PUBLICAŢIE PERIODICĂ A ASOCIAŢIEI PROFESIONALE DE DRUMURI ŞI PODURI DIN ROMÂNIA

ISSN 1222 - 4235
ANUL XV
IUNIE 2005
SERIE NOUĂ - NR.
24(93)

DRUMURI

PODURI

Lecţia Mărăcineni - istoria se repetă

Tehnologii noi de reabilitare

Istoria dezvoltării drumurilor

Studiul mixturii cu bitum spumat

Noul pod Mersey

BENNINGHOVEN

PUNEȚI PIETRE DE HOTAR, ÎNDEPLINIȚI EXIGENȚE!

Atât de individuală ca şi cerinţele, aşa de unică este fiecare instalaţie, construită precis pentru asteptările clienților noştri.

Ţelul nostru este, cel mai înalt nivel de calitate şi în acelaşi timp garanția succesului firmei dumneavoastră.

- Stații de amestecat mixturi asfaltice mobile, transportabile, staționare şi de tip container
- Arzător multifuncțional cu combustibil variabil
- Rezervoare de bitum si instalații de polimeri cu un înalt grad de eficiență
- Buncăr de incărcare a asfaltului
- Instalații de reciclare a asfaltului
- Instalații de reciclare şi sfărmare
- Tehnică pentru asfalt turnat
- Sisteme de comandă computerizată
- Modernizarea statiilor de amestecat mixturi asfaltice

Stație de preparat mixtura asfaltică:
Benninghoven Compact Tip "TBAK-240 U"; Polonia

Prin competența noastră de astăzi şi mâine partenerul dumneavoastră !

Experimentați diferența!

Vă trimitem cu plăcere informații detaliate despre dezvoltarea noilor noastre produse.

BENNINGHOVEN
TECHNOLOGY & INNOVATION
Berlin · Hilden · Wittlich · Vienna · Leicester · Paris · Moscow · Vilnius · Sibiu · Warsaw
www.benninghoven.com · info@benninghoven.com

Benninghoven GmbH & Co. KG
Industriegebiet · D-54486 Mülheim/Mosel
Tel.: +49 / 65 34 / 18 90 · Fax: +49 / 65 34 / 89 70

Benninghoven Sibiu S.R.L.
Str. Calea Dumbravii nr. 149, Ap.1 · 550399 Sibiu, Romania
Phone: +40 / 369 / 409 918, +40 / 369 / 409 916
Fax: +40 / 369 / 409 917 · benninghoven.sibiu@gmail.com

© 05 www.promonline.de

SUMAR

EDITORIAL 2 „Un stil nou, dinamic şi eficient...“

A.P.D.P. 5 15 ani de la înfiinţare

PODURI 6 Lecţia Mărăcineni sau Istoria se repetă • Tehnologie de vârf în construcţia podurilor

STRATEGII 12 Strategia de asigurare a calităţii lucrărilor de drumuri naţionale în România

SIGURANŢA RUTIERĂ 14 Considerente asupra traficului rutier în Bucureşti

REABILITĂRI 18 Tehnologii noi în domeniul lucrărilor de reabilitare a drumurilor

FIDIC 21 Rezoluţia consultantului în cazul reclamaţiilor (II)

VIA VITA 22 Istoria dezvoltării drumurilor (II)

CERCETARE 26 Studiu parametric aplicat procesului de fabricare a mixturii cu bitum spumat

RESTITUIRI 32 Elie RADU (1853 - 1931) (II)

SIMPOZION 35 „Infrastructuri eficiente pentru transporturi terestre“

EVENIMENT 36 Reabilitarea sistemului rutier pe Şoseaua Grozăveşti

INFRASTRUCTURA RUTIERĂ 37 Infrastructura rutieră şi dezvoltarea durabilă

ÎMBRĂCĂMINŢI RUTIERE 38 Îmbrăcăminţi din beton de ciment versus îmbrăcăminţi din beton asfaltic - performanţă şi costuri

GEOTEHNICA 43 „Unda Verde“ către infrastructura Europeană • Drumul şi mediul înconjurător

PARTICIPAŢI LA... 46 Manifestări internaţionale

MONDORUTIER 47 Ucraina garantează fondurile de autostradă • Proiectul noului pod Mersey

INFORMAŢII DIVERSE 48 „Cupa drumarului“ la şah • Poşta redacţiei • No comment

REDACŢIA - A.P.D.P.
B-dul Dinicu Golescu, nr. 41, sector 1,
Tel./fax redacţie: 021 / 318 6632
0722 / 886 931
Tel./fax A.P.D.P. : 021 / 316 1324
021 / 316 1325
e-mail: revdp@rdslink.ro

REDACŢIA

Preşedinte: Ing. Aurel BĂLUŢ - Directorul general al C.N.A.D.N.R.
Redactor şef: Costel MARIN - Director S.C. MEDIA DRUMURI-PODURI S.R.L.
Redactor şef adjunct: Ion ŞINCA
Redactor: Mariana BRADLER
Consultanţi de specialitate: Ing. Petru CEGUŞ, ing. Sabin FLOREA
Secretariat redacţie: Alina IAMANDEI, Anca Lucia NIŢĂ
Fotoreporter: Emil JIPA
Grafică şi tehnoredactare: Iulian Stejărel DECU-JEREP, Victor STĂNESCU

Publicaţie editată de S.C. MEDIA DRUMURI-PODURI S.R.L.
Reg. Com.: J40/7031/2003; Cod fiscal: R 15462644;
IBAN: RO93 RNCB 5019 0001 4281 0001, BCR Griviţa
RO42 TREZ 7015 069X XX00 1869, deschis la Trezorieria sector 1, Bucureşti
Tiparul executat la R.A. „MONITORUL OFICIAL“

„Un stil nou, dinamic şi eficient..."

Interviu cu dl. ing. Şerban GHINEA, Directorul D.R.D.P. Bucureşti

Ing. Şerban GHINEA
- Directorul D.R.D.P. Bucureşti -

- Aţi fost numit de curând Directorul D.R.D.P. Bucureşti. Cu ce priorităţi aţi început noua dumneavoastră activitate?

- Una dintre priorităţile pe care le-am avut în vedere a fost schimbarea mentalităţii personalului la toate nivelurile, astfel încât să rezulte o eficientizare a actului profesional la fiecare compartiment şi la fiecare loc de muncă.

Am transmis colegilor din teritoriu, celor care îndeplinesc „politica de drumuri", faptul că în domeniile lor trebuie să se comporte profesional, precum un manager, la nivelul activităţii pe care o desfăşoară în zona de activitate, astfel încât modul de organizare a activităţii specifice să genereze rezultate superioare, cu traducerea clară, în ceea ce priveşte, evident, îmbunătăţirea stării reţelei de drumuri naţionale.

Au fost perioade de timp când activitatea s-a desfăşurat în program prelungit de lucru, în zi şi în săptămână: s-a acţionat cu salariaţii districtelor de la trei secţii pe un sector de drum care trebuia adus în regim de urgenţă la un nivel superior de viabilitate, cu asigurarea dotărilor tehnico-materiale disponibile în regională.

În cadrul gradului mărit de libertate pe care am considerat că trebuie să-l aibă secţiile, le-am solicitat să-şi întocmească săptămânal programe de lucrări pe zile, drumuri şi tipuri de activităţi, dar şi programe alternative, să le spunem de rezervă, în cazul unor condiţii meteorologice mai puţin favorabile.

Chiar şi în aceste condiţii, realizarea lucrărilor la un nivel superior de calitate a fost un deziderat principal, astfel încât personalul tehnic de specialitate, din central şi de la secţii, a fost implicat prin prezenţa la sectoarele de drum în lucru, alături de şefii de district şi de echipele de muncitori.

Evident, în permanenţă am avut în vedere şi relaţia cu C.N.A.D.N.R., prin informarea conducerii privind activitatea noastră, prin solicitarea sfatului în cazul unor condiţii speciale, dar şi prin lansarea de apeluri cu referire la posibilitatea de a finanţa realizarea unor lucrări urgente pe trasee importante din cadrul regionalei.

- D.R.D.P. Bucureşti este, pe bună dreptate, „placa turnantă" a reţelei rutiere din România. Care sunt obiectivele în lucru înscrise în Programul Direcţiei?

- Ştiţi foarte bine că nici un drumar nu o să fie niciodată mulţumit de fondurile financiare alocate, pe care le va considera totdeauna insuficiente faţă de „nevoile drumului".

Chiar şi în aceste condiţii, D.R.D.P. Bucureşti îşi propune ca în acest an să execute peste 150 km de tratamente bituminoase, să finalizeze lucrările de la şapte poduri, să intervină prin lucrări de consolidări la un număr important de zone afectate, în cadrul programului de întreţinere.

Centura Bucureşti, zona Otopeni - Odăi

2005
NR. 24 (93)
DRUMURI PODURI

A.P.D.P.
ASOCIATIA PROFESIONALA DE DRUMURI SI PODURI DIN ROMANIA

D.N. 7 - Reabilitare în zona comunei Tărtăşeşti

De asemenea, şi în programul de investiţii se regăsesc obiective care urmează să fie executate, dintre care amintim şapte poduri la programul de reparaţii capitale precum şi şase poziţii pe lista lucrărilor de investiţii dintre care amintim „Sporire capacitate de circulaţie pe D.N. 7, km 11+200 - 30+800".

De asemenea, trebuie să amintesc faptul că sunt în fază avansată lucrările de dublare a căii pe D.N. 5, între localităţile Adunaţii Copăceni şi Giurgiu, precum şi începerea lucrărilor pe D.N. 1, pentru lărgire la şase benzi, între pasajul Otopeni şi Aeroportul „Henri Coandă".

Am lăsat la sfârşit, din această enumerare a principalelor lucrări programate în anul 2005, „rana vie" a regionalei noastre, care se numeşte „Refacere pod pe D.N. 2, peste râul Buzău, la Mărăcineni".

După cum ştiţi, din cauze pe care specialiştii le vor stabili, în luna mai a acestui an a avut loc o catastrofă, soldată cu avarierea gravă a acestei lucrări de artă şi cu efecte negative uriaşe, atât din punct de vedere economic, cât şi social.

În prezent sunt construite trei poduri provizorii în amonte de podul avariat, două pentru trafic pietonal şi se lucrează în ritm alert pentru refacerea podului avariat, astfel încât, până la începerea iernii, acesta să fie redat circulaţiei, pe cea mai importantă relaţie rutieră între Muntenia şi Moldova.

Parafrazând o zicală a latinilor şi anume *„Toate drumurile duc la Roma"*, trebuie să recunoaştem că, la noi, toate drumurile pleacă din Bucureşti, la propriu şi la figurat.

În aceste condiţii, în prezent se lucrează pe Centura Bucureşti la finalizarea lucrărilor începute în anul 2004, este în pregătire şi urmează să înceapă, în perioada imediat următoare, un program de lucrări de întreţinere a Autostrăzii A1, Bucureşti - Piteşti şi, nu în ultimul rând, începerea lucrărilor de consolidare a sectoarelor de drum afectate de pe D.N. 10.

Bineînţeles că facem demersuri la nivelul conducerii C.N.A.D.N.R. pentru a încerca, pe cât posibil, să se asigure finanţarea şi pentru execuţia unor lucrări şi pe alte sectoare de drum.

- Cum stăm cu sursele financiare?

- Deocamdată, aşa cum am mai spus, fondurile financiare programate să fie alocate în acest an sunt insuficiente. Dar, în condiţiile în care datorită fenomenelor meteorologice din primăvara acestui an, au apărut foarte multe calamităţi, apreciem că se vor face eforturi importante pentru asigurarea surselor financiare necesare pentru intervenţii în regim de urgenţă. Dacă aceste sume vor fi asigurate din împrumuturi sau de la bugetul statului acest fapt urmează să-l aflăm în cursul anului.

- Sunt modificări în structura organizatorică?

- Făcând referire la componenta umană a D.R.D.P. Bucureşti, pot să vă spun că am încercat ca, printr-o structură compartimentală întocmită pe afirmaţii tehnico-profesionale, să rezulte un colectiv dinamic şi eficient, prin îmbinarea puterii de muncă şi dorinţei de afirmare a elementelor tinere cu experienţa, chibzuinţa şi îndrumarea „sfatului bătrânilor". Zilnic avem scurte întâlniri de lucru unde analizăm activitatea din ziua precedentă şi stabilim programul de acţiuni pentru ziua în curs, adaptat, când este cazul, la nevoile momentului.

Nu am idei preconcepute faţă de o persoană sau alta din direcţia regională, mai ales că am fost coleg ani de zile cu majoritatea lor, iar după înfiinţarea S.C. VIA STAR S.A., am avut relaţii de colaborare cu unii dintre actualii mei colegi.

EDITORIAL

Aprecierea mea este că rodul activităţii lor profesionale mergând pe ideea că dacă îmi este mie bine, îţi este bine şi ţie, deci ne este bine tuturor.

Se ştie că bărbaţii sunt orgolioşi drept pentru care şi eu sunt orgolios, în general şi orgolios profesional, în mod special, drept pentru care doresc, chiar vreau ca D.R.D.P. Bucureşti să fie în vorbele drumarilor la nivelul superlativ.

Acest demers şi deziderat se constituie în conţinutul politicii mele privind personalul de la direcţia regională, fie că este muncitor sau director adjunct.

- Vreţi să estimaţi un bilanţ al demersului dumneavoastră?

- Plecând de la un principiu general profesional care spune „ce este bine este normal iar ce este rău trebuie corectat" încerc să fac o apreciere a calităţii activităţii desfăşurate la D.R.D.P. Bucureşti în această scurtă perioadă de la venirea mea în prezenta funcţie.

Consider că mulţi dintre colegii mei au receptat mesajul transmis la prima întâlnire şi anume acela de a avea o altă mentalitate, ideea de lucru în echipă, de a-ţi ajuta aproapele, de a fi mândru că lucrează la D.R.D.P. Bucureşti. Pot să vă spun că am avut surprize deosebit de plăcute vizavi de unii colegi, fie de la central, fie din teritoriu, în ceea ce priveşte activitatea lor, fapt care mă face să cred că acest spirit de lucru pe care l-am propus este unul corect.

Problematica cu care se confruntă D.R.D.P. Bucureşti este una în permanentă dinamică şi transformare, adaptată atât la condiţiile concrete de care dispunem, cât şi la proiectele de viitor.

A început să se contureze o nouă echipă, cu spirit tânăr pe de o parte, dar şi ani mulţi de experienţă, pe de altă parte, iar rezultatul acestei îmbinări sperăm să se facă simţit cât mai repede şi mai bine pe drumurile naţionale pe care le avem în administrare, pentru satisfacţia utilizatorilor arterelor noastre rutiere şi mulţumirea noastră.

Interviu de Ion ŞINCA
Foto: Emil JIPA

polyfelt.Geosintetice

Soluții pe care se poate construi lumea!

Polyfelt înseamnă inovația şi dinamismul în calitatea produselor şi a serviciilor - cu tehnologia noastră unică d intreţesere a filamentelor continue - cu certificatul de managementul calității ISO 9001 - cu suportul acordat de ingine experimentați în proiectare - cu programul de proiectare asistată on-line la www.polyfelt.com!

Polyfelt oferă mai mult decât o gamă largă de materiale geosintetice - oferă soluții complete la problemele geotehnice

- geocompozite antifisură
- geotextile
- geogrile
- geocompozite pentru drenaj
- saltele antierozionale

Polyfelt Romania
B-dul Unirii, bl. C2, ap. 20, Buzău, România
Tel. +40 238 712 308, Fax. +40 238 712 308
Mobile +40 724 221 846, info@polyfelt.ro

www.polyfelt.com
polyfelt® Geosynthetics

A.P.D.P.

2005
NR. 24 (93)

DRUMURI PODURI

15 ani de la înfiinţare

A.P.D.P. ASOCIATIA PROFESIONALA DE DRUMURI SI PODURI DIN ROMANIA

În prima jumătate a lunii iunie, în organizarea A.P.D.P., C.N.A.D.N.R. şi A.P.D.P. - Filiala Dobrogea, s-a desfăşurat la Constanţa Consiliul Naţional al A.P.D.P.

Tematica dezbaterilor a cuprins următoarele subiecte:

- stadiul organizării delui de-al XII-lea Congres Naţional de Drumuri şi Poduri, septembrie 2006, Bucureşti;
- implicarea Comisiei de Învăţământ a A.P.D.P. în pregătirea profesională continuă;
- concluziile rezultate în şedinţa de Birou Permanent A.P.D.P. din 6 mai 2005;
- aniversarea a 15 ani de la înfiinţarea A.P.D.P.

Ultimul punct al ordinii de zi, aniversarea a 15 ani de la înfiinţarea A.P.D.P. a constituit un bun prilej de analiză, rememorări şi proiecte de viitor. Au fost evidenţiate jaloanele importante ale activităţii A.P.D.P., au fost evocate personalităţi şi momente deosebite etc.

Cu acest prilej, membrii fondatori, cei ai Consiliului Naţional şi ai Biroului Permanent au primit diplome, insigne şi plachete aniversare.

Reprezintă în România firme producătoare de utilaje pentru
CONSTRUCŢII DE DRUMURI ŞI PODURI

MARINI on the roads
Staţii şi repartizatoare asfalt
ITALIA

assaloni
Echipamente întreţinere rutieră
ITALIA

ATC ASPHALT-THERMO CONTAINER GmbH

HOFMANN
Maşini şi vopsea de marcaj rutier
GERMANIA

BREINING FAYAT GROUP
Echipamente reparaţii drumuri
GERMANIA

RINCHEVAL FAYAT GROUP
Staţii de emulsie, modificatoare de bitum,
răspânditoare de emulsie/bitum
FRANŢA

ERMONT FAYAT GROUP
Staţii de asfalt continue sau discontinue
FRANŢA

MOOG Bridge Inspection Equipment Aerial Work Platforms
Echipament inspecţie poduri
Platforme de lucru la înălţime
GERMANIA

COSIM TRADING S.R.L.
COSIM TRADING s.r.l.
Str. J.L. Calderon, Nr. 42-2, Bucure]ti
Tel./Fax: 021-312.13.02, Tel.: 021-311.16.60
E-mail: cosim@ebony.ro; www.cosim.ro
SERVICE:
Str. Aron Pumnu 1A, Sector 5
Tel.: 021-335.60.39

A.P.D.P.
ASOCIATIA PROFESIONALA DE DRUMURI SI PODURI DIN ROMANIA

Lecţia Mărăcineni sau Istoria se repetă

Ing. Sabin FLOREA
- expert poduri -

Ing. Sabin FLOREA
- expert poduri -

„Dintre toate câte le înalţă şi le zideşte omul în pornirea-i vitală, nimic nu este mai bun şi mai vrednic de ochii mei decât PODURILE. Ele sunt mai importante decât casele, mai sfinte, fiind mai obşteşti, decât templele. Folositoare tuturor deopotrivă, sunt durate întotdeauna cu chibzuinţă, în locul unde se întretaie cele mai multe trebuinţe ale oamenilor, mai trainice decât alte construcţii şi fără să slujească unor scopuri rele sau ascunse."

IVO Andrici
- Scriitor iugoslav, Premiul Nobel pentru literatură, 1968 -

Podurile au viaţa lor proprie, ele se nasc, trăiesc, se mişcă, răspund în fapt la încărcările date de convoaie, de factorii de mediu etc. Cu timpul ele îmbătrânesc, răspunsul lor la solicitări slăbeşte, iar uneori factorii de încărcare şi de mediu dublat şi de nepăsarea societăţii conduc la dispariţia lor.

Că lucrurile stau întocmai, ne-o demonstrează ultimele evenimente legate de comportarea podurilor din reţeaua rutieră a României, evenimente care pentru specialiştii din domeniu nu sunt o surpriză ele fiind oarecum aşteptate în baza semnalelor date de ei privind evoluţia fenomenului şi a implicaţiilor ce le poate avea asupra activităţii umane, semnale care au fost transmise la nivelul autorităţilor cu mult timp în urmă.

Pe principiul împământenit în teritoriu... „lasă că merge şi aşa!" autorităţile se uită cu spatele la specialişti, aruncând anatema... „nu avem atâţia bani pentru asta", iar evenimentele îşi urmează cursul aducându-ne în situaţie de criză, situaţie în care te uimeşte mulţimea celor care au „cunoştinţe" despre fenomen.

Vom pleca la drum pentru a spune ce dorim să spunem de la un eveniment menţionat în presă pe care îl reproducem fără a modifica un cuvânt din ceea ce menţionează ziarul.

Foto 1. Podul de la Mărăcineni cu pilele în plin proces de afuiere înainte de prăbuşire

Podul „european" de la Mărăcineni stă să pice în râul Buzău

Podul de la Mărăcineni, din municipiul Buzău, atrage în permanenţă câteva zeci de curioşi, care stau pe diguri de o parte şi de alta a râului şi se uită la cei doi piloni inclinaţi. Pronosticurile pe care le dau cei strânşi pe marginea podului nu sunt optimiste. „Piciorul ăla pică. Nu din cauza viiturii, ci pentru că avea o groapă de vreo 15 metri la bază. Când eram mic veneam şi făceam baie aici. Înainte era o staţie de pompare care trăgea apa. După 1992, staţia nu a mai funcţionat, dar nimeni nu a venit să întărească piciorul podului", ne-a spus un localnic.

Câteva minute, ieri seară, prefectul judeţului şi un reprezentant al Ministerului Transporturilor şi Construcţiilor s-au oprit să evalueze situaţia: au coborât din maşinile luxoase, au urcat pe dig, şi-au băgat mâinile în buzunar şi au privit în zare câteva minute, s-au urcat în maşini şi au plecat mai departe. Cele două picioare ale podului care face legătura între Muntenia şi Moldova s-au înclinat sâmbătă seara în urma viiturii. Acum, circulaţia pe pod a fost oprită, iar poliţiştii postaţi la ambele capete îi îndrumă pe şoferi pe rute ocolitoare. Oamenii sunt nevoiţi să se întoarcă din drum, iar ocolul e mai lung cu o oră şi jumătate.

După cum declara directorul Administraţiei Naţionale „Apele Române", podul de la Mărăcineni trebuia să reziste la 2.000 metri cubi de apă, dar nu a făcut faţă nici la cei aproape 700 metri cubi câţi au fost în

A.P.D.P.
ASOCIATIA PROFESIONALA DE DRUMURI SI PODURI DIN ROMANIA

Foto 2. D.N. 2 Buzău - Râmnicu Sărat, km 114+508, Pod peste Buzău la Mărăcineni - Momentul prăbuşirii

noaptea de sâmbătă. Podul se află pe un coridor paneuropean de trafic şi suportă, zilnic, 16.000 de autovehicule. Prefectura a cerut Armatei să construiască un pod de pontoane în zonă.

Pentru a înţelege fenomenul corect trebuie să pornim de la momentul naşterii podului, cu alte cuvinte de la istoricul lui. Evaluarea celor întâmplate nu este posibilă în afara istoricului lucrării. Numai o astfel de evaluare ne permite să determinăm exact cauzele care au condus la distrugerea prematură a celor două suprastructuri pentru care societatea a investit, efort financiar, energie etc. şi a căror pierdere de capacitate provoacă societăţii pierderi imense sub toate aspectele: economic, financiar, consumuri suplimentare de energie şi materiale, creşterea poluării mediului înconjurător, creşterea numărului de accidente.

Despre podul menţionat în presă, pod peste râul Buzău la Mărăcineni, amplasat pe D.N. 2, clasificat ca drum European E85 la km 114 + 508 la ieşirea din municipiul Buzău, documentele de arhivă consemnează următoarele:

În amplasament au existat două suprastructuri distincte rezemate pe aceeaşi infrastructură:

a. Suprastructura din amonte.

Grinzi metalice cu zăbrele cale jos pe schemă statică de grindă simplu rezemată acoperind 9 deschideri de 50,00 m fiecare, ajungându-se la o lungime totală a podului de 474,00 m. (inclusiv lungimea zidurilor întoarse). Această suprastructură a fost realizată în anul 1932 acumulând veritabila vârstă de 73 de ani. De menţionat că infrastructura podului are aceeaşi vârstă cu suprastructura realizată în anul 1932.

b. Suprastructura din aval.

Grinzi metalice cu inimă plină în conlucrare cu placă de beton armat, cu cale sus pe schemă statică de grindă continuă acoperind 9 deschideri de 50,00 m fiecare, ajungându-se la o lungime totală a podului de 477,00 m (inclusiv lungimea zidurilor întoarse). Această suprastructură a fost realizată în anul 1982 acumulând vârsta de 23 ani. Din punctul de vedere al structurii de rezistenţă, datorată rezervei de capacitate a infrastructurilor noua suprastructură a fost amplasată pe vechea infrastructură executată în 1932 la care s-au executat lucrări de adaptare în zona de preluare a rezemărilor, o soluţie eficientă şi economică.

c. Distincţia dintre cele două suprastructuri.

Până în anul 1996 cele două suprastructuri erau în stare de funcţionare pentru convoaie diferite de calcul, astfel: suprastructura din amonte era dimensionată pentru convoi de calcul ce corespundea clasei I de încărcare; suprastructura din aval a fost dimensionată pentru convoaie corespunzătoare Clasei E de încărcare.

În anul 1996 se execută lucrări de consolidare la suprastructura din amonte fiind adusă şi ea la acelaşi nivel din punctul de vedere al capacităţii portante adică să răspundă încărcărilor date de convoiul de calcul aferent Clasei E de încărcare.

Foto 3. Pragul de fund submersat executat în soluţie cu saltele din gabioane

A.P.D.P.
ASOCIATIA PROFESIONALA DE DRUMURI SI PODURI DIN ROMANIA

Foto 4. D.J. 207C Horia - Ion Creangă, km 6+075, Pod peste Siret la Ion Creangă. În prim plan pe dreapta digul de dirijare a apelor la viitură construit conform avizului de gospodărire a apelor din 1973 iar pe stânga plantaţia care acoperă 70% din secţiunea de curgere la viitură şi care pune în pericol de prăbuşire podul existent, plantaţie creată de oameni în intervalul 1975 - 2005

În perioada scursă din momentul naşterii primului pod (podul din amonte) şi momentul prăbuşirii 15 mai 2005, documentele de arhivă consemnează următoarele:

1. Cu privire la regulile de proiectare

Din punct de vedere al calculelor elementelor structurale acestea aveau la bază metoda rezistenţelor admisibile în anul 1932 şi metoda stărilor limită în anul 1982 şi 1996;

Din punct de vedere al calculului hidraulic până în anii 1980 calculul se efectua pentru un debit corespunzător unui nivel de asigurare de 1% şi se efectua verificarea pentru un debit corespunzător unui nivel de asigurare de 0,3%. Printr-o decizie politică cu justificări false din punct de vedere al criteriilor economice, în care specialiştii au făcut opoziţie, se decide modificarea nivelelor de asigurare după cum urmează, debitul de calcul de 1% devine 2% şi cel de verificare 0,3% devine 1% valori care îşi păstrează valabilitatea şi în normativele de azi. Pe lângă aceasta trebuie să amintim alte două reguli de bază care trebuie avute în vedere la proiectare şi anume:

- Rostul elevaţie fundaţie era şi este impus conform normelor de proiectare la 0,50 m faţă de cota talvegului la data proiectării;
- Cota de fundare trebuie să asigure minim 2,50 m. sub cota afuierilor maxime locale pentru podurile de mărime medie (majoritatea podurilor din teritoriul României).

2. Cu privire la modificări ale regimului de curgere liberă a râurilor din bazinul Dunării în intervalul de timp 1932 - 2005

Ca o particularitate cu totul deosebită, în tot acest interval de timp se constată pentru Bazinul Dunării o cădere generală a talvegurilor cursurilor de apă care variază între valori cuprinse între 3,00 m şi 9,00 m în funcţie de particularităţile fiecărui amplasament în parte. Cu foarte mici excepţii se mai găsesc în teritoriu amplasamente de poduri la care cota talvegului să crească;

Această cădere generală a talvegului a avut ca efect asupra tuturor podurilor din teritoriu, dezvelirea fundaţiilor (afirmăm că 80% din numărul total de poduri din teritoriu au fundaţiile dezvelite);

Efectele acestei căderi a fundului albiei cu consecinţa dezvelirii fundaţiilor are influenţe directe asupra capacităţii structurii de a-şi păstra condiţiile de funcţionalitate. Riscul de prăbuşire creşte, fără a exista posibilitatea practică de a stabili cu exactitate momentul în care se poate prăbuşi podul;

Acest fenomen poate fi controlat în condiţiile în care se execută la fiecare lucrare în parte lucrări de protejare şi de amenajare a albiei râurilor (praguri de fund submersate având ca bază studii hidraulice, studii geotehnice şi studii de soluţii);

Apariţia acestui fenomen complex a fost şi este generat în primul rând de acţiuni umane care au avut darul de a schimba regimul natural al cursurilor de apă şi au avut ca efect modificări ale vitezelor de curgere, modificări în regimul transportului şi depunerilor de solid etc. Cauzele principale care au generat aceste modificări esenţiale pot fi enunţate astfel: construcţia marilor baraje; construcţia lacurilor de acumulare; construcţia canalelor de navigaţie şi irigaţii; extinderea plantaţiilor de pădure în deschiderile podurilor care acoperă la râurile mari porţiuni din albia majoră cu diminuarea secţiunii de curgere în regim de viitură şi producerea afuierilor; exploatările de balast din bazinele cursurilor de apă; defrişarea masivă a pădurilor din platourile înalte.

Apariţia acestui fenomen complex este generată şi de modificările geomorfologice proprii intregii planete.

Analizând cu obiectivitate datele care ţin de arhivă, de istorie, atunci putem afirma că tot ce s-a întâmplat la Mărăcineni era normal să se întâmple din următoarele motive:

- cota talvegului râului Buzău în momentul prăbuşirii podului era cu circa 3,00 m mai jos decât cota rostului elevaţie fundaţie la pilele podului;
- afuierea maximă locală a crescut foarte mult şi datorită faptului că obstruarea curgerii este făcută de fundaţii ale căror dimensiuni sunt mult mai mari decât ale elementelor din elevaţie. Afuierea maximă locală crescând la valori care au depăşit cota de fundare poate produce deplasări ale pilei, deplasări care au caracter aleatoriu. Cu cât valoarea acestor deplasări este mai mare cu atât riscul ca podul să-şi piardă funcţionalitatea este mai mare. Din acest motiv se poate spune

că afirmaţia... „După cum declara directorul Administraţiei Naţionale «Apele Române», podul de la Mărăcineni trebuia să reziste la 2.000 metri cubi de apă, dar nu a făcut faţă nici la cei aproape 700 metri cubi câţi au fost în noaptea de sâmbătă", este confirmată de calculele teoretice, motiv pentru care foarte mulţi specialişti din domeniu au atras atenţia asupra acestui fenomen cu mult înainte de evenimentele de la podul de la Mărăcineni, fără ca aceştia să fie luaţi în considerare.

De altfel, Comitetul tehnic de poduri din cadrul Asociaţiei Profesionale de Drumuri şi Poduri, într-un act de revenire din 13.10.2004 înregistrat la C.N.A.D.N.R. sub nr. 92 - 25.251 din 14.10.2004, semnala, cu disperare, starea tehnică necorespunzătoare a o mulţime de poduri din întreaga reţea rutieră a ţării şi atrăgea atenţia asupra necesităţii privind, citez „...Urmărirea permanentă a comportării în timp a podurilor, precum şi a evoluţiei talvegului, cunoscând fiind faptul că pierderea stabilităţii infrastructurii ca urmare a coborârii talvegului constituie principala cauză a ieşirii din funcţiune a podurilor". Toate aceste semnale au rămas fără răspuns din partea autorităţilor.

Titlul articolului este „Lecţia de la Mărăcineni sau Istoria se repetă". Am dori să ne explicăm de ce afirmţia „Istoria se repetă". Pentru că nepăsarea cu care priveau autorităţile semnalele date de specialişti o regăsim în istoria noastră mai veche sau mai nouă. Să ne întoarcem împreună în documentele istorice care confirmă spusele noastre de mai sus.

Istoria mai veche - 1860 (Amintiri Contimporane de V.A. Urechia, Magazin Istoric Anul XVIII Nr. 10 (211) oct.1984)

Fraţii Peytavin, ingineri francezi luaseră în antrepriză pe vremea lui Vogoride, construcţia podului peste râul Moldova la Roman. Plata lucrărilor s-a făcut în rate ajungându-se la plata ultimei rate de 1.000 de galbeni, când a sosit de la Paris inginerul Frunză, care la vederea lucrării face remarca că podul este executat aşa de rău că la prima creştere de ape (prima viitură) va dispare.

Consulul Francez al acelor timpuri, Place, interesat în afacere de către inginerii francezi, care se bucură de simpatia domnitorului Alexandru Ion Cuza, protestează cu note violente pentru plata ultimei rate.

V. A. Urechiă, ministru interimar al acelor timpuri primeşte însărcinarea de la Vodă Cuza de a plăti ultima rată.

Acesta tergiversează plata ultimei rate nutrind după discuţia cu inginerul Frunză o „nepricepută speranţă" că între timp se va întâmpla ceva.

Acel ceva s-a întâmplat. De mai multe zile ploua torenţial, iar apele vijelioase ale râului Moldova au spulberat lucrarea executată de antrepriza franceză. Peste noapte V.A. Urechiă primeşte telegramă de la Roman prin care cancelaria este anunţată de eveniment.

Urmarea, Vodă Cuza îl felicită pe ministrul său interimar pentru inspiraţia avută de a nu se executa plata iar puternicul consul francez „... Acest importantissim personaj, primi o spălătură de la Cuza Vodă pe care desigur n-o va fi uitat mult timp".

Istoria mai nouă - 1982 (Amintiri Contimporane de V.A. Urechia, Magazin Istoric Anul XVIII Nr. 10 (211) oct.1984)

Municipiul Roman modern - este atestat de cel mai vechi document intern din Moldova şi păstrat până în zilele noastre. Documentul poartă data de 30 martie 1392, este un hrisov de danie către Ionaş Viteazul, emană din cancelaria voievodului Roman I (1392 - 1394 Istoria României în date, elaborată sub conducerea lui Constantin Giurescu în Editura Enciclopedică Română. Bucureşti 1972 - pagina 82). Amplasat la confluenţa a două mari râuri ale ţării, Moldova şi Siret, este un puternic centru industrial care a cunoscut în anii 1960-1980 o dezvoltare deosebită.

Din analiza reţelei rutiere din zona Romanului s-a constatat că sectorul D.N. 2 existent la acea dată, între km 325+978 şi 326+795 în zona de traversare a râului Moldova, amonte de confluenţa cu Siretul colectează întregul trafic de tranzit şi local.

Podul existent la acea dată, făcea parte din clasa podurilor de beton armat cu console şi articulaţii, avea o lungime de 241,10 m cu un carosabil de 7,00 m şi două trotuare de 1,50 m fiecare.

A fost executat în anii 1951 - 1952 de Intreprinderea de Construcţii SOVROM Construcţia nr. 5 pe baza unui proiect elaborat în anul 1950 de către grupa de poduri din fostul IPCS - Institutul de Proiectări Construcţii Speciale. Ca urmare a unor degradări apărute la ciocurile de rezemare din amonte ale grinzilor cu console şi articulaţii din deschiderile 7, 9 şi 11 în anul 1957 s-a intervenit pentru refacerea acestor ciocuri.

Apare apoi din nou necesitatea intervenţiei la ciocurile grinzilor cu console şi articulaţii în anul 1968.

Inspecţia vizuală efectuată în anul 1978 a pus în evidenţă următoarele aspecte:

- 80% din ciocurile tablierelor independente prezentau crăpături la 45^0 în dreptul rezemărilor;
- tablierul independent din deschiderea 3 prezenta importante degradări ale betonului din ciocuri, rezemarea tablierului realizându-se numai prin intermediul armăturii, care la rândul ei prezenta reduceri importante de secţiune (15 - 25% prin coroziune).
- şapa de protecţie era complet distrusă, întreaga suprastructură prezentând urme de infiltraţii cu decalcifieri ale structurii betonului;
- reazemele mobile ale grinzilor cu console-penduli de beton armat erau blocate;
- în raport cu cotele terenului din planşele de execuţie din anii 1950 - proiect nr. 493 planşa nr. 5 din 14 noiembrie 1950 şi cotele talvegului râului Moldova din anul 1979 relevate cu ocazia inspecţiei făcute la pod, s-a constatat o coborâre a talvegului râului Moldova de circa 4,50 m în decurs de 29 de ani, ceea ce punea în pericol stabilitatea întregii lucrări.

Problemele care s-au pus şi la care trebuia găsit răspuns pot fi rezumate în:

- măsuri imediate pentru desfăşurarea traficului pe podul existent în deplină siguranţă până la elaborarea proiectului şi executarea lucrărilor de consolidare;
- asigurarea stabilităţii generale a lucrării;
- creşterea capacităţii portante a structurii existente;
- creşterea capacităţii de trafic pe Drumul Naţional nr. 2 pe sectorul de drum cuprins între km 325+978,50 şi km 326+975,81;
- sistematizarea circulaţiei în intersecţiile de la km 325+978,50 şi km 326+795,81.

A.P.D.P.
ASOCIATIA PROFESIONALA DE DRUMURI SI PODURI DIN ROMANIA

Particularităţile amplasamentului, problemele propuse spre rezolvare au cerut o etapizare a lucrărilor concomitent cu o analiză atentă a variantelor posibile pentru a găsi rezolvarea optimă.

Analiza făcută în cadrul IPTANA din acel an, 1978, poartă amprenta IPTANA prin implicarea unor specialişti de mare valoare din domeniul podurilor: Dr. Ing. Constantin MARINESCU - Director IPTANA; Ing. Gheorghe BUZULOIU - Şef Secţie Poduri şi Lucrări Hidrotehnice din IPTANA; Ing. Vasile JUNCU - Şef Atelier Poduri III; Ing. Niculae LIŢĂ - Consilier tehnic principal; Ing. Sabin FLOREA - Şef de proiect; Ing. Viorica RĂCĂNEL - Proiectant principal gr. III; Sing. Gabriel VASILESCU - Proiectant.

Decizia luată în cadrul CTE al Administraţiei Naţionale a Drumurilor unde regăsim amprenta domnilor Dr. ing. Mihai BOICU - Director A.N.D., Ing. Neculai TĂUTU - Director D.R.D.P. Iaşi, s-a dovedit a fi cea mai bună alegere, şi anume decizia s-a oprit asupra VARIANTEI I care era definită după cum urmează:

Etapa 1

- Pod nou în amonte de podul existent;
- Lărgirea sectorului de drum naţional nr. 2 cuprins între km 325+978,50 şi km 326+795,81 la 4 benzi de circulaţie;
- Realizarea intersecţiilor de pe ambele maluri la profil definitiv.

Etapa 2

- Consolidarea podului existent.

Deoarece fundaţiile podului vechi deşi erau incastrate în marnă, stratul de bază, ele au fost protejate intr-o soluţie cu saltele din gabioane. Lucrările menţionate s-au terminat în anul 1983.

La semnarea recepţiei, şeful de proiect atrage atenţia asupra unui aspect menţionat şi în memoriul proiectului şi anume că protecţia cu gabione nu este în măsură să confere siguranţa în exploatare a podului vechi decât cel mult 20 de ani şi că în acest interval de timp trebuie să se execute un prag de fund submersat în aval. Cu toate avertismentele specialiştilor privind pericolul eminent de prăbuşire, nu s-au găsit resurse financiare pentru a se preveni fenomenul de afuiere.

11 Mai 2001

După 18 ani, la o viitură puternică a râului Moldova are loc afuierea pilei nr. 4. Intervenţiile prompte au reuşit să stopeze fenomenul, lucrarea intrând în reabilitare şi consolidare. De data aceasta s-au găsit bani şi pentru pragul de fund menţionând cu această ocazie insistenţele inginerului Vasile CĂNUŢĂ care prin expertiza elaborată a propus realizarea pragului de fund submersat în soluţie de gabioane.

Proiectul de reabilitare (consolidare şi de punere în siguranţă) a fost elaborat de SEARCH CORPORATION şi executat de către S.C.C.F. Iaşi în anii 2001 - 2002.

În acest caz, cele două poduri având infrastructuri diferite, podul din amonte nu a fost afectat de viitură, circulaţia desfăşurându-se neîntrerupt pe el.

În zona municipiului Roman, râul Siret în care se varsă Moldova, este traversat de trei poduri amplasate unul pe drumul naţional şi două pe drumuri judeţene; pod pe D.N. 15D la Gâdinţi, pod pe D.J. 207 A la Sagna, pod pe D.J. 207C la Ion Creangă.

La toate podurile s-au semnalat coborâri ale talvegului de circa 5,00 m. Aceasta a propagat o coborâre a talvegului şi pe Moldova începând de la confluenţă către amonte.

Toate podurile din zonă au pus în evidenţă riscul de prăbuşire prin afuieri.

La podul de pe D.N. 15D de la Gâdinţi s-a intervenit cu lucrări de consolidare şi de punere în siguranţă în anii 1994 - 2000.

La podul de la Ion Creangă s-a intervenit cu lucrări de consolidare şi de punere în siguranţă în ceasul al 12-lea, după manifestarea fenomenului de afuiere la pila nr. 10, salvând podul de la prăbuşire. De menţionat că pericolul se menţine datorită obstruării secţiunii de curgere la viitură prin plantaţii de pădure făcute pe malul drept al Siretului de mâna omului. Aceste plantaţii reduc secţiunea de curgere la viitură din dreptul podului cu 70%, imaginea vorbeşte singură. Pericolul este generat nu numai de reducerea secţiunii de curgere la viitură ci şi de faptul că Siretul datorat plantaţiei şi-a modificat total direcţia de atac a apei punând în acest fel în lucru suprafeţe de obstruare ale elevaţiilor şi fundaţiilor mult mai mari în zona albiei minore.

Execuţia unui prag de fund elastic cu utilizarea materialelor locale în soluţie de geotub cu diametru mare a salvat podul de la prăbuşire. Nu trebuie insă să uităm că debitele înregistrate la viiturile din acest an nu au atins valorile debitelor de calcul cu nivel de asigurare de 1% şi de verificare de 0,30%.

Menţinerea plantaţiilor existente, fără măsuri de protejare şi de corectare a albiei în zona podului, poate din nou să pună în pericol stabilitatea podului, ba mai mult există pericolul de anulare a unei meandre din aval prin ruperea malului stâng şi a rampei de pe malul stâng să facă existenţa podului total inutilă, podul riscând să rămână inutil pe uscat.

Podul peste Siret de la Sagna, cu o structură hobanată, folosind termeni medicali, putem afirma că este într-o stare de metastază generalizată, riscul de prăbuşire fiind iminent. La acest pod ar trebui instituită starea de urgenţă, punerea sub supraveghere permanentă şi interzicerea circulaţiei în momentul inregistrării unor deplasări limită. Exploatarea în continuare a podului de la Sagna fără nici o măsură poate conduce la accidente care să se soldeze cu pierderi de vieţi omeneşti.

Acest pod cere intervenţia imediată atât datorită degradărilor înregistrate la structura de rezistenţă cât şi datorită căderii talvegului şi a afuierilor locale foarte mari. Dacă nu se va interveni urgent vom avea foarte curând un nou pod scos din funcţiune.

Astfel de exemple ne pun în situaţia de a trage un semnal de alarmă cu mesajele:

Podurile cad nu din motive structurale, ci datorită neglijenţei cu care autorităţile privesc activitatea de întreţinere şi exploatare a podurilor şi a albiilor traversate de acestea. Cu apa nu este de glumit. Trebuie să existe un organ care să armonizeze punctele divergente şi interesele minore, contradictorii ale Ministerelor care converg către acest fenomen, Ministerul Transporturilor Construcţiilor şi Turismului, Consiliile Judeţene, Primăriile, proprietarii reţelei de drumuri naţionale, judeţene şi comunale şi ai podurilor aferente, şi Ministerul Mediului şi Gospodăririii Apelor şi Ministerul Agriculturii, proprietarul fondului forestier.

Atenţie, podurile nu trebuie să fie privite ca accidente în drum nici măcar în

glumă, ele fac parte din drum, şi chiar dacă nu există o hartă a României cu poduri cum există pentru drumuri ele sunt cele care structural pot fi uneori o carte deschisă de prezentare a drumurilor; podurile pot aduce mari pagube economiei naţionale în cazul în care sunt scoase din funcţiune.

Măsurile de natură „pompieristică" care se iau cu ocazia evenimentelor nu sunt apte să rezolve problemele reale ale societăţii.

Ar fi foarte grav să existe o hartă cu podurile avariate din teritoriu, iar asta nu ar face cinste nimănui. Pentru a nu se ajunge însă la această hartă credem că trebuie urgent luate următoarele măsuri:

- numărul mare de poduri cu un volum important de lucrări impune amplificarea activităţii din domeniul podurilor cel puţin la acelaşi nivel ca cel al drumurilor şi crearea în cadrul C.N.A.D.N.R. a Direcţiei de poduri cu corespondent în fiecare Direcţie Regională de Drumuri şi Poduri, cu sarcini precise în administrarea podurilor;

- adoptarea de urgenţă a unui program de reabilitare a podurilor cu resurse financiare externe şi promovarea lucrărilor pe baze şi criterii pur tehnice. Inexistenţa unui astfel de program poate avea consecinţe foarte grave în economia ţării. Atragem încă odată atenţia asupra faptului că la cel puţin 80% de poduri din reţea fenomenul de cădere a talvegului este prezent;

- revizuirea urgentă a normativelor de calcul hidraulic şi a tuturor standardelor şi normativelor care au tangenţă cu problematica enunţată în cadrul articolului;

- urmărirea permanentă a comportării în timp a podurilor întrucât deciziile de intervenţii sunt importante şi strict legate de momentul în care se face intervenţia. Decizia luată mai devreme sau mai târziu conduce la costuri foarte mari şi uneori face ca intervenţia să nu mai fie fezabilă pentru societate;

- asigurarea unei întreţineri permanente şi continue a podurilor, singura alternativă care permite cu cheltuieli minime pentru societate, menţinerea lor în funcţiune în condiţii de stabilitate şi siguranţă;

- podurile, pe lângă funcţiunea pe care o au de a asigura continuitatea unui drum, sunt lucrări de artă ale căror valori sunt mari, în scoaterea lor din circuitul economic aduc mari prejudicii societăţii.

- pentru eliminarea „neaveniţilor" în proiectarea şi realizarea podurilor introducerea obligativităţii de a obţine: Atestarea din partea Asociaţiei de Drumuri şi Poduri indiferent de cine este proprietarul podului, a tuturor societăţilor comerciale fie că este vorba de proiectare sau execuţie; Avizul tehnic, la toate fazele de proiectare din partea Asociaţiei Profesionale de Drumuri şi Poduri pentru orice tip de Lucrare de Artă indiferent de forma de proprietate asupra podului (pe drum naţional, judeţean, comunal sau privat);

- promovarea unor teme de cercetare, care să permită o evoluţie continuă şi permanentă a structurilor şi dispoziţiilor constructive în vederea creşterii confortului şi siguranţei în trafic concomitent cu utilizarea noilor materiale şi tehnologiilor, însoţite de un act de creaţie din care să nu lipsească aspectele estetice;

- obligativitatea includerii în CTE al Ministerului Transporturilor, Construcţiilor şi Turismului a doi specialişti numiţi de către Asociaţia Profesională de Drumuri şi Poduri - Comitetul Tehnic de Poduri, aleşi prin vot nominal şi secret;

- urmărirea stării cursurilor de apă şi întreţinerea lor de către unităţile Ministerului Mediului şi Gospodăririi Apelor;

- lucrările de exploatare a materialelor extrase din albiile râurilor să fie atent urmărite, analizate şi aprobate de ministerul de resort numai în măsura în care acestea nu produc modificări majore ale albiei râurilor, cu consecinţe nefaste asupra lucrărilor de traversare (poduri rutiere, poduri feroviare sau traversări de conducte etc.), de apărare a albiei şi obiectivelor învecinate albiei.

FLASH • FLASH • FLASH • FLASH • FLASH • FLASH

Tehnologie de vârf în construcţia podurilor

Sub auspiciile ICECON S.A. a avut loc recent o interesantă manifestare tehnico-ştiinţifică: prezentarea unor produse ale Firmei MAGEBA S.A. - Elveţia.

Înfiinţată în anul 1963, în oraşul Bulach din Elveţia, cu filiale în Germania şi Austria, Compania MAGEBA este unul dintre liderii mondiali în fabricarea aparatelor de reazem şi a rosturilor de dilataţie pentru poduri. Dl. ing. Rene REIMANN, director de proiect, a susţinut cu o documentată expunere, cu imagini video extrem de elocvente şi cu mostre şi machete, realizări ale firmei în diverse locuri din Europa şi Asia.

Proiecte şi lucrări de artă de referinţă au fost:

- Podul Run Yang din China (2004);
- Podul Nanjing - China (2004);
- Podul Vasco Da Gama - Portugalia (1998);
- Viaductul Canikal - Slovenia (2004 - 2005);
- Podul Krka - Croaţia (2003 - 2005);
- Podul Tsing Ma - Hong Kong;
- Podul Ting Kau - Hong Kong (1994 - 1998).

Amploarea proiectelor, tehnologiile moderne în construcţie, soluţiile îndrăzneţe, detaliile riguros executate au înfăţişat un loc de primă importanţă deţinut actualmente de către compania elveţiană.

Auditoriul, constituit din specialişti cu renume în domeniul lucrărilor de artă, ingineri podari, proiectanţi şi constructori, a urmărit cu deosebit interes competentul expozeu al oaspetelui.

A fost şi un instructiv schimb de opinii, demonstraţie a culturii tehnice şi a experienţei specialiştilor români, a capacităţii creative a ingineriei din infrastructura rutieră din ţara noastră.

Ion ŞINCA

Strategia de asigurare a calităţii lucrărilor de drumuri naţionale în România

Programul complex de abordare a reţelei de drumuri naţionale din România atât prin execuţia de lucrări noi de autostrăzi cât şi prin reabilitarea drumurilor deschise traficului internaţional simultan cu gestionarea şi întreţinerea infrastructurii rutiere naţionale, este în directă corelaţie cu asigurarea realizării calitative a lucrărilor pentru realizarea condiţiilor de exploatare în deplină siguranţă pentru traficul rutier.

În contextul prevederilor Acordului Marilor Drumuri Europene, la care România este membră şi a creşterii opţiunii pentru transportul rutier în comparaţie cu celelalte moduri de transport, este imperativ a proiecta şi executa lucrări la drumurile naţionale conform standardelor europene în corelaţie cu reglementările naţionale privind calitatea în construcţii.

Având în vedere realitatea actuală caracterizată printr-o disponibilate de transferuri tehnologice direct prin utilaje şi tehnologii, sau indirect prin utilizarea de materiale performante, în cadrul strategiilor de gestionare şi administrare a reţelei de drumuri naţionale, un factor de referinţă este strategia de asigurare a calităţii lucrărilor prin toţi factorii determinanţi pentru realizarea cerinţelor esenţiale structurale şi de comportare în exploatare.

Obiective operaţionale

Implementarea unui sistem de management al calităţii lucrărilor, atât la nivelul conceptual privind elaborarea documentaţiilor tehnice în cadrul execuţiei lucrărilor precum şi în activitatea de gestionare şi administrare a reţelei naţionale de drumuri şi autostrăzi implică asigurarea condiţiilor de aplicabilitate a reglementărilor naţionale şi europene în domeniul calităţii privind:

- promovarea managementului total al calităţii (TQM) pentru satisfacerea continuă a utilizatorului, prin corelarea evoluţiei cerinţelor de siguranţă şi confort cu aplicarea noilor concepte structurale pentru lucrări noi de drumuri şi autostrăzi;
- preluarea cu adaptări punctuale, după caz, a prevederilor directivelor Comunităţii Europene privind managementul calităţii şi protecţia mediului pentru proiectele noi de dezvoltare a reţelei infrastructurii rutiere prin eliminarea incidenţei negative a noilor trasee de autostrăzi asupra habitatului social-economic existent;
- definirea şi realizarea unor nivele de performanţă în gestionarea reţelei de drumuri naţionale printr-o politică de satisfacere permanentă a cerinţelor de utilizare, cerinţe care sunt nivelele de calitate pe care infrastructura rutieră le conferă structural dar sunt percepute funcţional pentru un sistem de parametrii specifici măsurabili şi stabiliţi conform reglementărilor tehnice.

Activităţi şi procese specifice

Asigurarea calităţii lucrărilor de drumuri şi autostrăzi este promovată şi realizată prin aplicarea prevederilor legii calităţii în construcţii într-o corelaţie implicită cu obiectivele privind funcţionarea reţelei de infrastructură naţională pentru asigurarea cerinţelor esenţiale prin abordarea celor trei etape:

a) asigurarea calităţii la nivelul documentaţiilor tehnice, care se elaborează având în vedere:
   - rezultatele urmăririi comportării în exploatare a sectoarelor de drum care necesită intervenţii;
   - expertize tehnice;
   - studiile de prefezabilitate şi fezabilitate
   - soluţiile proiectelor tehnice;
   - detaliile de execuţie.
b) asigurarea calităţii în timpul execuţiei lucrărilor, prin urmărirea realizării următoarelor activităţi:
   - calitatea materialelor rutiere utilizate prin încercări de laborator pentru analize şi verificare (agregate, bitumuri, cimenturi, aditivi, filer etc.);
   - calitatea betoanelor de ciment, mixturi asfaltice, balast stabilizat etc., la fabricaţie;
   - realizarea parametrilor fizico-mecanici ai structurilor sistemelor rutiere, la aşternere pentru asigurarea nivelelor de capacitate portantă, stabilitate, compactare, rugozitate, planeitate etc.
c) menţinerea parametrilor calitativi ai lucrărilor executate în perioada de exploatare pentru asigurarea permanentă a nivelelor de serviciu prin lucrări de întreţinere curentă şi periodică, lucrări stabilite pe baza următoarelor constatări:
   - reviziile curente şi periodice;
   - evaluările modificării parametrilor de stare tehnică: capacitate portantă, planeitate, rugozitate şi indice de degradare, stabilite prin măsurători în cadrul sistemului Pavement Management System (PMS).

Aspecte funcţionale

Lucrările de reabilitare a drumurilor naţionale, de execuţie de drumuri noi pentru variantele ocolitoare, şi execuţia de autostrăzi sunt urmărite la execuţie prin consultanţe de specialitate asigurate de firme internaţionale, firme româneşti, independente sau în asociere. Firmele de consultanţă internaţionale sunt selecţionate prin licitaţie internaţională cu respectarea prevederilor reglementărilor specifice (FIDIC) agreate de băncile finanţatoare şi reglementările româneşti prin calitatea în construcţii. Execuţia lucrărilor prin aplicarea soluţiilor stabilite şi verificate, avizate, se realizează prin urmărirea aplicării prevederilor sistemului calităţii al antreprenorului, stabilit pe tipul de lucrări, respectiv prevederile PCCIV prin personal tehnic atestat pentru funcţiile responsabile la antreprenor (RTE, CQ, laborator, instalaţii tehnologice, utilaje etc.), precum şi urmărirea realizării planului calităţii prin activitatea de consultanţă prin inspectorii de materiale, inspec-

torii de şantier (terasamente, asfalt, poduri) inspectori de trafic etc. Programele de lucrări pe reţeaua de drumuri naţionale au fost şi sunt reprezentative sub aspectul utilizării de materiale de masă (agregate, pământuri, betoane, balast stabilizat, mixturi bituminoase etc.) aspect care a impus în permanenţă asigurarea calităţii lucrărilor, atât prin controlul direct la aprovizionare, fabricaţie, aşternere, cât şi printr-un control exterior. Astfel în cadrul C.N.A.D.N.R. în conformitate cu HG 766/1996 s-a organizat şi integrat în cadrul sistemului de organizare şi funcţionare la nivel central, Direcţia de Calitate şi Protecţia Mediului, iar la nivele regionale (zonale) compartimente de asigurare control calitate şi laboratoare de analiză şi încercări rutiere, compartimente cu resurse şi mijloace adecvate pentru verificarea calităţii lucrărilor.

Concluzii

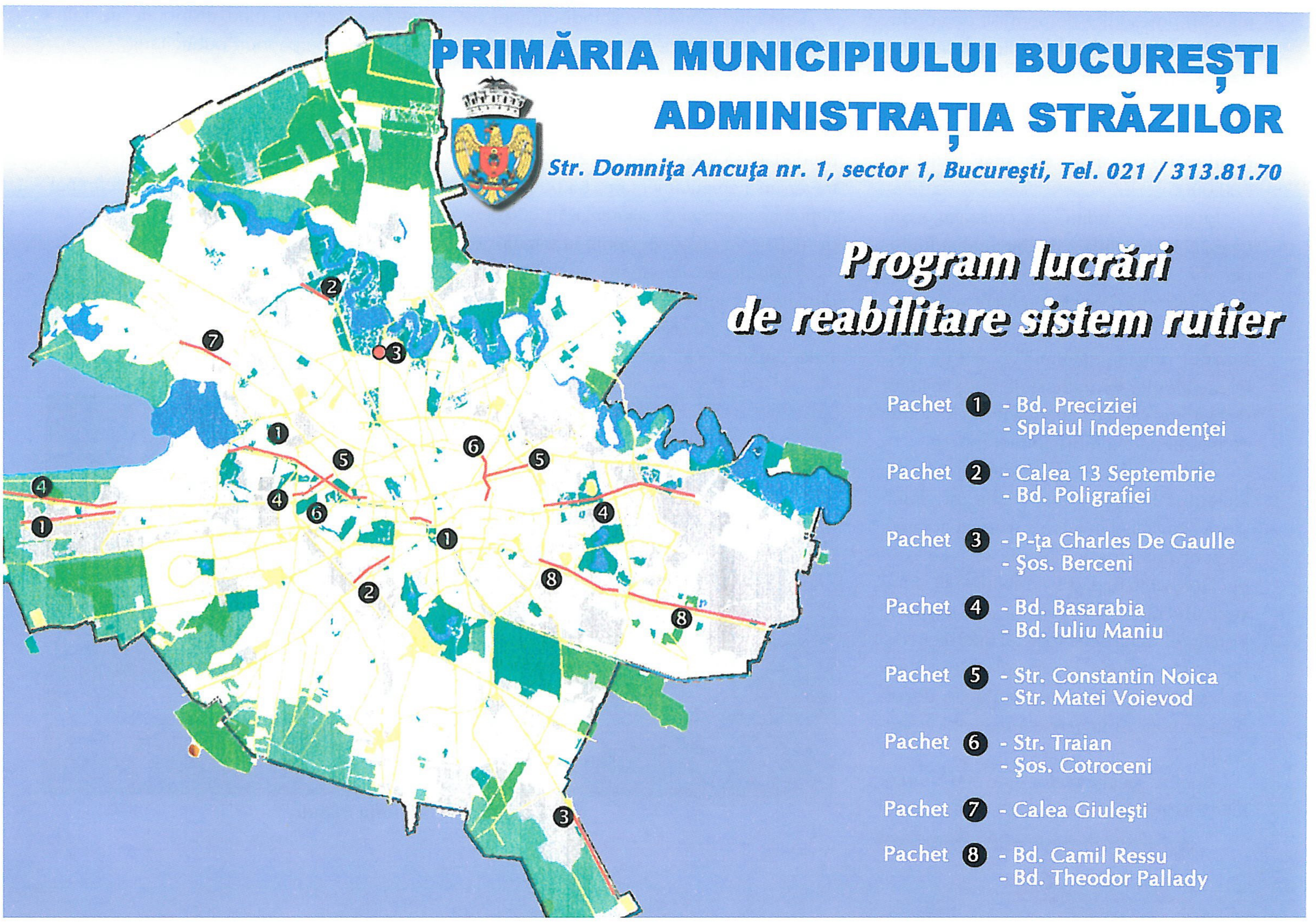
Obiectivele strategiei de dezvoltare şi gestionare a reţelei de drumuri naţionale şi autostrăzi au în vedere implicit realizarea calitativă a lucrărilor atât pentru proiectele noi cât şi pentru întreţinerea celor existente, proces la care participă direct pe orizontală şi verticală societăţi comerciale şi organisme abilitate la realizarea şi menţinerea parametrilor calitativi structurali şi de exploatare.

Compania Naţională de Autostrăzi şi Drumuri Naţionale din România - S.A., ca investitor, aplică procedurile proprii de sistem şi procedurile tehnice de proces într-o corelaţie directă cu respectarea prevederilor privind calitatea materialelor la furnizorii de materiale rutiere, şi a procedurilor de aplicare conformă a tehnologiilor de fabricaţie şi aşternere prin utilizarea de instalaţii şi utilaje, atestate tehnic pentru destinaţiile respective.

Se pot sublinia în mod deosebit efectele pozitive obţinute în asigurarea calităţii lucrărilor pentru infrastructură rutieră printr-o abordare permanentă de C.N.A.D.N.R. - S.A. conform reglementărilor FIDIC şi Legii 10/1995 printr-o cooperare directă între Inspectoratul de Stat în Construcţii şi alte organisme şi societăţi abilitate privind calitatea în construcţii.

Realizarea obiectivelor strategice ale C.N.A.D.N.R. S.A. privind dezvoltarea şi gestionarea reţelei de drumuri şi autostrăzi, în contextul cerinţelor de armonizare la criteriile aderării României la Comunitatea Europeană, se va face prin promovarea de soluţii tehnice noi cu execuţia conformă a lucrărilor pentru realizarea cerinţelor esenţiale pentru traficul şi siguranţă circulaţiei rutiere.

Ing. Petre DUMITRU
- Directorul Direcţiei Calitate şi Protecţia Mediului - C.N.A.D.N.R.



DRUMURI PODURI
2005
NR. 24 (93)
A.P.D.P. ASOCIATIA PROFESIONALA DE DRUMURI SI PODURI DIN ROMANIA

Considerente asupra traficului rutier în Bucureşti

Comisar şef Marian MOTOC
- Şeful Brigăzii de Poliţie Rutieră -

În ultimul deceniu, în Municipiul Bucureşti, s-a înregistrat o creştere considerabilă a parcului de vehicule şi a numărului posesorilor de permise de conducere, în timp ce modificările reţelei stradale au rămas nesemnificative. Astfel, la sfârşitul anului 2004, erau înmatriculate peste 823.000 de vehicule, iar numărul conducătorilor auto era mai mare de 780.000.

În aceste condiţii, s-a constatat reducerea considerabilă a fluenţei traficului rutier din Capitală, ca urmare a depăşirii capacităţii maxime de preluare a autovehiculelor în mişcare de către majoritatea străzilor, situaţie determinată atât de creşterea valorilor de trafic şi de lipsa spaţiilor de parcare, cât şi de apariţia unor noi forme de manifestare a indisciplinei rutiere.

Astfel, analiza constatărilor directe ale lucrărilor Poliţiei Rutiere care îşi desfăşoară activitatea în teren a evidenţiat faptul că sunt numeroase cazurile în care conducătorii auto depăşesc coloanele de autovehicule oprite la semafor, nu respectă principiul centrului liber al intersecţiei şi opresc sau staţionează neregulamentar, ceea ce creează imaginea generală de dezordine în trafic şi generează frecvent ambuteiaje.

Analiza accidentelor grave de circulaţie înregistrate în anul 2004, relevă faptul că pe primul loc se situează cele cauzate de pietoni, cu 377 (+60) accidente, soldate cu 63 (+22) morţi şi 319 (+40) răniţi grav, care reprezintă 56% din totalul evenimentelor rutiere înregistrate, urmate de cele produse din vina conducătorilor auto, cu 298 (-20) de accidente, soldate cu 35 (-12) de persoane decedate şi 301 (-13) rănite grav, diferenţele relevând evoluţia faţă de anul 2003.

O evoluţie ascendentă s-a înregistrat şi în ceea ce priveşte accidentele soldate cu răniţi uşor, 2.186 de accidente (+686) soldate cu 2.410 (+711) răniţi uşor.

Ponderea cauzelor accidentelor produse din culpa conducătorilor auto a fost următoarea:
- neacordarea priorităţii pietonilor: 8,48%;
- neacordarea priorităţii vehiculelor: 6,54%;
- nerespectarea semnificaţiei culorii roşii a semaforului: 5,65%.

Urmărind combaterea indisciplinei în trafic şi în special a cauzelor generatoare de accidente, agenţii de Poliţie Rutieră au aplicat, în anul 2004, 496.000 sancţiuni contravenţionale dintre care 111.500 pentru depăşirea vitezei legale, 26.300 pentru traversări neregulamentare, 66.000 pentru nepurtarea centurii de siguranţă, 13.000 pentru depăşirea coloanei oprite la semafor.

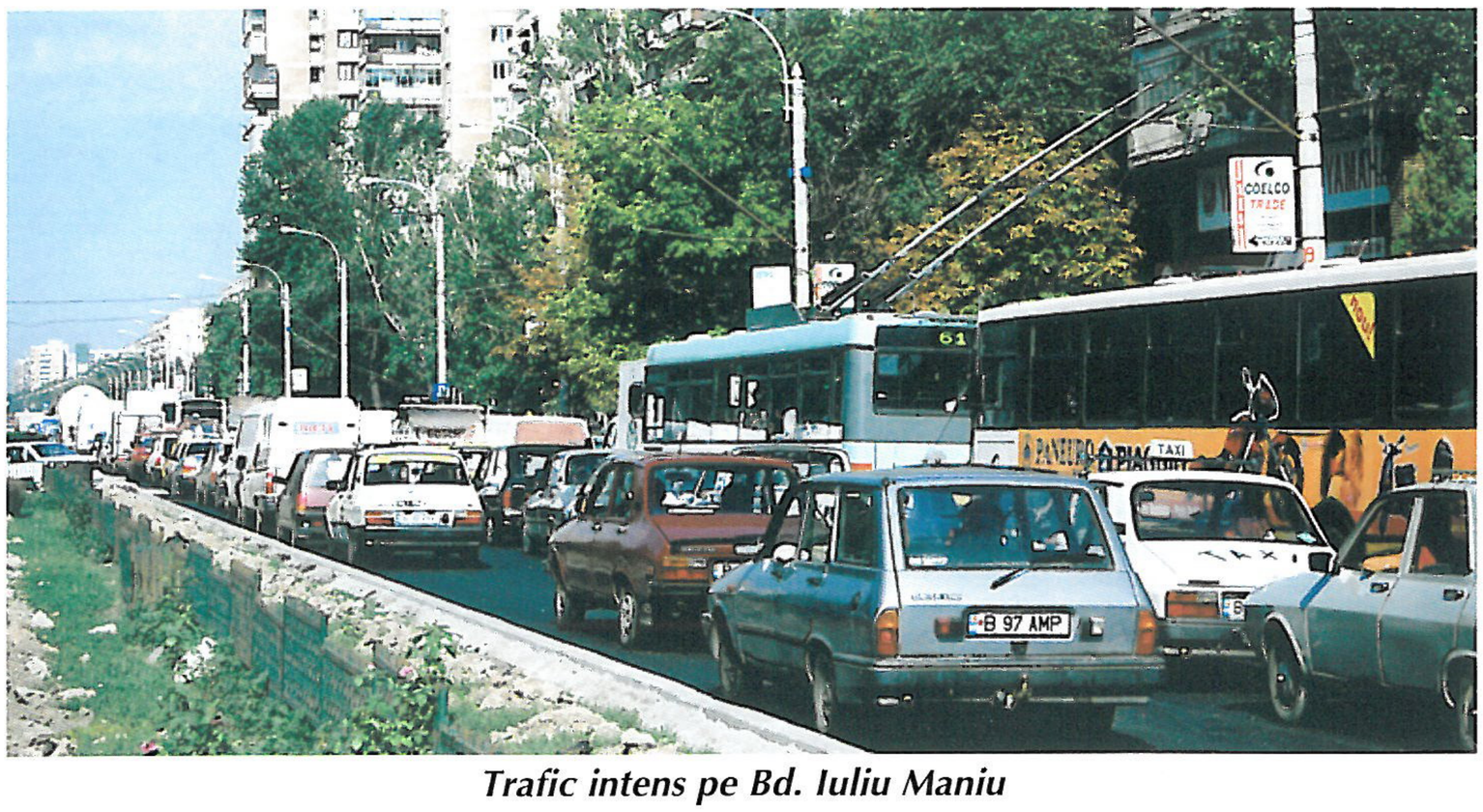
Măsurile de impunere a legii au fost dublate de campanii educative privind purtarea centurii de siguranţă, campanii destinate copiilor ş.a. Evoluţia crescătoare a numărului de accidente şi a urmărilor acestora a continuat şi în acest an, la data de 7 iunie 2005 înregistrându-se următoarea situaţie: total accidente grave 328 (+45), persoane decedate 49 (+10), răniţi grav 297 (+28) (cifrele dintre paranteze reprezentând diferenţele faţă de perioada de referinţă a anului 2004).

Cauzele producerii acestor accidente au fost, în ordinea descrescătoare a ponderii lor: traversarea neregulamentară a pietonilor, viteza mai mare decât limita legală sau neredusă în situaţiile prevăzute de lege, nerespectarea semnalului semaforului, neacordarea priorităţii pietonilor.

Şi în acest an Brigada de Poliţie Rutieră şi-a propus derularea unor campanii educative pentru disciplinarea participanţilor la trafic. Sunt în derulare campaniile: *„CLICK Purtaţi Centură, Vă Protejaţi Viaţa!"* şi *„Nu vă jucaţi la volan"* materialele realizate (pliante, postere) fiind distribuite în trafic sau afişate pe panouri publicitare.

Încă din anul 2004 am constatat creşterea accentuată în circulaţie a numărului de autovehicule pe două roţi, aceeaşi tendinţă înregistrându-se şi în anul 2005.

Această evoluţie rapidă a determinat manifestarea în trafic a unui nou tip de relaţie, motociclist-conducător de autoturism, lipsa unei perioade suficiente de acomodare, ducând la apariţia unor situaţii conflictuale ce au generat accidente de circulaţie.



Trafic intens pe Bd. Iuliu Maniu

Din analiza evenimentelor rutiere ale căror victime au fost conducătorii de vehicule pe două roţi, a rezultat că cele mai multe dintre ele s-au produs din cauza vitezei excesive sau atunci când, circulând cu viteză superioară, au fost acroşaţi de autoturisme ai căror conducători nu s-au asigurat la schimbarea direcţiei de mers.

Pentru prevenirea producerii evenimentelor rutiere, agenţii de Poliţie Rutieră au constatat şi abateri comise de motociclişti, cele mai multe dintre acestea constând în depăşirea vitezei legale maxime admise.

Acestea sunt o parte dintre motivele pentru care Brigada de Poliţie Rutieră şi-a propus realizarea unei campanii educative care să determine o atenuare a situaţiilor conflictuale ce pot apărea în trafic.

Această campanie realizată în parteneriat cu Asociaţia Pentru Promovarea Siguranţei Auto şi al cărei slogan este *„Respectaţi-vă partenerul de trafic"*, se adresează atât conducătorilor de motociclete şi motoscutere cât şi conducătorilor de autoturisme.

O componentă importantă a acestei campanii, demarată la data de 28 aprilie 2005, o reprezintă dialogul reprezentanţilor Brigăzii de Poliţie Rutieră cu motociclişti şi persoane ce desfăşoară activităţi conexe acestui domeniu. Urmărind reducerea numărului de accidente rutiere, agenţii de Poliţie Rutieră au derulat acţiuni de verificare a modului în care sunt respectate prevederile legale şi de sancţionare a celor care le încalcă.

Au fost folosite în acest scop sistemele de supraveghere video de pe echipaje, acestea fiind utilizate atât pentru măsurarea vitezei de deplasare, cât şi pentru înregistrarea altor abateri comise de conducătorii auto.

În primele cinci luni ale anului 2005, au fost aplicate un număr de 232.000 de sancţiuni contravenţionale dintre care, pentru:

- traversări neregulamentare: 16.600;
- depăşirea vitezei maxime admise: 35.000;
- nepurtarea centurii de siguranţă: 28.000;
- opriri, staţionări neregulamentare: 56.000;
- depăşirea coloanei la semafor: 5.900;
- nerespectarea centrului liber al intersecţiei: 2.700.

Au fost reţinute 6.610 permise de conducere dintre care 1.520 pentru conducere sub influenţa băuturilor alcoolice şi 400 pentru depăşirea vitezei maxime admise cu mai mult de 50 km/h.

În strategia Brigăzii de Poliţie Rutieră a fost asumat ca obiectiv şi îmbunătăţirea imaginii agentului de Poliţie Rutieră. Procesul implică aspectul, ţinuta, pregătirea generală şi de specialitate.

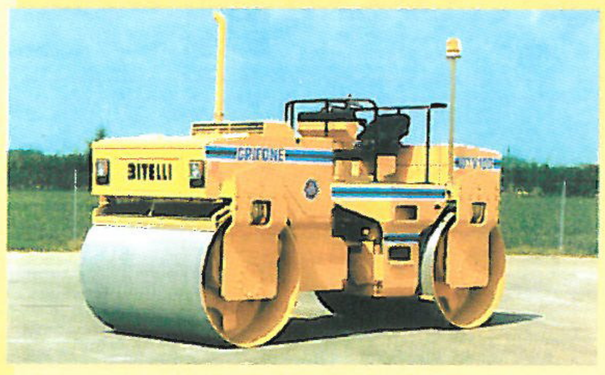
În prezent, suntem într-un proces de evaluare psihologică urmărind în primul rând capacitatea de relaţionare a fiecărui agent.

Comisar şef Marian MOTOC
- Şeful Brigăzii de Poliţie Rutieră -

HAN GROUP
construcții drumuri și poduri

• **Construcţii de drumuri şi poduri**
- lucrări de reabilitare
- modernizare structuri rutiere
- lucrări de întreţinere

• **Lucrări de întreţinere specifice străzilor modernizate**
- covoare bituminoase
- plombare gropi îmbrăcăminţi asfaltice
- plombare gropi îmbrăcăminţi din lianţi bituminoşi



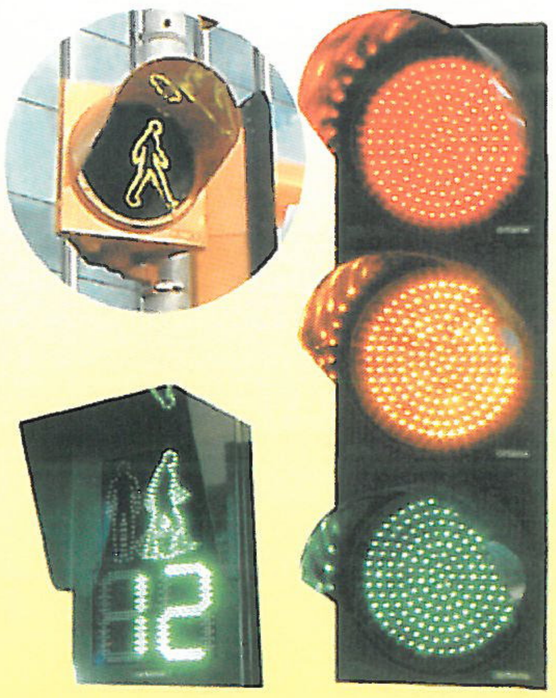
• **Lucrări de întreţinere specifice străzilor nemodernizate**
- reprofilarea părţii carosabile
- strat de balast cilindrat

• **Frezare îmbrăcăminţi cu lianţi bituminoşi sau hidraulici**

• **Sisteme de colectare şi asigurare a scurgerii apelor**
- montat guri de scurgere noi
- ridicat la cotă guri de scurgere
- ridicat la cotă cămine carosabile şi necarosabile

• **Lucrări de întreţinere trotuare**
- trotuare cu dale din beton
- trotuare cu dale mozaicate
- trotuare cu mixtură asfaltică

• **Semafor pentru pietoni cu afişarea electronică a duratei**



Redă imaginea unui om stând, respectiv în mişcare, în timpul luminii roşii, respectiv verzi. Omul în mişcare este animat prin 5 imagini diferite. În ultimele 10 secunde ale luminii verzi, figura animată începe să alerge. Aceasta reprezintă o soluţie estetică, economică şi compactă pentru intersecţiile în care este necesară afişarea simultană a figurinelor şi a duratei.

SR AC Certificat Nr. 1316 ISO 9001 — IQNet THE INTERNATIONAL CERTIFICATION NETWORK

Calea Şerban Vodă nr. 26, sector 4, Bucureşti
Tel.: +40 21 335.11.75
+40 21 336.77.91
Fax: +40 21 336.77.90
web: www.han-group.ro
e-mail: office@han-group.ro

VECTRA SERVICE ▶ ▶ ▶

PARTENERUL IDEAL!

Laborator rutier

- Autorizat gr. II şi acreditare RENAR
- Echipamente moderne şi performante
- Personal autorizat şi calificat

- Instalaţii tip AMMANN şi WIRTGEN
- Produce şi livrează toate tipurile de mixturi asfaltice
- Produce şi livrează emulsii bituminoase cationice

Lucrări de construcţii

- Construcţii drumuri, poduri şi consolidări
- Modernizări şi reabilitări
- Reparaţii îmbrăcăminţi asfaltice
- Drumuri forestiere
- Platforme industriale şi parcări
- Rampe ecologice

- Finisoare computerizate tip VOGELE de diferite dimensiuni
- Eşalon compactare cilindrii BOMAG
- Autogudronator şi perie mecanică
- Freze de 0,5 m şi 1 m tip WIRTGEN
- Personal calificat, asistenţă topo, laborator şi tehnică de specialitate

Staţii preparare mixturi asfaltice

Eşalon aşternere mixturi asfaltice

O FIRMĂ DE SUCCES!

CALITATE ŞI SIGURANȚĂ

- Pârtia Cocoşul şi Clăbucet - Predeal
- Pârtia Cazacu şi Sorica - Azuga
- Pârtia Calinderu - Buşteni
- Experiență şi dotare ce permit abordarea acestui gen de lucrări în orice locație

Pârtii de schi

- Autobasculante de diferite capacități
- Buldozere şi autogredere
- Excavatoare şi buldoexcavatoare
- Încărcătoare frontale
- Cilindrii compactori
- Utilaje de mică mecanizare

Transporturi şi închirieri de utilaje

Deszăpeziri

- Operațiuni de deszăpezire şi combatere a poleiului
- Operațiuni de degajare şi evacuare a zăpezii din diverse locații

Salubrizare

- Măturat mecanic şi manual
- Spălat şi stropit mecanizat cu utilaje specifice
- Operațiuni de vidanjare
- Ridicare, transport şi neutralizare a deşeurilor la rampa ecologică

Braşov 500052, str. Carierei nr. 162; tel/fax: 004 0268 416 495; 0268 418 862
e-mail: office@vectra-grup.ro

DRUMURI
2005
NR. 24 (93)

A.P.D.P.
ASOCIATIA PROFESIONALA DE DRUMURI SI PODURI DIN ROMANIA

Tehnologii noi în domeniul lucrărilor de reabilitare a drumurilor

Lucrările de reabilitare a drumurilor au luat o amploare mare în ţara noastră şi reprezintă la această dată principalul model tehnic şi financiar prin care se îmbunătăţeste infrastructura rutieră a ţării, în special drumurile naţionale şi europene.

Lucrările de reabilitare sunt totodată promotoare a noilor tehnologii apărute pe plan european şi chiar mondial.

În acest context societatea TIRRENA SCAVI Spa. Italia, Sucursala Cluj a aplicat în premieră în România în cadrul Programului Românesc de Reabilitare a Drumurilor Naţionale Etapa 2, Contract 105 &. 106, D.N. 15 (Turda - Tg. Mureş) km 5+000 - 69+970, frezarea dalelor din beton de ciment existente şi transformarea lor în straturi noi de fundaţie.

Executarea lucrărilor cu această tehnologie a dus la obţinerea unui drum nou, fără rosturi longitudinale şi transversale şi elimină posibilitatea transmiterii fisurilor din straturile rigide la straturile noi de mixtură asfaltică. Prin utilizarea acestei tehnologii se scurtează durata de execuţie a lucrărilor şi se obţin lucrări de calitate şi fiabile. Pentru situaţia de mai sus, s-a frezat stratul de îmbrăcăminte din beton de ciment, având grosimea de 24 cm, cu o freză specială de tip Wirtgen, obţinându-se un material granular concasat.

Înainte de începerea propriu-zisă a lucrărilor de punere în operă a materialelor rezultate din frezarea dalelor din beton de ciment existent s-au executat următoarele activităţi de:

- verificare şi reglare a utilajelor de răspândire pentru realizarea grosimii din proiect, a echipamentelor şi dispozitivelor necesare punerii în operă a materialelor rezultate din frezarea dalelor din beton de ciment existent degradat;
- drenarea apelor din fundaţii prin: drenuri transversale de acostament; drenuri longitudinale sub acostament sau sub rigole şi şanţuri;
- racordarea stratului de fundaţie la acestea;
- executarea altor lucrări prevăzute în acest scop în proiect;
- experimentarea punerii în operă a materialelor rezultate din frezarea dalelor de ciment pe un tronson de probă de minimum 30 ml;
- compactarea de probă pe tronsonul experimental pentru a stabili: grosimea maximă a stratului de beton de ciment frezat pus în operă; eficacitatea utilajelor de compactare;
- modificarea grosimii stratului sau a utilajului de compactare utilizat în cazul nerealizării gradului de compactare prevăzut;
- alegerea sectorului de referinţă pentru restul lucrărilor din tronsonul experimental ca fiind partea cu cele mai bune rezultate în îndeplinirea parametrilor compactării de probă.

Pentru a putea găsi varianta optimă de sistem rutier din punct de vedere tehnico-economic s-au executat trei platforme de probă A, B, şi C cu următoarea alcătuire:

Platforma de probă A - km 42+465 - 42+730 - compusă din următorul sistem rutier:

- strat existent de fundaţie din balast;

Tabelul 1.

Granulometria materialului frezat obţinut din frezarea macadamului cimentat, betonului vibrat şi betonului rutier

		Dimensiuni site şi ciururi (mm), treceri %													
		0,02	0,063	0.09	0,2	1.0	3.0	7.1	16.0	20.0	31.0	40.0	63.0	71.0	100
Beton vibrat	Treceri %	0.5	0.9	1.4	4,8	9.5	20.1	31.2	53.8	61.2	77.2	83.8	90.4	95.7	100
Macadam cimentat		0.2	0.8	1.9	4	12.3	21.6	31.7	40.9	51.6	66.8	65.2	81.7	93.5	100
Beton rutier		0.5	0.9	1.3	5.8	14.8	24	34.4	62.2	71.1	83.7	88.5	94.9	97.8	100
Limite admisibile		max. 3			4 - 10			30 - 45			60 - 75			min. 90	

2005
NR. 24 (93)
DRUMURI PODURI
A.P.D.P. ASOCIATIA PROFESIONALA DE DRUMURI SI PODURI DIN ROMANIA

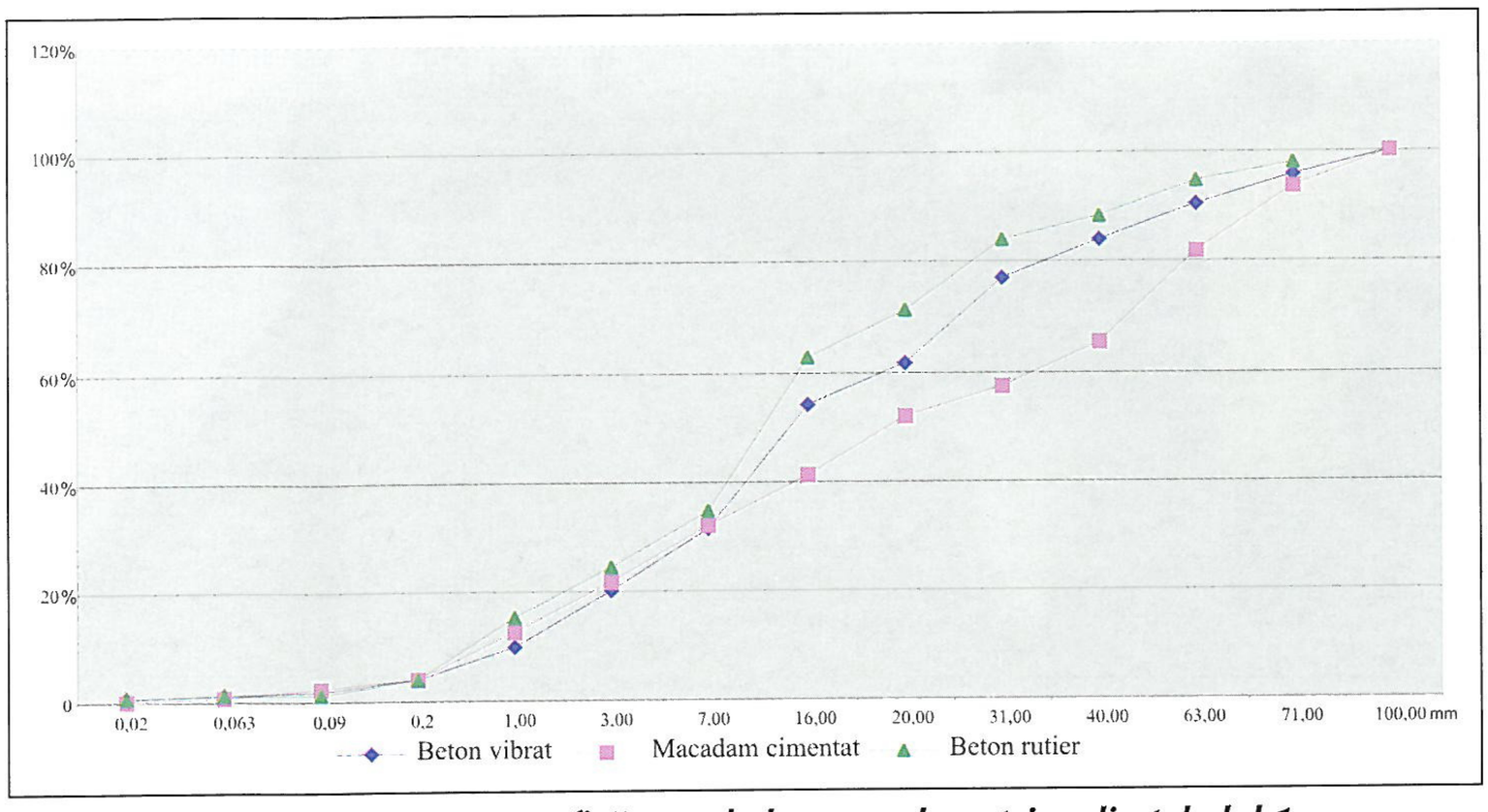


Fig. 1. Prezentarea grafică a curbelor granulometrice din tabelul 1.

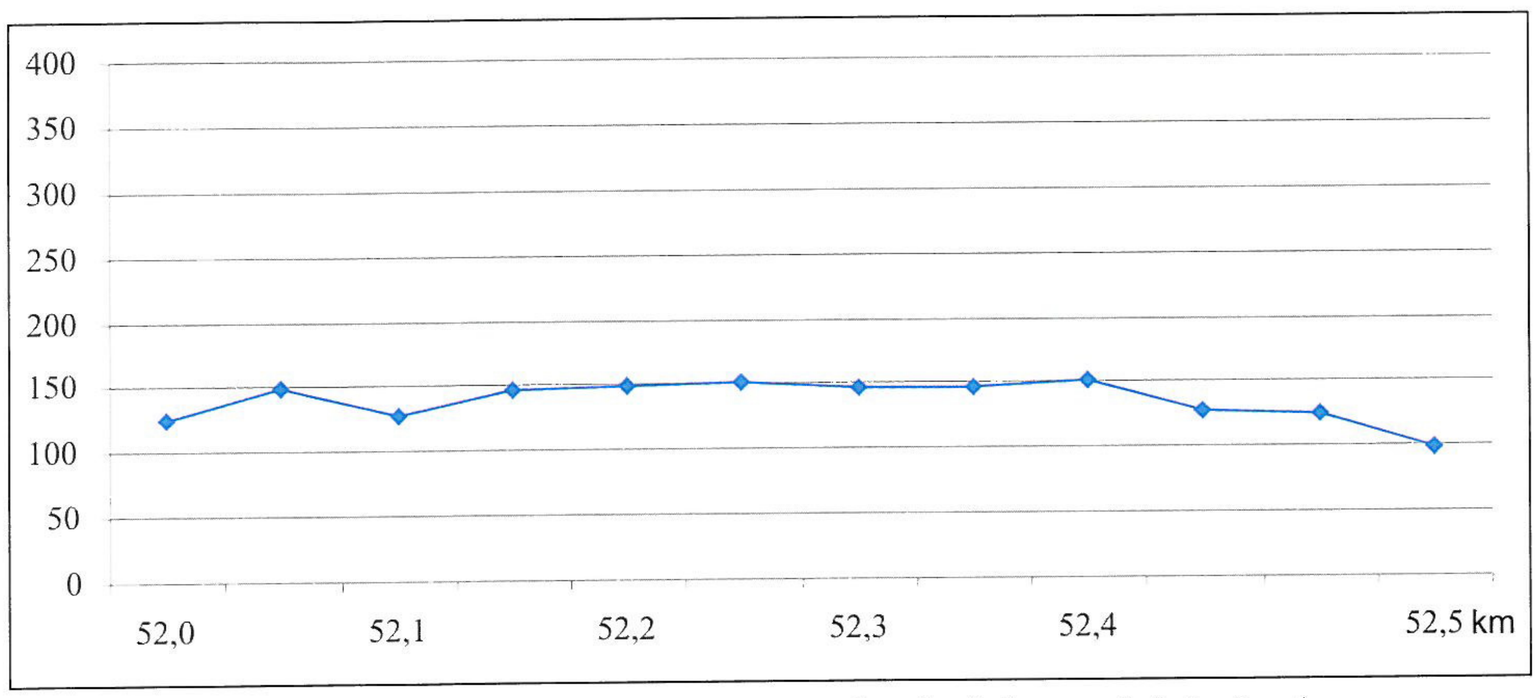


Fig. 2. Verificarea capacităţii portante la nivelul stratului de fundare din material frezat - „amestec optimal"

- 18 strat de fundaţie din material frezat;
- 15 strat de fundaţie din agregate naturale stabilizate cu ciment;
- 8 strat de bază;
- 4 strat de binder;
- 4 strat de uzură cu fibre.

Platforma de probă B - km 42+730 - 42+910 - compusă din următorul sistem rutier:

- strat existent de fundaţie din balast;
- 18 strat de fundaţie din material frezat;
- 10 strat de bază;
- 4 strat de binder;
- 4 strat de uzură cu fibre.

Platforma de probă C - km 43+350 - 43+800 - compusă din următorul sistem rutier:

- strat existent de fundaţie din balast;
- 18 strat de fundaţie din material frezat;
- 8 strat de bază;
- 4 strat de binder;
- 4 strat de uzură cu fibre.

Materialele, s-au mai bine spus agregatele obţinute din frezarea stratului de beton rutier, au o curbă granulometrică, care se încadrează la amestecuri optimale, conform tabelului 1 şi figurii 1.

Caracteristicile fizico-mecanice ale amestecului optimal sunt corespunzătoare pentru a fi utilizate la execuţia unui strat de fundaţie. Materialul obţinut din frezare se răspândeşte la cota proiectată pe întreaga suprafaţă a platformei drumului. Astfel, prin compactare se obţine un nou strat de fundaţie. În cazul în care curba granulometrică a materialului frezat nu este corespunzătoare, această se poate îmbunătăţi prin adăugarea sorturilor lipsă, iar prin amestecare la faţa locului se poate obţine un material corespunzător. De asemenea, în condiţiile în care este necesară reprofilarea în lung şi în profil transversal a drumului se poate adăuga balast sort 0 - 71 sau piatră spartă amestec optimal, după care se face aşternerea la cota proiectată a stratului de fundaţie. Materialul aşternut pe platforma drumului este compactat conform caracteristicilor de compactare stabilite prin încercări de laborator.

După finalizarea compactării se fac încercările de capacitate portantă, la fel cu cele făcute pentru straturile de fundaţie din balast. În practică, s-a observat o uniformizare a capacităţii portante în toate secţiunile, lucru absolut favorabil noii structuri rutiere. Este recomandabil ca după aducerea la profil şi compactarea stratului de fundaţie, acesta să fie lăsat o perioadă de câteva zile sub circulaţie. În funcţie de intensitatea traficului durata poate fi mai lungă sau mai scurtă. Degradările apărute din cauza traficului se vor repara cu balast sort 0 - 71. Preluarea denivelărilor se va face din următorul strat de fundaţie. Grosimea noului strat de fundaţie se stabileşte de către proiectant şi poate fi de aceeaşi grosime cu a stratului iniţial frezat,

A.P.D.P.
ASOCIATIA PROFESIONALA DE DRUMURI SI PODURI DIN ROMANIA

sau de grosime mai mare. Totul se stabileşte prin calcul şi depinde de caracteristicile straturilor de fundaţie inferioare, existente. Peste stratul de fundaţie executat se va executa un strat de fundaţie din agregate naturale stabilizate cu ciment 4 - 6%. Grosimea acestui strat rezultă din calcul, în cazul nostru s-a executat la o grosime variabilă între 15 şi 20 cm. Peste stratul de fundaţie din agregate naturale stabilizate cu ciment s-a executat un strat de bază din mixtură asfaltică AB1, de 8 cm grosime, un strat de legătură din beton asfaltic deschis BAD25, în grosime de 4 cm şi stratul de uzură din mixtura asfaltică stabilizată cu fibră de celuloză MASF16, în grosime de 4 cm.

Prin utilizarea acestei tehnologii s-a obţinut practic un drum nou, cu costuri rezonabile, folosind o mare parte din

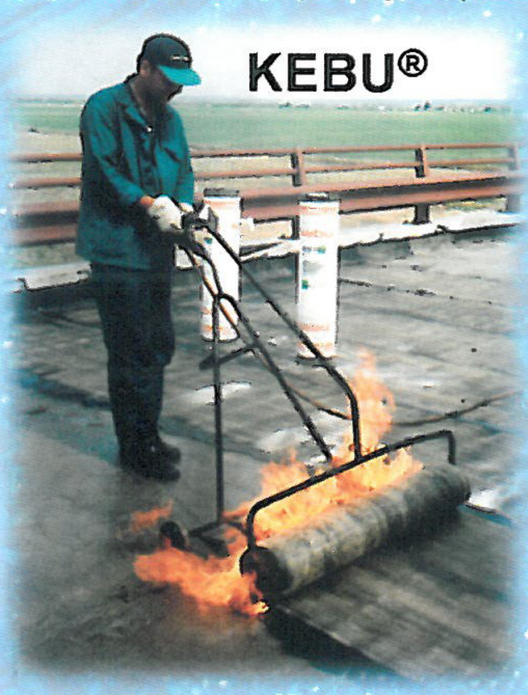
zestrea sistemului rutier existent. S-au eliminat rosturile dintre sistemul rutier vechi şi noile lărgiri de fundaţie, renunţându-se la acoperirea acestora cu element antifisură. Prin aplicarea acestei tehnologii se elimină complet cauza transmiterii fisurilor şi crăpăturilor în straturile superioare, reprezentată de straturile de macadam cimentat şi beton de ciment. Toate acestea ne oferă garanţia unei lucrări bine executate cu o durată de viaţă mai mare, în condiţiile unor costuri reduse. De asemenea aplicarea acestei tehnologii se poate face sub trafic, fără ca circulaţia rutieră să fie foarte afectată.

Ing. Ivo PROCACCI - Director General -
Ing. Bogdan MEZEI - Director Tehnic -
TIRRENA SCAVI Spa. Italia,
Sucursala Cluj

ŞTEFI PRIMEX S.R.L.
IMPORT-EXPORT MATERIALE ŞI UTILAJE CONSTRUCŢII

ŞTEFI PRIMEX S.R.L., distribuitor ecxclusiv al produselor firmelor germane HUESKER SYNTHETIC GmbH şi KEBU; AGRU (Austria), vă oferă o gamă largă de produse şi soluţii apte de a rezolva problemele dumneavoastră legate de: apariţia fisurilor în straturile de mixturi asfaltice; consolidări de terenuri, diguri; combaterea eroziunii solului; mărirea capacităţii portante a terenurilor slabe; impermeabilizării depozite de deşeuri, depozite subterane, canale, rezervoare; hidroizolaţii şi rosturi de dilataţie pentru poduri, hidroizolaţii terase.

TEHNOLOGII ŞI MATERIALE PENTRU CONSTRUCŢII
- geogrile şi geotextile;
- hidroizolaţii poduri;
- dispozitive de rost;
- geomembrane HDPE;
- saltele INCOMAT.



UTILAJE DE CONSTRUCŢII
Noi şi SECOND - HAND
- buldoexcavatoare, încărcătoare, cilindri compactori;
- maiuri şi plăci vibratoare;
- compresoare;
- tăietor de rosturi;
- grupuri electrogene;
- vibratori beton.

Geocompozit HaTelit ®

S.C. Ştefi PRIMEX S.R.L.
Str. Fabricii nr. 46, sector 6, Bucureşti - România; Tel./Fax: 411.72.13; 411.70.83; 094.60.88.13; e-mail: stefi@ely.leader.ro

2005
NR. 24 (93)
DRUMURI PODURI
A.P.D.P. ASOCIATIA PROFESIONALA DE DRUMURI SI PODURI DIN ROMANIA

Rezoluţia consultantului în cazul reclamaţiilor (II)

În cadrul contractelor de tip FIDIC consultantul are răspunderea şi autoritatea de a determina validitatea reclamaţiilor şi justificarea sumelor compensatorii. Totuşi, condiţiile de contract trebuie citite cu atenţie pentru identificarea eventualelor limitări ale consultantului. Tipurile anterioare de contracte FIDIC conţineau prevederi numai pentru analiza reclamaţiilor ridicate de către antreprenor, însă noile prevederi FIDIC (FIDIC 1999) conţin prevederi atât pentru analiza reclamaţiilor antreprenorului, cât şi ale beneficiarului.

În cadrul analizării şi soluţionării reclamaţiilor o etapă importantă este rezoluţia dată de consultant.

Obţinerea rezoluţiei consultantului. Contracte anterioare FIDIC 1999

Consultantul, după consultări cu beneficiarul şi antreprenorul, va determina durata extensiilor de timp şi/sau sumele la care antreprenorul este îndreptăţit. Această rezoluţie va fi transmisă antreprenorului şi dată în copie beneficiarului. Este important de subliniat că în acest caz scopul consultărilor nu este obţinerea unei înţelegeri între antreprenor şi beneficiar.

Consultantul poate, în cadrul acestor tipuri de contract mai vechi, să utilizeze consultarea antreprenorului şi beneficiarului în scopul obţinerii de informaţii şi argumente care să îl ajute în emiterea rezoluţiei sale. Chiar şi în cazul în care antreprenorul nu respectă perioadele specificate în contract pentru notificarea şi/sau argumentarea unei reclamaţii, acesta va fi îndreptăţit să primească sumele pe care le va hotărî consultantul în urma verificării reclamaţiei. În cadrul acestor tipuri de contracte mai vechi consultantul nu poate respinge o reclamaţie pentru faptul că antreprenorul nu a respectat perioadele de timp specificate în contract. În cadrul contractelor anterioare FIDIC 1999 nu este prevăzută o limitare de timp pentru perioada dintre argumentarea unei reclamaţii şi obţinerea unei rezoluţii din partea consultantului.

Antreprenorul este îndreptăţit să includă în orice certificat interimar de plată suma aferentă reclamaţiilor stabilită de consultant în urma consultării antreprenorului şi beneficiarului. În cazul în care reclamaţia nu este argumentată în întregime, antreprenorul este îndreptăţit la plata unui cuantum pe care l-a argumentat conform cerinţelor consultantului.

Obţinerea rezoluţiei consultantului. Contracte după FIDIC 1999

Consultantul se va consulta cu beneficiarul şi cu antreprenorul în scopul obţinerii unei înţelegeri în rezolvarea reclamaţiilor. În cazul în care nu se ajunge la o înţelegere, consultantul va emite o rezoluţie imparţială în conformitate cu condiţiile contractuale. Consultantul va notifica beneficiarul şi antreprenorul asupra oricărei înţelegeri sau rezoluţii.

În ceea ce priveşte reclamaţiile antreprenorului, reclamaţiile care nu respectă perioadele de timp prevăzute în contract nu sunt acceptate. În cazul în care antreprenorul depune o reclamaţie şi o argumentează conform prevederilor contractuale, consultantul, în 42 de zile sau într-o altă perioadă convenită de comun acord cu antreprenorul, va da o rezoluţie reclamaţiei. În condiţiile generale de contract nu este stabilită o perioadă de timp în care beneficiarul poate notifica o reclamaţie în scopul obţinerii rezoluţiei consultantului.

În cadrul unui certificat interimar de plată se vor include sumele aferente reclamaţiilor, în măsura în care acestea au fost argumentate. Fiecare din părţi (antreprenor şi beneficiar) se va conforma rezoluţiei consultantului excepţie făcând cazul în care părţile sau partea nemulţumită de rezoluţie vor (va) notifica comisia de mediere a disputelor (DAB - Dispute Adjudication Board). În general părerea antreprenorilor este că noile contracte FIDIC 1999 limitează mult dreptul de a-şi notifica reclamaţiile prin introducerea unei perioade stricte de notificare. În cazul în care antreprenorul nu reuşeşte să notifice un eveniment în perioada contractuală dreptul lui de a reclama acel eveniment este pierdut, el nu mai este îndreptăţit la nici o extindere de timp şi nici la costuri suplimentare.

În cadrul contractelor de reabilitare a drumurilor naţionale şi de investiţii - construire de autostrăzi sau centuri rutiere ale localităţilor s-au introdus clauze prin care dreptul consultantului de a acorda o extensie de timp sau orice alte costuri suplimentare trebuie făcută cu acordul scris al beneficiarului. În aceste cazuri orice determinare a consultantului nu poate fi pusă în aplicare fără aprobarea beneficiarului. În plus, conform FIDIC 1999, consultantul face parte din personalul beneficiarului, ceea ce face destul de dificilă poziţia antreprenorilor în obţinerea unei rezoluţii.

Bogdan OPREA - LOUIS BERGER S.A. -
ec. Alina OPREA - C.N.A.D.N.R. -

Colecţie „DRUMURI PODURI"

Cititorii care nu au reuşit să se aboneze la Revista „DRUMURI PODURI" în anii 2003 şi 2004, îşi pot procura colecţiile (numerele 70 - 87) adresându-se la sediul redacţiei, Bd. Dinicu Golescu nr. 31, parter, ap. 2, sector 1, 010866 - Bucureşti, sunând la numerele de telefon 318.66.32 şi 0723 / 661.651 sau prin e-mail la adresa *revdp@rdslink.ro*.

Puteţi intra în posesia colecţiei pe baza unui talon de comandă pe care îl veţi primi la cerere, adresându-vă redacţiei. De asemenea, încă vă mai puteţi abona pe anul 2005, putând primi astfel şi numerele deja apărute în acest an.

Un nou număr de telefon...

Vă reamintim că, începând din luna mai, noul număr de telefon şi fax al redacţiei Revistei „DRUMURI PODURI" este **021 / 318.66.32.**

A.P.D.P.
ASOCIATIA PROFESIONALA DE DRUMURI SI PODURI DIN ROMANIA

Istoria dezvoltării drumurilor (II)

Drumuri comerciale străvechi

Drumurile comerciale au luat naştere la începutul epocii de bronz, atunci când a apărut schimbul de mărfuri strict necesare între comunităţi. Înainte acest schimb exista doar în interiorul tribului, apoi între triburile vecine căpătând o amplă dezvoltare transformându-se în negoţ. În primele faze de dezvoltare a negoţului existau multiple schimbări intermediare a mărfurilor, dar aceste schimbări intermediare au fost excluse fapt ce a dus la o creştere a distanţei de transport. Drumurile comerciale erau aşezate preferenţial prin locuri uşor accesibile, uscate, fără obstacole şi care prezentau siguranţă.

Dezvoltarea comerţului cuprinde tot mai multe mărfuri şi mai mulţi oameni. Mărfurile în general erau strict necesare şi scumpe: sare, metale (cupru, plumb şi bronz), podoabe. Drumurile comerciale de obicei purtau numele mărfii majoritare care se transporta pe acest drum, cum ar fi drumul: „Mătăsii", „Chihlimbarului", „Fierului" etc. Folosirea multiseculară a drumurilor comerciale nu au adus o contribuţie considerabilă în dezvoltarea construcţiei drumurilor, fiindcă nu au avut nici un element din infrastructura sau suprastructura de drum. Distanţele mari de transport, cantitatea mică de mărfuri, pământuri nestăpânite şi hrana animalelor pe care o găseau la picioarele lor, duceau caravanele pe un traseu foarte larg deschis, liber şi variabil ce depindeau de mărimea caravanei, componenţa ei, siguranţa, viteza şi opţiunile proprietarului. Asemenea drumuri erau nemarcate şi greu de recunoscut, singurele elemente de orientare fiind fântânile, trecătorile peste râuri, localităţi şi caravanseraiuri (hanuri).

Drumul comercial liber mai avea un avantaj faţă de un drum stabil şi fix, acela că nu era foarte uşor supus unui atac al nomazilor sau tâlharilor. Transportul prin pustiu era cel mai dificil, deoarece nu se găsea apă şi hrană pentru animale şi atunci se mergea pe drumul cel mai scurt între fântâni.

În Egiptul Antic caravanele, pentru traversarea pustiului, foloseau, după posibilitate, albia râurilor secate cu suprafaţa mult mai tare decât cea a nisipului. Expediţiile arheologice au stabilit după hieroglifele scrise pe o stâncă, care se refereau la 1584 - 1071 î.H., date despre locurile stabile pentru înnoptare amplasate aproximativ la 25 - 30 km în locuri cum ar fi peşteri sau stânci abrupte pentru a fi mai bine protejaţi. Pe stema regelui Ramses II (1290 - 1224 î.H.) au fost descoperite inscripţii despre drumul greu fără apă spre minele de aur din Nubia la capătul căruia ajungeau doar jumătate din oameni şi animale, de aici şi dorinţa regilor de a săpa o fântână pe acest traseu, dar n-a reuşit nimeni.

În muzeul antichităţii din oraşul Torino, Italia, se păstrează rămăşiţele unui papirus din 1300 î.H. unde sunt reprezentate drumurile comerciale spre minele de aur a munţilor Nubieni. Pe acest plan sunt trasate câteva drumuri, iar două din acestea duc spre Marea Roşie. Cu culoarea verde sunt notate fântânile iar drumurile care duceau spre mare, erau de culoarea fondului papirusului, restul drumurilor fiind notate cu o culoare roz deschis. După ultimele date, este posibil ca acest papirus să fie unul dintre primele planuri de reprezentare a drumurilor comerciale. O altă imagine cartografică mai veche (se referă la 1500 î.H.) care reprezintă drumuri a fost descoperită de arheologii irakieni. Imaginea cartografică de fapt este o tăbliţă din argilă pe care este reprezentat planul unei aşezări rurale în apropierea oraşului Nippur cu detalii de terenuri, canale şi drumuri [*3, pag. 15*].

Drumul mătăsii

Cel mai cunoscut drum comercial este „Drumul Mătăsii" (fig. 1), care lega Orientul Apropiat, pe de o parte cu India şi China, pe de altă parte cu ţările din bazinul răsăritean al Mediteranei. „Drumul Mătăsii" a funcţionat începând cu secolul II î.H., deşi înregistrarea schimburilor de bunuri (nefrit, bronz şi mătase) în afara Asiei Centrale datează din 1000 î.H.) şi până în secolul XV d.H. odată cu descoperirea căii maritime către China şi India [2]. Perioada de înflorire a comerţului cu China a fost în timpul dinastiei Han (anii 206 î.H. - 220 d.H.).

„Drumul Mătăsii", cu o lungime de circa 6.400 km, era de fapt o reţea ramificată de trasee care uneau oraşe şi aşezări, unde puteau înnopta, odihni sau face tocmeală negustorii caravanelor. Alegerea drumului de către negustori în mare măsură depindea de situaţia politică, economică, şi siguranţa transportului a fiecărui stat aparte prin care urma să treacă caravana. Traseul principal începea din partea

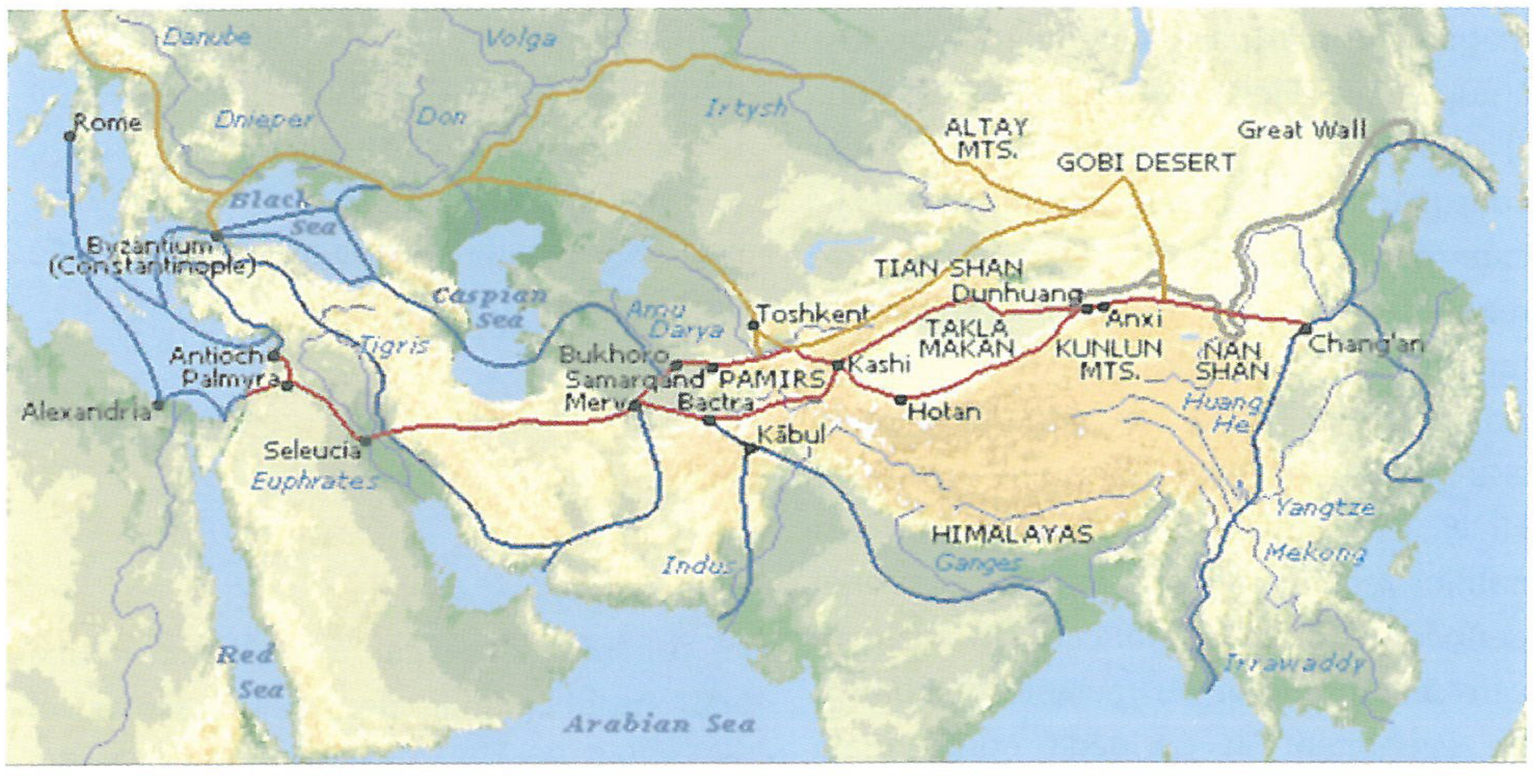


Fig. 1. „Drumul mătăsii" [*2*]

A.P.D.P.
ASOCIATIA PROFESIONALA DE DRUMURI SI PODURI DIN ROMANIA

Fig. 2. Morminte de lut pe traseul „Drumului mătăsii"

de est a Mediteranei cu oraşul Antioch, după care urmau Bagdad şi Merv. Aici se separau mai multe trasee prin sud şi prin nord de munţii Tian Shan care la sfârşitul Marelui Zid Chinezesc se uneau din nou. Pe o lungime aproape de 1000 km drumul traversa pustiul Gobi. Defileul din munţii Pamir la o altitudine mai mare de 4.000m şi lanţul de munţi Karakoram putea fi traversat numai în perioada călduroasă. În perioada existenţei imperiului lui Genghis Khan aproximativ 300 de ani „Drumul Mătăsii" nu s-a folosit. Atunci când vorbim de comerţul din antichitate trebuie menţionat că se negociau lucruri scumpe şi de primă necesitate, volumul de transport nu era chiar mare, caravanele destul de rare, durata şi riscul considerabil. Transportul pe „Drumul Mătăsii" se efectua în baloturi cu cămile sau/şi măgari, nu sau folosit carele, deoarece nu era amenajat şi consolidat drumul, iar trecerea cursurilor de apă se făcea prin vaduri sau înot. „Drumul Mătăsii" avea mai multe rute şi puţini negustori ajungeau la finalul drumului, marfa trecând prin mâinile multor intermediari înainte de a ajunge la destinaţie. Datorită mătăsii chinezeşti s-au dezvoltat relaţii comerciale între popoarele situate pe acest drum. Împreună cu mirodenii şi porţelanuri, mătasea era schimbată pentru aur, argint si perle. Chinezii au inventat hârtia, tiparul, praful de puşcă şi busola, tehnologii preluate şi perfecţionate in Occident. Odată cu deschiderea „Drumului Mătăsii", produse din Vest au pătruns în China, ca viţa-de-vie, nucile sau pătrunjelul, precum şi leii, struţii. Chiar şi budismul a intrat în China pe „Drumul Mătăsii".

În lungul drumului modern între Pakistan şi China se păstrează până astăzi morminte de lut (fig. 2) din timpul funcţionării „Drumului Mătăsii" care trecea prin această zonă [*2*]. Comercianţi, meşteşugari, reprezentanţi diplomatici, misionari şi inclusiv Marco Polo au călătorit pe acest drum spre China. Marco Polo născut (1254 - 1324) într-o familie de comercianţi din Veneţia, centrul comerţului medieval european, călător şi autor al descrierii călătoriei în China, oferă o viziune europeană a pământurilor asiatice şi stimulator a dezvoltării comerţului asiatic. După descrierile lui Marco Polo a apărut un manuscris ilustrat medieval (fig. 3) [*2*] datat de la 1375.

Între secolele 2 î.H. şi 2 d.H., acest drum a reuşit să lege cele patru imperii - Imperiul Roman din Europa, Imperiul Parthia (o ţară sclavagistă de pe actualul teritoriu al Iranului) din Asia de Vest, Imperiul Kushan (care domina Asia Centrală şi partea nordică a Indiei) şi dinastia chineză Han. „Drumul mătăsii" a jucat un rol important de-a lungul istoriei pentru civilizaţia umană.

Drumul chihlimbarului

Una alt drum comercial la fel de important şi străvechi care a funcţionat în Europa Centrală şi de Est a fost „Drumul Chihlimbarului". Drumul făcea legătura cu ţărmurile Mărilor Baltice şi Nordice unde se găseau cantităţi mari de chihlimbar. Chihlimbarul (sau ambra - denumirea în araba veche) este o răşină fosilă divers colorată (mai ales în nuanţe de galben), provenită din mai multe specii de pini. Vârsta sa este estimată la 50 - 60 milioane de ani. În structura sa se găsesc adesea fosile animale sau vegetale. În medicina antică şi medievală chihlimbarul se folosea ca ingredient, de asemenea se utiliza pentru bijuterii, la ritualuri religioase şi în sculptură. Ca orice drum comercial

Fig. 3. „Drumul mătăsii" din manuscrisul ilustrat medieval datat de la 1375 [*2*]

A.P.D.P.
ASOCIATIA PROFESIONALA DE DRUMURI SI PODURI DIN ROMANIA

Podeţe din coloane forate

În cadrul programului de reabilitare a drumurilor naţionale, se impune de multe ori înlocuirea podeţelor existente cu lumină mică sau a celor care au degradări majore ale infrastructurii şi a suprastructurii. Timpul alocat demolării podeţului şi a refacerii lui în sistemul clasic este destul de însemnat, ţinând cont de o serie de factori defavorizanţi: execuţia pe o jumătate de platformă, timpul de priză al betonului, extraexcavaţii, riscul lucrului sub circulaţie, sprijiniri, cofraje, epuismente etc.

Dacă înălţimea elevaţiei culeelor este de max 2,0 - 2,5 m, aceste inconveniente sunt relativ uşor de depăşit, dar dacă înălţimea elevaţiilor este mare (ajungând de multe ori la 5,0 - 7,0 m) execuţia devine greoaie, ţinând cont că pereţii săpăturii trebuiesc sprijiniţi sau se impune realizarea unor extraexcavaţii. În cazul unor podeţe existente cu lumina mai mică de 2,0 m ce trebuiesc înlocuite, pe lângă demolarea elevaţiilor trebuie demolată şi fundaţia, lucrare ce mobilizează suplimentar utilaje de demolat, încărcat şi transport. Pentru înlăturarea acestor inconveniente am proiectat podeţe având următoarea alcătuire: fundaţie şi elevaţie executată dintr-o perdea de coloane forate cu diametru mic din beton armat; cuzinet din beton armat la partea superioară a coloanelor pentru rezemarea dalelor; dale din beton armat prefabricat; racordarea podeţului cu terasamentul se face cu aripi din beton armat prefabricat sau zid întors realizat tot din coloane forate.

Coloanele se pot realiza toate odată pe întreaga platformă a drumului în circa două zile nefiind condiţionate de alte lucrări conexe. Faţa văzută a coloanelor (elevaţia) va fi tencuită cu mortare speciale sau torcretată cu beton. La adăpostul perdelei de coloane forate excavaţiile se pot realiza uşor. Celelalte lucrări (pereu, saltele din piatră naturală etc.) sunt comune oricărui tip de podeţ.

Ing. Mihai CHIROIU, Ing. Bogdan DUCU
- Search Corporation -

Fig. 4. „Drumul Chihlimbarului" între cele trei mări:
Marea Baltică - Marea Adriatică - Marea Neagră

„Drumul Chihlimbarului" avea mai multe rute şi se desfăşurau, în general, în lungul cursurilor de apă.

Ruta de bază a „Drumului Chihlimbarului" era dezvoltată pe direcţia Marea Baltică - Marea Adriatică. Această rută se desfăşura de la Marea Baltică în lungul văii râurilor Vistula şi Oderului până la izvoarele lor, apoi se trecea prin Moravia, spre câmpia Dunării Mijlocii, după care pe teritoriul Sloveniei de astăzi se ajungea la Marea Adriatică (fig. 4). Populaţia băştinaşă de pe teritoriul României de astăzi a întreţinut relaţii comerciale în special cu nord-estul Italiei tot pe „Drumul Chihlimbarului", desfăşurat în lungul văii Mureşului până la Dunăre spre Marea Adriatică pe valea râului Sava. Apariţia şi dezvoltarea căilor de comunicaţie terestre pe teritoriul Daciei precede cu mult perioada cuceririlor romane [*4, pag. 3*]. O altă rută de dezvoltare a „Drumului Chihlimbarului" era pe direcţia Marea Baltică - Marea Neagră. Această rută a drumului comercial continental, care venea de la Marea Baltică pe valea râului Vistula, trecea prin Ukraina de vest, apoi pe valea râului Prut şi se îndrepta spre Marea Neagră (la cetăţile greceşti de la Pontus Euxinus) [*8, pag. 19*].

În acest fel „Drumului Chihlimbarului" creează un triunghi, care face legătură între cele trei mări: Marea Baltică, Marea Ardiatică şi Marea Neagră. Funcţionarea „Drumului Chihlimbarului" a dus la o creştere a schimburilor de mărfuri, culturale şi informaţii în această zonă a Europei.

(Va urma)

Ing. Veaceslav SUSAN
- S.C. CONSITRANS Bucureşti -

Bibliografie

1. *Encyclopedia Britannica 2004. Ultimate Reference Suite DVD.*
2. *Microsoft Encarta. Reference Library Premium 2005 DVD.*
3. *Babcov V. F. Razvitie tehniki dorojnogo stroitelistva. Moskva „Transport" 1988.*
4. *Direcţia Regională de Drumuri şi Poduri Timişoara la început de mileniu trei. Timişoara 2001.*
5. *http://www.discovery.com/*
6. *Revista „Science et avenir." Jullet 2004*
7. *http://dexonline.ro. DEX online - Dicţionare ale limbii române*
8. *DACIA magazin Nr. 5 - iunie 2003*

Competență în domeniu

www.marcom.ro

MARCOM

Distribuitor autorizat KOMATSU

Sediu central: OTOPENI
Tel: 021-236.21.65
Fax: 021-236.21.67
Mob: 0722.303.026

Birou local: ARAD
Tel: 0257-270.880
Fax: 0257-270.880
Mob: 0721.320.324

Birou local: TURDA
Tel: 0722.333.822
Fax: 0264-316.867
Mob: 0722.333.822

2005
NR. 24 (93)
DRUMURI PODURI
A.P.D.P. ASOCIATIA PROFESIONALA DE DRUMURI SI PODURI DIN ROMANIA

Studiu parametric aplicat procesului de fabricare a mixturii cu bitum spumat

Articolul prezintă câteva observaţii şi concluzii rezultate dintr-un studiu desfăşurat la LCPC Nantes - Divizia TGCE, comandat de către Shell Global Solutions şi Fayat Groupe, privind tehnologia mixturii cu bitum spumat. Proiectul a fost împărţit în două faze: studiul bitumului şi a procesul de spumare şi studiul procesului de fabricaţie al mixturii. Dintre metodele dezvoltate şi utilizate pentru acest studiu putem enumera: determinarea cu telemetru laser a evoluţiei spumei, determinarea structurii mixturii prin cernere sub jet de apă şi extracţii ale bitumului pe fiecare clasă, microscopie şi analiză de imagini pentru urmele imprimate pe hârtie pentru determinarea omogenităţii. Surprinzător, concluzia globală în urma efectuării acestui studiu este că factorii decisivi la obţinerea unei mixturi cu rezistenţă mecanică corespunzătoare sunt cei de ordin termodinamic şi nu cei daţi de calitatea spumei determinată cu parametrii rată de expansiune şi timp de înjumătăţire.

Cadru experimental

Pentru acest studiu au fost folosite echipamente dedicate unui studiu de laborator de mare acurateţe.

Echipamentele principale au fost: maşina pentru producerea controlată a spumei de bitum şi un malaxor. S-a utilizat maşina pentru producerea spumei utilizată tip SAE Foam Lab (fig. 2). Fiind un echipament dedicat studiului de laborator, prezintă o construcţie modulară a camerei de injecţie ce permite diverse configurări ale acesteia, îndeosebi prin schimbarea diametrului orificiilor duzelor de intrare şi de ieşire ale camerei (fig. 1). Există facilităţi pentru controlul debitului de bitum prin variaţia turaţiei pompei cu precizie de 1 rot/min, controlul temperaturii cu precizie de 0.1 ^{0}C, temporizarea precisă a timpului de injecţie, control separat pentru circuitele de bitum, apă şi aer şi indicarea presiunii şi a temperaturii din camera de injecţie.

Malaxorul utilizat în faza finală a proiectului a fost unul de tip Wibau, model SAE 20902 (fig. 4), reproducere la o scară mai mică a malaxorului ce echipează staţia mobilă de producere a mixturii cu bitum spumat SAE ROADLINER 150 (fig. 3). Pe lângă reproducerea cât mai fidelă a condiţiilor reale de fabricaţie, malaxorul permite controlul turaţiei arborilor şi variaţii ale unghiului de aşezare a palelor pe arbore. Proiectul desfăşurat la LCPC a inclus şi o fază privind punerea la punct a acestui malaxor în vederea adaptării la studiul de laborator.

Principalele materiale utilizate au fost: agregatele şi nisipul de Noubleau şi bitum Shell naftenic 70/100. În cazul aditivării bitumului pentru îmbunătăţirea caracteristicilor de spumare s-a folosit aditivul TEGO Addibit FS 700. Înainte de începerea fazei privind studiul parametric pentru producerea mixturii au fost stabilite experimental punctele de plecare: granulozitatea amestecului, umiditatea optimă şi regimul de malaxare.

Subliniem că analiza parametrică prezentată în conţinuare este valabilă numai în jurul acestor puncte de referinţă în aceste condiţii de malaxare. Din analiza comparativă a folosirii a două tipuri de malaxoare (malaxorul Wilbau şi d'Angers) a rezultat că, configuraţia de malaxare joacă un rol determinant la calitatea mixturii, fiind critică condiţia unui regim turbulent al malaxării.

În tabelul 1 este prezentată sinteza datelor experimentale pentru studiul parametric vizat pentru parametrii: timp de malaxare, viteza de rotaţie a arborilor malaxorului, temperatura agregatelor şi influenţa utilizării aditivului. În plus, sunt incluşi parametrii ce indică caracteristicile de spumare (debitul apei şi utilizarea aditivului) şi caracteristicile mixturii rezultate: conţinut de apă şi de bitum (metoda Rouen - XP T 66-041) pentru fiecare fabricaţie şi densitatea aparentă şi rezistenţa la compresiune pentru epruvetele confecţionate. Pentru fiecare fabricaţie au fost confecţionate câte cinci epruvete prin metoda Duriez (NF P 98-251-4) şi maturate timp de şapte zile în camera climatică. Rezistenţa la compresiune a fost determinată prin metoda Duriez. Valorile prezentate în tabel sunt medii ale determinărilor pe aceste cinci epruvete. Dat fiind că prelucrarea statistică viza corelaţia parametrilor cu rezistenţa mecanică, în tabel este dat şi ecart-tipul calculat pentru cele fiecare cinci determinări ale rezistenţei la compresiune.

Configuraţia iniţială a camerei de injecţie a fost fixată la începutul studiului

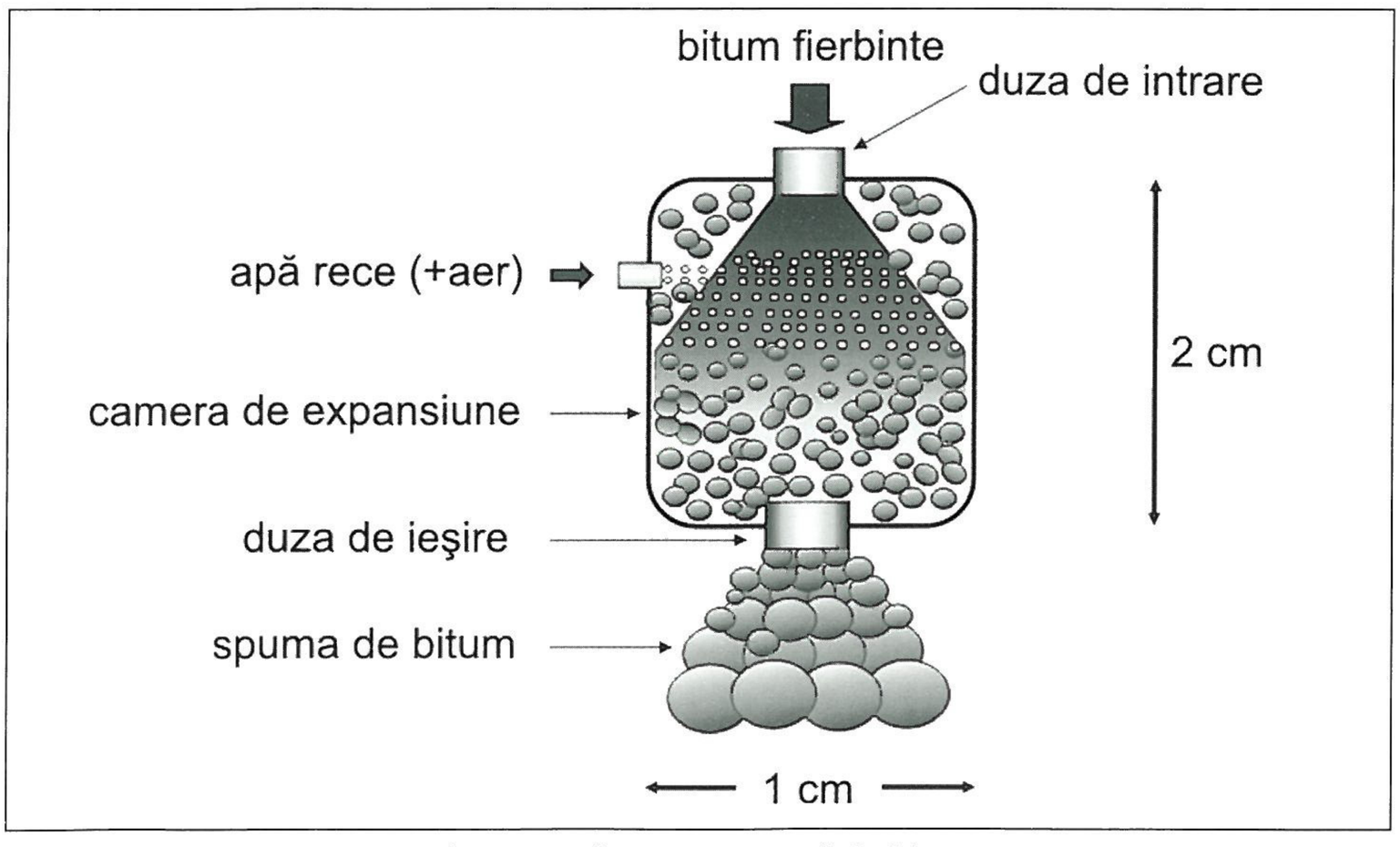


Fig. 1. Producerea spumei de bitum

A.P.D.P. ASOCIATIA PROFESIONALA DE DRUMURI SI PODURI DIN ROMANIA

Fig. 2. Maşina de spumă SAE FoamLab şi malaxorul SAE 20902

parametric astfel încât să asigure o presiune de aproximativ 11 Bar. Utilizarea aditivului în această configurare nu a condus la majorări semnificative ale caracteristicilor spumei. Majorarea orificiului duzei de ieşire a diminuat presiunea în jurul valorii de 6 Bar în camera de injecţie, ceea ce a permis utilizarea aditivului. Astfel s-au obţinut două spumări diferite: aproximativ ERm = 32 în ambele cazuri şi $T_{1/2}$ = 5s, respectiv $T_{1/2}$ = 10s la utilizarea aditivului.

O altă caracteristică a spumei determinată a fost temperatura acesteia. Dat fiind că vaporizarea apei în momentul producerii spumei este un proces puternic endoterm, temperatura spumei depinde de dinamica procesului. Astfel, cu cât presiunea din camera de injecţie este mai mare cu atât temperatura spumei rezultate este mai mică. În configuraţiile noastre, pentru cele două spume obţinute au fost înregistrate temperaturi de 80^0C pentru presiune de 11 Bar, respectiv 100^0C pentru 8 Bar, pentru aceeaşi cantitate de apă injectată în bitum şi la aceeaşi temperatură a bitumului de 170^0C. Ţinem să subliniem că spuma nu se produce în camera de injecţie datorită presiunii mari din camera

Date experimentale - parametrii de proces şi caracteristicile fizico-mecanice pentru epruvete ***Tabelul 1***

nr. crt.	aditiv TEGO	debit apă injecţie (ml/min)	timp de malaxaj (s)	viteza arborilor malaxorului (rot./min)	temp. agregatelor (^{0}C)	temp. mixturii (^{0}C)	conţinut de bitum - test Rouen (%)	conţinut de apă (%)	test DURIEZ		densitate aparentă (met. hidrostatică) (g/cm^3)
									rez. la comp. (MPa)	ecart tip	
1	NU	600	60	130	20	27,0	4,5	4,51	4,34	0,25	2,33
2	NU	620	60	130	20	27,1	3,6	4,50	3,92	0,09	2,33
3	NU	600	20	130	20	27,5	3,65	4,67	3,72	0,24	2,34
4	NU	610	60	130	20	27,2	3,3	4,50	3,76	0,18	2,28
5	NU	605	60	80	20	26,5	4,1	4,60	3,90	0,31	2,31
6	NU	580	20	80	20	28,0	4,8	5,10	3,40	0,21	2,34
7	NU	600	60	130	5	19,6	4,0	4,80	3,53	0,26	2,29
8	NU	640	20	130	5	21,1	4,7	5,00	3,03	0,25	2,25
9	NU	680	60	130	20	25,0	3,8	4,10	4,27	0,29	2,31
10	NU	500	60	80	5	17,7	2,3	5,50	2,23	0,33	2,28
11	NU	590	20	80	5	21,2	3,8	5,40	2,85	0,22	2,29
12	NU	650	60	130	5	20,0	3,4	4,95	2,97	0,13	2,36
13	NU	700	60	80	5	19,7	3,6	5,00	3,21	0,19	2,33
14	0,03%	650	20	130	20	31,9	3,5	4,98	4,45	0,25	2,33
15	0,03%	650	60	80	20	32,1	3,3	4,88	4,53	0,22	2,32
16	0,03%	620	20	80	20	32,2	2,9	4,53	3,69	0,32	2,27
17	0,03%	400	60	130	5	27,6	3,6	4,54	3,75	0,14	2,30
18	0,03%	640	20	130	5	29,5	3,5	4,50	3,85	0,37	2,31
19	0,03%	400	60	80	5	27,6	3,5	4,85	3,87	0,17	2,30
20	0,03%	510	20	80	5	25,6	2,9	4,48	3,46	0,12	2,29
21	BS	300	60	130	20	26,1	3,6	5,00	1,86	0,09	2,34
22	NU	0	60	130	20	25,5	3,6	4,20	4,17	0,19	2,33
23	NU	0	60	130	20	30,8	4,0	4,23	4,61	0,16	2,30
ref.	-	-	60	130	20	27,2	3,5	5,0	3,90	-	-

care impiedică vaporizarea apei. Procesul de formare a spumei la ieşirea amestecului bitum-particule de apă din cameră este deosebit de rapid, astfel calculul optimului de apă pentru spumare cu termodinamică proceselor cvasistatice prin considerarea capacităţilor calorice ale apei şi bitumului nu poate fi decât orientativ.

Analiza datelor experimentale

La demararea campaniei experimentale au fost efectuate fabricaţii de mixtură şi confecţionare de epruvete pentru a stabili o procedură şi parametrii de referinţă pentru fabricaţia mixturii, confecţionarea epruvetelor, maturarea acestora şi încercarea la compresiune. Subliniem că modelele dezvoltate sunt numai pentru variaţia parametrilor în jurul acestor „referinţe".

Valorile pe care se bazează analizele ce sunt prezentate în continuare sunt date în tabelul 1. Subliniem că formulele ce dau rezistenţa la compresiune, R_c, sunt modele statistice şi nu fenomenologice.

Studiul pentru fabricaţia mixturii impus iniţial în proiect a fost axat pe parametrii: regim de malaxaj, temperatura agregatelor şi utilizarea aditivului pentru spumare.

Fig. 3. Malaxorul staţiei SAE ROADLINER 150

Analiza efectuată pentru aceşti parametri, utilizând un model liniar este dată de formula 1, pentru punctul de referinţă t = 60 s (timp de malaxare), v = 130 rot./min (viteza arborilor), $T = 20^0$C (temperatură agregate), a = 0 (fără aditiv pentru spumare a = 0, cu aditiv a = 1) şi b = 0,035 (conţinut de bitum 3,5%). Coeficienţii k sunt coeficienţii multiplicatori ai respectivilor parametrii.

Influenţa relativă pentru variaţii în jurul punctului de referinţă este dată în tabelul nr. 2 precum şi analiza statistică ce dă acurateţea modelului. Modelul arată că ponderea în obţinerea unei rezistenţe mecanice mari este dată în proporţie de 30% de conţinutul de bitum, temperatura agregatelor şi utilizarea aditivului. Deşi în acest model parametrii de malaxare nu au decât o pondere de 10%, încercările preliminare au demonstrat că este deosebit de importantă configuraţia malaxorului, regimul de malaxare în domeniul turbulent şi existenţa unui timp critic de malaxare. Altfel spus, este critică malaxarea din timpul injecţiei şi imediat după, în caz contrar nu pot fi obţinute performanţele impuse. Utilizând modelul determinat, pornind de punctul de referinţă ales este util să remarcăm că mărirea timpului de malaxare sau o viteză mărită nu contribuie semnificativ la calitatea mixturii.

Din punct de vedere al cerinţelor proiectului, ajunşi la acest model, se putea spune că s-au îndeplinit obiectivele propuse. Acest model confirmă intuiţia că utilizarea unei spume „mai bune", duce la o mixtură mai bună, dar ...

Pe parcursul campaniei experimentale au fost câteva abateri în procesul de fabricaţie, impuse sau inerente procesului, în urma cărora s-a observat că predicţiile modelului nu se respectă în totalitate.

Astfel, pentru obţinerea unei spume de bitum aproape ideale s-a folosit un bitum care nu are aplicaţie curentă ca bitum rutier - bitumul suflat. Astfel, s-au obţinut $T_{1/2}$ de ordinul a 1 - 2 minute şi *ERm* în jur de 35. Pentru a ne deplasa la cealaltă extremitate a modelului, s-a utilizat ca injecţia de bitum fără apă, în aceiaşi configuraţie a

$$R[MPa] = k_t \cdot t[s] + k_v \cdot v[rot/s] + k_T \cdot T\left[{}^0C\right] + k_a \cdot a + k_b \cdot b$$

$k_t = 0{,}01\ MPa/s$

$k_v = 0{,}29\ MPa \cdot s/rot$

$k_T = 0{,}05\ MPa/{}^0C$

$k_a = 3000\ MPa$

$k_b = 47\ MPa$

Formula 1 - Modelul liniar „t, v, T, a, b"

Analiza influenţei parametrilor în modelul dat în formula 1 ***Tabelul 2***

		t	v	T	a	b
k...		0,01	0,29	0,05	3000	47
variaţie maximă		40 s	0,83 rot./s	15^0C	0,03%	2,2%
coef. de influenţă relativă		13%	7%	23%	27%	30%
T - test	variante egale	58%	34%	0,8%	4,0%	
	variante diferite	57%	37%	0,9%	2,5%	

A.P.D.P.
ASOCIATIA PROFESIONALA DE DRUMURI SI PODURI DIN ROMANIA

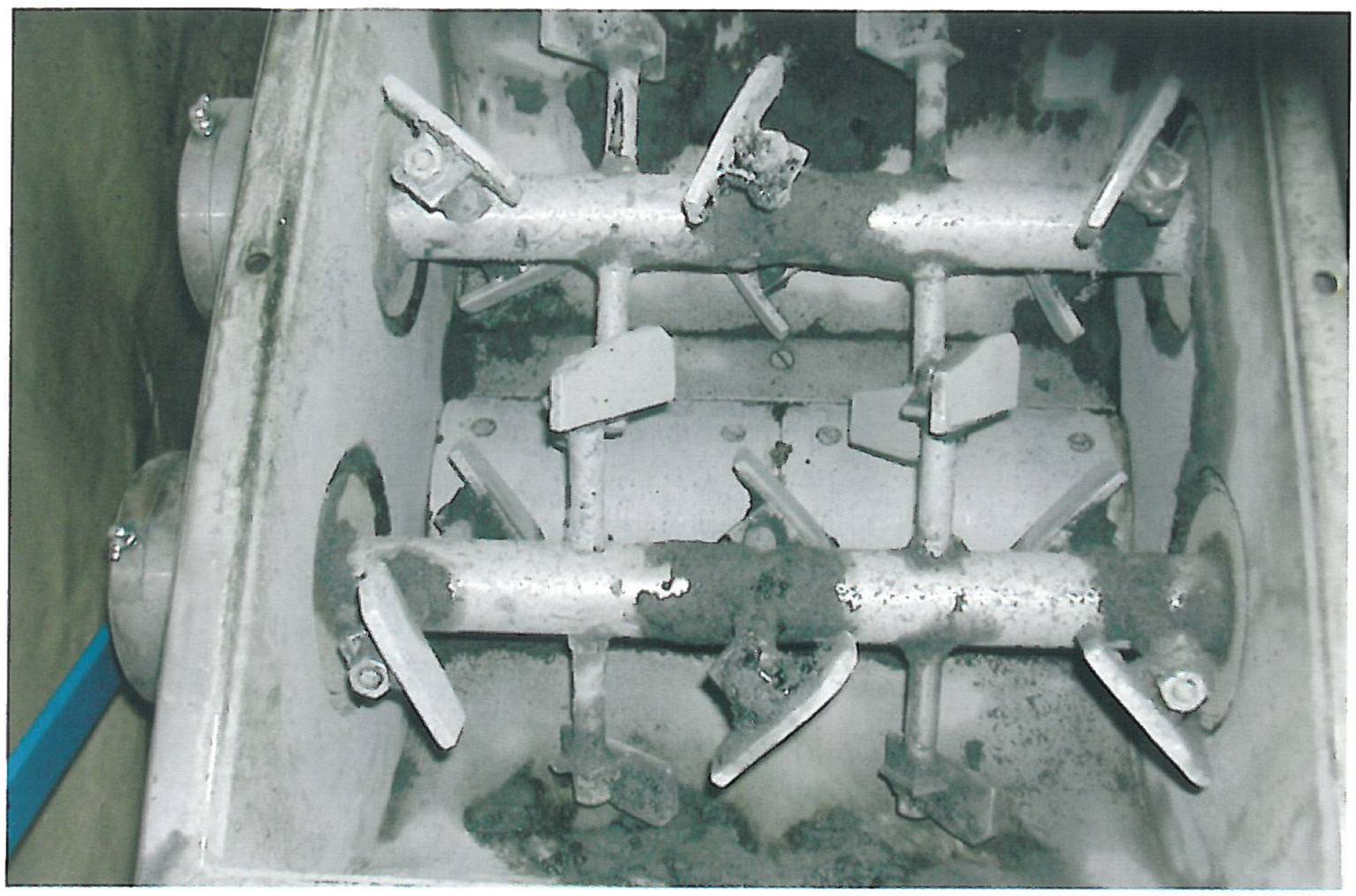


Fig. 4. Arborii malaxorului SAE 20902

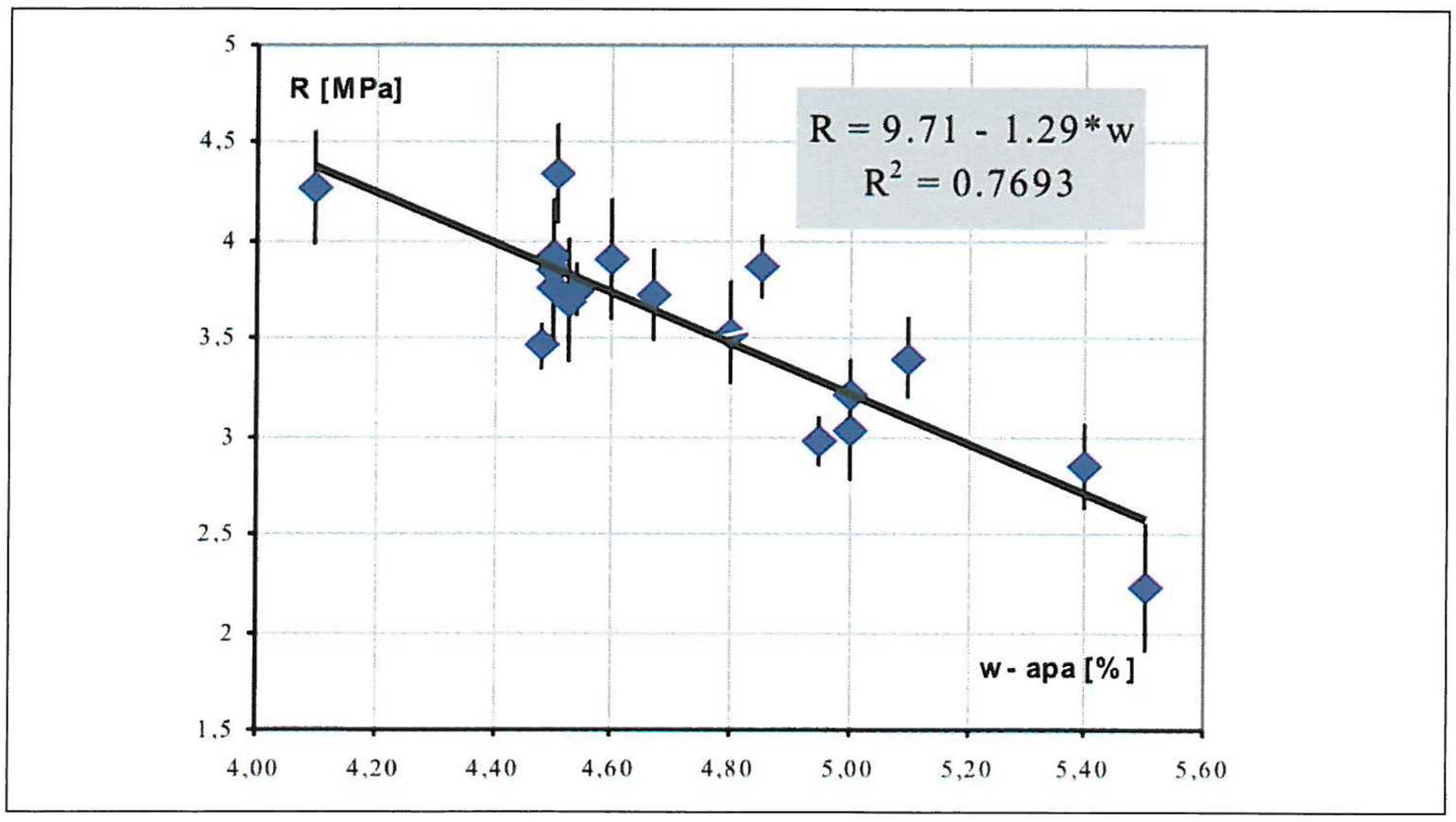


Fig. 5. Corelaţia dintre rezistenţa la compresiune şi umiditatea amestecului

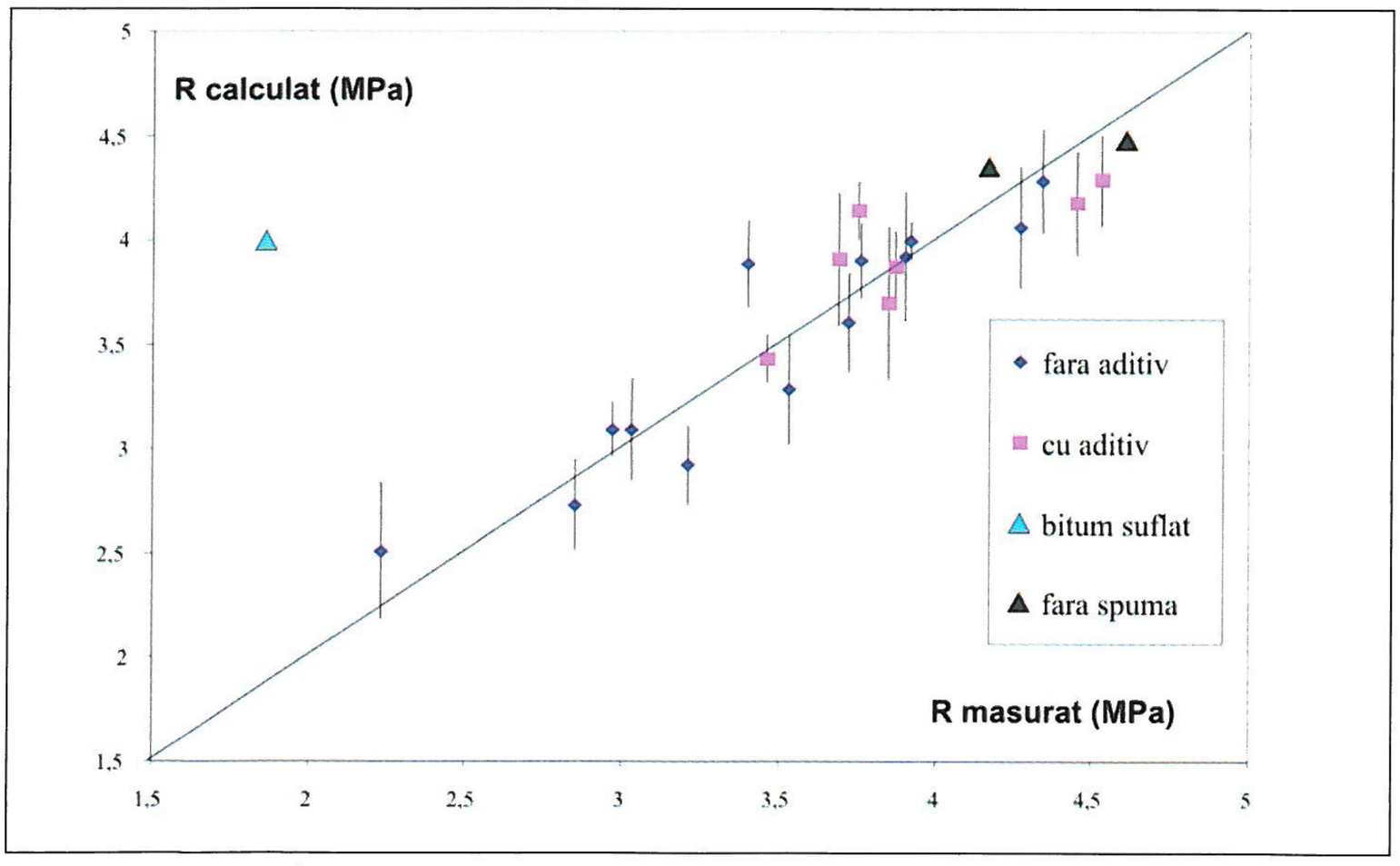


Fig. 6. Corelaţia dintre rezistenţa la compresiune determinată experimental şi cea calculată cu primul model liniar, fără considerarea caracteristicilor de spumare

$$T_F = \frac{(c \cdot T + b \cdot T_b)}{(c + b)}$$

Formula 2 - model pentru evaluarea temperaturii mixturii

camerei de injecţie ca şi în cazul cu spumă. Rezultatele sunt date în ultimile linii ale tabelului 1 (BS - bitum suflat şi debit 0). Contrar aşteptărilor, pentru mixtura cu spumă de bitum suflat s-a obţinut o rezistenţă la compresiune foarte mică iar pentru mixtura cu „bitum pulverizat" rezistenţa comparabilă cu utilizarea bitumului spumat. O altă observaţie: deşi era introdusă aceiaşi cantitate de apă, 5,0%, umiditatea măsurată imediat după fabricaţie, a variat pe o plajă destul de mare. Figurând grafic umiditatea versus rezistenţa la compresiune, surprinde corelaţia dintre acestea. Având în vedere că, coeficientul de corelaţie R^2 este de 77%, pentru o variaţie a umidităţii de nici 1,5%, nu poate fi întâmplătoare această dependenţă. Şi această observaţie ridică unele întrebări. În majoritatea cazurilor umiditatea mixturii este mai mică decât cea a amestecului înainte de malaxare, deci, cum se pierde această apă? Răspunsul poate fi dat de evaporarea apei. În plus, vaporizarea apei poate fi corelată cu temperaturile din sistem: temperatura spumei, temperatura agregatelor. Pentru a obţine temperatura mixturii după malaxare şi a o corela cu rezistenţa mecanică, formulând aceste ipoteze, modelul teoretic poate fi dezvoltat pornind de la formula 2, unde: c - coeficient funcţie de granularitate şi conductivităţile termice, b - conţinutul de bitum.

Deoarece aceste observaţii au apărut pe finalul proiectului nu a mai fost posibilă demararea unei campanii experimentale şi evaluări ale coeficientului c pentru studiul acestui model.

Un prim model liniar, pentru validarea ipotezelor, care să considere observaţiile legate de influenţa temperaturii şi umidităţii, pornind de la măsurătorile existente şi faţă de parametrii iniţiali am introdus parametrul T_F - temperatura mixturii după

malaxare. Pentru a include parametrii termodinamici care pot fi corelaţi cu vaporizarea apei, au fost considerate ca variabile în model temperatura agregatelor şi diferenţa dintre temperatura mixturii şi a agregatelor. Introducând acest parametru avem informaţii despre apa vaporizată şi permite eliminarea parametrului ce consideră utilizarea aditivului. Utilizarea aditivului a permis scăderea presiunii în camera de injecţie ceea ce a condus la temperaturi mai ridicate ale spumei reflectate în temperatura finală a mixturii. Modelul rezultat este dat de formula 3. Pentru a prezenta mai sugestiv acurateţea modelului, s-a trasat graficul rezistenţa în compresiune determinată experimental şi rezistenţa calculată cu acest model matematic (fig. 6). Cu cât punctele graficului sunt mai apropiate de diagonala ce trece prin origine, cu atât modelul matematic este mai exact. Sunt reprezentate toate determinările, inclusiv determinările cu bitum suflat şi pulverizare de bitum. În această reprezentare devine clară justeţea modelului pentru toate fabricaţiile, excepţie fabricaţia cu bitum suflat. Încă din această fază se pot estima influenţele relative ale fiecăror parametri (tabelul 3). Din comparaţia modelului prezentat anterior şi acesta, unde s-a substituit cu parametrul „aditiv" cu „temperatură mixtură", se observă că influenţele sunt comparabile. Având această primă confirmare a modelului propus, s-a trecut mai departe la a aplica modelele liniare de nivel 2. În tabelul nr. 4 este prezentat comparativ calculul statistic pentru aceste modele. Se poate observa că modelele prezentate anterior prezintă factorii de corelaţii cu valorile cele mai mari şi sunt foarte apropiaţi. Valorile ecart-tip pentru valorile experimentale şi cele prezise de model par a fi în favoarea primului model, dar acesta nu include şi valorile pentru fabricaţiile atipice care sunt incluse în modelele ce consideră ca parametru temperatura mixturii. Deci, din comparaţia a modelelor analizate, modelul „t,v, TF, b" (formula 4) este un model viabil şi confirmă că propietăţile fizico-mecanice ale

$$R[MPa] = k_{tv} \cdot t[s] \cdot v[rot/s] + k_T \cdot T\left[{}^0C\right] + k_{TF} \cdot \left(T_F\left[{}^0C\right] - T\left[{}^0C\right]\right) + k_b \cdot b + k_0$$

$k_{tv} = 0{,}001\ MPa \cdot rot$

$k_T = 0{,}121\ MPa / {}^0C$

$k_{TF} = 0{,}121\ MPa / {}^0C$

$k_b = 0.316\ MPa$

$k_0 = -1{,}116\ MPa$

Formula 3 - Modelul liniar „txv, T, (T-TF), b"

Contribuţia separată a fiecărui parametru la rezistenţa la compresiune **Tabelul 3**

	parametri de malaxaj vxt timp (s) x viteza de rot. arbori (rot./min.)		temp. agregate T	temp. mixtură TF (^{0}C)	conţinut de bitum b (^{0}C)	rez. la compresiune R (%)	(MPa)
coef. K	0.0001		0,121	0,128	0,316		-1,116
variaţia parametrilor de intrare	40	50	10	10	1		
$\Delta R/R_{ref}$	4%		31%	33%	8%		
							R calcul 3,97
parametrii de referinţă	60	130	20	27	3,5	3,90	

Analiza comparativă cu modelul liniar de nivel 2 a modelelor dezvolate **Tabelul 4**

parametrii modelului					R^2	ecart-tip [MPa]
t [s]	v [rot./s]	b [%]	T [^{0}C]	a	0,842	0,170
t [s]	v [rot./s]	b [%]	T_F [^{0}C]		0,842	0,834
t [s]	v [rot./s]		T_F [^{0}C]		0,834	0,804
t [s]		b [%]	T_F [^{0}C]		0,804	0,806
	v [rot./s]	b [%]	T_F [^{0}C]		0,806	0,747
$t \cdot v$ [rot.]		b [%]	T_F [^{0}C]		0,747	0,826
		b [%]	T_F [^{0}C]		0,826	0,701
v [rot./s]			T_F [^{0}C]		0,701	0,724
t [s]			T_F [^{0}C]		0,724	0,736
$t \cdot v$ [rot.]			T_F [^{0}C]		0,736	0,788
			T_F [^{0}C]		0,788	0,649

$$R[MPa] = k_t \cdot t[s] + k_v \cdot v[rot/s] + k_T \cdot T\left[{}^0C\right] + k_a \cdot a + k_b \cdot b$$

$k_t = 0{,}00086\ MPa / s$

$k_v = 0{,}255\ MPa \cdot s / rot$

$k_{TF} = 0{,}088\ MPa / {}^0C$

$k_b = 17{,}4\ MPa$

Formula 4 - Modelul liniar „t, v, TF, b"

2005
NR. 24 (93)
DRUMURI PODURI

A.P.D.P.
ASOCIATIA PROFESIONALA DE DRUMURI SI PODURI DIN ROMANIA

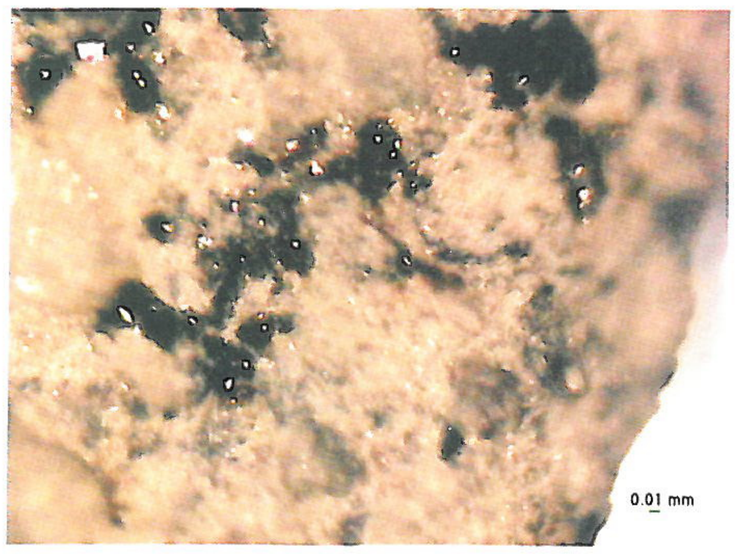


Fig. 7. Fotografie la microscop a unei granule de agregat

Fig. 8. Fotografie la microscop a unei particule de mastic - bitum cu parte fină

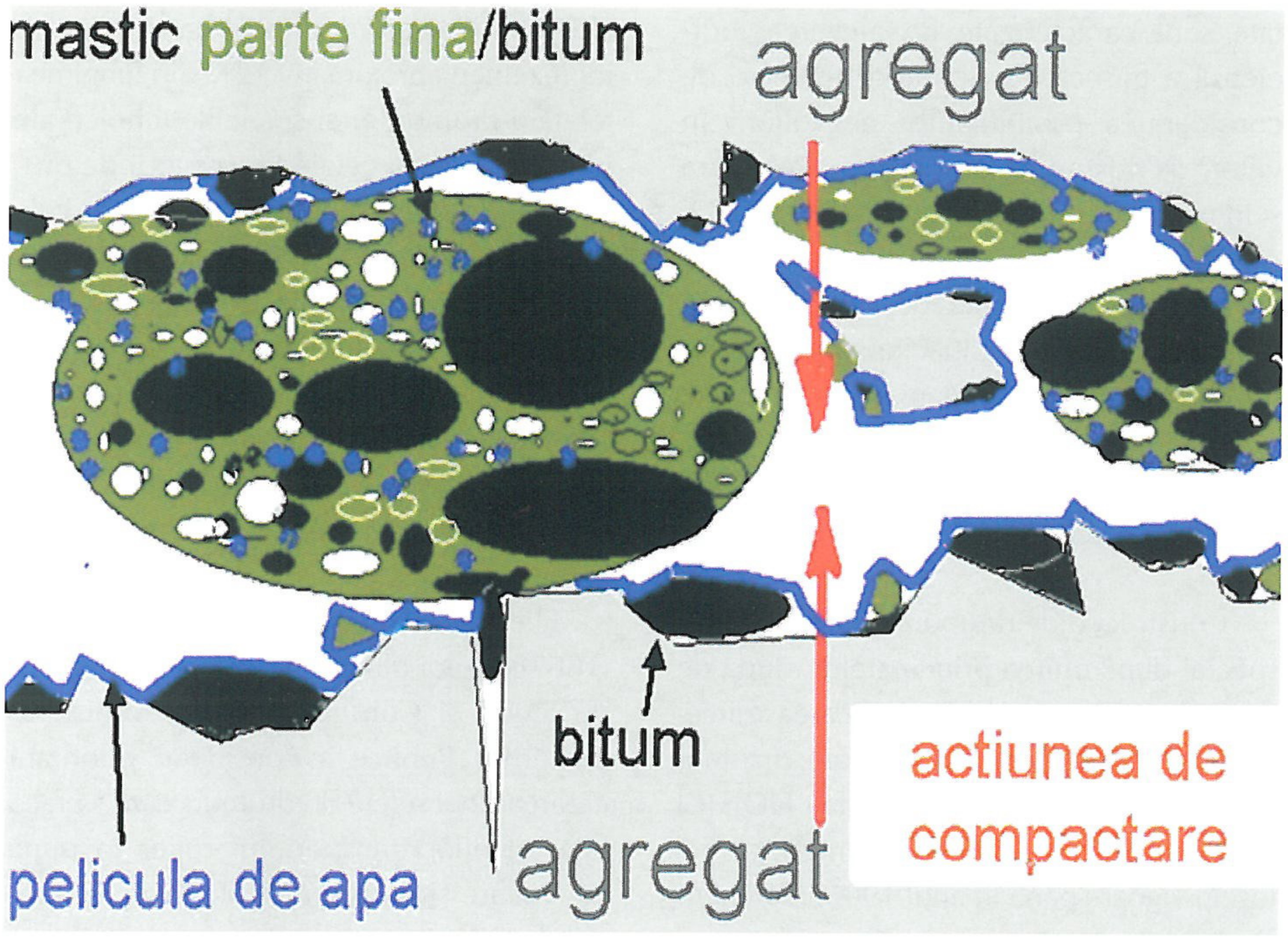


Fig. 9. Reprezentarea schematică a mecanismului de formare a mixturii cu bitum spumat în procesul de compactare

mixturii depind în bună măsură de bilanţul termodinamic implicat în procesul de fabricaţie. Ca o paranteză, concluzia poate fi corelată şi cu observaţia că tehnologia stabilizării sau reciclării cu bitum spumat s-a impus în ţările cu factori climatici relativ stabili pe perioada de execuţie a lucrărilor: Australia, Africa de Sud şi Finlanda.

Concluzii

Pornind de la interpretarea statistică prezentată pe scurt mai sus, corelat cu măsurătorile temperaturilor ce intervin în procesul de fabricaţie, cu analiza pe clase dimensionale a componenţei mixturii rezultate şi observaţiile efectuate la microscop, putem concepe un model fenomenologic privind structura şi maturarea acestui amestec, identificând factorii ce influenţează rezistenţa mecanică a acestui tip de mixtură.

Acest model este prezentat schematic în figura 9.

În figura 7 este prezentată imaginea unei granule (agregat) obţinută cu un microscop optic în care se observă că particulele fine de bitum rezultate din procesul de spumare-malaxare aderă la asperităţile suprafeţei. În figura 8 este prezentată imaginea la microscop a unei particule de „bitum liber", dar care înglobează parte fină, particula pe care am numit-o particula de mastic. Ca urmare a analizei unor seturi de astfel de imagini pe particule prelevate din mai multe eşantione, precum şi a rezultatelor obţinute în urma unor determinări de granulozitate efectuate în apă şi a determinări foarte exacte a conţinutului de bitum pe fiecare clasă dimensională, putem concluziona că mixtura rezultată este formată din trei clase de particule: particule curate - de regulă agregatele grosiere, agregate cu particule de bitum pur ce a aderat în asperităţile suprafeţei şi particule de mastic bitum ce au partea fină înglobată.

Cu un astfel de model al compoziţiei mixturii putem înţelege că un prim factor determinant pentru a asigura calitatea mixturii este dat de o repartiţie corespunzătoare şi omogenă a agregatelor grosiere cât şi a particulelor de mastic de bitum. Aceasta este în concordanţă şi cu faptul că granulozitatea amestecului este o caracteristică distinctă tehnologiilor cu bitum spumat. Mergând mai departe, în procesul de compactare, în prima fază coeziunea amestecului este dată într-o bună măsură de particulele microscopice de bitum ce au aderat încă din faza de malaxare în asperităţile agregatelor. Continuând în dezvoltarea modelului fenomenologic, în procesul de maturare a mixturi după compactare, coeziunea amestecului creste pe măsură ce pelicula de apă este eliminată din sistem. În completarea raţionamentului vine şi o analiză comparativă a rezistenţelor la compresiune pentru epruvetele care au fost maturate în camera climatică iar celelalte maturat forţat în etuvă (la o temperatură inferioară cu 10^0C faţă de punctul de înmuiere a bitumului respectiv) şi s-a constatat că cele maturate forţat au avut rezistenţa mecanică semnificativ superioară. Concluzia globală a articolului, fiind prezentată o cercetare pentru o tehnologie consacrată, arată că necunoscutele pot apărea întotdeauna, iar dacă sunt clarificate cauzele şi influenţa lor poate fi valorificată cercetarea în vederea îmbunătăţirii sau dezvoltării tehnologiei.

Ing. fiz. Marian PETICILĂ
- C.N.A.D.N.R. - DCPM -
dr. ing. Bogdan CAZACLIU
- LCPC Franţa -

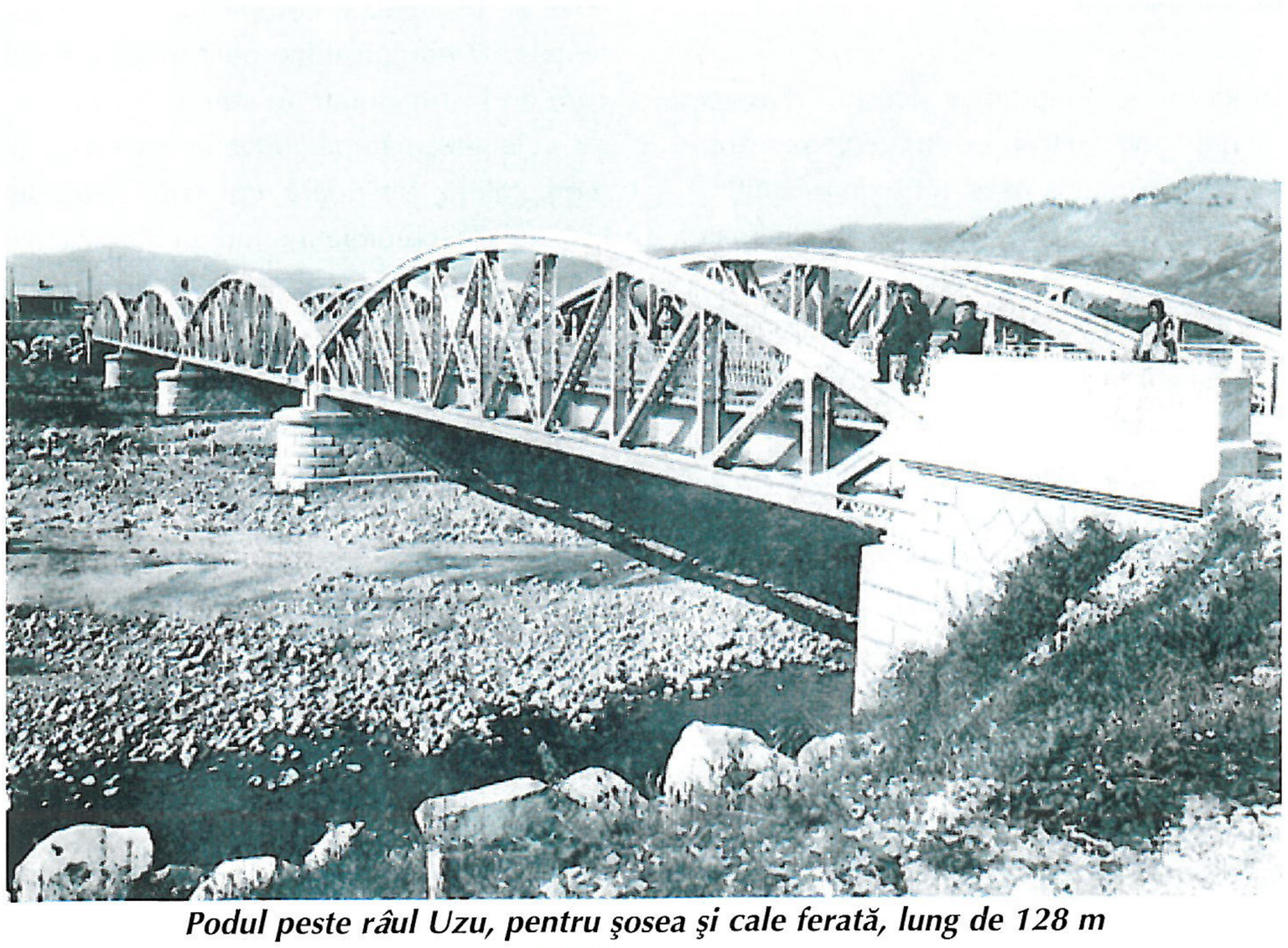
Elie RADU (1853 - 1931) (II)

În perioada în care s-a executat calea ferată Târgu Ocna - Palanca (1890 - 1899), s-au construit alte două importante căi ferate Galaţi - Bereşti - Bârlad cu o lungime de 110 km şi Piteşti - Curtea de Argeş cu o lungime de 39 km. Calea ferată Galaţi - Bârlad, s-a executat în două etape. Până în anul 1899 s-au executat 78 km galaţi - Bereşti iar în perioada 1906 - 1912 următorii 32 km când s-a construit şi cel mai mare tunel din ţară, la Bereşti, cu o lungime de 3.328 m. Calea ferată Piteşti - Curtea de Argeş s-a construit pe valea râului Argeş, executându-se cu această ocazie lucrări importante de regularizare, deviere şi consolidare a malurilor râului Argeş, cu scopul protecţiei căii ferate şi localităţilor inclusiv a oraşului Piteşti. Alte căi ferate construite sub conducerea lui Elie RADU sunt Cucuteni - Dorohoi (139 km), Focşani - Odobeşti (11 km), Târgovişte - Pucioasa (22 km), Podul Iloaiei - Hârlău (41 km), Pucioasa - Pietroşiţa (14 km). Serviciul de Studii şi Construcţiuni sub directoratul lui Elie RADU a realizat studiile şi proiectele pentru căi ferate cu o lungime de 650 km din care 475 km le-a şi executat. Lucrările definitive cuprindeau terasamente, balastiere, poza căii, lucrări de artă (poduri din zidărie, beton simplu şi beton armat, tabliere metalice, tunele, consolidări, apărări de maluri), staţii de cale ferată cu toate construcţiile şi înzestrările lor (clădiri, alimentări cu apă, semnalizări, remize, plăci turnante etc.). Toate lucrările executate sunt caracterizate de alegerea judicioasă a traseelor şi soluţiilor tehnice, de considerarea posibilităţilor dezvoltării în viitor, de costuri reduse pentru exploatare şi întreţinere. Se poate spune că Elie RADU, Anghel SALIGNY şi Mihail RÂMNICEANU au creat bazele reţelei de căi ferate din România, dovedind capacitatea inginerilor români în concepţie, organizare şi execuţie.

Lucrări de drumuri

Construcţia de drumuri s-a dezvoltat în special după unirea principatelor, după de în anul 1862 a avut loc unificarea ministerelor din cele două principate. În anul 1868 sub ministeriatul ing. Panait DONICI a apărut prima lege pentru drumuri, care a fost în vigoare până în anul 1906, reprezentând un progres în construcţia, exploatarea şi întreţinerea drumurilor. Dacă în anul 1863 existau 775 km de drumuri amenajate, în anul 1905, lungimea acestora era de 34 ori mai mare (26.426 km). Prin legea drumurilor din 1868 serviciile tehnice pentru acest domeniu erau clasificate în două categorii. Pe de o parte serviciile tehnice ale statului pentru drumurile naţionale care reprezentau aproximativ 12% din lungimea totală a drumurilor şi serviciile tehnice ale judeţelor pentru celelalte categorii de drumuri (judeţene, comunale etc.). Între cele două categorii de servicii tehnice, nu exista o legătură firească cum ar fi fost normal, cele judeţene, în majoritatea cazurilor, nu aveau personal tehnic pregătit pentru construcţia şi întreţinerea drumurilor, fiind totodată supuse influenţelor şi intereselor politice ale conducerii judeţelor de care depindeau.

Elie RADU în calitatea de subdirector (1887) şi apoi director (1891) al Serviciului de Studii şi Construcţiuni din Ministerul Lucrărilor Publice a considerat prioritară crearea unei reţele de drumuri care să facă faţă nevoilor transportului rutier în plină dezvoltare şi transformare la începutul secolului XX. Importanţa economică, strategică şi turistică a drumurilor a fost subliniată pentru prima dată în ţară de Elie RADU. Apariţia şi evoluţia rapidă a automobilului a determinat în întreaga Europă construcţii de drumuri fără precedent, tendinţă pe care o constatăm şi în ţara noastră. Primul război mondial a arătat, o dată în plus, importanţa drumurilor. O bună parte din teritoriul ţării fiind ocupat de inamic, transporturilr pe drumuri sufereau datorită operaţiunilor militare efectuate şi degradărilor produse, iar alimentarea armatei şi a populaţiei a devenit foarte dificilă. Reţeaua de drumuri era insuficientă şi într-o stare de degradare avansată. Pornind de la situaţia reală a şoselelor din ţară Elie RADU a elaborat şi publicat în Buletinul Societăţii Politehnice Nr. 2/1913 un studiu intitulat „Starea şoselelor şi mijloacele de îndreptare", din care rezultă atât cauzele care au condus la degradarea existentă cât şi măsurile care se impuneau pentru redresarea

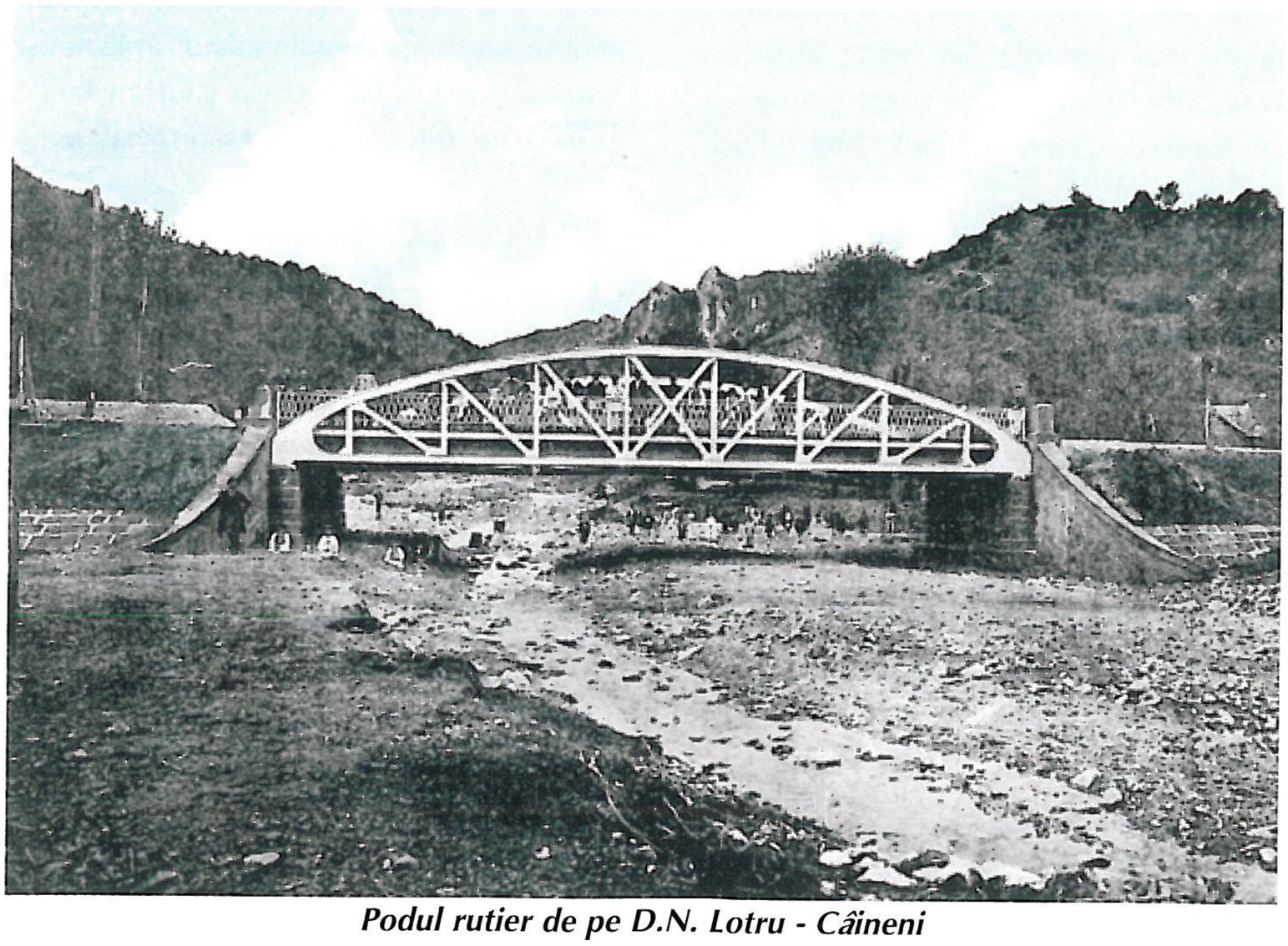


Podul peste râul Uzu, pentru şosea şi cale ferată, lung de 128 m

2005
NR. 24 (93)
DRUMURI PODURI
A.P.D.P. ASOCIATIA PROFESIONALA DE DRUMURI SI PODURI DIN ROMANIA

Podul rutier pe Şoseaua Naţională Moroieni - Sinaia

situaţiei. Principalele cauze evidenţiate în studiu sunt: insuficienţa grosimii platformei împietruite; lipsa podurilor peste obstacolele mari; folosirea de poduri plutitoare; existenţa a numeroase poduri din lemn cu caracter provizoriu, degradate şi proiectate pentru încărcări mai mici decât cele determinate de vehiculele reale; insuficientele apărări împotriva viiturilor; existenţa multor curbe cu raze mici şi numeroase zone cu declivităţi mari; expunerea la inundaţii a platformelor joase. Măsurile pe care le considera Elie RADU necesare în vederea îmbunătăţirii stării drumurilor erau: acordarea resurselor materiale necesare; înlocuirea prestaţiei în natură printr-o dare echivalentă în bani; descărcarea personalului tehnic de însărcinările străine drumurilor; asigurarea stabilităţii şi disciplinei personalului drumurilor; pregătirea personalului şi reglementarea recrutării acestuia. Evoluţia rapidă a autovehiculelor, ca greutate, viteză şi frecvenţă, impunea şi îmbunătăţirea sistemului rutier care nu se mai putea limita la îmbrăcămintea obişnuită (macadam) din piatră locală. Era necesar, cel puţin pe drumurile principale, să se execute sisteme rutiere mai rezistente, cu uzură redusă, fără asperităţi, praf, noroi şi întreţinere la costuri reduse. Astfel vedea Elie RADU îmbunătăţirea stării drumurilor, având în vedere, evident, posibilităţile din acea vreme. Pentru început a studiat şi aplicat pe sectoare ale drumurilor cu trafic important împietruirea cu piatră rezistentă la uzură (cuarţitul). În acest scop a analizat rocile dure din Dobrogea şi posibilităţile de exploatare şi transport, utilizându-le cu succes pentru stratul de uzură sub formă de cuarţit concasat, bine cilindrat şi folosind savură din acelaşi material. Mai mult, la ieşirile din centrele populate şi în zonele cu trafic intens s-a înlocuit împietruirea obişnuită cu pavaj din granit, începutul fiind realizat în Bucureşti, Roman, Vaslui, Câmpulung. Nici sistemele rutiere mai moderne care au fost aplicate în ţările mai dezvoltate şi care asigurau o suprafaţă carosabilă existentă, elastică şi cu uzură redusă, nu au fost ignorate. Astfel, Ministerul Lucrărilor Publice, în anul 1915, prin Direcţia Generală de Drumuri şi Poduri, care făcea parte din Serviciul de Studii şi Construcţiuni condus de Elie RADU, experimentează pe şoseaua naţională Bucureşti - Ploieşti, la ieşirea din Bucureşti între km 8 şi km 10, aşa numitul sistem „macadam Aeberli" după numele celui care l-a gândit şi aplicat prima dată. Acest sistem rutier consta dintr-un amestec de 20 - 25 kg gudron la un metru cub de pietriş şi piatră de calcar spartă mărunt, uscat în prealabil într-un malaxor încălzit. Amestecul astfel pregătit era depozitat în grămezi protejate cu un strat subţire de nisip împotriva intemperiilor, câteva săptămâni până să fie aşternut în amplasament. Din acest experiment nu s-au putut trage concluzii concludente asupra calităţii şi durabilităţii acestui sistem deoarece suprafaţa carosabilă, supusă traficului din timpul războiului şi lipsită de întreţinerea necesară a devenit, în scurt timp, impracticabilă. Numai după primul război mondial



Podul rutier de pe D.N. Lotru - Câineni

A.P.D.P.
ASOCIATIA PROFESIONALA DE DRUMURI SI PODURI DIN ROMANIA

Lucrare de artă pe Şoseaua Naţională, pe Defileul Jiului

s-au obţinut progrese semnificative în modernizarea drumurilor atât în ceea ce priveşte îmbunătăţirea elementelor geometrice şi profilului în lung cât şi prin utilizarea sistemelor rutiere elastice capabile să suporte vehicule grele şi de mare viteză.

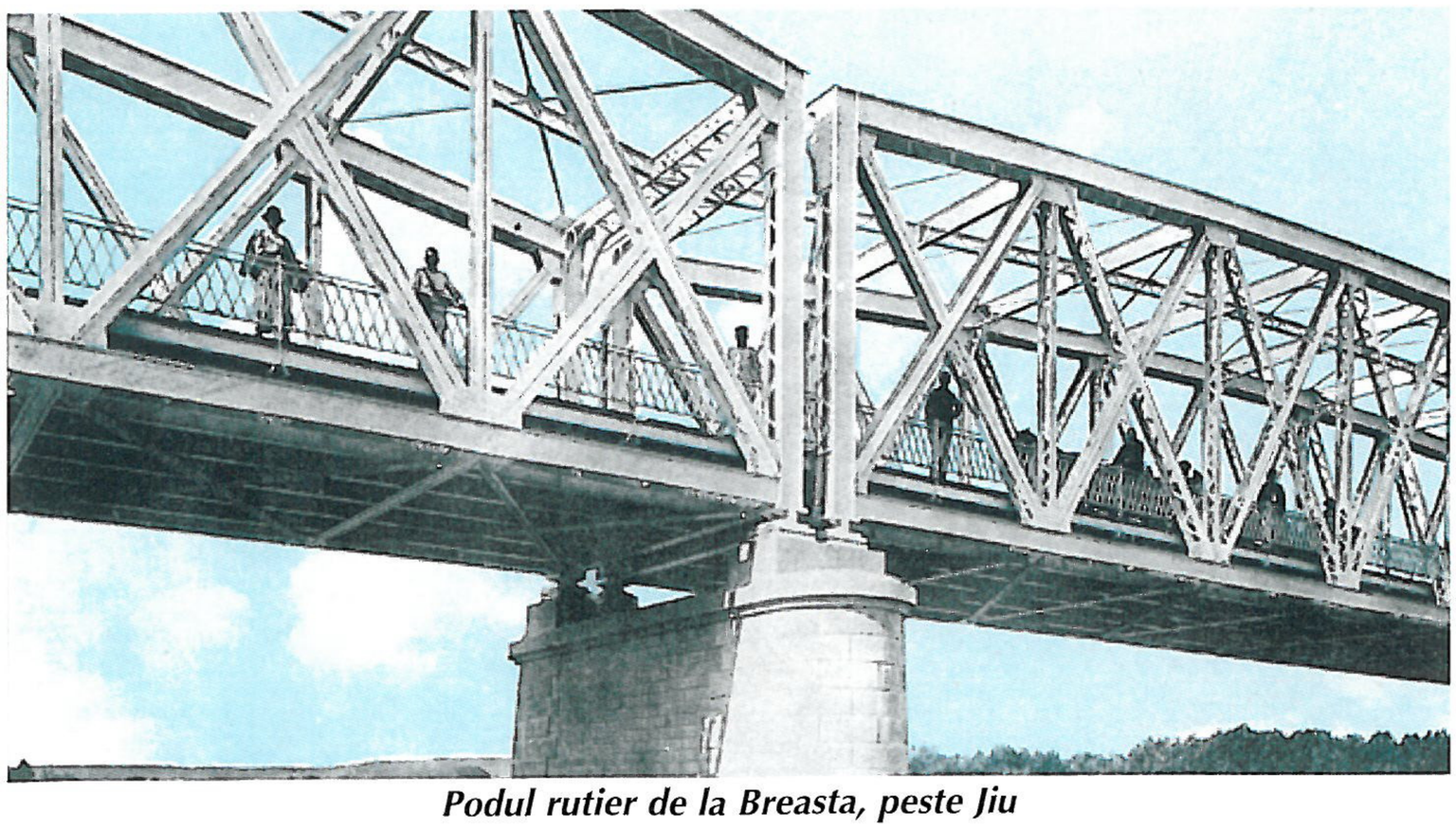
Câteva dintre drumurile studiate, proiectate şi executate de Serviciul de Studii şi Construcţiuni sub directoratul lui Elie RADU sunt:

- Şoseaua Naţională Moroeni - Sinaia, cu o lungime de 23 km, care asigura legătura dintre Valea Ialomiţei şi Valea Prahovei, construită în perioada 1898 - 1899;
- Şoseaua Naţională Lotru - Câineni pe Olt, cu o lungime de 21 km, construită pe Valea Oltului în perioada 1898 - 1899;
- Şoseaua Naţională Cârligu Caprei - Frontieră pe Jiu, în defileul văii Jiului, cu o lungime de 5,5 km.

Pentru drumurile mai importante construcţia podurilor definitive peste mari obstacole a fost o prioritate a Serviciului de Studii şi Construcţiuni condus de Elie RADU. Până în anul 1900, marea majoritate a podurilor definitive cu deschideri mici şi medii se executau cu bolţi de zidărie de piatră sau din beton simplu folosindu-se, cât mai mult posibil, materiale locale. După anul 1900, Elie RADU a introdus cu mult curaj podurile din beton armat cu bolţi, arce, grinzi independente sau grinzi cu console. Câteva exemple sunt edificatoare pentru concepţia şi calităţile estetice ale acestor tipuri de structuri:

- podurile din beton armat cu arce încastrate şi calea jos peste râul Jiu, la Lainici şi peste râul Bahna;
- podul cu bolţi, din beton armat, peste râul Motru;
- poduri din beton armat peste râul Siret, cu bolţi şi deschideri de 24,5 m sau 37,0 m;
- podul din beton armat peste râul Bârlad, cu o boltă având deschiderea de 60 m, dat în exploatare în anul 1912;
- poduri din beton armat peste râul Moldova, cu grinzi cu console având deschiderea de 20,80 m.

În amplasamente unde se impuneau deschideri mari sau înălţimi de construcţie mici sau greutăţi de suprastructuri mai reduse sau toate simultan s-au proiectat şi executat poduri cu suprastructuri metalice şi infrastructuri din zidărie sau metalice.



Podul rutier de la Breasta, peste Jiu

Lucrări edilitare

despre însemnătatea lucrărilor edilitare pentru progresul oricărei naţiuni Elie RADU s-a convins încă din perioada studiilor la Şcoala Politehnică din Bruxelles, având ocazia să vadă şi să analizeze mari lucrări de acest fel în importante oraşe ale Belgiei, una din ţările Europei cu cele mai importante realizări în acest domeniu. La întoarcerea în ţară a constatat starea înapoiată în care ne găseam şi în această privinţă ceea ce l-a determinat să gândească şi să propună căile şi mijloacele de remediere a acestei stări de lucruri. Nu întâmplător, Elie RADU a devenit în scurt timp, consilierul primarilor Bucureştiului şi al multor autorităţi locale din oraşele ţării care doreau să realizeze astfel de lucrări.

Primele studii şi lucrări pentru alimentarea cu apă a oraşului Bucureşti s-au realizat în deceniu nouă al secolului al XIX-lea de inginerii străini. Deşi instalaţiile cu filtre de la Arcuda, realizate de aceştia, au reprezentat un progres în alimentarea cu apă a capitalei, au apărut, încă de la început, numeroase neajunsuri. Ca o consecinţă, în anul 1891, Primăria oraşului Bucureşti apelează la Elie RADU, solicitându-i să studieze deficienţele sistemului existent de alimentare cu apă şi să stabilească măsurile de remediere.

(continuare în numărul viitor)

Prof. dr. ing. Nicolae POPA
- Univ. Tehn. de Construcţii Bucureşti -

Timişoara

„Infrastructuri eficiente pentru transporturi terestre"

Ediţia a IX-a a manifestării ştiinţifice de tradiţie „Zilele Academice Timişene", desfăşurată la Timişoara în zilele de 26 - 27 mai 2005, a cuprins întreg mediul academic timişorean, a cărui implicare s-a concretizat în organizarea a 73 de simpozioane, 11 mese rotunde şi 3 workshop-uri, în domeniile tehnic, umanist, medical, agricol etc.

În acest cadru deosebit s-a desfăşurat şi Simpozionul „Infrastructuri eficiente pentru transporturi terestre" care, urmărind tendinţa ascendentă din punct de vedere al conţinutului şi calităţii acestuia, ce a caracterizat ultimele ediţii s-a bucurat şi în acest an de un succes deosebit. Astfel, în convolutul simpozionului pus la dispoziţia participanţilor au fost publicate 62 lucrări ştiinţifice elaborate de 87 autori în domeniul drumurilor (29 lucrări), podurilor (13 lucrări), căilor ferate (8 lucrări) şi ingineriei geotehnice (12 lucrări). În ceea ce priveşte tematicile abordate se pot menţiona cele care au tratat optimizarea activităţilor de gestiune şi dezvoltare durabilă a sistemelor de transport, materiale şi tehnologii moderne pentru construcţia şi întreţinerea drumurilor şi podurilor, soluţii moderne şi eficiente pentru realizarea lucrărilor de infrastructuri pentru transporturi. La lucrările simpozionului au participat peste 100 specialişti din învăţământul superior, unităţi de cercetare şi proiectare, administraţii de drumuri, respectiv societăţi de execuţie din domeniul infrastructurilor pentru transporturi. Se remarcă prezenţa unor cadre didactice, cercetători şi specialişti din străinătate, şi anume: Italia (Universitatea din Cagliari, Universitatea din Milano, Societatea de Inginerie SIT Infrastructure), Austria (Universitatea Tehnică din Graz), Ungaria (Direcţia de Drumuri din Szeged), Japonia (C.P.C). Cu ocazia simpozionului, o serie de societăţi şi-au prezentat oferta de produse şi servicii (materiale şi tehnologii performante pentru execuţia lucrărilor, tehnici moderne şi eficiente de proiectare etc.). La dezbateri a participat un număr important de specialişti, în final organizatorii (Academia Română, Filiala Timişoara, prin Comisia Infrastructuri pentru Transporturi şi Asociaţia Profesională de Drumuri şi Poduri, Filila Banat) având posibilitatea să formuleze o serie de concluzii şi propuneri pentru îmbunătăţirea activităţii din domeniu, care vor fi înaintate factorilor de decizie. Ne propunem să revenim şi în cadrul revistei cu un articol mai detaliat referitor la principalele aspecte pe care le considerăm interesante pentru sectorul rutier din România.

Prof. dr. ing. Gheorghe LUCACI

EVENIMENT

Reabilitarea sistemului rutier pe Şoseaua Grozăveşti

În ziua de 30 mai 2005 a avut loc inaugurarea Şoselei Grozăveşti, eveniment la care au participat, alături de domnul Cristian POTERAŞ - primarul sectorului 6 şi Primarul General al Capitalei, domnul Adrian VIDEANU.

Traseul Şoselei Grozăveşti se înscrie peste cel existent înainte de anul 1989, când strada a fost închisă şi dezafectată. Reabilitarea şi redeschiderea pentru trafic face parte din programul de dezvoltare al Municipalităţii, care între altele vizează şi întregirea inelului principal de circulaţie al oraşului.

Parametrii de bază ai străzii sunt următorii:

- lungime: 253 m şi face legătura între Şoseaua Cotroceni (intersecţie cu Bd. Iuliu Maniu) şi Splaiul Independenţei (intersecţie cu Bd. Vasile Milea);
- lăţime: 23 m (zona carosabilă: 6 m pe sens, câte două benzi de circulaţie; zona verde rezervată liniei de tramvai: 6 m; trotuare: 2,5 m pe fiecare parte).

Sistemul rutier a fost refăcut integral pe o adâncime de 84 cm (cu diverse straturi de balast şi mixturi asfaltice), concomitent cu refacerea sau reabilitarea reţelelor de apă, canalizare, gaze naturale şi iluminat public. Pentru a amenaja spaţiul verde aferent acestui perimetru de circulaţie rutieră - scuaruri, aliniamente etc. - echipele Administraţiei Domeniului Public Sector 6 au intensificat ritmul de lucru, atât în timpul săptămânii, cât şi în zilele de weekend. Astfel, pentru aliniamentul stradal, A.D.P. Sector 6 a plantat 260 de arbori ornamentali - în majoritate arţari şi frasini - şi a efectuat ample lucrări de amenajare şi salubrizare a spaţiului verde.

Prezenţi la inaugurare: dl. Adrian VIDEANU, primarul general al Capitalei şi dl. Cristian POTERAŞ, primarul sectorului 6

De asemenea, proiectul a avut în vedere şi rezolvarea celor două intersecţii din capetele Şoselei Grozăveşti, Bd. Iuliu Maniu şi Bd. Vasile Milea, care au fost prevăzute şi cu locuri de trecere pentru persoane cu handicap motoriu, precum şi străpungerea Bd. Geniului - Şos. Panduri.

Valoarea proiectului s-a ridicat la suma de 22 de miliarde de lei proveniţi de la bugetul local, transfer de la bugetul statului şi BEI. „Principalul scop al redeschiderii pentru trafic a Şoselei Grozăveşti este acela de a veni în sprijinul conducătorilor auto care tranzitează zilnic această zonă a Capitalei, prin descongestionarea şi fluidizarea traficului", a declarat Primarul Sectorului 6, domnul Cristian POTERAŞ.

Lucrările au fost executate de către S.C. SOROCAM S.A., asupra unor detalii tehnice ample urmând să revenim într-un număr viitor.

O investiţie de calitate, finanţată din bugetul local, transfer de la Bugetul statului şi BEI, care va fluidiza traficul într-o zonă extrem de aglomerată

Serviciul Analiză, Relaţii cu mass-media
- Primăria sectorului 6 -

2005
NR. 24 (93)
DRUMURI PODURI

Infrastructura rutieră şi dezvoltarea durabilă

A.P.D.P. ASOCIATIA PROFESIONALA DE DRUMURI SI PODURI DIN ROMANIA

În organizarea C.N.A.D.N.R. şi a A.P.D.P. - Filiala Moldova, s-a desfăşurat la Iaşi, la jumătatea lunii iunie, Conferinţa Naţională cu tema „Infrastructura rutieră din România în conceptul dezvoltării durabile - cerinţe şi resurse disponibile".

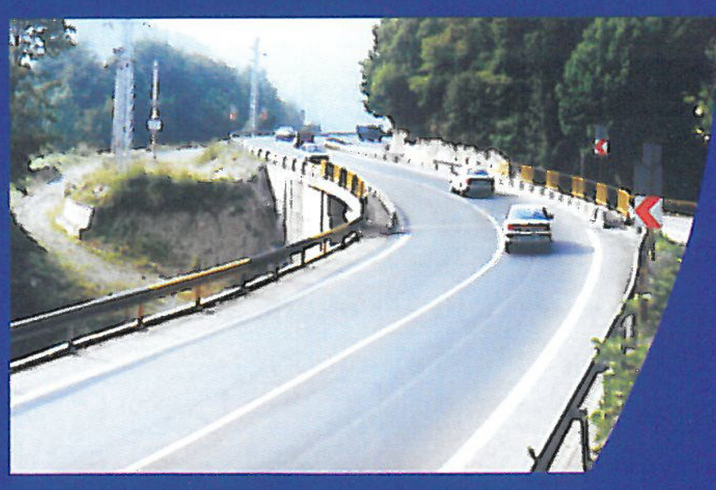
Dezbaterile au urmărit aspecte privitoare la:

- starea tehnică a drumurilor publice din România;
- ritmul actual de ridicare a viabilităţii reţelei rutiere;
- cerinţele globale pentru reţeaua drumurilor publice, în vederea satisfacerii nevoilor economice, sociale şi de protecţie a mediului;
- aspecte cu privire la utilizarea fondurilor nerambursabile: armonizarea procedurilor de promovare, proiectare, execuţie, recepţie, întreţinere post execuţie etc.
- reconsiderarea aspectelor privind comercializarea activităţilor din unităţile de administrare a drumurilor publice;
- probleme legate de starea actuală de degradare a podurilor din România.

Vom reveni cu amănunte în numărul viitor al revistei.

IPTANA SA

PROIECTARE
CONSULTANȚĂ
ASISTENȚĂ TEHNICĂ
PENTRU
INFRASTRUCTURA
DE TRANSPORTURI



IPTANA SA
Bd. Dinicu Golescu 38,
sector 1, Bucureşti
România

Tel: 021-224.93.00
Fax: 021-312.14.16
E-mail: office@iptana.ro
www.iptana.ro

2005
NR. 24 (93)

DRUMURI PODURI

A.P.D.P. ASOCIATIA PROFESIONALA DE DRUMURI SI PODURI DIN ROMANIA

Îmbrăcăminţi din beton de ciment versus îmbrăcăminţi din beton asfaltic - performanţă şi costuri

Când se pune problema construcţiei sau reabilitării unui drum sau al unei străzi administratorul are nevoie de răspunsuri la multe întrebări dintre care cele mai importante sunt:

- ce fel de îmbrăcăminte trebuie adoptată?
- care va fi nivelul calităţii serviciilor oferite?
- care vor fi costurile iniţiale şi de mentenanţă corespunzător duratei de viaţă?

Pentru că un administrator să poată avea răspunsuri la aceste întrebări sunt necesare înregistrări realizate în timp pentru cele două îmbrăcăminţi privind:

- durata de viaţă realizată;
- performanţa acestora;
- costurile iniţiale şi cele de mentenanţă realizate.

Pentru a realiza analize de cost obiective pe întreaga durată de viaţă a celor două îmbrăcăminţi sunt necesare:

- studii ample privind performanţa îmbrăcăminţilor în timpul duratei de viaţă a acestora care folosesc şi pentru predicţia duratei de viaţă reziduale;
- posesia unor reţele importante cu astfel de îmbrăcăminţi pentru a se putea urmări cât mai multe, mai diverse şi mai lungi secţiuni de drum în vederea reţinerii în analize a cât mai mulţi factori şi pentru a fi cât mai obiective.

Este adevărat că astfel de analize la astfel de dimensiuni nu sunt la îndemâna oricui. De aceea informaţii şi referinţe obiective în acest sens nu se pot găsi decât în SUA unde realizarea de studii şi analize privind performanţa îmbrăcăminţilor reprezintă o politică naţională, durata acestora fiind mai mare de 10 ani şi mai nou în Canada unde aceste studii şi analize s-au realizat cu durate de 4 - 5 ani.

Prin astfel de studii şi analize s-au putut trage concluzii privind:

- duratele de serviciu ale îmbrăcăminţilor;
- performanţa îmbrăcăminţilor;
- costurile îmbrăcăminţilor;
- duratele de serviciu ale straturilor turnate deasupra îmbrăcăminţilor existente la reabilitarea acestora.
- costurile de reabilitare;
- costurile ciclului de viaţă (duratei de viaţă).

Durata de serviciu a îmbrăcăminţilor din beton de ciment şi beton asfaltic

Din înregistrările celor mai mulţi administratori de reţele rutiere importante (îmbrăcăminţi din beton de ciment cât şi îmbrăcăminţi asfaltice) a rezultat că vârsta medie a îmbrăcăminţilor înainte de reabilitare variază considerabil însă pentru beton poate fi între 25 ani şi 40 ani. Aşa cum se arată în tabelul 1, aceasta este aproape de 1,5 - 2 ori mai mare decât durata de serviciu a îmbrăcăminţilor asfaltice.

Dacă se fac analize economice, o durată de serviciu mai lungă cu costuri scăzute de mentenanţă va reflecta beneficii de lungă durată ale performanţei îmbrăcăminţii. În plus, la o durată mai lungă de serviciu îmbrăcăminţile din beton suportă un trafic mult mai mare de aceea aceste îmbrăcăminţi sunt alese în mod obişnuit pentru rutele cu trafic intens şi greu. Un studiu la nivel naţional elaborat în SUA privind comportarea îmbrăcăminţilor la trafic greu a arătat că îmbrăcămintea din beton suportă în medie un trafic zilnic de camioane de patru ori mai mare decât îmbrăcămintea asfaltică [*Darter M.I ;Barenberg E.I.- "Zero-Maintenance Pavements; Results of Field Studies on The Performance Requirements and Capabilities of Conventional Pavements Systems" FHWA-RD*76 *105. Interim report. Federal Highways Administration, April 1976*].

Performanţa îmbrăcăminţilor

În continuare vom prezenta performanţa îmbrăcăminţilor pe baza înregistrărilor în timpul duratei de viaţă a acestora făcute în SUA cât şi curbele de performanţă dezvoltate în unele state de către Departamentul Transporturi (DOT).

Statul Washington - DOT

În figura 1 se prezintă curbele de performanţă elaborate de Washington DOT (Departamentul de Transporturi al Statului Washington) care arată că îmbrăcăminţile noi asfaltice descresc în ratingul condiţiei acestora cu aproximativ 150 până la 200% mai repede decât îmbrăcăminţile din beton şi că stratele din îmbrăcăminte asfaltică turnate peste îmbrăcămintea iniţială descresc cu aproximativ 50% mai repede decât îmbrăcăminţile noi de asfalt [*Bednar James - „Pavement performance curves - Public Roads, Federal Highway Administration", Dec.1989*]

Durata de serviciu pentru autostrăzi cu trafic greu (în ani) ***Tabelul 1***

Administrator	Tipul de îmbrăcăminte	
	din beton	asfaltică
Wisconsin	20 - 25*	12 - 14*
Minnesota	35	20(12)**
Kentucky	20*	12*
New York	20 - 25*	10 - 13
Colorado	27	6 - 12
FHWA (1985)	13 - 30	6 - 20
FHWA (1971)	25	15

* În condiţii bune de drenaj durata de serviciu este mai lungă cu 25%.

** Un strat subţire pus peste îmbrăcămintea existentă de 4 cm la 12 ani şi un strat mai gros la 20 de ani.

2005
NR. 24 (93)
DRUMURI PODURI
A.P.D.P. ASOCIATIA PROFESIONALA DE DRUMURI SI PODURI DIN ROMANIA

Statul Oregon - DOT

Toate îmbrăcăminţile din beton de ciment din sistemul statului sunt bine realizate cu câteva în serviciu de peste 30 ani. Îmbrăcăminţile vechi din beton au suportat un trafic de 2 - 6 ori mai mare decât cel proiectat şi menţin încă indici de serviciu mai mari decât 3,0 (condiţii bune) [*Lundy James.R.- „Rigid Pavement Performance Data", Oregon Department of Transportation, Nov., 1993*].

Statul Kentucky - DOT

Bazat pe urmăriri ale îmbrăcăminţilor construite din 1962, 41% din îmbrăcăminţile din beton de ciment au fost reabilitate prin turnarea unui strat din beton deasupra celui iniţial la vârsta medie de 20 ani în timp ce 59% sunt încă expuse şi din acestea aproape jumătate au o vechime de 23 - 31 ani. Din îmbrăcăminţile asfaltice 94% au fost acoperite cu mixtură asfaltică la o vârstă medie de 12 ani [*Kentucky Bureau of Highways. Pavement conditions evaluation form sheets dated through 1993*].

Statul Illinois - DOT

Îmbrăcăminţile din beton de ciment din sistemul interstat au fost realizate mai bine decât au fost proiectate durând în medie 20 ani, timp în care acestea au suportat de 2,7 - 4,0 ori traficul de camioane proiectat [*Hall K.T., Darter M.I. - „Performance of Bare and Resurfaced JRCP and CRCP on the Illinois Interstate Highway System - 1991 update" - Research Report 532 - 1, Illinois DepartmentTransportation, Oct., 1993*].

Statul Louisiana - DOT

Un studiu al îmbrăcăminţilor construite între 1963 şi 1967 a arătat că 14% din îmbrăcăminţile rutiere au fost reabilitate prin turnarea unui strat peste îmbrăcămintea iniţială la o vârstă medie de 18 ani în timp ce 86% au avut o durată de viaţă de 20 ani. Îmbrăcăminţile asfaltice în proportie de 77% au fost acoperite cu mixtură asfaltică la vârsta de 14 ani [*Temple W.H. and Boleware D.A.- „Life Cycle Cost and Loading Characteristics of AASHTO Designed Rigid and Flexible Pavements în Louisiana" - TRR 1215 Transportation Research Board 1989*].

Duratele de serviciu ale straturilor de îmbrăcăminţi suprapuse

În figura 2, bazat pe informaţiile de la Ohio DOT [*Ohio Department of Transportation. Pavement Condiţion Ratings 1984 - 1992*], se arată ratingul condiţiei straturilor de îmbrăcăminţi suprapuse (Pavement Condiţion Rating) după o perioadă de şapte ani. Deşi nici un strat suprapus nu a cedat, ratingul condiţiei îmbrăcăminţii asfaltice suprapuse descreşte cu aproape 350% mai repede decât cel al îmbrăcăminţilor din beton. Această descreştere este cam aceeaşi ca şi la curbele de descreştere din figura 1.

Costurile îmbrăcăminţilor

Datorită multor variabile implicate este dificil să se compare direct costurile îmbrăcăminţilor din beton şi ale îmbrăcăminţilor asfaltice. Oricum, avem la dispoziţie două exemple notabile comparate din statele Oklahoma şi Indiana având aceleaşi condiţii privind lungimea, lăţimea, condiţiile de trafic, calitatea solului, condiţiile climatice şi anume: Oklahoma Test Road - Oklahoma Highway Department Report 1979 şi Indiana Test Road - Indiana State Highway Commission, Jan.1971. Deşi în aceste exemple sunt date informaţii despre costuri, comparaţia între îmbrăcămintea din beton şi cea asfaltică este dată pe o cale relativă. Astfel, pe drumul US 77 din statul Oklahoma îmbrăcămintea din beton a fost iniţial mai scumpă decât îmbrăcămintea asfaltică, adica 419.000 USD faţă de 316.000 USD pentru 4 mile de drum, până la urmă diferenţa fiind realizată de costurile de mentenanţă (1 milă terestră = 1,61km). Costurile de mentenanţă ale îmbrăcăminţii asfaltice pentru o perioadă de 24 ani a totalizat 128.000 USD incluzând două straturi de acoperire, în timp ce costurile de mentenanţă ale îmbrăcăminţii din beton de ciment au fost de 9.545 USD.

Testul din statul Indiana a rezultat la fel. Aici îmbrăcămintea asfaltică a fost iniţial cu 3.000 USD pentru o milă mai ieftină decât îmbrăcămintea din beton de ciment dar costurile de mentenanţă au determinat un cost total al îmbrăcăminţii asfaltice (inclusiv mentenanţă) de 79.835 USD pentru o milă. Costul total al îmbrăcăminţii din beton de ciment (inclusiv mentenanţă) a fost de 71.315 USD pentru o milă. Costurile din comparaţia de mai sus au fost calculate fără ajustări influenţate de inflaţie şi dobânzi. Altfel spus în primul exemplu deşi iniţial îmbrăcămintea din beton a fost mai scumpă cu 32,59% în final după 24 ani (inclusiv costurile de mentenanţă) aceasta a fost mai ieftină decât îmbrăcămintea asfaltică cu 4,89%.

În exemplul al doilea, iniţial îmbrăcămintea din beton de ciment a fost mai scumpă cu 3,75% iar în final după aceeaşi perioadă de timp 24 ani (inclusiv costurile de mentenanţă) aceasta a fost mai ieftină decât îmbrăcămintea asfaltică cu 10,67%.

Comparaţia de mai sus devine interesantă dacă examinăm figura 3, fiind foarte importantă durata de timp în care ne situăm pe o soluţie de costuri totale ieftine din acest punct de vedere diferenţa fiind foarte mare între cele două exemple.

Costurile ciclului de viaţă (duratei de viaţă)

Cea mai eficientă metodă de comparaţie a costurilor tipurilor de îmbrăcăminţi este analiza costurilor duratei de viaţă. Aceasta consideră costurile iniţiale şi viitoare (mentenanţă şi straturi de reabilitare

suprapuse) ale fiecărei alternative, luându-se în consideraţie efectele inflaţiei şi ratelor dobânzilor împreună pentru o perioadă de analiză a îmbrăcăminţii specificată. Când îmbrăcămințile din beton şi asfalt sunt proiectate amândouă pentru aceleaşi condiţii betonul va avea în mod uzual dar nu întotdeauna un cost iniţial mai mare.

Totuşi pe baza costurilor ciclului de viaţă şi a duratei de serviciu mai lungi şi a costurilor de mentenanţă scăzute pentru îmbrăcămințile din beton, rezultă o valoare a cheltuielilor şi costurilor anuale egală sau mai mică decât pentru îmbrăcămințile asfaltice. Exemplul din tabelul 2 a fost dezvoltat de Departamentul Autostrăzilor Statelor de pe coasta de vest [*Ofstead E.E. - „Applications of life cycle cost analysis - MNDOT Process for pavement surface type determination" - Symposium on the economics and engineering of concreţe pavements. University of New Brunswick, May,1989*]. Această agenţie nu a inclus costurile de rutină ale mentenanţei care ar fi făcut o diferenţă mare între îmbrăcămintea din beton şi îmbrăcămintea din asfalt. Costurile mentenanţei (costurile anuale de rutină excluzând reabilitările majore variază considerabil depinzând de facilităţile îmbrăcăminții, vârsta şi condiţia îmbrăcăminții, politica agenţiei, de disponibilitatea fondurilor şi de mulţi alţi factori.

Costurile pot varia de la mai multe sute la mai multe mii de dolari pentru o milă depinzând dacă este un drum sau o stradă sub jurisdicţie locală ori un drum important al unui sistem statal sau interstatal.

În ultimul caz, costurile comparative între îmbrăcămintea asfaltică şi cea din beton de ciment (media anuală a costurilor de mentenanţă pentru durata de serviciu a îmbrăcăminții) pot fi aproape de 2 sau 3 la 1.

Pentru clasificări inferioare a drumului agenţiile locale cheltuiesc adesea puţin pentru mentenanţa îmbrăcăminții din beton de ciment aşa că raportul costurilor de mentenanţă creşte la valori foarte mari probabil cam la 8 la 1.

Figura 3 arată costurile tipice pentru străzile din California. Aici virtual nici un

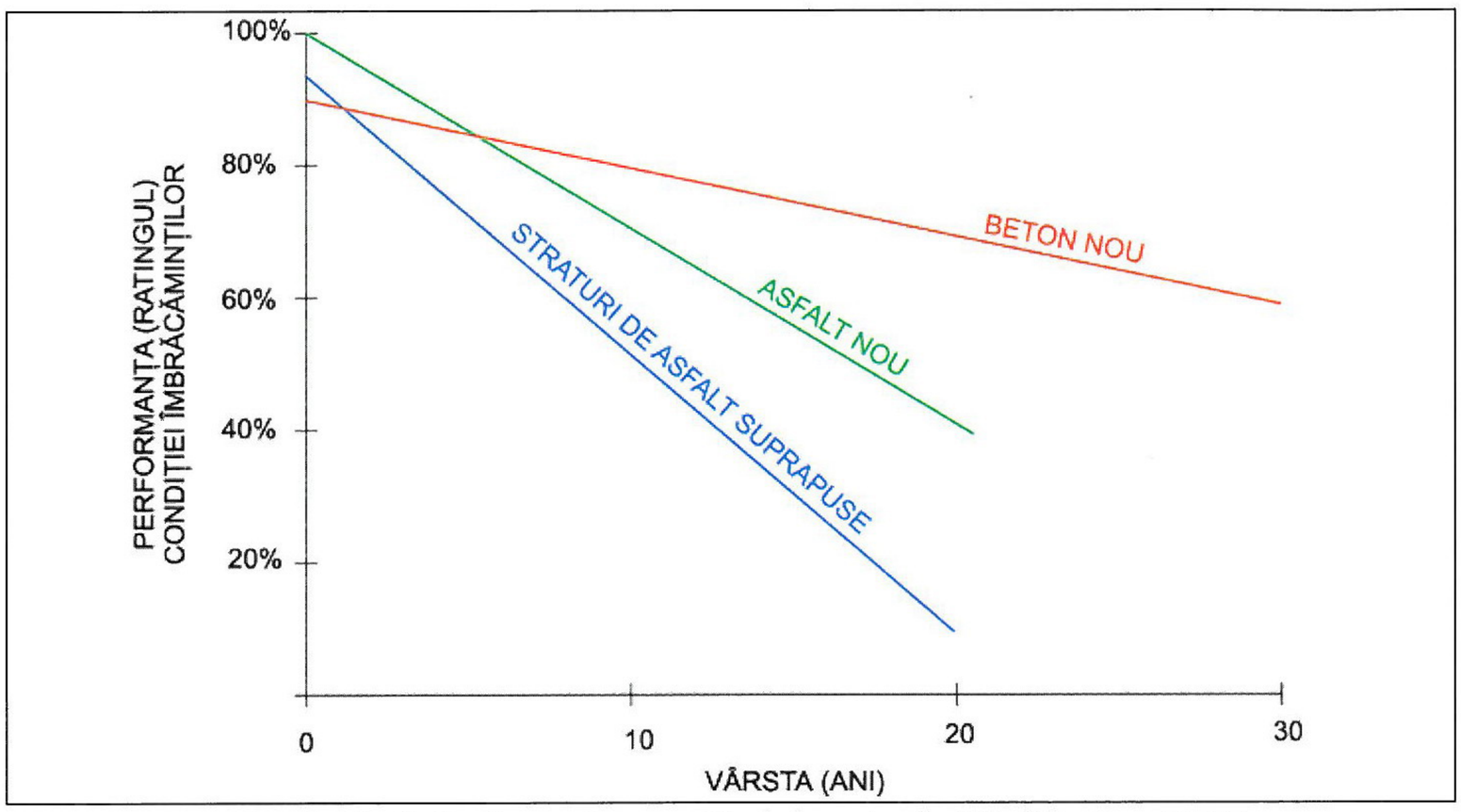


Fig. 1. Curbele de performanţă elaborate de Washington DOT

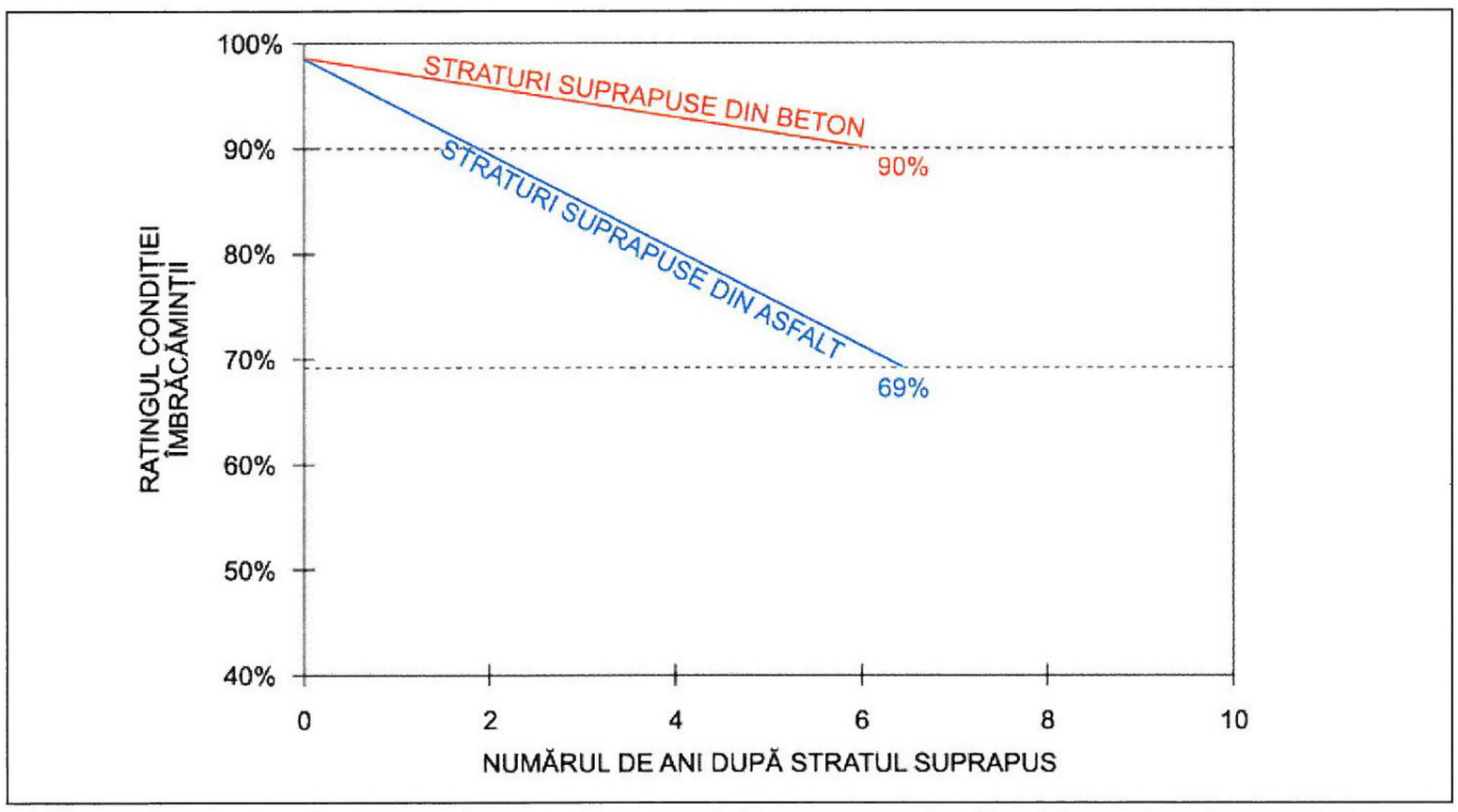


Fig. 2. Performanţa stratului suprapus după Ohio DOT

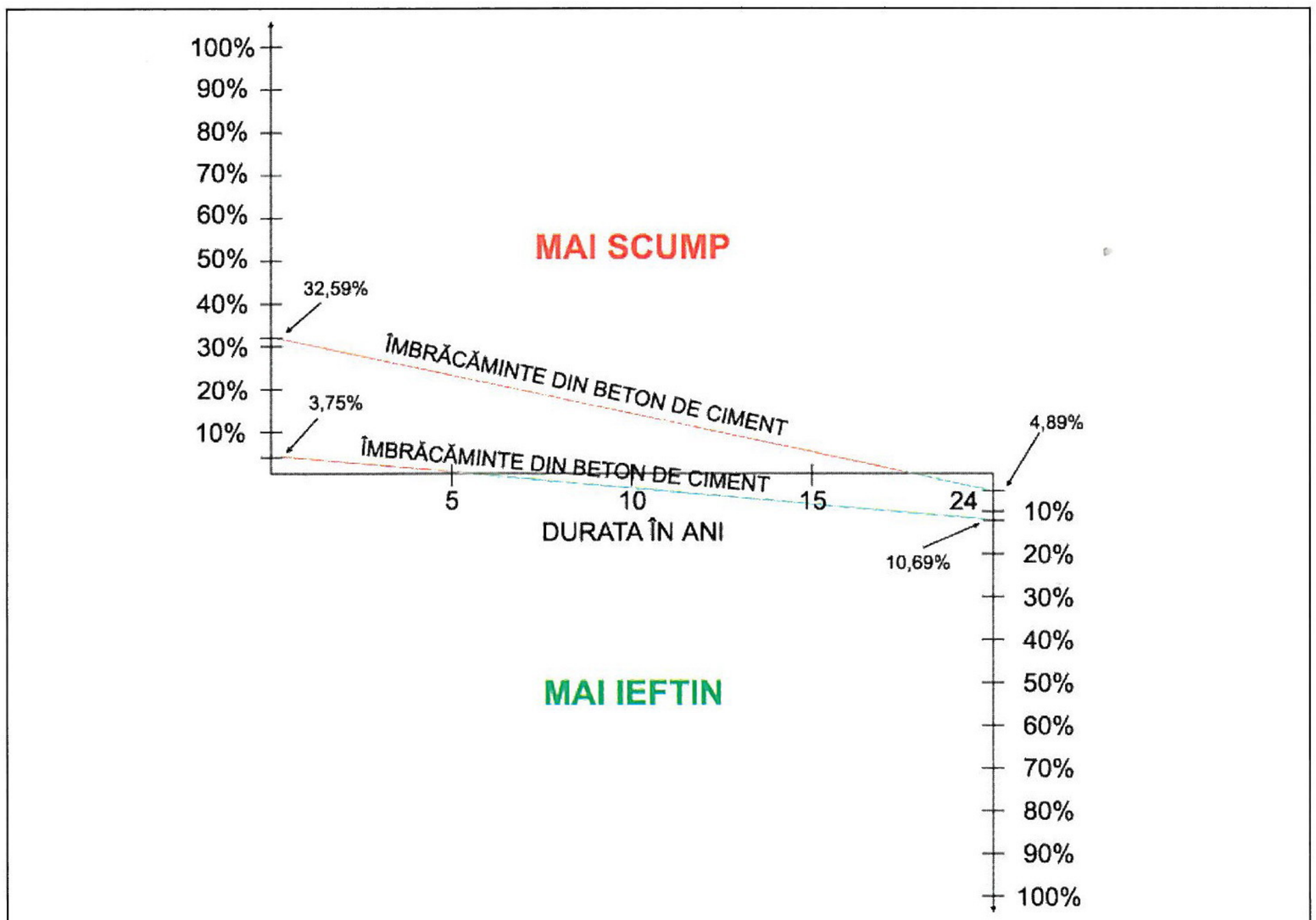


Fig. 3. Duratele de timp în care cele două exemple evoluează pe o soluţie de costuri totale ieftine

2005
NR. 24 (93)
DRUMURI PODURI

A.P.D.P.
ASOCIATIA PROFESIONALA DE DRUMURI SI PODURI DIN ROMANIA

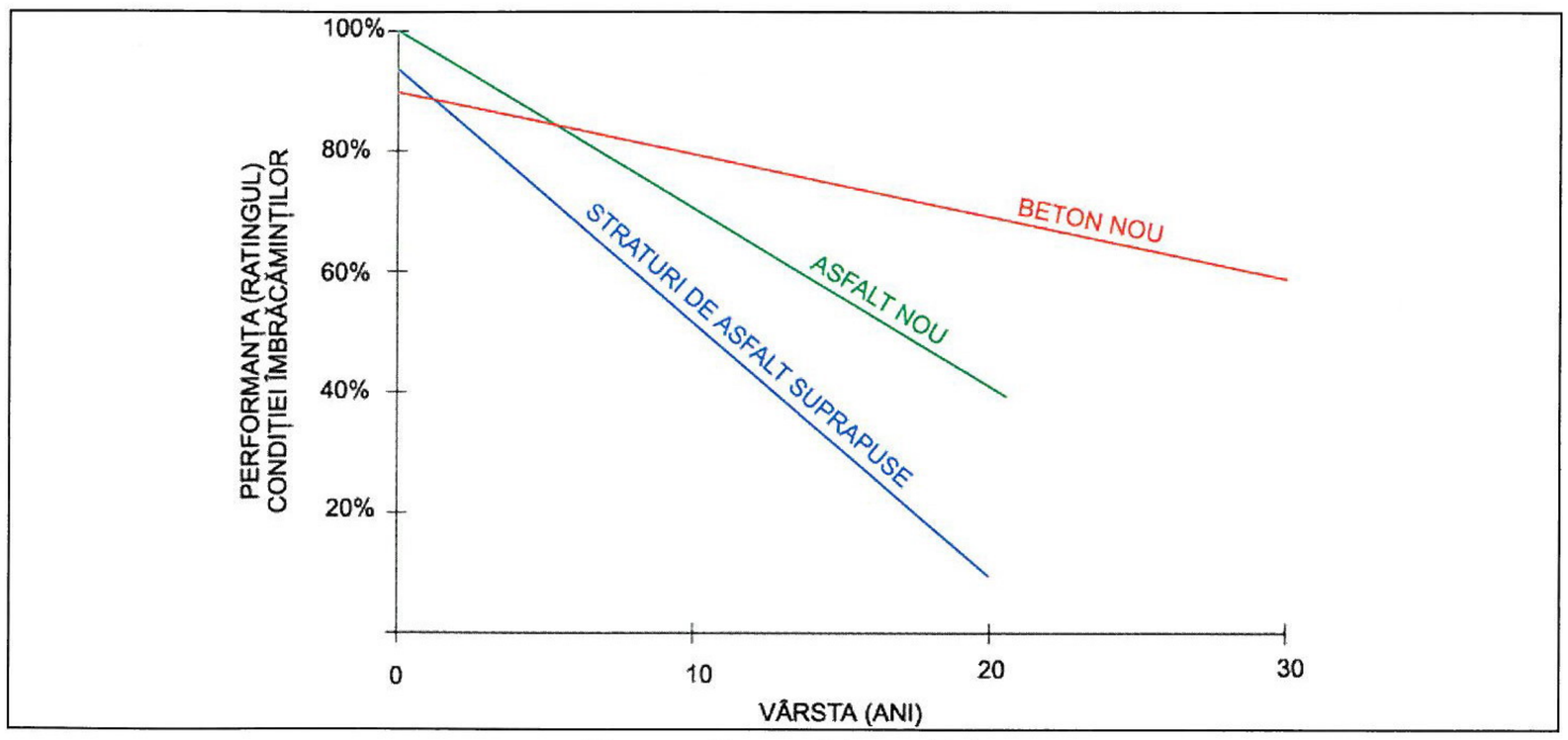


Fig. 4. Costuri la străzi.

Notă: În baza rapoartelor anuale privind străzile şi drumurile locale ale Oficiului controlorilor statului California

Analiza costului ciclului de viaţă ***Tabelul 2***

Tipul îmbrăcăminţii	Costul iniţial	Costul intermediar	Valoarea prezentă a costului intermediar	Costul total al ciclului de viaţă	Costul anual
Îmbrăcăminte din beton (Rosturi umplute la 17,5 ani)	224.935	6.959	3.221	228.156	13.073
Îmbrăcăminte asfaltică (Strat de reabilitare pe toată adâncimea)	212.378	80.789	33.503	245.881	14.087

Notă: Costurile sunt exprimate în USD/milă (1 milă terestră = 1,61 km); Rata de discount a fost 4,5%; Costurile de mentenanţă au fost excluse.

Costuri de reabilitare ***Tabelul 3***

Tipul stratului de reabilitare	Durata de viaţă în medie	Cost pentru 1 milă*	Costul pentru 1 milă şi pentru 1 an
Strat de îmbrăcăminte asfaltică (10 cm)	11,7 ani	62.790 USD	5.367 USD
Strat de îmbrăcăminte din beton de ciment (15 cm)	23,2 ani	101.250 USD	4.364 USD

* 1 milă terestră = 1,61 km

ban nu a fost cheltuit pentru mentenanţa îmbrăcăminţilor din beton de ciment într-o lungă perioadă de ani.

Costuri de reabilitare

Tabelul 3 arată costurile şi duratele de serviciu ale straturilor de reabilitare suprapuse din beton de ciment şi din beton asfaltic aşa cum s-a raportat în 1989 pe baza urmăririlor efectuate de agenţiile de autostrăzi [*The cost of H A 11 - Better Roads - Dec. 1989*].

Stratul din beton de ciment a costat mai mult iniţial dar pentru o durată de serviciu lungă costul pentru un an este mai mic. O situaţie similară există pentru drumurile din Iowa [Smith, Gordon „Whitetopping spells rellief în Iowa" - Concrete constructions, Nov. 1993].

Straturile de reabilitare suprapuse din beton de ciment de 12,5 - 15 cm pot costa cu peste 50% mai mult decât un strat de reabilitare suprapus de îmbrăcăminte afaltică de 5 - 7,5 cm dar stratul din beton de ciment ar putea dura cel puţin de două ori mai mult.

Bazat pe informaţiile publice disponibile [*Smith, Gordon „Whitetopping spells rellief în Iowa" - concrete constructions, Nov. 1993*] costurile pentru suprabetonările de pe drumurile din Iowa în anul 1993 au fost în medie 47,89 USD pentru 1 m^3 de beton plus 3,06 USD pentru 1 mp de îmbrăcăminte din beton de ciment. Aceasta se traduce prin 115.000 USD pentru o milă şi pentru un strat de reabilitare din beton de ciment de 15 cm.

Proiectări echivalente

Costurile iniţiale, duratele de serviciu şi costurile de reabilitare toate depind de suficienţa structurală (grosimea) îmbrăcăminţii şi a straturilor suprapuse ulterioare. Evident o îmbrăcăminte proiectată inadecvat va avea costuri iniţiale scăzute dar va fi distrusă mai repede şi costul final va fi mai mare decât cel preconizat. Deci când sunt comparate îmbrăcăminţi diferite este vital să fie folosite proiectări realiste şi echitabile.

În S.U.A., pe baza ghidului de proiectare AASHTO - 1993, analiza comparativă a îmbrăcăminţilor se face echitabil, folosind aceleaşi date de proiectare ca date de intrare împreună cu softul „Analiza îmbrăcăminţilor - PAS" [*„Pavement analysis software", American Concrete Pavement Association, MC 016 P, 1993*]. Cu acest soft se calculează grosimile îmbrăcăminţilor şi se face comparaţia pe durata ciclurilor de viaţă a îmbrăcăminţilor.

Concluzii

În baza celor prezentate cea mai bună alegere între tipurile de îmbrăcăminţi în proiectarea echivalentă se bazează nu numai pe costul iniţial al îmbrăcăminţii ci şi pe costurile intermediare (care sunt tratate ca subsecvente în cadrul duratei de viaţă a îmbrăcăminţii) cât şi pe durata de viaţă în serviciu.

Ing. Vasile CORNEA
- S.C. ISPE S.A. Bucureşti -

COMPETENŢĂ • SERIOZITATE • CALITATE

CONSTRUCŢII CIVILE ŞI GENIU CIVIL

Servicii de proiectare
- drumuri
- poduri
- parcuri industriale
- căi ferate
- construcţii civile
- edilitare

Servicii de consultanţă

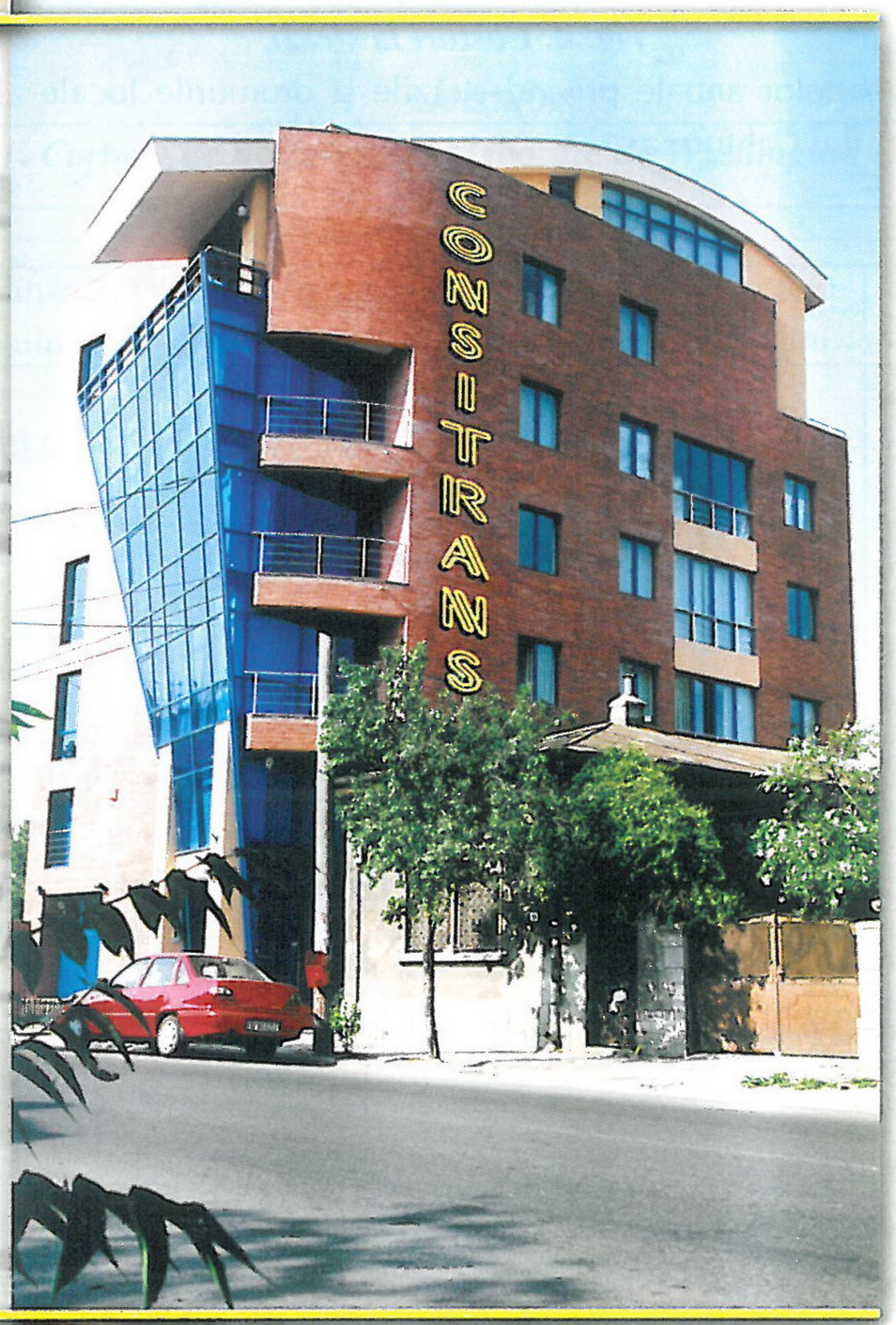
Studii de fezabilitate

Asistenţă tehnică

Studii topografice

Documentaţii cadastru

Echipamente şi specialişti de înaltă clasă



CONSITRANS

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

making the future happen...

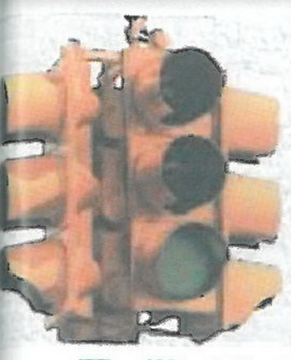
CONSITRANS®
MARCĂ ÎNREGISTRATĂ

SRAC Certificat Nr. 442 ISO 9001

IQNet

CISQ

2005
NR. 24 (93)
DRUMURI PODURI



„Unda Verde" către infrastructura Europeană

Este poate surprinzător, dar pe măsură ce tehnologiile avansează, soluţiile la diverse probleme tehnice sunt date de produse naturale. Scepticismul, inerent la început, a cedat în faţa rezultatelor obţinute. Anii de cercetări laborioase şi experienţa specialiştilor de la GREENFIX® au condus la apariţia unui produs eficient şi natural utilizat pe scară largă în ţările Uniunii Europene şi S.U.A. pentru control erozional.

COVAMAT - PLUS este ultima generaţie de saltele biodegradabile însămânţate cu fertilizator natural inclus.

Această secţiune demonstrează experienţa specialiştilor de la GREENFIX®

Între stratul de fibre naturale şi hârtia pentru reţinerea şi protecţia seminţelor se încorporează:
- strat protector care menţine umiditatea;
- fertilizator SOF - A - 100;
- amestec de seminţe selecţionate;
- microorganisme uscate.

Noul produs a fost dezvoltat în urma unor ani întregi de experienţă practică iar rezultatele pe care le are Covamat-Plus vor îmbunătăţi proiectul dumneavoastră în anii urmatori.

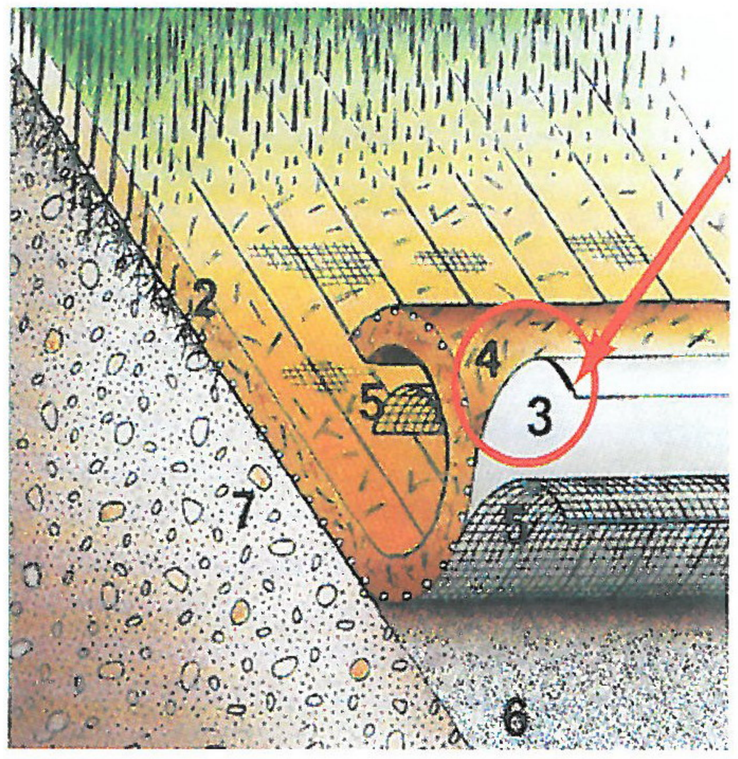
Fibrele noului produs GREENFIX-F^3 Covamat Plus sunt rezistente la foc conform DIN 4102-1

Beneficiile Fertilizatorului GREENFIX SOF - A - 100:
- Activează organismele din sol;
- Regenerează solul;
- Stimulează dezvoltarea rădăcinilor;
- Contribuie la formarea humusului;
- Măreşte vitalitatea solului;
- Conferă rezistenţă la îngheţ şi lixiviat;
- Beneficiile sunt pe termen îndelungat;
- Conţine fertilizator necombustibil;
- Este un material organic natural şi biodegradabil.

Fertilizatorul GREENFIX SOF-A-100 este un aditiv cu acţiune lentă care contribuie la îmbunătăţirea solului. SOF-A-100 este fabricat din micelii de ciupercă de pământ Penicilium chrysogenum. Odată ce GREENFIX Covamat a fost întins şi irigat, materialul granular deshidratat serveşte ca sursă nutritivă naturală cu acţiune lentă. Datorita naturii sale biologice (biomasa descompusă a unei ciuperci de pământ) Fertilizatorul GREENFIX SOF-A-100 reprezintă o combinaţie echilibrată de nutrienţi şi de aceea este foarte bine adaptat

Gama de saltele COVAMAT-PLUS

Tip 1	Tip 2	Tip 3	Tip F^3
100 % fibre de paie	50 % fibre de paie 50 % fibre de cocos	100 % fibre de cocos	100 % GREENFIX F^3
Longevitatea fibrelor până la 12 luni	Longevitatea fibrelor: 18 - 24 luni	Longevitatea fibrelor: 24 - 36 luni	Longevitatea fibrelor: 36 - 60 luni
Recomandări pentru taluz: 3:1 - 2:1	Recomandări pentru taluz: 2:1 - 1:1	Recomandări pentru taluz: 1:1 sau >	Recomandări pentru taluz: 1:1 sau >
Tip 1 plase standard din PP Tip 1B plasă iută ambele părţi Tip 1H plase PP ranforsate	Tip 2 plase standard din PP Tip 2B plasă iută ambele părţi Tip 2H plase PP ranforsate	Tip 3 plase standard din PP Tip 3B plasă iută ambele părţi Tip 3H plase PP ranforsate	Tip F3 - 1 plase standard din PP Tip F3 - 1B plasă iută ambele părţi Tip F3 - 1H plase PP ranforsate



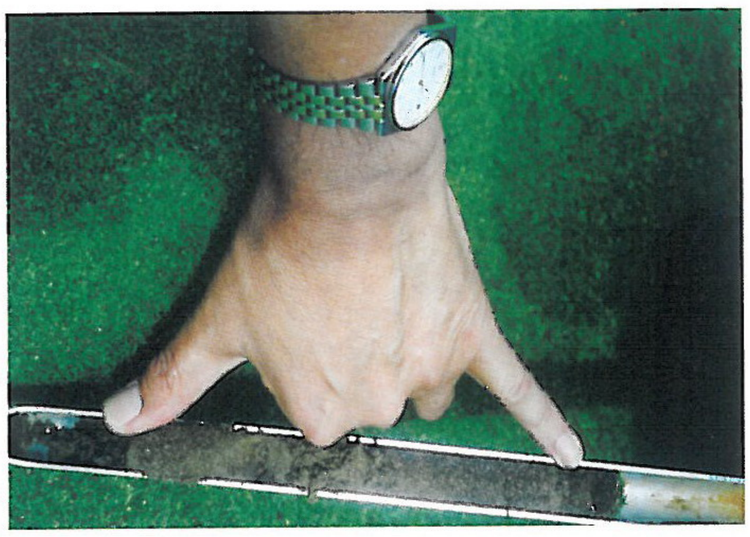
1. Secţiune cu iarba deja dezvoltată
2. Matricea însămânţată în timpul producerii saltelei
3. Hârtie pentru reţinerea şi protecţia seminţelor
4. Strat de fibre naturale
5. Reţea de PP sau de iută în sistem sandwich
6. Sol degradabil
7. Sol protejat

Fibrele noului produs GREENFIX-F^3 Covamat Plus sunt rezistente la foc, conform DIN 4102-1

procesului de descompunere microbiană din sol.

Fertilizatorul GREENFIX SOF A-100 conţine o cantitate mare de microelemente şi vitamine naturale. Adăugarea de minerale argiloase măreşte capacitatea de stocare a nutrienţilor. Conţinutul fertilizant al nutrienţilor:
- Substanţe organice - 80%;
- Azot - 8% N;
- Pentaoxid de fosfor - 2% P_2O_5;
- Oxid de potasiu - 2% K_2O;
- Oxid de magneziu - 1% MgO;
- Valoarea pH-ului - 5,3.

A.P.D.P.
ASOCIATIA PROFESIONALA DE DRUMURI SI PODURI DIN ROMANIA

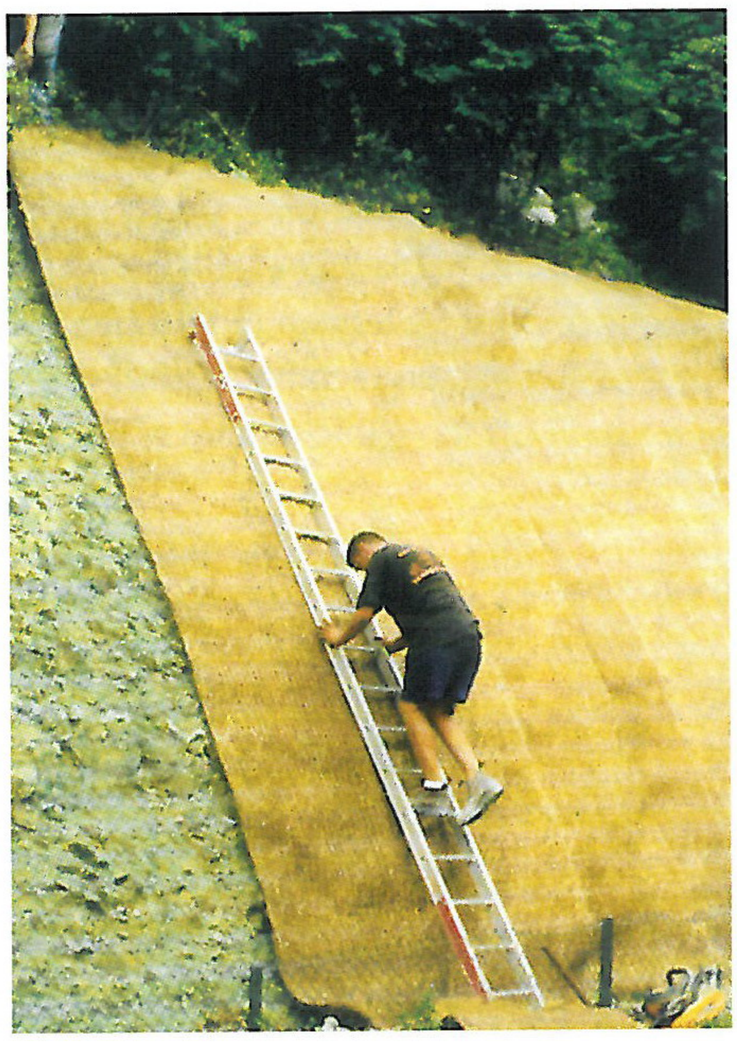


Efectul fertilizatorului GREENFIX SOF-A-100

Microorganismele şi nevertebratele mici sunt esenţiale pentru formarea humusului. După aplicarea Fertilizatorului GREENFIX SOF-A-100, apare descompunerea substanţelor organice şi este îndeplinită cerinţa de revitalizare a solului. De aici rezultă stabilitatea biologică a solului cu un echilibru mai bun al aerului, al umidităţii şi nutrienţilor.

Utilizările curente includ:

- Amenajări de taluzuri cu sol proaspăt;
- Amenajarea de taluzuri nou excavate;
- Amenajarea cursurilor de apă;
- Executarea de depozite de deşeuri şi exploatări miniere în carieră;
- Însămânţarea unor zone plantate cu flori de câmp;
- Amenajarea faţadelor structurilor de pământ armat;
- Protecţia rambleelor naturale;
- Estetizarea malurilor lacurilor;
- Realizarea rigolelor la drum;
- Obţinerea vegetaţiei pe pistele de schi;
- Echilibrarea lacurilor şi heleşteielor.

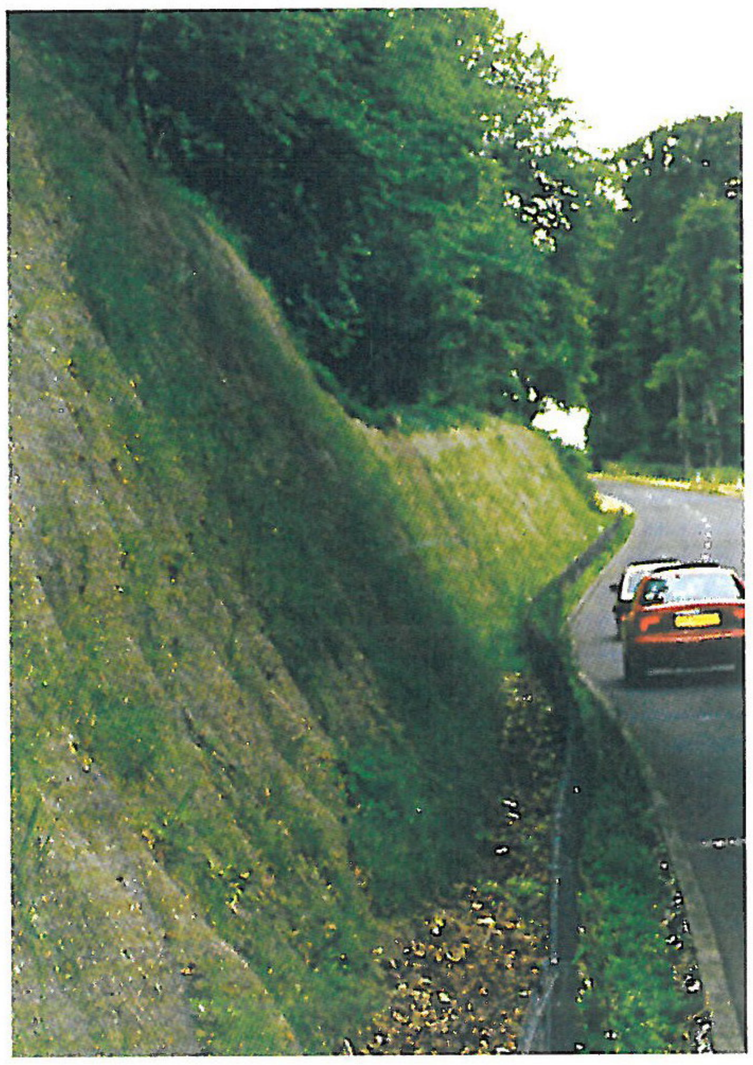


Instalarea tipului 5D de ROCKMAT pe un taluz abrupt de 65^0. Taluzul a fost însămânţat înainte de instalarea GREENFIX ROCKMAT

Produsul patentat GREENFIX® ROCKMAT este ranforsat cu plasă de oţel şi conferă protecţie pe termen îndelungat taluzurilor puternic degradabile.

Aplicaţiile ROCKMAT:

- Pante calcaroase sau stâncoase;
- Excavatii temporare;
- Zone cu risc mare de erodare;
- Zone expuse la vânt;
- Protecţia coastelor şi a digurilor.



Noutăţi:

Noul GREEN-F^3 ROCKMAT este fabricat din gama unică de fibre de iarbă europeană, ce asigură în plus rezistenţa la foc conform DIN 4102-2.

ROCKMAT F^3 (Fire Free Fibres - fibre neinflamabile) a fost special CONCEPUT pentru a fi utilizat în lucrări în care focul ar putea constitui un factor de risc, eliminând pericolul de incendii creat de ţigări, chibrituri sau alte surse de foc. Este benefică utilizarea noului GREENFIX F3 ROCKMAT la autostrăzi, căi ferate, benzinării şi zone publice vulnerabile.

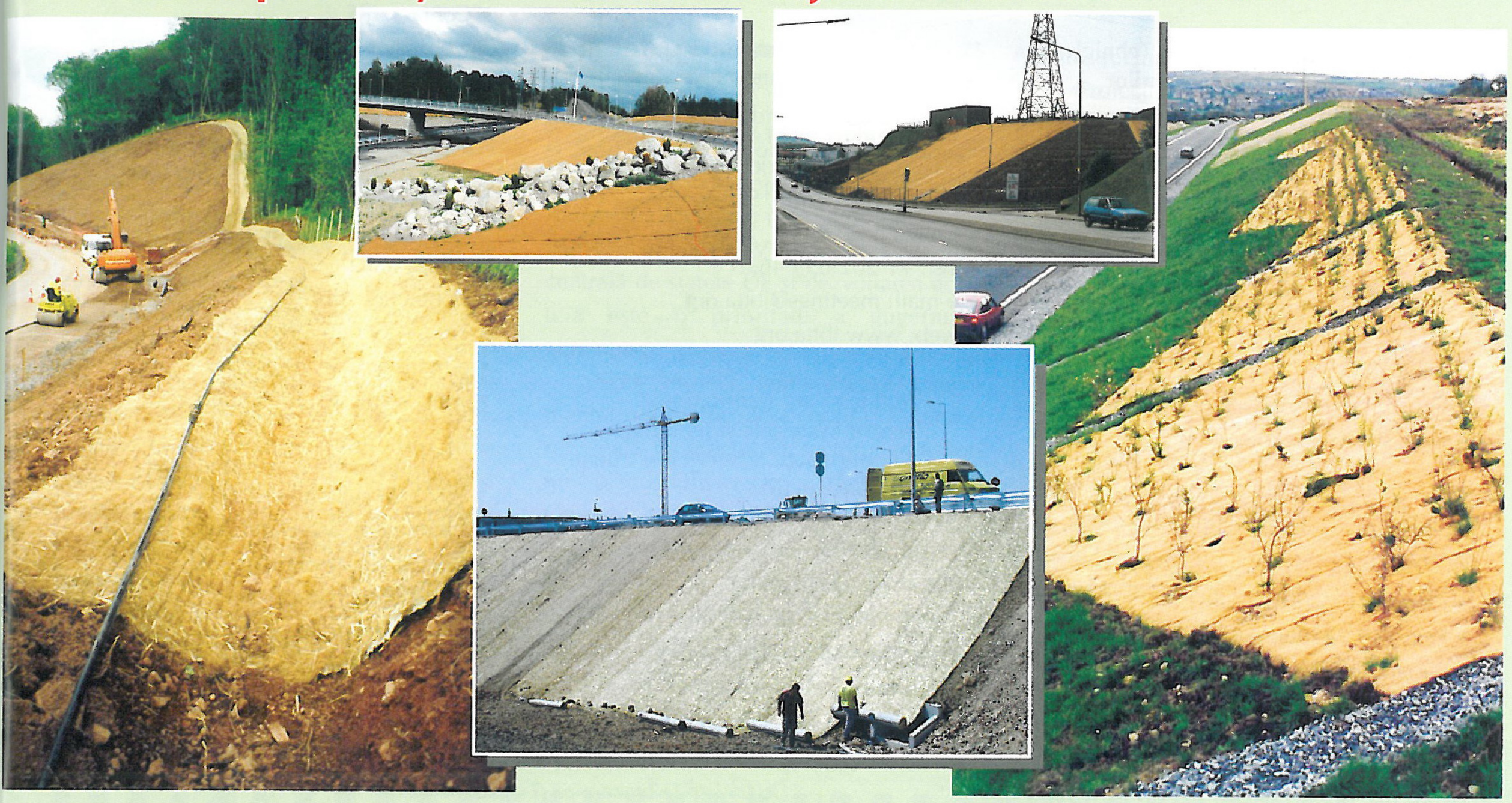
Ing. Adriana ENE
- Departament Geosintetice
IRIDEX GROUP CONSTRUCŢII -

IRIDEX GROUP

S.C. IRIDEX GROUP CONSTRUCŢII S.R.L.
Departament Geosintetice

SR AC ISO 9001 SR AC ISO 18001 SR AC ISO 14001 IQNet

Experienţa noastră în slujba dumneavoastră!



Şos. Ştefăneşti 6 - 8, 077190 - Voluntari, jud. Ilfov; tel./fax: +40 21 240.40.43; +40 21 491.50.62; e-mail: geosintetice@iridexcons.ro; web: www.iridexcons.ro

Băile Herculane

Drumul şi mediul înconjurător

Vă informăm că în perioada 6 - 8 octombrie 2005 va avea loc la Băile Herculane, jud. Caraş-Severin, în organizarea Asociaţiei Profesionale de Drumuri şi Poduri din România - Filiala Banat, cea de a VI-a Conferinţa Naţională „Drumul şi mediul înconjurător".

Cu această ocazie, dorim să supunem spre dezbatere şi publicare diferite studii, cercetări şi observaţii în acest domeniu, cu orientări asupra unor probleme privind:

- evitarea fragmentării habitatului datorită infrastructurii transporturilor;
- relaţia vehicul - infrastructuri transporturi - mediu urban;
- legislaţie - economie şi ecologie rurală, în vederea aderării României la Uniunea Europeană (U.E.), precum şi alte aspecte adiacente.

Abordarea subiectelor este recomandabil să fie făcută atât sub aspectul proiectării, construcţiei, cât şi sub aspectul mentenanţei întregului sistem vehicul - infrastrucutră transporturi - mediu natural.

Contribuţia ştiinţifică şi participarea dumneavoastră ar conduce la o dezvoltare durabilă a transporturilor terestre într-un mediu natural cât mai puţin poluat şi cu o fragmentare a habitatului cât mai redusă.

Confirmarea de participare precum şi referatele sau comunicările ce vor fi prezentate vor fi transmise până la data de 20 septembrie 2005.

Cazarea participanţilor va fi asigurată la Hotelul Roman unde, în mod tradiţional, se vor desfăşura şi lucrările conferinţei.

Tematica şi problemele ce vor fi abordate vor avea în vedere atât problemele globale, cât şi cele concrete, punctuale legate de interdependenţa dintre drum şi mediu în România ultimilor ani.

Relaţii suplimentare:

- tel.: 0255 / 516.369, 0722 / 379.704, 0723 / 800.814;
- fax: 0255 / 514.538; e-mail: burnei.g.drumuri@go.ro

ing. Aurel BĂLUŢ - Preşedinte A.P.D.P. România
Prof. dr. ing. Florin BELC - Preşedinte A.P.D.P. - Filiala Banat
Dr. ing. George BURNEI - Preşedinte Comisiei „Drumul şi Mediul Înconjurător"

PARTICIPAȚI LA...

A.P.D.P.
ASOCIATIA PROFESIONALA DE DRUMURI SI PODURI DIN ROMANIA

A 6-a Conferinţă pentru Tehnici de îmbunătăţire a terenurilor

18 - 19 iulie 2005

Coimbra, Portugalia

- e-mail: cipremier@singnet.com.sg
- web: www.cipremier.com

A 30-a Conferinţă Mondială pentru beton şi structuri

23 - 24 august 2005

Singapore

- e-mail: cipremier@singnet.com.sg
- web; www.cipremier.com

Expoziţia Cariera STEINEXPO

7 - 10 septembrie 2005,

Niederofleiden, Germania

- Contact: Geoplan GmbH
- Fax: +49 722960639
- e-mail: info@geoplanGmbH.de

Misiunea pentru Dezvoltarea Afacerilor IRF în Argentina şi Chile

15 - 21 septembrie 2005

- Contact: IRF
- web: www.irfnet.org

A 73-a Reuniune anuală a Asociaţiei Internaţionale de Drumuri cu plată, Tuneluri şi Poduri (IBTTA) şi Expoziţie

17 - 21 septembrie 2005

Cleveland, Ohio, S.U.A.

- Contact: IBTTA
- Tel: +1 202 659 4620
- e-mail: meetings@ibtta.org
- web: www.ibtta.org

Al 8-lea Târg Internaţional pentru Materiale şi tehnologie de construcţii & Servicii şi utilaje de Construcţii

20 - 22 Septembrie 2005

Singapore Expo, Singapore

- Tel.: +65 6236 0988
- Fax: +65 6236 1966
- e-mail:mmi_mmiasia.com.sg
- web: www.bauconasia.com

Reuniunea regională IRF în America de Sud

22 - 23 septembrie 2005

Buenos Aires, Argentina

- Contact: IRF
- web: www.irfnet.org

Al 3-lea Congres internaţional SIIV despre populaţie, terenuri, mediu înconjurător şi infrastructura de transport

22 - 24 septembrie 2005

Bari, Italia

- Contactaţi: SIIV
- Tel.: + 39 080 5963 413
- e-mail: oc@siiv2005.com
- web: www.siiv.2005.com

Intertraffic Nord American

27 - 29 septembrie 2005

Baltimore, Maryland, SUA

- Contactaţi: Amsterdam RAI
- e-mail: intertraffic@rai.nl

www.intertraffic.com

VA STAM LA DISPOZITIE PENTRU:

Proiectare Drumuri

- planuri pentu drumuri nationale, judetene si comunale
- pregatire documente de licitatie
- studii de prefezabilitate si fezabilitate, proiecte tehnice
- studii de fluenta a traficului si siguranta circulatiei
- studii de fundatii
- proiectarea drumurilor si autostrazilor
- urmarirea in timp a lucrarilor executate
- management in constructii
- coordonare si monitorizare a lucrarilor
- studii de teren
- expertize si verificari de proiecte
- studii de trasee in proiecte de transporturi
- elaborare de standarde si specificatii tehnice

De la infiintarea noastra in anul 2000, am reusit sa fim cunoscuti si apreciati ca parteneri seriosi si competenti in domeniul proiectarii de infrastructuri rutiere.

Suntem onorati sa respectam traditia si valoarea ingineriei romanesti in domeniu, verdictul colegilor nostri fiind singura recunoastere pe care ne-o dorim.

Proiectare Poduri

- expertize de lucrari existente, de catre experti autorizati
- studii de prefezabilitate, fezabilitate si proiecte tehnice
- proiecte pentru lucrari auxiliare de poduri
- asistenta tehnica pe perioada executiei
- incercari in-situ
- supraveghere in exploatare
- programarea lucrarilor de intretinere
- amenajari de albii si lucrari de protectie a podurilor
- documentatii pentru transporturi agabaritice
- elaborarea de standarde, norme si prevederi tehnice in constructia podurilor
- analize economice si calitative ale executiei de lucrari
- analize economice si calitative ale executiei de lucrari

MAXIDESIGN S.R.L.

VA ASTEPTAM SA NE CUNOASTETI!

PROIECTARE CONSULTANTA MANAGEMENT

A.P.D.P.

Maxidesign SRL

Str. Pincota nr.9, bl.11n, sc.3, parter, ap.55
sector 2, Bucuresti
Tel./fax: 021-2331320 mobil: 0788/522142
E-mail: maxidesign@zappmobile.ro

Ucraina garantează fondurile de autostradă

BERD urmează să ajute fondurile de reabilitare a unui traseu de 824 km al Autostrăzii M06, Kiev - Chop, care face legătura între capitala ţării şi ţările Europei de vest.

Este primul acord de la alegerea unui nou guvern şi se bazează pe dialogul de succes al politicii rutiere.

Împrumutul cel mai mare, ce urmează a se acorda administratorului de drumuri din Ucraina - Ukravtodor, va finanţa mai departe reabilitarea şi lucrările de construcţie la tronsoanele M06 din zona oraşului Lviv în Ucraina de vest precum şi pregătirea unei administraţii a sectorului rutier şi planului de îmbunătăţire a managementului.

Proiectul se realizează prin cooperarea dintre BERD şi Ukravtodor, care a început în anul 2000 cu împrumutul BERD de 75 de milioane EURO (97 milioane USD) pentru reabilitarea tronsonului M06 între Chop şi Stryi şi care a condus la îmbunătăţiri semnificative în finanţarea sectorului rutier. Autostrada M06 face parte din Coridoarele paneuropene III şi V care leagă Ucraina centrală de statele UE şi dezvoltarea acesteia este o prioritate a guvernului ucrainean.

„Acest proiect demonstrează angajamentul nostru clar de a sprijini Ucraina şi reformele în special în sectorul transporturi" a spus Olivier Deschamps, directorul Grupului de afaceri BERD (EBRD Bussiness Group) pentru Ucraina şi Europa de sud-est. „Sperăm să construim acest exemplu pozitiv de cooperare cu noul guvern şi să punem în aplicare alte proiecte similare de infrastructură în viitorul apropiat".

Proiectul va ajuta susţinerea reformelor ce urmează să fie asumate de guvernul ucrainean. Dezvoltarea sectorului de transport este de asemenea unul din elementele cheie ale noii strategii a BERD pentru Ucraina, care este discutată cu guvernul şi care va fi adoptată la sfârşitul primei jumătăţi a lui 2005.

Investiţiile cumulate ale BERD şi Ucrainei se ridică la 1,5 miliarde EURO (1,9 miliarde USD) prin 64 de proiecte, incluzând 257 milioane EURO (334 milioane USD) pentru 10 proiecte de infrastructură şi 387 milioane EURO (500 milioane USD) pentru 15 proiecte de banking şi întreprinderi mici şi mijlocii.

Proiectul noului pod Mersey

O decizie a guvernului este aşteptată în curând asupra proiectului unui al doilea pod peste cursul de apă Mersey în Liverpool, Anglia, care ar costa între 250 şi 350 de milioane de lire sterline (470 - 660 milioane USD).

Proiectul Mersey Gateway peste fluviu în Borough Of Halton urmează să edifice foarte probabil unul dintre cele mai lungi poduri construite în Anglia din ultimii ani. Realizarea lui ar înlătura blocajul de trafic din vecinătatea podului Silver Jubilee între Runcoru şi Widness care preia peste 90.000 de vehicule pe zi.

Se estimează că aproape 80% din traficul ce utilizează podul existent este trafic de tranzit care ar putea fi mai bine servit de un nou pod cu legături mai bune la reţeaua regională de drumuri.

Propuneri detaliate au fost înaintate guvernului în decembrie 2004 şi Consiliul oraşului Halton rămâne să prezinte şi pe mai departe propunerile în aşteptarea unui rezultat pozitiv pentru oraş.

Consiliul deja a primit indicaţia fără echivoc că noul pod ar trebui să fie construit din iniţiativă privată şi în pofida susţinerii pretutindeni că preferă utilizarea podului fără taxe, consiliul deja a recunoscut că poate ar trebui să ia în considerare perceperea unei taxe pentru noul pod.

Totuşi consiliul recomandă că va fi aplicată o reducere substanţială pentru autoturismele şi vehiculele uşoare locale precum şi o reducere pentru utilizarea frecventă de către vehiculele grele.

De asemenea, este necesară perceperea unei taxe de utilizare a podului Silver Jubilee pentru a preveni folosirea excesivă a acestuia. Traficul local cu autobuze va fi gratuit şi sistemul de patru benzi, reduse la două, va permite pietonilor şi cicliştilor să traverseze podul mai sigur.

Studii de mediu au arătat că dacă numai trei din pilele podului ar fi în apă, impactul structurii peste fluviul Mersey ar fi neglijabil. Folosirea tehnologiei GPS a sugerat că noul pod nu ar produce modificări semnificative ale fluxurilor de trafic ale reţelei rutiere existente şi deci nu ar exercita presiuni asupra intersecţiilor autostrăzii care duce spre pod.

Pagină realizată de Mariana BRADLER

Poşta redacţiei

Stimate domnule Redactor şef,

Subsemnatul Nicolae I. OLTEANU, domiciliat în str. Radu Popescu, bl. 33B, sc. A, ap. 3, Târgovişte, inginer colegiu absolvent al Facultăţii de Drumuri şi Poduri în anul 1984 în Bucureşti, am lucrat ca Proiectant la CEPROCIM SA Bucureşti timp de 10 ani apoi ca inginer colegiu la SC Muntenia Construcţii SA Târgovişte. Am participat la lucrări de terasamente la Fabrica de Cărămizi din comuna Gura Ocniţei, asfaltarea drumurilor interioare de acces la PECO Voineşti, staţie de apă la Bucşani, drumuri comunale la Uleieşti, judeţul Argeş, drumuri comunale şi săteşti la Potoloşi, judeţul Dâmboviţa, drumuri comunale la Mogoşani, judeţul Dâmboviţa, turnat covoare asfaltice în oraşul Târgovişte, amenajarea străzilor din Târgovişte cu borduri, reparaţii prin plombări, am executat şanţuri şi podeţe la drumuri comunale. În prezent am fost disponibilizat din lipsă de lucrări şi sunt şomer indemnizat. Am intenţia de a mă angaja la o societate de construcţii rutiere care are lucrări în ţară dar nu cunosc adresa unde mă pot adresa. Vă rog să binevoiţi să fiu îndrumat unde să mă adresez. În cazul în care mă puteţi ajuta vă rog să mi se comunice ce posibilităţi pot avea.

Vă sunt recunoscător şi vă mulţumesc pentru o eventuală îndrumare.

Cu respect deosebit,
Nicolae OLTEANU, 20 mai 2005

Întreaga răspundere privind corectitudinea informaţiilor revine semnatarilor articolelor şi firmelor care îşi fac publicitate.
Este interzisă reproducerea, integrală sau parţială, a materialelor din revistă, fără acordul scris al redacţiei.

„Cupa Drumarului" la şah

Drumarii iubitori de şah, membri ai filialelor din ţară, au participat la cea de-a X-a ediţie a „Cupei Drumarului" la şah, ediţie jubiliară, organizată de Filiala „Ştefan cel Mare" Suceava şi Regia Autonomă de Drumuri şi Poduri Suceava.

Concursul s-a desfăşurat în perioada 25 - 27 mai, în Munţii Stânişoarei, munţi aflaţi sub Măgura Tarcăului, de unde a pornit Vitoria Lipan, eroina romanului „Baltagul" al lui Mihail Sadoveanu, în temerara ei acţiune justiţiară.

Frumuseţile acestor munţi, existenţa lor tăcută şi demnă, farmecul şi măreţia lor, au fost descrise de mari scriitori români şi admirate cu acest prilej de concurenţi.

Organizatorii manifestării, oameni cu caracter dârz, prietenoşi şi ospitalieri, însuşiri caracteristice localnicilor acestor meleaguri, au asigurat toate condiţiile pentru buna desfăşurare a concursului.

Astfel, beneficiind de un cadru natural şi de o ambianţă cu totul deosebită, fiind înconjuraţi de culmile împădurite ale Munţilor Stânişoarei, concurenţii de la Filialele Banat, Dobrogea, Moldova, Oltenia, Suceava şi Vâlcea şi-au disputat cele mai frumoase partide de şah.

Rezultatele obţinute de concurenţi au fost:

• ***La individual***

- locul I - Gheorghe IOVĂNESCU, Filiala Banat - 10,5 pct.;
- locul II - Eugen IOV, Filiala „Ştefan cel Mare" Suceava - 10 pct.;
- locul III - Eleodor CISMARU, Filiala Oltenia - 10 pct.;
- menţiune - Gheorghe ABĂLAŞEI, Filiala Moldova - 8 pct.

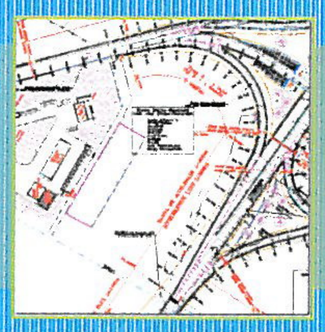
• ***Pe echipe***

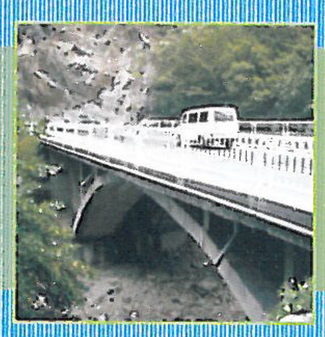
- locul I - Echipa I a Filialei „Ştefan cel Mare" Suceava (Constantin AOLĂRIŢEI, Eugen IOV) - 18 pct.;
- locul II - Echipa Filialei Banat (Gheorghe IOVĂNESCU, Constantin PANTAZI) - 18 pct.;
- locul III - Echipa Filialei Oltenia (Eleodor CISMARU, Mihai COTEA) - 15 pct.;
- menţiune - Echipa Filialei Moldova (Gheorghhe ABĂLAŞEI, Ilie TIMIŞESCU) - 15 pct.

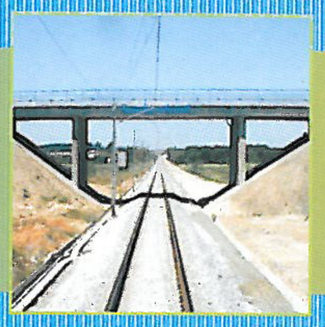
Şi de această dată organizatorii le-au oferit câştigătorilor acestei ediţii aniversare diplome, cupe, premii în bani şi alte cadouri.

Ing. Mihai Radu PRICOP
- Preşedintele Filialei A.P.D.P. „Ştefan cel Mare" Suceava

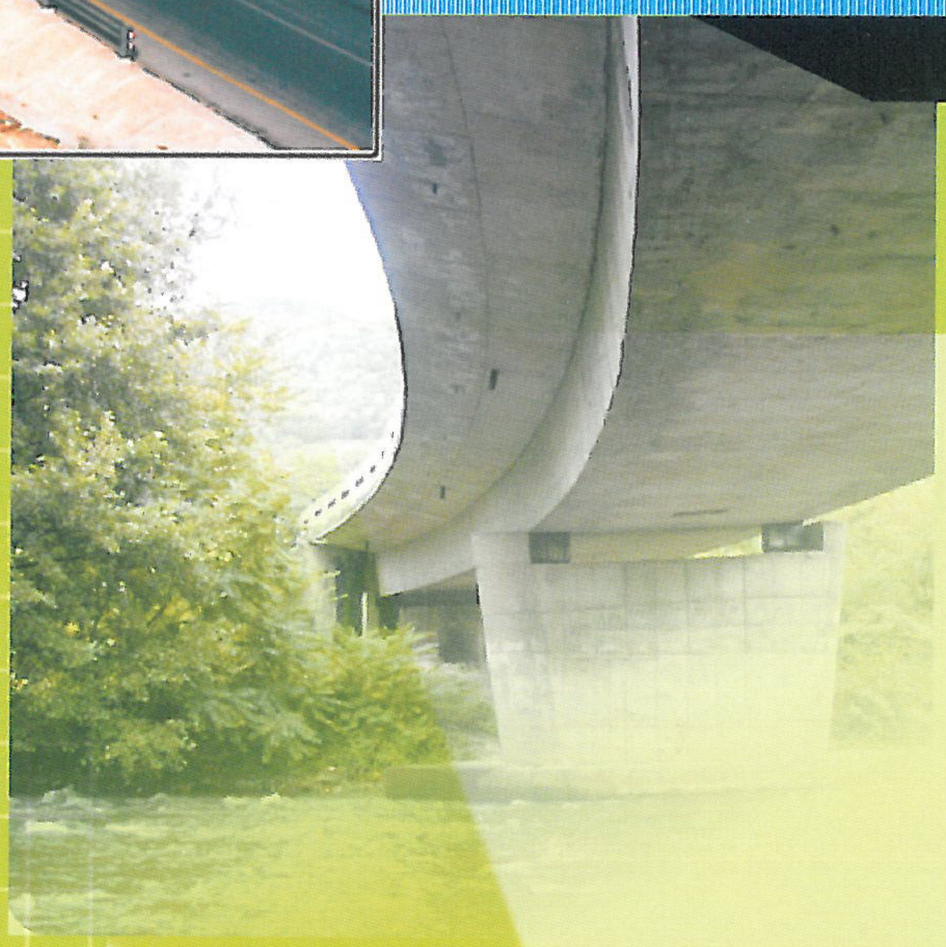
No comment







într-o lume în schimbare... noi deschidem calea



proiectare și consultanță construcții civile

proiectare și consultanță căi ferate

proiectare consolidări

proiectare drumuri

proiectare poduri și pasaje

studii de trafic

lucrări edilitare

cercetare laborator

servicii de mediu

asistență tehnică și consultanță

investigații rutiere

studii geotehnice

cadastru și lucrări geodezice

asistență financiară Juridică și evaluări

Arad
Str. Blajului, nr. 4
Telefon / Fax: 0257/ 251 476
E-mail: cons@rdslink.ro

Brasov
Str. Războieni, nr. 24
Telefon / Fax: 0268 / 425 911
E-mail: consilier@brasovia.ro

Cluj
Str. Câmpeni, nr. 3B
Telefon /Fax: 0264/ 434078
E-mail: consilier@cluj.astral.ro

Constanta
Str. Cuza Vodă, nr. 32
Telefon / Fax 0241 / 520 116
E-mail: construct_tomis@yahoo.com

Craiova
Aleea Arh. Duliu Marcu, Bl. 4, Craiovita
Telefon / Fax: 0251/ 432 020
E-mail: consilier-construct@oltenia.ro

Sibiu
Aleea Taberei nr. 3
Telefon/ Fax: 0269/ 213 952

Timişoara
Str. Lucian Blaga, nr. 1, ap. 17
Telefon/Fax: 0256/437333
E-mail: druieneanu@web.de

Bucuresti
Str. Stupca, nr. 6
Telefon/ Fax: 021/ 434 35 01;
021/ 434 17 05;
021/ 434 18 23;
E-mail: consilierconstruct@decknet.ro

CERTIFIED IQNet MANAGEMENT SYSTEM
SR AC Certificat Nr. 563 ISO 9001
Federazione - Federation CISQ a member of IQNet
ICIM

CONSILIER CONSTRUCT

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

SOROCAM

Produce şi oferă:
- Emulsii bituminoase cationice
- Aşternere mixturi asfaltice
- Betoane asfaltice
- Agregate de carieră

Subunităţile firmei Sorocam:
- Staţia de anrobaj Otopeni, telefon: 021 204 1941;
- Staţia de anrobaj Giurgiu, telefon: 021 312 5857; 0246 215 116;
- Staţia 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 Timişeşti, telefon: 0722 240 932;
- Cariera de agregate Revărsarea-Isaccea, telefon: 0240 540 450; 0240 519 150.

Atributele competitivităţii:
- Managementul performant
- Autoritatea profesională
- Garantul seriozităţii şi calităţii
- Lucrările de referinţă