

PUBLICAȚIE
PERIODICĂ A
ASOCIAȚIEI
PROFESIONALE
DE DRUMURI
ȘI PODURI
DIN ROMÂNIA

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

5(74)

DRUMURI

PODURI



Congresul Mondial de Drumuri
Geocompozit performant
Modelul Reologic BURGERS
Stații de cântărire virtuală
Drumarii din „Țara Jiului de Jos”

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

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



Lucrările executate de GENESIS INTERNATIONAL au asigurată o garanție de 2 ani, comparativ cu perioada de 1 an folosită în mod curent.

Personalul autorizat al firmei vă stă întotdeauna la dispoziție

- Dintre angajați, circa o treime o reprezintă cadre cu pregătire medie și superioară;
- Specialiștii firmei au stagiu de pregătire în străinătate, fiind recunoscuți și atestați pe plan internațional.

Pentru orice tip de lucrări de construcții de drumuri și edilitare, apelați la

Aplică cele mai noi tehnologii în domeniu

- Reciclarea la cald a îmbrăcăminților asfaltice degradate;
- Așternerea la rece a slamului bituminos ("Slurry Seal");
- Îmbrăcăminți rutiere din pavele de beton tip VHI și IPRO;
- Ultima noutate - Realizarea de termohidroizolații cu spume poliuretanică

O dotare la nivel internațional

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

Rețineți și contactați:

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

Toate acestea aparținând

S.C. GENESIS INTERNATIONAL S.A.

GENESIS

international

CONSTRUCȚII DRUMURI ȘI EDILITARE



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

Tel: 01- 410 0205
01- 410 1738
01- 410 1900
01- 410 2000
Fax: 01- 411 3245

- EDITORIAL** 2 Raportul delegației române la cel de-al XXII-lea Congres Mondial de Drumuri
- REABILITARE** 7 Un obiectiv major: recepționarea contractelor
- LABORATOR** 8 Studiu comparativ privind metodele de determinare a adezivității bitumului la agregatele naturale
- GEOTEHNICA** 12 Geocompozit performant - tehnologie pentru ranforsarea și reabilitarea drumurilor și a străzilor
- TEHNOLOGII** 18 Tehnologie modernă de realizare a bordurilor monolite din beton pentru îmbrăcămiși rutiere
- CONGRES** 20 Congresul mondial de Drumuri de la Durban - Africa de Sud
- REPORTAJ** 24 „O societate de care aveți nevoie...”
- RESTITUIRI** 28 Problema drumurilor noastre
- CERCETARE** 33 Caracterizarea comportării la fluaj a mixturii asfaltice, folosind modelul reologic BURGERS
- SIGURNAȚA CIRCULAȚIEI** 35 Siguranța circulației în actualitate • Tyspa numește consultanți români de drumuri • Big Brother?
- MAPAMOND RUTIER** 36 Reabilitarea și diversitatea materialelor • Stații de cântărire virtuală
- DRUMURI LOCALE** 38 Drumarii din „Țara Jiului de Jos”
- INFORMAȚII DIVERSE** 40 Credit pentru infrastructura rutieră • Forumul franco-român
- MANAGEMENT** 42 Contribuții la studiul privind managementul calității infrastructurii rutiere
- ANIVERSĂRI** 46 Un ctitor al ingineriei românești
- DIVERTISMENT** 48 No comment • Târăncopul cu... computer! • Info



REDACȚIA - A.P.D.P.

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

REDACȚIA

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

Publicație editată de: S.C. MEDIA DRUMURI-PODURI S.R.L.

Reg. Com.: J40/7031/2003; **Cod fiscal:** R 15462644;

Conturi: 251101.107704024745001, deschis la BancPost, scursala Palat CFR
506915462644, deschis la Trezoreria sector 1, București.

Tiparul executat la R.A. „MONITORUL OFICIAL”

Foto coperta 1:

D.N. 1, București - Ploiești
(Costel MARIN)



Raportul delegației române la cel de-al XXII-lea Congres Mondial de Drumuri

Al XXII-lea Congres Mondial de Drumuri, organizat de AIPCR, s-a desfășurat în perioada 19-25.10.2003 la Centrul Internațional de Conferințe (I.C.C.) din Durban, Republica Sud Africană.

Delegația română a fost formată din 16 persoane, din care 5 persoane în delegație oficială și 11 persoane reprezentând societăți române de construcții, membri ai A.P.D.P. din România.

La Congres au participat 2998 persoane din 110 țări, astfel: 1991 delegați oficiali, membri ai AIPCR, 327 persoane în calitate de însoțitori, 530 persoane expozanți și 150 persoane oficialități ale guvernelor țărilor reprezentate. Delegația română a participat, zilnic, la toate cele 30 ședințe de comunicări și referate.

În anul 2000 delegația română a transmis, iar Secretariatul Congresului a cuprins în CD-ROM-ul Congresului, trei Rapoarte Naționale cu privire la temele strategice - „Tehnologii rutiere” (coordonator național, prof. dr. ing. Stelian DOROBANȚU), „Transporturile rutiere, calitatea vieții și dezvoltarea durabilă” (coordonator național, dr. ing. MIHAI BOICU) și „Niveluri adecvate de dezvoltare a drumurilor și transporturilor rutiere” - coordonator național - prof. dr. ing. Gheorghe LUCACI).

Lucrarea „Transport rutier, calitatea vieții și dezvoltarea durabilă” a fost prezentată în plenul Congresului la TS.2 de domnul Mihai BOICU.

În cadrul ședințelor comitetelor naționale AIPCR a fost prezentată o intervenție de către domnul Gheorghe LUCACI, iar la ședințele comitetelor tehnice au luat cuvântul dl. Ioan DRUȚĂ la Comitetul C 2 „Consultarea publicului”, dl. Cornel BOTA la Comitetul C 10 „Orașul și transportul urban integrat” și dl. Gheorghe LUCACI la grupa de „Terminologie”.

Delegația română a participat la vizita tehnică în ziua de 22.10.2004, cu tema „Rețeaua rutieră națională” (stații de taxare, reabilitare, aplicarea reglementărilor pentru cântărirea autovehiculelor, programe privind drumurile locale).

În anul 2001, Comitetul executiv al AIPCR, apreciind activitatea desfășurată din 1990 până în prezent de A.P.D.P. România și de către Consiliul Național, a aprobat ca A.P.D.P. să funcționeze ca și Comitet Național AIPCR. În aceasta calitate s-a organizat pentru prima dată un stand al României la Expoziția celor 30 de Comitete Naționale, organizată în incinta I.C.C. Standul României a cuprins un poster de prezentare, la care s-au adăugat materiale în legătură cu activitatea A.N.D. și A.P.D.P. (pliante, CD-ROM România turistică, mânăstirile din România, 40 de exemplare cu nr. 72 al Revistei „DRUMURI PODURI” și mesajul președintelui A.P.D.P. adresat Congresului).

Temele strategice principale ale celui de al XXII-lea Congres Mondial al Drumurilor, AIPCR, Asociația Mondială a Drumurilor, au fost:

- Tehnologii rutiere;
- Transporturile rutiere, calitatea vieții și dezvoltarea durabilă;
- Drumurile și transporturile rutiere;
- Gestionarea și administrarea rețelelor rutiere;
- Niveluri adecvate de dezvoltare a drumurilor și transporturilor rutiere;

Temele speciale tratate în cadrul Congresului au fost:

- Siguranța circulației rutiere;
- Parteneriat Public Privat;
- Contribuția sectorului de transporturi la dezvoltarea durabilă;
- Noul Parteneriat pentru Dezvoltarea Africii, NEPAD.

Alte sesiuni principale:

- Sesiunea miniștrilor transporturilor;
- Sesiunea primarilor;
- Conferința pentru transferul de tehnologie;
- Gestiunea și Dezvoltarea Drumurilor (Highway Development and Management), HDM-4;
- Reabilitarea și reciclarea îmbrăcăminților rutiere în țările în curs de dezvoltare;
- Investiții în proiectarea și utilizarea infrastructurii;
- Concluzii.

În Raportul general și Concluziile prezentate la închiderea Congresului, domnul Olivier MICHAUD - președintele AIPCR a subliniat că primul Congres la începutul Mileniului trei este al XXII-lea Congres al AIPCR și că el s-a desfășurat sub deviza „Drumul ca legătură a viitorului între popoare”, pentru că „Drumul dezvoltării începe cu dezvoltarea drumurilor”.

În continuare domnul Olivier MICHAUD a concluzionat că, în urma comunicărilor prezentate de delegați și a dezbaterilor în ședințele comitetelor tehnice a temelor strategice și de specialitate, s-au desprins următoarele:

1. Cu privire la tema strategică TS1, Tehnologii rutiere, aceasta a evidențiat că rolul principal al administrațiilor de drumuri este de a oferi utilizatorilor rețelelor serviciile cele mai bune posibile. Pentru aceasta s-a subliniat necesitatea de a identifica și formula indicatori de calitate care să vină în întâmpinarea nevoilor și așteptărilor utilizatorilor, iar prin optimizarea continuă, atât a configurației rețelelor pentru a prelua creșterile de trafic, cât și a parametrilor de stare a acestora, să se asigure un nivel de serviciu constant sau crescător.

În rezumat, concluziile acestei teme strategice sunt în legătură cu:

- armonizarea metodelor de măsurare și evaluare; se va insista pe măsurarea zgomotului de contact pneu/drum și a degradării suprafeței;
- utilizarea evaluării costurilor globale pe durata de viață a drumului pentru a compara diverse structuri rutiere și a propune soluții;
- considerarea reciclării ca o opțiune interesantă pentru lucrările de construcții și întreținere a structurilor rutiere;
- dezvoltarea unui concept de „viață reziduală” pentru lucrările geotehnice ale unui drum care permite evaluarea efectivă și punerea la punct a unei strategii de întreținere valabilă.

În cadrul Temei strategice „Tehnologii rutiere” și-au desfășurat activitatea:



- **Comitetul C1:** Caracteristici de suprafață;
- **Comitetul C7/C8:** Structuri și îmbrăcăminti rutiere;
- **Comitetul C12:** Terasamente, drenaje și structuri de formă.

Concluziile și recomandările acestor comitete tehnice de specialitate au fost:

1.1. Caracteristici de suprafață (C1): datorită creșterii continue a traficului este nevoie ca suprafețele carosabile să fie în permanență la un nivel de calitate cât mai înalt (planeitate, rugozitate, stare de degradare etc.), fiind necesare măsurători de precizie a caracteristicilor pentru evaluarea cât mai frecventă a valorilor parametrilor de calitate a suprafeței. Ca urmare, se recomandă ca echipamentele pentru măsurarea caracteristicilor de suprafață, de culegere a datelor de pe teren trebuie să fie de mare productivitate, iar aceste operații să se efectueze la viteza de regim a desfășurării traficului.

S-a subliniat, de asemenea, rolul tot mai mare al organizațiilor internaționale de profil în armonizarea tehnologiilor și metodologiilor de măsurare a diversilor parametri de stare a suprafeței.

1.2. Structuri și îmbrăcăminti rutiere (C7/C8); aspectele principale asupra cărora trebuie să se concentreze administrațiile de drumuri, în prezent, sunt:

- identificarea parametrilor care reflectă cel mai bine performanțele în exploatare a sistemelor rutiere;
- reciclarea sistemelor rutiere existente, pentru (1) economisirea de fonduri și energie (2) protejarea mediului.

1.3. Terasamente, drenaje și straturi de formă (C12), a recomandat, în principal, ca administrațiile de drumuri să urmărească:

- controlul de calitate al materialelor naturale care se folosesc la construcția terasamentelor (conformitatea acestora cu prescripțiile tehnice);
- relevanța controlului de calitate al execuției terasamentelor;
- consolidarea terasamentelor pe rețele de coloane și piloți;
- stabilitatea terasamentelor, a taluzurilor acestora și a versanților;
- importanța asigurării drenării apelor (artificiale și subterane).

2. Cu privire la tema strategică ST2: Transporturile rutiere, calitatea vieții și dezvoltării durabile. Aceasta a scos în evidență importanța rețelei de drumuri publice și a transporturilor rutiere ca mod de transport absolut predominant în lume, care asigură accesul la serviciile esențiale necesare vieții de zi cu zi. Exemplele prezentate au pus accentul pe:

- impactul major al drumurilor asupra economiei;
- introducerea metodologiilor adecvate ca suport pentru luarea deciziilor în materie de prioritizare a nevoilor privind întreținerea și dezvoltarea rețelei.

În principal, concluziile acestei teme strategice sunt în legătură cu:

- drumul este principalul mod de transport în lume, având un rol determinant pentru economie și permite accesul la sănătate, educație, produsele de primă necesitate și echipamentele de recreere;

- mobilitatea este o necesitate fundamentală din punct de vedere umanitar și un factor activ al vieții economice;
- în țările în curs de dezvoltare este vital să se mențină și să se îmbunătățească infrastructura pentru transportul public;
- gestionarea accidentelor a devenit un element cheie pentru exploatare;
- instituționalizarea dezbaterii publice pe toată durata de viață a unui proiect;
- legătura politicii de transport cu marile instituții ale societății;
- transparența, responsabilitatea și onestitatea;
- asigurarea unui sistem de transport salubru;
- reducerea poluării locale și protecția diversității biologice;
- prezervarea valorilor peisajelor și a patrimoniului cultural;
- o infrastructură de înalt nivel și de foarte bună calitate este indispensabilă pentru a încuraja intermodalitatea;
- întărirea controlului pentru urmărirea greutății și a dimensiunilor vehiculelor; cântărirea dinamică are un rol important.

În cadrul acestei teme strategice, și-au desfășurat activitatea:

- **Comitetul C6:** Drumuri interurbane și transport interurban integrat;
- **Comitetul C10:** Zonele urbane și transportul urban integrat;
- **Comitetul C14:** Dezvoltarea durabilă a transporturilor rutiere;
- **Comitetul C19:** Transportul de mărfuri.

Concluziile și recomandările Comitetelor tehnice de specialitate au fost:

2.1. Drumuri interurbane și transport interurban (C6): concluzia principală este că nevoile de transport rutier, deci ale utilizatorilor, cresc într-un ritm mai accelerat decât sunt administrațiile de drumuri în măsură să întrețină și să dezvolte aceste rețele.

Principalele aspecte relevate de expunerile în acest comitet au fost în legătură cu:

- economia și transporturile;
- intermodalitatea și principiile sale;
- optimizarea rețelelor de drumuri existente;
- dobândirea acceptării sociale a proiectelor de dezvoltare a infrastructurii.

2.2. Zonele urbane și transportul urban integrat (C10), concluzia principală este că datorită creșterii rapide a populației globului, în general, și a ritmului accelerat de urbanizare în toate țările lumii, în special, ca o consecință este creșterea parcului de autovehicule și, implicit, a traficului rutier.

2.3. Dezvoltarea durabilă a transporturilor rutiere (C14). Concluzia este ca în procesul de luare a deciziilor privitoare la politicile în sectorul de transporturi rutiere să se urmărească limitarea pe cât posibil a efectelor deciziilor adverse.

Aspectele din dezbaterile Comitetului C10 au relevat necesitatea:

- raportării politicilor în transporturi la obiectivele mai cuprinzătoare ale societății;
- unui planning mai robust în domeniu;
- transparenței și capacității de a răspunde nevoilor utilizatorilor;
- ameliorării poluării la nivel local;
- protecției biodiversității biologice
- prezervării calităților naturale ale peisajului și a moștenirii culturale;
- promovării de vehicule mai puțin poluante.

2.4. Transportul de mărfuri (C19): s-a evidențiat ca transportul rutier al mărfurilor continuă să domine în țările dezvoltate cât și în cele în curs de dezvoltare și cele în tranziție.

3. Cu privire la tema strategică TS3, Exploatarea rețelelor și a transporturilor rutiere. Aceasta a analizat, în principal:

- „provocările” administrațiilor de drumuri în calitatea lor de gestionari ai rețelelor, în încercarea lor de a satisface nevoile utilizatorilor;
- identificarea nevoilor utilizatorilor;



Principalele concluzii ale temei sunt:

- anual se înregistrează 1 milion de morți și 50 milioane de răniți din accidente rutiere, ceea ce reprezintă un cost social estimat la 500 milioane dolari;
- schimb de experiență internațional pentru introducerea practicii de A.S.R. (Audit de Securitate Routiere);
- evaluarea conceptului de securitate rutieră;
- crearea de către Națiunile Unite a Zilei Mondiale de securitate rutieră;
- trecerea de la o mentalitate axată pe lucrări publice la una axată pe servicii de mobilitate;
- taxa pentru drum crează noi oportunități pentru finanțarea infrastructurii de transport;
- crearea unui parteneriat constant între administrațiile rutiere, industria auto și alți actori cheie pentru a exploata noile tehnologii în beneficiul mobilității durabile;
- catastrofele naturale (în special inundațiile și alunecările de teren) sunt principalele cauze de perturbare a rețelelor de autostrăzi și a sistemelor de transport, mai ales în țările în curs de dezvoltare.

În cadrul temei strategice TS3 și-au desfășurat activitatea:

- Comitetul C5: Exploatarea tunelurilor rutiere;
- Comitetul C13: Siguranța circulației rutiere;
- Comitetul C16: Exploatarea rețelelor;
- Comitetul C18: Gestionarea riscurilor în sectorul de drumuri;

Concluziile și recomandările comitetelor tehnice de specialitate au fost:

3.1. Exploatarea tunelurilor rutiere (C5), a scos în evidență faptul că din ce în ce mai multe tuneluri sunt date în folosință în fiecare an. Aspectele principale care s-au tratat de către acest Comitet au fost: geometria și arhitectura acestora, dotările, exploatarea, siguranța și impactul asupra mediului.

3.2. Siguranța traficului rutier, a desfășurat în cadrul Congresului două activități principale:

- un raport general asupra activităților Comitetului;
- o sesiune specială privind activitățile viitoare ale AIPCR în acest domeniu.

3.3. Comitetul C16, Exploatarea rețelelor, a subliniat încă o dată că drumul către dezvoltare începe cu dezvoltarea drumurilor.

S-au subliniat cele două aspecte principale ale exploatarei rețelelor:

- îmbunătățirea siguranței în transporturile rutiere;
- diminuarea congestiei traficului pe drumurile publice.

4. Cu privire la tema strategică 4, TS4, Gestionarea și Administrarea Rețelelor Rutiere. Aceasta a analizat aspectele privind gestionarea, administrarea și dezvoltarea prin Comitetul AIPCR C6, Gestionarea Drumurilor și C9 Evaluarea Economică și Financiară. Concluzia principală, și în aceasta Temă strategică, a fost că, în general, creșterea traficului este mai accelerată decât pot administrațiile să dezvolte rețelele. De asemenea s-a concluzionat cu privire la:

- integrarea diferitelor moduri de transport, trecând prin multiplicarea

parteneriatului pentru a stimula o concurență echitabilă, incluzând și transportul combinat;

- stabilirea unor prețuri echitabile și eficiente pentru toate modurile de transport și amenajarea intermodală;
- identificarea nevoilor legate de gestiunea drumurilor cu trafic slab sau neacoperite (drumuri de pământ și pietruite);
- finanțarea infrastructurii rutiere este o problemă critică pentru toate țările, indiferent de nivelul lor de dezvoltare;
- parteneriatul public privat este format din mai mulți parteneri, colaborarea de parteneri naționali, regionali și locali este crucială;
- pentru poduri, subiectele de tratat se împart în două mari categorii:
 - probleme de durabilitate (proiectare și întreținere durabilă a podurilor);
 - probleme de siguranță și de gestiune a riscurilor.
- administrațiile de drumuri trebuie să-și justifice din ce în ce mai mult rentabilitatea.

Obiectivele economice sunt prioritare la început; mai departe trebuie să existe un echilibru între considerentele economice, sociale, de sănătate și mediu înconjurător.

4.1. Comitetul AIPCR C.6, Gestiunea rețelelor, a prezentat concluziile privind:

- gestiunea fizică a patrimoniului;
- performanțele administrațiilor drumurilor (nivelul de serviciu al drumurilor și investițiile pentru satisfacerea așteptărilor utilizatorilor);
- modelele de predicție economică;
- programe de întreținere și bugetele pentru acestea.

Subgrupul însărcinat cu modelele de predicție economică a avut misiunea de a identifica și formula nevoile autorităților care gestionează rețelele publice, de a construi modele economice, iar subgrupul care s-a ocupat cu planning-ul și programarea lucrărilor de întreținere și de constituirea bugetelor pentru acestea a stabilit modul de structurare a bugetelor pentru întreținere pentru cei care decid asupra nivelului adecvat de întreținere și dezvoltare a rețelelor de drumuri.

4.2. Comitetul AIPCR C9, Evaluarea economică și financiară, a definit importanța

cunoașterii cu precizie a valorii patrimoniului rutier al oricărei administrații de drumuri, precum și menținerea acestora în starea cerută de nevoile de trafic. Comitetul s-a concentrat asupra mijloacelor de îmbunătățire a procesului de întreținere a drumurilor cu ajutorul instrumentelor economice, strategiilor de evaluare a lucrărilor, precum și finanțarea infrastructurii rutiere din surse publice și private.

Comitetul C9 a recomandat ca, deși performanțele administrațiilor de drumuri s-au îmbunătățit substanțial, să se continue activitățile prin:

- o conducere de calitate;
- rafinarea planning-ului strategic și a planului de afaceri;
- structuri organizatorice bine calibrate și cu programe precise și transparente;
- resurse umane bine instruite și conduse;
- identificarea, definirea și utilizarea de indicatori de performanță (key performance indicators, KPI).

5. În ceea ce privește tema strategică TS5, Niveluri adecvate de dezvoltare a drumurilor și transporturilor rutiere, principalele aspecte analizate au fost în legătură cu:

- consultarea publicului în chestiuni de infrastructură (Comitetul C2);
- schimburi tehnologice și dezvoltare (Comitetul tehnic C3);
- dezvoltare adecvată (Comitetul C20);
- terminologie rutieră (CT);
- rețeaua mondială de schimburi tehnologice.

Concluziile dezbaterilor din aceste Comitete tehnice de specialitate sunt în legătură cu:

- principiul că accesul la mobilitate constituie un serviciu social de baza și ca fiecare cetățean să-și vadă ocrotit privilegiul de a folosi infrastructura rutieră. Evaluarea nevoilor în probleme de infrastructură trebuie să se bazeze și pe alți parametri în afara simplei justificări economice;
- accentul a fost pus pe accesibilitatea zonelor rurale, mobilitate și transferul de tehnologii, ca și pe consultarea publicului;
- racordarea bazei de date privind siguranța circulației la structura din alte țări, în vederea uniformizării acesteia, pentru a avea baze de referință comparabile;
- necesitatea promovării unor proiecte de creștere a siguranței circulației pe drumurile publice;
- promovarea activităților de întreținere a drumurilor pe baza unor sisteme de gestiune optimizată și a indicatorilor de performanță;
- adoptarea indicatorilor de calitate a drumurilor promovați de AIPCR (IRI, IFI);



- necesitatea promovării unor strategii de dezvoltare adaptată a rețelei de drumuri, în vederea creșterii mobilității și accesibilității, ca mijloace de combatere a sărăciei și izolării. A fost justificată această orientare și prin faptul că 25% din populația globului nu are asigurat accesul de bază (la serviciile medicale, de educație, etc.). În primul rând vor trebui ameliorate drumurile rurale din pământ și pietruite, prin aplicarea unor soluții adaptate traficului foarte redus.
- activizarea Centrului de schimburi tehnologice din România în cadrul Rețelei mondiale de schimburi tehnologice (RME);
- necesitatea realizării variantelor în limba română a Dicționarului tehnic rutier AIPCR (necesitatea introducerii „on line”) și a Lexicului rutier AIPCR (necesar a fi realizată);
- adoptarea unui program de traducere asistată;
- necesitatea continuării reprezentării României în Comitetul de terminologie;
- consultarea publicului larg și a factorilor interesați în chestiuni de bază privind păstrarea, conservarea și

dezvoltarea patrimoniului rutier, prin următoarele mijloace, vizând:

- comunicarea, adică flux de informații unidirecțional (dinspre administrație spre public);
- consultarea, flux de informații în dublu sens pentru consolidarea procesului de consultare a factorilor interesați;
- participarea, (antrenarea factorilor interesați în procesul de luare a deciziilor în chestiuni de infrastructură).
- Parteneriatul Public Privat s-a considerat a constitui un instrument important pentru finanțarea dezvoltării infrastructurii rutiere, prin:
 - consolidarea cadrului instituțional aferent;
 - taxarea utilizării, peaj direct și alte tehnologii (experiență deosebită o are aplicarea acestui sistem în Germania și Austria începând cu anul 2003);
 - utilizarea piețelor financiare;

Concluzii generale

1. Concluzia generală care s-a desprins din lucrările celui de al XXII-lea Congres Mondial al Drumurilor a fost că accentul se pune în prezent, și va continua să se pună pe perfecționarea instrumentelor de administrare și gestionare a rețelelor rutiere, pe metodele de optimizare a programelor anuale și/sau multianuale de lucrări, pe îmbunătățirea procedurilor de constituire a bugetului, atât la capitolul venituri cât și la cel de cheltuieli, pe diversificarea căilor de finanțare a lucrărilor de conservare și dezvoltare a patrimoniului rutier, pe

îmbunătățirea infrastructurii instituționale a administrării drumurilor, pe consultarea publicului și a tuturor factorilor interesați în probleme de drumuri, pe antrenarea utilizatorilor în procesul de luare a deciziilor privind îmbunătățirea rețelelor, dar deopotrivă și pe aspectele tehnice.

2. S-a accentuat asupra schimbării rolului statului în administrarea rețelei de drumuri datorită interacțiunilor complexe care influențează dezvoltarea, creșterea, reamenajarea și progresul în domeniul infrastructurii rutiere, recomandându-se ca identificarea, analiza și gestionarea riscurilor să facă obiectul unui examen aprofundat.

3. S-a recunoscut că transportul rutier este modul preferat pentru viitorul previzibil, cu toate că se recunoaște necesitatea de a promova intermodalitatea pentru păstrarea mobilității. Creșterea volumului de trafic rutier a devenit o problemă mondială pe măsură ce indicii de creștere a acestuia depășește mijloacele de ameliorare a rețelei rutiere și rețelele feroviare sunt în declin.

4. S-a evidențiat că accidentele rutiere devin a treia cauză de mortalitate în lume, în condițiile în care 80% dintre ele survin în țările în curs de dezvoltare.

5. S-a constatat că rolul tehnologiei este cel mai important în găsirea soluțiilor inovatoare și adaptate cererilor de creștere și întreținere a rețelelor cu bugete din ce în ce mai modeste.

6. Conceptul de transfer de tehnologie a atins noi praguri de acces la informații datorită înființării Rețelei mondiale de schimb (RME).

7. S-a recunoscut că nevoia de mobilitate și acces pentru comunitățile rurale și regiunile periferice este percepută ca un instrument fundamental de reducere a sărăciei și de dezvoltare locală.

8. Expresia „Drumul dezvoltării începe prin dezvoltarea drumului” în aplicarea deizivei „Drumul ca legătură a viitorului între popoare” a devenit deviza celui de al XXII-lea Congres Mondial de Drumuri.

Drd. Ec. Aurel PETRESCU

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

Dr. ing. Mihai BOICU

- Prim-vicepreședinte al A.P.D.P. -

Dr. ing. Laurențiu STELEA

- Director CESTRIN -

Prof. univ. dr. ing. Gheorghe LUCACI

- Univ. Tehn. Timișoara -

Prof. univ. dr. ing. Stelian DOROBANȚU

- dr. Honoris Causa - U.T.C.B. -



Un obiectiv major: recepționarea contractelor

Interviu cu dl. Ing. Marius DRĂGAN, Director adjunct
al Direcției Instituției Financiare Internaționale și Credite Comerciale a A.N.D.

2003 a fost un „an plin” în Programul de Reabilitare a Drumurilor Naționale. Opinați că este oportun un bilanț al recepționării contractelor de reabilitare?

Desigur, credem că este relevantă o situație a recepționării contractelor de Reabilitare a Drumurilor Naționale, Etapele I, II, III și Transfrontalier începând cu anul 1996 și până în prezent. O enumerare, cu caracter statistic, arată astfel:

- în perioada 1996 -2001, au fost recepționați 1495 km, pe sectoare ale D.N. 1, D.N. 1F, D.N. 2, D.N. 2A, D.N. 5, D.N. 6, D.N. 7, D.N. 13, D.N. 15, D.N. 19A, D.N. 38, D.N. 39, D.N. 59, D.N. 69;
- în anul 2002, lungimea Drumurilor Naționale reabilitate și deci, recepționate a fost de 570,11 km;

Un total al kilometrilor recepționați în perioada 1996 -2002, se ridică la 2.065 km.

Câteva exemplificări?

În anul 1996, de exemplu: Agigea - Negru Vodă (D.N. 38), Constanța - Eforie (D.N. 39), Slobozia - Giurgeni (D.N. 2A), Lipova -Nădlac (D.N. 7), București - Urziceni (D.N. 2);

- în anul 1997: București - Urziceni (D.N. 2), Urziceni - Slobozia (D.N. 2A), Sebeș - Nădlac și Pitești - Veștem (D.N. 7), Comarnic - Brașov (D.N. 1);
- în anul 1998: Timișoara - Voiteg (D.N. 59), Huedin - Oradea - Borș, Miercurea Sibiului - Cluj-Napoca (D.N. 1), Arad - Timișoara (D.N. 69);

- în anul 1999: Daia - Giurgiu (D.N. 5) lărgire la trei benzi;
- în anul 2000: Urziceni - Buzău -Râmnicu Sărat (D.N. 2), Turda - Cuci (D.N. 15), Cămpina - Comarnic (D.N. 1), București - Alexandria (D.N. 6), Brașov - Dealul Bogata (D.N. 13), Satu Mare - Petea (D.N. 19A);
- în anul 2001: Cluj-Napoca - Limita Jud. Sălaj/Satu Mare (D.N. 1F), Limita Jud. Sălaj/Satu Mare - Satu Mare (D.N. 19A), Cuci - Târgu Mureș (D.N. 15);
- în anul 2002: Dealul Bogata - Sighișoara - Târgu Mureș (D.N. 13), Craiova - Slatina - Pitești (D.N. 65, D.N. 65B), Tișița - Limita Jud. Galați/Vaslui și Iași - Sculeni (D.N. 24), Tișița - Bacău - Săbăoani (D.N. 2), Săbăoani - Podu Iloaiei - Iași (D.N. 28), Râmnicu Sărat - Mărășești (D.N. 2), Cenad - Granița cu Ungaria (D.N. 6).

Cum arată „tabloul” pe anul acesta?

A fost recepționat sectorul de Drum Național 1, Veștem - Miercurea Sibiului. În anul 2003, însă, „greutatea” Programului de Reabilitare o constituie lucrările de artă - podurile. Să mă refer, pe scurt, și la aceste programe.

Un ansamblu de lucrări de reabilitare pe D.N. 2, Râmnicu Sărat - Mărășești, s-a concretizat în lărgirea podurilor de la km 163+900; km 175+820; km 194+400; km 196+320 și km 200+280.

Este în curs de finalizare construcția Pasajului superior pe D.N. 2, km 201+229,

plus rampele de acces. La fel stau lucrurile și la consolidarea podului peste râul Moldova, tot pe D.N. 2, km 328+434, care a necesitat lucrări suplimentare și amenajare albie.

- Pe D.N. 15, Turda - Cuci, podul de la Luncani, peste râul Arieș, a fost supus lucrărilor de reabilitare și de amenajare a albiei.
- La Scheia, pe D.N. 28, Săbăoani - Podu Iloaiei, la podul peste râul Siret, (km 6+750) au fost executate lucrări suplimentare de consolidare și amenajare a albiei.
- Alt sector a necesitat lucrări de consolidare cum ar fi: D.N. 15, Cuci - Târgu Mureș, la km 46+500.
- Cu finalizare în acest trimestru sunt executate lucrări suplimentare de reabilitare pe D.N. 13, în Municipiul Sighișoara, km 111+660 -km 113+400.

Un total estimat?

În anii 1996 - 2003 avem un total de drumuri estimate a fi recepționate de 2.106,85 km. Estimarea recepțiilor finale în anul 2003 a Programului de Reabilitare a Drumurilor Naționale pe Programul II și III și Transfrontalier totalizează 570,11 km.

În paralel cu un bilanț a ceea ce s-a făcut până acum, ne pregătim pentru activitățile viitoare la care ne vom referi în numerele editate în anul 2004.

Ion ȘINCA

Erată. În numărul 4(73) al revistei, la pagina 31, ecuația se va citi:

$$K = \sum_{v=1}^n R_v X_v = Sx_1 + Tx_2 + Hx_3 + Ax_4 + Gx_5 + Nx_6 + Rx_7 + Px_8 + Ux_9$$

La pagina 32, ecuația se va citi:

$$K = 8,60 \left[1 - \frac{\sum_{i=1}^k \frac{|\Delta k_{fi}|}{|\Delta k_{ni}|}}{k} \right] + 7,30 \left[1 - \frac{|\Delta T_f|}{\Delta T_n} \right] + 7,58 \left[1 - \frac{\sum_{i=1}^k \frac{\Delta \sigma_{fi}}{\sigma_{fik}}}{k} \right] + 4,95 \left[1 - \frac{\sum_{j=1}^m \frac{c_j}{DLK_j}}{m} \right] + 3,91 \left[\frac{b(s_{max} - s_f)}{s_{max}} \right] + 3,47 \left[1 - \frac{a_f}{100} \right] + 2,44 \frac{r_f}{r_{max}} + 2,19 \frac{p_f}{p_{max}} + 4,56 [A_{abm} + V_{abm} + SM_{abm} + V_{n abm} + V_{iv abm} + PA_{sk} + R_{abm} + L_{abm} + Sl_{abm} + SA_{abm}]$$



Studiu comparativ privind metodele de determinare a adezivității bitumului la agregatele naturale

Adezivitatea

Adezivitatea este proprietatea lianților de a adera la suprafața agregatelor și de a lipi granulele între ele. Este un fenomen interfacial, adică este dependentă de forțele și reacțiile existente la suprafața limită de contact în sistemul ternar agregat mineral - liant - apă.

Într-un sistem complex cum este mixtura asfalică, proprietățile fizico-chimice ale bitumului și proprietățile mineralogice și de suprafață ale agregatului au un efect important asupra performanțelor tehnice ale amestecului, respectiv asupra adezivității.

Factori care influențează adezivitatea

Proprietățile bitumului

Tensiunea superficială a bitumului, influențează „umectarea” și răspândirea liantului bituminos pe suprafața agregatului. La interfața solid-lichid, respectiv agregat-liant, moleculele care se situează în centru sunt atrase în toate direcțiile, în timp ce moleculele de la suprafața fazei lichide, care vin în contact cu aerul, sunt atrase doar spre interior. Aceste forțe creează starea de tensiune de suprafață. Capacitatea de „umidificare” a unui lichid este în funcție de tensiunea superficială a acestuia.

• Vâscozitatea liantului bituminos

Este în funcție de temperatură și indică gradul de mobilitate moleculară și mărimea forțelor de atracție din lichid.

O dată cu creșterea temperaturii bitumului, forțele de atracție intermoleculare și tensiunea superficială a lichidului descresc, producând un grad de aderență mai mare.

La temperatura camerei, lianții bituminoși sunt foarte vâscoși și au o capacitate mică de aderență la agregat. De aceea pentru prepararea amestecului bitum-agregat se utilizează temperaturi ridicate (în funcție de tipul bitumului).

• Compoziția și proveniența bitumului

Studiile efectuate asupra adezivității și a efectului de „smulgere” nu au condus la

o relație definită între compoziții chimice ai liantului și adezivitate.

S-a căzut însă de acord asupra faptului că prezența produselor ceroase conduce la un efect de scădere a adezivității.

Conținutul în produse ceroase (parafinice și cerezine) conduce de asemenea la micșorarea ductilității, a vâscozității liantului, măbind fragilitatea acestuia la temperaturi scăzute.

• Durabilitatea lianților

Comportarea sistemului liant - agregat nu depinde numai de proprietățile inițiale ale bitumului ci și de proprietățile atinse după expunerea amestecului în exploatare. Expunerea îndelungată a legăturii liant - agregat în condiții atmosferice (variații mari de temperatură, prezența razelor ultraviolete) cât și în condiții de trafic, influențează asupra fenomenelor de adezivitate și „smulgere”.

Astfel, în timp, bitumul „îmbătrânește” datorită volatilizării hidrocarburilor ușoare. În același timp se accelerează fenomenele de oxidare și polimerizare.

Proprietățile aderentului - agregat

• Compoziția mineralogică

Agregatele sunt împărțite în general în două categorii - hidrofobe și hidrofile. Suprafețele hidrofobe sunt mai aderente față de bitum, iar suprafețele hidrofile au o aderență mai mică față de bitum.

Agregatele de tip acid sunt hidrofile, iar agregatele de tip bazic sunt hidrofobe.

Agregatele naturale, din punct de vedere al conținutului de SiO_2 și al conținutului de oxizi alcalini, pot fi clasificate în:

- agregate acide cu un conținut de peste 70% în SiO_2 , ca de exemplu: silixel, agregate silicioase, granit, gresii;
- agregate neutre, cu un conținut de 50-70% SiO_2 , exemplu - silico-calcare; porfir, diorit;
- agregate bazice (alcaline) cu un conținut în SiO_2 sub 50%, în această categorie intră bazaltul, sienitul și calcarele.

Rocile bazice în general au o adezivitate mai bună decât rocile acide, care

conțin cuarț, feldspaturi cu ortocloz, acest fapt fiind explicat prin faptul că în compoziția bitumului intră acizii naftenici.

Studiul influenței compoziției mineralogice asupra adezivității au arătat că prezența ortoclozului, biotitelor și a blendelor conduc la o adezivitate slabă, cea a cuarțului și feldspatitelor labrador conduc la o adezivitate intermediară, iar prezența olivinei și a piroxenului conduc la o aderență foarte bună.

În practică s-a constatat însă că există și excepții de la această regulă, ceea ce indică faptul că sunt și alte proprietăți ale agregatelor care influențează adezivitatea.

• Rugozitatea suprafeței

Structura suprafeței agregatului influențează atât aderența acestuia la liant cât și efectul de dislocare a peliculei de bitum datorită existenței apei în golurile minuscule.

• Porozitatea

Prezența unor pori accesibili, fisuri și capilare în suprafața aderentului produce pătrunderea liantului în pori, ceea ce conduce la o bună adezivitate. Agregatele lucioase vor da o adezivitate mai mică față de cele poroase.

O mare importanță în obținerea unei bune adezivități o are și modul de preparare și aplicare a amestecului bitumino.

Astfel, dacă se prepară amestecul liant - agregat la temperaturi ridicate, după răcire, liantul va fi aspirat în pori și se va obține o adezivitate mai bună. Dacă se lucrează la o temperatură mică, și urmează ca materialul să fie pus în operă într-o zonă cu climă foarte caldă, ca urmare a dilatării aerului din pori, amestecul va suferi un efect de dislocare a bitumului. De asemenea, apa prezentă în porii agregatului poate influența negativ adezivitatea.

• Conținutul de impurități

Agregatele utilizate la execuția drumurilor trebuie să fie cât mai curate - lipsite de praf. Praful sau crusta de praf întărită pe granulele de agregate are un efect defavorabil asupra adezivității.

Metode de determinare a adezivității

Substanțele bituminoase folosite ca aglomeranți au proprietatea de a lipi granulele între ele. Rezistența pe care o opune la dezlipire o peliculă de liant de pe agregate sub acțiunea de infiltrare a apei este funcție de tensiunile interfaciale de contact ale sistemului liant - agregat - apă. De aceea, adezivitatea depinde atât de proprietățile liantului cât și ale agregatelor și se verifică numai în prezența apei. Bitumurile naturale au o adezivitate superioară celor din petrol.

Există mai multe metode de determinare a adezivității care să permită evaluarea comportării în exploatare a diferitelor sisteme bitum - agregat - apă. Aceste metode presupun supunerea amestecului bitum - agregate la anumite solicitări termice și mecanice în prezența apei.

În funcție de condițiile de lucru, adezivitatea se determină prin metodele:

- calitative;
- cantitativă.

S-au elaborat o serie de metode experimentale printre care metoda cu placă, metoda Riedel-Weber, metoda Lăsâhina. Fiecare dintre acestea prezintă însă o serie de inconveniente, făcându-le dificil de standardizat.

Date experimentale

Adezivitatea bitumului 80/100 de Suplacu de Barcău la diferite tipuri de agregate a fost studiată în Laboratorul de Drumuri din cadrul D.R.D.P. - Timișoara. Caracteristicile acestuia sunt prezentate în tabelul 1.

Agregatele folosite la încercările de adezivitate au fost prelevate de la următoarele cariere: Sanovița, Brănișca, Zam, Zlaști, Criscior. Principalele caracteristici ale agregatelor sunt prezentate în tabelul 2.

Analizele mineralo-petrografice a agregatelor au fost efectuate la S.C. INCERTRANS S.A. București și Laboratorul Central C.C.F. București. În anexele 1 - 5 sunt prezentate principalele date privind analiza mineralogico-petrografică.

Tabelul 1

Nr. crt.	Caracteristici	U. M.	Valori	Condiții de admisibilitate	Metoda de încercare
I. Caracteristici inițiale					
1	Punct de înmuiere, I.B.	°C	45	43 – 49	STAS -60-69
2	Penetrația la 25°C	1/10 mm	96	80-100	STAS-42-68
3	Ductilitatea la 25°C	cm	>100	min. 100	STAS-61-88
4	Punct de rupere Fraass	°C	-32	max. -15	STAS 113-74
5	Adezivitatea, metoda cantitativă pe agregate de Chileni	%	89,6	min. 80	STAS 10696-5
II. Caracteristici după TFOT					
6	Pierderea de masă	%	0,23	max. 0,8	Norm. AND 535
7	Creșterea punct. de înmuiere	°C	7,5	max. 9	Norm. AND 535
8	Penetrația reziduală (P _r /P _i)·100	%	59,3	min. 47	Norm. AND 535
9	Ductilitatea la 25°C	cm	>100	min. 75	Norm. AND 535
III. Conținut de fracțiuni					
10	Asfaltene	%	15		Instr. AND 52/1R/96
11	Hidrocarburi saturate	%	49		Instr. AND 52/1R/96
12	Naften-aromate	%	27		Instr. AND 52/1R/96
13	Rășini	%	9		Instr. AND 52/1R/96

Tabelul 2

Nr. crt.	Caracteristici	U.M.	Valoare				
			Sanovița	Brănișca	Zam	Zlaști	Criscior
1	Densitatea aparentă	kg/dm ³	2,901	2,65	2,77	2,800	2,583
2	Porozitatea aparentă	%	3,74	2,18	1,1	0,188	3,44
3	Absorbția de apă la pres. și temp. normală	%	1,370	0,824	0,396	0,44	1,05
4	Volum de goluri	%	55	52	52	49	51
5	Fracțiuni sub 0,09	%	-	0,1	2,2	0,5	0,8

Tabelul 3

Nr. crt.	Tipul agregatului	Metoda calitativă		Metoda cantitativă	
		statică	dinamică	statică	dinamică
1	Sanovița	80,0	50,0	90,0	89,0
2	Brănișca	95,0	67,5	79,0	71,0
3	Zam	65,0	55,0	93,0	91,0
4	Zlaști	70,0	60,0	90,0	89,0
5	Criscior	55,0	45,0	85,0	82,0

Rezultate obținute și interpretarea rezultatelor

S-au efectuat determinări de adezivitate la agregatele prezentate mai sus, prin metodele calitativă și cantitativă. Rezultatele obținute sunt prezentate în tabelul centralizator 3.

Adezivități pe pietrișuri

S-au mai efectuat determinări de adezivitate a bitumului 80/100 de Suplacu de Barcău pe diferite tipuri de pietrișuri. S-a utilizat metoda cantitativă statică. Rezultatele sunt prezentate în tabelul 4.

Concluzii

Analizând valorile adezivității - metoda cantitativă statică (STAS 10696/1-83), obținute pe agregatele din carierele Sanovița, Brănișca, Zam, Zlaști și Criscior (tabelul 3), se observă că indiferent de natura mineralogico-petrografică și de proprietățile fizice ale agregatelor, bitumul D80/100 de Suplacu de Barcău conferă adezivități bune, mai mari de 80%.

Din analiza mineralogico-petrografică (anexele 1 - 5), rezultă că rocile analizate sunt bazice, din punct de vedere al conținutului de SiO_2 - Anovița, Brănișca, Zam, Zlaști, sau intermediare - Criscior. Pe rocile bazice s-au obținut adezivități de 90% (Sanovița și Zlaști) și 93% (Zam), iar pe roca mai puțin bazică (Criscior) s-a obținut o adezivitate mai mică, respectiv 85%.

Ținând cont de faptul că proprietățile fizice ale criblurii de Brănișca nu sunt foarte diferite de a celorlalte agregate încercate (tabelul 2), adezivitatea mai mică poate fi explicată prin prezența în compoziție a mineralelor augit și zeolit în proporție de 18%, respectiv 10%, cu o structură fibroasă (augitul) sau macromoleculară afânată, absorbantă de apă și gaze (zeolitul), care accelerează procesul de „smulgere” a filmului de bitum din anrobat sub influența apei și a condițiilor de mediu.

Dacă comparăm valorile adezivității obținute prin metoda cantitativă în cele două variante - statică și dinamică, rezultă că toate adezivitățile obținute prin procedeul dinamic, indiferent de natura rocii, sunt în general cu 1 - 3% mai mici față de valorile obținute după pregătirea probei prin procedeul static. Excepție face adezivitatea obținută pe agregatele de Brănișca, unde valoarea adezivității obținută prin procedeul static este cu 8 procente mai mare față de valoarea obținută în varianta de agitare a anrobatului (dinamică).

Tabelul 4

Nr. crt.	Pietriș	Adezivitate (%)
1	Veșel	63,0
2	Sâmbăteni	71,7
3	Căpruța	82,0
4	C. Daicoviciu	90,0
5	Milova	94,0

Din analiza comparativă a adezivităților obținute prin cele două metode - cantitativă (citire cu spectrofotometrul) și calitativă (apreciere vizuală), rezultă că diferențele de valori obținute prin cele două metode se situează într-un interval foarte mare, de la 3,5% (agregat de Brănișca - metode dinamice) și 49% (agregat de Anovița - metode dinamice). Aceste diferențe, cu o dispersitate atât de mare de valori, evidențiază faptul că metoda de determinare calitativă cu apreciere vizuală este concludentă doar în cazul în care rezultatele obținute prin metoda cantitativă nu se regăsesc pe teren, la punerea în operă a mixturii asfaltice.

În concluzie, se poate spune că, pentru determinarea adezivității bitumului la agregatele naturale, este bine să fie cunoscute proprietățile fizice și mineralogico-petrografice a criblurilor care urmează să fie analizate (inclusiv conținutul de SiO_2). În cele mai multe situații poate fi utilizată metoda cantitativă - mai precisă, dar există și cazuri în care valoarea obținută astfel nu este reală și este necesară efectuarea în paralel a ambelor metode - calitativă și cantitativă, alegându-se valoarea cea mai mică.

Anexe

Anexa 1

Analiza mineralogico - petrografică

Cariera: Sanovița; tip petrografic: bazalt cu olivină; culoare: cenușiu închis - verzui; structura: microcristalină; textura: masivă, nu se observă fisuri, goluri sau fenomene de alterare.

Compoziția mineralogică

Feldspat placioclaz: 48%; olivină: 22%; clinopiroxen: 26%; hidroxizi de fier: 4%.

Anexa 2

Analiza mineralogico - petrografică

Cariera: Zlaști; tip petrografic: calcar dolomitic; culoare: negricioasă; structura: de precipitații chimică, așchioasă; textura: inechigranulară, compactă, fenomene de alterare

Compoziția mineralogică

Calcit: 60%; dolomit: 30%; oxizi de fier: 2%; cuarț: 3; grafit: 4%; minerale grele: 1%.

Anexa 3

Analiza mineralogico - petrografică

Cariera: Brănișca; tip petrografic: bazalt; culoare: neagră; structura: inechigranulară, microgranulară, rocă fanerptică; textura: masivă, compactă.

Compoziția mineralogică

Hornblendă: 7,5%; feldspat placioclaz: 52,5% (fenocristale: 2,5%, pastă: 50%); augit: 18%, zeoliți: 10%; minerale opace: 12%.

Anexa 4

Analiza mineralogico - petrografică

Cariera: Zam; tip petrografic: andezit; culoare: cenușie negricioasă; structura: inechigranulară, microgranulară, rocă fanerptică, holocristalină, mediu microgranulară; textura: masivă, compactă.

Compoziția mineralogică

Clorit: 20%; feldspat placioclaz: 40%; augit: 7%; epidot: 20%; minerale opace: 7%; calcit: 6%. Prezintă cuarț pe fisuri.

Anexa 5

Analiza mineralogico - petrografică

Cariera: Criscior; tip petrografic: andezit; culoare: cenușie verzui - negricioasă; structura: porfiritică - microcristalină; textura: masivă

Compoziția mineralogică

Pastă fundamentală (cuarț, feldspat, oxizi): 25%; feldspat: 50%; piroxen: 15%; epidot: 2%; amfibol: 1%; minerale opace: 7%.

Dr. Ing. Ioan MALIȚA
Ing. Anca GHIHOR IZDRĂILĂ
Chim. Minodora STRELEȚ
- D.R.D.P. Timișoara -

COMPETENȚĂ • SERIOZITATE • CALITATE



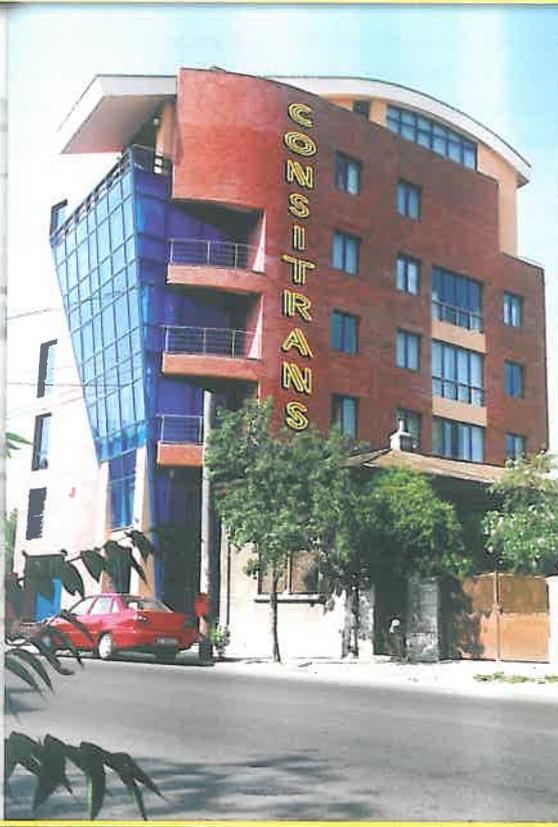
CONSTRUCȚII CIVILE ȘI GENIU CIVIL

Servicii de proiectare

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

Servicii de consultanță

- Studii de fezabilitate
- Asistență tehnică
- Studii topografice
- Documentații cadastru
- Echipe și specialiști de înaltă clasă



Str. Polonă nr. 56, sector 1,
cod 010504, București

Tel: 40-21-210 6050

40-21-210 6281

40-21-210 6407

Fax: 40-21-210 7966



C
O
N
S
I
T
R
A
N
S

Geocompozit performant - tehnologie pentru ranforsarea și reabilitarea drumurilor și a străzilor



D&S



De mulți ani, în țara noastră, straturile antifisură au constituit o preocupare importantă în activitatea rutieră. În acest scop, alături de alte soluții constructive, la sfârșitul anilor 70, s-a experimentat și încercat să se folosească primele geotextile interțesute fabricate la noi din fibre sintetice, subțiri, cu masa de 150...200 g/m². Până în 1986 s-au stabilit cantitățile de bitum necesare pentru lipirea acestor geotextile de îmbrăcămintea bituminoasă sau de beton de ciment existentă și de noul strat bituminos. Până în anul 1992 aceasta soluție s-a aplicat pe câteva drumuri naționale și județene cum au fost sectoare importante ale DN 1 și DN 7, între localitățile Rm. Vâlcea - Sibiu, Sighetul Marmației și Cluj-Napoca și pe alte drumuri naționale.

Așa cum s-a prezentat amănunțit în două articole publicate în această revistă (în anul 1998 „Un nou produs contra propagării fisurilor” nr. 40 și în anul 2001 „Geocompozit Bistex pentru ranforsarea și armarea îmbrăcămintilor de drumuri” în nr. 60 al revistei și se argumentează cu elemente noi în acest articol) un neajuns principal la realizarea lucrărilor de ranforsare a drumurilor cu straturi bituminoase a constat în faptul că nu se reușește, întotdeauna, impregnarea geotextilelor cu bitum, pe întreaga lor suprafață. Din această cauză, pe suprafețele nebitumate, nu se realizează lipirea lor nici de suprafața îmbrăcămintei degradate și nici de stratul de ranforsare. O altă problemă a rezultat din faptul că atunci când pentru amorsare se întrebuițează emulsie de bitum și nu se asigură, la execuție, ruperea acesteia și evaporarea apei înainte de așternerea geotextilului, acesta rămâne îmbibat cu apa rezultată fie din emulsie, fie din precipitațiile atmosferice. Geotextilul saturat cu apă, în loc să se lipească intim de cele două straturi (îmbrăcămintea existentă degradată, bituminoasă sau de beton de ciment și stratul bituminos de ranforsare) și să asigure conlucrarea lor, favorizează formarea unui strat de separație și alunecarea ranforsării. Ținând seama de acest neajuns s-a recomandat, de-a lungul anilor, ca

amorsarea să se execute cu bitum topit la 150...170°C și pe întreaga suprafață.

Din anul 1996, s-a realizat și folosit, pe câteva sute de mii de metri pătrați, geotextilul bitumat numit Bitem. Ținând seama de Bitem și de geocompozitele cu rezistență mare și alungire specifică mică la întindere, fabricate în Europa (în Anglia se numesc Glasstex) în țara noastră, în anul 2000, s-a realizat un geocompozit similar, din fibre de poliester și fibre de sticlă, impregnat cu bitum la fabricație, care a fost numit Bistex.

Aceste materiale, care fac parte dintr-o nouă generație de geosintetice, cu caracteristici superioare, utilizate pentru armarea straturilor bituminoase, au apărut aproape concomitent și au cucerit țările europene civilizate. Ele constituie o punere în practică a concluziilor primelor trei conferințe internaționale pentru straturile antifisură, care au avut loc în Belgia și la Maastricht. Referindu-se la aceste produse, pliantul firmei Tensar pentru Glasstex subliniază că acesta trebuie folosite la solicitări de întindere mari și deformații mici, cum se întâmplă în straturile rutiere, iar geogrițele (realizate de aceeași firmă) trebuie întrebuițate numai atunci când se admit deformații mari și solicitări de întindere mici (care nu se admit în structurile rutiere moderne). Deocamdată, Bistex este singurul geocompozit bitumat în fabrică, care poate face față dificultăților de execuție a ranforsărilor și reabilitărilor din țara noastră, așa cum se încerca să se arate, din nou și mai clar, în acest articol.

Dintre utilizările geosintetice, alcătuirile antifisură au constituit soluții tehnice complexe și dificil de definitivat, care au fost mereu ameliorate și perfecționate. Aceasta și fiindcă, de-a lungul anilor, s-a urmărit prelungirea duratei cu care este posibilă întârzierea transmiterii și formării fisurilor. Fisurarea face parte din mecanismul de deteriorare, al cărui debut are loc în interiorul structurii rutiere, atunci când deformația straturilor bituminoase este mai mare de 1,5...2,5%, de unde se propagă în diferite moduri și direcții iar rezultatul

acestui proces este vizibil pe suprafața îmbrăcămintei drumului.

Principala critică ce s-ar putea face privind la rezistența și deformabilitatea geosinteticelelor rezultă, paradoxal, din faptul că sunt fabricate din... mase plastice numite de chimiști și termoplastice. Inginerii constructori, obișnuiți să opereze cu rezistența materialelor, dimensionează elementele de construcție punând condiția să fie exploatate în stadiul elastic, potrivit legii lui Hooke (când eforturile unitare sunt proporționale cu alungirile specifice,) și nu în stadiul plastic. În cazul materialelor termoplastice există posibilitatea să se producă deformații pe toată durata de exploatare a lucrării până la rupere. Dacă se are în vedere că majoritatea lucrărilor cu geosintetice admit deformații relativ mari, observația de mai sus este puțin importantă.

Dar în cazul structurilor rutiere, trebuie ținut seama că deformațiile admise sunt mici. Acesta este principiul fundamental al metodelor de dimensionare a structurilor rutiere. Aceasta este și adevărata problemă a ranforsării îmbrăcămintilor de drumuri cu straturi bituminoase și a fost principalul motiv al repetatelor îmbunătățiri aduse, de-a lungul anilor, acestor straturi și straturilor antifisură cu diferite alcătuiuri.

Din articolul „Straturi bituminoase armate cu geosintetice”, publicat în nr. 67 din anul 2002 al acestei reviste, rezultă că geosinteticele cu rezistența mai mare de 50 kN/m, amplasate la baza unui pachet de straturi, pot constitui armături similare cu cele din betonul armat iar principalul criteriu de dimensionare a structurilor rutiere depinde numai de deformația specifică orizontală la baza straturilor bituminoase. Se mai ajunge la concluzia că prin armarea acestor straturi cu geosintetice grosimea lor poate fi redusă cu 4 cm. În continuare se subliniază constatarea că la baza straturilor bituminoase eforturile de întindere în plan orizontal au valori neînsemnate. S-ar putea crede că la armarea acestor straturi s-ar putea folosi tot felul de geosintetice. Aceasta constatare nu este valabilă în cazul că baza straturilor bituminoase este

situată peste crăpături cu deschideri mari (de 5...15 cm) sau peste alte degradări cu deschideri mai mari. În aceste cazuri deformările și eforturile de întindere din încovoiere pot fi de zeci și sute de ori mai mari și trebuie preluate cu armături rezistente care au comportare elastică. Nici un proiectant nu va prevedea, de exemplu, folosirea în plăci de beton armat, pentru preluarea eforturilor de întindere din încovoiere, a oțelului moale care are comportare plastică, chiar dacă aceste eforturi sunt mici.

Când structura rutieră are capacitate portantă suficientă fisurarea îmbrăcămintei și a straturilor este un proces complex care depinde de climă, de îmbătrânirea îmbrăcămintei și a structurii rutiere dar principala acțiune agresivă o constituie traficul, prin intensitatea și compoziția sa.

Precizări privind geocompozitul Bistex

Bistex se folosește în lucrările de drumuri și autostrăzi pentru ranforsarea structurilor rutiere. Geocompozitele Bistex sunt alcătuite dintr-un geotextil din fibre sintetice de poliester, interțesut împreună cu o țesătură din fibre de sticlă. Se livrează în două variante, una bitumată în fabrică și alta nebitumată. Varianta bitumată în fabrică a fost concepută și realizată ținând seama de condițiile noastre de lucru pe șantier, pentru a evita neajunsurile rezultate din dificultățile de execuție.

Fibrele de sticlă au modulul de elasticitate și rezistență la întindere mari, iar aceste elemente se îmbină cu avantajele interțesutului: deformabilitate în plan vertical, absorbție de bitum și rezistență la temperaturi de până aproape de 190°C.



Fig. 1. Geocompozitul Bistex

Au masa de 275...1000 g/m², se livrează cu lățimi până la 4 m, au rezistență la întindere de 40...100 kN/m, alungirea specifică la rupere de 2...4%, iar pentru instalarea lor se folosește o cantitate de 1,10...1,20 l/m² bitum (fig. 1). Alte caracteristici tehnice și precizări privind caracteristicile sunt înscrise în tabelul 1.

Bistex este un element de armare subțire, cu care se execută stratul anti-fisură. El determină creșterea rezistenței structurii rutiere, reducerea fâgașelor și asigură mulți ani întârzierea transmiterii fisurilor și crăpăturilor din îmbrăcămintele

bituminoase sau de beton de ciment degradate, atât prin absorbirea unei părți din eforturile verticale transmise în structura rutieră la acest nivel (acționează ca o pernuță deformabilă absorbantă de eforturi, determinând creșterea rezistenței la oboseală a ranforsării) cât și prin preluarea eforturilor de întindere în plan orizontal,

Tabelul 1. Caracteristicile tehnice ale geocompozitului bitumat pe șantier și în fabrică

Caracteristicile fizico-mecanice	Valori
Geocompozit nebitumat în fabrică cu masa de 275... 475 g/m²	
Alcătuire	fire de sticlă și geotextil interțesut
Lățimea rolei	1...4 m
Lungimea rolei	10...50 m
Rezistența la întindere ¹	long > 50 kN/m transv > 50 kN/m
Alungirea la rupere	2...4 %
Greutate geotextil	125...175 g/m ²
Conținutul de fibră de sticlă al armăturii	150...275 g/m ²
Cantitatea de bitum aplicată la amorsarea pe drum	1,00...1,20 l/ m ²
Punct de topire	190°C
Greutatea geocompozitului	275...475 g/m ²
Geocompozit cu masa de 840 ... 1035 g/m², bitumat în fabrică	
Lățimea rolei	1...4 m
Lungimea rolei	10... 20 m
Rezistența la întindere ¹	long > 50 kN/m transv > 50 kN/m
Alungirea la rupere	2...4 %
Greutate geotextil	125...175 g/m ²
Conținutul de fibra de sticlă al armăturii	150...600 g/m ²
Cantitatea de bitum asigurată la impregnarea în fabrică ²	300...600 g/m ²
Masa geotextilului	125...175 g/m ²
Cantitatea de filer	50...200 g/m ²
Cantitatea suplimentară de bitum la amorsarea pe drum	0,400...0,800 l/m ²
Punctul de topire	190°C
Masa geocompozitului	840...1025 g/m ²

¹ Rezistența la întindere este determinată de rezistența firelor de sticlă și se stabilește ca suma rezistențelor acestora.

² Pentru bitumarea în fabrică se folosește emulsie cu timp mediu de rupere și se ține seama că 1 l emulsie conține 0,6 l bitum. Se menționează că această cantitate poate fi crescută, în fabrică, la întreaga cantitate de bitum necesară la amorsare în acest caz (0,650...0,750 l/m²), astfel încât, pe șantier, să nu se mai facă amorsarea. Se recomandă ca, pentru lucrări importante, această cantitate să fie stabilită de comun acord cu beneficiarul geocompozitului.

datorită deformabilității geosinteticului în plan vertical și a rezistenței mari și deformabilității reduse în planul său, dând astfel posibilitatea ca straturile bituminoase să fie exploatate în domeniul deformațiilor mici, apropiate de cele elastice și nu în stadiul plastic așa cum se întâmplă acum când sunt folosite, cu precădere, geogriile și geotextile. Prin aceste acțiuni Bistex reduce grosimea stratului bituminos de ranforsare, controlează fisurarea acestuia și transmiterea fisurilor, conducând la creșterea duratei de exploatare a structurilor rutiere și la costuri reduse ale acestora.

Bitumul plastic înglobează și protejează, la solicitări, fibrele de sticlă și asigură lipirea intimă a geocompozitului, atât la stratul inferior cât și la cel superior, pe întreaga suprafață, spre deosebire, de exemplu, de geogriile, unde lipirea se poate face numai în dreptul nodurilor și nervurilor.

Geocompozitul Bistex se folosește ca strat antifisură și de armare în următoarele lucrări de drumuri și străzi:

- pentru repararea, ranforsarea și reabilitarea lor, cum s-a descris mai sus;
- pentru întârzierea transmiterii rostului dintre o structură rutieră existentă și lărgirea acesteia, la reabilitări;
- pe straturi de fundație de balast stabilizat cu ciment sau de beton slab, în cazul noilor drumuri și autostrăzi;
- la executarea tratamentelor bituminoase, cu durată mare de exploatare, simple sau duble.

Avantaje

S-a sperat că prin realizarea și folosirea geotextilelor și a geogriilor întârzierea transmiterii fisurilor va fi asigurată mulți ani. S-a stabilit că această prelungire este de numai 2...4 ani mai ales fiindcă au alungirea specifică la rupere de 11...30 % sau mai mare, iar rezistența de calcul pentru o deformație mică, de circa 1,5 %, este mică. Totodată, pentru prelungirea duratei până la transmiterea fisurilor este necesar ca lucrările să se execute tehnic. Recent,

pe baza urmăririi comportării ranforsărilor realizate începând din anul 1997 pe Șoseaua de Centură a Municipiului București, s-a ajuns la concluzia că geotextilele deformabile pe grosimea lor, bitumate în fabrică și nearmate cu fibre de sticlă, asigură întârzierea transmiterii fisurilor și crăpăturilor o durată de 5...6 ani.

Până în prezent, dintre geosintetice, numai geocompozitele armate cu sticlă, care au deformația specifică la rupere de 2...4 % și rezistența la întindere mai mare de 50 kN/m dau posibilitatea ca straturile bituminoase să fie exploatate în domeniul deformațiilor mici. Bistex este singurul geosintetic românesc care îndeplinește această regulă de bază. La această variantă de geocompozit s-a ajuns și pe baza concluziilor desprinse din urmărirea lucrărilor cu Bistex.

În figura 2 sunt prezentate diagramele caracteristice ale Bistexului 50 și 100, ale geogriilor 1 și 2, a geogrii 3, cu rezistența la întindere în lung și transversala de 40/40, 35/35 și respectiv 20/20, importate și a geotextilului Bitex, folosite la drumuri. Din examinarea lor se constată că la deformația specifică de 1,5 % geogrila 3 are rezistența de 3,5 kN/m, geogrila 1 de 10 kN/m, 2 de 6 kN/m, Bitex 1,5 kN/m, iar Bistex 50 31 kN/m și Bistex 100 52 kN/m, adică mai mari de 3...5...20 ori comparativ cu rezistența geosinteticelor folosite în ultimii ani.

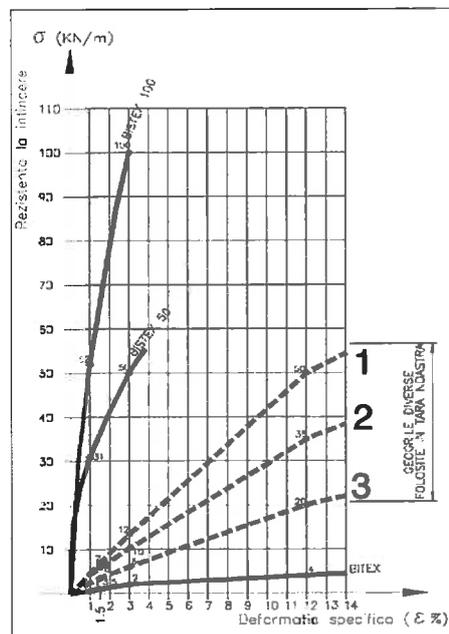


Fig. 2. Diagrame caracteristice pentru Bistex 50, Bistex 100 și geogriile 1, 2, și 3

Trebuie avut în vedere și faptul că toate geogriile importate sunt, în permanență, solicitate în stadiul plastic. Adică, potrivit legilor rezistenței materialelor, sunt improprii pentru a fi folosite în straturile îmbrăcăminților rutiere, care trebuie solicitate în stadiul elastic. În timp ce geogriile se folosesc la noi cu insistență, deși se importă pe valută și costă dublu comparativ cu geocompozitul propus, deși aceste geogriile, pentru straturi bituminoase, sunt materiale perimate și nu mai trebuie folosite, în țările unde au fost concepute se renunță treptat la utilizarea lor în aceste straturi. Îmbrăcămințile bituminoase au, în planul lor, rezistențe mai mici de 10 dN/cm² solicitare la care deformația lor rămâne mai mică de 1,5 %, iar fisurarea nu se produce. Aceasta este condiția de bază indiferent de soluția tehnică (straturi antifisură de mortar asfaltic, betoane asfaltice mai groase, deschise etc.): dacă se produc alungiri mai mari de 1,5 %, nu se asigură preluarea eforturilor de întindere, iar straturile se vor fisura în 1...3 ani.

Secțiunile cele mai expuse la producerea și transmiterea fisurilor sunt rosturile și crăpăturile cu deschideri mari cum se pot întâlni pe îmbrăcămințile de beton de ciment degradate și foarte degradate. Prin lipirea și fixarea interstratului geocompozit, între îmbrăcămintea rutieră bituminoasă sau din beton de ciment, degradată, discontinuă și stratul de ranforsare, Bistex micșorează și preia eforturi de forfecare și de întinere din încovoierie transmise, în dreptul fisurilor și crăpăturilor, atât prin deformarea sa sub sarcină, care determină cantonarea și absorbirea eforturilor în geocompozit, cât și prin preluarea forțelor de întindere din încovoierie ce acționează în planul său, în dreptul acestora, care este o acțiune suplimentară, comparativ cu celelalte interstraturi, acțiune ce determină ca producerea și transmiterea fisurilor și crăpăturilor să fie întârziată câțiva ani. Această constatare este un argument principal care ar trebui să determine folosirea geocompozitului Bistex pentru ranforsarea îmbrăcăminților bituminoase și de beton de ciment degradate, cu crăpături cu deschideri mari (3...15 mm sau mai mult) și alte degradări.

În cazul geocompozitului Bistex bitumat pe șantier, în condiții naturale, emulsia din geotextil se rupe foarte greu (în 15...30 minute, în funcție de condițiile atmosferice). În porii geotextilului emulsia lichidă, când

apa nu s-a evaporat, este ținută ca în vase închise, care atunci când sunt acoperite cu straturi bituminoase favorizează formarea unui strat de separație și alunecarea stratului de deasupra, împiedică lipirea intimă a celor două straturi (inferior degradat și superior) și afectează negativ calitatea lucrărilor.

BISTEX bitumat în fabrică, uniform și continuu, lucrează și se comportă în exploatare mult mai avantajos. Prin impregnarea industrială, totală și controlată, cu emulsia de bitum care ar trebui folosită pe șantier, cantitatea totală de bitum folosită este mai mică (se evită pierderile), în final costul Bistex-ului bitumat în fabrică este egal cu cel bitumat pe șantier, iar prin eliminarea apei conținută de emulsie, se obțin următoarele avantaje:

- interstratul dintre îmbrăcămintea rutieră degradată, discontinuă și stratul superior bituminos de ranforsare sau reabilitare, rezultă uniform, neexistând posibilitatea ca unele porțiuni ale acestuia să rămână nebitumate;
- nu mai există posibilitatea formării unui strat de separație și de alunecare a stratului bituminos de ranforsare;
- se obține o lipire de înaltă calitate a celor două straturi bituminoase, degradat și nou, de ranforsare;
- nu mai este posibilă cutarea geocompozitului care devine un carton. Acest fapt are însemnătate fiindcă se evită formarea pliurilor și ruperea geocompozitului, cum este posibil în cazul că nu este bitumat în fabrică;
- amorsarea cu emulsie a îmbrăcămintei ce se ranforsează se face obișnuit, cu 0,5...0,7 l/m² emulsie de bitum, nu mai este necesară stropirea cu emulsie deasupra geocompozitului, nu are loc, în timpul execuției, lipirea roților repartizatorului de geocompozit, iar execuția devine simplă, rapidă și economică chiar pe timp cu intemperii nu prea mari;
- se asigură creșterea duratei de timp, până la transmiterea crăpăturilor și producerea fisurilor, cu cel puțin 2...3 ani.

Condiții tehnice de punere în operă

Așternerea covorului bituminos se face imediat după instalarea geocompozitului. Instalarea geocompozitului se realizează

potrivit proiectului de execuție care include caietul de sarcini pentru aceste lucrări. Geocompozitul, care se prevede la partea inferioară a noilor straturi bituminoase, se pune în operă prin așternere cu fibrele de sticlă în sus și nu se manevrează cu mâinile umede. Se va netezi cu o perie pentru a se îndepărta eventualele pliuri. Pliurile mai mari vor fi tăiate iar bucățile rămase vor fi suprapuse pe direcția îmbrăcămintei bituminoase. Suprafața de suprapunere a fâșiilor adiacente va fi de minimum 15 cm. Când se lucrează cu Bistex bitumat în fabrică aceste operații și pierderile sunt excluse. Între fâșiile de suprapunere se va face o amorsare suplimentară pentru care este suficientă o cantitate de 0,4...0,5 l bitum pe m². Se va evita aplicarea unei cantități prea mari de bitum pentru a împiedica scurgerile și exudările (ieșirea bitumului, după execuție, pe suprafața noii îmbrăcăminți) de bitum.

Pregătirea suprafeței de drum degradate se execută astfel: se curăță temeinic stratul existent de praf, alte corpuri străine și resturi vegetale, cu ajutorul unei perii de sârmă rotative, a unui aparat cu aer comprimat sau prin vacuum. Fisurile care au o lățime și adâncime mai mare de 3 mm se închid cu mastic bituminos sau cu mixtură asfaltică preparată la cald sau la rece. Suprafețele de beton de ciment sau bituminoase grav deteriorate (faiante, rupte) trebuie

refăcute. Gropile se decapează potrivit prevederilor instrucțiunii AND și se umplu cu mixtură asfaltică. Este necesar ca, înainte de amorsare, suprafața îmbrăcămintei degradate să fie uscată.

Bistexul se prevede și execută pe suprafața îmbrăcămintei degradate, reparate și nu pe un alt strat (pe stratul de egalizare, pe binder etc.).

Pentru realizarea amorsării și instalarea geocompozitului nebitumat în fabrică, se aplică un strat uniform de bitum, în cantitate de 1,10...1,20 l pe m², sau o emulsie bituminoasă cu rupere rapidă cu o cantitate de bitum echivalentă cu aceasta care trebuie să impregneze, pe toată grosimea sa, geocompozitul. În cazul folosirii geocompozitului bitumat, din cantitatea de mai sus, se scade cantitatea de bitum folosită la impregnare. Se recomandă folosirea, pentru amorsare, a bitumului topit. Când se folosește bitum, temperatura acestuia, stropit cu autogudronatorul la amorsare, trebuie să fie de 150°C și 160°C. Lățimea fâșiei stropite trebuie să fie cu 10 cm mai mare decât lățimea geocompozitului. Amorsarea poate fi făcută și cu emulsie cu



Fig. 3. Aplicarea geocompozitului Bistex la rosturi

rupere rapidă. Cantitatea de emulsie trebuie stabilită ținând seama că un litru de emulsie conține 0,6 l bitum, astfel încât să se folosească 1,10...1,20 l bitum pe m². Când există posibilitatea ca emulsia să se scurgă spre margini aceasta se va stropi în două straturi: primul pe îmbrăcămintea degradată, iar al doilea pe geocompozitul întins (fig. 3...5). Se utilizează bitumul rutier tip D, cu penetrație 80...100, care trebuie să corespundă condițiilor tehnice de calitate, conform prevederilor standardelor: SR 754:1999 - Bitum neparafinos pentru drumuri și STAS 8877-72 - Emulsii de bitum cationice cu rupere rapidă pentru lucrări de drumuri.

După amorsare să se aștepte 15...30 minute până la ruperea și evaporarea apei folosite la prepararea emulsiei. În această situație, culoarea peliculei de bitum, fără apă, este neagră și lucioasă.

Când geocompozitul este nebitumat se va aplica, pe stratul de amorsare, înainte de întărirea bitumului, astfel încât acesta să impregneze întreaga masă geotextilă.

Așternerea covorului bituminos se face imediat după instalarea geocompozitului.

Bitex și Bistex s-au aplicat pe o suprafață de peste 400.000 m² îmbrăcăminți



Fig. 4. Amorsarea geocompozitului cu bitum cald

de drumuri bituminoase și de beton de ciment degradate. Constatările rezultate, și incluse în acest articol, din urmărirea comportării sectoarelor cu strat antifisură de Bitex, sunt valabile și pentru Bistex.

Urmărirea comportării

Între anii 1997...2000 s-au realizat lucrări cu Bitex pe patru sectoare ale Centurii București, menționate în tabelul 2. Îmbrăcămintea existentă pe aceste sectoare

este de beton de ciment, în stare de degradare pronunțată, cu fisuri, crăpături, rosturi lărgite și până la 15...20 cm, dale rupte sau distruse, cu indicii de degradare ID mai mare de 13, care potrivit „Normativului pentru evaluarea stării de degradare a îmbrăcăminții pentru drumuri cu straturi rutiere suple și semirigide” ind. AND 540-99 caracterizează o structură de beton de ciment rea. În proiecte s-a prevăzut ca înainte de realizarea straturilor de ranforsare, să se execute repararea, cu mixtură bituminoasă, a acestor degradări. S-a luat în calcul un trafic foarte greu de 9000 vehicule etalon/24 ore.

Cele patru sectoare sunt:

1. Sectorul de nord (Tunari), cu lungimea de circa 3 km. Bitex-ul s-a așternut sub formă de fâșii pe fisurile și crăpăturile transversale și longitudinale. Grosimea straturilor bituminoase de deasupra geotextilului a fost de 4 + 4 + 4 cm. A fost executat în anul 1998.
2. Sectorul din zona gării Constantin David, cu lungimea de circa 300 m, cu Bitex pe întreaga suprafață a părții carosabile. Grosimea straturilor bituminoase de deasupra geotextilului este de 4 + 4 + 10 cm. A fost executat în anul 1998.
3. Sectorul I din zona gării Vârteju, cu lungimea de circa 1 km. Grosimea straturilor bituminoase de deasupra geotextilului a fost de 4 + 4 + 10 cm. A fost executat în anul 1998.
4. Sectorul II din zona gării Vârteju, cu lungimea de circa 100 m. Grosimea stra-



Fig. 5. Așternerea geocompozitului între stratul de ciment și stratul de mixtură asfaltică

Tehnologie modernă de realizare a bordurilor monolite din beton pentru îmbrăcăminți rutiere

Bordurile pentru îmbrăcăminți rutiere se execută în prezent la noi în țară după o tehnologie clasică, din elemente prefabricate din beton de formă prismatică cu diverse dimensiuni. Această tehnologie necesită un consum mare de manoperă pentru cofrare, decofrare, montare, transport, durată mare de execuție etc. Prin prezenta lucrare recomandăm folosirea unei tehnologii noi de realizare a bordurilor monolite din beton cu utilizarea unei „Mașini pentru executat borduri” tip POWER CURBER 150 (PC - 150) din import SUA , care elimină în mare parte dezavantajele menționate și prezintă avantaje tehnico-economice majore.

Descrierea mașinii PC - 150

În ansamblu (fig. 1), mașina are un șasiu metalic prevăzut cu trei roți de rulare, o pâlnie de încărcare cu beton , și o tijă de ghidare a traseului.

Fiecare roată este prevăzută cu un mecanism de reglare a distanței dintre șasiu și calea de rulare (fig. 1), cerință impusă de panta (ascendentă sau descendentă) traseului ce urmează să-l parcurgă mașina. Mașina este prevăzută cu un motorăș funcționând cu benzină, un burghiu

pentru transportul sub presiune al betonului de la pâlnie la tubul de compactare și apoi la matrița de formare a profilului bordurii (cu trei dimensiuni secționale a bordurii). De menționat faptul că motorul este utilizat numai pentru funcționarea burghiului.

Compoziția betonului pentru 1 m³

Bordura de beton executată necesită o rețetă de compoziție pentru un beton de

consistență vârtoasă cu un grad de tasare cât mai mic.

Compozițiile considerate a fi cele mai avantajoase, conțin aproximativ 45 % piatră și 55 % nisip.

Se recomandă folosirea adausului plastifiant - Plaston 1 ADDIMENT, care contribuie la îmbunătățirea lucrabilității betonului, reducerea raportului apă/ciment, a deformațiilor din contracție etc. (cantitatea de adaos plastifiant este de 0,4 % din greutatea cimentului).

Recomandăm următoarea compoziție:

- piatră (10 - 15 mm)850 kg
- nisip (0 - 3 mm).....1150 kg
- ciment.....300 kg
- apă.....100 kg
- aditiv - Plaston 11,2 kg

Tehnologia de execuție a bordurilor

Bordurile monolite din beton realizate fără forme de susținere (cofraje) se execută cu ajutorul mașinii PC -150.

Inițial se execută patul suport al bordurii (fundația) din beton de marcă inferioară (B 100).

Prin intermediul unui cablu fixat pe fundație se marchează traseul bordurii pe care mașina prin intermediul tijei de ghidaj, manevrată de operator urmează traseul marcat. Se instalează mașina în poziția de lucru și prin intermediul pâlniei de încărcare se alimentează manual cu beton.

Motorul mașinii realizează rotirea burghiului de compactare. Acesta preia betonul din pâlnia de încărcare, îl trimite către tubul de compactare, crește presiunea, se elimină golurile de aer, sporind compactitatea betonului, care trece prin matrița de formare a profilului transversal al bordurii, realizată continuu în spatele mașinii. Pe măsură ce burghiul împinge sub presiune betonul în matriță, acesta se umple, bordura formată în spatele mașinii

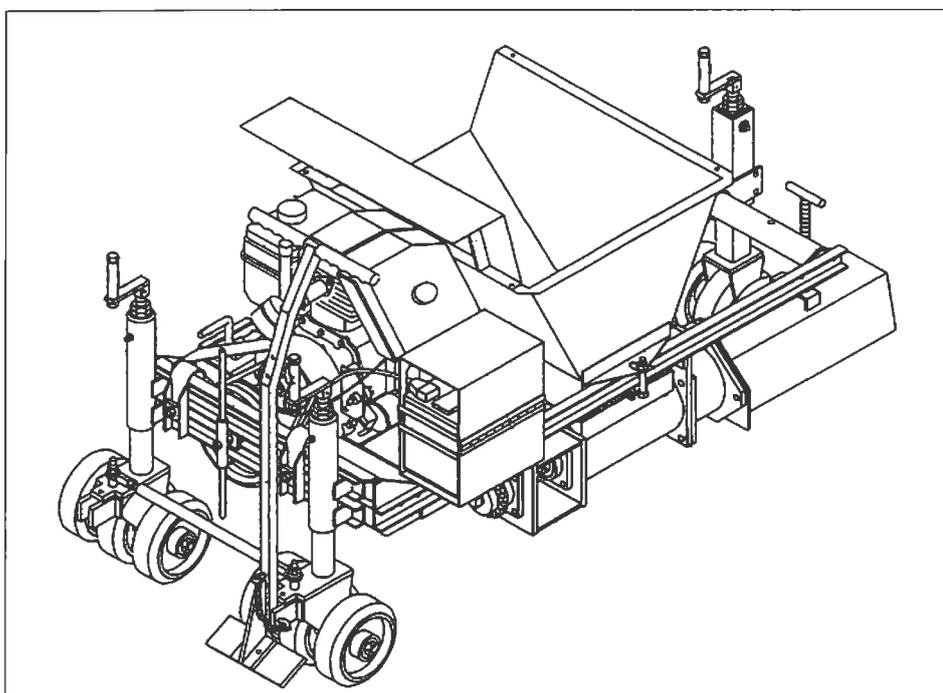


Fig. 1. Mașina PC - 150



Fig. 2. Bordură din beton

se comportă ca punct de sprijin și face ca mașina să înainteze.

Tratarea ulterioară realizării bordurii

Bordura de beton extrudată necesită un finisaj manual minim. După realizarea bordurii trebuie să se realizeze, cât mai repede posibil, rosturile de contracție, recomandate la câte o distanță de aproximativ 3,00 m (fig. 2). Acestea se execută cu ajutorul unui cuțit metalic cu dimensiunile prevăzute în „Instrucțiunile de utilizare a mașinii”.

După realizarea rostului, se extrage cuțitul și peste tăietură trece un dispozitiv tip rindea pentru a finisa îmbinarea.

După realizarea operațiunilor mai sus amintite recomandăm protecția betonului proaspăt până la întărire cu o substanță de tratare ulterioară a betonului NB1 ADDIMENT, care să se aplice cât mai repede (după aproximativ 1/2 oră - 1 oră după extrudarea bordurii).

Efectele acestei substanțe protectoare sunt:

- închiderea porilor de suprafață ai betonului;
- diminuarea eliminării apei;
- protecție împotriva uscării rapide;
- prevenirea apariției microfisurilor;
- consumul de substanță este de 100 - 150 g/m².

Forța de muncă necesară

Un echipaj pentru o producție zilnică de 800 - 900 m de bordură turnată peste pavaj finisat se compune din: marcarea și aplicarea agentului de legătură în fața mașinii - 1 muncitor; operator pentru ghidarea mașinii - 1 muncitor; alimentarea cu beton a mașinii - 1-2 muncitori; în spatele ma-



Fig. 3. Stradă încădrată cu bordură

șinii (realizare rosturi, finisare, curățire, aplicare strat de protecție) - 1-2 muncitori.

Concluzii

Tehnologia nouă de realizare a bordurilor monolite cu ajutorul mașinii PC - 150, oferă avantaje tehnico - economice importante, din care amintim: mașina PC -150 funcționează la maximă eficiență cu echipaj minim redus la aproximativ jumătate din numărul de persoane necesar pentru turnarea cu forme a bordurii; durata de execuție este mult mai redusă; calitatea bordurii este superioară din punct de vedere al rezistenței, aspectului, durabilității etc.; prețul redus.

În prezent tehnologia recomandată se aplică efectiv de către societatea SIRD SA Timișoara (fig. 3) cu bune rezultate în localități rurale din zona orașului Hațeg.

Dr. ing. Ioan PĂTCAȘ

- **Profesor universitar U.P. - Timișoara -**

ing. Constantin ANDRIȘ

- **Director general SIRD SA Timișoara -**

ing. Adrian PĂTCAȘ

- **Responsabil AQ - SIRD SA Timișoara -**

Durban, 2003

Prezențe românești la cel de-al XXII-lea Congres Mondial de Drumuri

În perioada 19 - 25 octombrie 2003, la Durban, în Africa de Sud, a avut loc cel de-al XXII-lea Congres Mondial de Drumuri.

La această importantă manifestare, România a fost reprezentată de o delegație compusă din: Mihai BOICU - A.P.D.P. România; Cornel BOTA - Drumuri Municipale Timișoara; Mirela COJENESCU-LABAR - Consilier Construct; Adrian DIACONU - Consilier Construct; Stelian DOROBANȚU - A.P.D.P. România; Ioan DRUȚĂ - IPTANA S.A.; Mihai ILIESCU - Drumex Cluj-Napoca; Gheorghe LUCACI - Search Corporation Timișoara; Doru MANEA - Search Corporation București; Mihai MIHĂILESCU - Izowest Cluj-Napoca; Mariana POP - D.R.D.P. Cluj; Aurel PETRESCU - A.N.D.; Michael STANCIU - SEARCH Corporation București; Laurențiu STELEA - CESTRIN; Alexandru UNGUREANU - Consilier Construct; Valentin URLAN - Consilier Construct.

Prezența la lucrările Congresului a fost marcată, printre altele, prin participarea la discuții și dezbateri, expunerile pe tematici și secțiuni, vizitele tehnice etc. De remarcat faptul că, pentru prima oară la un Congres Mondial de Drumuri, în standul expozițional organizat, delegația română a prezentat CD-ul cu filmul „Drumurile anului 2003”, Pliantul A.P.D.P., Pliantul A.N.D.-CESTRIN, precum și Revista „DRUMURI PODURI”. Reflectând dezvoltarea infrastructurii românești din ultima perioadă, România a reușit la acest Congres să se prezinte ca o țară interesată și integrată în promovarea și dezvoltarea infrastructurii rutiere. Experiența acumulată în urma acestei prestigioase manifestări va fi, sperăm, împărtășită tuturor drumarilor români pe care delegația română aflată la Durban i-a reprezentat.

În cele ce urmează vă prezentăm în sumar temele strategice la care participanții români și-au adus contribuția.

Tema strategică 1 (TS 1) a A.I.P.C.R. - Tehnici rutiere

Scopul acestui raport este de a identifica tehnicile noi de îmbunătățire a performanțelor de dezvoltare și întreținere a infrastructurii rutiere pentru a fi puse de acord cu cea mai bună practică internațională. În acest scop, sunt cuprinse în raport 5 teme:

Indicatori de calitate de serviciu

Rețeaua rutieră din orice țară este alcătuită din diverse categorii de drumuri, fiecare dintre ele răspunzând unor anumite necesități de transport,

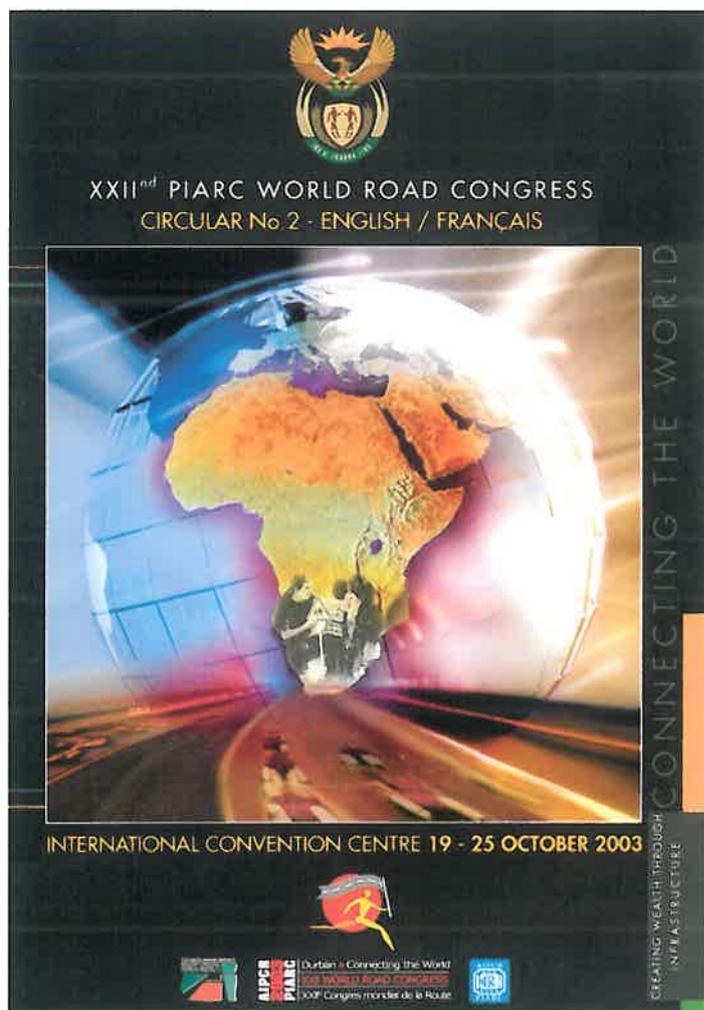


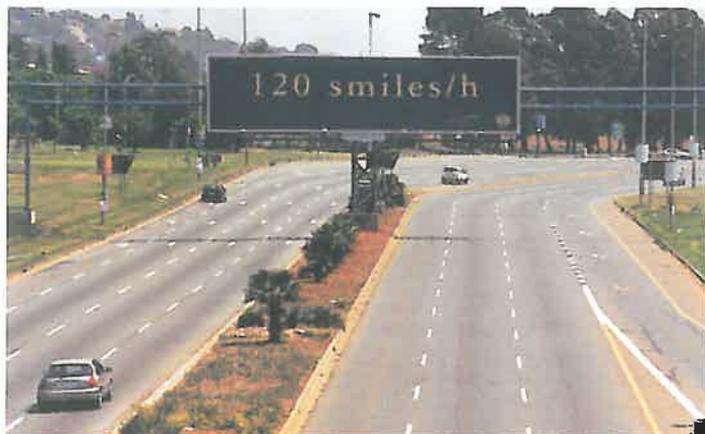
Prof. dr. ing. Stelian DOROBANȚU
Doctor Honoris Causa
- Universitatea Tehnică
de Construcții București -

de la cele de tranzit direct pentru trafic rapid, atât pentru vehicule grele cât și pentru turisme, dar cu accese riverane. numai prin noduri rutiere și până la drumurile locale, vicinale, care permit accesul direct de pe drum al riveranilor la proprietățile lor aproape pentru orice fel de vehicule dar cu viteze reduse.

Între aceste două tipuri funcționale de drumuri, Administrațiile de drumuri au datoriat de a stabili o ierarhie, o clasificare a serviciilor pe care orice drum le poate asigura, din punct de vedere funcțional, al serviciilor pe care ele le pot asigura, diversele grade de „mobilitate” și de „acces”, urmare a caracteristicilor lor geometrice, a tipurilor de intersecții, a stării căii și întreținerii ei, a caracteristicilor

de suprafață, a condițiilor de asigurare a orientării, semnalizării și securității circulației, a măsurilor contra poluării mediului etc., în general a „nivelurilor de calitate a serviciilor oferite”.





Exigențele utilizatorilor

În ultimii ani, rețeaua rutieră este considerată ca o importantă „industrie” care are un anumit sistem de gestiune, de întreținere, de exploatare, de îmbunătățire și extindere. De regulă, utilizatorii, „clienții” acestei „industrii”, consideră ca importante pentru atingerea obiectivelor menționate, următoarele grupe de indicatori care pot furniza cea mai bună practică de urmat:

- aspectele financiare, de la taxe și impozite, la buget și parteneriat;
- serviciile pe care le poate furniza conform clasificării funcționale;
- aspectele turistice oferite și protecția mediului;
- securitatea rutieră în condiții normale, dar în special în condiții meteorologice defavorabile, buna gestionare a traficului, semnalizarea telematică, iluminatul etc.

Problematica punctelor de mai sus se află în curs de studiu în România.

Caracteristici de suprafață

Aparatele existente de măsurare a degradării suprafeței drumurilor sunt în continuă perfecționare și completate de sisteme de modele matematice, de precizie a evoluției lor și de tratare automată a lor. Măsurile de refacere și de ameliorare a degradării drumurilor, la momentul și cu metodele potrivite, conduc la profitudini ridicate pentru „clienți”, datorită unei mai bune suprafețe de rulare a vehiculelor. O preocupare semnificativă asupra indicatorilor de calitate a căii, pentru utilizatori a avut loc în cadrul Administrației drumurilor din România. Printre alte metode de întreținere, se poate folosi cu mult succes metoda „întreținerii progresive” (IP), pentru a asigura o bună stare a suprafeței căii. Aplicată în urma unei analize, cost/beneficii, IP poate conduce nu numai la o bună stare a căii, ci și, în special, la prevenirea apariției premature a degradărilor. Metoda s-a aplicat cu succes în România.

Sisteme rutiere

Aplicarea noilor tehnologii pentru repararea, întreținerea și reabilitarea drumurilor s-a aplicat în România pentru a asigura condiții de circulație cât mai bune pentru utilizatori. S-au folosit astfel: lianți bituminoși modificați cu polimeri reactivi, reciclare la rece, la cald, cu bitum spumant și cu straturi de asfalt, folosirea fibrelor de celuloză și a celor de sticlă, iar pentru îmbrăcămintile

din beton de ciment, inserția de ace din oțel sau din polimeri, ghilotinarea dalelor puternic degradate și refolosirea materialului rezultat la fundații sau cu straturi de bază, pietriș cu zgură de furnal și a unor reziduuri din industria chimică, pavele colorate din beton etc.

Terasamente, drenaje și strat de formă

Gestiunea riscului de alunecare a versanților

Cauzele principale de instabilitate a versanților au fost stabilite prin studiul cauzelor care s-au produs după 1975. Printre cauzele principale s-au constituit: o anumită structură geologică, pantele și vegetația lor, clima, ploi violente însoțite de topirea zăpezii, regimul hidrologic, atât pe versanți cât și la piciorul lor, unele activități umane, cutremure etc. Detalii specifice privind rezistența la forfecarea terenului și a forțelor active nu se pot obține decât prin determinări „in situ”.

În România sunt în curs de analiză peste o sută de cazuri de alunecări de teren. Considerând cauzele principale - structura geologică, panta versanților și vegetația, clima și regimul hidrologic drept cauze principale și fiecare din ele ca variabilă independentă, în România se caută, folosind ca studii de statistică matematică sau determinând de la corelarea multiplă, la variabila dependentă care dă gradul cel mai ridicat de risc, în zonele luate în considerare.

Modelele astfel stabilite, pot fi folosite pentru posibilități de alunecare în soluții asemănătoare. Astfel de studii sunt în curs de elaborare în România.

Terasamente, drenaje și strat de formă

Performanțele tehnicilor de îmbunătățire a capacității portante a pământurilor ce susțin umpluturi

Lăsând la o parte tehnicile clasice de fundare a umpluturilor pe terenuri moi - evacuarea solurilor moi, îndepărtarea unei porțiuni în funcție de condițiile de consolidare bune ale tasărilor, fundarea



pe piloți umpluți cu balast, balast cu var etc., în România se folosește aproape curent stabilizarea pământurilor moi de sub umpluturi prin stratul de formă. Stabilizarea urmărește ameliorarea caracteristicilor fizice, mecanice ale solurilor moi de grosime relativ redusă ($\leq 1\text{m}$), rezistența lor la stabilitate sub efectul sarcinilor, al variațiilor climatice, al umidității și al acțiunilor din îngheț-dezgeț.

Agenții stabilizatori cei mai folosiți în România sunt varul, cimentul și cenușa de termocentrală, care cu un dozaj de 3-6%, sau o combinație var-cenușă 3/20%, dau o grosime de 10-30 cm. Exigențele și încercările de laborator, în timpul și după execuția lucrărilor, sunt dificil de realizat întotdeauna.

După 1990, în aceste condiții, în România, pentru straturi de soluri moi mai mari de 30 cm, s-au executat umpluturi de până la 6 m înălțime, utilizând tehnologia geogriurilor și a geosinteticelelor încărcate cu piatră pe circa 50 cm grosime și apoi cu pământul de umplutură, cu mare succes.

Drumul și calitatea vieții



Dr. ing. Mihai BOICU
Prim-vicepreședinte al A.P.D.P.

În introducerea raportului se prezintă câteva date din România privind: rețeaua de drumuri publice, administrarea rețelei, parcul de autovehicule și evoluția traficului rutier.

Raportul național al României la această temă strategică se sprijină pe răspunsurile la întrebările adresate de coordonatorul temei (Patrick Gandil).

Cerințele prioritare care trebuie îndeplinite la construcția drumurilor: salvarea rețelei de drumuri publice existente pe baza unui program de reabilitare, care a

început în 1993 pe baza unor credite externe și parțial la contribuția guvernului României. În raport se arată obiectivele principale ale lucrărilor de reabilitare și criteriile de alegere a sectoarelor de drum respective; execuția unor lucrări de evitare a marilor aglomerații și sporirea capacității de circulație în zonele adiacente; construcția unei rețele de autostrăzi etapizată în timp; reabilitarea podurilor pe drumurile naționale, refacerea unor poduri degradate și aducerea lor la nivelul tehnic al cerințelor europene; în cadrul centrelor urbane, reabilitarea arterelor principale, reconstrucția străzilor din bolovani de râu sau de pământ, construcții de noi poduri și pasaje.

Planificarea și evaluarea oportunității în construcția drumurilor
Pentru infrastructura căilor de comunicații în România există



Legea nr. 79/97 privind amenajarea teritoriului. Legea se referă la autostrăzi, drumuri expres și căi ferate. Propunerile de lucrări noi se fac de către Administrația Națională a Drumurilor pe bază de studii. Guvernul României a aprobat un plan de măsuri pentru îmbunătățirea infrastructurii în transporturi în luna mai 2001, în care se prevede:

- Integrarea în sistemul european de transport;
- Programe noi de investiții rutiere;
- Crearea condițiilor pentru rentabilizarea activității în transporturi rutiere;
- Armonizarea legislativă în domeniul transporturilor.

Se arată criteriile socio-economice pentru oportunitatea construcției unui drum, planificarea și modalitățile de devize asupra unor astfel de lucrări. Deciziile se iau după importanța lucrării.

Impactul dezvoltării rutiere asupra activităților umane

Se prezintă exemple concrete despre impactul drumurilor, urmare creșterii parcului de autovehicule, a executării unor lucrări pentru mărirea capacității de circulație, a lucrărilor de reabilitare. Numai pe DN 7 între Râmnicu Vâlcea și Nădlac (frontiera cu Ungaria), lucrările de reabilitare au produs pe o lungime de 430 km dezvoltarea activității de cazare, alimentare carburanți, autoservire, restaurante și parcare cu procente între 320-575 față de anul 1989, cu creșterea corespunzătoare a numărului locurilor de muncă.

Percepția drumului în România; evoluție și consecințe

În România drumul este considerat o utilitate publică, percepție care s-a consolidat în decursul ultimilor ani, datorită îmbunătățirii stării tehnice a rețelei rutiere și a preluării mereu crescânde a sarcinilor de transport de către drum.

Administrația Națională a Drumurilor și organele județene și locale au ținut seama în propunerile de dezvoltare de importanța drumurilor și creșterea traficului.

Se semnalizează nefuncționalitatea rețelei de drumuri locale la întreaga capacitate, datorită stării tehnice a acesteia. Este necesară asigurarea de fonduri minime pentru lucrări, rețeaua locală reprezentând 90% din total.

Forțele active și mijloacele pentru o politică „Drumul și dezvoltarea durabilă”

Se prezintă o listare a principalelor participante din sectorul rutier, dar și din exteriorul factorilor de decizie.

Se menționează măsurile ce mai trebuie luate pentru dezvoltarea durabilă în sectorul drumurilor, printre care:

- acordarea unei atenții sporite activității de întreținere a drumurilor și podurilor;
- îmbunătățirea reglementărilor privind constituirea și folosirea Fondului Special al Drumurilor;
- consultarea publicului cu privire la activitatea organelor de drumuri.

Constituirea echipelor care studiază proiecte rutiere

Proiectarea unor lucrări noi de infrastructură rutieră este o activitate complexă. Pe lângă colectivele tradiționale cu specialiști pentru lucrări de topografie, geotehnică, consolidări, structuri rutiere, poduri s-au antrenat, prin colaborare, colective pentru mediul înconjurător, flora și fauna, corelarea cu activitățile de urbanism, economiști, sociologi.

În prezent există o preocupare pentru pregătirea în școală a acestor specialiști și încadrarea lor în societățile de proiectare.

*
* *

România este în prezent atentă la tot ce este nou în domeniul drumurilor și caută să folosească cât mai bine resursele financiare disponibile, pentru creșterea eficienței activității Administrației Naționale a Drumurilor.

Niveluri adecvate ale dezvoltării drumurilor și transportului rutier

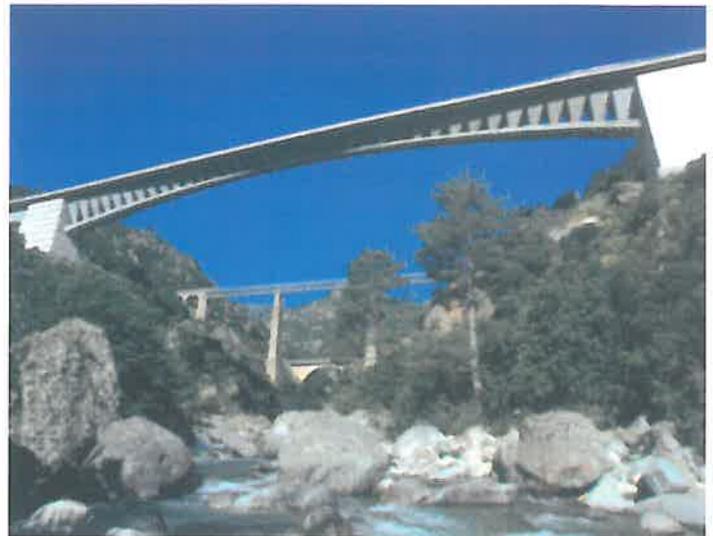


Prof. dr. ing. Gheorghe LUCACI
- Universitatea Tehnică
de Construcții Timișoara -

Accesul la mobilitate: un serviciu social de bază

România dispune de o rețea de drumuri publice, clasificate în funcție de importanța și rolul rol, cu o densitate relativ mică în raport cu țările dezvoltate din Europa, dar distribuite rațional în teritoriu, ceea ce asigură o bună accesibilitate a populației la serviciile sociale de bază. Programele naționale în domeniul infrastructurii de transport rutier vizează în principal:

- amplificarea capacităților de transport la nivel național, județean și comunal, prin reabilitarea, modernizarea, sau dezvoltarea capacităților existente;
- realizarea de noi rețele de transport de mare capacitate de tipul autostrăzilor și drumurilor expres;
- construcția de variante ocolitoare a aglomerărilor urbane;



- execuția unor rețele rutiere la nivel comunal pentru a permite accesul populației sătești la spitale, școli, administrația locală etc.;

În ceea ce privește consultarea publicului, se dispune de un cadru de reglementare legislativ, bazat pe Legea Protecției Mediului, asigurându-se din acest punct de vedere premise favorabile pentru o dezvoltare durabilă a transporturilor rutiere. Se au în vedere următoarele faze în consultarea publicului:

- identificarea necesităților de dezvoltare ale rețelei rutiere;
- identificarea opțiunilor populației la nivel macro;
- identificarea opțiunilor de detaliu, necesare estimării impactului asupra mediului natural și uman, respectiv adoptarea unor soluții care să minimizeze efectele negative și să le dezvolte pe cele pozitive.

Procesul de consultare a publicului la nivelul identificării opțiunilor de detaliu se derulează pe tot parcursul realizării proiectului (începând cu faza de concepție) și se aplică în cadrul marilor proiecte (autostrăzi, reabilitări de drumuri principale) cu rezultate pozitive. Nu sunt neglijate nici celelalte proiecte, evaluarea impactului acestora asupra mediului fiind obligatorie în promovarea lor.

Transferul de tehnologie reprezintă una din căile cel mai des utilizate și cu cele mai bune rezultate în realizarea unor proiecte de infrastructuri rutiere cu performanțe ridicate. Sunt menționate în raport mijloacele aplicate în România pentru realizarea transferului de tehnologie. Se subliniază faptul că România dispune de un nod de transfer tehnologic în cadrul rețelei INTERCHANGE.

*
* *

În afara acestor teme strategice, la care cei trei membri ai delegației și-au adus contribuția, participanții români au fost prezenți și la alte dezbateri, experiența acumulată urmând a fi împărtășită și colegilor din țară.

S.C. CONSTRUCȚII MUNTENIA S.A.

„O societate de care aveți nevoie...”

Scurtă prezentare

Societatea Comercială „CONSTRUCȚII MUNTENIA” S.A. Târgoviște este continuatoarea, desigur, pe planuri mai ample, a fostei Antreprize de Reparații și Lucrări Muntenia din subordinea Direcției Regionale de Drumuri și Poduri București, înființată în anul 1997. În același an, la data de 30 noiembrie, pe structura A.R.L. Muntenia, a fost constituită Societatea Comercială Construcții Muntenia S.A.

Începând cu data de 21 decembrie 2000, societatea a devenit firmă cu capital integral privat, acționar unic fiind S.C. NIMB S.A. Dâmbovița.

La pornire, cu noul ei statut, S.C. „CONSTRUCȚII MUNTENIA” S.A. avea un capital social de 12.164.000.000 de lei.

Obiectul de activitate definit prin înmatricularea la Oficiul Registrului Comerțului de pe lângă Camera de Comerț, Industrie și Agricultură a județului Dâmbovița se prezintă astfel:

- lucrări generale de construcții;
- lucrări de proiectare în construcții;
- toate formele de construcții de drumuri și poduri, reparații și întreținere;
- închirierea și vânzarea de echipamente și unități de lucru;
- producerea și comercializarea de materiale de construcții;
- producerea și comercializarea de produse din beton;
- producerea și comercializarea de produse din asfalt și produse bituminoase;
- proiectarea și supervizarea de lucrări de construcții, reparații și întreținere;

- consultanță în construcții;
- întreținere pe timp de iarnă și pentru operații de urgență;
- unități de asamblare a echipamentelor și punctelor de lucru, întreținere și reparații;
- execuție de drumuri, poduri, tunele rutiere și de metrou, inclusiv lucrări colaterale;
- întreținerea și repararea drumurilor și podurilor;
- execuția de construcții civile și industriale, inclusiv instalațiile interioare și exterioare aferente, studii de sistematizare, urbanism și arhitectură;
- realizarea de re tehnologizări, modernizări, reabilitări, reparații și consolidări de drumuri și clădiri;
- execuția de lucrări și instalații tehnologice în construcții ca: amenajări și instalații tehnologice în construcții, deschideri de cariere, stații de concasare - sortare, fabrici de beton, fabrici de asfalt;
- execuția de construcții pentru depozitarea deșeurilor industriale și menofere (cenușă, zgură, steril, substanțe toxice);
- realizarea și/sau coordonarea și urmărirea execuției unor studii în domeniu;
- topogeodezie și cadastru;
- hidrologie și calcule hidraulice;
- încercări pe materiale de construcții și structuri de beton în stații și în laborator;

- informatică, programe de bază și aplicații;
- organizarea de programe, cursuri, seminarii de perfecționare profesională în domeniile de competență;
- servicii de transport pentru persoane și mărfuri;
- efectuarea oricăror altor operațiuni productive, comerciale și de service legate direct sau indirect de obiectul de activitate, inclusiv reprezentanță, intermediere, consignație, contrapartidă;
- execuția de lucrări specifice de construcții și reparații.

Diagonalele unei prezumtive dări de seamă

La sediul firmei din municipiul Târgoviște, situat pe str. Gării, la nr. 6, trei amabile gazde ne-au facilitat documentarea despre activitatea desfășurată. Așadar, i-am avut ca amfitrioni pe: ing. Dumitru CIOBANU, șeful Serviciului Licitații, pe ing. Beatrice PETRESCU, din cadrul aceluiași serviciu și pe ing. Lucian PISTRITU, șeful Serviciului Resurse Umane.



Platforma pentru Fabrica de cărămidă de la Gura Ocnitei



Podul de la Vișoara, cu o lucrare complexă: amenajarea pragului de fund

Un tabel sintetic al lucrărilor contractate și executate, de bună seamă mai reprezentative, arată după cum urmează:

- În anul 2000, un total valoric de lucrări: 92.747.565.284 de lei, care au fost, în principal, execuții de straturi simple și duble, ranforsare la D.N.7, reparații și modernizări de străzi, refacerea sistemului rutier, covoare asfaltice, în municipiile Ploiești, Pitești și Târgoviște.

- În anul 2001, volumul lucrărilor a fost mai mare, constând în covoare asfaltice, straturi simple și duble de îmbrăcămînți rutiere, reparații de poduri, totalizând 103.302.630.557 de lei.

- În anul 2002, creșterea valorii lucrărilor executate a fost cu 66 la sută mai mare și a însemnat, în mare, consolidări și ranforsări pe D.N. 1 A, apărări de maluri pe D.N. 1, (la Comarnic), covoare asfaltice, reparații de străzi, straturi de asfalt și bitum, reparații asfaltice izolate.

- Anul în curs, 2003, are în programul de lucrări comenzi în valori și mai mari, reprezentând construirea și asfaltarea platformei și a drumurilor de acces de la Gura Ocniței, repararea căii de rulare a podului de peste râul Târgului (comandă a Primăriei municipiului Câmpulung Muscel), refacerea suprafeței de rulare a carosabilului pe unele artere urbane din municipiul Târgoviște, așternere covoare bituminoase în municipiul Curtea de Argeș, covor asfaltic în incinta S.C. „ARCTIC” Găiești, alte lucrări importante.

Evident, enumerarea lucrărilor de referință este destul de sumară, pentru că nu

ne-am propus să inserăm în paginile de față un raport de activitate. Credem că cel mai bine ilustrează rolul și locul firmei în ansamblul proceselor tehnologice de construcții rutiere de pe teritoriul celor patru județe afirmația înscrisă pe un pliant editat recent: „O societate de care aveți nevoie!”

Constructorii, la locul de muncă

Am avut prilejul să-i vedem la lucru pe constructorii rutieri târgovișteni la câteva dintre obiectivele aflate în stadiul de execuție.



Piața Bărăției din Târgoviște

În localitatea Gura Ocniței a fost construită o platformă de depozitare a materialelor pentru o fabrică de cărămidă. Fără nici o exagerare, în acel loc oamenii au modificat relieful existent de milenii, mutând un... deal. Lutul dislocat, materie primă foarte bună pentru fabricarea cărămizilor, a fost transformat într-o prismă, pe platforma de 15.000 m². Cu amenajarea căilor de acces, activitate continuă atât cât vremea o va permite, platforma va avea, în final, suprafața de peste 25.000 m². Incinta principală a necesitat săpături, mutarea pământului decopertat, turnarea fundației din balast stabilizat, apoi turnarea a trei straturi din beton asfaltic, alei de acces, împrejmui. Lucrările, începute în toamna anului 2001, sunt conduse de un experimentat inginer constructor, Ioan DINU. Peste râul Dâmbovița, pe D.C. 58 (Cătunu - Ghinești - Bănești), la km 4+897, se află în construcție un pod care asigură legături între mai multe localități: Movila, Mircea Vodă, Cuza Vodă, Bănești, Sălcioara, Cătunu, Ghinești. Lucrarea de artă, menită să înlocuiască un șubred și impropriu pod de lemn, are trei deschideri, a câte 50 m, două pile și două culee masive din beton armat. La finalizare, în iulie 2004, va măsura, în lungime, 179,680 m și va însemna o

mare binefacere pentru locuitorii așezărilor rurale de pe cele două maluri ale Dâmboviței, pentru toți cetățenii aflați cu treburi prin această zonă. Constructorii aparțin de Șantierul Târgoviște, cu baza în Aninoasa, iar șef este ing. Vasile CATRINA.

O foarte reușită lucrare tehnică și constructivă a fost încheiată la Podul de la Vișoara, peste râul Dâmbovița, pe D.N. 72 (Găiești - Târgoviște - Ploiești) la km 20+442. A fost amenajat pragul de fund, operație cu dificultăți, care a necesitat multă iscusință profesională, soluții originale, în vederea ridicării talvegului. În același timp a fost refăcută calea de rulare pe pod. Conducerea lucrărilor a avut-o mai vechea noastră cunoștință, ing. Ioan DINU.

Ne-a fost înfățișată și o „listă” cu lucrări de amenajări ale unor intersecții, cu reabilitări ale carosabilului în municipiul Târgoviște. Consiliul Municipal a comandat executarea intersecției D.N. 71 (D.N. 7, Bâldana - Târgoviște - Sinaia - D.N. 1), cu D.N. 72 (Găiești - D.N. 7 - Târgoviște - Ploiești - D.N. 1), construcție care poate fi oricând prezentată ca model și exemplu de modernitate în „arhitectura stradală urbană”. Un ansamblu de bretele preia traficul de pe cele două drumuri naționale,



Intersecția D.N. 71 cu D.N. 72

în fapt le asigură o legătură cu optime condiții de rulare, de siguranță și de confort al circulației și călătoriei. Foarte utile și durabile sunt covoarele asfaltice așternute pe Calea Domnească, Bulevardul Eroilor, străzile Arsenalului, I.C. Brătianu, Tudorică Popescu ș.a. Numai în acest an, 2003, au fost făcute reparații, au fost turnate covoare asfaltice, ridicări guri de canalizare, care totalizează o suprafață de 140.000 mp, iar lungimea marcajelor orizontale făcute de către firmă, tot în Târgoviște, este de 73 km. Alți 8 km de covoare asfaltice au fost executați în frumoasa localitate montană

Curtea de Argeș. Șapte km de ranforsări și de covoare asfaltice au fost executate pe D.N. 1 între km 57+000 și km 64+000, 5 km pe D.N. 71 (km 85+000 - km 90+000) în localitatea Moroieni.

Suplețe și dinamism în organizare

Subunitățile firmei sunt șantierele, organizate în județele care constituie aria de activități. Acestea sunt:

- Șantierul Pitești, cu sediul în același municipiu, condus de inginerul Nicolae TATARCIUC;
- Șantierul Târgoviște, în localitatea Aninoasa, șef inginer Vasile CATRINA;
- Șantierul Ploiești, situat în localitatea Blejoi, șef inginer Cornel RIZEA;
- Șantierul Buzău, șef inginer Ion FILIP;
- Atelierul mecanic, situat în municipiul Ploiești, al cărui șef este ing. Bogdan AXENTE.

Este constantă preocuparea conducerii firmei pentru continua perfecționare profesională a angajaților, indiferent de locul ocupat în cadrul organigramei.

Cu un personal competent, capabil să execute toate operațiile proceselor tehnologice specifice construcțiilor rutiere, cu o dotare bine dimensionată și adaptată tipului de lucrări pe care le angajează, firma își îndeplinește, cu succes scopul propus,



Modernizarea carosabilului pe D.N. 72, km 31+500

rațiunea existenței și funcționării ei - profitul!

Am obținut, pentru demonstrarea aserțiunii de mai sus, o situație cu evoluția cifrei de afaceri pe ultimii trei ani:

- anul 2000 - 127.463.275.000 de lei;
- anul 2001 - 141.581.345.000 de lei;
- anul 2002 - 134.378.163.000 de lei.

Un argument în plus, dar și firesc: volumul mare de lucrări, cifra de afaceri sunt o ilustrare a nivelului calitativ al tuturor prestațiilor făcute. S.C. „CONSTRUCȚII MUNTENIA” S.A. Târgoviște este certificată pentru execuția lucrărilor de construcții rutiere.

Are implementat și menține sistemul de management al calității conform condițiilor din Standardul ISO 9001:2000. În sfârșit, din anul 1998 deține locul I în Topul Județean al Firmelor. Un „panou” al diplomelor care atestă obținerea locului I este completat și de două „Diplome de Excelență” acordate de Camera de Comerț, Industrie și Agricultură a Județului Dâmbovița.

Managementul firmei are câteva trăsături definitorii: suplu, dinamic, prospectiv și, mai ales, performant.

Conducerea operativă este asigurată de o echipă compusă din trei specialiști, buni cunoscători ai domeniului de afaceri, cu simțul orientării spre lucrările cu greutate și aducătoare de venituri.

- Director: ing. Mircea LECA;
- Director economic: ec. Lucia ALECU;
- Director tehnic: ing. Viorel DRUMEA.

Directorul este o autoritate în domeniu, foarte cunoscut în sistemul infrastructurii rutiere din Muntenia și din întreaga țară. Absolvent din anul 1972 al Institutului de Construcții din Iași, a venit direct la DJDP Dâmbovița, la un șantier de construcții - montaj, apoi ca șef al S.D.N. Târgoviște, al A.R.L. Muntenia, până la actuala funcție. A construit poduri, 40 la număr. Într-o scurtă discuție, între două întâlniri cu factori de conducere la nivelul județului, în pauze dintre convorbiri telefonice cu beneficiari, cu șefi de șantier și chiar cu persoane din conducerea ministerului, ing. LECA s-a oprit asupra unor lucrări de artă de care se simte legat sentimental. Într-o rememorare, a fost numit podul de la Valea Lungă, peste râul Cricov, pe D.J. 710A (Miculești, Ulmețu, Șuvița, Izvorul, Tisa, Valea Lungă, Gorgota, Iedera de Jos, Moreni, Ghirdoveni, I.L. Caragiale, D.N. 72) lung de 200 m, pod solid și durabil din beton armat. Un altul a fost construit peste pârâul Vulcana, la Șotânga, pe D.J. 712. Eforturi mari, fizice și intelectuale, cu adoptarea unor soluții mai deosebite a necesitat podul de la Mărcești, peste râul Ialomița, lung de 260 m (D.J. 720A - Gura Ocniței, Mărcești, Gheboiaia, Postârnicu). Tot peste Ialomița, la Lăculețe, a condus construcția podului din grinzi de beton, în lungime de 260 m, pe D.J. 712B, drum care face o buclă între Pucioasa (D.N. 71) și Lăculețe (tot D.N. 71).

În lista lucrărilor pe care le-a condus direct se înscrie și podul peste râul



Ing. Mircea LECA
- Directorul S.C. „CONSTRUCȚII MUNTENIA” S.A. Târgoviște -

Ialomița, de la intrarea în frumosul oraș Pucioasa (D.N. 71, km 64+800). Bineînțeles profesia de constructor și-a exercitat-o și în construirea bazelor de dezapezire de la Titu și Moroieni, a sediului S.D.N. Târgoviște. Am reținut din activitatea proprie preocuparea pentru îndeplinirea întocmai a contractelor de lucrări, la termen și la parametrii calitativi conveniți cu beneficiarii. În această ordine de idei este de menționat faptul că firma are personal atestat format din responsabili tehnici cu execuția, în domeniul construcțiilor rutiere, drumuri și poduri. Lista îi cuprinde pe: inginerii Mircea LECA, Dumitru CIOBANU, Ioan DINU. În firmă mai activează și o echipă pentru asigurarea și controlul calității, iar cele șase laboratoare sunt autorizate și înscrise în Manualul Sistemului de Management la Calități.

*
* *

O vizită la S.C. „CONSTRUCȚII MUNTENIA” S.A. Târgoviște poate forma o opinie optimistă despre faptul că într-un domeniu de însemnătate vitală pentru viața economico-socială a țării, cum sunt construcțiile rutiere, perioada de tranziție către economia de piață a creat un fâgaș promițător, spre stabilitate, durabilitate și exigență.

Pagini redactate de Ion ȘINCA

Foto: Emil JIPA



Apărare maluri pe D.N. 1 (Comarnic)

„Fugit irreparabile tempus”

Problema drumurilor noastre

(continuare din numărul trecut)

Cu izbucnirea crizei, la noi s'a deslănțuit o ură nestăpânită contra automobilelor, privite ca semne ofensatoare ale desmățului. Nu numai că au fost impuse automobilele și benzina cu taxe enorme (toate taxele pe benzină sunt de 8 ori mai mari decât prețul benzinei la rafinării), dar, s'a oprit prin lege ca inginerii noștri de județe să dispună de automobile, recunoscându-se acest drept pentru președinții corpurilor legiuitoare și pentru președintele Casației! S'a fixat apoi prin lege un plafon de cheltueli anuale la automobilele Statului. Cred că noi, inginerii, n'avem nevoie să fim convinși cât a ajuns de indispensabil automobilul și ce servicii extraordinare îndeplinește. El este o unealtă, neînchipuit de utilă și nu mai este un obiect de lux ca înainte de războiu, când era rezervat plăcerilor futele ale curtezanelor și feciorilor de bani gata. S'ar mai putea spune că el satisface azi o trebuință de lux ca și săpunul, cămașa, telegraful. Dar e destul ca să te speli o singură dată cu săpun, ca să nu poți renunța la el viața întreagă. Voltaire a observat de mult, că luxul și superfluul sunt, de cele mai multe ori, lucrurile cele mai necesare. Normal ar fi ca cel ce are astăzi nevoie de un vehicul, să-și cumpere negreșit, ca mai avantajos din toate privințele, un automobil și nu o trăsură cu cai. După cum azi cel ce n'are patefon, preferă să-și instaleze un aparat de radio, în loc să-și cumpere patefon și o infinitate de plăci.

Cu asemenea mentalitate ca a noastră, am ajuns în situația de a vedea micșorându-se numărul automobilelor din țară, ceea ce nu s'a mai întâmplat decât în Argentina și Cehoslovacia. Drumuri bune nu s'au construit la noi; automobilismul nu a fost promovat; în asemenea condiții, se mai poate pretinde randament satisfăcător taxelor pe benzină, când diminuezi tocmai materia imposibilă? Lovind în automobilism și în motorizarea transporturilor, se frânează circulația țării, se asfixiază țara, se taie posibilitatea alimentării de fonduri pentru drumurile naționale.

Am ajuns în halul că în provinciile noastre nu mai există automobile; ele sunt concentrate pe străzile Capitalei (o treime din toate automobilele țării) și în câteva regiuni industriale. La toate acestea, se mai adaugă și nenorocirea căraușiei publice, care pentru drumurile noastre plătându-se se traduce printr'o adevărată catastrofă, din cauza circulației de autobuze prea grele.

Găsesc absolut necesar, să trecem succint în revistă unele soluții tehnice propuse de ingineri, pentru problema drumurilor noastre.

La inaugurarea acestui Institut, s'a spus: *„Procedeele de construcții evoluează repede și pentru a ne ține în pasul progresului, ele trebuiesc studiate și adaptate condițiilor specifice țării noastre”.*

S'a accentuat apoi că studiul necesar acestor procedee trebuie să se facă rațional. Căci *„procedee ce s'au dovedit bune în unele țări nu au dat rezultate satisfăcătoare, atunci când au fost aplicate în alte țări și aceasta deoarece nu s'a ținut totdeauna seamă de condițiile de adaptare la situațiile locale”.*

E foarte greu de pătruns, sensul adevărat al expresiilor: adaptarea procedeeelor la condițiile noastre și condițiile de adaptare la situațiile noastre.

Condițiile specifice ale țării noastre nu pot fi decât: materialele (agregate și lianți), traficul, climatul și pământul. Aceleași ca

la absolut orice altă construcție, „traficul” fiind înlocuit evident cu „sarcinile”, cu „încărcările”, cu „solicitările”. Orice normă și regulă tehnică, din orice domeniu, nu se poate aplica decât pe baza acestor date. Nu se poate imagina altfel. Aceste date variază dela caz la caz, pe tot cuprinsul țării și deci nu pot fi privite ca specifice țării întregi. După cum construcția unei clădiri sau a unui pod constituie o problemă tehnică, unică, individuală, - tot așa și în domeniul rutier, construcția unui km de șosea constituie de asemenea o problemă individuală. Am executat poduri de beton armat în Basarabia, fără adaptări și încercări prealabile, ci sprijinit pe siguranța absolută a calculelor de rezistență și a proprietăților și reacțiilor materialelor. Tehnica betoanelor de ciment s'a aplicat și se aplică doar în România fără nici o adaptare, întrebuițând agregate și nisipuri locale, ciment românesc, lucrători și ingineri români etc. Tot așa și un asfalt se va face cu ajutorul normelor recunoscute, întrebuițând materiale și lianți din țară, lucrători, ingineri și antreprenori români. E o mare fericire că dispunem de lianți bituminoși, precum și de toate materialele necesare modernizării drumurilor. Din păcate foarte puțini se bucură de aceasta fericire, iar țara aproape nu se folosește de aceste bogății. Orice inginer tânăr la începutul carierei, aplică direct regulile învățate,





TRANSBITUM S.A.

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



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

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



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

NU AU NEVOIE DE ADITIVI

Au cel mai favorabil raport calitate/preț
pe piața românească



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



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

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

UTILIZAȚI BITUMUL NOSTRU ȘI VEȚI AVEA NUMAI DE CÂȘTIGAT!

fără încercări și adaptări. În Basarabia, am executat asfalturi, fără niciun fel de adaptări, ci numai aplicând normele universale recunoscute. La orice fel de construcție, unde intervin contracții sau dilatații prin variații de temperatură, trebuie negreșit să se țină seamă de climat. S'ar putea susține însă, că la noi câmpul dintre limitele de temperatură este prea mare, așa că nu s'ar putea găsi nici un bitum, al cărui câmp de plasticitate să acopere diferența enormă dintre temperaturile extreme dela noi. E adevărat că asemenea bitumuri nu s'ar găsi. Dar nici nu importă acest lucru: importă ca bitumul din pavaj să reziste variațiilor de temperatură. Ori pentru aceasta, există multe mijloace de a mări rezistența biturilor, fie prin stabilizare, fie prin alegere de anumite sisteme rutiere, care sunt mai puțin sensibile la variațiile de temperatură. Adăogirea de filler, mărește nu numai rezistența bitumului la temperaturi, dar îi mărește și puterea de aderență. Sunt sisteme asfaltice, în care bitumul intră în pelicule foarte fine (fracțiuni de micron). Rezistența bitumului în pelicule foarte fine este cu mult mărită etc.

Prin urmare, credem că nu se poate vorbi de nici un fel de adaptări a procedurilor, ci este cazul aplicării pur și simplu a acelor procedee. Iar procedee tehnice nu

înseamnă decât normele necesare pentru executarea de lucrări rezistente, în condițiile specifice ale locului. Aceste norme sunt generale și universale, ca și teorema lui Pitagora. Ele sunt valabile pe orice latitudine, indiferent de rasă și regim politic, absolut identic ca la normele de executare a betoanelor de ciment sau a betoanelor armate. D-I Mahieu, președintele Asociației Congreselor Internaționale de drumuri, nu încetează de a spune că existența Asociației e foarte îndreptățită, întrucât la Congrese toate țările colaborează la elaborarea de norme cu aplicație generală. Mai mult: aceste norme au fost deja verificate pe teren, pe toată suprafața pământului, cu rezultate așa de satisfăcătoare, spre mândria inginerilor rutieri și a Asociației, care au fost în stare să elaboreze norme universal valabile.

Și într'adevăr, aceste norme sunt rezultatul a infinite încercări și experiențe de laborator. Și ori de câte ori, technicianul și omul de laborator lucrează științific pentru descoperirea tainelor ce ne înconjoară, se ajunge întotdeauna la... certitudini, sau - după cum zic filozofii - la teoreme de geometrie. Așa că normele tehnice rutiere de astăzi sunt adevărate teoreme, sunt certitudini. Cele mai multe țări au procedat la modernizarea rețelelor rutiere, fără încercări prealabile, fără șosele laborator, fără nici un fel de adaptare. Acestea sunt fapte. La timp, vom reveni asupra lor, cu amănunte.

S'a preconizat, în ședința inaugurală a Institutului, că la noi trebuiesc modernizate drumurile prin pavaje cu fundații de beton

și prin betoane (cimentate sau bituminoase etc.). În acest moment, vom spune numai atât: Nicăeri pe pământ nu s'a rezolvat vreo problemă de drumuri numai prin aceste sisteme, nici în acele țări de resurse formidabile, și unde traficul e neînchipt mai intens și mai greu decât la noi. În America, nu se mai execută de mult, nici un fel de pavaj: nici măcar cel de calăpuri. Sistemele menționate (pavajele cu fundații de beton și betoanele), care sunt sisteme permanente foarte scumpe, își au un câmp limitat de aplicare, pe o parte infimă din rețeaua rutieră a unei țări. Sperăm să dovedim fără replică toate aceste afirmații ale noastre. Când vorbeam de sărăcia noastră am întreat: dacă ești sărac, îți este permis să comiți fraudă de a reduce dimensiile grinzilor? Acum întreb: dacă ești sărac, nu este o crimă să sporești de zece ori dimensiile, grinzilor? Nici celui bogat nu i se permite o asemenea risipă. De altfel nici o țară din lume nu este atât de bogată, ca să-și plătească fantezia inutilă de a acoperi toate drumurile cu îmbrăcămiștile cele mai scumpe. Ca și cum ai pretinde că pentru fiecare familie țărănească să se construiască la sate, câte un zgârie-nori.

Este necesar să fixăm depe acum caracteristicile momentului rutier al țării noastre. Prin contractul suedez, se modernizează aproape 800 km de șosele. Pentru prezent și pentru viitorul apropiat, se dispune de credite acum deschise, în valoare totală de 2 miliarde lei. S'a creat apoi un fond special de modernizare, cu un randament anual de circa 170 milioane lei. S'a elaborat în fine un program vast de lucrări, pe 10 ani în valoare totală de 56 miliarde lei!

Se impun întrebările: a) Ce fel de lucrări se intenționează a se executa cu aceste fonduri? b) Cu banii efectiv disponibili, nu s'ar fi putut salva rețeaua rutieră, cel puțin pe itinerariile principale din întreaga țară?

Răspundem :

a) Se intenționează a se executa macadamuri ordinare pe de o parte și sisteme definitive, în valoare de 3 milioane lei/km, pe de altă parte. Ori, noi vom arăta că macadamurile ordinare nu trebuiesc date în circulație, ca atare, fiindcă ele nu pot rezista traficului actual și e de toată evidența că misiunea inginerilor nu este execuția de lucrări a priorii nerezistente. Sistemele definitive apoi, în valoare de 3 milioane





lei/km sunt prea rezistente față de condițiile de circulație ale țării noastre, unde numărul autovehiculelor, este rușinos de redus: 30.000 de mașini, în loc de cel puțin 300.000!

Se urmărește deci îmbunătățirea rețelei numai prin două sisteme: unul este macadamul ordinar, care însă trebuie exclus ca nerezistent și altul este șoseaua de ciment, care este prea rezistentă și deci cu mult prea scumpă. Cu primul sistem al macadamului, se pierd banii ce se vor cheltui în lucrări; cu al doilea sistem al șoselei de ciment, se face o enormă risipă de bani în investiții costisitoare și netrebuitoare, în detrimentul întregii rețele în suferință.

Tecnică noastră rutieră învață executarea a unei infinități de sisteme rutiere, de toate țările și utilizând orice materiale disponibile. O secțiune de șosea dintre două localități și încă va trebui să fie tratată cu mai multe feluri de îmbrăcăminte, spre a corespunde exact variației de trafic: cu atât mai mult, rețeaua rutieră dintr'o regiune sau dintr'o țară va trebui să fie tratată cu numeroase sisteme rutiere, după trafic și materiale. Din fericire, noua tehnică este în stare azi să rezolve orice problemă rutieră.

Și noi, pentru toată țara, să preconizăm numai două sisteme? Și încă: un sistem nerezistent și un altul prea scump?

b) Cu fondurile efectiv disponibile, afirmăm că s'ar putea salva rețeaua itinerariilor principale, în 2-3 ani de zile, procedând așa cum au procedat toate țările între anii 1923 și 1926. Chiar astăzi, când e vorba de îmbunătățirea drumurilor dintr'o re-

giune, prima operație ce o fac inginerii rutieri, constă în salvarea rețelei existente și aducerea ei în stare de circulație, dar nu prin macadam ordinar, ci prin sisteme moderne ușoare sau provizorii. După această operație de salvare a avuției rutiere actuale și de aducere imediată a rețelei în stare de circulație, se va proceda la întărirea secțiunilor prea obosite, la rectificări de trasee și îmbunătățiri urgente, precum și la definitivarea arterelor de mare circulație. Iată o clasificare a sistemelor rutiere moderne ce pot servi ca îmbrăcăminte (straturi de uzură). Macadamul ordinar nu-și are loc în această clasificare întru cât el nu poate servi ca îmbrăcăminte ci numai ca strat constitutiv de fundație.

Sisteme rutiere (Îmbrăcăminte)

A) Șosele albe (ciment):

- a) *Sisteme provizorii.*
- b) *Sisteme semipermanente:*
Macadam cimentat.
- c) *Sisteme permanente:*

- Betoane
- Un strat (armate)
 - Două straturi (nearthate)

B) Șosele negre (Bitum, gudron).

- a) *Sisteme provizorii (ușoare):*
 1. *Tratamente pregătitoare:*
 - Pentru amorsaj;
 - Pentru stabilizări de pământuri;
 - Pentru tratarea ulterioară a betoanelor de ciment.
 2. *Tratamente superficiale:*
 - Pentru protecția unui strat;
 - Pentru etanșezări și impermeabi-

lizări de straturi;

- Pentru reparații;
- Pentru turnarea rosturilor unui pavaj;
- Pentru antiderapaj.

Lianți: Gudron, gudron filerizat, bitum, bitum + gudron.

Execuții: La cald (Warmeinbau, Heisseinbau) și la rece (Kalteinbau) cu emulsii, dispersiuni și cupaje.

Grosimi: Tratamente simplu, tratamente dublu, tratamente mixt (gudronaj urmat de un bitumaj), tratamente întărit, covor din criblură tratată.

3. Amestecuri superficiale cu materiale locale și lianți vâscoși.

4. Covoare subțiri (tip beton) sub 2 cm.

b) *Sisteme semipermanente:*

1. Covoare între 2 și 3 cm. (tip beton).
2. Amestecuri pe loc (in situ):
Tip macadam.
Tip beton.
3. Semipetrații (la cald sau la rece).
4. Einstreudecken:

Cu criblură tratată, cu rocă asfaltică, cu masticuri sau chiar cu asfalt turnat.

5. Macadam asfaltic, macadam de gudron.

Prin penetrație sau amestec, la cald sau la rece.

c) *Sisteme permanente (definitive sau grele).*

1. Covoare aplicate pe pavaje vechi (asfalt comprimat, asfalt turnat derapant, asfalturi degradate, pavaje vechi de piatră etc.).
2. Betoane închise, deschise.
3. Asfalturi comprimate (sintetic); asfalt Dammann.
4. Asfalturi turnate. Asfalturi turnate dure.
5. Asfalturi cilindrate:
Mortar asfaltic (asfalt Sheet);
Beton asfaltic (cu agregat fin; și cu agregat mare).
6. Cu binder sau fără binder.
7. La cald sau la rece.
8. Pavele de asfalt.

Tabloul învederează:

1. *Toate îmbrăcămintele ușoare (provizorii) se confecționează numai cu lianți bituminoși. Având apoi în vedere că aceste*

tat nu constituie o îmbrăcămintă rezistentă, așa că acest sistem se poate întrebuița cu mult mai mult folos în fundația șoselei, ca și betonul slab de ciment, ca și betonul negru (*black base*). Așa că, putem spune și despre îmbrăcămintele semipermanente că și ele se confecționează tot numai cu lianți bituminoși. Durata lor variază între 10 și 25 ani și ele pot rezista la tonaje cuprinse între 1.500 și 4.000 t/zi.

3. Față de traficul din țara noastră, sistemele permanente nu intră în considerație decât la intrările și eșirile din orașe, la traversarea unor localități, precum și pe unele secțiuni, care însă sunt deja definitivate.

De aceste concluzii trebuie să se țină

îmbrăcăminți se pot confecționa pentru durate variind între 2 și 15 ani și pentru a rezista la tonaje maxime cuprinse între 1.200 și 1.500 t/zi, rezultă că aceste îmbrăcăminți ușoare convin aproape pe întreaga întindere a rețelei noastre rutiere, întrucât trafic cu intensitate mai mare de 1.500 t/zi se întâlnește pe puține secțiuni de șosele.

2. În multe cazuri macadamul cimen-

seamă în orice program de modernizare a drumurilor, cu adăogirea că, pentru salvarea rețelei existente și aducerea ei în stare de circulație, trebuie să se facă apel la acele sisteme rutiere ușoare, care, sunt cele mai lesnicioase și cele mai expeditiv. Vom adăoga, repetând până la saturație, că orice problemă rutieră reclamă soluții urgente, imediate. (Profesorul Le Gavrian). Iată cât este de simplă problema drumurilor noastre, în comparație cu acele țări, în care intensitatea traficului este foarte mare (până la 100.000 t/zi), unde poverile vehiculelor sunt enorme (25-30 t) și viteza turismelor este de 150 km/oră! Și cele mai multe din acele țări nu dispun de lianții necesari lucrărilor adecuate, așa cum din fericire dispunem noi!

Observații:

a) Un acelaș sistem rutier poate avea rezistențe deosebite, după calitatea materialelor și lianților și după reușita confecționării.

b) Traficul nu trebuie să fie apreciat numai după tonajul total zilnic. Ci, traficul e definit de componentele lui (cărute, camionete, camioane, turisme, autobuse), de mărimea poverelor și de viteza maximă a vehiculelor și în special a turismelor.

În fiecare an, la Congresele A.G.I.R.-ului se votează moțiuni cu privire la problema drumurilor noastre. Iau la întâmplare, moțiunea Congresului din 1934.

„Începuturile de până azi (în ce privește modernizarea drumurilor) nu pot fi considerate ca satisfăcătoare. Înfăptuirea unui program bine determinat, va trebui să fie întemeiată pe următoarele baze”.

(continuare în numărul viitor)

Insp. gen. ing. Nicolae PROFIRI

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

(Textul respectă ortografia timpului)

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

VILLAS®

SOLUȚIA CEA MAI SIGURĂ - HIDROIZOLAȚII PENTRU PODURI

ISOVILL

Cel mai mare producător de materiale de hidroizolație pentru poduri din Europa, oferă și:

- Rosturi de dilatare elastice la poduri de șosea Villabond EBD, Villajoint
- Mase de turnare bituminoase
- Membrane bituminoase pentru hidroizolarea parcărilor, tunelurilor, subsolurilor și fundațiilor
- Bitum polimerizat pentru asfalt
- Emulsii bituminoase

VILLAS Büro Rumänien

Bd. I.C. Brătianu nr. 44, sc. A, et. 1, ap. 6, sct. 3, 030177 - București
Tel./Fax: 021/314.58.36; mobil: 0744/420.209; 0722/517.876
e-mail: villas@softnet.ro

Caracterizarea comportării la fluaj a mixturii asfaltice, folosind modelul reologic BURGERS

Din cauza volumului mare de încercări și a necesității de aparatură corespunzătoare, în vederea cercetării științifice a proceselor mecanice, s-a încercat adesea folosirea modelelor concepute pe baza analogiei mecanice. Astfel, se realizează un model mecanic căruia i se modifică parametrii și schema până ce furnizează aceleași curbe caracteristice ca și materialul studiat prin diverse experimente.

Pentru ca apropierea de realitate să fie cât mai mare, se va lua în considerare modelul reologic echivalent unei ecuații cu derivate parțiale. Comportarea materialului se reprezintă printr-un ansamblu de elemente mecanice, asociate în diferite moduri. Grupând în serie sau în paralel aceste elemente, se pot obține modele suficient de complexe, capabile să reproducă orice rezultat experimental.

În mod obișnuit, modelele reologice sunt destinate în principal solicitării la tracțiune. Adică, deformația corpului, care poate fi o alungire sau o alunecare, o dilatare sau o contracție de volum, este asimilată cu variația lungimii modelului. Deci, efortul de tracțiune, compresiune sau forfecare la care este supus corpul în realitate, este asimilat cu forța exercitată pe model.

Modelul reologic BURGERS

Prin legarea în serie a unui model Maxwell (un resort legat în serie cu un amortizor) cu un model Kelvin (un resort legat în paralel cu un amortizor) rezultă modelul Burgers (sau modelul celor patru elemente) (fig. 1).

Ecuația constitutivă a modelului Burgers se poate obține considerând răspunsul în deformații a fiecărui element constitutiv cuplat în serie, sub efort constant. Deformația totală la timpul t , va fi suma deformației în cele trei elemente, pentru care resortul și amortizorul în modelul Maxwell sunt considerate ca două elemente:

$$\epsilon = \epsilon_1 + \epsilon_2 + \epsilon_3 \quad (1)$$

unde:

$$\epsilon_1 - \text{deformația resortului: } \epsilon_1 = \frac{\sigma}{E_1}$$

$$\epsilon_2 - \text{deformația amortizorului: } \epsilon_2 = \frac{\sigma}{\eta_1}$$

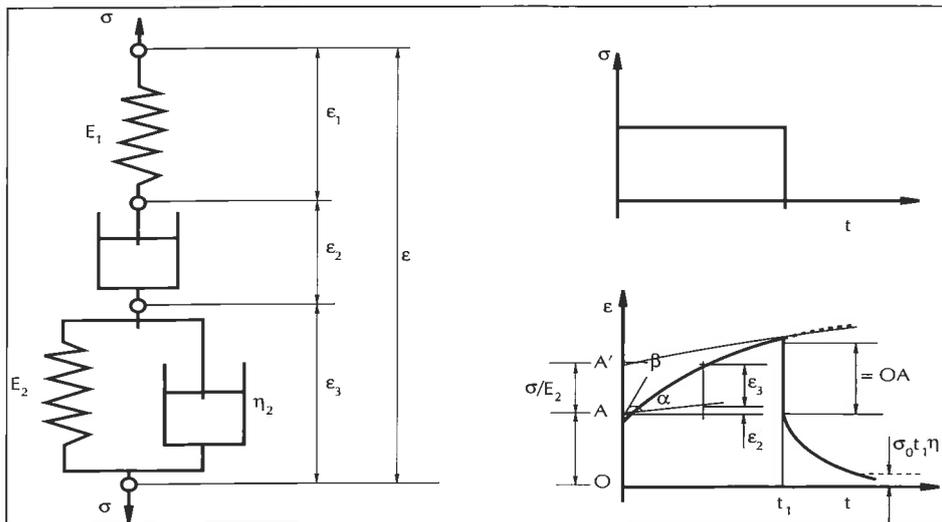


Fig. 1. Modelul Burgers (lichid vâscoelastic)

ϵ_3 - deformația în elementul Kelvin:

$$\epsilon_3 = \frac{E_2}{\eta_2} \epsilon_3 = \frac{\sigma}{\eta_2}$$

Ecuațiile de mai sus conțin cinci necunoscute: ϵ , σ , ϵ_1 , ϵ_2 , ϵ_3 , unde ϵ și σ sunt variabile externe iar celelalte, variabile interne. În principiu, ϵ_1 , ϵ_2 , ϵ_3 pot fi eliminate din aceste patru ecuații astfel încât rezultă în final ecuația constitutivă $\sigma - \epsilon$ pentru modelul Burgers:

$$\sigma + \left(\frac{\eta_1}{E_1} + \frac{\eta_1}{E_2} + \frac{\eta_2}{E_2} \right) \dot{\sigma} + \frac{\eta_1 \eta_2}{E_1 E_2} \sigma = \dot{\epsilon} + \frac{\eta_1 \eta_2}{E_2} \epsilon \quad (2)$$

Această ecuație se poate obține folosind transformata Laplace și inversa ei.

În continuare, se studiază comportarea la fluaj a modelului Burgers sub efort constant σ_0 , pornind de la ecuația constitutivă $\sigma - \epsilon$ care este o ecuație diferențială de ordinul II și punând două condiții inițiale:

$$\epsilon = \epsilon_1 = \frac{\sigma_0}{E_1}; \quad \epsilon_2 = \epsilon_3 = 0; \quad t = 0 \quad (3)$$

$$\dot{\epsilon} = \frac{\sigma_0}{\eta_1} + \frac{\sigma_0}{\eta_2}; \quad t = 0 \quad (4)$$

În final, comportarea la fluaj este dată de:

$$\epsilon(t) = \frac{\sigma_0}{E_1} + \frac{\sigma_0}{\eta_1} t + \frac{\sigma_0}{E_2} \left(1 - e^{-E_2 t / \eta_2} \right) = \sigma_0 \left[\frac{1}{E_1} + \frac{t}{\eta_1} + \frac{1}{E_2} \left(1 - e^{-E_2 t / \eta_2} \right) \right] \quad (5)$$

cu

$$J(t) = \frac{1}{E_1} + \frac{t}{\eta_1} + \frac{1}{E_2} \left(1 - e^{-E_2 t / \eta_2} \right) \quad (6)$$

funcția de fluaj

Primii doi termeni din expresia la fluaj reprezintă deformația instantanee elastică și curgerea vâscoasă, permanentă, iar ultimul termen, deformația elastică întârziată a modelului Kelvin.

Putem obține, prin diferențierea expresiei la fluaj, viteza de fluaj, $\dot{\epsilon}$:

$$\dot{\epsilon} = \frac{\sigma_0}{\eta_1} + \frac{\sigma_0}{\eta_2} e^{-E_2 t / \eta_2} \quad (7)$$

Astfel, viteza de fluaj are o valoare finită pentru $t = 0^+$:

$$\varepsilon(0^+) = \left(\frac{1}{\eta_1} + \frac{1}{\eta_2} \right) \sigma_0 = tg\alpha \quad (8)$$

și se apropie asimptotic la infinit de valoarea:

$$\varepsilon(\infty) = \frac{\sigma_0}{\eta_1} = tg\beta \quad (9)$$

Se mai poate observa că $\overline{OA} = \frac{\sigma_0}{E_1}$ și $\overline{AA'} = \frac{\sigma_0}{E_2}$

Astfel, constantele materialului E_1 , E_2 , η_1 , η_2 pot fi determinate din încărcarea la fluaj prin măsurarea: α , β , \overline{OA} și $\overline{AA'}$.

Cel mai simplu model reologic care se apropie cel mai mult de comportarea la fluaj a mixturii asfaltice este modelul Burgers. Mixtura asfaltică se comportă ca un material liniar vâscoelastic atunci când deformațiile sunt mici, și posedă deopotrivă proprietatea elastică a unui solid și comportarea vâscoasă a unui lichid.

Încercarea de fluaj static pe mixturi asfaltice

În laboratorul de drumuri al Facultății C.F.D.P. București a fost efectuată încercarea de fluaj static, de tip compresiune uniaxială, pe probe cilindrice cu diametrul de 70 mm și înălțimea de 140 mm, din mixtura asfaltică tip BA16 cu bitum tip D 60/80, la o temperatură de 23°C și pentru o presiune aplicată de 100 kPa.

Timpul de încărcare a fost de: 6 min, 30 min și 60 min, iar timpul de descărcare a fost de: 24 min, 30 min și 60 min. S-au înregistrat citirile deformațiilor pe verticală atât la încărcare cât și la descărcare, la următorii timpi: 10 s, 20 s, 30 s, 40 s, 50 s, 60 s ... până la 10 min, 11 min, 12 min, 13 min, 14 min, 15 min, 20 min, 25 min, 30 min, 40 min, 50 min, 60 min.

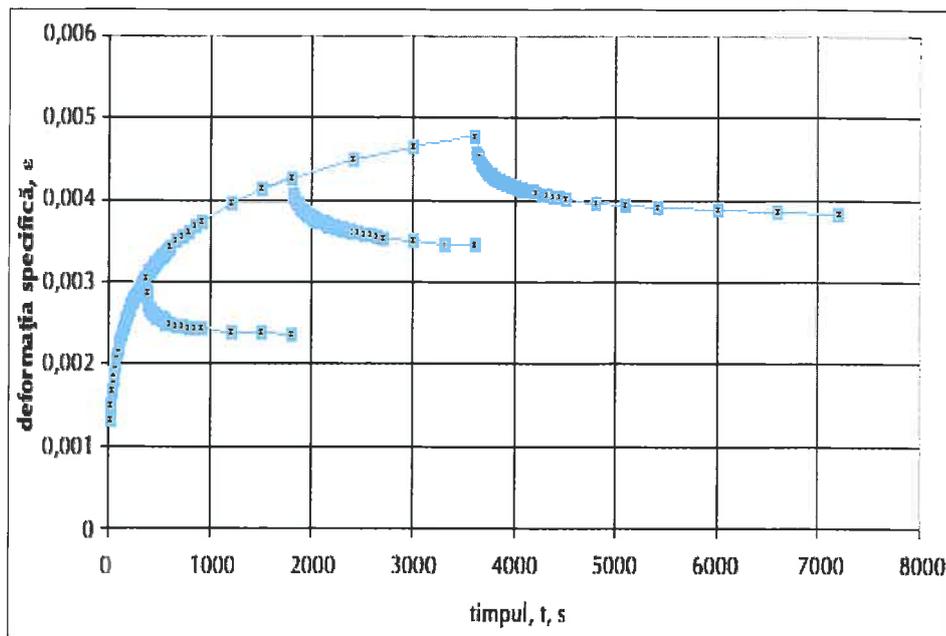


Fig. 2. Curbe de fluaj static la 23°C, pentru timpi diferiți de încărcare

Tabelul 1

Caracteristicile Modelului	E_1 (MPa)	E_2 (MPa)	η_1 (kPa s)	η_2 (kPa s)
Valori	75,13	39,22	1250	25,97

Pe baza deformațiilor pe verticală înregistrate s-au calculat deformațiile specifice ale probelor pentru fiecare timp t :

$$\varepsilon = \frac{\Delta h}{h} \quad (10)$$

unde:

Δh - deformația pe verticală, mm;

h - înălțimea probei.

Figura 2 prezintă curbele de fluaj obținute pentru mixtura asfaltică studiată, pentru nivelul de încărcare de 100 kPa.

Din figura 2 rezultă că mixtura asfaltică studiată este un material plastic-vâscoelastic (deformația specifică rezultată la momentul inițial al încărcării este diferită de deformația specifică obținută în momentul descărcării).

Cu toate acestea, întrucât diferența dintre cele două deformații specifice amintite mai sus este foarte mică în comparație cu înălțimea probei, s-a putut asimila comportarea mixturii asfaltice clasice cu cea a unui model Burgers, care presupune o deformație instantanee la încărcare egală cu deformația instantanee la descărcare.

Pe baza rezultatelor obținute din încercarea de fluaj static la compresiune uniaxială pe mixtura asfaltică BA16, s-au determinat valorile unghiurilor α și β și apoi

caracteristicile E_1 , E_2 , η_1 , η_2 , folosind ecuațiile modelului Burgers. Valorile modulelor de elasticitate ale resoartelor și ale vâscozității amortizoarelor sunt prezentate în tabelul 1.

Concluzii

Comportarea unei mixturi asfaltice pentru strat de uzură, tip BA16, poate fi asimilată cu comportarea unui model reologic Burgers;

Avantajul asimilării comportării mixturii asfaltice cu comportarea modelului reologic cu patru elemente este acela că se poate face o încercare de fluaj static la un singur nivel de efort, pentru care se întocmește curba de fluaj iar pe baza caracteristicilor determinate prin calcul (E_1 , E_2 , η_1 , η_2) se pot întocmi curbe de fluaj pentru orice nivel de efort dorit.

Dr. ing. Carmen RĂCĂNEL
- Șef lucrări - Universitatea Tehnică de Construcții București,
Facultatea de Căi Ferate,
Drumuri și Poduri -

Cluj-Napoca 2003

Siguranța circulației în actualitate



Buletinele de știri, presa în general, reflectă o situație care nu mai poate fi neglijată și anume, creșterea extrem de îngrijorătoare a numărului de accidente de circulație pe șosele și în localități, precum și accentuarea gravității acestora. Pierderile de vieți omenești îndoliază din ce în ce mai multe familii, iar costurile materiale împovărează societatea. Se impune să se intervină de urgență și foarte ferm pentru stabilirea valului de evenimente rutiere.

În acest context, într-un calendar destul de puțin aglomerat de întruniri care să dezbătă probleme ale siguranței circulației, la Cluj-Napoca a avut loc, în organizarea Asociației Profesionale de Drumuri și Poduri, Filiala Transilvania și a Universității Tehnice din Cluj-Napoca, Secția Căi Ferate, Drumuri și Poduri, simpozionul intitulat „Participăm la trafic, suntem responsabili” - Siguranța circulației în actualitate.

Siguranța circulației reprezintă un loc comun multor domenii de activitate. Ca urmare, deși s-a dorit o reuniune la nivel local, simpozionul s-a bucurat de o participare a 39 de firme și organizații din Cluj-Napoca, județul Cluj, din București, din țară și din Republica Moldova. Au fost prezenți reprezentanți ai firmelor de proiectare, construcție și întreținere a drumurilor și podurilor, ai firmelor care produc și comercializează echipamente și materiale pentru siguranța circulației, ingineri de trafic, manageri ai rețelelor de circulație (birouri specializate din Primăria municipiului Cluj-Napoca, Serviciul siguranța circulației și poduri din DRDP Cluj, Administrația drumurilor din Republica Moldova), poliția rutieră (județeană și municipală), învățământ (universități tehnice din Iași, Timișoara, Chișinău, Cluj-Napoca) și firme de asigurare (BCR și ARDAF). Actuala ediție a putut avea loc în bune condiții cu sprijinul acordat de opt sponsori generoși, firme cu activitate remarcabilă în domeniu.

Lucrările simpozionului au fost conduse de către senatorul Radu Mihai PRICOP, președintele Asociației Profesionale de Drumuri și Poduri, Boros

IANOS, viceprimarul municipiului Cluj-Napoca, subcomisar Sorin RUS, șeful Poliției Rutiere a municipiului Cluj-Napoca, prof. dr. ing. Mihai ILIESCU, prorector al Universității Tehnice din Cluj-Napoca și președintele Filialei Transilvania a APDP și conf. dr. ing. Carmen CHIRA de la Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca.

În cadrul simpozionului, în cele 13 comunicări prezentate (dintr-un număr de 19 articole publicate în format digital), autorii au împărtășit din experiența proprie în domeniu prin studii de caz și produse. Câteva dintre subiectele analizate, ce pot constitui exemple cu potențial de diseminare în activitatea multor firme și organizații, sunt: măsuri pentru calmarea traficului: intersecții giratorii, obstacole, șicane; noi materiale reflectorizante cu caracteristici superioare: mixturi termoplastice colorate, îmbrăcămiși „luminoase”, marcaje rutiere; echipamente performante: semafoare cu caracteristici superioare, echipamente pentru monitorizarea traficului și poluării urbane; promovarea proiectelor de siguranța circulației în mediul urban, zone turistice, zone rezidențiale; măsuri de prevenire a accidentelor - reflectorizarea pietonilor; dezvoltarea sistemului de asigurări în sprijinul reducerii ratei de producere a accidentelor, inclusiv atragerea societăților de transport pasageri în sistemul de asigurare a pasagerilor și a bunurilor transportate; educația participanților la trafic

Provocările lansate de prezentatori au condus la o sesiune de discuții care a oferit participanților ocazia de a-și exprima părerile pro și contra și de a face propuneri valoroase de optimizare a măsurilor care vizează protejarea securității tuturor participanților la trafic. Date fiind necesitatea de a se face eforturi continue, concentrate și coordonate în echipe multidisciplinare, precum și interesul pe care l-a suscitat tema simpozionului, s-a propus permanentizarea unor astfel de întruniri pentru ca siguranța rutieră să nu rămână un deziderat, ci să devină o realitate din ce în ce mai prezentă.

Conf. dr. ing. Carmen CHIRA
Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca

Typsa numește consultanți români de drumuri

Societatea de consultanță Typsa din Spania a acordat un contract de 5 ani în valoare de 4,87 milioane USD (4,5 milioane Euro) Ministerului Român de Transporturi pentru a asigura servicii de consultanță de inginerie civilă pentru 23 km de autostradă în jurul orașului Sibiu. Typsa va supraveghea lucrarea de proiectare inițială și va asigura supervizare în timpul construcției. Costul contractului este realizat din fondul IPSA al Uniunii Europene pentru țările care caută apartenența la Comunitatea Europeană.

Big Brother?

Guvernul Marii Britanii a început schițarea unor planuri de a dota toate vehiculele cu un microcip personalizat astfel încât cei care încalcă legea să poată fi acuzați în mod automat prin computer. Toate mașinile private ar trebui să fie monitorizate prin senzori de pe drum, oriunde ar călători, și cip-ul aflat pe vehicul ar raporta în mod automat un anumit domeniu de abateri, incluzând depășirea vitezei, evaziunea taxei de drum și parcare ilegală.

Trafic 2004

În perioada 24-27 februarie 2004, la Madrid (Spania), va avea loc o expoziție internațională despre siguranța circulației și echipamente de drumuri. Aceasta intenționează să prezinte toate produsele inovatoare proiectate pentru îmbunătățirea traficului rutier (bariere de securitate, panouri de semnalizare, iluminat public, ecrane anti-zgomot etc.).

Victor STĂNESCU

Marea Britanie:

Reabilitarea și diversitatea materialelor

De-a lungul timpului, reînnoirea îmbrăcămintei sau înlocuirea ei a constituit un punct important în bugetul agențiilor de drumuri. Oricum, a devenit evident că planificarea, proiectarea și construcția îmbunătățirilor trebuie să reliefeze procesele cele mai eficiente și bune din punct de vedere al costului și materialele disponibile.

O abordare foarte promițătoare, care a evoluat în ultimii ani, a fost aceea a refacerii drumului, conceput cunoscut mai bine ca „reciclare”. Această abordare implică reutilizarea materialelor de construcție existente ale drumului pentru reconstrucția îmbrăcămintei la proiectul structural cerut pentru necesitățile viitoare ale traficului.

Industria de reciclare s-a schimbat mult de când au fost scrise aceste cuvinte într-un articol din anul 1985 despre reciclarea îmbrăcămintei de asfalt, în TR News, publicat de Consiliul de cercetare în transporturi (TRB) din USA.

S-a introdus un echipament mai inovativ împreună cu o varietate de mixturi atât pentru reciclarea la cald cât și la rece. Și în unele țări, legea impune reutilizarea la proiecte a cât mai mult material rezidual posibil, de toate tipurile.

Chiar recent, WRAP – Programul de acțiune pentru resurse și reziduuri din Marea Britanie a avertizat autoritățile de drumuri care au probleme financiare, că pot salva sute de mii de lire în fiecare an din bugetul pentru întreținere prin creșterea utilizării materialelor reciclate.

Această inițiativă a apărut ca urmare a unui articol apărut în presă recent cum că autoritățile de drumuri solicită fonduri suplimentare pentru întreținerea drumurilor datorită îngrijorării crescânde că nu vor putea să realizeze sarcinile trasate în planul de transport al Guvernului. Bugetele pentru autostrăzi au devenit restricționate ca rezultat al inflației în construcții ce a atins 7%. WRAP spune că suprafețele de drum și bitumul ar trebui reciclate pentru reutilizarea în drumuri, cu o opțiune de a introduce stațiile de procesare la cald pentru reactivarea bitumului, în timp ce stațiile de asfalt pentru așternere

la rece folosind bitum spumant pot de asemenea să recupereze un agregat valoros și să minimizeze impactul cu mediul. Se estimează că în jur de 6 milioane tone de suprafețe de asfalt și reziduuri în urma procesului de asfaltare pot fi reciclate în acest fel în fiecare an.

Există, de asemenea, ocazia de a valorifica o gamă largă de reziduuri industriale cum ar fi zgura de furnal, sticla spartă și cenușa de la incinerare.

Proiectul Paramix (finanțat de Comunitatea Europeană) cu titlul „Tehnici de Reabilitare a Îmbrăcămintei Rutiere Folosind Mixturi Asfaltice Avansate”, este un proiect de cercetare privind utilizarea asfaltului reciclat pentru a realiza drumuri cu caracteristici de calitate îmbunătățite.

Multe companii sunt în prezent implicate în reciclarea drumurilor, cum ar fi SIM din Italia, care acum câțiva ani și-a organizat propriul birou TR&D (Tehnologie, Cercetare și Dezvoltare) și care era deja implicată în programe largite de cercetare, ca și proiecte pentru îmbunătățirea propriilor stații de asfalt.

A luat parte la proiectul Paramix, care a fost lansat în martie 2001, și include parteneri din Spania, Suedia, Germania, Belgia și Italia. Aceștia sunt de la universitățile de construcții, centre de procesare a datelor, laboratoare de control specializate, companii publice și antreprenori pri-

vați de drumuri, o societate petrolieră, deținători de stații pentru producția de asfalt la cald și la rece.

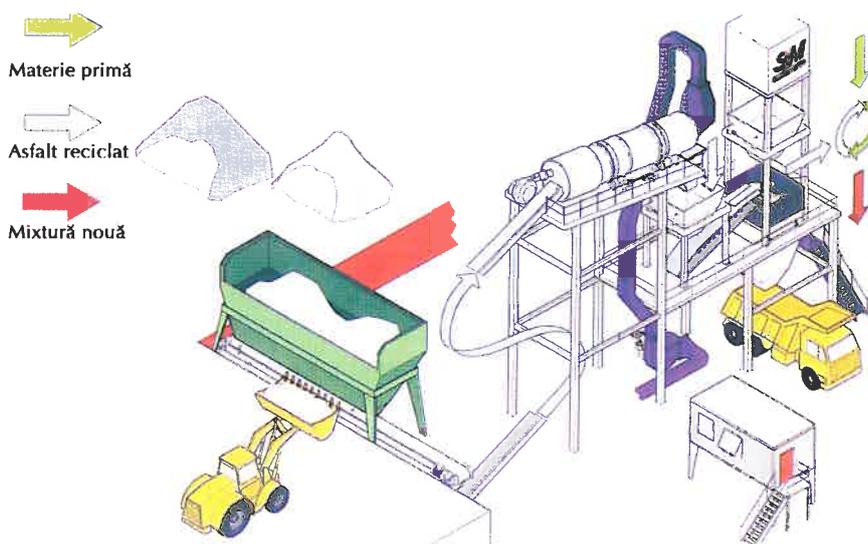
Pentru sectorul care lucrează cu producția de asfalt la cald folosind materiale reciclate, SIM declară că „oferă propria contribuție de știință și tehnologie și capacitate inovativă”. Compania italiană vede acest efort ca pe o oportunitate de a fi activ la nivelul cel mai înalt tehnologic în propriul sector, cu scopul de a oferi clienților „produse care sunt întotdeauna inovative și competitive”.

SIM spune că producția de asfalt cu materiale reciclate a devenit unul din „punctele fierbinți” în discuții, arătând că asfaltul recuperat din refacerea drumurilor a început în Europa din anii 1980 și abia cu 5 ani după aceea în USA.

„Două din tehnologiile principale dezvoltate și care au urmat căi independente de dezvoltare, sunt:

- reciclarea la cald, care utilizează caracteristicile termoplastice ale liantului bituminos în asfalt;
- reciclarea la rece, care utilizează solvenți și emulsii pentru a face fluid liantul bituminos.”

„Putem observa un interes renăscut a piețelor italiene și europene pentru stațiile de asfalt reciclat. Un stimul nou de a lucra cu materiale reciclate a venit din recente directive europene privind tratamentul



reziduurilor. În conformitate cu aceste directive, asfaltul recuperat este clasificat ca un reziduu nepericulos. Legea italiană prevede reciclarea prin producerea de noi conglomerate bituminoase la cald", spune SIM.

„Există o direcție clară de la guvernele europene pentru reciclarea asfaltului recuperat. Mai puțin clare sunt procedurile de reutilizare ale unor astfel de materiale în realizarea noilor îmbrăcămînți rutiere. În Italia, în absența unui normativ tehnic național, societatea care este mandată cu construcția drumului (administrație locală, proprietăți de drumuri naționale etc.)

decide caracteristicile acestora, incluzând folosirea materialelor reciclate.”

În SUA, utilizarea materialelor reciclate este asigurată prin normativul tehnic privind îmbrăcămintile rutiere realizate cu mixturi asfaltice la cald (ASTM D 3515-89), în timp ce departamentele de transporturi din diverse state stabilesc cantitățile maxime de materiale reciclate utilizabile pentru diverse așterneri la drumurile proprii, spune SIM, care produce linia RAD (Dispozitiv de reciclare a asfaltului).

Compania spune că sistemul folosește mai mult de 50% de material reciclat și

recent, două stații de acest tip au fost instalate în apropierea orașului Arezzo, Toscana, Italia. Acestea fac parte din linia standard a companiei, tipul discontinuu CB 170P (175 t/h) pentru producția de asfalt, la care este conectată o stație RAD pentru reciclarea la cald.

S.U.A.

Stații de cântărire virtuală

Tehnologia WIM (cântărire în mișcare) pentru măsurarea greutatei autocamioanelor în mișcare este un mijloc utilizat de autoritățile de drumuri pentru a monitoriza încărcările pe îmbrăcăminte.

Folosirea sistemelor WIM permite autorităților în domeniu de a monitoriza în mod automat supraîncărcările și astfel având posibilitatea de a reduce semnificativ distrugerile asupra infrastructurii. Cifrele variază, dar s-a estimat că folosind datele WIM, se pot obține reduceri ale costului total pentru construcția și întreținerea drumurilor și podurilor de cel puțin 1%. Aceasta costă în milioane USD la 1000 km de drum.

Un exemplu recent al tehnologiei WIM provine de la Centrul de transporturi al Universității din Kentucky (UKTC), SUA, care a instalat un prototip al stației de cântărire virtuală într-un punct de pe autostrada US 25 nord, între localitățile Corbin și London, în statul Kentucky. Sistemul este folosit pentru a detecta depășirile de greutate la vehicule comerciale care trec pe la o stație convențională fixă de cântărire, pe autostrada interstatală 75, ce leagă de asemenea orașele.

Inițiativa reflectă numărul de vehicule comerciale ce folosesc autostrada US 25 pentru a trece pe la stația oficială interstatală de cântărire, deoarece, de ex. ele pot fi supraîncărcate, pot avea o interdicție pentru abateri precedente, posibil repetate, și pot exista probleme cu licența companiei de autocamioane.

Sistemul utilizează o cameră digitală de înaltă rezoluție și un sistem WIM quartz piezo al sistemelor de recunoaștere pe computer (CRS), împreună cu un program de control bazat pe computer, care comandă sistemului când să captureze o imagine, să o salveze, să introducă datele ș.a.m.d.

Când un vehicul trece prin acel loc, sistemul îi capturează imaginea, greutatea, viteza, lungimea și clasificarea.

Toate fișierele rezultate sunt înregistrate cu dată și timp și apoi transferate 25 km mai departe, la stația fizică de cântărire. Controlorii folosesc acolo o stație de inspecție pentru a monitoriza traficul de autocamioane aflate în trecere și decid dacă doresc sau nu să urmărească un anumit vehicul dat.

Se afirmă că instalația de pe autostrada US 25 este prima de acest gen pentru a captura imagini de înaltă rezoluție a unui vehicul potențial suspect, având o greutate dinamică și apoi să transmită fișierele rezultate într-o locație de control. Keith Fallon, director de proiect al CRS, spune că cele două componente nu au mai fost reunite până acum. Unul dintre avantajele considerate este că pot fi instalate „oriunde se găsește curent electric și o linie telefonică”. Conceptul de stație de cântărire virtuală, începând cu statul Kentucky, interesează prin eficiența sa de a fi introdus și la drumurile rurale și secundare.

Joe Crabtree, director de program al ITS - UKTC spune: „Credem că facem o treabă

foarte bună prin impunerea regulamentelor pe drumuri monitorizate de stații de cântărire fixe. Dar, pe de altă parte, ne bazăm și pe stațiile mobile. Acestea au avut un succes mai redus, deoarece conducătorii de autocamioane pot evita adesea eforturile noastre, prin comunicarea unul cu celălalt la stațiile de radio CB”.

Jennifer Walton, inginer cercetător la UKTC, adaugă: „Acest sistem are un mare potențial pentru revoluționarea regulamentelor. Putem să facem aceleași verificări ca la stațiile de cântărire fixe, pe orice drum din stat.”



Drumarii din „Țara Jiului de Jos”

Doljul este supranumit „Țara Jiului de Jos”. Județul face parte din Oltenia străbună și este străbătut, de la nord la sud, asemenea unei coloane vertebrale, de Jiul intrat și el în legendă. Pe teritoriul Doljului sunt desfășurate 43 de drumuri județene, care măsoară, aproape 1.100 km, mai precis - 1.099,307 km. La sfârșitul anului 2002, în nomenclatorul arterelor rutiere de rang județean erau înscrise numai 30 de drumuri, în lungime de 975,580 km. Până în luna aprilie 2003, un număr de 13 drumuri comunale, măsurând 123,727 km, au fost clasificate ca drumuri județene.

Întreținerea, repararea și modernizarea acestei dense rețele rutiere, administrate de Consiliul Județean Dolj, fac parte din sfera de atribuții a Societății Comerciale DRUMURI ȘI PODURI DOLJ S.A. Paginile care urmează sunt consacrate drumarilor încadrați în această societate.

Reorganizare din mers

De la constituirea ei, în iulie 1998, S.C. DRUMURI ȘI PODURI DOLJ S.A. a funcționat asemenea tuturor celorlalte firme care au luat ființă prin transformarea regiilor autonome județene. Așadar, până în luna iulie a anului în curs, activitatea a fost organizată pe secții. Analiza critică a celor cinci ani parcurși, informațiile despre experiența de prin alte locuri, raportarea la programele de lucrări au condus la adoptarea unei noi structuri a activității productive specifice, mai operative și capabilă de intervenții mai eficiente. Deci, activitatea de bază a fost organizată pe loturi, formații de lucru cu o productivitate superioară, cu aport evident asupra calității lucrărilor. Acum, în cadrul societății lucrează cinci loturi și anume:

- Băilești, unde este șef tehnicianul Vintilă PREDESCU;
- Ișalnița, șef de lot inginer Alin GOLUMBEANU;
- Lazu, șef maistrul Virgil PLENICEANU;

- Plenița, șef subinginer Ștefan IORDACHE;
- Valea Stanciului, șef subinginer Nicu CROITORU;
- Atelierul Utilaj Transport este condus de subinginerul Florea TULITU.

Noua organizare a însemnat și redimensionarea schemei de personal, care a devenit mai suplă și, desigur, mai competentă, fiindcă, au fost luate în considerație capacitățile profesionale, aptitudinile de lucru în echipă, disciplina și punctualitatea.

Au rămas 276 de salariați, al căror singur obiectiv îl constituie bunul mers al societății, adică lucrări executate la timp și la parametrii calitativi stipulați în contractele încheiate cu beneficiarul și, în final, profitul.

Un atu în executarea lucrărilor la nivel tehnic optim îl reprezintă achiziționarea instalației de reciclare la rece de tip WIRTGEN - Wr 2500, cu o productivitate de 1.000 m pe zi. Acest fapt i-a permis conducerii societății să reducă numărul stațiilor de asfaltare de la nouă la cinci, cu un salutar impact pozitiv asupra mediului. Se cuvine să mai fie menționat și rolul laboratoarelor din subordinea firmei, dintre care, cel special pentru reciclatorul la rece, bine organizat și modern utilat, reprezintă o componentă elocventă a tehnicii de vârf în domeniul drumăritului.

Ce au făcut drumarii doljeni în ultimii ani?

Este o realitate de netăgăduit că rețeaua rutieră județeană din Dolj este mai veche, cu ani buni de exploatare. Tocmai de aceea, Societatea Comercială DRUMURI ȘI PODURI, al cărei unic acționar este Consiliul Județean, și-a axat activitatea mai mult pe reparații.

Serviciul Tehnic - Producție ne-a pus la dispoziție câteva date despre volumul și valoarea lucrărilor executate în ultima perioadă. Pe scurt, o situație a prestațiilor societății se prezintă astfel:

În anul 2001, au fost încasați de la buget 26.467.051.000 lei, iar de la Fondul Special al Drumurilor Publice alți 26.555.000.000 lei, pentru plombări de gropi, tratamente bituminoase, covoare bituminoase, reciclare la rece cu Wr 2500, reprofilări mecanice, aprovizionare cu material pietros.

În anul 2002, lucrări executate cu fonduri de la buget în valoare de 40.548.095.000 lei, iar de la Fondul



D.C. 5 (Radovan - Cerat) transformat în D.J. și reabilitat cu Wr 2500



Suprafață de rulare modernizată, pe D.J. 552A (Criva - Cătane)

Special al Drumurilor Publice în valoare de 24.881.843.000 lei. Acestea au constat în reciclare drumuri pietruite cu Wr 2500, tratamente bituminoase, covoare bituminoase, reprofilări mecanice, plombări de gropi, aprovizionare cu material pietros.

Până la 30 septembrie 2003, lucrările cu finanțare de la buget au însumat 36.477.760.000 lei, iar de la Fondul Special al Drumurilor Publice numai 2.511.318.000 lei. Tipul de lucrări a fost același ca în anii anteriori.

O constatare se degajă din analiza cifrelor de mai sus, anume că alocările de resurse bănești de la Fondul Special al Drumurilor Publice au fost mult mai mici comparativ cu programele întocmite. Nu ajută cu nimic enunțarea cifrelor care prezintă sumele neacordate, cu efect asupra volumului diminuat al lucrărilor de reparații și întreținere. La Dolj nu sunt făcute referiri la situația din alte județe, dar este cert faptul că diferențele dintre programe și sumele alocate înseamnă mulți kilometri de drumuri nereparate, cu lucrări nefinalizate.

Ne-au fost, totuși, înfățișate câteva sectoare de referință, cu drumuri puse în bună stare de folosință. Pe D.J. (D.C. 5), Radovan - Cerat, îmbrăcămintea a fost reciclată și s-a turnat covor asfaltic. De reținut că, acest drum comunal a fost clasificat, împreună cu alte 12 artere de aceeași clasă, în drum județean. Pe D.J. 552A, Criva - Vârvoru de Jos - Perișoru - Cătane, au fost aplicate tratamente bituminoase pe o lungime de zece km. Pe D.J. 552, cel mai lung de pe raza de acțiune a societății (Craiova -

Cetate Port, la km 7 + 300 a fost montat un parapet elastic. Lucrarea frumoasă și deosebit de utilă nu prea a avut viață lungă, fiindcă unii șoferi s-au „aprovizionat” cu șuruburile care asigură stabilitatea parapetului. Acum, în prag de iarnă, lucrarea de protecție trebuie să „fie luată la mână” pentru a fi adusă la normal. Pe D.J. 561, Băilești - Seaca de Câmp, au fost făcute gropile pentru plantarea plopilor, precum și o comandă de aprovizionat cu 1.000 de puiți de copaci. În sfârșit, Lotul Lazu a avut o participare cu forță de muncă, drumari, șoferi și conducători de utilaje tehnologice, la colaborarea cu firma SOROCAM, pe D. N. 56, în zona Vârvor - Galicea Mare (km 16+000 - km 49+000), la lucrări de tratamente bituminoase simple.

Profesionalism la lucrările de artă

Podurile de pe județele doljene au fost și sunt reparate, întreținute și, de ce nu, înfrumusețate, cu adăugiri de utilitate și de valoare estetică, cu contribuția angajaților S.C. DRUMURI ȘI PODURI S.A.

Pe D.J. 552, Craiova - Cetate Port, peste râul Jiu, la km 4+750, a fost construit, în anul 1950, un pod lung de 300 m, cu patru deschideri. Suprastructura, construită din metal, are o particularitate care-i conferă calitate estetică, chiar teme de studiu pentru specialiști, pentru viitorii podari. Jumătate este construită sub formă de arc, iar



Podul metalic de peste râul Jiu, pe D.J. 552 (Craiova - Cetate Port), km 4+750

jumătate este din tablier. Angajații societății craiovene îi întrețin calea de rulare, îi vopsesc construcția metalică, îmbogățesc, în ultimă instanță, lucrarea de artă.

La ieșirea din Craiova, spre Breasta, pe D.J. 606, care leagă Cetatea Băniei de Vânju Mare, tot peste râul Jiu, se află în exploatare un pod de o deosebită valoare tehnică și istorică. A fost construit în anul 1896 de către o renumită firmă franceză. Are lungimea de 230 m, cu patru deschideri, cu infrastructura din beton armat. Elementul spectaculos îl constituie suprastructura metalică, din grinzi cu zăbrele, în boltă, o splendidă dantelărie. Anul trecut, formația de lucru condusă de subinginerul Cornel ȚECU i-a făcut reparația capitală. Cu această ocazie, podului original i-au fost aduse mai multe modificări. Mai întâi, i-a fost lărgită calea de rulare, pentru a se permite circulația simultană a două, autovehicule. Aceasta a însemnat scoaterea în afara carosabilului a trotuarului pietonal de pe partea dreaptă. Acum, trotuarul, lat de 1,20 m, este montat în consolă. Tot pe partea dreaptă a fost construit un parapet elastic. Pe partea stângă, a fost montat parapetul original, recuperat și reparat în întregime.



Ing. Florea DIACONU
- Directorul general al S.C. DRUMURI
ȘI PODURI DOLJ S.A. -



Spectaculosul pod de pe D.J. 606 (Craiova - Vânju Mare)

Așadar, constructorii de drumuri craioveni au refăcut carosabilul, au turnat asfaltul, au vopsit toată partea metalică a podului, au montat 2.000 m de parapet elastic. Complexul de operații tehnice, constructive constituie un excelent calificativ pentru drumari, o lucrare de referință pentru specialiști, subiecte pentru comunicări și referate la manifestări științifice.

Management realist, adaptat condițiilor județului

Societatea Comercială DRUMURI ȘI PODURI DOLJ S.A. este condusă de o echipă managerială formată din cadre cu multă experiență, cu o bună cunoaștere a realităților din teren, cu reale aptitudini de adaptare la starea economiei noastre naționale.

Funcția de director general este îndeplinită de ing. Florin DIACONU. Drumar prin formația universitară, din anul 1971 a fost inginerul șef al fostei Regii autonome de drumuri și poduri a județului Dolj. Este un specialist de primă clasă, se bucură de autoritate și de prestigiu atât în interiorul firmei cât și în rândul factorilor de conducere la nivel județean.

Directorul economic este domnul Gheorghe MĂCIU, cu vechi state de serviciu în cadrul societății. Și-a început cariera în anul 1967, ca tehnician. A urmat cursurile universitare ale A.S.E. Craiova, devenind economist. Apoi a fost promovat în actuala funcție. Domeniul plin de dificultăți pe care-l conduce i-a prilejuit acumularea unei experiențe de invidiat.

Directorul tehnic al societății este domnul inginer Ion BĂLAȘA, absolvent din anul 1975 al Facultății de Construcții Căi Ferate, Drumuri și Poduri Timișoara. La ora actuală este, cu adevărat, un profesionist renumit, care face față cu succes problemelor complexe ale drumăritului.

Desigur, eficiența actului managerial este dovedită prin rezultatele economico-financiare ale societății, prin numărul de comenzi aflate în portofoliu, prin faptul că, drumurile construite, reparate, întreținute și reabilitate sunt viabile.

Un ultim argument: evoluția cifrei de afaceri: în anul 2000, 30.384.829.000 lei; în anul 2001, 52.051.806.000 lei; în anul 2002, 62.087.728.000 lei. Pentru anul în curs, prognoza este tot optimistă. Dar să nu zicem hop! Până la bilanțul final!

Pagini redactate de Ion ȘINCA
Foto: Emil JIPA

Credit pentru infrastructura rutieră

Administrația Națională a Drumurilor din România dispune, începând din acest trimestru, de noi surse financiare pentru lucrările la infrastructura rutieră. Este vorba despre un credit sindicalizat, în valoare de 3.600 de miliarde de lei, adică de peste 100 de milioane de dolari U.S.A. Printre participanții la constituirea acestui credit, cu finanțarea, sunt: B.C.R., B.R.D., Banc Post, Alpha Bank și UniCredit, intermediar fiind ING Bank România. Creditul are ca destinație dezvoltarea și modernizarea infrastructurii rutiere, prin programele de reabilitare a amplei lucrări Centura București, pentru întreținerea curentă a unor drumuri naționale, a Autostrăzii București-Pitești, care va intra în reparație capitală în anul 2004.

Colocviul franco-român

În perioada 4 - 5 noiembrie 2003, la World Trade Center, Sofitel - București, a avut loc Colocviul Franco-Român cu tema „Inovații tehnologice pentru Infrastructuri Rutiere Performante”, organizat de UBIFRANCE și Misiunea Economică a Ambasadei Franței. Acest eveniment s-a desfășurat sub patronajul Ministerului Transporturilor, Construcțiilor și Turismului, în colaborare cu Administrația Națională a Drumurilor.

Temele, discuțiile și dezbaterile colocviului au fost structurate pe patru secțiuni:

- Secțiunea I. Organizarea și dezvoltarea rețelei rutiere;
- Secțiunea II. Inovații tehnice aplicate în construcția și întreținerea drumurilor;
- Secțiunea III. Inovații tehnice aplicate în construcția podurilor, tunelurilor și viaductelor;
- Secțiunea IV. Inovații tehnice pentru circulație și siguranța rutieră.

La colocviu au participat membri ai Misiunii Economice a Ambasadei Franței în România, reprezentanți ai unor firme europene (GROUPE FAYAT, GROUPE FREYSSINET, BCEOM, UBIFRANCE, SCET AUROUTE ș.a.), precum și specialiști ai unor firme de prestigiu din România.

(C.M.)



ȘTEFI PRIMEX S.R.L.

IMPORT-EXPORT MATERIALE ȘI UTILAJE CONSTRUCȚII

ȘTEFI PRIMEX S.R.L., distribuitor exclusiv al produselor firmelor germane HUESKER SYNTHETIC GmbH și KEBU; AGRU (Austria), vă oferă o gamă largă de produse și soluții apte de a rezolva problemele dumneavoastră legate de: apariția fisurilor în straturile de mixturi asfaltice; consolidări de terenuri, diguri; combaterea eroziunii solului; mărirea capacității portante a terenurilor slabe; impermeabilizării depozite de deșeurii, depozite subterane, canale, rezervoare; hidroizolații și rosturi de dilatație pentru poduri, hidroizolații terase.

TEHNOLOGII ȘI MATERIALE PENTRU CONSTRUCȚII

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



UTILAJE DE CONSTRUCȚII

Noi și SECOND - HAND

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



Geocompozit HaTelit®

S.C. Ștefi PRIMEX S.R.L.

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

Contribuții la studiul privind managementul calității infrastructurii rutiere

Benchmarking-ul criteriu de performanță

Conceptul, obiectivele și criteriile de clasificare

Conceptul de benchmarking

Benchmarking-ul este o parte esențială a managementului calității, din acest motiv multe organizații care au preocupări în domeniul managementului calității oferă și servicii de benchmarking.

Benchmarking-ul face parte din conceptul de management al calității și își are originea în industrie. Totuși, tot mai multe organizații precum agențiile guvernamentale, spitalele sau școlile descoperă conceptele aplicate de companii ca potrivite pentru ele. Mai ales în benchmarking, compararea practicilor din diferite domenii este utilă și poate conduce la îmbunătățiri considerabile.

Benchmarking-ul a fost „inventat” de companiile mari. Între timp a devenit evident că benchmarking-ul poate și trebuie să fie aplicat în întreprinderile mici și mijlocii. Acest lucru este posibil deoarece, în benchmarking, orientarea către procese ocupa primul loc. În compararea proceselor, are mică importanță faptul că o întreprindere are 100 sau 10.000 de angajați.

În ceea ce privește TQM, susținerea din partea managementului de vârf este o cerință esențială a benchmarking-ului. Fără sprijinul deschis și sincer al managementului de vârf, nici un proiect de benchmarking nu poate atinge rezultatele scontate. În domeniul comunicațiilor, managementul de vârf poate și trebuie să sprijine echipa. În plus, managementul de vârf trebuie să accepte analize mai puțin flatante ale capacităților lor și trebuie să creeze condițiile-cadru necesare pentru schimbare.

Unul din pilonii de bază ai managementului total al calității (TQM) este procesul de îmbunătățire continuă. Această

cerință reclamă permanent comparații cu alte întreprinderi și tabele de referință.

În trecut se putea identifica și monitoriza ușor concurența. Astăzi, aceste delimitări sunt neclare. Concurența vine din alte sectoare, se bazează pe alte tehnologii, și - mai ales - se află în alte țări.

Benchmarking-ul ne permite să învățăm cum se învață. Aceste procese ne arată cum să ne instruiem asupra modurilor în care alte companii procedează. Este un real proces de învățare.

Benchmarking-ul este efectuat pentru învățare și pentru sprijinirea companiei în timpul schimbării.

Benchmarking-ul nu este doar o comparație a procentelor, ci studiul proceselor, practicilor și metodelor folosite de întreprinderile cu performanțe excelente în acel domeniu.

Totuși, există cerința de a studia mai întâi propriile procese. Doar atunci veți putea recunoaște existența diferențelor de performanță și veți putea să le eliminați!

Benchmarking-ul elimină acțiunea la întâmplare prin analiza proceselor și a factorilor determinanți arătând drumul către cele mai bune practici. Benchmarking-ul nu se limitează la informația despre concurență; el caută inovarea deoarece pri-

vește dincolo de limitele industriei din care face parte compania.

Benchmarking-ul este adesea asimilat cu analiza concurențială (tabelul 4.1.)

Analiza concurențială se ocupă cu date: fapte și cifre, defecte de produs și obiective strategice. Benchmarking-ul se ocupă de procese și de modalitatea de implementare a celor mai bune practici. Obiectivul fundamental al benchmarkingului este de a schimba procesele unei companii în vederea creșterii productivității. Aceasta înseamnă că nu este important să definim doar „un punct de măsurare” („benchmark”). Mai degrabă, lecția învățată din analiza și comparația fluxurilor proprii de producție cu cele ale altor companii trebuie folosită pentru a obține îmbunătățirea propriilor procese.

Pentru a înțelege benchmarking-ul, este important să facem distincția între termenii „benchmarking” și „benchmark”.

Cuvântul „benchmark” vine din măsurătorile geografice și semnifică efectuarea unei măsurători în funcție de un punct de referință.

În management, „benchmarking” înseamnă o performanță excelentă măsurată; un punct de referință sau o unitate de măsură pentru efectuarea comparațiilor; un

Tabelul 4.1. Benchmarking-ul și analiza concurențială

	Analiza concurențială	Benchmarking
Obiectiv	Ajungerea din urmă a concurenței	Anticiparea și depășirea concurenței Atingerea excelenței
Metodologie	Măsurarea performanțelor Comparare costurilor Cuantificarea diferențelor	Înțelegerea metodelor Compararea proceselor Identificarea produselor
Arie de cuprindere	Analiza concurenților direcți Comparația în cadrul sectoarelor	Comparația între diferite sectoare Analiza concurenților și nonconcurenților (în afara cutiei)
Surse de informații	Analiza sectorială Concurența	Companiile cele mai bune în domeniu
Arie de cuprindere	Întreaga activitate Întreprindere/Produs	Întreaga întreprindere O metodă Un proces O funcție
Principii	În afara studiului Exercițiul managementului de vârf	În afara și în interiorul studiului Implicarea managementului de vârf Participarea tuturor

nivel de performanță considerat ca standard de excelență pentru un anumit proces.

Scopul benchmarking-ului este de a cunoaște și înțelege modul în care își stabilesc alte companii măsurătorile de nivel și ce procese folosesc.

Astfel, benchmarking-ul este metoda prin care putem privi în exterior (în afara companiei sau a sectorului industrial) pentru a găsi excelența în performanță.

Benchmarking-ul este unul din ultimele concepte care au fost introduse în lexiconul managementului modern. Totuși conceptul de benchmarking nu este nou. Studiile efectuate de Frederick Taylor asupra metodelor științifice de organizare a muncii bazate pe compararea proceselor pot fi considerate ca fiind începutul utilizării acestui concept.

Definirea conceptului de benchmarking și modalitățile de utilizare sunt prezentate sintetic în figurile 4. 2. și 4. 3.

Nivele de maturitate și evoluția conceptului de benchmarking

Sunt identificate trei „niveluri” de benchmarking: benchmarking-ul organizațional benchmarking-ul sectorial și benchmarking-ul condițiilor sau sistemelor cadru.

- Benchmarking-ul organizațional este mai întâi un instrument al calității destinat îmbunătățirii continue a proceselor de conducere într-o companie. Pentru a defini procesele care trebuie îmbunătățite, pentru a identifica cele mai bune practici cunoscute pe plan mondial, pentru a evalua minusurile de performanță prin comparație cu cele mai bune practici, aceștia sunt pașii care permit unei companii să se adapteze pentru a-și crește performanța, pentru a-și îmbunătăți competitivitatea și astfel pentru a-și depăși concurența.

- Benchmarking-ul sectorial reprezintă extensia naturală a benchmarking-ului organizațional în sensul că multe din aceleași principii pot fi aplicate unui grup de companii / întreprinderi care formează o industrie și aceleași cele mai bune practici în management au un rol important în creșterea competitivității. Poate fi considerat și ca o extensie a benchmarking-ului condițiilor-cadru care influențează anumite sectoare.

- Benchmarking-ul condițiilor-cadru se aplică acelor elemente-cheie care influențează atractivitatea societăților comerciale, ca locații pentru afaceri, și care - la rândul lor influențează mediul de afaceri în care companiile funcționează.

Crearea unui cadru și a unui model pentru benchmarking s-au realizat printr-un efort de a reprezenta cele trei nivele de maturitate ale benchmarking-ului (fig.4.4.) de la etapa de început, în care compania face primele demersuri cu acest instrument (benchmarking-ul de diagnostic), trecând prin benchmarking-ul holistic, în care se examinează o afacere în întregul ei și se identifică zonele-cheie pentru îmbunătățire, până la benchmarking-ul de proces, în care o companie deja experimentată în benchmarking se concentrează asupra proceselor specifice și urmărește performanța la nivel mondial.

Evoluția conceptului de benchmarking poate fi subîmpărțită în 5 etape:

1. Analiza produselor concurențiale - conceptul de benchmarking în această etapă s-a concentrat pe comparația caracteristicilor, funcționalității și performanței produselor concurenței. Se efectuează la început doar la nivel tehnic și apoi pe o scară mai largă, care include evaluarea

benchmarking

bench = reper
marking = caracterizare
(engl.)

- Utilizat pentru compararea proceselor și performanțelor produselor și serviciilor cu cele ale liderilor recunoscuți mondial
- Instrument managerial
- Un indiciu topometric al următoarei poziții determinate și folosite ca punct de referință (Dicționarul Webster).
- Un standard în baza căruia ceva poate fi măsurat (Dicționarul Webster).

- Proces utilizat tot mai des în lumea afacerilor din S.U.A.
- Procesul continuu de evaluarea produselor serviciilor și practicilor raportat la cei mai ageri concurenți ai săi la acele practici și domenii care vor conduce la performanțe superioare.
- Compararea performanțelor firmei noastre cu o firmă etalon și nu neapărat cu o firmă asemănătoare din domeniul nostru de activitate, anumite teme
- Nucleu de inteligență care permit managerului să compare performanțele funcției similare ale altei companii.
- Investigația industrială
- Benchmarking-ul intern implică analiza activităților proceselor firmei în interiorul firmei, o activitate se compară cu cealaltă, un departament îl copiază pe celălalt.

Fig. 4.2. Definirea conceptului de benchmarking

produselor concurențiale din perspectiva pieței.

2. Benchmarking-ul concurențial - a fost mai întâi realizat de Rank Xerox când au început să analizeze costurile proprii de producție și să verifice dacă erau la fel de mari ca și prețurile de vânzare ale concurenței. Acum accentul se pune pe eficiența proceselor și nu doar pe compararea produselor.

3. Benchmarking-ul de proces - a apărut prin anii '80, când managerii au început să înțeleagă că și ei pot învăța din experiența altor întreprinderi din alte sectoare („benchmarking scos din cutie”). Cantitatea de informații și cunoștințe existente în companiile necurențiale este, a priori, mai mare decât la concurență.

4. Benchmarking-ul strategic - este un proces sistematic de evaluare a scenariilor alternative de implementare a strategiilor și de îmbunătățire a performanței prin înțelegerea și adaptarea strategiilor de succes ale partenerilor (concurenți sau nu).

Acesta este diferit de benchmarking-ul de proces pentru că aria sa este mai largă și mai profundă.

5. Benchmarking-ul global - este conceptul de generație următoare. Este un concept global pentru că include și analizează diferențele culturale dintre companii la nivel mondial. El ia în considerare și condițiile (legislative, administrative, educaționale, sociale, de mediu) care influențează localizarea companiilor.

Tipuri de benchmarking

Benchmarking-ul a fost „inventat” de multe întreprinderi și procesul continuă deoarece benchmarking-ul de-abia acum devine cunoscut în țara noastră. Din acest motiv, există mai multe diviziuni și tipuri de benchmarking (tabelul 4.2.). În cele ce urmează, abordarea de prezentare a diferitelor diviziuni a fost aleasă intenționat, pentru a da cititorului posibilitatea de a adăuga noii termeni apăruiți la clasificările deja existente.

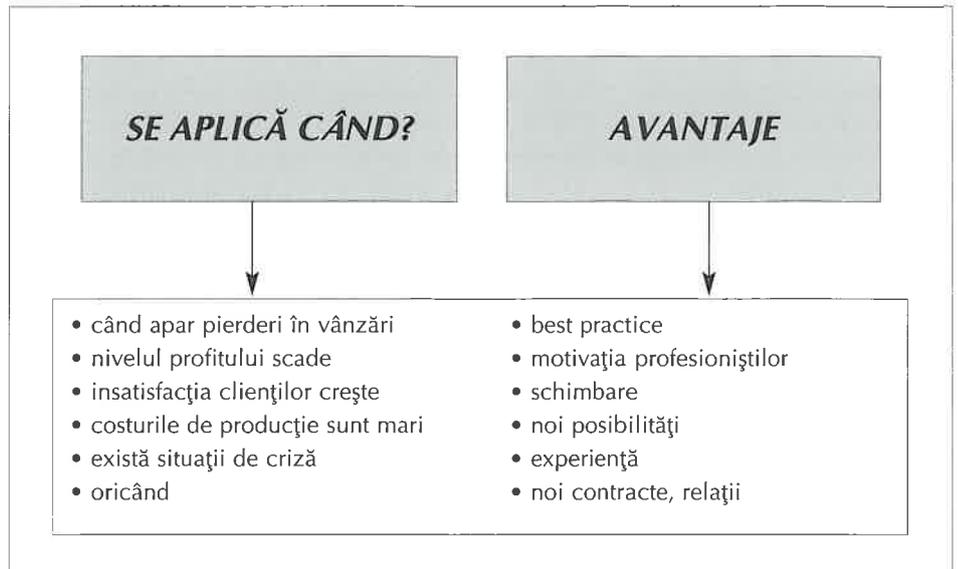


Fig. 4.3. Utilizarea benchmarking-ului

Etapa	Început	În dezvoltare	Maturitate
Benchmarking			<div style="text-align: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Top Class</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">În proces</div> </div>
Maturitatea companiei	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">Diagnostic</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">Holistic</div>	

Fig. 4.4. Etapele / nivelurile de maturitate în benchmarking

Deoarece companiile „industriale” au creat benchmarking-ul, diviziunile obișnuite se referă întotdeauna numai la benchmarking-ul organizațional. Următoarele explicații sunt totuși valabile și pentru alte forme organizaționale, indiferent de domeniul lor de aplicare.

Obiectul benchmarking-ului

Pentru ca un proiect de benchmarking să aibă un impact rapid și pozitiv asupra performanței în competitivitate a unei companii, trebuie să se concentreze asupra zonelor critice pentru succesul afacerii.

În tabelul 4.3. sunt exemple de puncte tipice de măsurare care susțin obiective specifice.

Cadru metodologic, modalități și etape de realizare a unui proiect de benchmarking

Cadru organizațional

Beneficiul real al utilizării instrumentelor de benchmarking poate fi obținut prin analiza proceselor, compararea performanței proprii cu cea a partenerului, ca și prin stabilirea pașilor care trebuie făcuți pentru eliminarea diferenței de performanță.

Pentru ca benchmarking-ul să conducă la rezultate utile, este necesară o abordare sistematică. De-a lungul timpului s-au creat mai multe metodologii. Punctul lor comun este că toate intenționează să ofere

Tabelul 4.2. Diviziuni și tipuri de benchmarking

Tipul de benchmarking	Definiție	Susținere Resurse Cerințe
Strategic	Analiza companiilor de talie mondială din industriile nonconcomitente pentru a determina oportunitățile de schimbare strategică în procesele cheie. Aceste studii sunt efectuate de analiști de benchmarking instruiți profesional.	Nivel Mediu - Scăzut
Performanță	Analiza performanței relative față de concurenții direcți și indirecti. Aceste studii se concentrează pe analiza literaturii puse la dispoziție sau sunt efectuate ca studii „orbe” folosind serviciile de terță parte ale unei firme de consultanță.	Nivel Scăzut
Proces	Analiza performanței în procesele cheie în rândul companiilor identificate ca utilizând cele mai bune practici și selecționate indiferent de sectorul industrial la care sunt afiliate. Studiile sunt efectuate de echipe din zona proceselor.	Nivel Ridicat

Tabelul 4.3. Obiectivele afacerii și puncte tipice de măsurare

Obiectivele afacerii	Puncte tipice de măsurare
Să devină producătorul cu cel mai mic preț	Cost - Costul materialelor pe produs - Costul forței de muncă pe produs - Costuri administrative pe unitatea de producție - Costul canalelor de distribuție - Achiziții - Furnizor
Să mențină sau să crească cota de piață	Diferențierea produsului - Servicii pentru client - Funcționalitate produs/servicii - Timpul de realizare al produsului
Să mențină serviciile la un cost redus	Utilizarea resurselor - Valoarea adăugată de un angajat - Eficiența sistemului - Eficiența automatizării - Delegarea - Instruirea
Să mențină sau să mărească fidelitatea clienților	Servicii pentru client - Volumul comenzilor repetate - Nivelul reclamațiilor de la client - Performanța în livrare - Procedura de rezolvare a reclamațiilor - Dezvoltarea de produse
Să fie cel mai inovator producător	Procesul de inovare - Timpii de piață - Numărul de patente pe an - Investițiile în instruire - Managementul tehnologic
Să creeze bogăție	Productivitatea - Timpii de pornire - Costurile forței de muncă directe și indirecte - Eficiența - Nivelul stocurilor - Relația cu furnizorii

un ghid privind procedurile benchmarking-ului. Deoarece „inventatorii” s-au orientat în „realizările” lor după modelele existente, majoritatea modelelor conțin pași aproape identici.

Trebuie puse patru întrebări fundamentale:

- Ce dorim să măsurăm?
- Cine ar trebui să fie partenerul nostru de benchmarking? Cine are procese excelente în zona pe care vrem s-o îmbunătățim?
- Cum procedăm? Cât de bună este performanța proceselor noastre?
- Cât de bună este performanța proceselor altora?

Dr. W.E. Deming a denumit cele patru etape ale îmbunătățirii continue „Ciclul PDCA” (Plan - Do - Check - Act = Planificare - Realizare - Verificare - Acțiune), cunoscute sub numele de „Ciclul Deming”.

În prezent, se utilizează - cu referire la cele patru etape ale lui Deming - patru etape de benchmarking, denumite „Ciclul PCAA”. Acestea sunt Plan - Collect - Analyze - Adapt = Planificare - Colectare - Analiză - Adaptare.

Aceste paralelisme sunt justificate, deoarece apropierea tematică de ideile TQM trebuie menținută, precum și asocierea cu un model deja cunoscut este ușor de iacut, și pentru că acest paralelism concordă cu ideile managementului calității.

Realizarea unui proiect de benchmarking

În fiecare dintre cele patru etape sunt folosite instrumente diferite pentru fiecare etapă, precum și un mare număr de instrumente și tehnici ale calității.

Drd. ec. Aurel PETRESCU
 - Director General Adjunct al A.N.D. -

150 de ani de la naștere:

Un ctitor al ingineriei românești



Elie RADU
(1853 - 1931)

În anul 1853, la Botoșani, s-a născut Elie Radu, al doilea fiu al căminarului Ion Radu, într-o epocă istorică de mari și profunde prefaceri în viața poporului român.

La 10 octombrie 1931, în vârstă de 78 de ani, Elie Radu se stinge din viață; după o activitate prodigioasă, desfășurată pe parcursul a peste 50 de ani.

Elie Radu s-a impus ca o personalitate proeminentă în variate domenii ale construcțiilor: căi ferate, drumuri, poduri, lucrări edilitare și clădiri, dovedind o pregătire temeinică și multilaterală, putere de muncă, spirit creator și un înalt patriotism.

După absolvirea gimnaziului din Botoșani, Elie Radu își continuă studiile la Academia Mihăileană din Iași, iar în anul 1872 este trimis la studii în Belgia, unde, după un an de pregătire la matematici, este admis la Școala Politehnică de pe lângă Universitatea din Bruxelles. Alegerea aceasta nu a fost întâmplătoare, pentru că în vremea aceea Belgia era una din țările cu cea mai dezvoltată rețea feroviară și de drumuri din întreaga lume.

Revenirea sa în țară ca inginer diplomat coincide cu sfârșitul războiului de

independență, astfel că în fața tânărului specialist Elie Radu se deschid largi perspective de afirmare în domeniul construcției de căi ferate, drumuri și poduri, al lucrărilor edilitare, clădirilor etc.

În decembrie 1877, Elie Radu se angajează la Ministerul Lucrărilor Publice și alături de Anghel Saligny preia controlul liniei ferate Ploiești - Predeal, concesionată întreprinderii conduse de inginerul francez Guilloux. În epoca aceasta, toate liniile ferate și alte lucrări importante din țara noastră erau executate de firme concesionare străine după proiecte proprii, în condiții tehnice necorespunzătoare și oneroase din punct de vedere economic, care manifestau dispreț față de interesele vitale ale poporului român și o mare aviditate pentru profituri fabuloase, beneficiind și de sprijinul interesat al unor oameni politici din țară. Traseele erau necorespunzătoare, distanțele dintre stații erau prea mari, iar podurile aveau infrastructurile fondate superficial. După răscumpărarea căilor ferate, țara noastră a trebuit să contracteze importante împrumuturi pentru a efectua reparații urgente și a înlocui unele linii, poduri și echipamente de exploatare feroviară.

Acesta era contextul în care tinerii ingineri români, printre care la loc de frunte se situează Elie Radu, și-au început activitatea, trebuind să lupte cu neîncrederea guvernanților și disprețul afișat de străini față de capacitatea specialiștilor noștri. Prima ocazie de a-și demonstra nivelul înalt al pregătirii tehnice, exigența și patriotismul a reprezentat-o pentru Anghel Saligny și Elie Radu realizarea căii ferate Ploiești - Predeal. Drept urmare, în anul 1879 a început construcția liniei ferate Mărășești - Buzău, proiectată și executată în întregime de specialiști români, la un preț de cost pe kilometru reprezentând aproximativ o treime din prețul pretins de firmele străine.

În continuare, Elie Radu este numit subdirector la executarea liniei ferate Doftana - Câmpina, iar în scurt timp i se încredințează conducerea Serviciului de Studii și Construcții din Ministerul Lucrărilor Publice. Mai târziu, Elie Radu

devine director general al Direcției Generale de Poduri și Șosele, Studii și Construcții din Ministerul Lucrărilor Publice. În toată perioada aceasta, Elie Radu a studiat a proiectat și a participat la construcția a numeroase linii ferate, în lungime de peste 650 km, străduindu-se și reușind să adopte soluții judicioase din punct de vedere tehnic și economic.

Dintre cele mai importante linii ferate la executarea cărora a participat Elie Radu, menționăm: Bacău - Piatra Neamț (linie îngustă, cu ecartamentul de 1,00 m), având 60 km lungime, Craiova - Calafat (108 km), Cucuteni - Dorohoi (139 km), Focșani - Odobești (11 km), Târgoviște - Pucioasa (22 km), Târgu Ocna - Comănești - Palanca (56 km), Pitești - Curtea de Argeș (39 km) ș.a.

Contribuții remarcabile a adus Elie Radu și la dezvoltarea rețelei de drumuri din țara noastră. Primele realizări în acest domeniu sunt legate de rezolvarea drumurilor transcarpatice și a drumurilor strategice impuse de desfășurarea primului război mondial pe teritoriul Zării noastre.

Sub conducerea lui Elie Radu au fost proiectate și executate numeroase drumuri: Moreni - Sinaia (23 km), Lotru - Căineni (21 km), Ploiești - Predeal (în orașul Sinaia), Comănești - Palanca (22,5 km), Târgu Ocna - Slănic (19 km), Dolhasca - Hârlău (28 km), Călărași - Lehliu (34 km) ș.a.

În domeniul proiectării, a execuției și întreținerii drumurilor, Elie Radu a avut o viziune superioară contemporanilor săi. Deși posibilitățile economice l-au depășit, iar miopia unor organe administrative i-au creat mari dificultăți, Elie Radu a perseverat pentru a realiza în țara noastră o rețea de drumuri la nivelul celor mai avansate state.

Sub îndrumarea lui se introduc serpentine pe drumurile de munte pentru diminuarea declivităților și înscrierea mai bună în relief, ziduri de sprijin și drenuri în zonele instabile, apărări de maluri etc. Drumurile și lucrările de artă realizate sub conducerea lui Elie Radu s-au remarcat și continuă să fie apreciate pentru îndrăzneala concepției, aspectul estetic și execuție deosebit de îngrijită.



Casa în care a locuit Elie RADU, în actualul sector 2 din București

Realizările sale remarcabile în domeniul construcțiilor de drumuri și păduri, ca și în alte domenii, înalta exigență manifestată față de calitatea și aspectul lucrărilor sunt explicate prin pasiunea și devotamentul său pentru profesiunea de inginer constructor în general, și pentru tehnica rutieră, în special. Sunt memorabile cuvintele rostite de Elie Radu la Congresul al III-lea de drumuri (Londra, 1913): „*Dacă problemele drumurilor nu pot avea soluții complete, ele așază cu toate acestea, în noi toți, devotați servitori ai drumurilor, ardoarea generoasă și căldura inimii, fără de care nici un progres nu-i posibil*”.

În strânsă corelație cu execuția liniilor ferate și a drumurilor, Elie Radu aduce contribuții majore și în domeniul construcției podurilor în epoca de început a activității sale ingineresti podurile din țara noastră fiind în marea lor majoritate executate din lemn și suferind adesea efectele dezastuoase ale apelor mari, în urma cărora se întrerupea frecvent circulația. În ideea folosirii materialelor de care dispunea țara noastră la realizarea podurilor cu caracter definitiv, Elie Radu a realizat o serie de poduri din zidărie de piatră, iar mai târziu a introdus pe scară largă betonul armat la construcția podurilor de șosele. Tablierele metalice le-a folosit după minuțioase analize, ținând seama de condițiile locale și criteriile tehnice și economice, luând în considerare dificultățile și cheltuielile legate de întreținere, de prețul de cost mai ridicat și de dependența față de străinătate.

Succesele cele mai mari în domeniul podurilor sunt legate de traversarea Siretului (8 poduri definitive).

Până în anul 1900, marea majoritate a podurilor definitive s-au executat cu bolți din zidărie de piatră și din beton simplu și numai în cazuri deosebite s-au adoptat tabliere metalice.

Podurile de șosea cu caracter definitiv, după anul 1900, proiectate și realizate sub conducerea lui Elie Radu, s-au construit din beton armat, domeniu în care a fost inițiator și promotor curajos și în care a obținut rezultate cu totul remarcabile sub raport tehnic și estetic. În funcție de datele de amplasament, podurile din beton armat au fost concepute cu bolți dublu încastrate, bolți cu articulații, bolți din beton armat cu calea jos, grinzi independente, grinzi cu console și articulații etc.

Dintre podurile de șosea executate sub conducerea lui Elie Radu menționăm: podurile pe arce din beton armat cu calea jos peste Jiu și peste Bahna, podul peste râul Motru, având 4 bolți din beton armat a 24,50 m deschidere, podul combinat cu tablărie metalică peste Jiu (șoseaua la partea superioară), grindă continuă cu 5 deschideri, poduri metalice peste Olt, Olteț, Lotru, Gura Văii, Olănești și Peșteana, pod peste Olt cu 4 bolți din beton armat; pod din beton armat cu grinzi cu console și articulații peste râul Suceava, pod boltit (64 m) peste râul Bârlad fundat pe piloți de lemn etc.

Dintre podurile de cale ferată menționăm: pod metalic peste Prahova, având

deschiderea maximă de 36 m; pod metalic peste Doftana, 25,40 + 3 x 29,40 m; pod metalic combinat juxtapus peste Ialomița, cu cale ferată dublă, de 255 m lungime; șase poduri metalice peste Troțuș; numeroase poduri și viaducte boltite din zidărie de piatră etc.

Lungimea totală a podurilor definitive de șosea și cale ferată realizate de Elie Radu poate fi apreciată la circa 20 km.

Elie Radu a elaborat studii și a realizat lucrări ample de alimentare cu apă a Capitalei și a altor orașe: Pitești, Bacău, Piatra Neamț, Târgu Ocna, Sinaia, Turnu - Severin, Târgoviște, Sulina, Botoșani, Brăila și Iași. De asemenea, construcția de clădiri civile a fost un alt domeniu în care inginerul Elie Radu și-a câștigat mari merite.

În anul 1894, Elie Radu este numit profesor la Școala de Poduri și Șosele, secția conductori, unde timp de 9 ani predă cursurile de trigonometrie, poduri și construcții civile. Începând cu anul 1903, Elie Radu este numit profesor la Catedra de „Edilitare” de la secția de ingineri. După înființarea Școalei Politehnice (1920), cursul de „Edilitare” predat de Elie Radu până în anul 1927 a făcut parte din planul de învățământ al Secției construcțiilor. Activitatea lui Elie Radu la catedră nu era separată de activitatea sa inginerescă, ceea ce predă era în mare măsură rezultatul activității de proiectant și executant.

În anul 1919, ca o recunoaștere deplină a valorii sale tehnice, lui Elie Radu i s-a acordat funcția de președinte al Consiliului Tehnic Superior, demnitate care până atunci era atribuită doar Ministerului Lucrărilor Publice.

În anul 1927, Academia Română, luând în considerare valoroasele sale lucrări, l-a ales membru de onoare. Calităților sale de inginer constructor, Elie Radu le-a adăugat și pe cele ale unui om de o imaculată cinste, o mare bunătate și o excepțională modestie, oferind generațiilor tinere de ingineri o pildă demnă de urmat.

**Din volumul „În memoria drumarilor”
Prof. dr. ing. Emil NEGOESCU
- C.F.D.P. București -**

Adresa noastră este: Strada Soveja nr.115, București

Tel.: 224 1837; 312 8351; 312 8355; 224 0584; / Fax: 0722/154025



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

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



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

CONSULTING ENGINEERING MANAGEMENT

www.searchltd.ro

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

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