

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

DRUMURI

- RETROSPECTIVE 1997
- Patronatul RADPIJ și restructurarea
- PARAMETRII TEHNOLOGICI
AI COMPACTORILOR VIBRATORI
- PAGINI ÎNEDITE DIN ISTORIA DRUMURILOR

PODURI

Anul VIII
Nr. 40 ian. - febr. 1998

S U M A R

EDITORIAL: Ce ne-a adus "anul schimbării" ?	1
EVENIMENT: Moment de bilanț	2
SERIAL: Reabilitarea (XII). Start pe autostrada A.1	4
DRUMURÌ: Mixturi asfaltice cu bitum cu penetrație redusă	6
OPINII ȘI REPLICI: Pe marginea unei scrisori	8
SIGURANȚA CIRCULAȚIEI: Audit în domeniul securității rutiere ...	9
LEX: Regulamente privind calitatea în construcții	
■ Noutăți legislative	11
INTERVIU: Patronatul RADPIJ în fața restructurării	12
ROAD, ROUTE, BAHN: Rezultate ale încercărilor accelerate efectuate pe pistă de la Nantes (II)	13
HOMO TECHNICUS: Un nou produs contra propagării fisurilor în straturile de ranforsare	15
PODURI: Rosturi de dilatație pentru podurile de pe autostrada București - Fundulea	18
MECANORUBRICA: Parametrii tehnologici ai cilindrilor compactori vibratori folosiți la mixturi asfaltice	22
DOSAR: Determinarea caracteristicilor dinamice ale unui pod în cadrul cu 3 deschideri (I)	25
RETROSPECTIVE: Îmbunătățirea stării tehnice a drumurilor la D.R.D.P. Timișoara (II)	28
BLITZ: Scurte informații rutiere de pe mapamond	30
PUNCTE DE VEDERE: Reacții la H.G. 1046/1996	34
TEHNICA LA ZI: Programul SHRP și aplicabilitatea lui la bitumurile modificate cu polimeri (I)	36
PE SCURT: Sistematizarea rețelei de drumuri publice	
■ Întâlnire cu veteranii ■ Simpozion privind tratarea rosturilor	
■ Concluzii la sfârșit de an și începutul unei strategii eficiente	
■ Precizare ■ DN 74 în pericol ■ Starea drumurilor și siguranța circulației în condiții de iarnă ■ Nu intrați, câine rău !	39
FILE DE ARHIVĂ: Pagini inedite din istoria milenară a drumurilor ..	42
AMBIANTE: Probleme de mediu la Congresul de la Montreal	46
INTERSECȚII: Poșta redacției ■ Rebus	48

S U M M A R Y

EDITORIAL: What brings the "year of the change"	1
EVENT: Moment of review	2
SERIAL: The rehabilitation (XII). Start on A.1 motorway	4
ROADS: Asphaltic mixtures with low penetration bitumen	6
OPINIONS & RETORTS: About a letter	8
ROAD SAFETY: Audit for road safety	9
LEX: Statutes for quality in constructions ■ Legislative news	11
INTERVIEW: The RADPIJ Patronate faced with the reorganization	12
ROAD, ROUTE, BAHN: Results of the accelerated tests carried out on the track from Nantes (II)	13
HOMO TECHNICUS: A new product against propagation of the fissures	15
BRIDGES: Dilatation joints for bridges from Bucharest - Fundulea motorway	18
MECHANIZATION: Technological parameters of vibrating compactors for asphalt pavements	22
FILE: Determination of the dynamic characteristics for a bridge in frame with 3 spans	25
RETROSPECTIVES: The improvement of the technical state of the roads at D.R.D.P Timișoara (II)	28
FLASH: Short informations from the world	30
POINTS OF VIEW: Reactions at Government Resolution nr.1046/1996	34
TODAY'S TECHNICS: SHRP programme and her applicability at the bitumens modified with polymers (I)	36
IN BRIEF: Systematization of the public road network ■ A veterans meeting ■ Symposium for joints treatment ■ Conclusions at the end of the year and the beginning of a strategy for efficiency ■ A clarification ■ NR 74 in danger ■ State of the roads and traffic safety in winter ■ Don't enter, bad dog !	39
ARCHIVES: Original pages from the millenary history of the roads ..	42
ENVIRONEMENT: Environmental problems at the Congress of Montreal	46
CROSSROADS: Editorial mail ■ Rebus	48

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

□ Președinte: dr.ing. MIHAI BOICU □ Director redacție: dr.ing. LAURENȚIU STELEA □ Redactor șef: ing. TITI GEORGESCU □ Redactor șef adjunct: COSTEL MARIN □ Secretar de redacție: ing. ADRIAN GEORGESCU □ Secretar tehnic: ing. ARTEMIZA GRIGORAȘ □ Redactori: CLAUDIA PLOSCU, ing. MIHAI CONSTANTINESCU, ing. DAN CHIRCUȘ □ Reporter: MARINA RIZEA □ Operator P.C.: RALUCA BĂDIȚĂ □ Difuzor: GEORGETA RÂCIU

REDACTIA ȘI ADMINISTRAȚIA:
București, bul. Dinicu Golescu 41, sc. B, et. 1,
ap. 37 sector 1 tel/fax: 638.31.83
EDITOR: TREFLA SRL tel.638.13.58
TIPARUL: GUTENBERG SA

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

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

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

S O M M A I R E

ÉDITORIAL: Qu'est-ce que "l'année du changement" nous a apporté ?	1
ÉVÉNEMENT: Moment de bilan	2
FEUILLETON: La réhabilitation (XII). Départ sur l'autoroute A.1	4
ROUTES: Enrobés avec du bitume à pénétration réduite	6
OPINIONS ET RÉPLIQUES: Sur le bord d'une lettre	8
SÛRETÉ ROUTIÈRE: Audit pour la sûreté routière	9
LEX: Règlements sur la qualité des constructions	
■ Nouveautés législatifs	11
INTERVIEW: Le Patronat de RADPIJ face à la réorganisation	12
ROAD, ROUTE, BAHN: Résultats des épreuves accélérées faits sur la piste de Nantes (II)	13
HOMO TECHNICUS: Un nouveau produit contre la propagation des fissures	15
PONTs: Joints de dilatation pour les ponts de l'autoroute Bucarest - Fundulea	18
MÉCANO-RUBRIQUE: Les paramètres technologiques des compacteurs vibratoires utilisés au revêtements bitumineux ..	22
DOSSIER: La détermination des caractéristiques dynamiques d'un pont en cadre à 3 portées	25
RETROSPECTIVES: L'amélioration de l'état technique des routes à D.R.D.P Timișoara (II)	28
FLASH: Notes de la mappemonde routière	30
POINTS DE VUE: Répliques contre la Résolution du Gouvernement nr. 1046/1996	34
ACTUALITÉ TECHNIQUE: Le programme SHRP et son applicabilité aux bitumes modifiés avec des polymères (I)	36
BREF: La sistematization du reseau des routes publiques	
■ Rendez-vous avec les vétérans ■ Symposium sur le traitement des joints ■ Conclusions à la fin de l'année et le commencement d'une stratégie de l'efficacité ■ Un précision ■ RN 74 en danger	
■ L'état des routes et la sûreté routière pendant l'hiver	
■ Ne pas entrer, chien mauvais !	39
ARCHIVES: Pages inédites de l'histoire millénaire des routes ..	42
ENVIRONNEMENT: Problèmes de l'environnement au Congrès de Montréal	46
CARREFOURS: ■ La poste de la redaction ■ Mots croisées	48

CE NE-A ADUS "ANUL SCHIMBĂRII"?

Exact cu un an în urmă, în editorialul primului număr din 1997 al revistei, spuneam că am intrat într-un "an al schimbării, în domeniul drumurilor". Privind acum, retrospectiv, constatăm că, într-adevăr, anul care abia s-a încheiat, a adus, în acest domeniu, mult dorita schimbare, după 7 ani de șovâială și de avans cu pași mărunți, timizi, abia pipăiți, pe calea reformei. În ciuda multor obstacole și ostilități, s-a conturat o politică rutieră corectă și ferm aplicată, ale cărei roade au început deja să apară. Ritmul accelerat al reformei în sistemul de administrare a drumurilor publice, care a debutat încă din primele zile ale lui 1997, a fost urmărit îndeaproape și cu atenție, pe tot parcursul anului și a avut ca efect, dinamizarea fără precedent a activității administrației rutiere, realizarea aproape integrală a autonomiei ei financiare, un spectaculos salt calitativ al lucrărilor, o îmbunătățire substanțială a structurilor organizatorice și ameliorarea incontestabilă a stării tehnice, siguranței circulației confortului rutier și fluentei traficului, pe o bună parte din principalele drumuri naționale ale țării. Toate acestea au condus la concluzia quasi-unanimă, că s-a pornit, în fine, pe un drum bun, spre obiective precise, a căror atingere rapidă este condiționată de accelerarea, în continuare, a ritmului reformei. Puține ramuri ale economiei românești se pot mândri cu rezultate asemănătoare, obținute în numai un an de susținută aplicare a reformei.

Un prim succes l-a constituit acceptarea, de către forurile legislative, după ani și ani de lupte zadarnice, a principiului contribuției directe a utilizatorilor la finanțarea lucrărilor de ameliorare a stării tehnice a drumurilor. Chiar de la 1 ianuarie 1997 a intrat în vigoare taxa pentru drumuri, aplicată asupra prețului carburanților și al autovehiculelor, iar în a doua jumătate a anului, s-a introdus fondul special al drumurilor (celebra "taxă Băsescu") care, cu toate vehementele proteste din partea unora și altora, s-a impus și aplicat, cu rezultate concrete excepționale, pe care le recunosc astăzi, chiar și cei mai înfocați contestatari de ieri. Sumele obținute prin colectarea acestor două impozite indirekte (adăugate la cele rezultante din taxele de peaj pentru trecerea Dunării și la taxele pentru transporturi negabaritice și depășiri ale sarcinilor pe osie) au majorat bugetul AND și al administrațiilor drumurilor locale cu peste 1000 miliarde lei în 1997, contribuind la accelerarea ritmului lucrărilor de reabilitare a principalelor drumuri naționale, la extinderea programului de întreținere a întregii rețele rutiere și la creșterea volumului lucrărilor de modernizare a drumurilor locale. Anul 1997 a fost un an de muncă asiduă, ale cărui realizări fizice, pe ansamblul rețelei de drumuri publice, reprezintă mai mult decât dublul celor din anii precedenți. În paranteză putem spune însă că, dacă Ministerul de Finanțe și Guvernul n-ar fi redus drastic alocațiile bugetare pentru sectorul de drumuri, rezultatele ar fi fost cu mult mai bune.

Introducerea taxelor rutiere a avut și un efect derivat, în sensul că preluarea de către utilizatori, a rolului de contribuabil la finanțarea drumurilor, a generat o creștere a exigenței acestora față de nivelul calitativ al prestațiilor rutiere și, ca răspuns, a declanșat o schimbare de atitudine din partea drumarilor, a căror activitate este subordonată intereselor utilizatorilor, de a circula în siguranță deplină, rapid și fluent, pe un carosabil perfect plan. Semnele schimbării de atitudine a drumarilor s-au făcut remarcate, în primul rând, în plusul de seriozitate pe care aceștia l-au acordat calității lucrărilor de construcție, reparare, întreținere, modernizare și reabilitare a drumurilor publice. Creșterea calitativă, în comparație cu anii trecuți, a fost mai evidentă, în special la lucrările de reabilitare, unde AND a impus antreprizelor, un regim de strictă respectare a caietelor de sarcini, aplicând și sanctiuni pecuniare, la nevoie, faptul de bun augur și există premisele extinderii lui pe întreaga rețea rutieră.

Pe plan legislativ, anul 1997 ne-a adus o nouă reglementare a regimului juridic al drumurilor, statuată prin ordonanța Guvernului nr. 431/1997, care a intrat în vigoare și se află în dezbaterea comisiilor

Parlamentului, pentru a fi transformată în Lege. Această ordonanță pune de acord prevederile vechii Legi a Drumurilor, cu realitățile românești de astăzi, înălță prevederile anacronice, adoptă noua terminologie administrativă, introduce o nouă clasificare a drumurilor publice, delimită zona drumurilor și definește statutul ei, stabilește modalitățile de exproprie în interes public, a terenurilor destinate construirii și extinderii drumurilor și reglementează raporturile dintre administrația centrală, administrațiile locale, societățile comerciale și cetățeni, în ceea ce privește proprietatea asupra domeniului public și a terenurilor vecine și obligațiile privind utilizarea și întreținerea drumurilor publice. Apărută ca un hibrid al proiectului de Lege a Drumurilor, care a fost dezbatut și respins de câteva ori, de fostul Legislativ, în ultimii 5 ani, ordonanța de urgență privind regimul juridic al drumurilor constituie, totuși, un progres, cu toate lacunele pe care le are.

Am lăsat la urmă, cea mai importantă schimbare din sectorul rutier, cea care a modificat din temelii structurile organizatorice teritoriale ale Administrației Naționale a Drumurilor: separarea activității de administrare, de cele de întreținere și reparări. Începută încă din 1996, această restructurare s-a intensificat în 1997, când apariția ARL-urilor, aproape s-a generalizat, iar primele două (Cluj și Brașov) s-au desprins deja din Regionale, devenind societăți comerciale de sine stătătoare, integrate în regim concurențial, pe piața construcțiilor rutiere. Restructurarea în ritm accelerat a activității AND constituie cel mai important pas făcut până acum, pe calea reformei sectorului rutier. Așa cum am subliniat într-un alt editorial al revistei, abandonarea definitivă, generalizată și ireversibilă, a păgubosului principiu al economiei centralizate: "eu programez, eu execut, eu evaluez, eu controlez, eu recepționez, eu raportez", are efecte miraculoase asupra ritmului, calității și costului lucrărilor de întreținere și reparare a drumurilor, efecte care au și început să se simtă.

Restructurarea începe să se simtă și la drumurile locale. Ordonația de Urgență nr. 30, privind transformarea regiilor autonome în societăți comerciale va influența substanțial activitatea actualelor regii județene de drumuri și poduri, a căror restructurare, prevăzută pentru anul 1998, va urma, în linii mari, principiul separării activității, aplicat la AND, cu deosebirea că, în acest caz, se vor face doi pași dintr-o dată, crearea antreprizelor efectuându-se simultan cu transformarea lor în societăți comerciale. Pentru actualele regii autonome județene de drumuri, anul acesta va fi un an decisiv, în care cei mai tari vor avea și cele mai mari sanse de supraviețuire.

Îată deci, că schimbarea pe care o anticipam la începutul acestui an, s-a produs sau, mai corect spus, a început să se producă. Politica dinamică din domeniul infrastructurii rutiere și-a dat primele roade și, cum este de așteptat să nu-și încetinească ritmul atins, anul acesta vom asista la parcurgerea unor noi etape pe drumul reformei. Partea cea mai dificilă o va constitui însă, după părerea noastră, schimbarea mentalității personalului de toate gradele din administrațiile drumurilor publice, constând în: creșterea profesionalismului, adoptarea unei atitudini mai active și responsabile în exercitarea atribuțiilor, eliminarea practicilor obstrucționiste și birocratice, care încă mai bântuie, favorizând corupția și, în fine, dar nu în ultimul rând, deschiderea mai curajoasă spre modern, spre soluții tehnice și tehnologice de vîrf (a căror aplicare se face, deocamdată, cu încetinitoarul), spre informatizarea proceselor decizionale, spre diversificarea serviciilor oferte utilizatorilor, spre introducerea unui sistem intelligent de urmărire și dirijare a traficului rutier, spre o transparență totală a actelor manageriale. Toate acestea necesită un timp îndelungat de realizare. Ca să-l parcurgem, trebuie însă să pornim la drum. Curaj !

TITI GEORGESCU

MOMENT DE BILANȚ

La sfârșitul unui an rodnic pentru sectorul rutier din țara noastră, în care AND a obținut cele mai substanțiale realizări din ultimii 25 ani și a trecut la accelerarea ritmului reformei în domeniul drumurilor naționale, s-a simțit necesitatea unui moment de respiro, a unui moment de bilanț, în care să se facă o evaluare retrospectivă a rezultatelor anului expirat și să se jaloneze drumul care urmează a fi parcurs în noul an.



Bilanțul anului 1997 a punctat, în primul rând, pașii mari făcuți pe calea reformei sectorului rutier: pe de o parte, desprinderea ARL Cluj și ARL Brașov din structura organizatorică a AND și transformarea lor în societăți comerciale, precum și înființarea de noi ARL-uri la Craiova, Constanța, Timișoara, Iași și Târgoviște, iar pe de altă parte, crearea de noi surse alternative pentru finanțarea lucrărilor (taxa pe carburanți și autovehicule și fondul special al drumurilor) care, împreună cu aprobarea noului statut juridic al drumurilor publice, au creat un cadru legislativ adecvat pentru activitatea AND.



În al doilea rând, anul 1997 a marcat finalizarea practică a primei etape de reabilitare a drumurilor naționale, prin terminarea și recepția a cca 400 km pe DN7; peste 200 km pe DN2 și DN2A, peste 50 km pe DN 38 și DN39 și cca 50 km pe DN1, lucrări executate de o calitate ireproșabilă, pentru care AND a fost distinsă, recent, cu premiul de aur și argint pentru calitate al Federației Internaționale de Marketing și Calitate, cu sediul în Mexico City, primul premiu atribuit unei țări din sud-estul Europei pentru realizări în domeniul rutier.



În al treilea rând, merită evidențiate remarcabilele realizări obținute de AND în domeniul întreținerii și reparării drumurilor naționale din administrarea sa. În anul expirat, s-au executat peste 2500 km de tratamente bituminoase, aproape 70 km șlamuri bituminoase, peste 340 km de ranforsări și covoare, peste 2,3 milioane m² plombări, 87 reparații curente la poduri și s-au finalizat lucrările de construire sau consolidare la 7 poduri și pasaje mari. Aceste au constituit un record absolut al Administrației, din ultimele decenii.





Ca urmare a succeselor dobândite în 1997, starea tehnică a rețelei de drumuri naționale s-a ameliorat considerabil, iar reforma structurală a AND, completată cu noul statut juridic al drumurilor publice, au creat premisele unei relansări a activității de administrare a rețelei rutiere, în viitorii ani. Obiectivele enunțate în luna martie, la Conferința Națională a APDP, de la Bistrița, au fost integral îndeplinite, iar Consfătuirea anuală a șefilor de secții, care a avut loc în octombrie, la Băile Felix, a consemnat stadiul atins în aplicarea restructurării, a conturat obiectivele anului 1998, în ceea ce privește consolidarea rezultatelor obținute și acțiunile care vor fi întreprinse pentru intensificarea, în



continuare, a ritmului reformei și a jalonat programul lucrărilor de reabilitare și întreținere a drumurilor pe anul următor.

Momentul de respiro, despre care aminteam la începutul acestui articol, s-a consumat în ziua de 19 decembrie 1997, când reprezentanții drumarilor din toată țara s-au reunit în sala mare a hotelului Parc din București, pentru a sărbători cum se cuvine, încheierea unui an de vîrf al activității lor. Bucuria și voia bună au fost omniprezente la acest veritabil "revelion al drumarilor", unde drumarii au demonstrat încă o dată, că știu și să petreacă, la fel precum știu să muncească.

REDACȚIA



REABILITAREA

EPISODUL XII

START PE AUTOSTRADA A.1

UN MOMENT DEOSEBIT

La începutul acestui an, într-o atmosferă festivă, a avut loc deschiderea oficială a lucrărilor de reabilitare a autostrăzii A.1 București - Pitești, care se vor efectua între km.10+600 - 106+500. Momentul a fost marcat de prezența ministrului Transporturilor, dl. Traian Băsescu, a conducerii AND, a reprezentanților constructorilor, proiectanților, consultanților, finanțatorilor și a altor invitați.



Secțiunea de autostradă București - Pitești, în lungime de 96 km, este situată pe corridorul de transport european nr.4, care leagă țările din vestul Europei cu sud-estul continentului, traversând România pe direcția Nădlac - Deva - Sibiu - Pitești - București - Constanța. Tronsonul românesc al corridorului nr.4 reprezintă o investiție care va fi inclusă în prima concesiune de autostrăzi din țara noastră, împreună cu alte secțiuni de autostrăzi, pentru care urmează să se deschidă o licitație internațională.



CÂTEVA DATE TEHNICE

Reabilitarea autostrăzii București - Pitești are ca scop, aducerea acestei principale artere de comunicații la parametrii tehnici corespunzători cerințelor unei autostrăzi moderne. Obiectivul lucrării îl constituie consolidarea sistemului rutier, extinderea benzilor de circulație și de staționare, lărgirea acostamentelor, construcția de noi noduri rutiere și modernizarea celor existente, precum și dotarea autostrăzii cu stații de taxare, semnalizări, împrejmuri și posturi telefonice pentru apeluri de urgență.

Principalele caracteristici tehnice ale lucrării sunt:

- lungime: 96 km
- viteza de proiectare: 120 km/h
- lățimea platformei: 26 m
- partea carosabilă: 2 x 8 m
- benzi de staționare: 2 x 2,5 m
- acostamente: 2 x 0,5 m
- zona mediană: 4 m

Volumele principale de lucrări, care vor fi puse în operă, sunt:

- 620000 m³ terasamente;
- 280000 t mixturi asfaltice;
- 20000 m³ beton rutier;
- 10 pasaje noi;
- 4 noduri rutiere noi;
- 10 noduri rutiere modernizate;
- 12 pasaje pentru pietoni și animale;
- 2 stații de taxare;
- 130 km împrejmuri;
- 240 km cablu telefonic.

PARTICIPANȚII

Beneficiarul lucrării este Administrația Națională a Drumurilor, iar finanțarea va fi asigurată de către BERD (53 milioane USD) și Guvernul României (44 milioane USD).





Antreprenorul general, care a câștigat licitația internațională, este Consorțiul FEDERICI - ASTALDI - TODINI (FAT), din Italia, același care a executat reabilitarea DN 7 Pitești - Călimănești - Veștem. El are ca subantreprenor, firmele românești CCCF SA (succursala GSDP Brașov), Hidroconstrucția SA și Energoconstrucția SA.

Proiectant general este societatea româno-americană IPTANA SEARCH SRL, asistată de societatea SEEE (Franța), iar consultanță va fi asigurată de societățile GIBB LTD (Anglia) și VIACONS SA (România).

Capacitățile de producție pe care constructorul le va mobiliza la lucrare, sunt, în cea mai mare parte, de proveniență italiană: 2 stații de mixturi asfaltice tip Marini, de 150 t/h, o fabrică de betoane CIFA, de 60 m³/h, 4 repartizoare-finisoare de mixturi asfaltice tip Marini, de 8 m lățime, un vibrofinisor pentru beton de ciment tip Bitelli, de 8 m lățime, 20 autobasculante Astra, de 33 t, 2 instalații de modificare a bitumului tip Masenzzza, de 10 t, 10 compactori tandem tip Marini, de 10 t, 4 compactori pe pneuri tip Marini, de 25 t etc.

Durata de execuție prevăzută este de 24 luni, din august 1997 (când au început primele lucrări de organizare de șantier) și până în august 1999 (când autostrada urmează a fi pusă în funcție). Deci, de la 1 septembrie 1999, nu vom mai vedea pe autostradă, nici pietoni, nici o și nici căruțe, ca până acum.

PRIMELE IMPRESII

Cu ocazia momentului inaugural al lucrării, am reținut, pentru cititorii noștri, câteva opinii și gânduri, exprimate de principalii participanți la festivitate:

□ DI. TRAIAN BĂSESCU, ministrul Transporturilor: "Situarea acestei lucrări pe corridorul de transport european nr.4, constituie un fapt deosebit de important pentru România, deoarece reprezintă demararea amplului program de autostrăzi, care va continua, cât de curând, pe traseul București - Constanța. Am convingerea că standardele la care vor fi realizate aceste lucrări, vor fi cu adevărat, la nivel european."

□ DI. DĂNILĂ BUCȘA, director general al AND: "Dorința noastră este ca lucrările să fie executate în termen și la un nivel de calitate cât mai ridicat. Cât despre taxele pe care le vom perceppe pe autostradă, acestea nu trebuie să sperie pe nimeni. Două lucruri aş dori să spun, legat de acest aspect: taxele vor fi extrem de atractive, iar cu banii încasați, vom demara alte asemenea proiecte de anvergură".

□ DI. ROSARIO DI MAURO, director general executiv al FAT: "Pe noi, în calitate de constructori, lucrarea reprezintă un adevărat examen, din cel puțin două motive: termenul redus de execuție și dificultatea lucrărilor. Sperăm însă, să reușim pe deplin."

Cât despre noi, reporterii prezenți la acest eveniment, promitem să-i ținem pe cititorii noștri la curent cu desfășurarea execuției și cu toate noutățile de pe acest șantier, pe toată perioada de derulare a celei mai importante lucrări rutiere, de nivel european, din țara noastră.

**CONSTANTIN MARIN
MARINA RIZEA**



MIXTURI ASFALTICE CU BITUM CU PENETRATIE REDUSA - CERCETARI DE LABORATOR -

Traficul rutier, mereu sporit, ca sarcină pe osie și intensitate, solicită straturile de rulare asfaltice din ce în ce mai mult, provocând deformații permanente sub forma de văluri sau fâgașe.

Acestea conduc la degradarea suprafeței, reducând considerabil viteza de deplasare, confortul și siguranța circulației.

În scopul realizării unor mixturi asfaltice cu stabilitate sporită sub sarcini mari și valori ale traficului ridicate, Asociația Profesională de Drumuri și Poduri a inițiat programul de cercetare privind posibilitatea realizării mixturilor asfaltice cu bitum rutier cu penetratie scăzută sub 80 1/10 mm pentru îmbrăcăminte și straturi de bază.

(criburi și nisip de concasaj) provenite din sursa Chileni, nisip natural de la Ionești, filer de la Murfatlar, pietris sortat și pietris concasat.

În cadrul zonelor granulometrice pentru tipurile de mixturi asfaltice studiate, au fost elaborate, pe baza granulozității materialelor aprovizionate, dozaje de mixturi asfaltice.

În funcție de compozиțiile granulometrice stabilite, corelate cu prevederile SR 174 și STAS 7970, au fost propuse, pentru fiecare curbă granulometrică în parte, câte trei dozaje de liant.

Cu dozajele stabilite, au fost confectionate corpuși de probă Marshall, respectând temperaturile de compactare din tabelul 2.

Conținuturile optime de liant pentru mixturi asfaltice studiate sunt prezentate în tabelul 3.

Rezultatele obținute pe epruvete Marshall sunt prezentate în tabelele 4...9.

Influența penetrării bitumului asupra dezvoltării densității aparente

Compararea valorilor densității aparente obținute pentru cele două tipuri de bitum, D60/80 și D80/100, demonstrează că, respectând temperaturile la preparare, nu se obțin diferențe remarcabile între densități, în funcție de penetrăția bitumului.

Tabelul 1

Nr. crt.	Caracteristici	u.m.	NORMATIV privind CARACTERISTICILE TEHNICE ALE BITUMULUI NEPARAFINOS PENTRU DRUMURI				
			Tipul bitumului		Caracteristicile tehnice		
			D	D	80/100 PETROL SUB	60/80 PETROL SUB	60/80 ARPECHIM
1	Penetrăția la 25 °C	10 ⁻¹ mm	85	58	70	80-100	60-80
2	Punct de înmuiere I.B.	°C	47	57	50	44-49	49-55
3	Ductilitate la 25 °C	cm	>100	96	>100	>100	>100
4	Adezivitate (metoda cantitativă)	%	84	-	91	min.75	min.75
STABILITATEA LA 163 °C (metoda TFOT)							
5	Penetrăție reziduală	%	47,3	47	54,2	min.47	min.50
6	Cresterea punctului de înmuiere I.B.	°C	8	10	2	max.9	max.10
7	Ductilitatea reziduală la 25 °C	cm	>100	80	>100	min.75	min.50
8	Pierdere de masă	%	0,3	0,5	0,1	max.0,8	max.0,8
COMPOZIȚIE CHIMICĂ							
9	Asfaltene	%	15	16	17	-	-
10	Saturate	%	49	44	42	-	-
11	Arome	%	27	30	32	-	-
12	Rășini	%	9	10	9	-	-

Programul de cercetări s-a desfășurat în cadrul INCERTRANS, Departamentul Cercetări Drumuri, prima fază a cercetărilor constituind-o studiul de laborator pentru stabilirea caracteristicilor mixturilor asfaltice preparate cu bitum cu penetrăție redusă, comparativ cu mixturile preparate cu bitum tip D80/100, utilizate în mod curent în tehnica rutieră din țara noastră.

Pentru studiul comportării mixturilor asfaltice (SR 174 și STAS 7970) prepararea cu bitum cu penetrăție redusă tip D60/80, comparativ cu mixturile asfaltice preparate cu bitum tip D80/100, au fost aprovizionate, de la rafinările PETROL SUB și ARPECHIM, două bitumuri tip D60/80 și un bitum D80/100 de la rafinăria PETROL SUB. Rezultatele obținute sunt prezentate în tabelul 1.

Pentru determinările efectuate în cadrul studiului, au fost utilizate agregate naturale

Tabelul 2

Valoarea temperaturii	Temperatura exprimată în °C, în funcție de tipul bitumului	
	D60/80	D80/100
La prepararea mixturii asfaltice:		
- bitum	145	135
- agregate	170	160
La compactarea mixturii:		
- mixtura asfaltică	145	135

Tabelul 3

Nr. crt.	Tipul mixturi asfaltice conform SR 174 și STAS 7970	Dozajul optim de liant rezultat (%)
1	BA 8 - curba inferioară	6,0
2	BAR 16 - curba inferioară	6,0
3	BA 25 - curba inferioară	5,5
4	BADPS 31 - curba medie	4,6
5	BADPC 31 - curba medie	4,5
6	Strat de bază tip B (trafic mediu)	5,0

Influența penetrației bitumului asupra stabilității Marshall la 60 °C

Comparația valorilor stabilității Marshall, rezultate pentru bitumul tip D60/80 aprovizionat de la rafinăriile ARPECHIM și PETROLSUB, a arătat că valorile obținute în cazul bitumului aprovizionat de la ARPECHIM sunt mai mari decât cele ale bitumului de la PETROLSUB, stabilități obținute pentru bitumul PETROLSUB reprezentând 80,1...100 % din cele obținute pentru bitumul ARPECHIM.

Comparația valorilor stabilității Marshall, rezultate pentru bitumurile tip D60/80 și D80/100, a arătat că valorile obținute în cazul bitumului tip D80/100 reprezintă 65...93 % din cele obținute pentru bitum tip D60/80.

Analiza valorilor obținute pentru absorbția de apă, atestă valori mai mici pentru epruvetele confeționate cu bitum tip D60/80 ARPECHIM în comparație cu cele obținute pentru epruvetele confeționate cu bitum tip D80/100 PETROLSUB.

În acord cu rezultatele obținute se poate afirma că bitum tip D60/80 aprovizionat de la rafinăria ARPECHIM conferă mixturilor asfaltice proprietăți (stabilități Marshall mai mari, corelate cu valori ale indicelui de curgere mai mici, densități aparente mai mari și absorbții de apă mai mici), superioare celor obținute cu bitum provenit de la rafinăria PETROLSUB.

Diferențe semnificative între rezultatele obținute pentru cele două tipuri de bitum s-au înregistrat în cazul mixturilor BADPC, BADPS și la stratul de bază.

Studile efectuate până în prezent asupra utilizării bitumului rutier cu penetrație scăzută sub 80 1/10 mm, conduc la recomandarea că acesta poate fi utilizat în tehnica rutieră, în special la prepararea mixturilor asfaltice folosite ca strat de bază în contextul respectării temperaturilor la malaxare (145 °C pentru bitum și 170 °C pentru agregate) iar la aşternere 155 °C.

ing. **GHEORGHE CALCIU**
- INCERTRANS -

ing. **GABRIELA GIUȘCĂ**
- INCERTRANS -

ing. **NICOLAE BRATA**
- DRUPO.R.A. -

Determinarea	Rezultate obținute pe BA8				
	curba inferioară			Condiții SR 174	
	D60/80 ARPECHIM	D60/80 PETROLSUB	D80/100 PETROLSUB	D60/80	D80/100
Stabilitate (S) min. kN	9,02	8,84	8,37	9,0	8,0
Indice de curgere (I) mm	2,86	2,5	4,7	1,5...3,5	1,5...4,0
Densitate aparentă min. kg/m ³ × 10 ³	2,305	2,293	2,284	2,300	2,300
Absorbție de apă % vol.	3,86	3,98	4,15	2...5	2...5

Tabelul 5

Determinarea	Rezultate obținute pe BAR 16				
	curba inferioară			Condiții SR 174	
	D60/80 ARPECHIM	D60/80 PETROLSUB	D80/100 PETROLSUB	D60/80	D80/100
Stabilitate (S) min. kN	9,87	9,78	8,88	9,5	8,5
Indice de curgere (I) mm	2,8	2,5	4,7	1,5...3,0	1,5...3,0
Densitate aparentă min. kg/m ³ × 10 ³	2,340	2,335	2,318	2,300	2,300
Absorbție de apă % vol.	2,86	2,98	3,15	3...5	3...5

Tabelul 6

Determinarea	Rezultate obținute pe BA 25				
	curba inferioară			Condiții SR 174	
	D60/80 ARPECHIM	D60/80 PETROLSUB	D80/100 PETROLSUB	D60/80	D80/100
Stabilitate (S) min. kN	9,64	9,29	8,83	9,0	8,0
Indice de curgere (I) mm	2,6	2,9	3,4	1,5...3,5	1,5...4,0
Densitate aparentă min. kg/m ³ × 10 ³	2,362	2,322	2,316	2,300	2,300
Absorbție de apă % vol.	3,36	3,98	4,0	2...5	2...5

Tabelul 7

Determinarea	Rezultate obținute pe BADPS 31				
	curba medie			Condiții SR 174	
	D60/80 ARPECHIM	D60/80 PETROLSUB	D80/100 PETROLSUB	D60/80	D80/100
Stabilitate (S) min. kN	8,70	7,87	6,78	7,0	6,0
Indice de curgere (I) mm	3,2	3,8	4,3	1,5...4,5	1,5...4,5
Densitate aparentă min. kg/m ³ × 10 ³	2,273	2,268	2,268	2,250	2,250
Absorbție de apă % vol.	4,42	4,62	4,52	3...6	3...6

Tabelul 8

Determinarea	Rezultate obținute pe BADPC 31				
	curba medie			Condiții SR 174	
	D60/80 ARPECHIM	D60/80 PETROLSUB	D80/100 PETROLSUB	D60/80	D80/100
Stabilitate (S) min. kN	8,67	8,17	7,32	7,0	6,0
Indice de curgere (I) mm	3,51	3,62	3,73	1,5...4,5	1,5...4,5
Densitate aparentă min. kg/m ³ × 10 ³	2,287	2,278	2,268	2,250	2,250
Absorbție de apă % vol.	4,27	4,43	4,52	3...6	3...6

Tabelul 9

Determinarea	Rezultate obținute pe Strat de bază tip B (trafic mediu)				
	curba medie			Condiții SR 174	
	D60/80 ARPECHIM	D60/80 PETROLSUB	D80/100 PETROLSUB	D60/80	D80/100
Stabilitate (S) min. kN	5,48	4,39	4,43	3,0	3,0
Indice de curgere (I) mm	23	23	24	10...40	10...40
Densitate aparentă min. kg/m ³ × 10 ³	2,226	2,227	2,194	-	2,200
Absorbție de apă % vol.	-	-	-	-	-

PE MARGINEA UNEI SCRISORI

Consecvent eforturilor pe care le depune pentru corectitudinea, rigoreala și precizia exprimării tehnice, dl. prof.cons.dr.ing. LAURENȚIU NICOARĂ ne-a trimis, recent, la redacție, o scurtă scrisoare, prin care ne transmite observațiile Domniei Sale cu privire la unele erori, inexactități și informații incomplete, strecurate în paginile numărului 38 al revistei noastre. Cu delicatețea și discreția care îl caracterizează, reputatul specialist nu dorește publicarea acestei scrisorii, pentru ca redacția și autorii textelor în cauză să nu fie puși într-o lumină nefavorabilă.

Cunoscând că reproșurile amicale și bine intenționate ale domnului profesor izvorăsc din dorința sinceră a Domniei Sale de a contribui la

ridicarea nivelului tehnic al revistei, nu numai că nu ne supărăm (nici noi, redacția și nici autorii), dar îi mulțumim din toată inima, veneratului nostru corespondent și îl asigurăm de întreaga noastră gratitudine, pentru sprijinul constant pe care ni-l acordă; de aceea ne-am decis să-i publicăm, în întregime, scrisoarea, considerând că ea este deosebit de utilă, deopotrivă autorilor și cititorilor revistei și poate constitui un îndreptar în redactarea, pe viitor, a articolelor, într-o manieră mai elevată. Iată deci, textul scrisorii, după care am adăugat o notă a redacției, prin care ne însușim, în quasi-totalitate, observațiile domnului profesor Nicoară, prezentând totodată, erata, explicațiile și remarcile noastre, referitoare la textele în cauză.

Domnule Redactor șef, ing. Titi Georgescu,

Înainte de toate, tîn din nou să vă mulțumesc tuturor și să-mi exprim marea bucurie, alături de prețuirea și înalța recunoștință pe care o datorăm celor care trudesc pentru elaborarea revistei drumarilor, în condiții foarte bune, moderne și în plin progres.

Primiți felicitările mele pentru inițiativa: "Publicațiile străine la îndemâna tuturor". Vă rog din suflet și cu stăruință, să organizați traducerea competență a materialelor și să faceți în aşa fel încât să nu se strecoare, în articolele traduse, greșeli, în special referitoare la aplicarea unei terminologii corecte. Sunt întotdeauna dispus să dau o mână de ajutor.

Pentru informarea dumneavoastră, menționez câteva expresii culese din revistă (nr.38/1997), care ar fi trebuit să fie exprimate altfel. De exemplu:

1) Este necesar să se spună "mixtură asfaltică", întrucât folosindu-se numai cuvântul "mixtură", care se traduce ca: "amestec de materii minerale granulare" se pot induce inexactități.

2) Pluralul de la "recensământ" este "recensământuri" și nu "recensăminte".

3) În loc de "operațiunile", s-ar putea spune corect "operațiile"; respectiv în loc de "operațiuni", "operații".

4) O mică greșală, citez: "...cuprinde 1840 km drumuri naționale, din care 5407 km drumuri europene".

NOTA REDACȚIEI:

■ **Ad.pct.1:** Desigur, corectitudinea ne obligă să folosim sintagma "mixtură asfaltică". Asupra acestei chestiuni nu încape nici o îndoială. Cum însă, în limbajul curent al drumarilor, această sintagmă este înlocuită prin termenul "mixtură", n-am operat corecția de rigoare în manuscrisele diverșilor autorilor, și aceasta nu numai în articolul din numărul

5) Se înțelege greu "soluția tehnică": "...constând din realizarea unui strat de mixtură cu procent ridicat (60 %) de cibluri sort 15/25 și conținut de bitum de numai 2 - 2,2 %, care crează un volum de goluri ce împiedică fisurile în straturile superioare". Ne punem întrebarea: "ce fel de mixtură"? Sunt foarte multe tipuri de mixturi asfaltice. Stratul bituminos realizat dintr-o mixtură asfaltică cu 2...2,2 % bitum, ce grosime are? A fost sau nu, acoperit? Cu ce? Sunt și alte nedumeriri, pe care nu le mai exprimăm cu această ocazie.

6) "Festina lente" înseamnă, conform dicționarului: "grăbește-te încet!", cu sensul că "rezultatele bune se obțin fără pripeală". Atunci, de ce "Adio, festina lente"?

7) Se înțelege greu și insuficient de exact, denumirile lucrărilor exprimate în "t". Nu se găsesc nicăieri, termenii "beton de ciblură" și se exprimă atehnic: "binder de ciblură", iar "strat asfalt de bază", măsurat în tone, nu spune, din punct de vedere tehnic, prea mult. "Mixtura densă" nu este cuprinsă în terminologia standardizată.

8) Alcătuirea unui "sistem rutier complet, din 30 cm fundație, 20 cm balast stabilizat, 10 cm mixtură densă, 4 cm binder și 4 cm strat de uzură", nu ne spune tot ceea ce dorim să stim. Ar trebui completată expunerea cu "30 cm fundație din...", "20 cm balast stabilizat cu...", "4 cm strat de legătură din...", 4 cm

38, la care se referă scrisoarea, ci și în numerele anterioare. Este evident că am greșit și promitem ca, pe viitor, să fim mai exigenți la corecția textelor primite.

■ **Ad.pct.2:** Nu este o greșală. DEX-ul recomandă forma de plural "recensământuri", dar admite și forma "recensăminte", care este uzuallă.

■ **Ad.pct.3:** De acord. Se pot folosi, la fel de corect, ambii termeni. Opțiunea este a autorului.

■ **Ad.pct.4:** Dintr-o regretabilă greșală de tipar, la pag.5 din numărul 38, a apărut textul citat în scrisoare. Formularea corectă este următoarea: "... cuprinde 1840 km drumuri naționale, din care 507 km drumuri europene". Facem cuvenita erată, cu scuzele de rigoare.

■ **Ad.pct.5:** Lipsa de precizie sau, dacă vreți, superficialitatea redactării textului de la pag.6 din numărul 38, este atât de evidentă, încât nu suferă comentarii, iar întrebările pe care și le pune autorul scrisorii sunt pe deplin justificate. Reporterul nostru a preluat înlocuiri, afirmațiile înregistrate pe reportofon, făcute de cel interviewat, iar redactorul de specialitate n-a mai avut timp să studieze și să corecteze textul, deoarece reportajul a sosit la redacție, în ultima clipă, înainte de introducerea la tipar. Bineînțeles, orice justificare am aduce, greșeala rămâne greșală și nu ne rămâne decât să facem *nostra culpa* și să ne angajăm a evita, în viitor, ambiguități de felul acesta.

■ **Ad.pct.6:** E o neînțelegere. Paragraful intitulat "Adio, festina lente", din pag.11, se referă la sensul propriu și nu la cel figurat al celebrului dictum latin. După cum reiese clar din textul paragrafului incriminat, prin realizarea benzii suplimentare, pentru vehicule lente, automobilistii nu mai sunt obligați să se grăbească încet, rulând în coloană. Așa trebuie înțeles textul.

■ **Ad.pct.7:** Observațiile se referă la tabelele publicate în paginile 11 și 12 ale aceluiași număr 38; în legătură cu ele, dorim să evidențiem următoarele:

- alegerea tonei, ca unitate de măsură pentru cantitățile unor părți de lucrare nu ne aparține; ea a fost reglementată în vechile norme de deviz "D" și a fost preluată ca atare, în caietele de sarcini actuale și în contractele de antrepriză, iar cantitățile înscrise în cele 2 tabele ne-au fost furnizate de

serviciul de specialitate al AND. Deși împărtășim senzația de lipsă de exactitate, pe care o exprimă autorul scrisorii, nu avem la îndemână suficiente date pentru transpunerea respectivelor cantități în alte unități de măsură;

- expresia "beton de criblură" a rezultat dintr-o eroare de tipar; în locul ei, rugăm cititorii să citească, pe rândul 3 din tabelul 1 (pag.11): "beton asfaltic";

- expresiile "binder de criblură" și "mixtura densă", preluate tot din datele furnizate de serviciul de specialitate al AND, fac parte din argoul drumarilor și au scăpat corecturii noastre. Ele ar fi trebuit înlocuite cu "strat de legătură", respectiv cu "strat de bază". Încă odată, ne cerem scuze pentru eroarea strecută.

■ **Ad.pct.8:** Textul în cauză, apărut în pag.12, suferă de aceeași lipsă de precizie ca și cea a textului de la pag.6 (v.pct.5 de mai sus), are aceeași origine, aceeași explicație și implică același ferm angajament al nostru de a evita repetarea, de acum încolo.

■ **Ad.pct.9:** Poate nu este cea mai fericită expresie, dar am utilizat-o, împrumutând-o din vocabularul tehnic al hidrotehnicienilor, pentru a evita repetarea, în pag.13, a termenului "lucrări": "Lucrările de reabilitare a DN 7 Pitești - Rm. Vâlcea - Veștem au pus în evidență ... un volum impresionant de uvraje".

■ **Ad.pct.10:** Textul, într-adevăr ambigu în descrierea tehnologiei, a fost inserat în articolul de la pag.22, explicația apariției lui fiind identică cu cea de la pct.5 și 8 de mai sus.

Mulțumind încă o dată lui profesor Nicoară, pentru atenția cu care citește revista și pentru importantul aport al Domniei Sale la continua ei perfecționare, ne exprimăm încrederea că vom beneficia și în viitor de același constant sprijin pe care ni-l-a acordat până în prezent.

AUDIT în domeniul securității rutiere

Un audit de securitate rutieră este o procedură sistematică de implementare a cunoștințelor în materie de securitate rutieră, din practică, în procesul de planificare, de concepere și de refacere a drumurilor, în scopul evitării accidentelor de circulație.

Auditul de securitate rutieră este un examen categoric al drumului sau al proiectului de drum, realizat de un expert independent, care studiază accidentele potențiale.

Metoda este relativ nouă, dar este totuși folosită în numeroase țări. Metodologia utilizată variază de la țară la țară, variind chiar și situațiile în care este folosit auditul în materie de securitate rutieră: pentru drumurile existente, pentru construirea de drumuri noi, cât și pentru proiectele de modificare sau de reparare a drumurilor. Această metodă este utilă, în același timp, pentru drumurile rurale și urbane.

Plecând de la deviza "este mai bine să previi decât să repari", scopul unui audit de securitate este de a se asigura, că aspectele privind securitatea rutieră, din proiecte, sunt tratate cât mai bine posibil, ceea ce înseamnă că utilizatorii drumului vor fi expuși la un minim de risc.

Dacă de la început, proiectele rutiere sunt corect executate, numeroase vieți pot fi salvate și numeroase accidente grave, evitate, iar costurile proiectelor se vor reduce în timp. Chiar dacă costul inițial al unui proiect bine conceput este ceva mai ridicat, cheltuielile ulterioare de reamenajare a "punctelor negre" pot fi evitate.

În anumite cazuri, apare un conflict între dorința de a se realiza cât mai mult, la un cost scăzut și între a alege cea mai bună soluție

în materie de securitate rutieră. Aceste conflicte nu pot fi rezolvate de audit, dar acesta le pune în evidență, ceea ce permite, ca, în timp util și într-un stadiu optim al proiectului, să poată fi luată o decizie în favoarea creșterii securității traficului rutier.

METODA DANEZĂ

În prezent, auditul de securitate rutieră se practică în multe țări și sub forme diferite. Cea mai interesantă și mai completă formă, pare însă a fi "metoda daneză".

Experimentele daneze asupra auditului securității rutiere au început în anul 1992, plecând de la experiența britanică.

După această metodă, auditul unui proiect constă în urmărirea etapelor specifice, dealungul elaborării proiectului. Numărul etapelor și ordinea lor de aplicare depind de tipul proiectului ce urmează a fi realizat (investiții noi, de mare anvergură, sau proiecte mici de reconstrucție). Procesul de auditare cuprinde maximum cinci etape, fiecare etapă fiind integrată, cât mai bine posibil, în auditul de securitate rutieră, rezultând astfel cel mai bun și concis mod de realizare a unui proces de proiectare.

Etapa 1 - Planificare: Auditul de securitate rutieră examinează dacă s-a ținut cont de aspectele de securitate rutieră în conceptul inițial (trasee optime, număr și tipuri de intersecții).

Etapa 2 - Înainte de proiectare: Sunt trasate marile linii ale proiectului, dar acestea pot fi modificate. Această etapă precede exproprierile și aprobările necesare proiectului.

Etapa 3 - Detalii ale proiectului: Detaliile proiectului sunt terminate, rămânând să se stabilească procedura de licitație.

Etapa 4 - Înainte de darea în circulație a drumului: Se face o ultimă verificare a lucrărilor de siguranță circulației prevăzute în proiect.

Etapa 5 - După darea în circulație a drumului: Urmărirea noilor drumuri după execuție sau a celor existente, pentru a verifica în ce măsură comportamentul utilizatorilor drumului răspunde intențiilor avute în vedere la proiectare. Drumurile noi sunt urmărite câteva luni după darea în circulație.

După fiecare din cele cinci etape, auditorii prezintă un raport cu comentariile lor și sugestii de îmbunătățire a condițiilor de circulație.

Dacă proiectantul nu este dispus să țină cont de sugestiile auditorilor, sarcina revine beneficiarului de a decide dacă aceste sugestii trebuie să fie introduse în proiect.

Cunoștințele în sensul securității rutiere și în ceea ce trebuie evitat sunt, pe cât posibil, fondate pe studii de cercetare și, în mod egal, pe experiența acumulată în urma aplicării unor măsuri în vederea reducerii accidentelor.

UTILITATEA AUDITULUI ÎN SECURITATEA RUTIERĂ

Proiectul pilot danez a fost finalizat la sfârșitul anului 1994. O concluzie de evaluare a acestuia a fost făcută în primăvara anului 1995, de către un grup de experți independenți.

Principala concluzie a grupului, bazată pe o analiză "cost - beneficiu" și pe analize ulterioare de eficacitate, a fost că procedura este benefică, cu o rată de rentabilitate de 146 % în primul an. Calitatea proiectelor a fost îmbunătățită. Procedura este în general apreciată ca pozitivă, de toți auditorii. Grupul de auditori recomandă, în plus, ca procedura auditului în materie de securitate rutieră, să fie continuată și extinsă, pentru toate marile proiecte, la nivel național, regional și municipal.

Analiza "cost - beneficiu" s-a bazat pe 13 proiecte tip selecționate, pentru care toate coșurile calculate de membrii auditului (de exemplu, ca durată de realizare, modificări în cheltuielile de realizare etc.) au fost comparate cu reducerile preconizate de accidente, ca urmare a propunerilor de îmbunătățire făcute de aceștia.

Grupul de experți au mai subliniat, ca o condiție foarte importantă, necesitatea calificării profesionale a membrilor din domeniul auditului. Aceasta se poate realiza prin organizarea unor instruiriri specifice a auditorilor în domeniul rutier și atestarea acestora. Această atestare asigură independența auditorilor din punct de vedere profesional.

NOUL SISTEM DANEZ DE AUDIT DE SECURITATE RUTIERĂ

Evaluările și recomandările făcute de grupul de experți au fost înșușite de Direcția de Drumuri din Danemarca și utilizate pentru punerea la punct a noului sistem de audit în 1997. Auditul în securitatea rutieră se va practica curent pentru toate proiectele privind drumurile cu trafic intens.

Auditul de securitate rutieră va fi, nu doar un instrument util pentru sporirea gradului de siguranță în care se desfășoară traficul pe drumurile naționale, dar va putea fi extins în viitor și pentru drumurile regionale și municipale. Auditul de securitate rutieră va deveni o practică obișnuită în normele rutiere.

Normele rutiere daneze conțin recomandări, atât pentru drumurile naționale, cât și pentru cele regionale și municipale. Cea mai mare parte a acestor recomandări nu sunt obligatorii. Totuși, normele sunt acceptate și aplicate pe scară largă, de toate autoritățile rutiere. Direcția Drumurilor, în cooperare cu

reprezentanții consiliilor locale, municipiilor cât și cu consultanți în organizare și formare.

CADRUL GENERAL DE AUDIT DE SECURITATE RUTIERĂ

Acest cadru conține o descriere a procedurilor de urmat de către auditori, organizarea și rolul fiecărui membru, sarcinile individuale și cooperarea între părți, cât și descrierea, în fază de început, a etapelor de bază a auditului, pe parcursul proiectului pentru care se face auditul.

MANUALUL DE AUDIT DE SECURITATE RUTIERĂ

Acest manual conține o substanțială descriere a sistemului de audit de securitate rutieră și instrucțiuni utile, etapă cu etapă, pentru autoritățile rutiere care au decis să introducă sistemul auditului. În plus, manualul conține liste de control, fișe etc., descrie ce tipuri de proiecte pot face, în mod avantajos, obiectul unui audit și ce etape trebuie urmate.

FORMAREA AUDITORILOR DE SECURITATE RUTIERĂ

O echipă de auditori calificați este deja în curs de a fi formată. Cursul este relativ scurt (în jur de cinci zile). Candidații trebuie să posedă o serie de cunoștințe în materie de proiectare și de securitate rutieră. Formarea constă în aprofunda procedurile auditului de securitate rutieră. Candidații învață să găndească în perspectiva securității rutiere, fac exerciții pe studii de caz, primesc precizări asupra manierei de a obține informații asupra celor mai recente cunoștințe în materie de securitate a circulației rutiere. Calificarea acestora este asigurată de o instituție de formare existentă. În final, auditorii sunt atestați. Atestarea garantează că auditorii de securitate rutieră au cunoștințe, experiență, independență și șansă necesară. Această atestare este eliberată de o agenție recunoscută.

CREAREA UNEI BAZE DE DATE ASUPRA INFORMAȚIILOR ÎN MATERIE DE SECURITATE

Calitatea auditului depinde într-o mare măsură de fiabilitatea cunoștințelor auditorilor. Pentru acest motiv, o componentă a auditului de securitate rutieră constă într-o bază de date, care poate fi consultată pe Internet și care conține o documentație interactivă și actualizată în domeniul securității rutiere. Sistemul cuprinde informațiile care există deja sub formă de manuale detaliate, norme rutiere, experiență daneză și străină etc. În continuare, va fi stabilită o metodă de culegere de noi informații și de actualizare permanentă a bazei de date. Ideea este ca această bază de date să fie utilizată de auditori, dar ea să fie utilă în mod egal și în proiectare, cât și altor parteneri. Sistemul general de audit de securitate rutieră descris, este un cadru care servește la formarea sistemelor locale de audit.

Punerea în practică a noului sistem danez de audit pentru securitate rutieră a parcurs un drum lung. La începutul anului 1997, manualul și sistemul general erau gata, iar în toamna anului 1997 primii auditori au fost deja pregătiți.

Pe când și în țara noastră ?

(Traducere și adaptare după revista
AIPCR "Roads" nr.294/1997)

Ing. MARIA LASCU
- șef serv. Siguranța Circulației AND -

REGULAMENTE PRIVIND CALITATEA ÎN CONSTRUCȚII

În Monitorul Oficial nr.362, partea I, din 10 decembrie 1997, a apărut Hotărârea Guvernului nr.766/1997, pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții. Prin această Hotărâre, sunt aprobate: Regulamentul privind activitatea de metrologie, în construcții, Regulamentul privind conducerea și asigurarea calității în construcții, Regulamentul privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor, Regulamentul privind urmărirea comportării în exploatare, intervențiile în timp și postutilizarea construcțiilor, Regulamentul privind agrementul tehnic pentru produse, procedee și echipamente noi în construcții, Regulamentul privind autorizarea și acreditarea laboratoarelor de analize și încercări în construcții, Regulamentul privind certificarea de conformitate a calității produselor folosite în construcții.

Regulamentul privind activitatea de metrologie în construcții se aplică tuturor persoanelor juridice și fizice care utilizează, în construcții, echipamente de măsurare și stabilește: cadrul normativ general; principalele elemente de conținut ale metrologiei în construcții; elementele metodologice și de organizare ale acestei activități; obligațiile și răspunderile, pe linie de metrologie, ale persoanelor juridice și fizice, implicate în activități de construcții. Se precizează că urmărirea aplicării și controlul respectării prevederilor Regulamentului, se face de către Biroul Român de Metrologie Legală, care este abilitat să aplice sancțiuni contraventionale sau să invoke răspunderea penală, după caz, pentru vinovați.

Regulamentul privind conducerea și asigurarea calității în construcții se adresează tuturor persoanelor juridice și fizice implicate în procesul de concepere, realizare, exploatare și postutilizare a construcțiilor și conține prevederi legate de: sistemul calității, planul calității, atribuțiile personalului atestat, elementele metodologice și de conținut ale conducerii și asigurării calității construcțiilor (datele de intrare, principalele elemente de conținut, elementele metodologice de aplicare și dezvoltare a sistemului, documente și înregistrări), atribuții, obligații și răspunderi.

Regulamentul privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor definește modul de încadrare a construcțiilor în categorii de importanță și în clase de importanță, în scopul aplicării diferențiate a sistemului calității.

Regulamentul privind urmărirea comportării în exploatare, intervențiile în timp și postutilizarea construcțiilor se adresează în special proprietarilor construcțiilor și reglementează modul cum

se efectuează urmărirea comportării în exploatare a construcțiilor, intervențiile în timp asupra lor, desființarea și postutilizarea construcțiilor, stabilește obligațiile și răspunderile proprietarilor privind efectuarea acestor operații și definește rolul de control al Inspectoratului de Stat în Construcții, Lucrări Publice, Urbanism și Amenajarea Teritoriului, în aplicarea prevederilor Regulamentului. Pentru fiecare dintre aceste operații, este precizat scopul, modalitățile de efectuare, documentele și documentațiile necesare, periodicitatea, obligațiile utilizatorilor (în cazul când sunt alții decât proprietarii), obligațiile proiectanților și executanților etc.

Regulamentul privind agrementul tehnic pentru produse, procedee și echipamente noi în construcții definește noțiunea de agrement tehnic, stabilește domeniul de aplicare al acestuia, organismele abilitate să dea agreminte tehnice, obiectivele și documentele agrementului tehnic, modul de organizare, funcționare și atribuțiile Comisiei de Agrement Tehnic în Construcții, precum și obligațiile și răspunderile organismelor de agrement tehnic atestate.

Regulamentul privind autorizarea și acreditarea laboratoarelor de analize și încercări în construcții stabilește cadrul normativ general de autorizare și acreditare a laboratoarelor cărora li se recunoaște competența tehnică și li se dă dreptul de a emite documente valabile și recunoscute pentru analize și încercări în construcții. Regulamentul definește competențele laboratoarelor autorizate și ale celor acreditate, reglementează modul de autorizare și acreditare, precum și organizarea activității de autorizare și acreditare, stabilește atribuțiile, obligațiile și răspunderile organismelor de autorizare și acreditare, ale laboratoarelor și ale persoanelor juridice și fizice implicate în activitatea de construcții.

Regulamentul privind certificarea de conformitate a calității produselor folosite în construcții definește noțiunea de "certificare de conformitate a calității", delimită cadrul de aplicare și de obligativitate, precizează conținutul certificării de conformitate și organisme de certificare, stabilește modul de organizare a activității de certificare, obligațiile și răspunderile tuturor factorilor implicați în acțiunea de certificare: MLPAT, furnizorii, investitorii, proiectanții, executanții, proprietarii sau utilizatorii și organismele de certificare.

REDACȚIA

NOUTĂȚI LEGISLATIVE

În ultimele luni ale anului trecut, au apărut o serie de acte normative, care ar putea să-i intereseze pe cititorii noștri:

■ Legea nr.169/1997, pentru modificarea și completarea Legii fondului financiar, nr.18/1991, publicată în M.Of. nr.299/4 noiembrie 1997.

■ Ordonanța de urgență nr.66/1997, privind scutirea de plată a impozitelor pe salarii și/sau pe venituri realizate de consultanții străini pentru activitățile desfășurate în România, în cadrul unor acorduri de împrumut, publicată în M.Of. nr.294/1997.

■ H.G. nr.687/1997, privind contractarea și garantarea de către Guvern a unor credite pentru realizarea unor programe guvernamentale privind pietruirea drumurilor comunale, alimentarea cu apă a satelor, asigurarea cu locuințe sociale, refacerea și dezvoltarea infrastructurii în intravilanul localităților rurale, publicată în M.Of. nr.305/10 noiembrie 1997.

■ Ordinul nr.1670/30 septembrie 1997 al ministrului Finanțelor pentru aprobarea Precizărilor privind reflectarea în contabilitate a unor operații în valută, a diferențelor de curs valutar și a altor

operații, publicat în M.Of. nr.298/3 noiembrie 1997.

■ H.G. nr.656/1997, privind aprobarea clasificării activităților din economia națională (CAEN), publicată în M.Of. nr.301/5 noiembrie 1997.

■ Norme metodologice nr.6529/NN/15 octombrie 1997, de aplicare a Programului privind pietruirea drumurilor comunale și alimentarea cu apă a satelor, aprobat prin HG 577/1997, publicate în M.Of. nr. 289, partea I.

■ Ordinul nr. 59/19 decembrie 1997, al ministrului Transporturilor, pentru aprobarea Listei drumurilor publice cu limitele de tonaj admise pentru vehiculele de transport marfă, publicat în M.Of. nr. 15/19 ianuarie 1998.

■ Ordinul nr. 571/19 decembrie 1997, al ministrului Transporturilor, pentru aprobarea Normelor tehnice privind proiectarea și amplasarea construcțiilor, instalațiilor și panourilor publicitare în zona drumurilor, pe poduri, pasaje, viaducte și tuneluri rutiere, publicat în M.Of. nr. 15/19 ianuarie 1998.

REDACȚIA



PATRONATUL RADPIJ ÎN FAȚA RESTRUCTURĂRII

Ziarul "Cuvântul Liber" din Deva a publicat recent, un interviu acordat ziarului, de dl.ing. TITUS IONESCU,

manager general al DJD.RA Deva, președintele Patronatului Regiilor Autonome de Drumuri și Poduri de Interes Județean din

România. Considerând că acest interviu poate fi interesant pentru cititorii noștri, îl reproducem integral.

Pe bună dreptate, se afirmă că, după 1989, cam singurele sectoare care au cunoscut o reală dezvoltare sunt: presa, sistemul bancar, comunicațiile și informatica. Drumarii susțin, însă, că domeniul lor public se numără între sectoarele ce înregistrează progrese evidente, drumarii, în general, afându-se cu un pas mai înainte în Europa, decât alte categorii profesionale.

Ne-am convins și noi de acest lucru, într-o recentă documentare la Direcția Județeană a Drumurilor RA Deva. Explicând aserțunea din preambul acestor rânduri, dl. ing. Titus Ionescu, managerul general al Regiei, concretizează:

- În urma drumarilor, în acești 7 ani, a rămas câte ceva. Să ne gândim doar la recenta inaugurare, în județul nostru, a două tronsoane reabilitate pe DN 7, realizare a două firme din Deva, la care, într-o fază incipientă, a lucrat și Regia noastră, între Orăștie și Șibot. Ar mai fi podul peste Mureș, de la Gelmar, adevărată lucrare de artă. "Podul lui Busuioc", denumit aşa în memoria regretatului nostru coleg și prieten, Tânărul Inginer Augustin Busuioc, Puiu, constructorul podului, răpus prematur de o boală necrujătoare. Apoi, trebuie menționată creșterea puterii tehnologice și economice a unităților de drumuri naționale și județene. Referindu-ne doar la noi, menționăm dotarea cu utilaje noi, moderne, de înaltă productivitate, unele chiar unicat în țară, cum este lanțul tehnologic ART 220 MARINI, de reciclare a asfaltului în mers, care a lucrat anul trecut la Târgoviște și Urziceni, iar acum se află în producție la Zalău. Legat de această instalație, trebuie să precizez, pentru eliminarea unor eventuale speculații, că lucrăm și în alte județe, obligați de împrejurarea că, fiind regie cu autogestiune economică și finanțieră, trebuie să contractăm lucrări și cu terți, în afara obligațiilor contractuale cu Consiliul Județean și consiliile locale. Să se rețină, însă, că facem aceasta, fără a afecta obligațiile noastre în județ, fără a neglija drumurile județene și comunale ce le avem în administrare și gestiune.

Apropo de administrarea drumurilor. Ce vă rezerva, la ce vă

De curând, am solicitat și noi, opinioile dlui ing. TITUS IONESCU, cu privire la mult frâmântata problemă a restructurării

Regiilor Județene de Drumuri și Poduri, la orientarea Patronatului în perspectivă imediată și la definirea rolului acestuia în viitor.

La solicitarea noastră, președintele Patronatului ne-a declarat:

Vom continua demersurile la forurile competente (Consiliul Județean și Guvern), pentru restructurarea regiilor autonome județene în societăți comerciale, conform Ordonanței de Urgență nr.30/1997, în spiritul intervențiilor noastre anterioare, susținând transformarea în mod unitar, gradual, fără divizare, fără lichidare și, pe cât posibil, fără disponibilizarea personalului existent. Cu ocazia transformării în Lege, a susmenționatei Ordonanțe de Urgență, considerăm că se impune introducerea unor măsuri care să asigure viabilitatea noilor societăți comerciale, în regim concurențial și să prevină lichidarea lor, încă din fașă. Noi avem unele propuneri în acest sens, pe care le vom susține și contăm pe sprijinul Ministerului Transporturilor și al Departamentului pentru Administrație Publică Locală.

Este necesară elaborarea Legii Patrimoniului, cât mai urgent, pentru a da posibilitate Consiliilor Județene și Regiilor de Drumuri să reglementeze aspectele legate de proprietate și concesionare, astfel ca raporturile între viitoarele societăți comerciale și acționari (Consiliile Județene) să fie clare, echitabile și strict legale.

Patronatul însuși va fi restructurat în consecință, ca Patronat al societăților comerciale pentru lucrări de drumuri și poduri,

obligă Ordonanța de Urgență nr. 30/1997 ?

La transformarea Regiei în Societate Comercială, sub autoritatea Consiliului Județean Hunedoara, conform art.8 din menționata Ordonanță. În legătură cu restructurarea regiilor de drumuri, trebuie să reamintesc că acestea sunt reunite într-un Patronat național, care are sediul la Deva. Acest Patronat a anticipat necesitatea reformei în domeniul și a inițiat un demers la Guvern, în ideea restructurării regiilor, dar în mod unitar, gradual, pentru a lăsa un timp ceva mai lung pentru consolidare și dotare, spre a deveni apte pentru concurență pe piața liberă a licitațiilor. Se pare, însă, că ideea noastră a fost împărtășită doar parțial, căci Ordonanța 30 lasă restructurarea în competența Consiliilor Județene.

Noi, aici, la Hunedoara, nu ne plângem, pentru că întotdeauna am găsit și înțelegerea și voința necesare unei conlucrări corecte și fructuoase, în folosul județului, atât la Consiliul Județean cât și la Prefectură. Dar, în calitate de președinte al Patronatului, cunosc și situația celorlalte județe și, pentru unele regii, transformarea în societăți comerciale poate fi dramatică, în sensul lichidării lor, dacă nu vor găsi la Consiliile Județene tutelare, înțelegerea că viitoarele societăți comerciale pot rămâne viabile numai preluând întregul patrimoniu privat și public, aflat actualmente în gestiunea regiilor. Dacă vor învinge rațiunile economice și nu cele politice sau de grup ori personale, restructurarea nu va afecta actualele regii, iar viitoarele societăți comerciale organizate sub autoritatea Consiliilor Județene, care vor fi principalii acționari, își vor face meseria, executând drumuri și poduri, în continuare, chiar cu rezultate mai bune. Dar, dacă nu ?

În ceea ce ne privește, cum spuneam mai înainte, dotarea tehnică actuală, calitatea profesională ridicată a personalului tehnic, ingineresc și muncitor din secțiile noastre și de la reședința județeană, organizarea, managementul tehnico-economic, îmbinate cu o temeinică pregătire a restructurării, ca operație în sine, cred că ne vor asigura garanția reușitei și ca societate comercială pentru lucrări de drumuri și poduri.

experiența acumulată demonstrând indubitatul necesitatea și eficiența acestui tip de asociație profesională și patronală.

Patronatul vrea să devină un partener leal și specializat, de dialog, cu M.T. și A.N.D., în privința utilizării cât mai chibzuite și eficiente a Fondului Special al Drumurilor.

În aceeași ordine de idei, în numele regiilor, viitoare societăți comerciale, consider că Normele și Instrucțiunile tehnice de specialitate, elaborate de A.N.D., ne sunt foarte necesare și ne-am bucurat foarte mult dacă vom avea siguranța primirii acestora, ori la Patronat, ori direct la regii/societăți, pentru ca aceste documente, de certă competență profesională, să fie operativ aplicate.

Rămânem și noi cu speranța că ideile și doleanțele Patronatului se vor transforma în realitate. Problemele sunt însă, multe și complexe, iar abordarea și soluționarea lor nu depinde numai de viziunea globală pe care o asigură, sau o va asigura, cadrul legal, ci în primul rând de cei care urmează a o aplica, de buna lor intenție, de interesele lor, de corectitudinea lor. Legile sunt, de regulă, bune; aplicarea lor însă, le poate deforma. Să sperăm că, în acest caz, va ieși bine, peste tot.

TITI GEORGESCU

REZULTATE ALE ÎNCERCĂRILOR ACCELERATE EFECTUATE PE PISTA DE LA NANTES (II)

Încercări asupra betoanelor asfaltice drenante

Inelul A₁, executat pe o lățime de 6,00 m, cu cele trei structuri rutiere prezentate anterior (două structuri rutiere inverse, pe câte un sfert de inel și o structură rutieră suplă, pe jumătate de inel), a fost supus încercărilor, în prima fază, pe lățimea exterioară de 3,00 m, rezultatele obținute fiind deja prezentate.

Pe jumătatea interioară a inelului, au fost executate patru soluții de betoane asfaltice drenante (volum de goluri cca 20 %), câte una pe fiecare sfert de inel, care au fost supuse la $1,1 \times 10^6$ treceri ale osiei de 130 kN. Acest inel de încercare a fost numit A₁.

Betoanele asfaltice drenante executate sunt prezentate în tabelul 2, primele două soluții fiind realizate pe cele două structuri rutiere inverse, iar celelalte două, pe structura rutieră suplă.

Măsurătorile care s-au efectuat asupra betoanelor asfaltice drenante experimentate au urmărit formarea făgașelor, variația volumului de goluri, porozitatea și permeabilitatea orizontală și verticală, precum și microtextura și macrotextura.

Evoluția făgașelor pe cele patru sectoare a fost determinată cu transversoprofilograf și este prezentată în figura 2. Se constată o evoluție mai rapidă a făgașelor la începutul încercării, după care la circa 600000 cicluri se observă o stabilizare a deformațiilor plastice, pentru toate tipurile de betoane asfaltice drenante. Betonul asfaltic drenant cu bitum + fibre are cea mai bună comportare la formarea făgașelor (2 mm la $1,1 \times 10^6$ cicluri de încărcare în raport cu cca 5 mm pentru celelalte tipuri experimentate). Totuși, betoanele asfaltice drenante cu bitum modificat manifestă un mic avantaj față de cele cu bitum pur.

Evoluția volumului de goluri este prezentată în tabelul 3.

Se constată că micșorarea volumului de goluri este zero pentru Drainoflex și relativ accentuată pentru betonul asfaltic drenant cu bitum pur. Pe de altă parte, variația densității pe grosimea stratului, a scos în evidență că soluțiile 1 și 2, care au discontinuități mai mari în curba de granulozitate (2...10 mm), sunt mai eterogene decât celelalte două betoane, care au discontinuități de granulozitate mai mici (2...6 mm).

Investigațiile referitoare la **porozitate**, au scos în evidență

din nou Drainoflex-ul a cărui porozitate a fost cu 5...7 % mai mare decât în cazul celorlalte trei soluții. Ca și în cazul făgașelor, evoluția porozității este foarte rapidă la început (descrește rapid), iar după cca 100000 cicluri, se observă o stabilizare, care se păstrează până în finalul încercării.

Măsurătorile de **permeabilitate orizontală**, făcute în regim de curgere permanentă, au condus la obținerea unor valori foarte apropriate, de $2.10^{-2} \dots 3.10^{-2}$ m/s. Toate aceste rezultate sunt satisfăcătoare, deoarece în general se admite că permeabilitatea este suficientă când evacuarea laterală apei depășește viteză de 10^{-4} m/s.

Permeabilitatea verticală a fost efectuată cu permeametrul cu nivel constant. Măsurătorile efectuate au arătat că primele trei soluții conduc la o micșorare a permeabilității pe durata primelor 300000 cicluri, după care se pare că nu mai există, din acest punct de vedere, nici o evoluție. Permeabilitatea Drainoflex-ului evoluează până la cca 100000 cicluri, după care se stabilizează. Rezultatele obținute în laborator pe carote, indiferent de presiunea utilitară, sunt foarte dispersive, pentru primele trei soluții, față de sectorul cu Drainoflex. Totuși, se constată, ca și în cazul încercărilor precedente, că Drainoflex-ul este net favorabil față de celelalte variante, în timp ce betonul asfaltic drenant cu bitum pur are o permeabilitate foarte redusă.

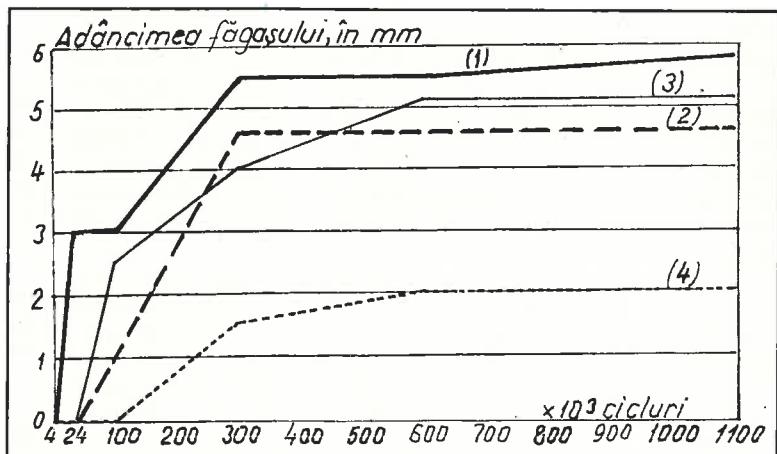


Fig.2 Evoluția făgașelor

Tabelul 2

Specificația	Sector 1	Sector 2	Sector 3	Sector 4
Tip mixtură asfaltică	Beton asfatic drenant	Beton asfatic drenant	Beton asfatic drenant (Drainolastic)	Beton asfatic drenant (Drainoflex)
Liant: - natură; - conținut, în % din aggregate naturale	Bitum pur 4,5	Bitulastic F 45* 4,5	Bitulastic F 45* 4,5	Bitum + fibre 6,0
Granulozitate totală	0...14 mm	0...14 mm	0...14 mm	0...14 mm
Discontinuitate în granulozitate	2...10 mm	2...10 mm	2...6 mm	2...6 mm
Grosimea stratului (pe carote), în cm	4,2	3,4	3,8	4,2

* Bitulastic F 45 este un bitum modificat cu elastomeri, de consistență redusă (penetrația la 25 °C, 130 1/100 mm, punctul de înmuire inel și bilă de 60 °C).

Tabelul 3

Număr de cicluri	Sector 1	Sector 2	Sector 3	Sector 4
4 000	17,1	21,3	19,4	23,2
24 000	17,3	18,3	18,8	23,2
100 000	16,9	17,5	19,8	23,9
600 000	13,3	18,7	16,8	22,0
1 100 000	12,4	16,7	16,4	23,8

Microtextura a fost determinată cu aparatul SRT. Nu au fost constatate diferențe semnificative între cele patru variante investigate, rezultat previzibil, având în vedere că toate betoanele asfaltice drenante au fost realizate cu agregate naturale, de natură identică.

Macrotextura a fost determinată cu metoda înălțimii de nisip și cu ajutorul macroprofilografului. Valorile obținute pentru macrotextură sunt foarte mari, pentru toate variantele investigate, indiferent de numărul de cicluri. Totuși, se remarcă avantajul oferit de primele două soluții, care au o discontinuitate în granulozitate mai pronunțată (2...10 mm), avantaj care s-a conservat sub trafic. Datele investigațiilor cu macroprofilograful confirmă rezultatele obținute prin metoda înălțimii de nisip, privind macrotextura celor patru betoane asfaltice. În toate cazurile, după o diminuare rapidă a macrotexturii, până la 24000 cicluri, urmează o stabilizare a valorii acestei caracteristici la un nivel mediu ridicat.

Se consideră că, deși experimentarea nu a permis reproducerea în totalitate a condițiilor de solicitare reale (colmatare, îmbătrâinirea liantului în timp, alternanța condițiilor climaterice), investigațiile efectuate au fost foarte utile. În acest context, s-a putut verifica evoluția calității betoanelor asfaltice drenante sub trafic și s-a permis corectarea dozajelor pentru aceste tipuri de mixturi asfaltice.

Încercări asupra covoarelor asfaltice foarte subțiri

Experimentările asupra mixturilor asfaltice, pentru straturi foarte subțiri, au fost efectuate în anul 1988, în colaborare cu SCREG Routes, Jean Lefebvre și Scetaurooute. A fost folosită jumătatea exterioară a inelului A₁, realizat cu două structuri rutiere inverse și o structură rutieră suplă, structuri care au fost deja încercate până la fisurare. Prin aplicarea a două soluții de covoare asfaltice foarte subțiri (una propusă de Antrepriza Jean Lefebvre, pe o jumătate de inel și Mediflex-ul propus de SCREG, pe cealaltă jumătate de inel), s-a urmărit determinarea posibilităților lor de utilizare pentru întreținerea structurilor rutiere. Aceste straturi rutiere au fost supuse la 2×10^6 cicluri ale osiei de 130 kN.

În momentul executării covoarelor asfaltice foarte subțiri, cele trei structuri rutiere, deși erau fisurate, nu prezintau pierderi semnificative de capacitate portantă. Totuși, se remarcă faptul că, pe structurile rutiere inverse, deflexiunea era de 20...25 1/100 mm și raza de curbură de 340...458 m, în timp ce, pe structura rutieră suplă, deflexiunea era de cca 80 1/100 mm și raza de curbură de 199...243 m. De asemenea, structurile rutiere inverse aveau o fisurare redusă, în timp ce, pe structura rutieră suplă, fisurarea era accentuată (zonele cu faianțări pronunțate au fost impermeabilizate înainte de executarea covoarelor asfaltice subțiri).

Concluzia desprinsă pentru ambele tehnologii este că, deși nu poate fi vorba de o ranforsare la cei 2,5 cm grosime ai acestor covoare asfaltice, la început se constată o sporire a capacitatii portante și apoi o evoluție corespunzătoare a rugozității și drenabilității îmbrăcămintilor respective. De asemenea, experimentul a permis stabilirea limitei admisibile a deflexiunii structurii rutiere pentru care se poate utiliza această tehnologie (80...100 1/100 mm).

Referitor la Mediflex, se reține că acesta este un beton asfaltic cu granulozitatea agregatului natural, discontinuă (sort 6 - 10 în proporție de 73 %, sort 0 - 2 în proporție de 20 %, filer și fibre în proporție de 7 %) și cu bitum 60/70 în proporție de 6,5 % din masa agregatului natural total, care a fost pus în operație într-un strat de 2,5 cm grosime. În cazul aplicării Mediflex-ului pe structura rutieră suplă, câteva fisuri au apărut după 10^6 cicluri, dar fisurarea a rămas nesemnificativă în raport cu cea a îmbrăcămintii inițiale, după 2×10^6 cicluri. Pe sectorul cu structură rutieră inversă, nici o fisură nu

a apărut, până la terminarea experimentării. Se pare că această comportare este cauzată de conținutul ridicat de mastic bituminos din betonul asfaltic respectiv și de coeziunea sa ridicată.

Încercări asupra structurilor rutiere rigide

Experimentările privind structurile rutiere rigide s-au desfășurat, în perioada 1991 - 1992, pe inelul denumit A₄ al pistei de la Nantes. Au fost încercate, prin simularea traficului, patru tipuri de structuri rutiere rigide, preluate din catalogul francez de structuri rutiere tip. Asupra acestor tipuri de structuri rutiere, au avut loc două serii de experimentări: pe jumătatea interioară a inelului, cu o rază medie de rotație de 15,50 m și apoi pe jumătatea exterioară a inelului, cu o rază medie de rotație de 19,00 m. Pentru fiecare tip de structură rutieră, grosimea îmbrăcămintii din beton de ciment a diferit de la jumătatea interioară la cea exterioară a inelului, ceea ce a condus în final, la încercarea unui număr de opt structuri rutiere. Amplasarea celor două structuri rutiere din același tip nu a fost simetrică pe cele două jumătăți de inel.

Cele patru tipuri de structuri rutiere care au fost investigate sunt prezentate în continuare:

- **structura rutieră tip A**, care a avut îmbrăcămintea din dale de beton de ciment cu grosimea de 15,0 cm pe inelul interior, respectiv de 16,5 cm pe inelul exterior, executată pe un strat de nisip stabilizat cu ciment, de 21,0 cm;

- **structura rutieră tip B** pentru trafic redus, care a fost alcătuită din dale din beton de ciment slab, cu grosimea de 18,0 cm pe inelul interior și de 19,5 cm pe inelul exterior, amplasate pe un strat de nisip stabilizat cu ciment, de 18,0 cm grosime;

- **structura rutieră tip C**, care a avut îmbrăcămintea din dale din beton de ciment cu grosimea de 14,0 cm pe inelul interior, respectiv de 16,0 cm pe inelul exterior, cu rosturi negujonate, executată pe un strat de 10 cm grosime din beton de ciment slab și un strat de 15 cm grosime din nisip stabilizat cu ciment;

- **structura rutieră tip D**, care are ambele variante identice cu cele ale structurii rutiere tip C, dar cu rosturile gujonate.

Principalele investigații, care s-au efectuat în timpul experimentărilor, au urmărit:

- determinarea deformărilor sub solicitările produse de trafic, la diferite niveluri ale structurilor rutiere, cu ajutorul traductorilor inductivi. Au fost montați 190 traductori inductivi pe jumătatea interioară a inelului, respectiv 200 traductori inductivi pe jumătatea exterioară. Aceste măsurători au fost comparate cu starea de eforturi și de deformații din structura rutieră, care a fost calculată cu metode de dimensionare rațională, în vigoare în Franța;

- stabilirea evoluției mișcării pe verticală a unor dale, sub solicitările repetitive din trafic, prin măsurători de suprafață, inclusiv cu colograful. Aceste măsurători au fost corelate cu măsurătorile efectuate cu ajutorul traductorilor inductivi;

- determinarea temperaturii la diferite niveluri ale structurilor rutiere.

Periodicitatea măsurătorilor a fost stabilită la cca 250000 cicluri pentru inelul interior și la cca 350000 cicluri pentru inelul exterior. Relevul vizual al suprafeței de rulare a fost efectuat la fiecare 50000...100000 cicluri.

Experimentările au demonstrat o comportare foarte apropiată a structurilor rutiere de pe pistă, făță de cea prevăzută prin metoda de dimensionare (practic, pe nici o îmbrăcămință rutieră, cu excepția celor două din beton de ciment slab, nu au apărut fisuri până la $1,1 \times 10^6$ cicluri pe inelul interior și până la $2,0 \times 10^6$ cicluri pe inelul exterior). De asemenea, experimentările au demonstrat importanța executării îmbrăcămintii pe un strat de fundație cu o capacitate portantă semnificativă și uniformă pe toată suprafața. A ieșit în evidență estimarea necorespunzătoare a caracteristicilor betonului de ciment slab, considerate în cadrul metodei de calcul.

(Traducere și sintetizare a unor articole publicate în "Bulletin de liaison des laboratoires des ponts et chaussées", nr. 155/1988 și în "Revue générale des routes et aérodromes", nr. 652/1988; 680/1991 și 686/1991).

UN NOU PRODUS CONTRA PROPAGĂRII FISURILOR ÎN STRATURILE DE RANFORSARE

La INCERTRANS, primele încercări în vederea obținerii unei soluții constructive, cu geotextile și mixturi asfaltice, pentru întârzierea transmiterii fisurilor de pe îmbrăcămintile rutiere din beton de ciment și bituminoase degradate, în straturile de ranforsare, s-au efectuat la sfârșitul anilor 70 și s-au continuat în anii 80, pe drumuri din cuprinsul DRDP Timișoara și DRDP Craiova, SDN Rm. Vâlcea și DJDP Bacău colaborând cu aceste unități.

În articolul "Creșterea duratei de exploatare a îmbrăcămintilor rutiere ranforsate cu straturi bituminoase și geotextile", publicat în nr. 14 - 16 din anul 1993 al acestei reviste, s-a arătat că primele defecțiuni ce se produc și se dezvoltă pe îmbrăcămintile rutiere sunt fisurile, urmate de crăpături; s-au enumerat geotextile care se folosesc pentru întârzierea transmiterii acestora și s-a descris tehnologia aplicată la execuția câtorva tronsoane experimentale, în anul 1992, pe DN 64 Drăgășani - Rm. Vâlcea, cu un geotextil subțire, (cu masa de 150 g/m², impregnat cu emulsie de bitum în timpul execuției ranforsării), numit SECUTEX și importat din Germania.

De atunci, SC MINET și INCERTRANS au realizat, pentru întârzierea transmiterii fisurilor și crăpăturilor, un geotextil similar, numit SECUNET (în 1992) și încă unul (în anul 1996), impregnat cu bitum la fabricație, numit BITEX.

În cele ce urmează, după prezentarea unor aspecte legate de fisurarea îmbrăcămintilor de drumuri și enumerarea unor soluții constructive pentru întârzierea producerii și transmiterii acestora, vom analiza principalele probleme rezultate în timpul execuției lucrărilor cu SECUNET, care au condus la necesitatea realizării unui nou geotextil, impregnat cu bitum în fabrică și vom descrie acest geotextil.

Fisurarea îmbrăcămintilor rutiere și combaterea fisurilor

Degradarea strukturilor rutiere începe o dată cu debutul formării fisurilor. Fisurile încep să se dezvolte în interiorul straturilor rutiere și, din această cauză, momentul debutului lor nu poate fi cunoscut. Ele se propagă spre suprafața îmbrăcămintilor și indică un mecanism de deteriorare, prin obosirea materialelor componente ale acestora. Se produc fisuri individuale (longitudinale și transversale) și multiple (localizate și dezvoltate pe suprafețe întinse).

În cazul îmbrăcămintilor rutiere din beton de ciment, fisurile se datorează contracției betonului, deplasărilor produse de variațiile de temperatură, mișcărilor patului de pământ al drumului (umezire sau uscării pământului), fenomenului de îngheț-dezgheț, tasării pământului), neuniformitatea grosimii și rezistenței fundației etc.

În cazul îmbrăcămintilor bituminoase, se poate produce o fisurare fină pe suprafața îmbrăcămintii, datorată îmbătrânirii bitumului, când îmbrăcămintea devine friabilă. Fisurile și crăpăturile pot fi generate: de rosturi ale straturilor inferioare, unde pot avea loc deplasări diferențiate, din cauza discontinuității stratului suport; de încărcările mari din trafic și din variația temperaturii; de cauzele

enumerate la îmbrăcămintile din beton de ciment (umezirea sau uscarea patului de pământ, fenomenul de îngheț-dezgheț, tasarea patului și a altor straturi, neuniformitatea grosimii și a rezistenței fundației etc.).

O cauză importantă a producerii fisurilor și crăpăturilor este scăderea capacitatii portante a structurilor rutiere, datorată fie umezirii excesive a patului de pământ, fie fenomenului de oboseală a patului și a straturilor, fie creșterii traficului.

Sunt trei feluri de soluții constructive pentru atenuarea fenomenului de fisurare a îmbrăcămintilor de drumuri, cu capacitate portantă suficientă:

- *Prin remedierea cauzelor declanșării acestui fenomen.* De exemplu, este posibil ca, prin executarea unor drenuri la marginile părții carosabile, să crească rezistența patului de pământ al drumurilor. De asemenea, executarea la timp a ranforsării unei straturi rutiere, prin creșterea grosimii sale, prelungeste timpul de propagare a fisurilor.

- *Prin prevenirea propagării în continuare a fisurilor*, când se pot aplica, de asemenea, drenuri și straturi de ranforsare;

- *Prin luarea unor măsuri constructive de micșorare a efectelor fisurilor și crăpăturilor*, cum sunt:

- Îmbunătățirea proprietăților stratului superior, utilizând bitumuri și agregate naturale granulare, cu caracteristici superioare.

- Executarea, sub stratul de ranforsare, pe îmbrăcămintile rutiere fisurate și crăpătate, ce constituie suporturi discontinuie pentru straturile de ranforsare, a unui interstrat care absoarbe eforturi și deformații și întârzie propagarea fisurilor în straturile superioare. Este cazul folosirii geotextilelor. Absorbirea eforturilor și prevenirea propagării fisurilor se datorează modulului scăzut al geotextilelor, iar bitumului ce impregnează geotextul i se atribue un rol de distribuire a eforturilor între cele două straturi. Totodată, bitumul asigură lipirea lor și reduce cantitatea de apă infiltrată spre straturile inferioare ale drumului. Geotextul acționează ca un schelet, care asigură o grosime optimă a peliculilor de bitum.

- Se mai folosesc soluții de armare cu geogrid și geocompozite, a straturilor rutiere, tratamente de suprafață armate cu diverse fibre etc.

Comportarea lucrărilor realizate cu SECUNET

Cu SECUNET s-au realizat experimentări și lucrări de ranforsare și reabilitare a drumurilor, precum și tratamente rutiere bituminoase simple și duble, pe îmbrăcămintă din beton de ciment și bituminoase: pe DN 67 Tg. Jiu - Horezu, în 1993 și pe alte drumuri, ranforsări; pe DN 67 B Tg. Jiu - Drăgășani în 1994, tratamente; pe DN 7 Pitești - Rm. Vâlcea - Deva - Arad - Lipova și DN 1 Turda - Cluj, în anii 1995 - 1997, reabilitări (mai mult de 150.000 m², pe circa 100 km DN). În cazul acestor lucrări de reabilitare, SECUNETUL s-a folosit, mai ales, în scopul întârzierii transmiterii rostului constructiv dintre partea carosabilă și lărgirea acesteia.

Caracteristicile fizico-mecanice ale SECUTEXULUI au fost arătate în articolul citat la început. SECUNETUL are aproximativ aceleași valori ale proprietăților fizico-mecanice.

În toate experimentările efectuate cu SECUNET, s-a aplicat următoarea tehnologie de lucru:

- s-a verificat capacitatea portantă a structurii rutiere, pe care urma să se facă reabilitarea cu SECUNET, cu unul sau două straturi bituminoase. Când capacitatea portantă era mai mică decât cea necesară, s-a prevăzut o grosime de ranforsare suficientă;

- s-a curățat energetic, cu perii de sărmă și pneumatic, îmbrăcămintea existentă, bituminoasă sau din beton de ciment, degradată, în vederea executării ranforsării ei;

- s-au reparat toate degradările de pe îmbrăcămintea respectivă, inclusiv fisurile cu deschideri mai mari de 2 mm (nu și cele mai fine);

- s-a stropit uniform cu autogudronatorul, pe îmbrăcămintea pregătită ca mai sus, 1 - 2 l/m² emulsie de bitum cu rupere rapidă, în funcție de porozitatea îmbrăcămintii degradate;

- după ruperea emulsiei, s-a derulat geotextilul, de pe axul pe care a fost înfășurat sub formă de sârlig în fabrică, pe suprafața îmbrăcămintii drumului, urmărindu-se să nu rămână cutre; se poate îmbunătăți lipirea geotextilului, prin trecerea unui cilindru compactator;

- deasupra geotextilului s-a stropit uniform, cu același autogudronator, o cantitate de 0,8 - 1,5 l/m² din aceeași emulsie de bitum, în scopul impregnării complete și corecte a SECUNETULUI. Impregnarea completă a geotextilului este o regulă de calitate principală, care asigură buna reușită a lucrărilor de ranforsare, reabilitare și întreținere a drumurilor;

- după ruperea emulsiei, s-au executat straturile bituminoase de ranforsare, reabilitare sau tratamentele bituminoase simple sau duble.

La executarea lucrărilor pe DN 7 și DN 1, în anii 1996 și 1997, nu s-a procedat întotdeauna, după tehnologia indicată mai sus (în articolul citat la început și în câteva referate publicate la simpozioane privind geotextilele).

Principala problemă la realizarea acestor lucrări a constat în faptul că *nu se reușește, întotdeauna, impregnarea completă a geotextilului cu emulsia de bitum*. Din această cauză, pe suprafețele nebiturate, geotextilul este uneori îmbibat cu apă (cantitatea de apă ce poate fi absorbită de geotextil ajunge până la 1300 % din masa geotextilului), care este rezultatul fie din emulsie, fie din precipitațiile atmosferice. Fiindcă nu se realizează peste tot, ruperea emulsiei (coagularea bitumului și evaporarea apei), mai ales dacă plouă, geotextilul rămâne îmbibat cu apă, fapt ce este dăunător pentru calitatea straturilor executate, întrucât, *în loc ca acestea să fie lipite, este favorizată alunecarea lor reciprocă*.

Alte neajunsuri au fost:

- ◆ cantitatea de emulsie de bitum, stropită pe îmbrăcămintea fisurată, a fost mai mică decât cea recomandată mai sus;

- ◆ de asemenea, deasupra geotextilului, s-au stropit cantități mai mici de emulsie decât cea necesară;

- ◆ uneori, mai ales în zilele reci și cu precipitații, nu s-a mai așteptat ruperea emulsiei;

- ◆ uneori, deasupra geotextilului, nu s-a mai stropit emulsie de bitum;

- ◆ uneori, din dorință nejustificată, de a folosi

geotextile cu rezistență mare, s-a înlocuit Secunetul 170 cu Madritex 300 - 400 sau cu alte geotextile.

Toate aceste neajunsuri s-au reflectat în neasigurarea lipirii corecte, pe întreaga suprafață, a geotextilului, atât de îmbrăcămintea fisurată, cât și de stratul bituminos de reabilitare de deasupra.

În unele verificări efectuate pe suprafețele de drum unde s-au produs crăpături și alunecări de câțiva centimetri, la scoaterea stratului de îmbrăcăminte bituminoasă, de deasupra geotextilului, acesta a fost găsit îmbibat cu apă. Se consideră că emulsia din porii geotextilului a avut condițiile menținerii într-un vas închis, fapt ce a împiedicat evaporarea apei.

Când mixtura asfaltică este așternută peste un geotextil din care apa nu s-a evaporat, acesta se va comporta ca o pernă între cele două straturi (îmbrăcăminta existentă și noul strat bituminos), împiedicând lipirea lor și favorizând alunecarea nouui strat, așa cum s-a descris mai sus. Fenomenul este absolut nedorit și conduce la efecte contrare celor scontate. Aproximativ aceleași efecte sunt determinate și de neutilizarea cantităților de emulsie necesare și înscrise mai sus. Nici în acest caz nu se face lipirea corectă a celor două straturi, dar rămân condiții pentru cantonarea apei în geotextil.

Analizând atent această problemă, S.C. MINET și INCERTRANS au ajuns la concluzia că rezolvarea neajunsurilor prezentate se poate face prin schimbarea condițiilor de impregnare cu emulsie bituminoasă a geotextilului. Se consideră că impregnarea geotextilului în momentul punerii în operă și apoi lăsarea acestuia pentru evaporarea apei, din cauza condițiilor de mediu (soare, vânt) și de execuție, este oneroasă, nu se poate obține întotdeauna repede și este în contradicție cu caracterul mecanizat de execuție a straturilor bituminoase de ranforsare.

Pentru rezolvarea neajunsurilor menționate, este necesar ca impregnarea geotextilului cu bitum să se facă înainte de punerea în operă, în fabrică, în condiții industriale, controlate.

Aceste constatări au determinat fabrica MINET și INCERTRANS să realizeze un geotextil, impregnat cu bitum la fabricație, numit BITEX.

Să facem cunoștință cu BITEX

Geotextilul BITEX este fabricat în două variante: prima, când este acoperit cu o folie de polietilenă, care se topește la 110 °C, la așternerea mixturii asfaltice și a două, când este acoperit cu filer de calcar.

Caracteristicile fizico-mecanice ale BITEXULUI sunt înscrise în tabelul 1.

Proprietățile fizico-mecanice ale BITEXULUI. Valori măsurate

Tabel 1

Nr. crt.	DENUMIREA CARACTERISTICILOR	UM	VALOAREA	METODA DE DETERMINARE
1	Masa totală din care: -nețesut -bitum -folie PE -filer calcar	g/m ²	540 180 320 40 60	STAS 6131/78
2	Grosimea la sarcina 2 kN/m ²	mm	1	STAS 6139/86
3	Rezistență la tracție	L _{MIN} T _{MIN}	daN/ 5 cm 35	STAS 6143-85 Normativ C227-88
4	Alungirea la rupere	L _{MAX} T _{MAX}	% 60	STAS 6143-85 Normativ C227-88
5	Încercarea cu poansonul CBR	N	1000	DIN 54 307
6	Temp.de stabilizare termică	°C	215	
7	Temp.de uscare	°C	105	
8	Lățimea maximă	cm	160	

Experimentările și execuția lucrărilor cu BITEX au început în anul 1997, pe DN 7A Brezoi - Voineasa și pe Șoseaua de centură a Municipiului București (circa 20.000 m²).

Fabricarea BITEXTULUI se face într-o instalație în care sururile de SECUNET sunt stabilizate termic, sub acțiunea instantanea a unei temperaturi de 215 °C și a presiunii exercitate de un fliș de presare. Aceste acțiuni anulează tensiunile interne din fibrele de poliester etirate, reducând la circa 35% grosimea inițială a geotextilului și, împreună cu peliculele de bitum, cresc rezistențele cu circa 65% și micșorează, concomitent, alungirile la rupere. În continuare, geotextilul este bitumat cu o cantitate constantă de emulsie de bitum (se realizează o bitumare totală) și uscat, prinț-o circulație de aer cu temperatură de 105 °C. La sfârșitul acestei tehnologii, se face, fie lipirea foliei subțiri de polietilenă, fie filerizarea cu filer de calcar, pe față superioară a geotextilului bitumat.

Avantajele folosirii geotextului BITEX sunt:

□ Interstratul dintre șantieră și stratul superior bituminos de ranforsare sau reabilitare, rezultă uniform, fără cute, neexistând posibilitatea ca unele porțiuni ale acestuia să rămână nebitumate.

□ În afară de amorsarea obișnuită dintre aceste straturi rutiere, nu este necesar să se execute alte straturi de bitum sau din mixturi asfaltice, care nu pot fi realizate întotdeauna cu parametri uniformi, ca în cazul altor interstraturi.

□ Nu mai este posibil ca apa din emulsie sau din precipitații atmosferice să cantoneze în acest interstrat și să diminueze calitatea lucrărilor de reabilitare sau ranforsare a structurilor rutiere.

□ Nu este necesar să se aștepte un timp, înainte de așternerea mixturilor asfaltice, până la ruperea emulsiei.

□ Execuția lucrărilor, cu acest strat, este simplă, rapidă și economică.

□ Comparativ cu alte interstraturi, acesta costă cu până la 300% mai puțin.

□ BITEXUL este puțin permeabil și micșorează cantitatea de apă care se poate infiltra spre straturile inferioare ale structurilor rutiere.

Mai trebuie menționat că BITEXUL îndeplinește caracterizarea cerută în concluziile celei de a treia conferințe de la Maastricht, din 1996, privind prevenirea transmiterii fisurilor și anume (v. articolul "Transmiterea fisurilor în șantieră și în interstraturi rutiere", publicat în nr.37 al acestei reviste):

O rezistență la întindere de minimum 1,2 kN/m (BITEXUL are 6 kN/m);

O alungire la rupere de minimum 50% (BITEXUL are 60%).

Se mai subliniază că este necesar ca fabricarea mixturilor asfaltice și execuția straturilor bituminoase să se facă exact: cu bitum de bună calitate; cribluri bine granulate; nisipuri curate, având toate fracțiunile (nu fără partea fină, așa cum se întâmplă acum la noi în țară, fiindcă prin levigarea practicată, care este incompletă, se pierde această parte); cu filer având finețea reglementată, fără

cocoloși; să se respecte rețetele, temperaturile de fabricație, așternere și cilindrarea, precum și tehnologia.

Acest fapt a fost subliniat și la conferința de la Maastricht, unde s-a arătat că o soluție bună, din toate punctele de vedere, se poate transforma în una catastrofală, dacă unele reguli elementare nu sunt respectate (așa s-a întâmplat la noi, pe câteva porțiuni, la lărgirile pentru reabilitările realizate pe DN 7 și DN 1, în anii 1996 și 1997; v. și ultimul articol citat).

La aceeași conferință, s-a arătat că, prin folosirea interstraturilor geotextile sub stratul bituminos de ranforsare, durata până la aparția fisurilor crește cu 2-3 ani. Autorii acestui articol consideră că, prin aplicarea BITEXULUI și a tehnologiei descrise, eventual cu unele perfecționări, această durată va fi mai mare.

Propunerি

Se propune introducerea, în tratamentele bituminoase, a BITEXULUI, care determină creșterea însemnată a rezistenței de ansamblu a acestora. Un astfel de strat întârzie, în mai mare măsură, transmiterea degradărilor pe suprafața nouului tratament și asigură mai bine impermeabilizarea structurilor rutiere pe care se aplică. Un astfel de tratament este util, mai ales pe șantieră și în deosebirea din beton de ciment. Se știe că este greu de realizat un tratament de calitate cu bitum și criblură pe șantieră și în deosebirea din beton de ciment, din cauza suprafeței rigide a betonului, de pe care, sub acțiunea circulației, criblura este treptat desprinsă și îndepărțată, pe beton rămânând numai pelicula de bitum. BITEXUL, flexibil și deformabil, favorizează, asigură suportul pentru lipirea și menținerea criblurii. Prin executarea acestui tratament bituminos (sau eventual a unui tratament dublu, obișnuit sau invers, cu BITEX) este posibil să se prelungescă, cu câțiva ani, durata de exploatare și viabilitatea sectoarelor de drumuri cu beton de ciment, cu crăpături. Tratamentele ulterioare se pot executa fără geotextil. Prin astfel de lucrări ieftine, de mare productivitate, pot fi evitate ranforsiile constisoatoare, cu straturi bituminoase groase.

Tinând seama de analiza făcută în acest articol, se propune proiectanților și constructorilor de drumuri, să folosească produsul BITEX, obținut ca rezultat al eforturilor de a specializa produsele geotextile și al urmăririi comportării lucrărilor executate, cum s-a arătat mai sus, până la armonizarea completă a condițiilor de punere în opera și de exploatare a lucrărilor de reabilitare și ranforsare a structurilor rutiere. Este probabil să se obțină rezultate superioare, prin creșterea cantității de bitum folosită la amorsare. Autorii își propun să verifice experimental această ipoteză și, împreună cu prezentarea amănunțită a rezultatelor urmăririi comportării acestor lucrări, să publice constatărilor respective într-un articol viitor.

Dr.ing. VASILE STRUNGĂ

Consilier CONSULT S.R.L.

Ing. MIRCEA PĂTRU

- MINET SA Rm. Vâlcea -

A NEW PRODUCT AGAINST PROPAGATION OF THE FISSURES

- Abstract -

The authors recommend the using of a ready-made thin geotextile, impregnated with bitumen, for delaying the propagation of the fissures in the strengthening bituminous layer of the degraded road pavements.

UN NOUVEAU PRODUIT CONTRE LA PROPAGATION DES FISSURES

- Résumé -

Pour retarder la propagation des fissures des revêtements routiers dégradés dans la couche bitumineuse de renforcement, les auteurs recommandent l'utilisation d'un geotextile mince, imprégné avec bitume, prêt à l'emploi.

ROSTURI DE DILATAȚIE PENTRU PODURILE DE PE AUTOSTRADA BUCUREȘTI - FUNDULEA

Introducere

Dispozitivele de acoperire a rosturilor de dilatație pentru poduri de șosea, denumite în limbaj curent "rosturi de dilatație" prezintă o importanță deosebită pentru confortul traficului, dar mai ales pentru durata de viață a podurilor.

Deteriorarea lor conduce la degradări ale betonului, armăturilor și aparatelor de reazem metalice, datorită acțiunii corozive a apelor de infiltrare.

De aceea, în ultimele două decenii, s-au făcut mari progrese în domeniul rosturilor etanșe din neopren armat cu inserții metalice, alcătuite modulat, în funcție de mărimea deformărilor pe care trebuie să le preia.

Cu toate acestea, la proiectarea podurilor rutiere se urmărește reducerea numărului de rosturi, prin adoptarea de structuri formate din cadre, grinzi continue sau grinzi independente continuizate la nivelul plăcii carosabile.

Pentru ilustrarea acestei tendințe, se dau două exemple:

1. Viaductul Kochertal din apropierea orașului Nürnberg, de 1128 m lungime și 9 deschideri, alcătuit dintr-un cadru central cu 4 pile încastrate în tablier, două pile articulare și două pile cu reazeme mobile, are rosturi de dilatație numai la cele două culee.

2. Podul Long Island Bridge la Kingsport (SUA) de 821 m lungime, cu 29 deschideri, are rosturi de dilatație și aparate de reazem mobile numai la culee.

În general, prin reducerea numărului de rosturi în suprastructură, se impune adoptarea unor dispozitive de acoperire a rosturilor de dilatație cu capacitate mai mare de deformare.

În prezent, se produc rosturi etanșe care se pot deforma până la 720 mm (rost Eole, 3W etc.).

Recordul în materie îl detine "rostul pieptene" W.P., folosit la podul Mexacala din Mexic, cu 850 mm.

O alcătuire interesantă a podurilor, care elimină complet rosturile de dilatație,

o constituie soluția "Integral Bridge", folosită în SUA, pentru lungimi de până la 200 m. "Integral Bridge" se aplică în cazul deschiderilor mici și mijlocii, cu culee de tip încercat în terasament, fundate pe piloți metalici și suprastructura fixată cu articulații pe banchetele culelor sau solidarizarea cu acestea.

Date generale

Pe tronsonul București - Fundulea al autostrăzii N-S se află, în stadiu avansat de execuție, 3 poduri și 2 pasaje duble (câte unul pentru fiecare sens de circulație), cu parte carosabilă de 12 m lățime și 3 pasaje peste autostradă, cu 7,80 m carosabil, totalizând 2162 m lungime.

Podurile și un pasaj sunt normale, iar celelalte pasaje au oblicități cuprinse între 50° și 90°.

Cu excepția pasajului Fundulea, care are trotuar cu borduri înalte, restul lucrărilor de artă sunt prevăzute cu elemente prefabricate de trotuar și parapeți direcționali de siguranță.

Suprastructurile pot fi grupate în două categorii:

a) grinzi prefabricate precomprimate, monobloc sau tronsonate, de 24,00...40,00 m lungime, simplu rezemate, continuizate în dreptul pilelor,

la nivelul părții carosabile;

b) grinzi continue compuse (grinzi metalice care conlucră cu platelajul din beton), având 3 și 5 deschideri, cu lungimi de 104,00 m și respectiv 310,00 m.

În afară de pasajul Fundulea ($l = 457$ m), toate suprastructurile au rosturi numai în dreptul culelor.

Prin proiect, s-a stabilit ca dispozitivele de acoperire a rosturilor să fie procurate din import, dată fiind importanța acestora pentru buna funcționare a podurilor în exploatare.

Pe baza unui studiu comparativ, s-au adoptat rosturi de dilatație de tip etanș din gama Freyssinet care, începând din acest an, se produc și în țara noastră de către firma Freyrom.

S-au prevăzut 5 tipuri de rosturi: N_{50} , M_{65} , M_{80} , M_{100} și M_{150} , stabilite la fiecare lucrare, în funcție de mărimea deformărilor suprastructurilor respective.

Numerele 50, 65, 80 etc. reprezintă deformația admisibilă a rosturilor în mm, măsurată normal pe lungimea lor.

Până la M_{100} , rosturile sunt formate dintr-un singur modul, iar M_{150} din două module.

Rosturi Freyssinet

Rosturile Freyssinet sunt confecționate prin vulcanizare, din cauciuc

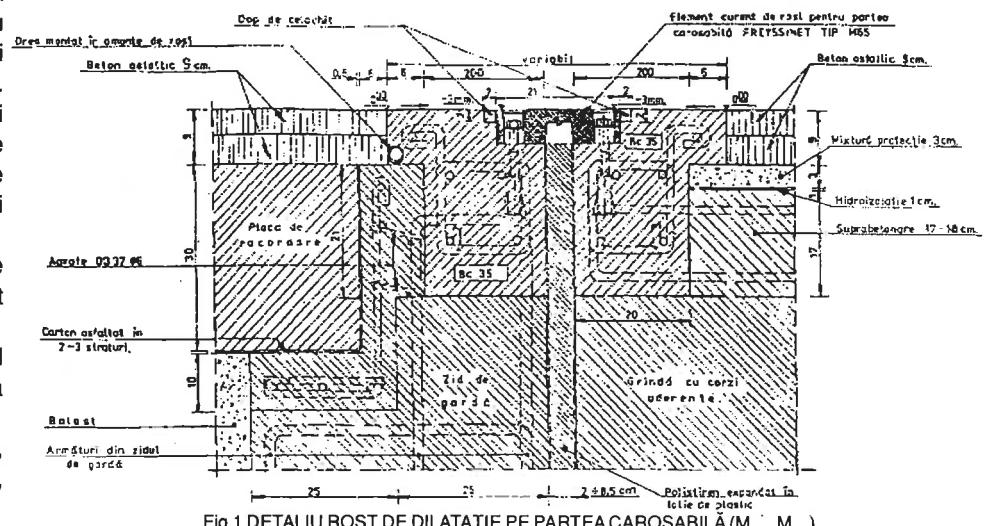


Fig.1 DETALIU ROST DE DILATATIE PE PARTEA CAROSABILA ($M_{65} \dots M_{150}$)

neoprenic cu insertii metalice si au urmatoarele caracteristici principale: asigură etanșeitate și confort traficului auto, amortizează impactul roțiilor, prezintă siguranță pentru circulație, datorită renuuorilor antiderapante etc.

Sistemul de fixare în betonul structurii se realizează în spații special rezervate, în care, pe lângă barele de rezistență, alcătuite sub formă de U, cu capetele încastrate în beton, se adaugă (la montarea rostului) armătura specifică ancorării (fig.1).

Fixarea rosturilor se obține prin intermediul unor șuruburi Ø12...14 mm diametru, filetate la ambele capete, având la bază dulii de scliment, din fontă.

Pentru a putea fi înlocuite în timpul exploatarii podului, șuruburile se protejează, prin introducerea lor în țevi din PVC, pe zona de contact cu betonul turnat monolit.

Betonul din spațiile de ancorare este de calitate superioară (min.Bc 35), pentru a rezista uzurii produsă de trafic.

Toate tipurile de rosturi etanșe din ultima generație (Freyssinet, Waboflex, Algaflex etc.) se montează după execuția asfaltului pe pod și tăierea acestuia în zonele punerii rosturilor în operă.

La montare, lățimea relaxată a dispozitivului de acoperire a rosturilor se corectează în funcție de temperatura tablierului la montaj.

Rosturile de dilatație se montează cu 3 - 4 mm sub nivelul asfaltului, pentru prevenirea uzurii și deteriorării, iar racordarea la asfalt se realizează pe lățimea fâșii adiacente (din beton).

Durata de viață garantată este de 10 ani, în condițiile unei montări corecte și cu aplicarea lucrărilor de întreținere normale: verificarea și strângerea piulițelor, curățirea rosturilor etc.

Îndepărțarea zăpezii din zona rosturilor nu se va efectua cu utilaje rutiere prevăzute cu lamă.

La podurile normale sau cu obliciții de $70^\circ \div 90^\circ$, rosturile de dilatație urmăresc în general profilul transversal al părții carosabile, al bordurilor și trotuarelor. Ele sunt alcătuite din elemente de 1025...1050 mm lungime pentru partea carosabilă și din elemente speciale pentru borduri și trotuare. Îmbinarea lor se realizează prin lipire sau vulcanizare.

Rosturile N₅₀, M₆₅ și M₈₀ preiau denivelări și deformații transversale de maximum 6 mm, fără a fi afectată capacitatea normală de lucru. M₁₀₀ se poate deforma transversal cu ± 10 mm, iar M₁₅₀₋₂₀₀ (cu

modul dublu) până la ± 20 mm.

Rosturile cu un singur modul pot absorbi rotiri ale grinziilor până la 0,025 radiani, iar cele cu modul dublu, până la 0,030 radiani.

Aceste limite depășesc cu mult rotirile tablierelor produse de vehicule.

În cazul podurilor cu obliciții mari, ia care deformațiile transversale depășesc valorile de mai sus, se reduc limitele deformațiilor admisibile ale rosturilor folosite.

Date de calcul

Calculul deformațiilor suprastructurilor de poduri din beton precomprimat, în vederea alegării dispozitivului de acoperire a rosturilor de dilatație, se efectuează înănd seama de: variațiile termice zilnice și anuale, contracția și curgerea lentă a betonului, rotirile tablierelor sub încărcarea cu sarcini mobile, acțiunea seismică, oblicitatea podului etc.

Nu se poate face un calcul riguros, datorită unor factori aleatori ca: variația calității materialelor pentru betoane, umiditatea mediului, necunoașterea intervalului de timp de la confezionarea tronsoanelor până la precomprimarea și punerea lor în operă sau de la confezionarea grinziilor precomprimate cu corzi aderente până la finalizarea lucrării, variațiile pierderii de tensiune din armături, valorile contracției și curgerii lente etc.

În cazul podurilor de pe tronsonul București - Fundulea, curgerea lentă și contracția betonului se poate considera consumată în proporție de 60% - 80% în momentul montării rosturilor. În aceste condiții, variațiile de temperatură devin preponderente la calculul deformațiilor rosturilor de dilatație.

În ceea ce privește acțiunea seismică,

în cazul unui cutremur de mare intensitate, se poate accepta deteriorarea rostului, deoarece intervalul prognosat dintre două cutremure puternice, pentru țara noastră este de cca 3 ori mai mare decât durata de funcționare a unui rost.

Conform prevederilor STAS 1545-89, în lipsa unor date certe de calcul, se admit următoarele valori ale temperaturii maxime și minime:

- pentru podurile din beton +25 °C și -15 °C
- pentru podurile metalice + 50°C și -30 °C.

Coefficientul de dilatație liniară α este egal cu $1,0 \times 10^{-5}$, atât pentru suprastructuri din beton precomprimat, cât și pentru tabliere metalice care conlucrează cu platejajul din beton.

Variațiile unitare ale lungimilor de suprastructură continuată produse de temperatură, rezultă de 0,40 mm/m, în cazul podurilor din beton și de 0,80 mm/m, pentru podurile compuse.

Prin suplimentarea cu efectele celorlalte solicitări arătate mai sus la tablierele de beton precomprimat, aceste deformații ating valori de 0,7...0,8 mm/m.

În condiții normale de execuție, se poate ajunge la variații unitare de 1,0 mm/m.

În legătură cu modul cum acționează deformațiile suprastructurilor din beton precomprimat asupra rosturilor, se fac următoarele precizări:

1. Variațiile de temperatură produc atât întinderea cât și comprimarea rosturilor.
2. Contrația, curgerea lentă a betonului sub acțiunea sarcinilor permanente și a forțelor de precomprimare, precum și rotirile capetelor tablierelor încărcate cu sarcini mobile au ca efect numai întinderea rosturilor.
3. Din solicitările de mai sus, se urmărește ca deformațiile de întindere și cele

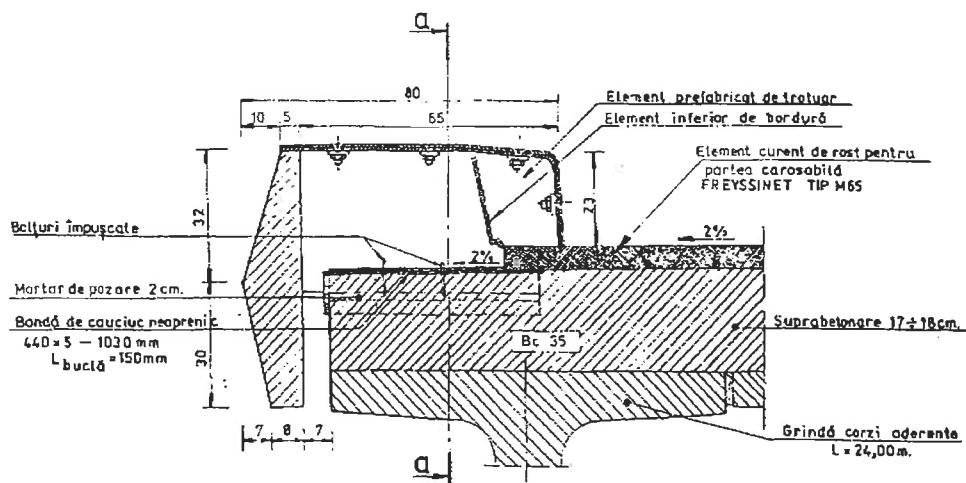


Fig.2 DETALIU ROST TROTUAR (Secțiunea b-b)

de comprimare, față de lățimea relaxată a rosturilor, să fie cât mai apropiate ca mărime.

Din această condiție, rezultă că este necesară corecții ale lățimii rosturilor la punerea lor în operă, în funcție de temperatura tablierului la montaj.

O metodă aproximativă pentru determinarea temperaturii tablierului ar fi măsurarea temperaturii aerului la umbră, sub pod, la ora $8,00 \pm 1$ oră, la care se adaugă 3°C .

4. Orice deformatie longitudinală $\pm \Delta l$ a capătului unui tablier oblic ($0 < 90^{\circ}$) comprimă sau întinde dispozitivul de acoperire a rostului de dilatație cu $\mp \Delta l \sin \theta$ și în același timp îl deformează transversal, într-un sens sau în celălalt, cu $\Delta l \cos \theta$.

Semnul (+) reprezintă alungirea tablierului și întinderea rostului.

Valoarea minimă a deformării transversale se obține atunci când mărimea întinderii rostului este egală cu aceea a comprimării sale.

Datorită rigidității rosturilor de dilatație Freyssinet din gama M, pentru orice deformare a lor iau naștere forțe care acționează asupra elementelor de beton în care sunt ancore. Valorile maxime ale acestor forțe se înscriu în limitele de $1,0 \text{ tf/m} \dots 2,0 \text{ tf/m}$ pentru $M_{65} \dots M_{100}$ și de $2,0 \text{ tf/m} \dots 2,5 \text{ tf/m}$ pentru M_{150} când rostul este, respectiv, întins sau comprimat. Solicitările produse de deformarea rostului N_{50} sunt neglijabile.

La alegerea tipului de rost pentru podurile oblice s-a ținut seama de deformarea transversală a rosturilor. De exemplu, pentru pasajul de la km 4+528 a cărui lungime este de $75,00 \text{ m}$, datorită

oblicității mari (50°), în locul unui rost de tip N_{50} , suficient pentru un pasaj normal, s-a adoptat rostul M_{65} .

Acest rost va avea deformări transversale, în ambele sensuri, de ordinul $\pm 10 \dots 12 \text{ mm}$. În același timp se vor produce mișcări pe verticală, de câteva milimetri, și rotiri de cca $0,002 \text{ radiani}$.

În cazul pasajului de la km 2+047 ($L = 154 \text{ m}$, $\theta = 50^{\circ} \dots 54^{\circ}$) deformările transversale ale rosturilor sunt de $18 \dots 20 \text{ mm}$.

Rosturi pentru trotuar la podurile oblice

A. Pentru pasajele de la km 2+047 și 4+528, oblice la $50^{\circ} \dots 54^{\circ}$ și pentru podul peste Valea Pasărea ($L = 310 \text{ m}$, M_{150}), rosturile Freyssinet se montează numai pe partea carosabilă (fig.1) terminându-se cu "elementul special de bordură" (fig.2).

În dreptul prefabricatelor de trotuar, etanșarea rosturilor se realizează cu o bandă din cauciuc neoprenic cu liră, petrecut pe minimum 10 cm lungime, sub rostul Freyssinet de pe carosabil.

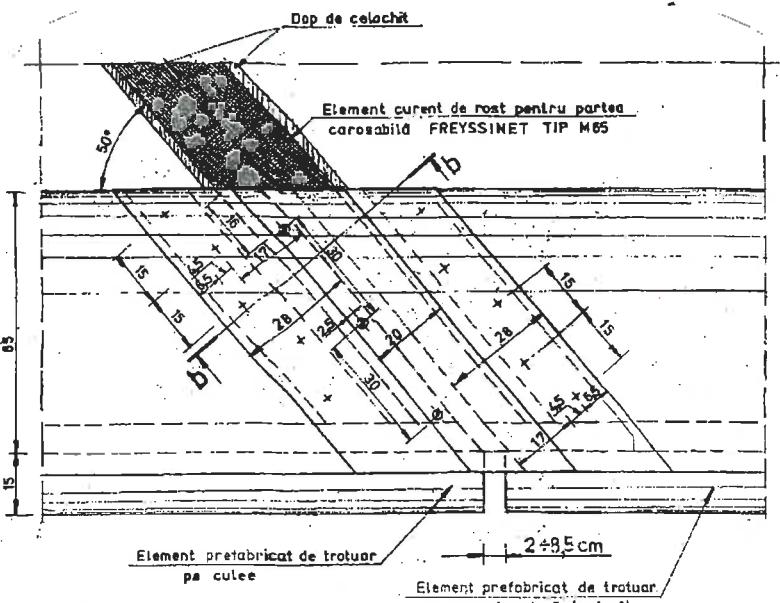


Fig.4 DETALIU ROST OBLOC (Vedere plană)

Fixarea benzii pe suprafața betonului se face cu șuruburi împușcate.

Spațiile libere aflate deasupra benzii de cauciuc sunt acoperite cu table metalice galvanizate (fig.3), care urmăresc conturul prefabricatelor de trotuar.

Două table sunt fixate pe umeri din beton armat monolit, iar a 3-a se îmbină cu șuruburi numai pe o latură, pentru a asigura deformarea liberă a rostului.

Cu această rezolvare, se creează condiții de întreținere și înlocuire a benzii de cauciuc, atunci când este necesar.

Elementele prefabricate de trotuar care se montează de o parte și de alta a rosturilor oblice, păstrează secțiunea curentă, iar în dreptul tablelor metalice, se prevăd numai lisele trotuarului, sub formă de console libere (fig.4).

Astfel se obține continuitatea lisei și linearitatea rostului pe întreaga lățime a suprastructurii.

B. La pasajul Fundulea ($70^{\circ} \dots 90^{\circ}$), rosturile N_{50} , M_{65} , M_{80} și M_{100} urmăresc profilul transversal al părții carosabile și al trotuarelor la nivelul asfaltului (fig.5).

Bordurile prefabricate se întreprup în dreptul rosturilor, continuitatea lor fiind asigurată de o tablă galvanizată de 5 mm grosime, care îmbracă cele două capete ale bordurilor adiacente rosturilor și este fixată cu șuruburi, numai la capăt (fig.6).

Concluzii

- Numărul rosturilor de dilatație la podurile de șosea trebuie redus la minimum, prin adoptarea, la proiectarea podurilor, de structuri în cadre, grinzi continue sau grinzi

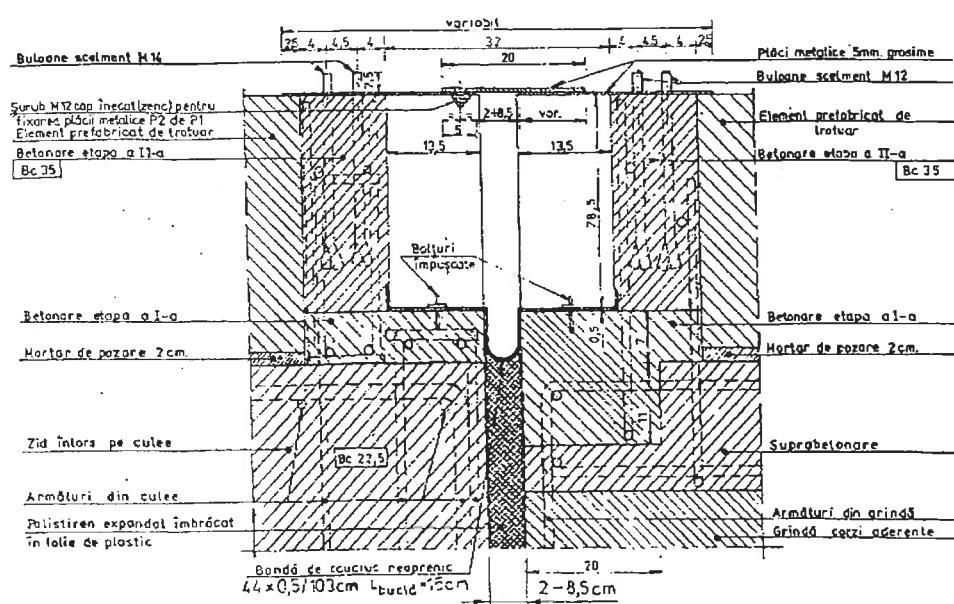


Fig.3 DETALIU ROST DE DILATATIE PE TROTUAR (Secțiunea a-a)

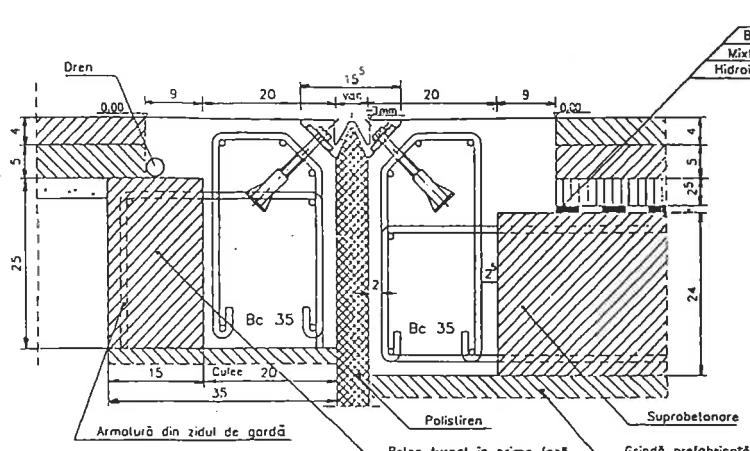


Fig.5 DETALIU ROST N50 PE PARTEA CAROSABILĂ
(înainte de betonare)

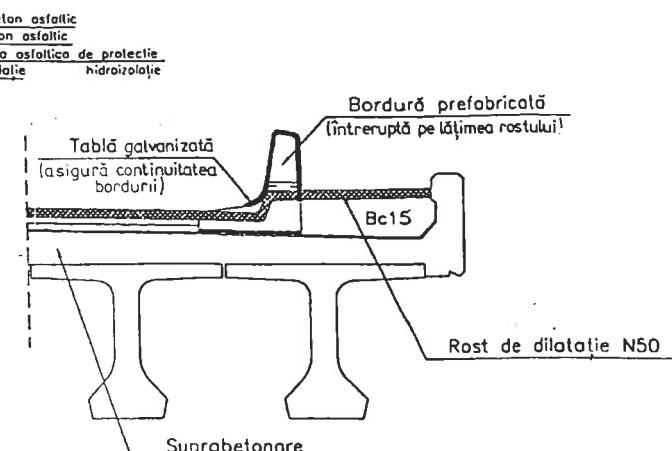


Fig.6 ROST N50

independente continuizate, la nivelul părții carosabile.

Astfel, majoritatea podurilor din țara noastră ar putea fi prevăzute cu rosturi de dilatație numai în dreptul culeelor.

Pentru același motiv, din anii '80 în SUA se aplică soluția denumită "Integral Bridge", prin care sunt eliminate în totalitate rosturile de dilatație.

2. O fixare corectă a rosturilor în elementele din beton armat ale podului, conferă siguranță în exploatare. Armătura de rezistență din zonele de ancorare va fi alcătuită ținând seama de recomandările firmei furnizoare a rosturilor.

3. Când comprimarea rostului ajunge la limită, distanța dintre elementele de beton ale structurii nu trebuie să fie mai mică de 2 cm.

4. În condiții normale de execuție a podurilor cu grinzi precomprimate (durată normale a fazelor de execuție), variația lungimii lor, produsă de tempe-

ratură, contracții, curgere lentă, rotiri etc., poate depăși 1 mm/m.

5. Corecțiile lățimii rostului de dilatație de tip etanș, în funcție de temperatura tablierului la montajul rostului, se determină astfel încât mărimea întinderii și a comprimării lor, față de lățimea relaxată, în timpul explorației podului, să fie aproximativ egală. Astfel, se realizează o folosire corectă, iar deformațiile transversale ale rosturilor, la podurile oblice, sunt minime. Corecțiile lățimii rosturilor se precizează prin proiect.

6. Dispozitivele etanșe de acoperire a rosturilor de dilatație folosite la capacitatea maximă de deformare, preiau și rotiri mici, mișcări în plan vertical și deformații transversale limitate.

La podurile oblice depășirea deformărilor transversale prescrise, impune utilizarea rosturilor sub capacitatea admisibilă.

7. În cazul podurilor cu oblicitatea

mare ($\theta = 40^\circ \dots 70^\circ$), la care rostul de dilatație se montează numai pe partea carosabilă, iar în zona trotuarelor se adoptă o soluție similară aceleia prezentată în articol, etanșeitatea se asigură în continuare, cu o bandă de cauciuc neoprenic, prevăzută cu liră.

8. Se recomandă ca fețele văzute ale zonelor de beton turnat monolit, dintre rosturi și îmbrăcământea asfaltică, să fie vopsite cu pelicule de culoare închisă, pentru a nu avea efecte negative asupra vitezei de circulație.

9. În dreptul rosturilor, parapetul de siguranță trebuie alcătuit astfel ca deformațiile să fie libere, asigurându-se și o rigiditate suficientă preluării unor eventuale solicitări din izbirea vehiculelor.

ing. NICOLAE LIȚĂ
- IPTANA SEARCH -

DILATATION JOINTS FOR BRIDGES FROM BUCHAREST - FUNDULEA MOTORWAY

- Abstract -

Are described various Freyssinet type devices for covering the dilatation joints, used at the construction of the bridges and overpasses on the Bucharest - Fundulea sector of the A2 motorway.

JOINTS DE DILATATION POUR LES PONTS DE L'AUTOROUTE BUCAREST - FUNDULEA

- Résumé -

Il y sont décrits plusieurs dispositifs de type Freyssinet, pour couvrement des joints de dilatation, utilisés à la construction des ponts et des passages situés sur le tronçon Bucarest - Fundulea de l'autoroute A2.

PARAMETRII TEHNOLOGICI AI CILINDRILOR COMPACTORI VIBRATORI FOLOSITI LA MIXTURI ASFALTICE

Compactarea straturilor asfaltice este un proces complex, ale căruia rezultate, apreciate prin gradul de compactare obținut, depind de o multitudine de factori tehnologici, dintre care cei mai importanți sunt:

- natura materialului supus compactării;
- grosimea stratului compactat;
- temperatura de compactare;
- numărul de treceri peste același strat;
- tipul constructiv al utilajului de lucru folosit;
- parametrii de funcționare ai utilajului folosit (freqvența vibrațiilor, forța perturbatoare, viteza de translație etc.).

Influența acestor factori trebuie analizată înțînd cont de caracterul lor integrativ, sistemic. Această influență trebuie să se regăsească prin răspunsul ce urmează să se dea la o întrebare firească:

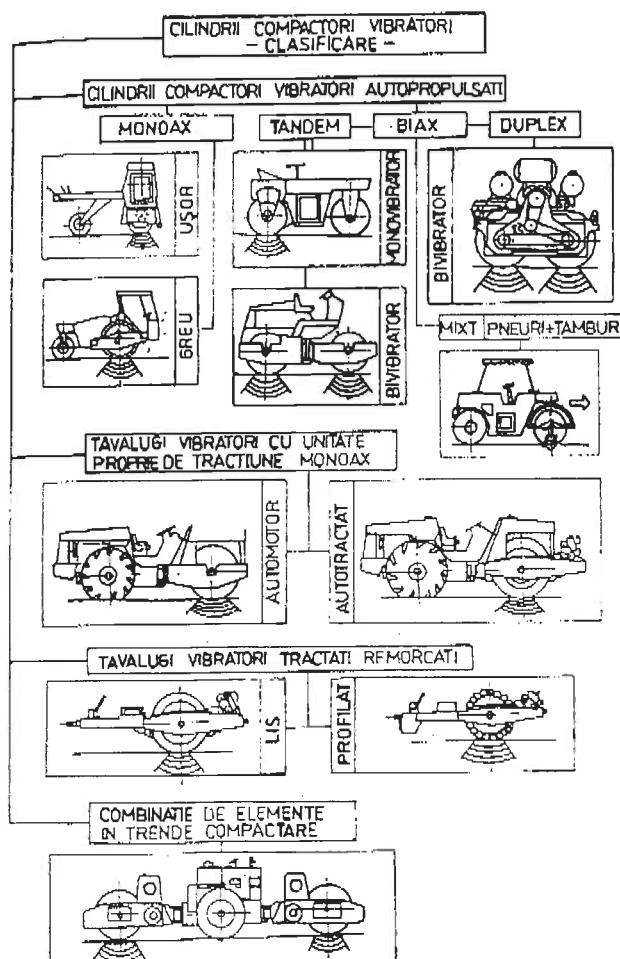


Fig.2

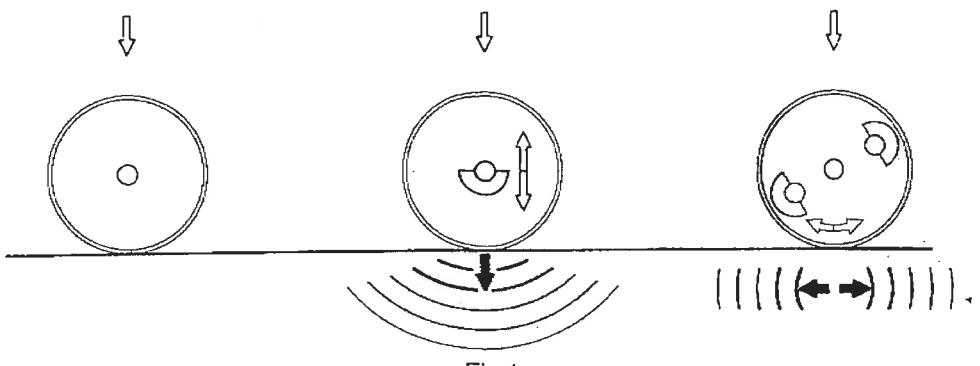


Fig.1

În cazul unui anumit tip de material de compactare (strat asfaltic) cunoscut, ce parametri tehnologici de lucru se vor alege, astfel încât lucrările de compactare să se realizeze în condiții economice satisfăcătoare și la un grad calitativ ridicat"?

Răspunsul la această întrebare se va da, bine înțeles, în două etape:

- în primul rând, se va pune problema alegerea tipului de compactor cu eficiență economică maximă, din mai multe variante de tipuri constructive posibile;

- în al doilea rând, pentru tipul de compactor selectat urmează să se stabilească parametrii tehnologici de lucru, care să-i garanteze eficiența economică sperată.

Alegerea tipului constructiv de compactor

Tendința actuală manifestată de principalii producători este caracterizată de conceperea unor tipuri dimensiuni de mașini pentru compactare, consacrate special straturilor asfaltice. Dintre acestea, se remarcă cu prioritate compactorile cu acțiune prin rulare.

Din analiza catalogelor de produse ale unor firme recunoscute pe plan mondial, se poate face o grupare a

acestor utilaje după tipul organului de lucru:

- cu cilindri metalici netezi (cilindri compactori sau rulouri compactoare);
- cu roți multiple, pe pneuri;
- mixte (pneuri multiple + cilindru metalic vibrator).

În continuare, ne vom referi numai la cilindrii compactori.

Jinând cont de masa lor, cilindrii compactori pot fi:

- grei, cu mase peste 14 tone;
- medii, cu mase de 6 - 14 tone;
- ușori, cu mase de 2 - 6 tone;
- foarte ușori, cu mase până la 2 tone.

După modul de deplasare în timpul lucrului se disting următoarele tipuri:

- autopropulsați;
- remorcați (tractați);
- cu unitate proprie, de tracțiune (sistem de deplasare fără funcții de compactare).

Jinând cont de principiul de funcționare, cilindrii compactori se pot clasifica în trei grupe (fig.1);

- cu acțiune statică;
- cu acțiune prin vibrații;
- cu acțiune prin oscilații.

Ultimul tip reprezintă un sistem nou, conceput și aplicat în practică de firma HAMM, și constă în inducerea unor oscilații orizontale în stratul supus compactării.

Varietatea mare de tipuri constructive de rulouri compactoare, manifestată atât sub aspect tipo-dimensional cât și ca principiu funcțional (figura 2), face posibilă apariția unor frecvențe situații când trebuie să se selecteze din mai multe variante posibile.

Aceasta se poate face pe baza unor criterii de selecție tehnico-economice, și anume:

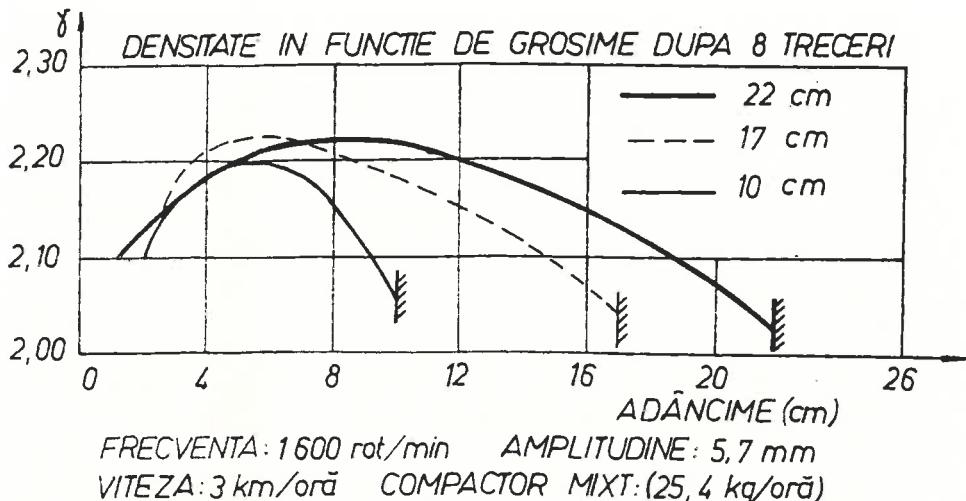


Fig.3

- cost unitar fizic (lei/m³ sau lei/m²);
- necesar specific de energie (kg.c.c./m³ sau kg.c.c./m²);
- manoperă specifică (ore-om/m³ sau ore-om/m²);
- timp mașină necesar (ore/m³ sau ore/m²).

Modul de evaluare a acestor criterii nu face obiectul articolului de față.

Pentru garantarea calității și durabilității în timp, în cazul lucrărilor de compactare, aspectele tehnice trebuie să predomine aspectelor economice. Mai direct spus, în cazul compactării, nu trebuie să se facă economie.

Cercetările efectuate la Laboratoire Central des Ponts et Chaussées de MACHET, MOREL și VALEUX, au pus în evidență numeroasele implicații tehnologice ale folosirii compactoarelor vibrațioare, în cazul mixturilor asfaltice.

Influența parametrilor tehnologici de lucru asupra eficienței compactării

Aprecierea calității lucrărilor de compactare la care sunt supuse straturile asfaltice se face pe baza densității medii obținute și a gradului de stabilitate în timp a acesteia. Important este însă ca analiza calitativă a lucrărilor să fie dublată de aspectele economice ale problemei.

În continuare, se vor face unele referiri asupra acestor două aspecte, considerându-se parametrii tehnologici de lucru amintiți anterior.

Grosimea stratului compactat

Acest parametru este important sub aspect calitativ, pentru că de el depinde densitatea obținută la baza stratului (figura 3). Se înțelege că este necesar să se coreleze grosimea stratului cu greutatea utilajului de compactare folosit. Densitatea la baza stratului, fixată ca obiectiv, poate să fie asociată cu determinarea grosimii optime, pentru asigurarea productivității maximale.

Grosimea stratului mai este importantă și prin fenomenul de fracturare ce poate apărea printr-o "suprocompactare". Acest fenomen se manifestă printr-o scădere a densității, fără să fie însoțită de o creștere a grosimii, ca în cazul pământului. Aceasta arată că acțiunea de compactare a straturilor asfaltice este ireversibilă, dar poate fi însoțită de fisurări în structura materialului, după depășirea unui anumit număr de treceri. Fenomenul este mai frecvent în cazul straturilor subțiri (în jur de 10 cm) compactate cu cilindrii grei și în cazul materialelor greu compactabile.

Cu condiția alegării utilajului adecvat (cilindru compactor vibrator greu), este în multe cazuri mai economic să se compacteze un strat unic de 17 - 20 cm grosime, de exemplu, în loc de două straturi de 7,5 - 10 cm.

Temperatura materialului supus compactării

Temperatura de lucru poate influența semnificativ rezultatele, atât sub aspect calitativ, cât și din punct de vedere al productivității. Astfel, densitățile cresc, pentru fiecare 10 °C, cu 0,20 - 0,40 g/cm³ (figura 4), iar productivitățile depind implicit de gradul de compactare urmărit.

De exemplu, pentru un grad de compactare de 92 %, productivitatea teoretică este de 90 t/h, la o temperatură de compactare de 130 - 140 °C și de 135 t/h (un câștig de 50 %) pentru o temperatură de 150 - 160 °C. Rezultatele prezentate sunt bineînțeleș, legate de o anumită situație concretă de lucru (tip de compactor, tip de material, grosime de strat, număr de treceri).

Influența temperaturii este cu atât mai importantă, cu cât materialul este mai puțin lucratibil (difícil de compactat) și cu cât utilajul este mai puțin eficace.

Influența vitezei de deplasare în timpul lucrului

Din cercetările experimentale efectuate, s-a constatat că densitățile cresc pe măsură ce viteza de deplasare a ruloului scade, indiferent de numărul de treceri (figura 5).

Prin determinări teoretice ale productivităților, se poate concluziona că acestea sunt optimale pentru viteza de 2 - 3 km/h.

Viteza de deplasare care conduce la productivitatea maximă, depinde evident de

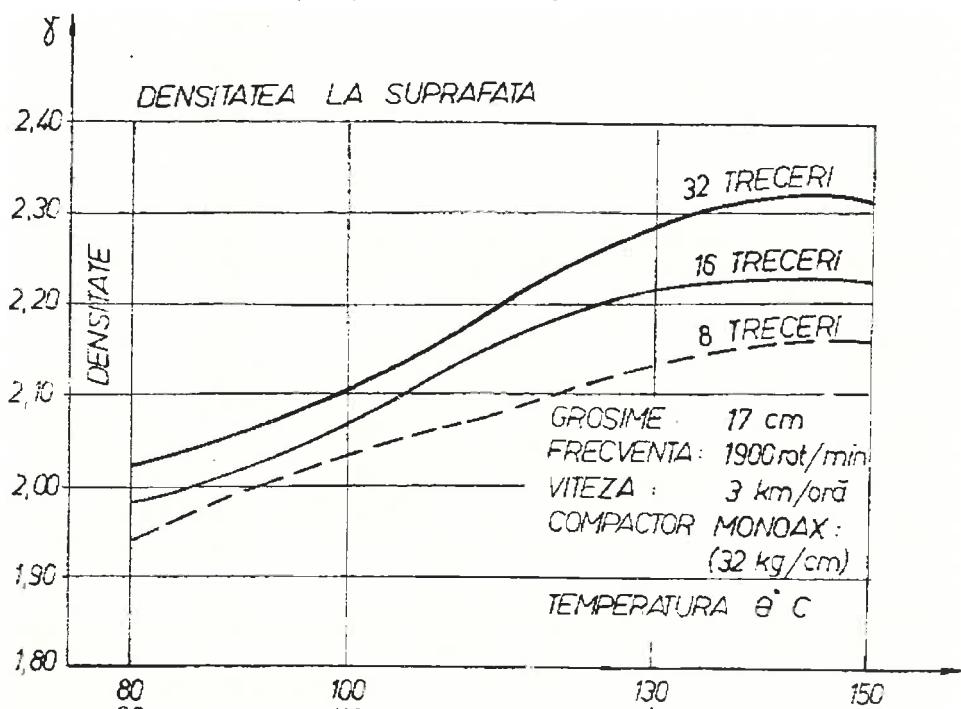


Fig.4

densitatea fixată ca obiectiv.

Pentru o mai bună interpretare a efectului vitezei de deplasare, este necesar să se țină cont și de influența temperaturii de compactare, care se suprapune peste cea a vitezei.

Se înțelege că, în cazul compactării straturilor asfaltice la cald, vitezele de deplasare trebuie mărite față de cele practicate la rece. Scăderea relativă a eficacității compactorului vibrant, ca urmare a creșterii vitezei, va fi compensată prin influența favorabilă a creșterii temperaturii.

Numărul de treceri

Indiferent de modul de lucru, densitatea medie și cea de la baza stratului depind liniar de logaritmul numărului de treceri, putându-se scrie relația:

$$\gamma_d = a \log n + b$$

în care: a , b sunt parametrii dependenți de factorii materiali, temperatură, grosime, tip utilaj și de parametrii de funcționare a compactorului;

n este numărul de treceri cuprins între două stări de compactare date.

Se înțelege că, pentru aceleași condiții de lucru, valorile lui a și b sunt diferite pentru densitatea medie, față de densitatea la baza stratului. Altfel spus, nu există o relație unică între evoluția, în funcție de numărul de treceri, a densității la baza stratului și a densității medii. Legea de variație prezentată anterior este bineînțeles valabilă, atât timp cât nu apare fenomenul de fracturare (vezi 2.1.).

Parametrii de funcționare a vibratorului

Frecvența și amplitudinea vibrațiilor sunt factorii dinamici cei mai importanți de funcționare a vibratorului. Compactoarele moderne au frecvențele de lucru cuprinse între 2000 și 3000 rot./min. și amplitudini de 0,4 - 0,8 mm.

S-a optat pentru domeniul postrezonanță, deoarece s-a constatat experimental, că densitatea obținută crește proporțional cu frecvența (figura 6), realizându-se totodată o distribuție mai omogenă a densității, în funcție de adâncime, la frecvențe ridicate, față de frecvențe slabe.

Trebuie precizat totodată, că variația curbei densității în funcție de frecvență, nu prezintă un maximum pentru frecvența de rezonanță.

Un alt aspect, care trebuie avut în vedere, este modificarea, în funcție de numărul de treceri, a modulului de elasticitate al stratului compactat, fapt care conduce la modificarea legii de variație a amplitudinii ruloului vibrator, în funcție de frecvență.

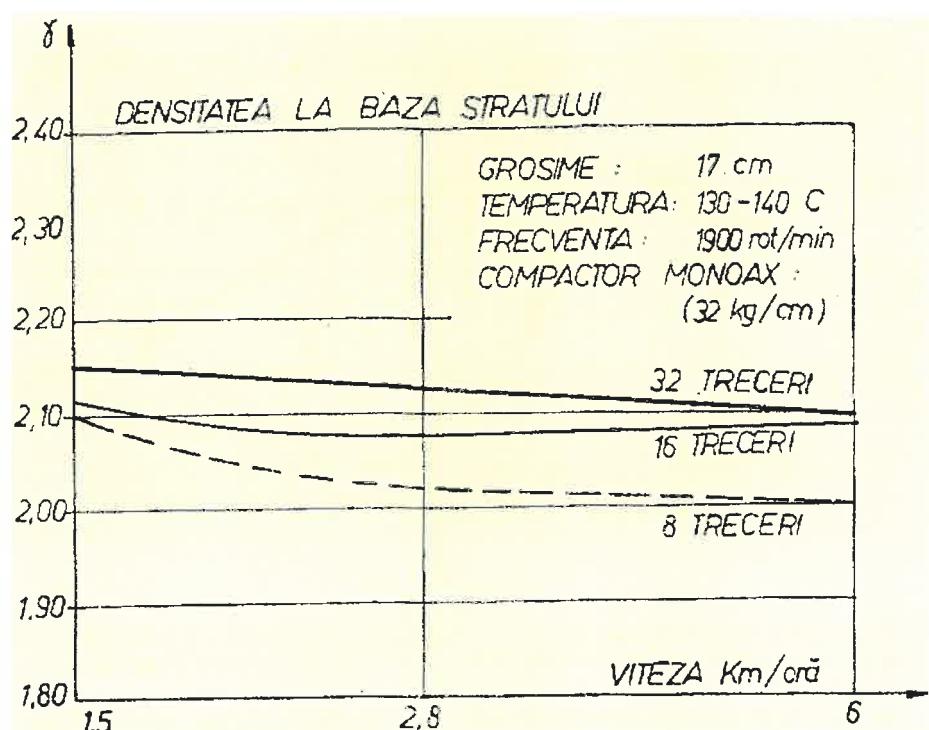


Fig.5

S-a observat că variația amplitudinii depinde de raportul dintre frecvența de funcționare și frecvența de rezonanță. Amplitudinea descrește cu numărul de treceri, când frecvența de funcționare este inferioară frecvenței de rezonanță. În cazul frecvenței de funcționare egală sau mai mă-

decăt frecvența de rezonanță, amplitudinea crește cu numărul de treceri, această creștere fiind mai semnificativă în primul caz.

Prof.dr.ing. GHEORGHE PETRE ZAFIU
- Facultatea de Utilaj Tehnologic București -

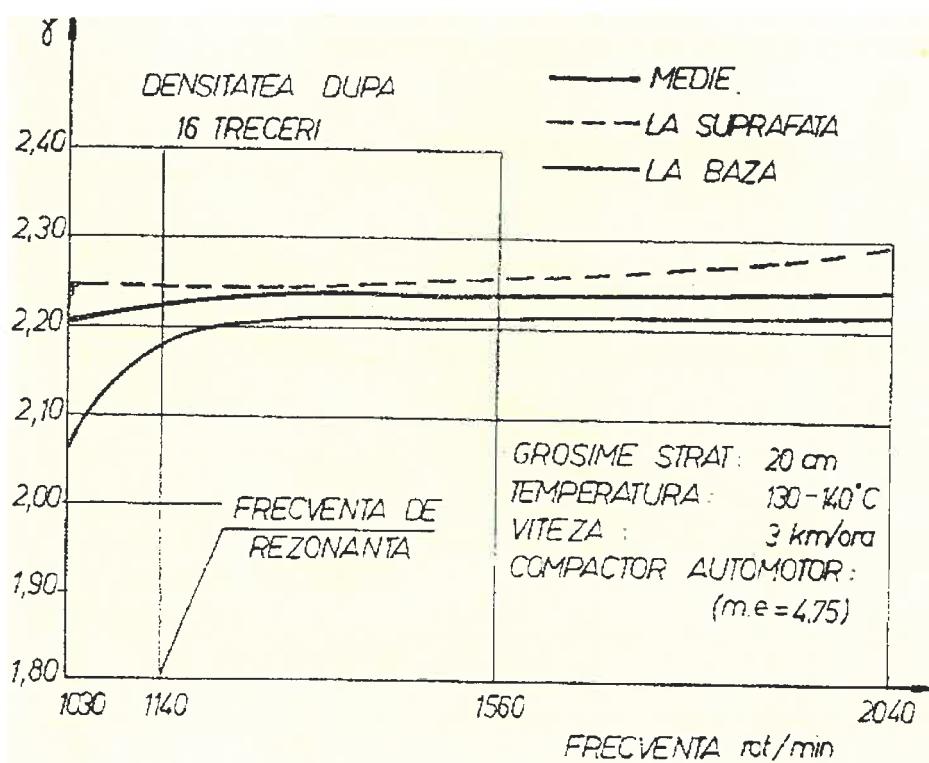


Fig.6

DETERMINAREA CARACTERISTICILOR DINAMICE ALE UNUI POD ÎN CADRU CU TREI DESCHIDERI

Alcătuirea construcției

Structura studiată face parte dintr-un pasaj de șosea, alcătuit din tronsoane care au scheme statice diferite: poduri pe cadre, alternând cu deschideri cu grinzi simplu rezemate (fig.1). Tronsonul studiat este un pod pe cadre cu trei deschideri.

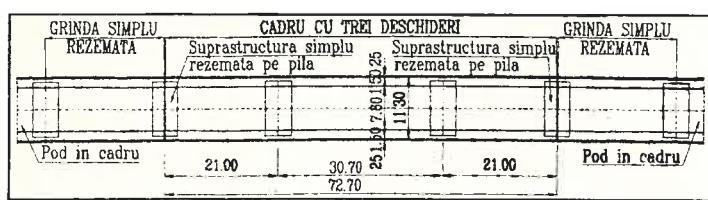


Fig.1

Podul are următoarea alcătuire (Fig.2):

□ Suprastructura este alcătuită din nouă grinzi din beton prefabricate, tronsoane, cu armătură postîntinsă, juxtapuse. Deschiderile marginale sunt egale și mai mici decât deschiderea centrală. Continuitatea este realizată printr-o placă de suprabetonare.

□ Elevația infrastructurii este o pilă-cadru, alcătuită din doi stâlp și o riglă. La cele două pile, stâlpii nu sunt egali ca înălțime, ei diferind cu 1,50 m. Grinzele suprastructurii și rigla infrastructurii se solidarizează, astfel încât formează împreună cu stâlpii, longitudinal podului, un cadru cu noduri rigide.

□ Sistemul de fundare este alcătuit dintr-un radier și un grup de șase coloane..

□ La extremitățile podului, suprastructura este simplu rezemată pe pilele comune cu tronsoanele adiacente.

Obiectivul studiului

Studiul urmărește determinarea caracteristicilor dinamice ale podului pe cadre cu trei deschideri, pe un model de calcul spațial, care să cuprindă toate elementele de rezistență ce alcătuiesc structura (suprastructură, infrastructură), terenul de fundare și reazemele de neopren de la extremitățile podului. S-a realizat astfel, un model de calcul "etalon". În raport cu acest etalon, s-au mai studiat alte șase situații de modelare (lipsa sistemului de fundare, alte legături la extremitățile podului etc.). Rezultatele sunt prezentate prin comparație.

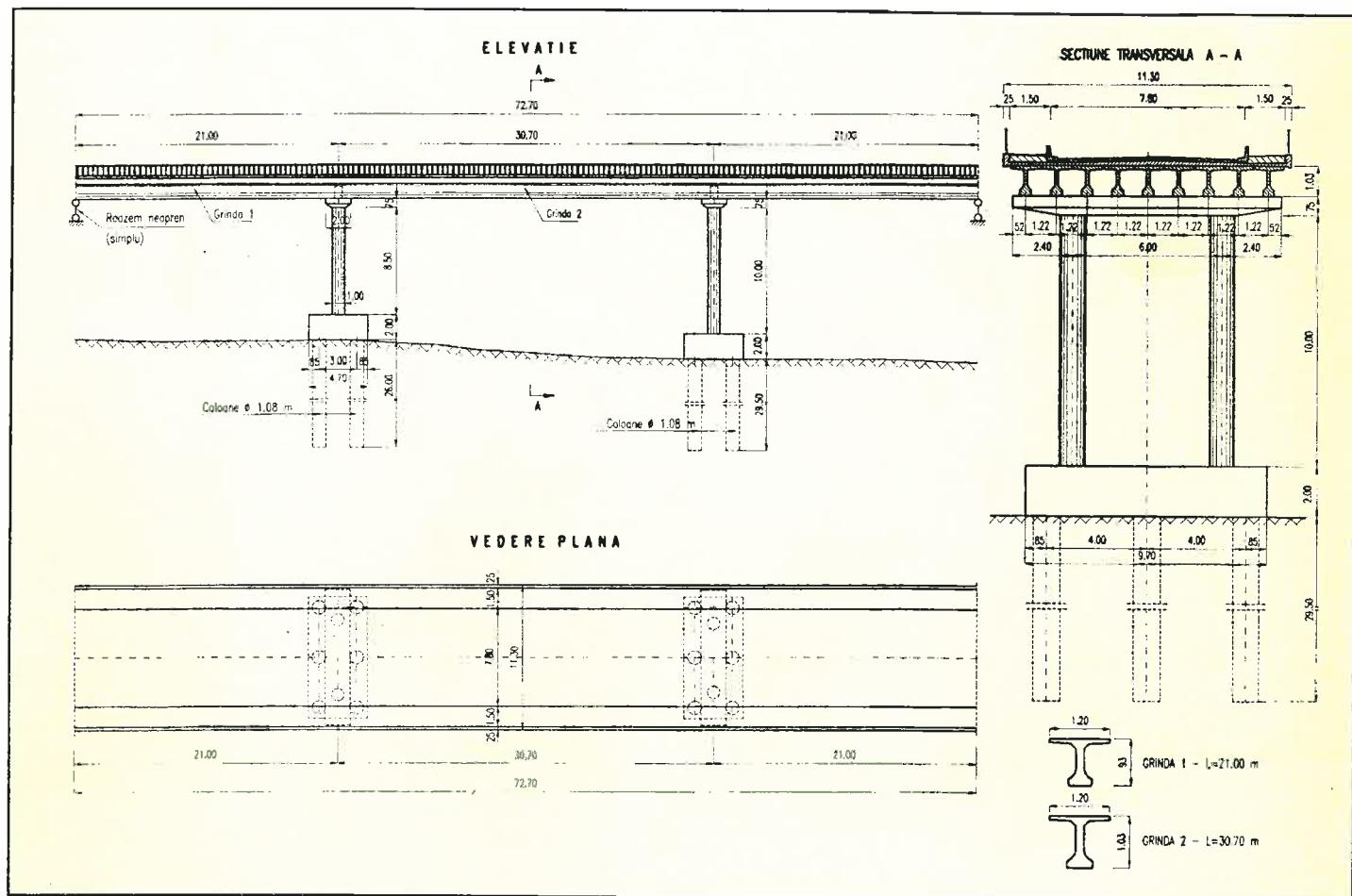


Fig.2

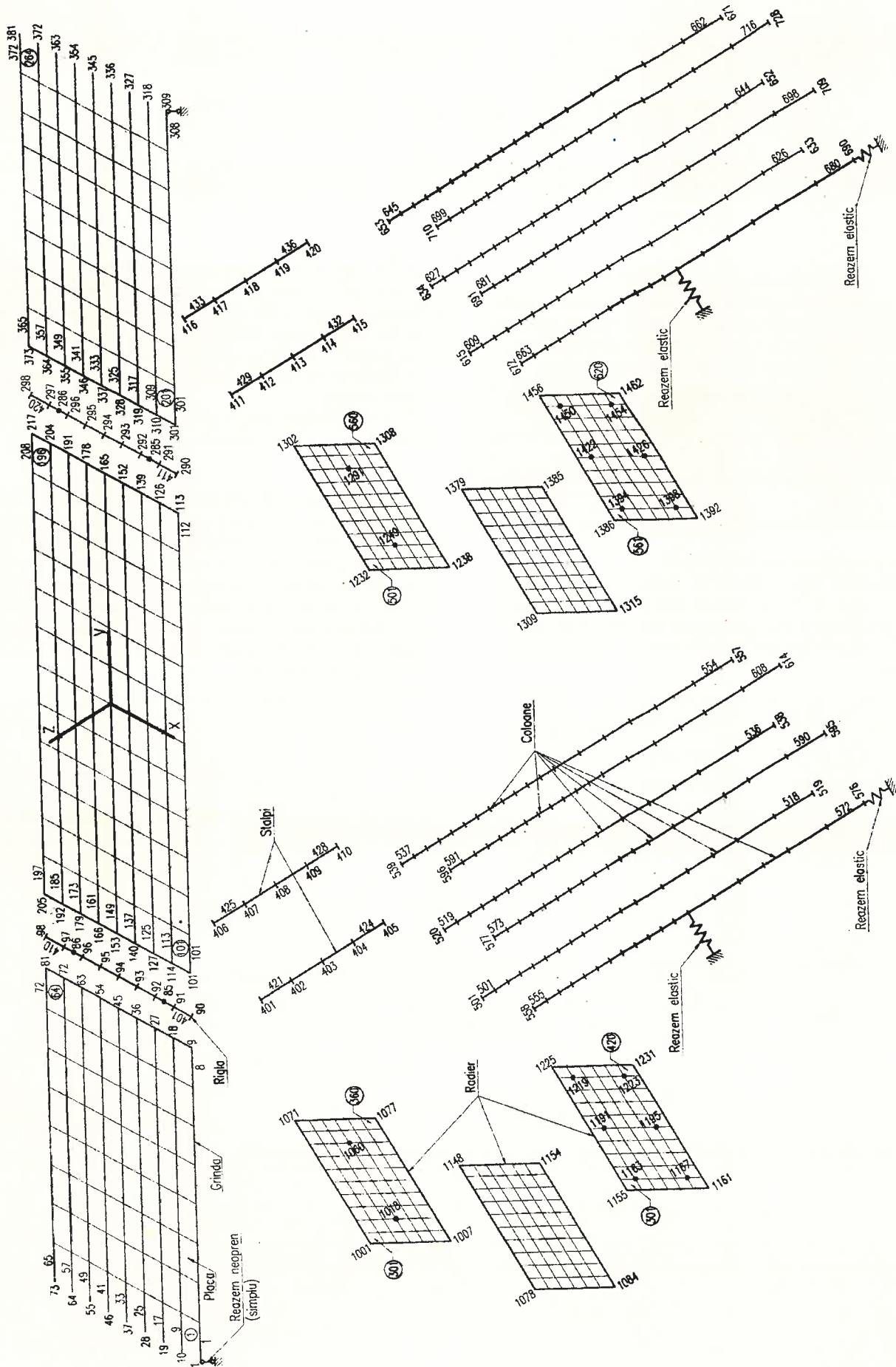


Fig.3

Modelul de calcul

Tratarea în ansamblu a întregului pasaj într-o singură etapă de studiu, este practic imposibilă. De aceea s-a realizat un studiu pe tronsoane. Având în vedere legăturile de la extremitățile cadrului, s-a considerat că el poate fi studiat separat și interacțiunea lui cu restul structurii, neglijată.

Structura este modelată cu elemente finite. Modelul dezvoltat spațial este alcătuit astfel:

□ Sistemul de axe ales, are: axa Oy în lungul podului, axa Ox transversală podului, axa Oz verticală, planul xOy fiind la nivelul centrului de greutate al grinziilor suprastructurii.

□ Pentru modelarea grinziilor suprastructurii, rglelor, stâlpilor și coloanelor, s-au ales elemente finite unidimensionale, de tip bară spațială.

□ Pentru modelarea plăcii de suprabetonare, s-au folosit elemente bidimensionale de tip shell (comportare de placă și membrană). Deși placa are grosime variabilă, pentru elementele finite s-a calculat o grosime medie.

□ Radierul fundației s-a modelat cu elemente finite de volum.

□ Terenul de fundare s-a modelat cu elemente elastice. Coeficientul de proporționalitate, ($k=F/d$), s-a calculat în funcție de natura terenului. În fiecare nod al elementelor finite ale coloanelor, au fost puse câte două resoarte orizontale (după direcțiile Ox și Oy). Deoarece coloanele sunt flotante, în vîrful los s-a pus un resort de constantă elastică, de 4 ori mai mare ca cele orizontale de la același nivel. Coeficientul de multiplicare a fost determinat într-un studiu separat al grupului de coloane. Astfel, s-a calculat manual deplasarea vîrfului coloanelor, din încărcări statice, iar apoi pe modelul discretizat al radierului cu coloane și resoarte, s-a determinat " k_{var} ", necesară pentru a obține aceeași deplasare.

□ Reazemele simple de neopren de la capetele podului s-au modelat cu elemente elastice, coeficientul de proporționalitate k fiind calculat în funcție de tipul reazemului.

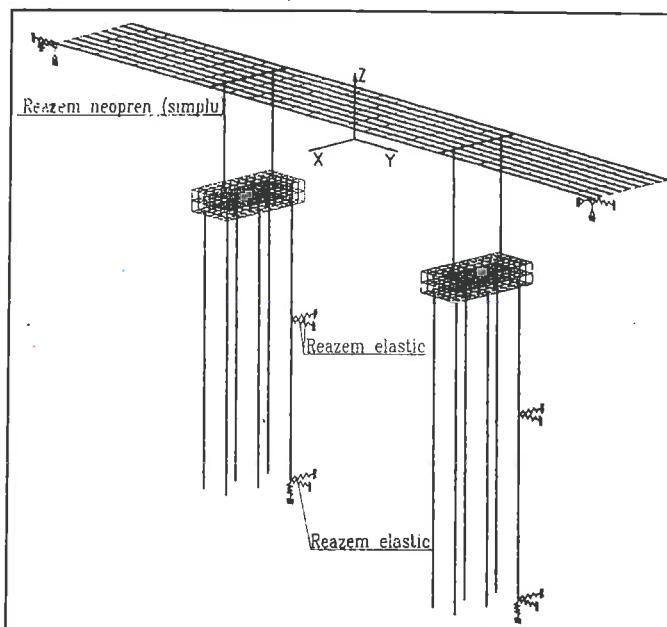


Fig.4

DETERMINATION OF THE DYNAMIC CARACTERISTICS FOR A BRIDGE IN FRAME WITH THREE SPANS

- Abstract -

It is a study realised on a space calculus pattern, which determine the dynamic response of the structure of a bridge in frame with three spans to different patterns.

Fiecare subansamblu a fost numerotat separat, iar realizarea structurii integrale s-a făcut prin impunerea de condiții de comportare identică pe anumite grade de libertate ale punctelor ce se află în conexiune (Fig.3).

Structura astfel discretizată cuprinde 504 elemente unidimensionale, 224 elemente bidimensionale și 240 elemente tridimensionale. Numărul de ecuații este de 4308 (Fig.4).

S-au avut în vedere șapte modele de calcul, având fiecare următoarea alcătuire:

Modelul "0" - modelul etalon: Modelul cuprinde toate elementele ce alcătuiesc podul: suprastructura, elevația infrastructurii, sistemul de fundare. Elementul elastic din vîrful coloanelor are coeficient de proporționalitate egal cu de 4 ori coeficientul de proporționalitate al elementelor orizontale de la acel nivel. La extremitățile podului, legăturile sunt modelate astfel: transversal podului și vertical, translațiile sunt blocate; longitudinal podului, sunt impuse legături elastice, care modeleză posibilitatea de deformare a reazemelor simple din neopren; rotirile pe toate direcțiile sunt libere. Autorii consideră că această modelare este cea mai apropiată de structura reală și de aceea propun ca aceasta să reprezinte un etalon.

Modelul "1": Pentru a determina influența valorii coeficientului de elasticitate al resortului vertical din vîrful coloanelor asupra răspunsului întregii structuri, s-au făcut următoarele scheme:

□ 1.1, fără resort vertical;

□ 1.2, fără resort vertical, resorturile orizontale din vîrful coloanelor având valoarea constantei elastice de 4 ori mai mare decât în cazul 1.1;

□ 1.3, fără resort vertical, resorturile orizontale din vîrful coloanelor având valoarea constantei elastice de 10 ori mai mare decât cea din cazul 1.1;

□ de la 1.4 la 1.8, cu resort vertical, care are valoarea constantei elastice egală cu $1 \times k_{\text{oniz}}$, $2 \times k_{\text{oniz}}$, $3 \times k_{\text{oniz}}$, $5 \times k_{\text{oniz}}$ și respectiv $8 \times k_{\text{oniz}}$ (k_{oniz} reprezintă valoarea caracteristicii elastice a resorturilor orizontale din vîrful coloanelor).

Modelul "2": În acest model, legătura fixă de tip translație, pe direcția transversală podului, a reazemelor de la extremitățile podului, a fost înlocuită cu un resort de constantă elastică, corespunzătoare tipului de reazem de neopren folosit.

Modelul "3": Rezemările de la extremitățile podului s-au modelat astfel: blocare pentru translațiile transversale și verticale, translație liberă în lungul podului, rotirile libere pe cele trei direcții.

Pentru următoarele trei modelări ("4", "5", "6"), s-a luat în considerare numai suprastructura și elevația infrastructurii. Stâlpii s-au considerat încastrati în radier și deci, acesta și coloanele au fost eliminate din modelul de calcul. Astfel:

Modelul "4": Corespunde modelului "0";

Modelul "5": Corespunde modelului "2";

Modelul "6": Corespunde modelului "3".

(va urma)

Conf.dr.ing. CARMEN BUCUR
- Universitatea Tehnică de Construcții București -

Ing. RODICA BRÂNDUȘA
- TRAPEC S.A. București -

LA DÉTERMINATION DES CARACTÉRISTIQUES DYNAMIQUES D'UN PONT EN CADRE À TROIS PORTÉES

- Résumé -

Il s'agit d'un étude sur modèle de calcul spatial, déterminant le réponse dynamique de la structure d'un pont en cadre à 3 portées, pour divers modélages.

ÎMBUNĂTĂȚIREA STĂRII TEHNICE A DRUMURILOR LA DRDP TIMIȘOARA (II)

STABILIZAREA CU BITUMINĂ A DRUMURILOR PIETRUIITE, ÎN DOUĂ VARIANTE:

- cu var și bitumină;
- cu bitumină (pietruiuri din roci calcaroase).

Viabilitya drumurilor pietruite poate fi simțitor ameliorată, prin folosirea unor lanțuri bituminoși, care să nu permită degajarea prafului.

STABILIZAREA CU VAR ȘI BITUMINĂ

Una dintre metodele mai economice de întreținere a drumurilor pietruite, aplicată în cadrul Direcției Regionale de Drumuri și Poduri Timișoara, pe 72 km, cu rezultate satisfăcătoare, a fost stabilizarea cu var și bitumină (DN 6 Timișoara - Sânnicolau - Frontiera cu Ungaria, între km 564+300 - 641+465).

Materiale

Materialele de bază utilizate la stabilizarea complexă cu var și bitumină au fost: pietruirea existentă, bitumină, var bulgări, nisip și apă.

Pietruirea existentă era formată din piatră spartă de natură bazică (andezit, bazalt în grosime de 8...10 cm) care, sub efectul traficului, s-a sfărâmat, obținându-se astfel un agregat natural cu o granulozitate continuă, ușor de stabilizat. Încercările de laborator au pus în evidență zona de granulozitate a pietrurii totale, cu constatarea că fracțiunea 0...3 mm variază între 17 și 43%, iar fracțiunea 3...70 mm, între 57 și 83%, după cum se poate vedea în fig. 3.

Varul bulgări utilizat a fost în general de calitatea întâia, având randamentul în pastă de 22 l.

Bitumină a fost livrată de către rafinăria Suplacu de Barcău, având următoarele caracteristici medii:

- apă 4...5%;
- vâscozitate la 60 °C, prin orificiul de 5 mm, 7...11 sec.;
- bitumină se prezintă ca o masă fluidă; analiza de grupă arată că ea conține următorii compoziții:
 - ❖ uleiuri 79...84%;
 - ❖ rășini 11...15%;
 - ❖ asfaltene 4...6%.

Nisipul utilizat la tratamentul de închidere și la saturarea excesului de la suprafață a fost nisip monogranular de Sag - Timișeni.

Elaborarea dozajului

Dozajele necesare de var bulgări și bitumină au fost elaborate de către laboratorul de încercări al Direcției Regionale de Drumuri și Poduri Timișoara, pe baza studierii materialelor folosite.

Dozajele medii:

- bitumină 3,6...4,2%;

- var bulgări 2,5...3,0%;
- agregat rezultat din scarificare, rest până la 100%.

Procesul tehnologic

Grupul de utilaje folosit a fost format dintr-un tractor + greder, un autogreder mare și un autogreder mic, un autostropitor, o autocisternă, două compactoare cu rulouri netede și autocamioane pentru transportul materialelor.

Scarificarea pietrurii existente s-a executat astfel încât să se obțină cantitatea de material necesară realizării unui strat stabilizat de minim 8,0 cm grosime după compactare. Pe anumiti kilometri, a fost necesar ca materialul rezultat prin scarificare să î se adauge 200...300 m³/km piatră spartă 25...40 mm, în special pentru obținerea unei grosimi și lăzimi corespunzătoare. Peste materialul scarificat și adunat într-un cordon lateral pe drum, a fost răspândit varul bulgări, care, după ce a fost stropit cu apă, în vederea stingerii, a fost amestecat cu agregatul, prin 10...12 treceri cu autogrederul, lăsându-se apoi în cordon până în ziua următoare, când, după introducerea bituminei în reprise, conform dozajului, s-a trecut la omogenizarea amestecului cu autogrederul.

Prin treceră amestecului din cordonul lateral spre axa drumului, cu lama autogrederului, de 16...20 ori, s-a obținut un material omogen, de culoare cafenie, care s-a așternut la şablon, pe partea carosabilă, cu lama autogrederului, prin 8...10 treceri, realizându-se astfel, o suprafață netedă, cu o pantă transversală de 3%.

S-a procedat apoi la compactarea stratului stabilizat, cu un compactor cu rulouri netede, de 100...120 kN. Sunt necesare 14...16 treceri ale compactorului, pe același loc, pentru compactarea corespunzătoare.

Impermeabilizarea suprafeței s-a făcut printr-o

stropire cu 0,8 l/m² bitumină și acoperirea acesteia cu nisip de râu, în cantitate de 10 kg/m², apoi sectorul a fost dat imediat în circulație.

Sistemul rutier astfel realizat este prezentat în fig. 4.

Comportarea sub trafic a pietrurii stabilizate cu var și bitumină

Se precizează de la început că, prin stabilizarea celor 72,0 km de pe DN 6 Timișoara - Sânnicolau - Frontiera cu Ungaria, s-a obținut o suprafață de rulare fără praf și noroi, incomparabil mai bună pentru circulație decât cea existentă înainte de stabilizare. Stabilizarea s-a executat în perioada anilor 1963 - 1966.

Conform recensământului din anul 1965, traficul ce s-a desfășurat pe acest drum a fost redus, intensitatea medie anuală în 24 ore a variat între 1100...1500 vehicule etalon, iar media zilnică anuală, în tone brute transportate, era cuprinsă între 3400 și 4200. Datorită traficului și sub acțiunea agențiilor atmosferici, precum și a unor greșeli de execuție, pietruirea stabilizată cu var și bitumină a prezentat, în decursul anilor, o serie de defecțiuni ca: dezgradări și gropi, văluri, falanțări, suprafețe poroase.

Concluzii

Stabilizarea cu var și bitumină a pietrurilor existente a condus la:

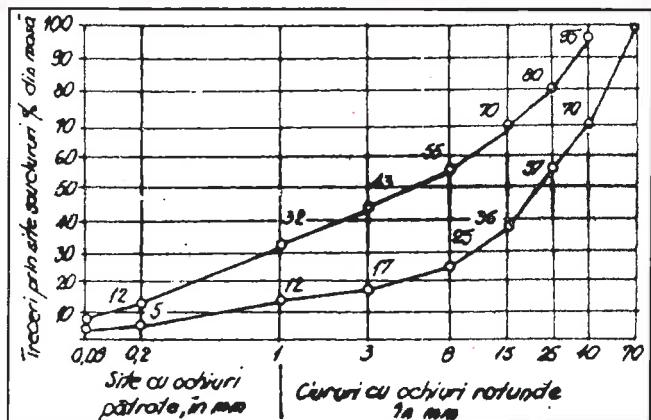
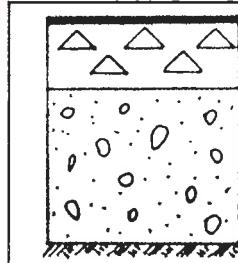


Figura 3. Zona de granulozitate a pietrurii existente.



- 0,5 cm tratament de impermeabilizare cu bitumină 0,8 l/m² și 10 kg/m² nisip de râu
- 8,0 cm pietruire din piatră spartă stabilizată cu var și bitumină
- 14...20 cm balast
- pământ categ. D

Figura 4. Sistem rutier obținut prin stabilizarea pietrurii existente cu var și bitumină

O eliminarea prafului, care îngreunează circulația și conduce la micșorarea capacitatii de transport a drumului; praful generează, uneori, accidente și este nociv, atât asupra sănătății călătorilor, cât și a locuitorilor din comunele pe care le traversează drumul;

O realizarea unei suprafețe de rulare netede și etanșe, care se poate menține ușor, aproape tot timpul anului, într-o stare de viabilitate acceptabilă;

O mărirea siguranței circulației și îmbunătățirea aspectului drumului, prin eliminarea, de pe platforma lui, a grămezelor de piatră spartă ce se aprovizionează în mod curent, pentru întreținerea drumurilor pietruite;

O conservarea pietrei sparte existente, prin legarea ei și împiedicarea transformării ei în praf sau piatră alergătoare, răspândită de circulație pe acostamente și zonă;

O îmbunătățirea confortului conducătorilor auto și a călătorilor;

O lucrările se execută mecanizat, cu mare randament și cu un cost relativ scăzut.

A fost o soluție provizorie, care a salvat, o scurtă perioadă, zestrea existentă a drumului.

STABILIZAREA CU BITUMINĂ A PIETRUIRILOR DIN MATERIAL CALCAROS

Întrucât pe drumul național 57 Orșova - Moldova - Pojejena, pietruirea existentă era de natură calcaroasă, începând cu anul 1965, s-a trecut la executarea unei stabilizări simple, cu bitumină, a materialului calcaros rezultat din scarificare, ținând cont de faptul că adezivitatea biuminei pe roci calcaroase este, în general, bună.

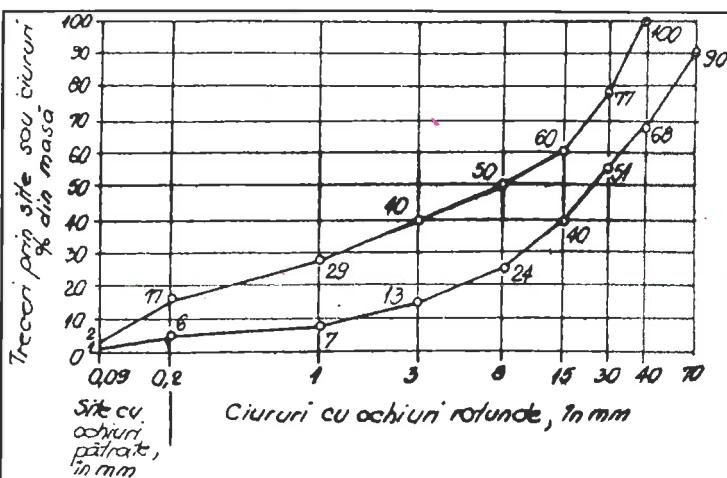


Figura 5 Zona de granulozitate a pietruii existente

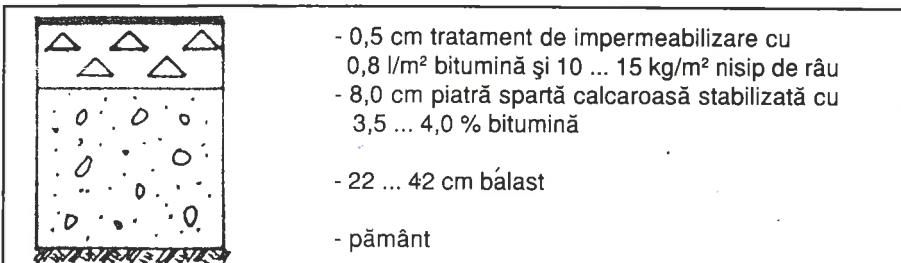


Figura 6. Structura rutieră obținută pe DN 57

În cursul anilor 1965 - 1966 și 1967 s-au stabilizat cu această metodă, 41,7 km pe DN 57, traseul drumului desfășurându-se, aproape tot timpul, paralel cu Dunărea, trecând prin sectoare dificile, Cazanele Mici și Mari, precum și Cheile Coronini. Platforma drumului este îngustă, de 4...6 m lățime, fiind de multe ori săpată în stâncă. Scurgerea apelor, datorită caracteristicilor drumului, este asigurată prin șanțuri laterale, iar în profil transversal, prin podețe tubulare și dalate. Datorită terenului stâncos, există însă unele sectoare, unde scurgerea apelor nu este asigurată și unde, în urma ploilor, apa stagniază mult timp, pe platformă.

Grosimea pietruirii existente variază între 30...50 cm, după cum reiese dintr-un număr de 288 sondaje executate în sistemul rutier.

Materiale

Materialele folosite la stabilizarea pietruirii calcaroase cu bitumină au fost: pietruirea existentă, bitumina și nisipul.

Pietruirea existentă este formată dintr-un calcar cenușiu compact, cu rezistență mică, având următoarele caracteristici pe piatra spartă:

- densitate 2660 kg/m³;
- densitate aparentă 2636 kg/m³;
- absorbție de apă la presiune normală 0,94 %;
- compactitatea 99,1 %;
- porozitatea 0,9 %;
- rezistență la sfărâmare prin compresiune uscată 54,9 %;
- rezistență la sfărâmare prin soc 68,8 %;
- rezistență la uzura Deval 5,2 %;
- coeficient de calitate 7,8 %.

Pietruirea existentă avea o granulozitate continuă, fracțiunile cele mai importante fiind:

0...3 mm, 13...40 %
3...7 mm, 60...87 %

Zona de granulozitate este prezentată în figura 5.

Datorită rezistenței scăzute la sfărâmare a materialului calcaros, sub efectul traficului, prin fenomenul de atracție, se modifică granulozitatea inițială, partea fină a agregatului crescând foarte mult.

Bitumina a fost livrată de Suplacu de Barcău, caracteristicile ei fiind prezentate mai sus, fiind transportată cu cisterne C.F.

Nisipul utilizat la tratamentul de închidere și la saturarea excesului de bitumină, s-a aprovizionat din balastierele apropiate de punctele de lucru.

Elaborarea dozajului

Dozajul stabilit pe baza încercărilor de laborator a fost:

- bitumină 3,5...4,0 %;
- agregat calcaros 96,0...96,5 %.

Structura rutieră realizată este prezentată în figura 6.

Comportarea sub trafic

Prin stabilizarea cu bitumină a pietruirii calcaroase existente pe DN 57 Orșova - Moldova - Pojejena, s-a obținut o suprafață de rulare fără praf și noroi, incomparabil mai bună pentru circulație decât cea care exista înainte de stabilizare.

Conform recensământului circulației din 1966, traficul ce se desfășura pe acest drum era redus, numărul de vehicule fizice fiind de 250...500, iar media zilnică anuală, în tone, 1500 - 3000.

Referitor la comportarea în exploatare, aceasta poate fi considerată satisfăcătoare, defecțiunile care au apărut fiind cele obișnuite: dezgradinări și gropi, văluri, suprafețe poroase și faianțări: dezgradinări și gropi au apărut pe 7 % din suprafață; văluri, pe 2,5 % din suprafață; suprafețe poroase, 25 %, care nu prezintă inconveniente pentru circulație, dar la un an de la darea în circulație, a fost necesar să se intervină într-o stropire cu bitumină, pentru etanșare. Faianțări au apărut numai în sectoarele în care scurgerea apelor de pe platformă n-a fost asigurată, ceea ce a condus la diminuarea capacității portante a structurii rutiere. Evident, în acest caz, se impunea refacerea completă a întregului sistem rutier.

Concluzii

Prin stabilizarea cu bitumină a pietruirii calcaroase de pe DN 57, s-a eliminat praful, îmbunătățind astfel condițiile de confort ale utilizatorilor. S-a obținut o suprafață de rulare netedă și etanșă, care se poate menține ușor, aproape tot timpul anului, într-o stare de viabilitate bună.

Lucrările de întreținere s-au executat, aproape în întregime, mecanizat.

Evident, drumul stabilizat cu bitumină rămâne, în continuare, un drum pietruit și are nevoie de întreținere atentă și permanentă.

(va urma)

Prof.dr.ing. LAURENȚIU NICOARĂ
- Facultatea de Construcții Timișoara -

Dr.ing. AURICA BILȚIU
- D.R.D.P. Timișoara -

UN MARE SUCCES PENTRU BATIMAT 97

În perioada 3-8 noiembrie 1997, a avut loc la Paris, în parcurile de expoziții Porte-de-Versailles și Nord-Villepinte, cel de-al XXI-lea Salon Internațional de Construcții, BATIMAT 97. Acest eveniment s-a bucurat de un mare succes, dublat fiind de prezența americană. Expoziția a fost vizitată de un public numeros (aproximativ 600.000 de persoane).

UN OCHI PENTRU GHIDAREA PRECISĂ A UTILAJELOR

ROSCA este un echipament de ghidare optică direcțională, propus de societatea Franex și destinat, în egală măsură, mașinilor cu cofraj glisant, tăietoarelor de rosturi, finisoarelor, nivelatoarelor, precum și altor mașini neautomatizate încă.

Sistemul, bazat pe o tehnologie cu videocameră, care urmărește o panglică dispusă pe sol, înlocuiește palpatoarele tradiționale implantate pe săntiere și care deranjează mobilitatea oamenilor și a utilajelor. ROSCA se prezintă sub formă unei cutii și se conectează în locul unui palpator. Videocamera urmărește axul longitudinal al panglicii, într-un mod continuu, grație unui procedeu de analiză a imaginii. Programul încorporat în fiecare cutie, calculează eventualele devieri și transmite mașinii, impulsurile necesare, menținând-o pe traекторia prevăzută.

UN NOU UTILAJ DE FORARE

TERRA-IN DE FRASTE este o nouă instalație hidraulică de foraj, destinată prospecțiunilor geologice și studiilor geotehnice.

Având o greutate de 1,5 t și fiind montată pe şenile de cauciuc, această forză dispune de echipamente și accesorii care îl permit să integreze diferențe tehnici de son-

dare: un troliu cu percuție, pentru prelevarea de carote, un dispozitiv rotopercurtant pentru terenuri dure, cilindri hidraulici pentru extracția tijelor și a tubularurii, un troliu tradițional cu extensie de catarg, pentru ridicarea tijelor.

PREMIERĂ PENTRU RENAULT

La sfârșitul lui 1996, ramura europeană a grupului Renault VI a obținut de la Asociația Franceză pentru Asigurarea Calității (AFAQ), certificatul privind conformitatea sistemului său de asigurare a calității cu norma ISO 9001. Este prima dată când i se atribuie unui constructor de vehicule industriale, un singur certificat pentru ansamblul activităților sale: conceperea, fabricarea, comercializarea vehiculelor industriale, civile și militare.

PNEURI CU BALON MIC PENTRU UTILAJE GRELE

Cu seria XLD 70, Michelin face o inovație, prin aplicarea tehnologiei cu balon mic la pneurile pentru încărcătoarele tip L3 (cu puterea cuprinsă, între 100 și 350 CP). Reducerea notabilă a razei de rulare crește efortul tangențial exercitat de pneu pe suprafața de contact, prin simplul efect mecanic.

Forța de penetrare a cupei încărcătorului crește cu 7-10%. Aderența și puterea de tracțiune a acestui nou pneu sunt substanțial sporite, iar suprafața de contact cu solul este majorată cu 8-12%, în raport cu pneul Michelin XHA corespunzător, reducându-se cu 20-24% presiunea pe sol, la aceeași presiune de gonflare a pneurilor.

Se mai poate adăuga faptul că această nouă tehnologie permite reducerea momentelor de inerție cu 18-20%. Astfel, mobilitatea și manevrabilitatea utilajului sunt sensibil ameliorate.

Având în vedere noile capacitați de tracțiune și de aderență ale acestei noi serii de pneuri, Michelin preconizează o îmbinare specială a acestora, pentru echiparea utilajelor cu motoare mai mari sau egale cu 170 CP.

Cât despre dumpările de mare capacitate (până la 560 t), Michelin anunță o nouă gamă de pneuri cu balon mic, care funcționează cu presiune joasă. Reducerea înălțimii utilajului va conduce la o mai bună stăpânire a lui și va aduce și alte avantaje: un transport ușurat și o scădere sensibilă a centrului de greutate al utilajelor.

LAFARGE LANSEAZĂ DOUĂ NOI PRODUSE

Societatea Lafarge Produs Formules și-a completat gama de produse LANKO, prin apariția a două noi materiale pentru drumuri: Lanko 719, o mixtură asfaltică la rece, și Lanko 253, un dezactivant de suprafață din beton.

Compus din agregate minerale și dintr-o emulsie bituminoasă specială, Lanko 719 se prezintă ca un produs "gata de utilizare", destinat în principal micilor lucrări de finisaj sau de reparare a străzilor și în general, a suprafețelor asfaltate. La un consum mediu de 15 kg/m² pe 1 cm de grosime, produsul se aplică cu mistria sau cu grebla, înaintea unei compactări clasice (pentru grosimile mai mari, aplicarea se va face în două straturi, cu compactare intermediară).



Lanko 719

Lanko 253 este un lichid gata preparat, care se aplică prin pulverizare pe suprafețele din beton proaspăt. Acțiunea sa întârziește asupra prizei cimentului, permite să se obțină un aspect de pietris spălat, după decaparea cu apă, sub presiune, a suprafețelor tratate. Având un randament de 6-7 m² la litru, acest produs permite o adâncime a "gravării" de 2,5-5 mm, în funcție de compozitia betonului și creșterea conținutului de ciment și părți fine.



Lanko 253

În domeniile sale de utilizare, dincolo de efectul estetic final, se reține că acest tip de tratament permite realizarea atât a suprafețelor drenante și antiderapante de beton, cât și curățarea mult mai usoară a zonelor pavate rostuite cu mortar de ciment.



STAȚIE DE MIXTURI ASFALTICE AUTOMATĂ, ECOLOGIZATĂ

În materie de mediu înconjurător, praful produs de depozitarea materialelor la stație de mixturi asfaltice este adesea dificil de controlat.

La Chassieu, în zonă urbană, problema s-a pus de multă vreme, datorită poluării împrejurimilor, în special în perioada în care vânturile suflă puternic în valea Rhönului. De asemenea, problema reținerii prafului în instalații speciale, a fost în fruntea preocupărilor, datorită mai ales reclamațiilor sesizate la primărie.

Pentru rezolvarea acestei probleme, au fost studiate mai multe soluții, care garantau o capacitate de stocare suficientă pentru acoperirea unei producții medii de 1500 t/z. Soluția reținută a fost cea a unei depozitări în trei baterii cu câte 10 silozuri individuale, de 300 t fiecare, cu un buncăr de primire, un transportor cu bandă de 500 t/h și 30 dozatoare în greutate.

O primă baterie de silozuri (Antipolis TA 4-10-3000, construită de ERM), a fost realizată pentru o depozitare a tuturor nisipurilor (3000 t), și a costat aproximativ 6,5 milioane FF, față de investiția centralei care a fost de 15 milioane FF.

După 5 ani de funcționare (200-300 000 t/an), se poate constata reușita acestei experiențe, care poate deveni un exemplu pentru construcția de stații de mixturi asfaltice în zonele urbane.

Gestionarea sistemului de stocare pe siloz, a condus la căutarea unei automatizări

complete, plecând de la recepție până la procesul de fabricare. Bazele automatizării sunt: utilizarea codurilor-bare pentru livrarea materialelor (fiecare șofer care ajunge la locul de cântărire din stație, sesizează întotdeauna, în mod manual, caracteristicile încărcăturii, un control video fiind efectuat din sala operatorilor) și măsurarea nivelului cu sonde ultrasonice. În final, programul de supervizare "Gestproduct", utilizat pe un PC, efectuează recepția camioanelor, gestionarea bonurilor de livrare și stocarea materialelor.

Microordinatorul gestionează:

- legătura cu terminalul de la "primire", pentru înregistrarea bonurilor de livrare; la sosirea camionului, editând numere de identificare;

- legătura cu terminalul de la "depozitare", pentru primirea numerelor de identificare și dirijarea camionului la automatul de descărcare;

- legătura cu sondele ultrasonice, pentru aflarea nivelului din fiecare compartiment de depozitare, permitând o observare sinoptică a acestora și avertizarea operatorului asupra capacitații disponibile în silozuri, pentru dirijarea încărcăturii;

- legătura cu automatul PS 306 Klockner-Moeller, pentru transmiterea dispoziției de descărcare a camionului;

- legătura cu o videocameră color, pentru identificarea produselor;

- legătura cu imprimanta pentru listarea

documentelor dispuse de operator.

În termeni economici, viabilitatea investiției a fost dovedită:

- printr-o economie de teren substanțială (suprafața de depozitare poate fi redusă de la 9000 m² la 1000 m²);

- printr-o economie la utilaje (diminuarea puterii încărcătorului și, eventual, suprimarea sa și înlocuirea printr-un alt utilaj de manipulare);

- prin eliminarea pierderilor la sol;

- printr-o mai bună stăpâniere a conținutului de apă (înaintea sosirii la stație, materialele sunt stocate la cariere);

- printr-o mai bună recuperare a părtăilor fine, estimată la 0,5% din materiale;

- printr-o economie de energie de 7-8%, influențele climatice fiind supimate.

În curajată de aceste rezultate, societatea ELLE, proprietara stației de la Chassieu, preconizează continuarea experienței depozitarii în spații închise și de a extinde depozitarea agregatelor, ceea ce ar implica 2 baterii suplimentare, cu 10 silozuri fiecare. De la punerea în funcționare a primei tranșe de silozuri (pentru nisipuri, în aprilie 1993), 400000 t de materiale au tranzitat prin acest sistem. Nici o defecțiune majoră n-a fost constată, iar întreținerea instalației (60 kW) costă numai 50% din valoarea întreținerii unui încărcător.

Cât privește performanțele acestei stații, cu un record stabilit de 2400 t/z în 8 formule de mixturi, ea își păstrează întregul său potențial.



Praf, un inamic greu de combătut



Dispecerizarea automată a nisipului în capul silozului



Suprafața de depozitare, redusă de la 9000 m² la 1000 m²

CERTIFICAT ISO 9002 PENTRU BENELE CIF

Întreprinderii de caroserie industrială CIF i-a fost atribuit certificatul ISO 9002 pentru activitățile sale de fabricare, montare și vânzare de echipamente pentru vehiculele destinate activităților publice. În plus, această recunoaștere îi permite să satisfacă exigențele de asigurare a calității ale clientilor săi (RVI, Mercedes, MAN, Scania etc.). CIF urmează să obțină și un certificat ISO 9001, care să se aplică produselor sale, încă de la conceperea lor.

O GAMĂ DE MOTOCOMPRESOARE SILENTIOASE

Irmair Whisper este un motocompresor premiat la concursul "Decibelul de Aur" 1996, la categoria "produse silentioase". Este primul motocompresor mobil, al cărui motor termic diesel posedă emblema "Ingerul albastru" (distincție germană atribuită produselor ecologice). Nivelul sonor real este de 87 dB pentru motorul diesel DEUTZ, seria FL 1011, de tip 95.7 și de 88 dB pentru tipul 96.7. La viteza nominală, nivelul

sonor este de 59 dB pentru tipul 95.7 și de 60 dB pentru al doilea tip de motor.

Motocompresorul are un sistem de reglare variabil, care contribuie la adaptarea turăției motorului la debitul de aer necesar, ceea ce îmbunătățește calitățile ecologice ale lui Whisper.

Acest motocompresor mobil permite executarea unor lucrări în zone urbane sau în apropierea spitalelor, sensibile la zgomot.

NOI PICK-HAMMERE POLIVALENTE

Tex 9 este un nou tip de pick-hammer, care poate fi folosit la diverse lucrări în domeniul construcțiilor, cum ar fi: demolări ușoare, excavații, decupaje, străpungeri orizontale și verticale sau practicarea de șanțuri sau găuri în pereții de beton. Pick-hammerul măsoară mai puțin de 50 cm lungime, fiind astfel cel mai compact din categoria sa. Echipat cu un dispozitiv silentios, Tex 9 posedă, de asemenea un piston cu pernă de aer, care contribuie la ușurarea muncii celui care-l utilizează.

Alte două ciocane hidraulice care folosesc tehnologia TPS (sistem de protecție a unelei) au apărut pe piață. **Montabert V45** și **Montabert V55** ale lui Ingersoll-Rand au înlocuit pe V43 și V53 și se adaptează la echipamentele purtătoare de 25-37 t și respectiv, de 32-55 t. Tehno-



logia TPS prelungește durata de viață a pieselor de uzură, făcându-le mai fiabile, în ceea ce privește partea de dinainte a ciocanului (ghidaj de avans, dulii, pană, unealtă). Aceste două pick-hamme sunt echipate în sistemul BRV (control automat al loviturii): ciocanul își adaptează energia de impact și frecvența, în mod automat, în funcție de duritatea rocii. V45 și V55 au o putere cu 15% mai mare față de predecesorii lor. V45 primește debite cuprinse între 180 și 265 litri/minut și lucrează la 165 bari. V55 funcționează cu debite de 240-300 l/min pentru 165 bari. Ele sunt echipate cu o clapetă care permite recuperarea energiei ricoșeurului pistonului. Dacă roca nu cedează, pistonul ricoșează și energia indusă este adăugată următorului soc. Acest sistem permite creșterea energiei impactului și a frecvenței lovirii în teren dur. Aceste pick-hamme variabile dispun de o racletă răzuitoare, care împiedică praful și molozul să se infiltreze între unealtă și dulii.



O NOUĂ INSTALAȚIE PENTRU SUBTRaversări ÎN ROCĂ

Un recent proiect de canalizare în Germania a permis testarea unor noi utilaje de foraj subteran, cu cap pneumatic fix, pentru solurile pietroase. Proiectul a fost realizat de către Vermeer Steinbrück în colaborare cu contractantul german, Tiefbau Bader.

Proiectul prevedea instalarea unui tub de PVC (f 210 mm, pe o distanță de 10 m, pentru a se crea un canal de scurgere sub o linie ferată. Instalarea trebuia să se facă într-o manieră foarte precisă (inclinare de 2%) într-un sol pietros compact.

Într-o primă etapă, a fost realizat un foraj pilot, cu ajutorul unui ciocan pneumatic de 76 mm. Apoi diametrul a fost largit, mai întâi

la 146 mm și, în final, la 250 mm, pentru a se obține diametrul dorit și pentru a se trage tubul de 210 mm.

Construcția extrem de rigidă a ciocanului pneumatic permite presiuni crescute. Presiunea maximă recomandată este de 7,6 bari, în timp ce norma industrială este în jur de 7 bari. Ciocanele pneumatice de 76 mm și 146 mm fac parte din gama de 19 ciocane a forajului lui Vermeer. Această gamă cuprinde toate tipurile de ciocane, de la modelul cel mai mic de 45 mm, până la noul model de 400 mm, care permite introducerea de tuburi metalice cu un diametru maxim de 1200 mm.

BARIERĂ DE SECURITATE DEPLASABILĂ

SOBES a pus la punct un nou sistem deplasabil de dirijare a traficului, care poate fi utilizat, atât în poziție definitivă, cât și în situații provizorii. Sistemul a fost denumit "2 în 1", și constă dintr-o barieră de securitate, care servește totodată ca protecție temporară a sănțierului și ca barieră definitivă.

Barierele pot fi utilizate pentru separarea fluxului în stațiile de taxare, delimitarea zonei centrale a autostrăzilor sau separarea fluxului în orașe. Sistemul "2 în 1" a fost deja utilizat în Franța pe autostrada A6, în stațiile de taxare din Mâcon, Tournus și Villefranche-sur-Saône.



EXTINDEREA AEROPORTULUI ROISSY - CHARLES DE GAULLE

Creșterea traficului aerian al Parisului, necesită o sporire continuă a capacitatei aeroporturilor. După punerea în funcțiune a unei noi piste scurte la Bourget, în primăvara lui 1996, este așteptată acum, mărirea capacitatei orare a aeroportului Roissy - Charles de Gaulle, prin executarea a două noi piste. Aceste noi piste, de 2700 m lungime, rezervate aterizărilor, vor dubla pistele actuale (3600 m lungime). Datorită celor două mărimi ale pistelor, aeroportul va avea în final, o capacitate de 110-120 primiri pe oră.

Primul ministru, Alain Juppé a semnat recent un decret prin care se declară de utilitate publică, lucrările necesare realizării celor două noi piste. Pista 4 (la sud) va trebui pusă în funcțiune în toamna lui 1998, iar pista 3 (la nord), 2 ani mai târziu.

Acest proiect va fi însoțit de măsuri destinate a ameliora încadrarea aeroportului în mediul înconjurător: un contract de dezvoltare economică, implicând parteneri locali și un contract de controlare a poluării sonore, cu crearea unei instituții independente, însărcinată cu urmărirea poluării în jurul aeroportului.

NOI LIANȚI AUTORIZAȚI ÎN FRANȚA

Recent, a fost autorizată în Franța, utilizarea, la lucrări rutiere, a 3 noi lianți:

□ BP STRUCTUR, un bitum special, dur, fără polimer, care se utilizează la executarea betoanelor bituminoase, cu modul ridicat. Aceste betoane bituminoase răspund la performanțele de structură și/sau la rezistența la deformații permanente, cu condiția de a nu avea un exces de liant în conținut, în funcție de agregate.

□ LH 38, constituit din cenușă zburătoare silico-aluminoasă, var nestins și sulfat de calciu, este destinat fabricării de dale, în amestec cu pietriș și nisip.

□ LH 38 C, o variantă a lui LH 38, având o compoziție asemănătoare, destinat stabilizării terenurilor in situ.

(Traduceri după Revue Générale des Routes, nr. 751, mai 1997)

CLAUDIA PLOSCU

- Editura Trefla -

ATRACȚIA VIZUALĂ

Autoritățile drumurilor pun din ce în ce mai mult accentul asupra calității semnalizării orizontale, parte esențială a echipamentului rutier, utilizat pentru a reaminti conducătorilor auto, regulile codului de circulație, pentru avertizarea pericolelor și a obstacolelor și pentru ghidarea traficului.

Rolul principal al semnalelor orizontale este de a promova securitatea, rămânând clar vizibile în orice moment și în toate condițiile meteorologice.

Pe timp de zi, vizibilitatea este mai ușor de realizat, prin utilizarea rășinilor sau vopselelor colorate pe suprafața drumului, care este închisă la culoare, dar pe timp de noapte, în condiții de umiditate, problemele sunt mai complexe.

Companiile caută mereu noi soluții pentru realizarea semnalizării orizontale, care să fie mai ușor de văzut.

A înmulțit numărul de particule de sticlă, care reflectă lumina farurilor unui vehicul, este una dintre soluțiile cele mai utilizate.

Profilul materialelor de marcat rutier, pentru a permite o mai bună retroreflexie, este o altă problemă. Materialele de marcat rutier conțin vopsele pe bază de apă, de poliester, produse termoplastice și folie sau benzi de marcat performante, îndepărtând tot mai mult materialele care conțin solventi nocivi.

(Traducere după World Highways
nr. iulie/august 1997)

Ing. LOREDANA VÂRZAN

Seviciul Tehnic - A.N.D. -

PROGRAMUL MULTIMAP

Până acum câțiva ani, hărțile erau desenate pe hârtie. Prin crearea programului MultiMap, prima hartă rutieră numerică, uniformă, a Europei Occidentale, societatea Tele Atlas a făcut ca informațiile profesionale pentru marele public, bazate pe date geografice, să intre într-o nouă eră.

MultiMap poate fi folosit de către orice utilizator al unui computer, de orice tip, fiind compatibil cu oricare. Programul permite vizualizarea în ansamblu, căutarea anumitor detalii precise, mărirea unei zone, trecerea în revistă a unor regiuni, efectuarea unor calcule de itinerar, prezentarea oricăror informații administrative sau statistice etc., referitoare la hărțile rutiere ale țărilor vest-europene. Datele stocate în acest program formează baza esențială a unei vaste game de aplicații: atlas rutier, sistem de navigație, ghid de voiaj multimedia, gestiunea parcului de vehicule, controlul circulației, informații geografice generale și altele.

Toate datele și informațiile despre circulația rutieră sunt colectate pe teren, de către echipe special formate. Pentru a permite utilizarea cu eficacitate a facilităților pe care le oferă, la scară europeană, MultiMap a adoptat un standard unitar pentru toate țările. MultiMap este disponibil și pe CD-Rom.

Traducere din Revue Générale des Routes, nr. 753, iulie - august 1997
ing. CONSTANTIN GEORGESCU

ANIVERSAREA SOCIETĂȚII "AUTOSTRADE"

Am primit de curând, din Italia, nr. 1-2/1997 al revistei "Autostrade", care este dedicat aniversării a 40 de ani de la înființarea societății cu același nume. Ca fost bursier IRI, în 1978 am efectuat stagiu de practică la această societate, iar de atunci port o legătură continuă cu ea. Practica de acolo mi-a folosit mult în viață și în modesta mea activitate profesională. Am documente și realizări care poartă "amprenta" AUTO STRADE. Mulți dintre bursierii români care s-au specializat la AUTO STRADE, au avut sau au funcții importante în sectorul de drumuri și păstrează, nu numai amintiri plăcute și relații cu această societate, dar și cunoștințe tehnice temeinice, care le-au fost de mare ajutor în activitatea profesională.

Doresc, de aceea, ca revista noastră să publice un articol mai amplu pe această temă, un exemplar urmând să fie trimis în Italia, iar eu voi scrie, împreună cu dl.dr.ing. Mihai Boicu (de asemenea fost bursier IRI), un articol pentru revista "Autostrade". Consider că, în felul acesta, am putea strâng

mai mult legăturile cu drumarii italieni.

Aș mai propune ca A.P.D.P. să invite în România, o delegație de 6-8 persoane de la societatea AUTO STRADE, care să viziteze zone turistice de pe rețeaua rutieră din Banat, Transilvania, Brașov și Argeș, iar în final să se oprească la București, oaspetii urmând să ne prezinte diverse teme, filme, casete, despre istoria și activitatea societății.

Mai adaug că în revista la care m-am referit, este și un articol despre biserică Autostrade, un monument arhitectonic, construit de societate, lângă Florența. De multă vreme visez să realizez și la noi, în țară, ceva asemănător, dar eu nu am reușit decât să ridic o troiță și am turnat fundația bisericii "Sf. Ilie Paltinul", pe DN 7C Transfăgărășan, la Piscul Negru, pentru care am dat prima notă explicativă din viața mea!

Sper ca inițiativa de mai sus să fie bine primită de Biroul Permanent al Asociației.

Ing. ION GHEORGHE
- RAJDP Argeș -

REACTII LA H.G. 1046/1996

În numărul 38 al revistei, am publicat măsurile luate de Ministerul Lucrărilor Publice și al Amenajării Teritoriului pentru punerea în aplicare a Hotărârii Guvernului nr.1046/1996 privind atestarea tehnică a mașinilor și echipamentelor tehnologice de construcții.

Aceste măsuri, ca și unele prevederi ale Hotărârii în cauză, au fost aspru criticate de Asociația Română a Antreprenorilor de Construcții (ARACO), care contestă caracterul exhaustiv al atestării utilajelor de

construcții, prevăzut în Hotărâre, susținând că, prin aceasta, sunt prejudiciale intereselor antreprizelor, iar motivația apariției Hotărârii nu este în conformitate cu reglementările Uniunii Europene, aşa cum se susține de inițiatorul ei.

În sprijinul ARACO, intervine și Departamentul de Integrare Europeană de pe lângă Guvernul României, al cărui punct de vedere îl publicăm mai jos, reluat din BULETINUL ARACO nr.34-35/decembrie 1997.

NOTĂ

privind sesizarea Asociației Române a Antreprenorilor de Construcții (ARACO), referitoare la situația creată în domeniul mașinilor și echipamentelor tehnologice de construcții, prin adoptarea H.G. nr. 1046/1996

În conformitate cu prevederile Hotărârii de guvern susmenționate, au fost înființate Comisia Națională de Atestare a Mașinilor și Echipamentelor Tehnologice de Construcții și Registrul Român al Mașinilor și Echipamentelor Tehnologice de Construcții, având ca atribuții principale, conducerea și coordonarea activității de atestare tehnică a mașinilor și echipamentelor tehnologice utilizate în activitatea de construcții în România, respectiv, efectuarea operațiunilor de încercare și atestare a acestora.

Potrivit art.2, corroborat cu art.6 și 7 din același act normativ, scopul acestei atestări tehnice este acela de a nu se permite utilizarea în activitatea de construcții din România, decât a celor mașini și echipamente tehnologice care "pot executa lucrările specifice domeniului lor ... la nivelul de calitate prescris de reglementările tehnice din construcții și ... în condițiile de securitate stabilite de standardele românești și de alte reglementări legale".

În acest sens, Hotărârea obligă toți agenții economici ca, înainte de a importa, închiria sau comercializa asemenea mașini sau echipamente "să obțină atestarea tehnică și numărul de registru de la Comisia Națională de Atestare a Mașinilor și Echipamentelor Tehnologice de Construcții".

De asemenea, toți "agenții economici cu activitate de construcții au obligația de a achiziționa și de a folosi, la execuțarea lucrărilor de construcții, numai mașini și echipamente atestate", de Comisia susmenționată.

În sesizarea sa, ARACO arată că apariția HG. nr.1046/1996 a fost motivată printr-o conexare forțată cu prevederile art.1 din Legea nr.10/1995 și că, în

esență, Registrul astfel înființat reintroduce, în mod anacronic, controlul centralizat al pieții utilajelor de construcții și generează cheltuieli suplimentare societăților de construcții și celor producătoare de mașini și echipamente în acest domeniu, ducând la blocarea activității de construcții - montaj.

De asemenea, ARACO susține că hotărârea în cauză a fost adoptată prin transpunerea incorrectă a unor directive ale Uniunii Europene, întrând în contradicție cu prevederile unei alte Hotărâri de guvern, respectiv, HG. nr.168/1997 privind regimul produselor și serviciilor care pot pune în pericol viața, sănătatea, securitatea muncii și protecția mediului inconjurător.

Din analiza efectuată, au rezultat următoarele:

HG. nr. 1046/1996 a fost inițiată în baza art.1 din Legea nr.10/1995 privind calitatea în construcții și se inspiră dintr-o serie de prevederi ale Directivei nr.91/368/CEE cu privire la mașini și ale altor reglementări comunitare.

În conformitate cu prevederile art.1 alin 2 din legea susmenționată, "exigențele privind calitatea instalațiilor și a echipamentelor tehnologice de producție se stabilesc și se realizează pe bază de reglementări specifice fiecărui domeniu de activitate".

Studiul acestui text relevă faptul că legiuitorul n-a precizat modalitățile concrete, în care cerințele privind calitatea instalațiilor și a echipamentelor, urmează a fi realizate, stipulând doar faptul că acestea vor fi prevăzute în reglementări specifice.

Pe de altă parte, Directiva nr.91/368/CEE stabilește condițiile în care pot fi puse în circulație, pe piața statelor

membre ale Uniunii Europene, mașinile și componentele de siguranță.

Astfel, potrivit art.4. "statelor membre nu le este permis să interzică, să limiteze sau să impiedice punerea în circulație, pe teritoriul lor, a mașinilor și componentelor care se conformează" directivelor susmenționate.

Cerințele de bază stabilite de Directiva 91/368/CEE privesc siguranța și sănătatea persoanelor, fiind prevăzute în anexa I la această reglementare.

Conformarea cu aceste cerințe se consideră îndeplinită, dacă produsele în cauză "sunt prevăzute cu marcajul CE" și "sunt însoțite de declarația de conformitate CE" (art.5).

Condițiile în care trebuie întocmită, de către producător sau mandatarul acestuia pe teritoriul Comunității, documentația care atestă conformitatea, sunt prevăzute în art.8 al directivei în discuție, corroborat cu prevederile anexelor II, III și V. Aliniatul 2 lit. "b" și "c" al aceluiași articol al reglementării comunitare, prevede că, în cazul unor tipuri de mașini (limitativ prevăzute în anexa IV), producătorul sau mandatarul său au obligația să solicite o expertiză CE, prin care un organism autorizat constată și certifică faptul că un model de mașină îndeplinește cerințele stabilite în anexa I din Directiva nr.91/368/CEE.

Așadar, în raport cu cele arătate, putem spune că directiva susmenționată stabilește o procedură simplificată de punere în circulație, pe teritoriul Comunității, a mașinilor și componentelor de siguranță, lăsând în responsabilitatea producătorilor sau a reprezentanților acestora, certificarea îndeplinirii cerințelor comunitare.

În mod excepțional, pentru anumite



tipuri de mașini, expres prevăzute, (este vorba, în principal, de dispozitive pentru prelucrarea lemnului), reglementarea comunitară condiționează punerea în circulație a acestora, de efectuarea, în prealabil, a unei expertize CE (conform prevederilor VI și VII).

Preluând în mod incorrect și trunchiat unele prevederi ale Directivei nr.91/368/CEE și ale altor reglementări comunitare, inițiatorul HG. nr.1046/1996 a încercat într-o manieră neadecvată, să pună în aplicare dispozițiile art.1 alin 2, din legea nr.10/1995, creind practic, în interiorul pieței românești, o situație de monopol și o barieră tehnică în calea circulației mașinilor și echipamentelor tehnologice utilizate în activitatea de construcții.

Afirmarea noastră se bazează pe următoarele argumente:

1. Astfel, cum am mai arătat anterior, doar în mod exceptional, și numai pentru anumite tipuri de mașini, care comportă un pericol potențial mai mare, expres și limitativ prevăzute, directiva susmentionată stabilește obligativitatea pentru producătorul sau reprezentantul său stabilit în Comunitate, de a efectua o expertiză tip CE, înainte de punerea în circulație a produselor respective.

Preluând numai aceste prevederi, respectiv, art.8 alin.2, lit. "b" și "c" coroborat cu anexele IV, VI și VII din Directiva nr.91/368/CEE, inițiatorul HG. nr.1046/1996 le-a extins, în mod nejustificat, pentru toate mașinile și echipamentele tehnologice utilizate în activitatea de construcții din România.

2. Cerințele de bază, stabilite în anexa I la directiva în discuție, privesc sănătatea și siguranța persoanelor care se află în "zona de risc" a mașinii sau a celor care o deservesc și nicidcum exigările de calitate, la care fac referire art.1 alin.2 din Legea nr.10/1995 și art.2 din HG. nr.1046/1996.

Pe de altă parte, corelarea prevederilor din Directiva nr.89/106/CEE pentru produse de construcții, cu cele din Directiva nr.91/368/CEE (corelare invocată de reprezentanții Registrului) privește doar incidentă (aplicabilitatea) dispozițiilor acestei din urmă reglementări, referitoare la siguranța și sănătatea persoanelor, asupra unor produse de construcții (realizate pentru a fi incorporate durabil în lucrări de construcții și având caracteristicile unor mașini), cum ar fi: uși și porți ce funcționează cu energie, instalații de ventilație și condi-

ționare a aerului, cu sistem de comandă mecanic, pompe de căldură etc.

Pe această bază, apreciem și noi că, prin intermediul Hotărârii de Guvern susmenționate, s-a realizat o conexare forțată a prevederilor Legii nr.10/1995, la dispozițiile comunitare la care ne-am referit. Mai clar spus, inițiatorul Hotărârii incriminate nu a ales calea adecvată pentru punerea în aplicare a dispozițiilor art.1, alin.2, din legea susamintată.

3. Dintre procedurile de atestare a conformității, respectiv de încercare și asigurare a calității, la elaborarea HG. 1046/1996 s-a avut în vedere modulul B, corroborat cu modulul C (proceduri cuprinse în reglementările comunitare care pun în aplicare politica denumită "Noul mod de abordare").

Se observă că, prin aceste proceduri, se atestă conformitatea unor produse cu anumite exigențe, prevăzute într-o serie de standarde, apelându-se la ele în diferite faze ale procesului de fabricație. În speță, modulul B se aplică în faza de proiectare și privește **verificarea prototipului**, iar modulul C se aplică în faza de producție și are în vedere **conformitatea cu tipul de construcție** autorizat.

În opinia noastră, procedurile respective reprezintă modalități de garantare a conformității unui produs cu exigențe esențiale încă din faza de proiectare și apoi pe tot parcursul etapelor de producție, până la finalizarea acestora. Or, potrivit HG. 1046/1996, atestarea mașinilor și echipamentelor tehnologice de construcții se efectuează după fabricarea acestora, respectiv înainte de a fi puse în circulație pe piața românească (a se vedea art.6).

De altfel, se poate observa că, în principiu, reglementările comunitare care fac parte din sistemul de garantare și certificare a unor exigențe esențiale ale produselor, conferă producătorilor, responsabilități substanțiale în asigurarea acestor exigențe, prevăzând proceduri de atestare și evaluare a conformității pe tot parcursul realizării unui produs.

După părerea noastră, un asemenea sistem ar trebui reglementat și în România, sistem în care Registrul, respectiv Comisia înființată prin HG. 1046/1996, să constituie, într-o primă fază, un organism de certificare acreditat, iar ulterior, în momentul aderării la UE, să se transforme într-un organism notificat, ca parte a sistemului comunitar de garantare și certificare a conformității produselor. Fără îndoială, un asemenea

organism ar trebui să intervină, prin proceduri de atestare specifice, direct la producătorii interni (în speță, de echipeamente și mașini de construcții), încă înainte de realizarea produselor respective, raportându-se, în acest sens, la standardele și reglementările tehnice armonizate cu cele comunitare.

Reglementarea, în acest mod, a instituțiilor enunțate, ar permite, în opinia noastră, compatibilitatea statutului acestora cu reglementările românești recente (armonizate) privind punerea în circulație pe piața românească a produselor și serviciilor.

După cum este cunoscut, potrivit art.4 din HG. nr. 168/1997, punerea în circulație, pe piața românească, a produselor și serviciilor, este admisă "dacă se încadrează în una din următoarele situații":

a. sunt însoțite de certificat de conformitate, emis de organisme de certificare acurate și/sau notificate conform Legii (într-o asemenea situație s-ar putea regăsi și locul instituțiilor înființate prin HG. 1046/1996, sub condiția, desigur, a reglementării statutului acestora în modul enunțat mai sus n.n.);

b. sunt însoțite de declarație de conformitate;

c. au marca de certificare a conformității cu standardele române obligatorii;

d. au marcajul CE de conformitate cu Directivele europene sau o marcă de conformitate cu standardele, alta decât cea menționată în litera "c", dacă această marcă este recunoscută de România, în condițiile legii.

Așadar, statutul și competențele actuale ale Comisiei și, respectiv, Registrului Român al Mașinilor și Echipamentelor Tehnologice de Construcții și, mai ales, obligația stabilită în sarcina agenților economici de a se obține atestarea tehnică conform art.6 din HG. 1046/1996, intră în contradicție vădită cu dispozițiile legale susenunțate.

Având în vedere considerentele expuse, apreciem ca fiind întemeiată sesizarea ARACO, împunându-se, în consecință, modificarea HG. 1046/1996 în sensul celor arătate.

Semnează
Expertul Guvernamental
ION SIMION

Contrasemnează
Ministrul
ALEXANDRU HERLEA

PROGRAMUL SHRP ȘI APLICABILITATEA LUI LA BITUMURILE MODIFICATE CU POLIMERI (I)

Desfășurat în perioada 1988 - 1993, Programul Strategic de Cercetare în Domeniul Rutier (SHRP), a fost inițiat de Administrația Federală a Drumurilor, ca răspuns la starea proastă a rețelei de drumuri din Statele Unite. Au fost alocate importante mijloace financiare pentru stabilirea măsurilor tehnice care să permită stăpânirea procedeelor de construcție a drumurilor americane. Dintre diferitele domenii de cercetare, pentru proiectul "lianți și anrobate bituminoase" s-a alocat un buget total de 50 milioane \$, în vederea efectuării de încercări și de a stabili caracteristicile liantilor bituminoși și al mixturilor asfaltice. Au fost urmărite două obiective principale:

- definirea caracteristicilor pentru lianți, pe baza proprietăților lor reologice;
- stabilirea unei metodologii pentru obținerea mixturilor asfaltice și stabilirea încercările mecanice pentru evaluarea performanțelor acestora.

Programul a înregistrat un deosebit succes. Câteva țări europene s-au implicat în program, dar Franța a fost aproape absență. Nu este surprinzător că, astăzi, rezultatele sunt direct aplicabile în țările din America de Nord și de aceea se fac îmbunătățiri continue. SHRP va fi progresiv adaptat în America de Sud și Asia de Est.

La fiecare Congres european (ultimul Congres Eurobitume - Euroasphalt nu a fost exceptat), rezultatele SHRP au fost găsite interesante, dar s-a considerat prematură aplicarea sa în Europa. Din această cauză, nimeni nu a propus extinderea programului, pentru adaptarea lui la condițiile țărilor europene.

Toate încercările au suscitat interes, iar unele companii au profitat de această ocazie și și-au testat produsele conform specificațiilor SHRP.

După ce am prezentat principalele trăsături ale specificațiilor SHRP, vom trece în revistă câteva dintre concluziile lor și vom încerca să determinăm dacă încercările sunt riguroase și obiective. În particular, vom analiza cazul bitumului modificat cu polimeri.

ÎNCERCĂRILE SHRP

Particularități ale metodelor SHRP

Una dintre trăsăturile originale ale programului SHRP este aceea că proprietățile liantului se determină la temperaturile la care vor fi solicitate în exploatare, ținându-se seama de particularitățile geografice și climatice ale drumului pe care liantul va fi folosit. Pe baza prelucrării statistică a datelor de climă și a calculelor Superpave, se determină temperaturile maxime și minime ale drumului, ceea ce conduce la stabilirea clasei de performanță (Performance Grade - PG): $PG = T_{max} - T_{min}$

În acest interval de temperaturi, liantul trebuie să satisfacă condițiile care să-i permită a lupta cu eficacitate contra:

deformațiilor permanente (făgașelor) la temperaturi de lucru ridicate;

fisurării din oboseală la temperaturi intermedii;

fisurării datorate contractiei la temperaturi scăzute.

O altă trăsătură originală a acestei abordări este aceea că ia în calcul îmbătrâinarea pe termen lung a liantului. SHRP se aplică și pentru bitum pur și pentru bitum modificat.

Echipamente SHRP

Cu excepția determinării punctului de inflamabilitate, a vâscozității și a încercării RTFOT, care corespund metodelor obișnuite ASTM, încercările SHRP folosesc un echipament specific, care a fost modificat sau, în unele cazuri, elaborat anume pentru acest program:

○ **Reometrul de forfecare dinamică** (Dynamic Shear Rheometer), DSR, (fig.1) a fost folosit mult timp pentru a caracteriza proprietățile vâscoelastice ale bitumului pur și modificat. Prin măsurarea eforturilor și deformațiilor, el face posibilă calcularea modulului complex G' , și a unghiului de fază δ , începând de la temperatura maximă, la cele intermedii. Încercarea se face la o viteză unghiulară ω de 10 rad/s, respectiv o frecvență de 1,6 Hz, care corespunde unei viteze de trafic de 100 km/h. Pentru viteze de 50 km/h, viteză unghiulară se menține la 10 rad/s, dar temperatura maximă crește cu o clasă PG. Pe valorile astfel obținute, se bazează specificațiile folosite pentru prevenirea deformațiilor permanente și a fisurării din oboseală.

○ **Reometrul pentru măsurarea rezistenței la încovoiere** (Bending Beam Rheometer), BBR, (fig.2) a fost creat special în programul SHRP, pentru determinarea caracteristicilor liantului la temperaturi joase și efectuează o încercare de fluaj pe o bară de liant. Deformația elastică (deflexiunea) δ , a unei epruvete de liant, la mijlocul ei, se măsoară în funcție de timpul de încărcare și această valoare este folosită pentru calculul modulului de deformație la încovoiere, S, al liantului. Acest calcul se efectuează pe baza curbei



Fig. 1



Fig. 2

$\log(S) = f(\log(t))$, pentru care s-au reținut două valori: modulul de deformare la încovoiere, S , pentru un timp de încărcare de 60 s și panta, m , la același timp de încărcare. Măsurările s-au efectuat la temperatură $T_{min} + 10^{\circ}C$.

La început, S și m s-au determinat la T_{min} , pentru un timp de încărcare de două ore. Din motive practice, folosind echivalența raportului timp/temperatură, încercarea s-a simplificat, prin creșterea temperaturii cu $10^{\circ}C$ și reducerea timpului de încărcare la 60 s, rezultările rămânând aceleași.

O încercare la tracțiune directă (Direct Tension Tester), DTT, este, precum BBR, folosită pentru determinarea proprietăților liantului la temperaturi joase (fig.3).

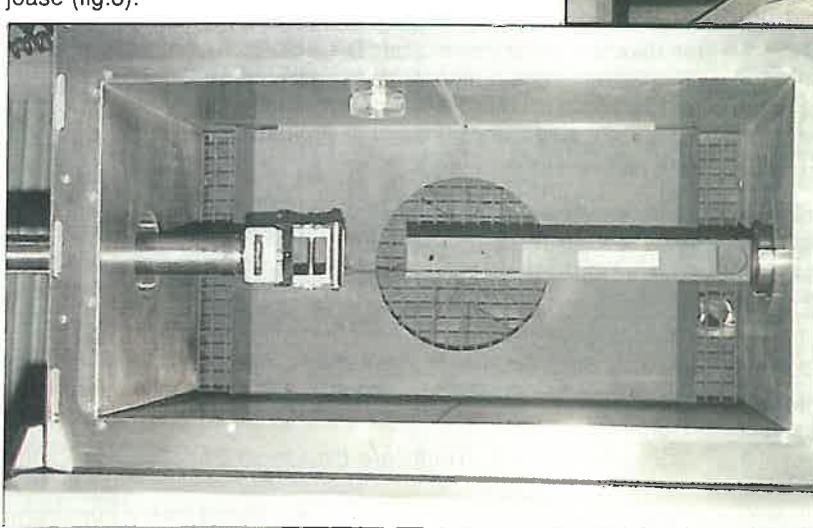


Fig. 3

drumuri - poduri nr. 40 / ian. - febr. 1998

Epruvele, de forma unor haltere, sunt supuse unei forțe de întindere de 1 mm/min. Alungirea la rupere este criteriu acestui test, care se efectuează la fel ca și BBR, la $T_{min} + 10^{\circ}C$.

O îmbătrânrere sub presiune (Pressure Aging Vessel), PAV (fig.4), permite simularea îmbătrânririi bitumului în exploatare. Probe de liant de 50 g sunt turnate în straturi subțiri, pe talere. Ele sunt apoi încălzite la $90^{\circ}C$, $100^{\circ}C$ sau $110^{\circ}C$, în funcție de PG-ul considerat, și supuse la o presiune a aerului de cca 20 bar, timp de 20 ore. Modificările pe care le suferă liantul sunt similare celor observate pe teren după o perioadă de 20 de ani de lucru. Această concluzie a fost trasă după urmărirea câtorva sectoare - martor din Statele Unite.

Caracteristici legate de deformațiile permanente

Încercările DSR se efectuează la temperatura maximă, T_{max} , atât pe bitum proaspăt, cât și pe cel îmbătrânit prin metoda RTFOT. Criteriul folosit pentru determinarea caracteristicii este inversul părții imaginare (care reprezintă disiparea) a capacității de cedare, I/J'' . Știind că: $I/J'' = I/J \sin \delta$ și că $J'' = G'/\sin \delta$, expresia finală a criteriului este: $G'/\sin \delta$.

S-au determinat limite minime pentru bitumul proaspăt și pentru cel îmbătrânit prin metoda RTFOT:

- pentru bitumul proaspăt: $G'/\sin \delta > 1$ kPa.
- pentru bitumul îmbătrânit: $G'/\sin \delta > 2,2$ kPa.

Caracteristici legate de oboseală

Încercările pentru determinarea rezistenței la oboseală se efectuează tot pe DSR, dar la o temperatură intermedie, care corespunde mediei anuale a temperaturilor din zona considerată. Măsurările se efectuează după îmbătrânrarea liantului în etuva RTFOT și PAV. Criteriul ales este partea imaginară a modulului

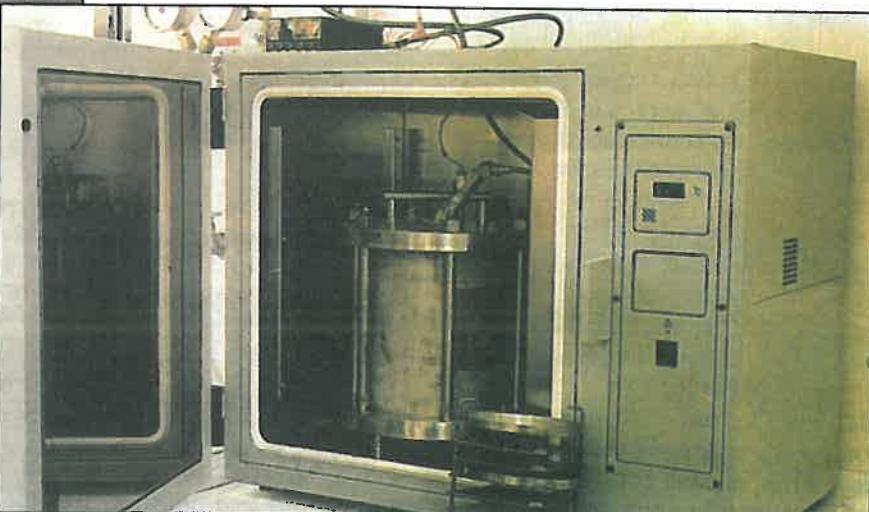


Fig. 4

complex $G'/\sin \delta$, care este legat de energia disipată în timpul aplicării unei încărcări sinusoidale.

Pentru a limita riscul fisurării prin oboseală, s-a stabilit, pentru liantul îmbătrânit prin RTFOT sau PAV, următoarea limită: $G'/\sin \delta < 5$ MPa.

Caracteristici referitoare la fisurarea din contracție termică

Încercarea pentru determinarea rezistenței la fisurare se efectuează pe BBR, la $T_{min} + 10^{\circ}C$, pe liantul supus îmbătrânririi în etuva RTFOT și PAV. A fost fixată o valoare maximală a modulului de rigiditate, pentru o încărcare cu durată de 60 s și o valoare minimală a pantei m : $S(60\text{ s}) < 300$ MPa și $m > 0,3$.

În cazul când liantul are un modul de rigiditate mai mare de 300 MPa dar mai mic decât 600 MPa (tot cu o

pantă de 0,3), liantul poate fi acceptat numai dacă alungirea lui la rupere, în DTT, este mai mare de 1 %.

COMENTARIU ASUPRA ÎNCERCĂRILOR SHRP

Toate încercările au un mare dezavantaj. Când sunt concepute, ele sunt considerate a fi cea mai bună metodă de modelare a fenomenului fizic și chimic pe care îl reproduc. După ce intră în folosință curentă, încercările pot să-și piardă relevanța, fiind efectuate pe aparate care afectează, mai mult sau mai puțin, rezultatele finale. Totuși, după un anumit timp, utilizatorii uită semnificația lor și procesul de concepere. Ei stabilesc norme și standarde care adaptează încercările și aplică încercările, în mod mecanic.

Încercările SHRP riscă să urmeze și ele aceeași cale, fiindcă ceea ce contează, în fond, este comportarea materialelor pe drum, în exploatare. Aceste materiale sunt mixturi asfaltice, alcătuite din bitum și agregate. Or, indiferent că se află la temperaturi ridicate sau scăzute, comportarea globală a mixturilor asfaltice depinde, nu numai de bitum, ci și de agregate:

□ agregatele cu mulții vîi măresc rezistența la deformații permanente a mixturii asfaltice, față de agregatele rotunjite, dacă se utilizează același bitum;

□ agregatele cu un grad de dilatare ridicat, slăbesc mixtura asfaltică.

Condițiile de fabricare și proprietățile după punerea în operă au și ele, importanță lor, dar nu ne-am propus să le tratăm în acest articol.

De exemplu, studiile USAP/LCPC/Shell au arătat că tipul agregatelor influențează rezistența la deformații permanente de 3 - 4 ori mai mult decât tipul de bitum. În cazul fisurilor datorate diferențelor de temperatură, un studiu efectuat de Administrația Franceză, în anii 80, a arătat că bitumul pare a fi factorul determinant. Mixturile asfaltice sunt mult mai susceptibile la transmiterea fisurilor, dacă bitumul este îmbătrânit in situ, foarte dur (penetrație la 25 °C sub 20 1/10 mm și TBA > 70 °C), foarte fragil (punctul de rupere Fraass > 0 °C) și are un conținut de asfaltene mai mare de 20 %.

Doar înțând cont de acestea, putem vorbi despre capacitatea bitumului de a rezista la deformații permanente, oboseală și fisurare. Agregatele pot amplifica sau reduce aceste tendințe, dar acesta este domeniul experților.

Încercările pe care ni le oferă SHRP sunt: PAV, RTFOT, BBR, DSR și DTT.

Pentru determinarea îmbătrânerii, și deci a durabilității, SHRP dispune de două teste:

■ PAV (sau Pressure Ageing Vessel, îmbătrânerirea sub presiune) modelizează, în formă accelerată, îmbătrânerirea în mediul ambient și sub acțiunea razelor ultraviolete. Testul este mai sever decât îmbătrânerirea reală, deoarece, pe drum, aerul atmosferic acționează numai asupra primului cm de la suprafața drumului sau, în cazul asfaltului drenant, pe toată grosimea stratului. În acest caz, îmbătrânerirea asfaltului drenant este influențată și de distribuția golorilor.

■ RTFOT (sau îmbătrânerirea în strat subțire) simulează procesul de îmbătrânerire în etapa de preparare a mixturii asfaltice. Testul este relevant numai în cazul liantilor foarte omogeni și stabili. Unele bitumuri stabilizate cu polimeri ridică probleme, în funcție de vechimea fabricării lor.

Considerăm că, din prudență, este necesar să se efectueze încercări, atât înainte, cât și după PAV și RTFOT, chiar dacă acestea sunt prea severe. Numai observarea comportării "in situ" ne poate conduce la eliminarea acestor încercări.

Rezistența la fisurare la temperaturi joase

Puteți înțelege că micșorarea temperaturii determină o contracție a mixturii asfaltice, direct legată de coeficientul de dilatare, care depinde de cel al rocii din care provin agregatele (variabil, după natura agregatelor) și de cel al bitumului (mai puțin variabil, în jur de $30 \times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$).

Când temperatura este coborâtă, bitumul este supus la un efort de întindere între două granule de agregate. Încercarea de întindere

directă (DTT) la temperaturi scăzute și încercarea de contractie simulează acest fenomen. Totuși, aparatul și, mai ales, metoda de prindere, care nu este standardizată, duc la o împrăștiere atât de mare a rezultatelor, încât încercarea nu poate fi considerată concluzionată. În plus, eforturile de întindere datorate răcirii sunt atenuate de fluajul bitumului. Anderson și Dongré au încercat să răspundă acestei probleme, după cum vom prezenta mai târziu.

Încercarea BBR nu are aceste limitări, dar este folosită de puțin timp. Va fi necesară așteptarea rezultatelor mai multor încercări, pentru a fi larg introdusă în exploatare.

Criteriile (m, S) la temperaturi scăzute au fost concepute de o serie de experți, într-o manieră total statistică și empirică. Alegerea unei scări logaritmice este tradițională în reologie și intuitivă, deoarece coeficientul de relaxare a materialului vâscoelastic este, în general, o funcție exponențială de timp și încărcare, ce poate fi pusă în relație cu curba fluajului.

Panta curbei, reprezentând, la scară logaritmică, modulul de rigiditate în funcție de timp, este un indicator al capacitatii bitumului de a se relaxa și de a rezista solicitărilor.

Cu cât m este mai mare, cu atât bitumul este mai puțin elastic și fenomenul de contractie este mai mare.

După ajustarea vechilor valori empirice, la fel de empirice ca și cele noi, s-a ales S maxim de 300 MPa, pentru un timp de 60 s. Prinț-o tratare similară, s-a ales pentru m , o valoare de 0,3.

Există o legătură între S_{60} și m_{60} ? Probele folosite în programul SHRP arată o corelație slabă (fig.5). În aceste condiții, nu pare utilă orientarea asupra unei explicări a valorilor limită pentru criteriile (S, m) la temperaturi joase, nici pentru bitumul pur și, cu atât mai puțin, pentru bitumurile modificate cu polimeri.

Efectele temperaturii de încercare

Alegerea unei temperaturi de măsurare pentru modelarea fiecărui fenomen, face ca încercarea să se îndepărteze de situația reală la care este supus drumul. Suprafața drumului este supusă ciclurilor zi/noapte și iarnă/vară, care pot fi foarte diferențiate. Deci, alegerea unel valorii constante a temperaturii, de exemplu media, face ca încercarea să fie nerealistă. Unele zone care au temperaturi foarte ridicate ziua, au temperaturi foarte scăzute noaptea, în unele anotimpuri, iar anumite regiuni reci, au temperaturi maxime ridicate. Alegerea unei temperaturi medii nu este satisfăcătoare. Ar fi mai bine să considerăm câteva valori realiste ale temperaturii, de la regiune la regiune, în acord cu ansamblul situațiilor care intervin. Folosirea temperaturilor maximă și minimă, prin programul SHRP, rămâne încă discutabilă.

O măsură simplificatoare: în intervalul de temperaturi scăzute, experții au estimat că timpul de încărcare reprezentativ ar fi de 2 ore. Ei au arătat că rezultate similare se pot obține, prin încercarea BBR, pentru un timp de încărcare de 60 s (care face ca încercarea să fie mai ușoară) dacă temperatura este mai mare de 10 °C.

Rezistența la deformații permanente și la oboseală

Deformațiile permanente și oboseala au în comun caracterul lor diversificat și ireversibil. De aceea, alegerea numerelor complexe permite o reprezentare justificată și sugestivă.

Efortul de întindere și deformația sunt legate prin relația: $\sigma = G' \epsilon$, unde G' este modulul complex: $G' = G_1 + G_2$ și $\epsilon = J' \sigma$, unde J' este coeficientul de cedare complex: $J' = J_1 + J_2$.

Putem considera că părțile complexe ale lui G' și J' reprezintă disiparea de energie, simulează bine tendința de oboseală, în cazul lui G_2 și de deformare permanentă, în cazul lui J_2 .

$$J' = 1/G' \text{ și } J_2 = |J'| \sin \delta = \sin \delta / |G'| \text{ și } G_2 = |G'| \sin \delta$$

Cu cât $|G'| \sin \delta$ este mai mare, la o temperatură dată, cu atât deformațiile repetate conduc la oboseală mai mare. Analog, cu cât $\sin \delta / |G'|$ este mai mare, cu atât deformațiile permanente sunt mai mari și deci apar făgașe, la compresiune și temperatură constantă.

(va urma)

Traducere din Revue Générale des Routes

nr.753 iulie - august 1997

ing. NICOLETA DAVIDESCU
- serv. Tehnic AND -

SISTEMATIZAREA REȚELEI DE DRUMURI PUBLICE DIN ROMÂNIA

Administrația Națională a Drumurilor a luat, în anul 1997, inițiativa reactualizării lucrării de sistematizare a rețelei de drumuri publice, lucrare care s-a făcut pentru prima dată în anul 1997, fiind apoi reactualizată în 1984.

Au trecut deci 14 ani de la ultima sistematizare, timp în care în România au avut loc serioase prefaceri politice, economice și sociale, de care trebuie acum să ținem cont.

Lucrările de sistematizare a rețelei, care s-au finalizat, prin acte normative, în anii 1977 și 1984, au avut caracter diferite:

- în anul 1977 s-a urmărit trecerea la drumurile naționale a unei rețele de drumuri locale, după principiile Legii Drumurilor din anul 1974;

- în anul 1984 s-a făcut o analiză mai atentă a drumurilor locale și a celor de exploatare, operându-se clasări și declasări de drumuri.

După apariția acestor normative, rețeaua drumurilor publice a fost modificată prin intervenții ale județelor sau ale

unor ministeri, în special cu ocazia unor lucrări de investiții.

Lucrarea de sistematizare se execută de către A.P.D.P., în colaborare cu VIACONS, care au câștigat licitația organizată în luna mai 1997. Datorită anvergurii studiului, au fost cooptați, ca subproiectanți, societățile Consilier Construct și TRAPEC din București.

Studiul are termen de execuție la sfârșitul anului 1998 și se va finaliza cu o Hotărâre de Guvern.

Se vor trata următoarele capitole principale:

- analiza rețelei de drumuri publice existente (drumuri naționale, drumuri județene, drumuri comunale și străzi);

- analiza stării tehnice a rețelei de drumuri existente, pe tipuri de îmbrăcăminte rutiere;

- sistematizarea rețelei de drumuri publice:

 - la nivel județean

 - la nivel național

- elaborarea propunerii de Hotărâre a Guvernului.

În prezent se definitivează culegerea datelor pentru drumurile existente și se duc tratative asupra propunerilor de sistematizare. În ce privește străzile, se întâmpină mari dificultăți, datorită lipsei unei evidențe adecvate pentru această categorie de drumuri publice.

Până în prezent, au avut loc analize la județele Alba, Argeș, Botoșani, Sibiu, Suceava și Vâlcea.

În orice caz, la sfârșitul studiului, titlul emisiunii "153014" de la televiziune, va trebui schimbat, căci nu va mai corespunde realității.

Apreciem că lucrarea este interesantă și va consta, în afara obișnuitei "aducerii la zi", și într-o concepție modificată despre drumurile naționale și cele județene.

Dr.ing. MIHAI BOICU
Primvicepreședinte A.P.D.P.



ÎNTÂLNIRE CU VETERANII

Într-o zi din ultimele zile ale anului trecut, Biroul Permanent al A.P.D.P. a organizat o întâlnire cu foști angajați ai A.N.D., actualmente pensionari. 11 drumari în retragere au dat curs invitației și s-au prezentat la sediul Asociației unde, după o scurtă, dar emoționantă festivitate, participanții au trăit bucuria revederii și multumirea că n-au fost dați uitării. Într-o atmosferă plăcută, au fost depănate amintiri din decenile trecute, au fost evocate momente de viață care i-au unit pe foștii drumari activi și s-au făcut referiri la schimbările intervenite, în ultimii 8 ani, în activitatea sectorului rutier.

Întâlnirea cu veteranii A.N.D. a constituit o inspirată și bine venită acțiune a Asociației, care a prilejuit clipe de nostalgie și multă satisfacție, atât pentru gazde, cât mai ales pentru invitați, care nu vor uita, multă vreme, ofele petrecute în compania foștilor colegi de muncă.



REDACȚIA

SIMPOZION PRIVIND TRATAREA ROSTURILOR

La data de 2 decembrie 1997, în sala Centrului de Perfectionare și Documentare SNCFR din București, a avut loc un simpozion cu tema "Tehnologii performante pentru tratarea rosturilor din îmbrăcăminte rutiere", la care au participat 120 specialiști din AND, direcții regionale și județene de drumuri, antreprenori, proiectanți, consultanți și cercetători. În cadrul tematicii, dl. Tedd Jenkins, reprezentantul societății britanice Prisma, a prezentat tehnologiile "Thorma Joint" (elastomeri folosiți la rosturile de dilatație din îmbrăcăminte rrigide) și "Fibrescreed" (pentru repararea fisurilor și crăpăturilor la betoanele asfaltice și din beton de ciment).

Aceste soluții au fost recomandate pentru construcția și repararea drumurilor din România.

Cele două tehnologii prezentate au stârnit un mare interes printre participanți, care au dezbatut în detaliu, soluțiile, remarcându-se în mod deosebit, dialogul amplu purtat cu prezentatorul, de către dl. dr.ing. Stan Jercan, profesor asociat la Universitatea Tehnică de Construcții București și dl. ing. Victor Popa, directorul Diviziei de Poduri de la IPTANA SEARCH SRL.

Într-un număr viitor al revistei, vom publica cele două tehnologii care, suntem siguri, vor suscita interes în rândul cititorilor, în special al constructorilor și proiectanților lucrărilor de reabilitare și reparare a drumurilor.

Ing: **MIRCEA FIERBINTEANU**
CESTRIN -

CONCLUZII LA SFÂRSIT DE AN ȘI ÎNCEPUTUL UNEI STRATEGII A EFICIENȚEI

Este în practica personalului economic al Administrației Naționale a Drumurilor să stabilească, la începutul lunii decembrie a fiecărui an, un pachet unitar de măsuri și programe pentru bilanțul activității desfășurat în anul de referință și să asigure confruntarea unor componente ale strategiei pe termen anul următor.

În Focșani, loc istoric al unirii naționale, a fost organizată, în perioada 25 - 26 noiembrie 1997, reuniunea de lucru a personalului economic al Administrației Naționale a Drumurilor. Invitații au fost domnii Marin Voicu și Radu Kramer, directori generali în Ministerul Transporturilor. Au participat peste 25 de cadre de conducere din Direcția Economică și Direcția Tehnică AND, șefi de servicii, reprezentanți ai sectorului economico-financiar din Regionale și Antreprize de Lucrări și Reparații.

Au fost analizate principalele acte normative inițiate de AND în anul 1997, ca: Ordonanța nr.20/1997 privind modificarea și completarea Legii nr.118/1996 a Fondului Special al Drumurilor Publice și normele de aplicare nr.3321/1997, Ordonanța nr.431 privind regimul juridic al drumurilor, Hotărârile de Guvern privind înființarea ARL ca societăți comerciale la Cluj, Craiova, Constanța, Brașov, Timișoara, Iași, Bacău, Muntenia - Târgoviște, Ordinul ministrului transporturilor nr.457 pentru exercitarea controlului privind utilizarea sumelor alocate consiliilor județene și locale din Fondul Special al Drumurilor Publice.

Având în vedere prevederile Ordonanței nr.19/1997 a transporturilor, concluzia, la acest capitol, a fost că, atât economic - finanțier, cât și structural - organizatoric, au fost create condițiile juridice ca administratorul drumurilor naționale, care este Regia Autonomă Administrația Națională a Drumurilor din România, potrivit prevederilor Ordonanței nr.53/1997, să asigure, la un nivel calitativ ridicat, strategia națională a sectorului drumurilor publice, atât din punct de vedere al programelor de lucru, cât și al repartizării surselor financiare. Au fost, de asemenea, analizate, rezultatele preliminare ale acțiunii de reorganizare în societăți comerciale a ARL. S-a constatat că principalul obiect ale acestei acțiuni a fost

realizat, și ne referim aici la apariția concurenței în execuția lucrărilor de întreținere periodică, cu rol important în creșterea calității execuției.

Punctul final al reuniunii l-a constituit opinia unanimă a participanților că este necesară și obligatorie transformarea Bugetului de Venituri și Cheltuieli, în instrument de control al activității de administrare, reparare, reabilitare și întreținere a drumurilor și, în acest context, că eficiența consumării banului public asigurat, trebuie să constituie preocuparea de bază a personalului tehnic și economic, pentru perioada următoare.

De asemenea, s-au conturat preocupările cadrelor economice privind transformarea Direcțiilor Regionale de Drumuri și Poduri, în centre administrative și de costuri și definirea rolului Secțiilor de Drumuri Naționale, ca unități de producție și servicii rutiere.

Ec. **AUREL PETRESCU**
- Director Economic AND -



PRECIZARE

Inspirat de informarea: "Debutul pământului armat în România", publicat în revista Drumuri, Poduri, Siguranța Circulației nr. 38/1997 pag. 28, care se încheie cu decizia de a se "organiza un sector-pilot de ziduri de sprijin din pământ armat" ... "acest sector-pilot ar urma să constituie prima aplicare practică, în România, a tehnologiei pământului armat", doresc să fac unele completări, care ar fi, eventual, luate în considerare de cei interesați.

În 1969, am studiat, la Bordeaux, conferința domnului Vidal, inventatorul "pământului armat". Reîntors în țară, am expus tema "pământul armat" în cadrul Catedrei de Drumuri și Fundații a Facultății de Construcții din Timișoara, pe atunci condusă de prof.dr.ing. Marin Păunescu (geotehnician). Tema a prezentat interes și, de aceea, s-a constituit o grupă de studii, formată din cadre didactice și specialiști de la Direcția Regională de Drumuri și Poduri Timișoara, condusă de regretatul profesor dr.ing. Vasile Izdrăilă, care, pe baza documentației procurată din Franța, a abordat problema realizării zidurilor de sprijin din pământ armat. Pe baza studiilor efectuate, s-au executat, în perioada 1973...1976, în cadrul Direcției Regionale de Drumuri și Poduri Timișoara, 4 tronsoane de ziduri de sprijin din pământ armat, în lungime totală de 122 m, înălțimea variind între 2,50 m și 4,80 m.

Menționăm, de asemenea, că rezultatele cercetărilor noastre au fost comunicate în cadrul unor consfătuiri și simpozioane și publicate în diverse convolute.

Tinem la dispoziția celor interesați materialul documentar bogat pe care îl avem, relativ la subiectul susmenționat.

Prof.cons.dr.ing. **LAURENȚIU NICOARĂ**
- Facultatea de Construcții Timișoara -

DN 74 ÎN PERICOL

Din nou, inundații în ianuarie! De data aceasta, ampioarea lor a fost mai mică, și ca întindere teritorială, și ca valoare a pagubelor, în comparație cu inundațiile din ianuarie 1997. Totuși, este de semnalat avariera gravă a DN 74, produsă ca urmare a revărsării Ampoiului, care a rupt terasamentul drumului și a scos din funcțiune o bandă de circulație, pe câteva zeci de metri, periclitând traficul rutier între Alba Iulia și Zlatna.

Pentru restabilirea, în condiții normale, a circulației, sunt necesare lucrări urgente de regularizare a râului, de refacere și consolidare a terasamentelor afectate și de reconstrucție a căii de rulare, a căror valoare se ridică la câteva miliarde de lei.

Până la executarea acestor lucrări, vor trebui însă, luate măsuri de protejare a zonei calamității, pentru a se evita efectul destrukturativ al așteptatelor viituri de primăvară, care ar putea duce la închiderea circulației pe drum și la izolarea orașului Zlatna de restul țării.

TITI GEORGESCU

NU INTRĂTI, CÂINE RĂU !

Membrii A.P.D.P. care au trecut, în ultima vreme, pe la sediul central al Asociației, din bul. Dinicu Golescu nr.41, au avut neplăcuta surpriză de a fi atacați cu violență la intrare, de un câine, pentru care calificativul "sălbatec" este o dulce alintare. Animalul, un maidanez pripăsit la ușa unui vecin al Asociației, nu face parte din categoria câinilor care, dacă latră, nu mușcă. El latră cu insistență, se repede îndărjit și mușcă hotărât, de mai multe ori, fără răgaz. În palmaresul lui se află 2 pantaloni rupti, o servietă sfâșiată și câțiva membri A.P.D.P. fugăriți pe trepte sau la intrarea în bloc.

drumuri - poduri nr. 40 / ian. - febr. 1998

STAREA DRUMURILOR ȘI SIGURANȚA CIRCULAȚIEI ÎN CONDIȚII DE IARNĂ

În sistemul "șofer - automobil - drum - mediu", mediul influențează cel mai mult asupra drumului. De aceea, regimul și siguranța circulației în condiții nefavorabile, mai ales iarna, depind cel mai mult de starea drumului și de modul în care șoferul receptionează condițiile de deplasare.

Iarna, când nu există strat de zăpadă sau acesta este mai mic de 3 cm, temperaturile negative nu influențează practic, traficul rutier. Temperatura devine un factor negativ al traficului, atunci când ea este foarte scăzută (-30 ... -45 °C). La o temperatură apropiată de 0 °C, lapovița se topește sub roțile mașinilor. Suprafața umedă a drumurilor poate să existe până la o temperatură a aerului de maximum -5 °C, iar în cazul în care se folosesc soluții sau substanțe pentru topirea zăpezii, suprafața umedă a drumului poate să existe și la temperaturi mai scăzute de -5 °C.

Condiții deosebit de grele se crează pentru trafic, atunci când suprafața carosabilului este acoperită cu un strat de zăpadă compactată prin circulație și atunci când carosabilul este acoperit cu un strat de zăpadă înghețată. Aceasta se formează, de regulă, când grosimea zăpezii pe drum este mai mare de 3 cm, iar temperatura este mai mică de -10 °C.

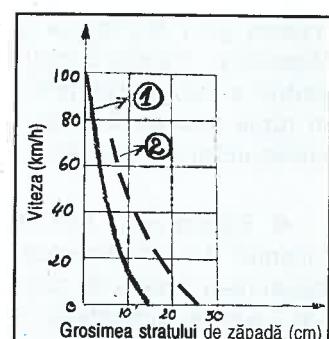
În prezent, dotarea tehnică a secțiilor și lungimea mare a drumurilor pe care acestea le administrează, nu permit menținerea permanentă și în totalitate, a drumurilor, în condiții bune pentru desfășurarea traficului rutier, iarna, în special în zonele montane.

Totodată este important de știut că grosimea stratului de zăpadă reduce viteza de deplasare și deci, timpul necesar efectuării transporturilor. Deci, șoferii trebuie să adopte o viteză adecvată, în funcție de grosimea stratului de zăpadă, altfel, ei se expun unor serioase accidente.

În graficul alăturat se observă cum variază viteza în funcție de grosimea stratului de zăpadă. Curba 1 se referă la autoturisme, iar curba 2, la camioane.

Vitezele neadecvate, pe drumuri cu suprafață umedă sau alunecoasă, care au un coeficient de aderență mic (sub 0,3), conduc, în mod sigur, la situații deosebite în trafic, la accidente și chiar la catastrofe.

Numai efortul conjugat al drumarilor, șoferilor și, nu în ultimă instanță, al celor care alocă fondurile bănești necesare întreținerii drumurilor, poate să mențină un trafic normal, chiar și în condiții meteo deosebite.



ing. MINODORA LEUȘTEAN
S.D.N. Târgu Jiu

Stimați membri ai Asociației, dacă aveți curajul să vă aventurați pe la locul cu pricina, vă sfătuim să vă înarmați cu o bâtă sau ceva asemănător, ca să puteți scăpa nevătămati !

TITI GEORGESCU

P.S. În ultima clipă, am aflat că, în urma unei reclamații de la locatarii blocului, fiorosul animal a fost ridicat de Poliție! Nu știm dacă i s-a întocmit dosar penal, dar este cert că membrii A.P.D.P. au acum acces liber la sediul Asociației.

PAGINI INEDITE DIN ISTORIA MILENARĂ A DRUMURILOR

❖ Printre minunile nedeclarate ale lumii antice, s-au numărat și drumurile. Ele au ridicat prestigiul statului și de aici a apărut și un proverb chinezesc, care spune: "așa cum sunt drumurile, așa e și țara".

❖ Printre cele mai vechi drumuri din antichitate sunt cele de pe teritoriul Chinei, ele datând încă din mileniul 3 î.e.n.. Drumurile chinezești aveau, la început, un caracter comercial (împăratul Sin - Nung, prin anul 2700 î.e.n., este considerat întemeietorul comerțului). Drumurile chinezești apar și în scrierile lui Confucius (551 - 475 î.e.n.). În timp, și în paralel cu drumurile comerciale, s-au dezvoltat drumurile militare, ca urmare a pretențiilor diferiților împărați, din mai multe dinastii, la ocuparea tronului. Drumurile militare aveau poduri de piatră, care se păstrează și azi. Cea mai veche și mai importantă realizare rutieră a chinezilor este drumul peste munții Tsing-lin-shan, construit în veacul al treilea î.e.n., în lungime de peste 800 km. În regiunile calde, chinezii au fost primii care au plantat pe marginea drumurilor, pomi umbroși. Printre drumurile chinezești se numără "drumurile mătăsii" (care se continuau prin Asia Mică și Egipt, până în Grecia și Roma) și "drumul ceaiului" (care trecea prin Mongolia și Siberia, ajungând până la Moscova). Faima constructorilor chinezi de drumuri și poduri a trecut granițele țării. În secolele V, IV, III î.e.n., în țările vecine, drumurile se executau sub îndrumarea constructorilor chinezi.

❖ Egiptenii se pot lăuda cu drumurile lor, încă din mileniul V î.e.n. Acestea erau grupate în jurul Nilului și deserveau minele de aur sau carierele de piatră. Cu 3500 ani î.e.n. ei cunoșteau "arta tunelurilor". Unele drumuri erau pavate sau pietruite. Pe unele din aceste drumuri s-au deplasat greutăți foarte mari (până la 800 t), necesare

construcției piramidelor. Unele blocuri de piatră se transportau până la 1000 km. Drumurile din jurul piramidelor erau adevărate bijuterii, iar drumul "sfânt", executat sub domnia lui Ramses II (1248 - 1281 î.e.n.), de la Nil până la templul Karnak, era pavat cu lespezi cioplite și încadrat de statui reprezentând sfincși.

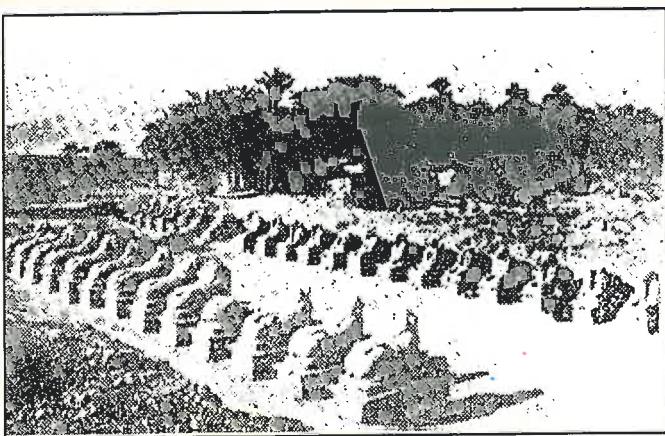
❖ Orașul Babilon, așezat pe Eufrat, a fost în antichitate centrul unei imporante civilizații, care s-a dezvoltat între fluviile Tigru și Eufrat, încă din al treilea mileniu î.e.n.. Orașul se găsea la intersecția marilor drumuri comerciale ce duceau în Egipt și Persia. Herodot amintește de trei drumuri principale care legau Babilonul de Asia Mică (unul din aceste drumuri avea lungimea de 1600 km) precum și de un pod peste fluviul Eufrat, construit din lemn, cu pilele din cărămidă. Semiramida, regina asirienilor, a fost renumită pentru construcția de palate și poduri (grădinile suspendate construite în timpul domniei ei erau considerate a doua minune a lumii antice, după piramidele din Egipt). Tot de numele Semiramidei este legată executarea primului tunel rutier care lega, pe sub Eufrat, două palate regale din Babilon (se zice că, pentru aceasta, fluviul Eufrat a fost deviat). Tunelul avea o lungime de peste un kilometru, a fost săpat în galerie deschisă, iar pereții, execuți din cărămidă, erau izolați în exterior cu ... asfalt.



Drum sfânt în Assur.

La așa numitele "drumuri sfinte" din epoca babiloniană s-au folosit pavaje din piatră de calcar și din cărămidă, rostuirea lor făcându-se cu bitum natural, adus din Egipt. Este interesant de arătat că egiptenii foloseau bitumul la impermeabilizarea mumilor, cuvântul "mumie" însemnând în limba persană, "asfalt".

❖ Drumurile de pe teritoriul Indiei au o vechime asemănătoare cu cele din China și Babilon. Aici, întreținerea drumurilor era poruncită de ... religie, despre slujitorii acestor drumuri pomenindu-se în marile epopei naționale indiene, "Mahabharata" și "Ramayana".



Drumul sfânt din Theba (Egipt)

❖ Tot în antichitate, din scierile lui Herodot, este cunoscut "drumul blânurilor", aflat pe teritoriul Rusiei de azi și care pornea de la Marea Neagră (colonia Olvia, la vârsarea fluviului Bug), mergând pe Volga, traversând Uralii, continuându-se în lungul fluviului Enisei și oprindu-se în munții Altai.

❖ Persia este încă o țară care se poate lăuda cu drumurile sale antice. Împăratul Cirus (558 - 529 î.e.n.) a dat o mare importanță drumurilor. El avea trupe de geniu speciale. A înființat prima "poștă permanentă" din lume și rapiditatea transmiterii știrilor se datora acestor drumuri. Imperiul persan, care se întindea, la un moment dat, din pustiul Sahara, până la fluviul Ind și munții Caucaz, cuprindea, printre altele, Egiptul, Tracia, Macedonia și avea o populație de 80 milioane de oameni. A construit chiar și un pod de vase peste Dunăre, cu ocazia unor lupte purtate împotriva scitilor, pe care n-au reușit să-i învingă.

Dar cea mai importantă arteră rutieră persană, realizată în vremea domniei marelui împărat Darius, a fost drumul regal care traversa Tigrul și Eufratul, în capitala imperiului, Sousa, trecea prin orașul Sardes și se continua până la Efes (Marea Egee). Avea o lungime de 2600 km și era împodobit cu statui, temple și palate. Darius a îmbunătățit poșta pe aceste drumuri, curierii regali (numiți anhari) fiind vestiți pentru rapiditatea și promptitudinea lor. O distanță de 2600 km era străbătută în 6 zile, grecii apreciind că "ștafetele regelui Persiei zboără mai repede decât cocorii".

❖ Perșii au stabilit și un record, de 15 km/h pe distanțe lungi, record care pe uscat a fost depășit doar odată cu apariția ... căilor ferate, după 23 de secole.

Fiul și urmașul lui Darius, Xerxes a dezvoltat și mai departe rețeaua de drumuri și poșta. El a construit, într-un război contra grecilor, vestitul pod de vase de 3000 m peste Helespont.

❖ Alexandru cel Mare, învingătorul perșilor, a preluat în administrare toate drumurile din vastul său imperiu. El avea, ca și persoanul Cirus, trupe speciale de geniu pentru construcția drumurilor și podurilor. Din interese strategice, în vastul său imperiu, a ridicat 30 orașe noi, legate între ele prin drumuri solide, pentru un comerț înfloritor. Orașul Alexandria, ridicat în 331 î.e.n., avea străzi cu lățimi de 30 m, pavate cu piatră.

❖ Dar și grecii (care nu au avut drumuri, ca ale predecesorilor amintiți, ei fiind puternici pe apă) se pot lăuda cu performanțele "poștașilor" lor, care se numeau hemerodromi. Să amintim de cel care a alergat 42 km până la Atena, ca să anunțe victoria asupra perșilor, la Marathon. Sau de Euhid care a străbătut în 24 de ore, distanță de 180 km.

❖ În Grecia, drumurile importante duceau la temple, în piețele orașelor sau în locurile de întreceri sportive. Drumurile dintre cetăți erau înguste (cca 1,7 m), erau

pavate cu piatră, din loc în loc se lărgneau, pentru trecerea a două căruțe una pe lângă alta. (Legenda spune că pe un astfel de drum îngust, în urma certei iscătă la întâietatea de trecere, Oedip și-a ucis tatăl, din greșeală). Grecii aveau chiar un zeu al drumurilor, numit Hermes, care mai era și zeul comerțului și protectorul hoților.

❖ Romanii au fost cei mai mari constructori de drumuri din antichitate. Tehnica lor în construcția de drumuri se păstrează și astăzi. Se consideră că ei au învățat această tehnică de la 2 popoare cu mai puține pretenții latifundare în istorie: etruscii și cartaginezii. Arta acestora a fost dezvoltată de romani, căci se spunea că drumurile romane sunt "a opta minune a lumii".

❖ Etrusci (care au trăit în Toscana de azi) au atins apogeul în sec. VIII - VI î.e.n. și fost mari constructori de drumuri, poduri și tunele. Ei cunoșteau construcția podurilor în "bolță", au inventat varul hidraulic, știau să realizeze terasamente solide, poduri din piatră și lemn etc. Cartaginezii au executat primele pavaje din piatră spre sfârșitul secolului VIII î.e.n.

❖ La Roma se întâlneau 29 drumuri, care aduceau din vastul imperiu, aur, grâne, metal, țesături. (De aceea se spunea, după cum, desigur, știi, că: "toate drumurile duc la Roma"). Pe ele circulau oștile romane, cu întregul arsenial de război.

Prima lucrare rutieră romană a fost Via Apia, executată în anul 312 î.e.n. Ea lega Roma cu Capua (rivala Romei și Cartaginei), trecea peste munții Albeni și mlaștinile Pontine, apoi munții Apenini până la portul Brindisi. Drumul a fost executat în timpul celui de al II-lea război cu Samnitii (327 - 304 î.e.n.), nu mult după rușinoasa înfrângere a romanilor de la trecătoarea Caudium, când armata romană învinsă a trebuit să treacă, în batjocura dușmanilor, pe sub "furcile caudine".

Numele drumului a fost dat de censorul Appius Claudius "Coecus" (orbul), care a inițiat construcția acestui drum. Pe acest drum au fost răstigniți, în anul 71 î.e.n., cei 6500 sclavi ai lui Spartacus. Drumul era pavat în totalitate și avea statut de "regină" a marilor drumuri romane. (Este păstrat și azi, cum a fost, dar are și o dublură, Via Apia Nuova).

Cele mai importante drumuri purtau la început numele consulilor, apoi ale împăraților: via Flaminia, care lege Roma cu Ariminum, (Rimini de azi) și avea și un tunnel rutier de 300 m, via Aurelia, via Claudia, via Domitia, via Traiana, via Solaria etc.

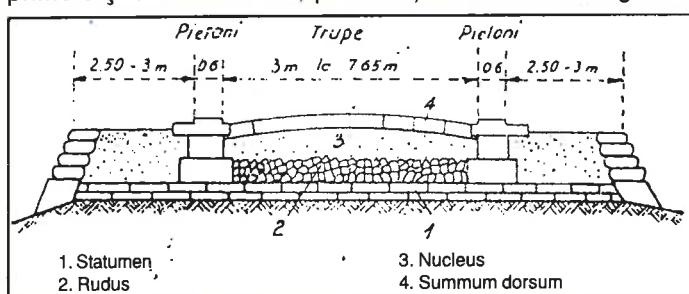
❖ În anul 122 î.e.n., romani au construit un drum până la confluența Ronului cu Saona, la Lugdunum (Lyonul de azi). De aici, porneau 4 drumuri, care duceau la canalul Mâneții, Oceanul Atlantic, Marea Mediterană și Marea Baltică. Ele făceau legătura cu o rețea de 4000 km de pe întregul imperiu roman. Încă de la începutul sec. II î.e.n., rețeaua de drumuri romane depășea 60.000 mile romane (cca 86.000 km), iar în timpul apogeului imperiului roman (sub Octavian Augustus) rețeaua rutieră atingea 140.000

mile romane (200.000 km). Roma avea atunci o populație de 1,2 milioane locuitori. Octavian Augustus a construit 2 drumuri peste Alpi și a elaborat o hartă a drumurilor romane. O copie a acestei hărți, "Tabula Peutingeriana", se află azi într-un muzeu la Viena. Originea drumurilor romane, de unde se făcea măsurătoarea ("km 0", cum am zice noi astăzi), era în Forum, lângă templul lui Saturn.

❖ La fiecare milă romană, se punea o bornă, la fiecare 10 - 12 mile erau stații de schimbare a cailor (mutationes), iar la fiecare 30 - 40 mile erau hanuri de popas (mansiones). Drumurile romane erau în grija unui serviciu, condus de un administrator general. Slujitorii trebuiau să aibă cunoștințe în domeniul tehnicii rutiere.

❖ Romanii preferau execuția drumurilor în rambleu. Sistemul era "în straturi", iar pachetul de straturi forma un sistem rutier. Se foloseau sisteme rutiere în 2 și în 4 straturi. Stratul inferior (statumen), format din blocuri sau lespezi aşezate cu mâna (de grosime 20 - 50 cm). Al doilea strat era din piatră spartă de mărimea pumnului, de 30 - 40 cm grosime și se numea rudus. Al treilea strat, nucleus, era un strat impermeabil, din piatră spartă de mărimea unei nuci, aglomerat cu var hidraulic, în grosime de 20 - 25 cm. Ultimul strat, de suprafață sau de uzură, era format din piatră spartă măruntă, de mare duritate, sau din pavaj de piatră. Când se executa din pavele, acest strat se numea pavimentum.

Pentru 1 km de drum, românii utilizau 10000 - 15000 m³ de piatră spartă (față de 1500 m³, cât se consuma la primele şosele moderne, pietruite). Traversarea regiunilor



Secțiune transversală printr-un drum roman

mlăştinoase se făcea pe drumuri fundate pe piloți din lemn, iar în zonele montane, taluzele erau susținute de ziduri de sprijin din piatră.

❖ Importanța economică majoră pe care românii o acordau drumurilor, este reliefată de binecunoscutul dictum "via vita" (drumul este viață), care a fost preluat, multe secole mai târziu, ca deviză a primului Congres Internațional de Drumuri, desfășurat în 1908.

❖ Imperiul roman nu s-a putut menține la ... infinit. Ros de contradicții interne, ca și de migrațiunea popoarelor, imperiul s-a destrămat în anul 476 e.n. În acel moment, Roma ajunsese la o populație de numai 40.000 locuitori, de la 1,2 milioane (pe atunci, în Europa doar Constantinopolul mai avea o populație de peste 100.000 locuitori).

❖ Perioada de "tranzitie" către Evul Mediu, care a durat 7 secole în Vestul Europei și un mileniu în Est, s-a caracterizat printr-o puternică instabilitate politică și socială, în care populația a fost permanent hărțuită de migrațiile necontente ale triburilor de origine mongolă, germană și slavă. În această perioadă, economia, comerțul și cultura au cunoscut un declin accentuat, iar drumurile romane, neîntreținute, s-au degradat necontente, începând din sec. V și până în sec. XII. La sfârșitul acestei negre perioade, poate o să zâmbiți, refacerea, cât de cât, a drumurilor a fost legată de pelerinajul la ... biserici. De aceste pelerinaje au profitat comercianții, care au organizat, în lungul acestor drumuri, bâlciori și târguri. Nu se ținea vreo serbare religioasă, fără un bâlc. Așa se face că unele biserici sau mănăstiri au preluat în grija aceste drumuri. În secolele XII și XIII apare un ordin monahal, al "fraților podari", înființat pentru construcția și întreținerea podurilor.

❖ Interesul pentru drumuri apare și pe timpul cruciadelor (1096 - 1291). Sub masca războaielor de eliberare a "pământului sfânt" de sub dominația turcească, se urmărea acapararea bogățiilor ce se bănuiau a se găsi în Orient. (Prima cruciadă s-a sfârșit în 1099, cu cucerirea Ierusalimului). Ele erau "dirijate" de cetățile italiene Venetia, Genova, Pisa.

După secolul XII se dezvoltă și alte orașe, în afara celor care au beneficiat de cruciade: Londra, Paris, Lyon, Marsilia, Florența, Milano, Frankfurt, Nürnberg, Lübeck, Breslau (Wroclaw), Lwow, Praga, Kiev, Novgorod, Moscova. Ele devin centre ale meserilor și comerțului.

❖ În 1185, regele Franței, Filip August, a dispus să se paveze străzile Parisului cu blocuri de piatră cât mai mari. Motivația acestei decizii regale este foarte interesantă. Din cauza lipsei de canalizare, străzile erau pline cu noroi și murdărie. Fiul Regelui murise într-un accident stupid, calul său speriindu-se de apariția unui porc (ieșit dintr-o groapă cu noroi din mijlocul drumului), trântindu-l și omorându-l. La câteva zile după moartea fiului său, aflându-se în palatul Luvru, regele a deschis fereastra și a fost puternic șocat de un miros pestifer, produs de o căruță care a trecut pe stradă, răscolind noroiul. Mirosul emanat a făcut ca Regelui să i se facă rău, a amețit și a leșinat. Aceste două evenimente l-au determinat pe rege să paveze străzile. Mai târziu, au fost pavate străzile altor orașe: în secolul XIII, în Italia (Florența, 1237, Bologna, 1241, Milano, 1260), în secolul XIV, în Germania și Boemia (Praga, 1331), în secolul XV, în Anglia. În majoritatea orașelor, pavajele se executa din lemn. Pavarea străzilor din principalele orașe europene devenise imperios necesară, datorată invaziei noroaielor. Astfel, la Londra, în secolul XIV, murdăriile de pe străzi sufocau orașul, încât locuitorii umblau călări sau cu picioroange. În unele străzi londoneze, trotuarele erau prevăzute cu garduri de 1 - 2 m înălțime, pentru a apăra pietonii de stropirea cu murdărie.

❖ Realizările în domeniul rutier, în această perioadă, aveau un caracter cu totul izolat. Atunci a fost construit

drumul prin pasul Brenner, situat la 1362 m altitudine, care era folosit ca legătură între Italia, Austria și Germania. La această lucrare, s-a petrecut o "premieră" în tehnica rutieră, aici folosindu-se pentru derocări, iarba de pușcă. În anul 1331 se realizează trecerea prin pasul Gothard, situat la 2114 m înălțime, legând bogatele văi ale Padului și Rinului, prin văile Ticinului și Reussei.

❖ În 1553 apare "Ghidul drumurilor din Franța" unde se descriu și se clasează 98 drumuri, cuprinzând 25.000 km.

❖ Viteza de deplasare era de 2 - 3 km/oră sau 20 km/zi. Caii buni valorau mai mult ca oamenii. Episcopul de Soissons a cumpărat, în 1155, un cal, pentru care a "platit" 5 iobagi.

❖ Descoperirea Americii a condus la contactul cu noi popoare, unele chiar foarte civilizate. În special incașii au construit drumuri solide, pentru menținerea unității marelui lor imperiu, care cuprindea sudul Columbiei, Ecuadorul, Peru și o mare parte din Chile. Pe acest teritoriu se distingea 2 drumuri, care erau aproape paralele, în lungime de cca 7000 km și lățime de 8 m, ambele pornind din sudul Columbiei (orașul Porto) până la Santiago de Chile. Unul din drumuri avea foarte multe poduri, din care cel mai vestit era Apurimac, de 70 m lungime, datând de la 1300. Acest drum trece prin ținuturile muntoase (traversează și o înălțime de peste 5000 m) și este folosit și azi. Drumurile de pe teritoriul imperiului incașilor aveau o fundație din piatră spartă, peste care se așeza un rând sau mai multe rânduri din dale de piatră. Podurile erau din lemn. La fiecare 20 - 30 km, erau locuri de popas, cu apă de băut și unde se putea face baie. Funcționa chiar și o poștă, foarte bine organizată, pentru transmiterea stîrilor.

❖ Tot în epoca feudală, se mai disting în China, 6 drumuri, care porneau din Beijing. Unul dintre ele trecea pe lângă mormintelor împăraților, prin defileul râului Nanku și pe lângă zidul chinezesc, ajungând în Mongolia. El avea 1130 km.

❖ Evul Mediu a marcat o înflorire a comerțului cu aur, argint, mirodenii și blănuri, care se aduceau în special din India, de către negustori musulmani, pe calea simplă și ilesnicioasă a apei. În secolele XIV - XVI, portughezii pun însă, stăpânire pe Oceanul Indian și se dedau la o adeverată "vânătoare" pe apă contra concurenților lor. La rândul lor, negustorii musulmani nu se lasă și se refugiază pe uscat. De aceea, se spunea că "portughezii au alungat comerțul indian pe uscat". Dar, pentru acest lucru, trebuiau ... drumuri. Se dezvoltă, aşadar, rețeaua rutieră, care trecea prin Afganistan spre Occident. Prin Kandahar treceau într-un an, peste 20.000 de cămile încărcate cu mărfuri indiene. Abia în secolul XVII, englezii și olandezii pun capăt dominației portugheze pe apă.

❖ În Franța, în 1508 și 1536, edicte regale prevăd ca trezorierii Franței să viziteze drumurile și podurile, pentru

a lua măsuri de îmbunătățire a lor. În 1532 apar în Anglia primele instrucțiuni referitoare la drumuri. În Rusia, drumurile ce porneau din Moscova, purtau denumirea orașelor la care se ajungea: Riazan, Vladimir, Iaroslav, Tula.

❖ Vitezele de circulație în această perioadă variau de la 20 - 30 km/zi, până la 170 km/zi (curieri poștali). Se numără și un record pe distanțe lungi: 210 km parcursi în 20 h.

❖ În timpul lui Henric IV (1589 - 1610), drumurile în Franța cunosc o perioadă de înflorire. Sfetnicul lui, Sully, este numit suprintendent al finanțelor și "mare administrator al drumurilor". El execută o serie de șosele noi, după modelul roman. Dar, pe timpul domniei lui Ludovic al XIV-lea ("Regele Soare"), din cauza risipei și războaielor, s-a produs o sărăcire a vîstieriei statului și a populației. Pe timpul său, la execuția palatului Versailles au lucrat adesea, 22.000 oameni/zi și 10.000 cai. Cheltuielile pentru acest palat au ajuns la 50.000.000 franci aur (cât a cheltuit Franța în tot secolul XVII pentru drumuri). Regelui Soare îi plăceau vânătorile "în goană", pe drumuri bune și, de aceea, a construit 360 km de drumuri comode, prin pădurea de la Fontainbleau, pe care le folosea numai el și suita lui.

❖ Lucrurile încep să se precipite. În Anglia se organizează, în 1699, prima societate pentru exploatarea diligențelor. În 1712 apare în Franța "Tratatul despre studiul și construcția șoseelor și a străzilor", carte tradusă și în germană în 1759. În 1707 se execută, în trecătoarea St. Gothard, din Alpi, primul tunel rutier din Europa (tunelul de la Unterlack) de 64 m lungime. Între Nisa și Geneva se face o încercare de străpungere a Alpilor, în anul 1450, la înălțimea de 1830 m. Lucrările sunt întreruptă însă, după execuția a 2,5 km, până în 1782, când lucrările au fost reluate.

❖ În timpul lui Petru cel Mare (1682 - 1725) se accelerează, în Rusia, ritmul lucrărilor de pavare a străzilor. Printr-un decret din 1705 al țarului, țăranii care veneau la Moscova trebuiau să depună la porțile orașului câte 2 pietre pentru pavarea străzilor. Între 1720 - 1746, se construiește drumul Moscova - Petersburg de 770 km, iar în 1712 se înființează prima școală de inginerie de drumuri.

Acstea câteva pagini sau spicuiri din istoria milenară a drumurilor, parcurse prin antichitate și Evul Mediu, demonstrează că drumurile s-au născut odată cu organizarea societății umane, iar evoluția și dezvoltarea lor a urmat îndeaproape evoluția civilizației, de la grandoare la decadență. Secolele care au urmat, au confirmat această evoluție paralelă, în care dezvoltarea economică a fost, și este și astăzi, din ce în ce mai dependentă de infrastructura rutieră.

Ing. GRIGORE MANOLESCU
-CCCF SA -

PROBLEME DE MEDIU LA CONGRESUL DE LA MONTREAL

PROBLEME GLOBALE ALE ECOLOGIEI RUTIERE

Construcția drumurilor este de un interes public deosebit. Mobilitatea, transportul mărfurilor, creșterile demografice, cât și gradul de urbanizare diferă de la o țară la alta. Aceste aspecte implică faptul ca inginerii și instituțiile specializate să găsească soluții la problemele economice și tehnice, de ameliorare a securității traficului, de a răspunde exigențelor ecologice, atât la începutul lucrărilor rutiere, cât și în alt stadiu.

Comitetul C 14 "Mediu" a fost creat la precedentul Congres Mondial (Marrakech) și a avut în vedere următoarele probleme:

- imperitivele ecologice și dezvoltarea sistemelor de transport viabile;
- particularități regionale;
- evaluarea impactului asupra mediului;
- crearea unei organizații recunoscute a mediului;
- resurse și reciclare.

Toate aceste probleme se analizează prin prisma faptului că prioritățile și normele tehnice diferă de la o țară la alta.

Este, însă, foarte important că majoritatea țărilor recunosc gravitatea problemelor legate de mediu și le acordă, din ce în ce mai mult, importanță necesară.

IMPERATIVE ECOLOGICE ȘI PARTICULARITĂȚI REGIONALE

Problemele specifice de protecție a mediului, în diferite regiuni ale lumii, depind de dezvoltarea economică, de condițiile demografice, de tipul de amenajare, de condițiile climatice și naturale, de topografia regiunii, de politica transporturilor în regiunea care se dezvoltă și de adoptarea principiilor de evaluare a impactului asupra mediului.

Țările care au un sistem de transport rutier dezvoltat, înregistrează un progres notabil în protecția mediului. În altele, cum sunt țările din Europa de Est, Africa, Asia Centrală și Meridională, este necesară creșterea acestui interes.

Efectele negative ale traficului (volum și agresivitate) vor solicita luarea unor măsuri rapide în acest sens. Astfel, apare necesitatea reducerii emisiunilor de gaze de eșapament, de metale grele, a zgomotului și vibrațiilor, cât și de protecție corespunzătoare a parcurilor, siturilor istorice, rezervațiilor naturale etc.

S-a constatat că, pentru o serie de țări, apar probleme de mediu în zonele de frontieră, în cele montane, de litoral, pe malurile lacurilor, la bazinile de acumulare, în pădurile tropicale, pe terenurile de culturi intense care sunt, în general, influențate de intensitatea traficului.

În regiunile în care sistemele de transport sunt mai dezvoltate, criteriile de evaluare a incidentelor asupra mediului sunt mult mai severe ca în țările în curs de dezvoltare.

ACESTE criterii permit stabilirea unor programe care diminuează riscurile asupra mediului.

Un exemplu dat este acela al utilizării benzinei cu plumb în Europa de Est, al cărei consum pe 100 km este de 1,5 la 2 ori mai mare față de Europa de Vest, unde se folosește, cu precădere, benzina fără plumb.

Se amintește aici faptul că multe țări nu au programe clare pentru a impune vehicule ecologice.

Apropiera secolului XXI face să ne gândim la soluții combinate de transport, mai puțin poluante.

Concluzii

- ⇒ Dezvoltarea accelerată a traficului rutier are influență asupra mediului la:
 - scară locală: influența poluării primare și secundare asupra sănătății;
 - scară regională: ploi acide, reacții fotochimice în troposferă, smogul;
 - scară globală: efect de seră, distrugerea stratului de ozon în stratosferă.
- ⇒ Apare necesitatea transferului tehnologic, de la țările avansate către cele în curs de dezvoltare, cu luarea în considerare a aspectelor legate de impactul asupra mediului;
- ⇒ Realizare unor cercetări comune privind incidentele asupra mediului.

EVALUAREA IMPACTULUI ASUPRA MEDIULUI

S-au efectuat trei anchete asupra unor grupuri de state, privind evaluarea impactului asupra mediului.

În cele ce urmează, sunt prezentate aspectele constatate în Europa Orientală (în care este cuprinsă și România).

În aceste țări, evaluarea impactului asupra mediului este realizată diferit, de la ministerele de transport, până la ministerele pe profil de mediu.

De aici, apar o serie de probleme, legate de procesul evaluării în sine.

Unele dintre state spun că aspectele de mediu au fost luate în considerație, în fazele preliminare de proiectare a drumurilor. Marea majoritate iau în considerare rezultatele unei analize intermodale.

Mai multe țări au semnalat existența unor reglementări în ceea ce privește determinarea zgomotului provenit din traficul rutier. În consecință, există preocupări pentru introducerea unor ecrane antizgomot, realizate în diferite soluții (ziduri, ecrane de vegetație, taluzuri de pământ etc.).

Totodată, mai multe state au prezentat elemente de protejare și control al calității apelor, de control al eroziunii rambleurilor rutiere și de protejare a faunei și florei.

Sunt țări care protejează calitatea aerului, recurgând la

erane de vegetație, controlul vehiculelor și adaptând calitatea combustibililor.

Mai multe țări au prezentat, ca probleme presante, cele legate de impactul dintre rețeaua rutieră și mediul înconjurător.

Concluzii

- evaluarea este realizată de majoritatea țărilor, chiar dacă procesul este diferit, ceea ce îi va încuraja pe alții, pentru a promova legi în acest sens;
- participarea populației figurează, în toate țările, ca etapă în procesul de evaluare;
- apare necesitatea unor informări asupra mediului, atunci când se iau decizii privind proiectele rutiere.

CREAREA UNEI AGENȚII A MEDIULUI

Astăzi, mai mult ca oricând, administrațiile rutiere din lumea întreagă înțeleg că mediul înconjurător trebuie respectat cu orice preț. Din această cauză, mai multe administrații rutiere pun la punct strategii, reglementări și proceduri, care să le permită construcția drumurilor în concordanță cu respectarea mediului.

Sunt administrații care au adoptat principiul dezvoltării viabile a mijloacelor de transport care respectă mediul sau al echilibrului între libertatea individuală, accesibilitatea locului și salvarea mediului. Se creează, în acest fel, o armonie între om și natură, care se dorește perfectă.

Responsabilii din administrațiile rutiere știu că există o corelație directă între elementele mediului înconjurător și cele umane (de exemplu: creșterea demografică, dezvoltarea economică și tehnologică a zonei). De aici, rezultă necesitatea stabilirii echilibrului între dezvoltarea infrastructurii rutiere și protecția mediului, cât și a integrării imperativelor ecologice, în structuri sau decizii ale administrațiilor. Astfel, aceeași atenție trebuie acordată mediului înconjurător, ca și criteriile de mobilitate, securitate rutieră, tehnice sau economice.

Cei care iau decizii în administrațiile rutiere trebuie să elaboreze noi strategii, pentru a răspunde exigentelor mijloacelor de transport naționale sau internaționale, protejând mediul natural și calitatea vieții.

ACESTE STRATEGII TREBUIE SĂ FIE:

- **globale**, să completeze obiectivele studiului și nevoile de transport la nivel local și regional;
- **dezvoltate** în colaborare cu alte administrații naționale, cu autorități locale sau regionale, cu asociații, firme și cu cetățenii;
- **elaborate pe baza unei bănci de date**, permitând evaluarea progreselor și a rezultatelor obținute.

Totodată, administrațiile rutiere trebuie să instituționalizeze și să dezvolte organizații care să încurajeze colaborarea, cercetarea și luarea deciziilor, în funcție de două imperative: pe de o parte, protejarea și punerea în valoare a mediului și pe de alta, de dezvoltare a mijloacelor de transport și a rețelei rutiere sigure și rentabile.

În acest fel, se pot rezolva o serie de probleme legate de transport (traficul de tranzit, utilizarea parcului de vehicule, rețea rutieră inteligentă etc.).

O organizație specializată, o agenție a mediului, trebuie să cuprindă, pe lângă specialiștii din domeniul mediului, și

biologi, sociologi, arhitecți, ingineri etc., care vor stabili un echilibru între amenajările rutiere și protecția mediului.

O agenție a mediului trebuie să urmărească:

- evaluarea alternativelor rezonabile ale transporturilor;
- integrarea studiilor de incidență în studiile de proiectare și de decizie;
- folosirea contribuției partenerilor exteriori (agenții guvernamentale, asociații etc.) de la începutul și până la sfârșitul proiectului;
- utilizarea de activități calificate în toate etapele studiilor și cercetărilor;
- căutarea de soluții pentru a evita, a reduce sau a atenua incidențele sociale, economice și ecologice, în cadrul procesului global al gestiunii și al duratei de viață a drumurilor și transporturilor;
- aplicarea, controlarea și urmărirea măsurilor de protecție a mediului, preconizate prin studiile de incidență asupra mediului.

Prof. dr. ing. MIHAI ILIESCU
- Prorector, Univ. Tehnică Cluj-Napoca -

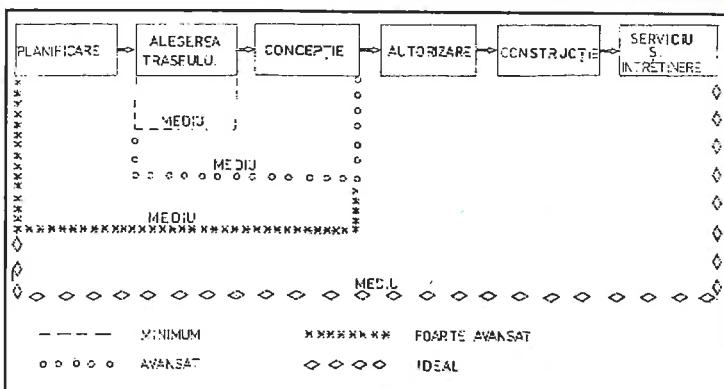


Fig. 1. Procesul integrării mediului în administrațiile rutiere

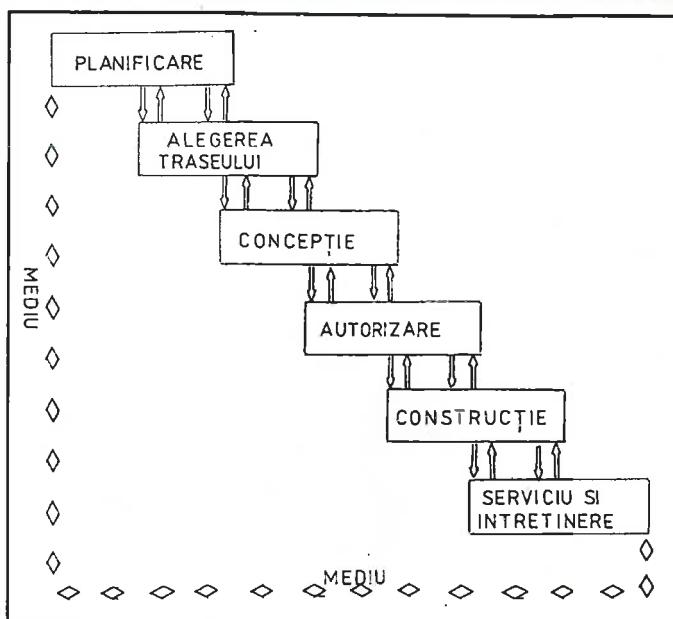


Fig. 2. Organizarea interactivă a administrațiilor rutiere

POŞTA REDACȚIEI

NOAPTE BUNĂ

✉ Dlui prof.dr.ing. RADU BĂNCILĂ (Univ. Tehnică Timișoara):

Foarte interesant, articolul pe care ni l-ați trimis, intitulat "Tendințe actuale și perspective în evoluția podurilor metalice", dar puțin cam lung, pentru dimensiunile revistei noastre. Pentru a-l face publicabil, vă propunem eliminarea capitolului privind elaborarea oțelurilor, care se adresează mai mult specialiștilor în siderurgie și pe care cititorii noștri, mai puțin avizați în acest domeniu, îl vor digera cu dificultate. În cazul când ne veți da acordul, articolul va apărea într-un număr viitor.

Tot într-un număr viitor am programat și apariția articolului Dvs. referitor la EUROCOD.3.

✉ Drei dr.ing. SANDA FLORENTINA POPA (IPTANA):

N-am uitat articolele Dvs. și nici nu le-am pierdut, dar canoanele la care suntem obligați să ne supunem, ne-au forțat să nu respectăm nici ierarhia valorică și nici pe cea cronologică, în publicarea articolelor primite. Dacă asta vă încâlzește, vă mărturisim că în portofoliul nostru de colaborări figurează articole cu o vechime mai mare decât a celor trimise de Dvs. și care n-au ajuns încă să fie publicate. Vă mai solicităm puțină răbdare.

✉ Dlui ing. GRIGORE MANOLESCU (CCCF):

Articolul despre istoricul îmbrăcămintelor din beton de ciment, apărut în numărul 38, cere o continuare, care să trateze evoluția tehnologică din ultimii 50 de ani în lume și pasul pe loc, din aceeași perioadă, de la noi. Ar fi foarte bine dacă ni l-ați trimis, și cât mai repede posibil.

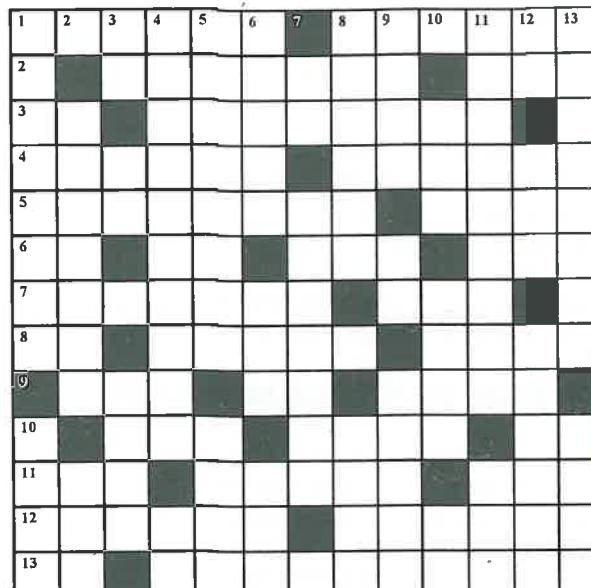
✉ Drei ing. MIRELA MATIAS (DRDP București):

Ne pare rău că nu vă putem publica poezia trimisă. Artă poetică are, și ea, regulile ei, de care producția Dvs. n-a prea ținut seama. Poate o mai revedeți sau poate treceți pe proză. Oricum, vă rugăm să ne faceți o vizită la redacție, pentru lămuriri.

✉ Dlui ing. TRAIAN ORGHIDAN

(șef lucrări, Facultatea Construcții Cluj):

Materialele documentare pe care le solicitați, prezentate în seminarul "Aspecte privind realizarea și comportarea în timp a căii la podurile rutiere", se află la serviciul Poduri din A.N.D. Nu știm însă, cât de utile v-ar putea fi, deoarece ele tratează în exclusivitate, soluția de hidroizolații tip ROMEX, utilizată la diverse poduri din străinătate și introdusă recent și la reabilitarea unor poduri din țara noastră. Așa cum am promis, vom publica această soluție într-un număr viitor al revistei.



CULCAT: 1) Dacă e de leagăn, te adoarme - lerburi; 2) Somn ușor - Unitate de rezistență electrică; 3) În noapte! - Doarme când trebuie să fie treaz și e treaz când trebuie să doarmă; 4) Cântăreț italian - Aduce somn veșnic, vânătorului; 5) Autorul romanelor "Întunecare" și "Omul din vis" - Orașul nopților eminescieni; 6) Începuturile unei editurii - Se află în casă! - Aceea sau aceia - Dacă îl-a luat, l-a lăsat fără replică; 7) Te culcă pe gheăță - Un arab, căruia i s-a tăiat capul; 8) Elie Radul - Duiliu Zamfirescu, pentru nuvela "Noapte bună" - Lulele din Banat; 9) Prima lună a anului (abr.) - Asia! - Placă de beton; 10) Un somn mic - Ziua cea din urmă - Uvertura uverturii; 11) Mediu pentru somn (pl.) - Loc de dormit pentru bebeluși (pl.) - Prefix pentru ureche; 12) Poziția specifică a cavaleristului (când e treaz) - Doarme numai în timpul intervenției; 13) Calul de bătaie al rebusiștilor - Cască, până la urechi (pl.).

ÎN PICIOARE: 1) Înlocuiește cu succes, patul (pl.) - Poftim, de vezi; 2) În de cald, când dormi - Locul de muncă al lui Moș Ene; 3) Sfârșitul unui dans! - Beșicute! - Te scoală din somn; 4) Autorul unor parodii originale - 0,01 ha; 5) Autorul poezilor "Dormi", "Vis" și "Sommoroase păsărele" - Pui de somn, în perspectivă; 6) Acoperă lucruri necurate - Cântec de leagăn - În ureche!; 7) Un top fără sfârșit! - Serveau drept pile pentru podurile de lemn; 8) A trage un somn, lin, pe apă - Părintele fabuliștilor; 9) Liniștit, ca un somn adânc (fem.) - Careu 10 x 10 - Nu stă culcat; 10) Întreire! - Însoțeau pe regi la culcare - Mă duc (lat.); 11) Plimbăreț nocturn - Miezul nopții; 12) Theodor cel mic! - Se închide înainte de culcare - Îi acompaniează pe petrecăreți, în noaptele lor albe (sing.); 13) "Milionarii de la miezul nopții" - Dorm în picioare.

OBÆTCEBECE - TA - TÆR
- ARALAC - ITO - ESESE - EVA - VU - IUR - 1 - ALGAD
- AA - NAI - EJUL - ROTUA - RE - N - BAR - SUSCENUL - UAM - AIA
- CS - ED - ISAI - USCERATEA - SUTRAC - ONAJJA - I - CINSOPIA -
IN - MHO - IETOMOS - A - ETNAG - 9 - CECTANCA: BEARE - DELEGAT



Ce se ascunde sub covor ...



Baumit

Baumit România Com S.R.L.
Tel/fax:01 - 2300300/6792925

BETOANE DE CIMENT RUTIERE PERFORMANTE, DE MARE DURABILITATE, ADITIVATE CU PRODUSE OFERITE DE BAUMIT

Concernul austriac **SCHMID INDUSTRIEHOLDING**, producător de materiale de construcții de peste 100 de ani, și-a extins tot mai mult, în ultimii ani, aria de distribuție în țările din estul Europei. Afirmarea pe piața românească de materiale de construcții este garantată de noua sa filială **BAUMIT România Com s.r.l.** cu sediul în București (înființată în iulie 1995) și de punctele sale de lucru din Constanța, Cluj-Napoca, Timișoara și Brașov.

Prin calitatea ridicată a serviciilor și produselor oferite, **BAUMIT** reprezintă în România un sinonim pentru competență, calitatea ofertei și promptitudinea service-ului.

- Toate prescripțiile tehnice din țară și străinătate impun utilizarea obligatorie a aditivilor în betoanele rutiere.
- **BAUMIT** România pune la dispoziția Dvs., întreaga gamă de aditivi necesari betoanelor rutiere: **FLUIDIZANȚI**, care permit reducerea raportului apă/ciment și sporirea rezistențelor mecanice; **ÎNTÂRZIETORI DE PRIZĂ**, care permit transportul betoanelor pe distanțe mari și punerea acestuia în operă în condiții de temperaturi ridicate; **ANTRENORI DE AER** care asigură rezistență la îngheț-dezgheț a betoanelor; **ADITIVI ANTI-ÎNGHEȚ**, care permit betonarea și sub 0 °C; **PROTECTORI AI SUPRAFEȚEI BETONULUI PROASPĂT ÎMPOTRIVA EVAPORĂRII APEI**, care elimină riscul de fisurare a betonului și asigură obținerea rezistențelor mecanice proiectate.
- Din gama largă de produse ale fabricilor austriece, **BAUMIT** România vă oferă următoarele tipuri de aditivi:

Tipul aditivului	Ambalaj	Prezentare	Consum mediu
Fluidizant pentru betoane FM-S (Betonfliessmittel FM-S)	25 kg 200 kg	lichid	0,5 - 2% din masa cimentului
Întârzieritor de priză VZ (Abbindeverzogerer VZ)	25 kg 200 kg	lichid	0,5 - 1% din masa cimentului
Antrenor de aer LP (Luftporenbildner LP)	25 kg	lichid	0,2 - 0,4% din masa cimentului
Aditiv anti-îngheț (Betonfrostschutz)	20 kg	pulbere	cca. 1% din masa cimentului
Protector împotriva evaporării NB CS 1 (Verdunstungsschutz NB CS 1)	25 kg	lichid	0,20 l/m ²
Protector împotriva evaporării BA 2 (Verdunstungsschutz BA 2)	25 kg	lichid	0,20 l/m ²

- Calitatea produselor a fost atestată de **Laboratorul autorizat BETOANE RUTIERE - INCERTRANS S.A.**, unde au fost și agrementate.
- Produsele corespund normelor vest-europene de calitate și protecție a mediului, dețin certificate ISO 9001 de agrementare în Uniunea Europeană și sunt utilizate cu succes în Elveția, Germania, Olanda, Italia, Polonia, Cehia, Ungaria, Austria, România etc.

Așteptăm cu interes comenziile Dumneavoastră.



Societatea Română de Cariere, Materiale și Lucrări Rutiere

Distinsă cu trofeul calității
"ARACO" 1994

SOROCAM produce și livrează:

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



SOROCAM execută punerea în opera
a betoanelor asfaltice cu cele mai
moderne utilaje de așternere și com-
pactare, asigurând cele mai înalte
exigențe calitative de planeitate.



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



Sediul operativ: Str. Soveja nr. 115

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

78 356 Sector 1 București

Fax: (01)312 85 84