DRUMURI PODURI

- CONFERINŢA NAŢIONALĂ A.P.D.P.
- DRUMURI ÎN NORDUL MOLDOVEI
- Vă propunem:
  TER-VOILE
  INTEGRAL BRIDGES

PUBLICAŢIE PERIODICĂ
A ASOCIAŢIEI PROFESIONALE DE DRUMURI ŞI PODURI
ŞI A ADMINISTRAŢIEI NAŢIONALE A DRUMURILOR
DIN ROMÂNIA

Anul VIII Nr. 41
mart. - apr. 1998

S U M A R

EDITORIAL: Mesajul Conferinţei Naţionale a A.P.D.P. 1
PORTRET: Un om de mare valoare 5
AMBIANŢE: Mediul înconjurător şi viteza de circulaţie a autovehiculelor 6
RETROSPECTIVE: Îmbunătăţirea stării tehnice a drumurilor pietruite la D.R.D.P. Timişoara (III) 8
DRUMURI: Strategii de programare a lucrărilor de întreţinere şi reparare a drumurilor 10
SERIAL: Reabilitarea (XIII). Soluţii tehnice şi organizatorice la reabilitarea DN7 Sebeş - Deva 11
PODURI: INTEGRAL BRIDGES, o soluţie pentru calea pe poduri 15
HOMO TECHNICUS: Ziduri de sprijin Ter-Voile 18
MEDALION: Drumurile locale din nordul Moldovei 22
ROAD, ROUTE, BAHN: ROMEO, vehicul de ultimă generaţie pentru investigarea stării drumurilor 25
TEHNICA LA ZI: Programul SHRP şi aplicabilitatea lui la bitumurile modificate cu polimeri (II) 26
REPORTAJ: Drumuri între ape 28
DOSAR: Determinarea caracteristicilor dinamice ale unui pod în cadru cu 3 deschideri (II) 30
TRIBUNA SPECIALISTULUI: Prognozarea stării de umiditate în rambleuri şi terenuri de fundaţie 33
MECANORUBRICA: Sisteme electronice de reglare automată a utilajelor de compactat 38
PE SCURT: Sfârşitul unui pod centenar ■ Scrisoare din Bacău ■ Premiile revistei pe anul 1997 ■ Conferinţele anuale ale Filialelor A.P.D.P. ■ ADP Timişoara face carieră ■ Prima concesiune de autostrăzi ■ Reuniune ACQ ■ Drumuri în Deltă ■ Profesorul Ion Stănculescu, doctor honoris causa 40
FILE DE ARHIVĂ: Prologul drumurilor moderne 45
INTERSECŢII: Poşta redacţiei ■ Rebus 48

S U M M A R Y

EDITORIAL: The message of the P.A.R.B. National Conference 1
PORTRAIT: A man of great value 5
ENVIRONMENT: The environment and the speed of vehicles 6
RETROSPECTIVES: The improvement of the technical state of the roads at D.R.D.P Timişoara (III) 8
ROADS: Strategies for scheduling of the maintenance and repair works for the roads 10
SERIAL: The rehabilitation (XIII). Technical and organizational solutions for the rehabilitation of N.R.7 Sebeş - Deva 11
BRIDGES: INTEGRAL BRIDGES, a solution for bridgeways 15
HOMO TECHNICUS: The Ter-Voile support walls 18
MEDALLION: Local roads from the North of Moldavia 22
ROAD, ROUTE, BAHN: ROMEO, a latest generation vehicle for state of the road investigation 25
TODAY'S TECHNICS: SHRP programme and her applicability at the bitumens modified with polymers (II) 26
REPORTAGE: Roads between the waters 28
FILE: Determination of the dynamic caracteristics for a bridge in frame with 3 spans (II) 30
EXPERT'S ROSTRUM: The foresight of humidity state in embankments and foundation soils 33
MECHANIZATION: Electronic systems for automatic adjustment of compacting equipments 38
IN BRIEF: The end of a centenarian bridge ■ A letter from Bacău ■ Magazin's awards for 1997 ■ The yearly conferences of P.A.R.B. Branches ■ ADP Timişoara openes her quarry ■ The first motorway's concession ■ ACQ meeting ■ Roads in Danube Delta ■ The professor Ion Stănculescu, doctor honoris causa 40
ARCHIVES: The prologue of modern roads 45
CROSSROADS: Editorial mail ■ Rebus 48

COMITETUL DE REDACŢIE AL PUBLICAŢIILOR A.P.D.P.

❑ Preşedinte: dr.ing. MIHAI BOICU ❑ Director redacţie: dr.ing. LAURENŢIU STELEA ❑ Redactor şef: ing. TITI GEORGESCU ❑ Redactor şef adjunct: ing. MIHAI CONSTANTINESCU ❑ Secretar de redacţie: ing. ADRIAN GEORGESCU ❑ Tehnoredactor: ing. DAN CHIRCUŞ ❑ Fotoreporter: COSTEL MARIN ❑ Redactor: CLAUDIA PLOSCU ❑ Reporter: MARINA RIZEA-MARIN ❑ Secretar tehnic: ing. ARTEMIZA GRIGORAŞ ❑ Operator P.C.: RALUCA BĂDIŢĂ

Adresa:

A.P.D.P.: Bucureşti, bul. Dinicu Golescu 41, sc. B, et. 1, ap. 37 sect. 1
tel/fax: 638.31.83

REDACŢIA: Bucureşti, bul. Dinicu Golescu 38 (Palat M.T.), et. X, sect. 1
Tel./fax: 637.43.45 Tel. C.F.R. 2395

EDITOR: TREFLA SRL tel.638.13.58

TIPARUL: IMPRIMERIA GUTENBERG SA: revista DRUMURI PODURI
TIPOGRAFIA D & K S.R.L.: CURIERUL RUTIER

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

Formatul şi dispunerea în revistă	1-2 culori	3-4 culori
1 pag. interior	1.050.000	1.200.000
1 pag. coperta 3 şi 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 comenzii
- La minimum 3 apariţii consecutive, tariful se reduce cu 20 %, începând de la a treia apariţie.

S O M M A I R E

EDITORIAL: Le message de la Conférence Nationale de l'A.P.D.P. 1
PORTRAIT: Un homme de grand mérite 5
ENVIRONNEMENT: L'environnement et la vitesse des autos 6
RETROSPECTIVES: L'amélioration de l'état technique des routes à D.R.D.P Timişoara (III) 8
ROUTES: Strategies de planification des travaux d'entretien et de réparation des routes 10
FEUILLETON: La réhabilitation (XIII). Solutions techniques et organisatoriques à la réhabilitation du R.N.7 Sebeş - Deva 11
PONTS: INTEGRAL BRIDGES, une solution pour la voie des ponts .. 15
HOMO TECHNICUS: Murs de soutenement Ter-Voile 18
MÉDAILLON: Les routes locales du Nord de la Moldavie 22
ROAD, ROUTE, BAHN: ROMEO, véhicule de dernière génération pour l'auscultation des routes 25
ACTUALITÉ TECHNIQUE: Le programme SHRP et son applicabilité aux bitumes modifiés avec des polymères (II) 26
REPORTAGE: Routes entre les eaux 28
DOSSIER: La détermination des caracteristiques dynamiques d'un pont en cadre a 3 portées (II) 30
LA TRIBUNE DU SPÉCIALISTE: La prévision de l'état d'humidité dans les remblais et les terrains de fondation 33
MÉCANO-RUBRIQUE: Des systèmes éléctroniques de réglage automatique des engins de compactage 38
BREF: Le décès d'un pont centenaire ■ Une lettre de Bacău ■ Les prix de notre revue pour 1997 ■ Les conférences annuels des Filiales de l'A.P.D.P. ■ ADP Timişoara fait sa carrière ■ La première concession d'autoroutes ■ Réunion ACQ ■ Routes dans la Délta du Danube ■ Le professeur Ion Stănculescu, doctor honoris causa 40
ARCHIVES: Le prologue des routes modernes 45
CARREFOURS: ■ La poste de la redaction ■ Mots croisées 48

Coperta noastră: Peisaj pe DN 73 Câmpulung - Rucăr - Bran Foto: C. Marin

MESAJUL CONFERINŢEI NAŢIONALE A A.P.D.P.

Organizarea, în fiecare primăvară, a Conferinţei Naţionale a Asociaţiei Profesionale de Drumuri şi Poduri, a intrat în tradiţia drumarilor din ţara noastră. Şi, în fiecare an, deşi îngrădită de anumite tipicuri organizatorice, care ţin de prevederile statutului Asociaţiei, Conferinţa Naţională şi-a căpătat o anumită personalitate, care a diferenţiat-o de cea din alţi ani. Trecând deci, peste obişnuita analiză a activităţii A.P.D.P. pe anul expirat şi aprobarea programului pe anul în curs, Conferinţa Naţională a avut, de fiecare dată, un specific al ei, marcat pe de o parte, de conţinutul dezbaterilor (influenţat de problematica, în acel moment, a reţelei rutiere şi de conjunctura economico-socială a ţării), precum şi de cadrul ambiental organizatoric asigurat de gazde (prin iniţiative proprii, ospitalitate şi manifestări colaterale).

Anul acesta, Conferinţa Naţională s-a desfăşurat în Bucureşti, la data de 26 martie, în organizarea Filialei Bucureşti, cea mai mare Filială A.P.D.P., ca număr de membri şi ca potenţial organizatoric. A fost o Conferinţă Naţională cuminte, cu clasica dare de seamă, cu tradiţionalele rapoarte de bilanţ şi de cenzori, cu eterna unanimitate a aprobării tuturor materialelor prezentate, cu veşnicile propuneri, sortite uitării. Iar, pe deasupra, contribuţia gazdelor, care nu s-a prea făcut simţită, le-a dat participanţilor, senzaţia de inutilitate şi de formalism, a unei plenare de partid.

Dincolo de toate acestea însă, peste sală s-a simţit că plutesc, amestecate, sentimente de satisfacţie şi încredere, laolaltă cu altele, de incertitudine, nelinişte şi teamă. Drumarii din toate colţurile ţării au venit cu aceste simţăminte contradictorii în suflet, izvorâte, nu din activitatea Asociaţiei, ci din problemele şi frământările lor, de zi cu zi. Satisfacţia şi încrederea provin din faptul că anul 1997 a însemnat o relansare spectaculoasă a activităţii rutiere, datorită aplicării fondului special al drumurilor şi încheierii primei etape a reabilitării drumurilor naţionale. Tot satisfacţie şi încredere, dar amestecată cu o doză de nelinişte şi teamă de necunoscut, le-a provocat drumarilor, aplicarea concretă a restructurării în Administraţia Naţională a Drumurilor şi a reorganizării Regiilor Judeţene de Drumuri şi Poduri. Şi, în fine, s-a simţit, dominant, sentimentul de teamă şi incertitudine pe care-l încearcă toţi românii, în aceste zile de profundă criză economică, politică şi morală, pe care o traversează ţara noastră. Amestecul acesta de idei şi gânduri, albe şi negre, a făcut ca dezbaterile din Conferinţa Naţională să fie mai puţin agitate şi mai puţin inspirate ca altă dată, participanţii fiind inhibaţi de propriile lor semne de întrebare şi aproape absenţi la problemele Asociaţiei. S-a făcut, deci, multă figuraţie, în sala Conferinţei.

Şi totuşi, au fost voci, nu puţine, care şi-au mărturisit o oarecare nemulţumire, în ceea ce priveşte orientarea generală a activităţii Asociaţiei, care a devenit stereotipă, în ultimii ani, şi s-a plafonat, alunecând spre formalism. Programele de activitate care, an de an, se axează pe manifestări tehnico-ştiinţifice, ar trebui să cuprindă şi alte acţiuni, ancorate în specificul breslei drumarilor, care să promoveze interesele lor, şi să susţină progresul sectorului rutier din ţara noastră. Din intervenţiile şi propunerile făcute de participanţi, am reţinut câteva, pe care le redăm in continuare:

❑ S-a considerat că specificul profesional al Asociaţiei, ar impune ca, la Conferinţele Naţionale, pe lângă materialele obligatorii. care trebuie prezentate la aprobare, să fie susţinute şi o serie de conferinţe tematice din actualitatea rutieră.

(Continuare în pagina 2)

BĂSESCU REDIVIVUS

După aproape 4 luni de criză politică, ţara noastră are, în sfârşit, un guvern, care pare decis să ia taurul reformei, de coarne.

În acest guvern, iată-l apărând din nou, **pentru a patra oară** în fruntea Ministerului Transporturilor, pe dl. **TRAIAN BĂSESCU**, ministrul cu cele mai bune prestaţii de până acum, bun cunoscător al mecanismelor din transporturi, practician pragmatic şi plin de dinamism, energic, îndrăzneţ şi tare pe opinii, promotor hotărât al ideilor de reformă şi restructurare, pe care le-a aplicat cu curaj, în toate sectoarele ministerului, înfruntând mulţimea de obstacole şi adversităţi care i-au stat în cale, cu tenacitatea omului care ştie ce vrea, cu perseverenţa caracteristică învingătorului.



Sub bagheta Domniei Sale, Ministerul Transporturilor a făcut paşi hotărâţi pe calea reformei, devansând cu mult rezultatele obţinute de alte ramuri ale economiei, fapt recunoscut chiar şi de adversarii politici ai dlui Băsescu. Avem deci, toate motivele să sperăm că, şi de acum încolo, ministerul va fi condus cu aceeaşi autoritate şi cu aceeaşi clarviziune, care au întrunit quasiunanimitatea aprecierilor, atât din interior, cât şi din afară.

Pentru sectorul de drumuri, revenirea dlui ministru Băsescu este un semn bun. În precedentele sale "domnii", şi în special în anul încheiat, a susţinut din toate puterile şi pe toate căile, interesele majore ale infrastructurii transporturilor rutiere, a reuşit să impună noi căi de finanţare a redresării şi modernizării reţelei de drumuri publice şi a accelerat ritmul restructurării Administraţiei Naţionale a Drumurilor, pe principiile moderne ale separării activităţilor. Primele rezultate ale acţiunilor întreprinse, au început deja să se vadă: a fost în mare parte, încheiată, prima etapă de reabilitare a drumurilor naţionale, s-a ameliorat starea tehnică la circa 20 %. din reţeaua rutieră, iar antreprizele regionale au devenit societăţi comerciale. Continuarea, cu aceeeaşi fermitate, a acestor acţiuni, ne dă speranţa că drumurile ţării vor căpăta o nouă înfăţişare, asigurând un trafic fluent, sigur, rapid şi confortabil.

Aplaudăm, de aceea, reîntoarcerea dlui Traian Băsescu pe scaunul care i se potriveşte cel mai bine, convinşi fiind că vom avea în Domnia Sa, acelaşi fervent şi bătăios susţinător al sectorului rutier.

REDACŢIA

EDITORIAL

❑ S-a cerut ca studiile existente, româneşti şi străine, cu privire la impactul stării tehnice a drumurilor, asupra vehiculelor şi cu privire la agresivitatea traficului asupra drumurilor, să fie puse la dispoziţia Filialelor, pentru ca acestea să poată explica, documentat, opiniei publice, avantajul de care se bucură utilizatorii, prin plata taxelor rutiere. În acest sens, s-a propus ca Asociaţia, la nivel central, şi Filialele, la nivel local, să creeze un puternic lobby în favoarea legislaţiei rutiere, prin organizarea de conferinţe de presă, întâlniri cu parlamentarii, mese rotunde cu organele administraţiei de stat, interviuri în presă şi la radio, apariţii la TV etc. Concluzia este că Asociaţia trebuie să devină mai activă în sprijinirea iniţiativelor legislative care privesc domeniul rutier.

❑ Din alocuţiunea dlui preşedinte Dănilă Bucşa, am desprins ideea că, deşi nu avem interese contrare cu transportatorii, aceştia acţionează contra intereselor lor pe termen mediu şi lung; de aceea, se simte nevoia ca A.P.D.P. să iniţieze contacte mai strânse cu reprezentanţii transportatorilor şi ai altor segmente ale societăţii civile, pentru o transparenţă totală a politicii şi strategiei de menţinere a viabilităţii şi de dezvoltare a reţelei rutiere.

❑ S-a propus extinderea ariei de preocupări ale Asociaţiei, prin atragerea în rândurile sale şi în activitatea sa, a municipalităţilor din oraşe, a organelor de administrare a infrastructurii aeroportuare şi a antreprizelor care execută străzi.

❑ În vederea promovării civilizaţiei rutiere, care este cam deficitară în ţara noastră, s-au făcut propuneri vizând o colaborare mai activă cu Poliţia Rutieră şi cu administraţiile drumurilor publice, prin iniţierea de acţiuni de educare a participanţilor la trafic şi a pietonilor, de prevenire a degradării patrimoniului rutier, a poluării carosabilului şi a zonei drumurilor, de stopare a sustragerilor de instalaţii rutiere, de adoptare a unui comportament civilizat pe drumurile publice şi, eventual, de pregătire a unui act normativ care să reglementeze aceste probleme.

❑ Preluarea în patronaj a unor secţii şi facultăţii de profil, a fost o altă propunere interesantă, făcută în cadrul Conferinţei Naţionale. Laturile acestei propuneri vizează: acordarea de burse, prin contribuţia membrilor A.P.D.P.; atragerea studenţilor în activităţile Asociaţiei; sprijinirea mai substanţială, a secţiilor şi facultăţilor respective, prin dotări cu aparatură de laborator şi tehnică de calcul; susţinerea, la Ministerul Educaţiei Naţionale, a cifrelor de şcolarizare necesare sectorului rutier, în totalitatea sa; reînfiinţarea simpozioanelor anuale studenţeşti; organizarea de excursii de studii, cu sprinjinul antreprizelor de construcţii rutiere etc.



❑ S-a apreciat utilă, implicarea mai mare a Asociaţiei în informarea tehnică de specialitate a membrilor săi, prin iniţierea anuală, a unui program editorial de publicaţii originale şi traduceri din domeniu.

❑ O preocupare a Asociaţiei ar trebui să fie şi sărbătorirea unor evenimente deosebite din istoria drumurilor din ţara noastră. Spre exemplu, anul acesta se aniversează 60 de ani de la modernizarea DN1 şi 20 de ani de la punerea în funcţiune a drumului deviat de la Porţile de Fier.

Mesajul Conferinţei Naţionale din acest an, este acela că se cere o extindere şi o diversificare a conţinutului activităţii Asociaţiei, o modernizare a metodelor ei de muncă, o sporire a eficienţei practice a acţiunilor pe care le întreprinde. Hotărârea adoptată de Conferinţa Naţională se face ecoul acestui mesaj şi marchează o veritabilă schimbare de orientare a Asociaţiei.

REDACŢIA

HOTĂRÂREA
Conferinţei Naţionale A.P.D.P.

❑ La 29 mai 1998 se va ţine la Braşov şedinţa Consiliului Naţional A.P.D.P., odată cu serbarea împlinirii a 60 de ani de la terminarea modernizării DN 1;

❑ La 28 aprilie 1998 va avea loc analiza activităţii comisiilor pe specialităţi, la şedinţa Biroului Permanent ;

❑ Se va da gratuit un exemplar din revista Drumuri - Poduri la diverşi oameni de specialitate din străinătate, pentru atragerea de noi comenzi la revistă ;

❑ Se va transmite o adresă la redacţia revistei "Routes" editată de A.I.P.C.R., pentru a se solicita apariţia unui articol în această revistă, privind reţeaua de drumuri din România ;

❑ Se solicită filialelor să se ocupe de înştiinţarea tuturor unităţilor afiliate privind înscrierea şi sponsorizarea pentru cel de-al X -lea Congres Naţional de Drumuri şi Poduri de la Iaşi ;

❑ Se va pregăti un material de către A.N.D. împreună cu A.P.D.P., care să urmărească apărarea legilor apărute în domeniul drumurilor, după care se vor organiza întâlniri la filiale, la care vor fi invitate diverse personalităţi politice, pentru dezbaterea acestui material. Se va întocmi un program de desfăşurare a întâlnirilor.

Termen : 30.06.1998 ·

❑ Se va face prin A.N.D. o intervenţie la Ministerul Educaţiei Naţionale, privind creşterea numărului de locuri în facultăţi pentru inginerii de drumuri ;

❑ Se vor transmite adrese la Consiliile judeţene pentru a fi atenţionate să nu primească la licitaţii tot felul de firme, care nu pot oferi garanţia unei execuţii de calitate a lucrărilor. Vor putea da atestări filialele Banat, Moldova şi Transilvania pentru lucrările ce se execută pentru A.N.D.;

❑ Pentru stabilirea "Zilei drumarului", se va organiza o anchetă în teritoriu, până la 30 iunie 1998, cu propuneri de date istorice, în urma cărora se va definitiva data respectivă. Propunerile se vor discuta şi cu organele de sindicat ;

❑ Se va modifica regulamentul de acordare a premiului "Anghel Saligny" pentru a fi dat pentru întreaga activitate, instituindu-se diploma de excelenţă şi premiul special pentru activitatea rutieră ;

❑ Se va organiza o întâlnire cu UNTRR pentru desfăşurarea unor acţiuni comune ;

❑ S-a aprobat creşterea valorii cotizaţiei pentru membri persoane fizice la 5.000 lei lunar şi a cotizaţiei pentru membri individuali la min. 1.000.000 lei anual.

❑ S-a aprobat ca următoarea Conferinţă Naţională A.P.D.P. să fie organizată de către filiala Vâlcea în martie 1999.

EDITORIAL

PROGRAMUL DE ACTIVITATE

al Asociaţiei Profesionale de Drumuri şi Poduri din România pe anul 1998

Cap. A. Activităţi organizatorice

1. Organizarea celui de-al X-lea Congres Naţional de Drumuri şi Poduri din 1998 la laşi, cu participare internaţională; urmărirea programului comisiei de organizare.

Termen : până în septembrie 1998

2. Definitivarea evidenţei membrilor A.P.D.P. pe calculator, pe baza datelor furnizate de filiale. Editarea unei liste a membrilor în cursul trim. I 1999.

Termen : 31 decembrie 1998

3. Prin grija filialelor, se va continua organizarea bibliotecilor tehnice la sediile filialelor şi A.P.D.P. - sediul central.

Termen: eşalonat până la 30 septembrie 1998

4. Asigurarea de sedii pentru filiale, în spaţii oferite de membri colectivi sau cu chirie şi a unui responsabil la sediul permanent în timpul programului de lucru.

Termen : eşalonat până la 31 decembrie 1998

5. Atragerea de noi membri individuali şi colectivi în cadrul filialelor, atât din ţară cât şi din străinătate, păstrând criteriul de calitate profesională.

Termen : permanent

6. Organizarea de cursuri de califcare în diverse meserii (filiala Banat - cursuri de laboranţi ; filiala Dobrogea - calificare muncitori pavatori, asfaltori, deserventi de utilaje rutiere ; filiala Transilvania - cursuri post-universitare de reabilitare a drumurilor şi podurilor).

Termen : în cursul anului

7. Întâlnirea Consiliului Naţional A.P.D.P. pentru analizarea activităţilor comisiilor pe specialităţi.

Termen : aprilie 1998

Cap. B. Activităţi tehnice şi ştiinţifice

Manifestări	Locul de desfăşurare	Termen
Luna martie 1998 Simpozion privind "Mixturi stocabile la cald" în prezentarea firmei Compexim SRL Bucureşti.	Craiova - Filiala Oltenia nivel teritorial	martie 1998
Luna aprilie 1998 1. Tratamente bituminoase cu emulsie cu latex produsă de Uzina Podari, în prezentarea firmei SOROCAM Bucureşti 2. Expoziţie cu prezentarea produselor firmei Minodora Prodimpex Cluj pentru siguranţa circulaţiei	Filiala Oltenia nivel teritorial Braşov - Filiala Braşov şi Transilvania nivel teritorial	aprilie 1998 24 aprilie 1998
Luna mai 1998 1. Organizarea prezentării proiectului de modernizare A1 Piteşti - Bucureşti de către IPTANA SEARCH şi a organizării execuţiei. 2. Utilizarea şlamurilor bituminoase pentru reabilitarea străzilor în municipii şi oraşe, în prezentarea firmei Albix Timişoara. 3. Întâlnire privind marketingul în construcţii. Acţiune promoţională "Tehnologii moderne la reparatii drumuri şi străzi". 4. Masă rotundă cu prilejul împlinirii a 60 de ani de la modernizarea DN 1	Sediul FAT Găeşti - Filiala Muntenia nivel teritorial Filiala Oltenia + Filiala Banat nivel teritorial Filiala Bacău nivel teritorial Filiala Braşov nivel teritorial	mai 1998 mai 1998 mai 1998 mai 1998

Manifestări	Locul de desfăşurare	Termen
Luna iunie 1998 1. Seminar privind "Tehnologia de preparare şi punere în operă a mixturilor la rece". 2. Organizarea şedinţei Comisiei de poduri din cadrul A.P.D.P. ; marcarea împlinirii a 10 ani de la punerea în funcţie a podurilor dunărene. 3. Marcaje rutiere, noi tehnologii de execuţie pe drumurile naţionale şi tehnologii de reconstrucţie a drumurilor comunale de pământ executate de RADP Prahova. 4. Simpozion cu tema "Prezent şi viitor în reabilitarea drumurilor şi podurilor"	Tuşnad-Filiala Braşov nivel teritorial Feteşti - Filiala Dobrogea nivel teritorial SDN Prahova - Filiala Muntenia nivel teritorial Deva Fil. Banat + Fil. Hunedoara nivel teritorial	iunie 1998 iunie 1998 iunie 1998 iunie 1998
Luna august 1. Seminar privind "Bitumul aditivat sau modificat, condiţie esenţială pentru obţinerea unor mixturi de calitate". 2. Organizarea unei vizite de documentare la lucrări de reabilitare de drumuri în curs de execuţie în ţară - A 1 Bucureşti - Piteşti.	Braşov-Filiala Braşov nivel teritorial Filiala Bacău nivel teritorial	august 1998 august 1998
Luna septembrie 1998 1. Al X-lea Congres Naţional de Drumuri şi Poduri 2. Schimb de experienţă cu tema "Ecologizarea staţiilor de preparat mixturi asfaltice, condiţie de eliminare a poluării atmosferei". 3. Întâlnire între profesori şi studenţi din cadrul UTCB - CFDP şi lucrători din raza de activitate a DRDP Bucureşti	Iaşi - A.P.D.P. nivel national şi internaţional Suceava - Filiala Ştefan cel Mare nivel teritorial Bucureşti - Filiala Bucureşti nivel teritorial	15 -17 septembrie 1998 septembrie 1998 septembrie 1998
Luna octombrie 1998 1. Lucrări de consolidare a drumurilor şi plantaţii rutiere în judeţul Buzău	SDN Buzău - Filiala Muntenia nivel teritorial	octombrie 1998
Filiala Banat organizează lunar ciclurile de conferinţe: "Zilele tehnicii rutiere" şi "Orizonturi rutiere"		

Cap. C. Activitatea publicistică

1. Realizarea, în cursul anului, a şase numere ale revistei "Drumuri - Poduri", cu apariţie la două luni.

2. Deplasarea redactorilor revistei în teritoriu, la filiale şi unităţile afiliate la A.P.D.P., pe baza unui grafic echitabil de reprezentare în revistă.

3. Diversificarea conţinutului revistei

4. Realizarea lucrărilor pentru Congres, cu o lună înaintea datei de desfăşurare a Congresului.

5. Multiplicarea şi difuzarea de filme tehnice de specialitate.

6. Editarea unui pliant A.P.D.P. (a apărut în luna martie 1998).

7. Reeditarea volumului "În memoria drumarilor", cu ocazia Congresului X.

Cap. D. Activităţi economice

1. Continuarea activităţii de prestări servicii, prin contracte specifice activităţii noastre (proiectare, consultanţă, asistenţă tehnică).

Termen : decembrie 1998

2. Urmărirea, de către toate filialele, a încasării cotizaţiilor, sursă importantă pentru activitatea Asociaţiei.

Termen : lunar

Cap. E. Activităţi sociale

1. Iniţierea de acţiuni pentru realizarea unor spaţii de agrement în cadrul filialelor, pentru membri A.P.D.P. şi familiile lor; se solicită sprijinul filialelor.

2. Organizarea, de către filiale, a unor vizite tehnice şi excursii pentru membri şi studenţi.

Termen : perioada de vară

3. Organizarea, în cadrul filialelor, de activităţi sportive şi concursuri pe ţară (şah).

Termen : conf. programului filialelor

4. Continuarea organizării taberelor de vară şi de iarnă.

Loc de desf. : Piscu Negru - Fil. Muntenia şi Fil. Bucureşti

ANIVERSAREA UNUI OM DE MARE VALOARE



În cadrul unei festivităţi intime, la care au participat o mână de colaboratori apropiaţi, a avut loc, în ziua de 26 februarie 1998, la Timişoara, sărbătorirea împlinirii, de către dl.prof.dr.ing. LAURENŢIU NICOARĂ, a 75 de ani de viaţă, dedicată sectorului rutier. Cu modestia care-l caracterizează, reputatul nostru specialist a insistat ca momentul aniversar să nu aibă caracterul oficial şi solemn, pe care l-ar fi dorit organizatorii din cadrul Filialei APDP Banat şi care ar fi corespuns îndelungatei şi rodnicei activităţi, desfăşurată de sărbătorit, în slujba drumurilor din România.

Pentru a evoca personalitatea ilustrului profesor, redacţia noastră a preferat ca, în locul stereotipei prezentări a vieţii şi activităţii sale, să publice alocuţiunea rostită de dl.dr.ing.Laurenţiu Stelea, la discreta solemnitate de la Timişoara, şi scrisoarea pe care revista i-a transmis-o cu prilejul evenimentului.



STIMATE DOMNULE PROFESOR,

Pentru mine, ca şi pentru toţi cei prezenţi la celebrarea a trei sferturi de veac de la naşterea Dumneavoastră, momentul aniversar la care luăm parte, constituie cel mai potrivit prilej de a ne exprima profundele sentimente de gratitudine, afecţiune şi respect, pe care vi le purtăm. O bună parte dintre noi, cei care am venit să vă sărbătorim astăzi, am avut marea şansă să ne formăm ca profesionişti, sub bagheta Dumneavostră şi, de aceea, suntem onoraţi să participăm la aniversarea iubitului nostru dascăl.

Sunt oameni de excepţie şi fapte de excepţie, pe care doar gândul le poate cuprinde în deplinătatea lor, cuvintele fiind prea sărace pentru a le putea exprima. Personalitatea şi activitatea Dumneavoastră fac parte din această categorie, iar dacă încercăm să vorbim despre ele, o facem totuşi, pentru împlinirea unei datorii de suflet şi a unui legământ spiritual, pe care dorim să-l afirmăm şi să-l păstrăm. Voi încerca deci, să evoc aportul şi rolul omului de ştiinţă, profesorul Nicoară, în dezvoltarea tehnicii rutiere din România.

Voi începe cu realizarea sa de căpetenie, care a constituit-o înfiinţarea primei şcoli superioare de drumuri din Timişoara. Ea a reprezentat mai mult decât un eveniment în istoria învăţământului tehnic superior din ţara noastră, deoarece întemeierea ei nu a însemnat numai crearea unui nou centru de formare a inginerilor de drumuri, ci şi polarizarea specialiştilor din domeniu, atraşi de vocaţia de cercetător, de talentul de pedagog, de îndelungata experienţă practică a profesorului Nicoară, de maniera sa de lucru şi de entuziasmul pe care îl insuflă colaboratorilor. Oricât aş încerca, nu voi reuşi să readuc în faţa ochilor minţii, bogăţia de idei şi elanul acelor clipe de început, farmecul inedit al muncii de pionierat, freamătul continuu şi efervescenţa momentelor care au marcat crearea şcolii timişorene de drumuri. Necesitatea şi oportunitatea ei aveau să fie confirmate pe deplin, în anii următori, care i-au consacrat prestigiul şi reputaţia.

Clădită pe umerii profesorului Nicoară, care i-a fost veritabil ctitor şi mentor, şcoala de drumuri din Timişoara s-a dezvoltat în decursul timpului, sub conducerea aceluiaşi neobosit **maestru**. Am folosit acest termen, deoarece profesorul Nicoară este, cu adevărat, un maestru, înzestrat cu harul de a-i învăţa pe alţii, dotat cu o bogăţie sufletească ieşită din comun, pe care o transmite discipolilor, cu generozitate şi pricepere, cu bucuria de a dărui şi de a nu pretinde, în schimb, nimic. Suprema satisfacţie a maestrului o constituie discipolii, numeroşii discipoli pe care i-a modelat cu mâna sa şi i-a luminat cu ştiinţa sa, şi care acum, risipiţi prin toată ţara, pe diverse nivele ale ierarhiei rutiere, poartă mai departe făclia înţelepciunii maestrului, străduindu-se să ajungă şi ei, maeştri. Fidelitatea şi afecţiunea faţă de şcoala care i-a pregătit ca specialişti, constituie o trăsătură caracteristică, ce se regăseşte la toţi discipolii veneratului nostru maestru, în jurul căruia, formează o adevărată şi strânsă familie, cum nu există multe în ţara noastră.

Succesele remarcabile obţinute de profesorul Nicoară în prodigioasa sa activitate, au la bază contactul său permanent cu producţia, cu cei care construiesc, întreţin şi administrează drumurile publice. Înainte de a trece la catedră, Domnia Sa a fost, timp de mulţi ani, conducătorul drumarilor din sud-vestul ţării, astfel încât, cariera didactică se înscrie ca o prelungire a activităţii sale practice, de care a fost şi este în permanenţă legat. Exactitatea şi regularitatea dialogului său cu drumul şi cu drumarii, subliniază sensul pragmatic pe care îl acordă actului pedagogic, de fundament teoretic al realităţii concrete de pe şantierele de drumuri. Cel mai concludent exemplu în acest sens, îl constituie cursurile universitare şi tratatele sale de specialitate, o suită de lecţii practice, solid fundamentate teoretic.

Bazat pe o largă şi îndelungată experienţă proprie, de şantier şi de laborator, pe un studiu vast şi sistematic al publicaţiilor de profil şi pe rezultatele cercetărilor efectuate, dl. profesor Nicoară a publicat numeroase lucrări şi cursuri, destinate specialiştilor, cadrelor didactice universitare şi studenţilor şi a participat activ, cu referate şi comunicări originale, la foarte multe congrese şi manifestări tehnico-ştiinţifice, interne şi internaţionale, unde intervenţiile sale, bine documentate şi argumentate, au fost primite cu interes şi apreciate.

Un domeniu căruia dl. profesor Nicoară i-a dedicat o bună parte din timpul său, este cel al terminologiei rutiere. Contribuţia sa în acest domeniu, laborioasă, minuţioasă şi riguroasă, cuprinde elaborarea regulilor fundamentale ale unui limbaj tehnic, corect şi

unitar (fără de care nu este posibilă o comunicare inteligentă), precum şi definirea elementelor esenţiale ale unei gândiri profund originale în sectorul rutier, care să permită sistematizarea cunoştinţelor de specialitate şi definitivarea unei terminologii coerente, specifice drumarilor.

În decursul anilor, dl. profesor Nicoară şi-a cucerit o incontestabilă autoritate tehnică şi morală în rândul drumarilor din ţară şi a dobândit un binemeritat prestigiu profesional printre specialiştii din străinătate. O dovadă a recunoaşterii acestui prestigiu, o constituie recenta sa nominalizare, făcută de renumitul "American Biographical Institute", pentru acordarea "Medaliei de onoare MILLENIUM 2000" şi a titlului de "Om al anului 1997", nominalizări de care beneficiază numai câteva zeci de personalităţi remarcabile de pe mapamond. Aceste nominalizări vin să încununeze prestaţia ştiinţifică de o viaţă a distinsului nostru profesor şi onorează şcoala superioară de drumuri din Timişoara, al cărei strălucit exponent este.

O dată cu felicitarea pentru acest proaspăt semn de preţuire internaţională, survenit la apogeul activităţii pe care o desfăşuraţi, vă asigur, iubite maestre, că noi, discipolii Dumneavoastră, suntem decişi, mai mult ca oricând, să fim purtătorii mesajului pe care l-aţi lansat spre viitor şi care a început să prindă contur, sub ochii noştri şi prin munca tuturor acelora care îşi leagă numele de soarta României de mâine şi a reţelei sale rutiere.

Folosind ocazia aniversării Dumneavoastră, vă rugăm să primiţi sincerele noastre urări de sănătate, putere de muncă şi fericire, alături de cei dragi.

La mulţi ani !

Dr. ing. LAURENŢIU STELEA

STIMATE DOMNULE PROFESOR,

Cu ocazia aniversării Dvs., din toată inima vă urăm ani mulţi şi încărcaţi de satisfacţii, multă sănătate şi fericire. Şi vă mai urăm succes în definitivarea monumentalului dicţionar tehnic rutier român - român, la a cărui elaborare v-aţi încumetat să vă angajaţi.

Vă mulţumim încă o dată pentru dragostea pe care aţi arătat-o revistei drumarilor, pentru sprijinul constant şi substanţial pe care ni l-aţi dat, în eforturile noastre de a-i determina pe colaboratori şi cititori să folosească un limbaj corect şi unitar şi chiar pentru criticile foarte îndreptăţite pe care ni le-aţi adus, atunci când am lăsat să se strecoare neglijenţe de exprimare în paginile revistei. Recentul "Premiu special al revistei pe anul 1997", care v-a fost decernat, confirmă că v-am simţit tot timpul alături de noi. Sperăm să vă simţim alături şi în următorii 75 de ani, dacă veţi avea amabilitatea de a ne sprijini în continuare.

La mulţi ani !

REDACŢIA

MEDIUL ÎNCONJURĂTOR ŞI VITEZA DE CIRCULAŢIE A AUTOVEHICULELOR

Conservarea calităţii mediului, economisirea şi consumarea eficientă a resurselor de energie fosilă, sunt componente ale unui obiectiv important al societăţii omeneşti din pragul mileniului al treilea, dezvoltarea durabilă a transporturilor rutiere.

Importanţa acestui obiectiv rezidă în faptul că, între diversele moduri de transport, cel rutier are ponderea cea mai mare, sub aspectul satisfacerii cererilor de transport, dispunând de cel mai mare număr de vehicule.

Din păcate însă, transporturile rutiere deţin şi ponderea cea mai mare sub aspectul consumului de carburanţi, care provin practic, în totalitate, din ţiţei, resursă naturală neregenerabilă şi cu prognoză de diminuare la orizontul anilor 2030 sau chiar mai devreme. Şi din nou,'din păcate, încă nu se dispune de tehnologia prin care arderea carburanţilor în motoarele autovehiculelor să nu fie însoţită de generarea şi evacuarea în atmosferă a substanţelor poluante.

Problema care se pune este cunoaşterea cât mai precisă a factorilor ce influenţează mărimea emisiilor poluante şi acţionarea, în direcţia diminuării acestora, de către toţi cei implicaţi în desfăşurarea transporturilor rutiere (construcţia şi întreţinerea căilor rutiere, producţia de autovehicule şi de carburanţi, utilizatorii).

SUBSTANŢELE POLUANTE

Substanţele poluante care însoţesc circulaţia rutieră, se diferenţiează în două categorii:

- ❑ cele evacuate prin circuitul de eşapament, constând din gaze de ardere şi din aditivi ai carburanţilor şi lubrifianţilor (care conţin metale grele, precum plumbul şi cadmiul);
- ❑ cele rezultate prin frecare şi uzură, sub formă de particule/aerosoli, de provenienţă şi compoziţie foarte diversă (din calea de rulare, din pneuri, din ferodourile de frână şi de ambreiaj, din elementele caroseriei etc.).

Poluanţii din prima categorie, sub formă de gaze (oxizi de carbon, oxizi de azot, hidrocarburi arse şi nearse, bioxid de sulf) şi sub formă de aerosoli (plumb, fum, uleiuri) sunt în general incriminaţi, datorită toxicităţii lor, dispersării la distanţe mari şi participării la reacţii chimice în atmosferă, aceştia fiind precursori ai ploilor acide, ai smogurilor fotochimice, ai derivei antropogene a efectului de seră.

Unii poluanţi sunt specifici tipului de carburant: plumbul (pentru benzină) şi bioxidul de sulf (pentru motorină), emisiile corespunzătoare fiind proporţionale cu cantităţile de carburanţi consumate, dar depinzând de calitatea carburanţilor.

Particulele plumbice constituie cca 75 % din masa plumbului introdus în benzină şi au dimensiuni sub 5 μm, ceea ce înseamnă că se sedimentează lent şi pot fi transportate de vânt, la distanţe de până la 150 m de calea rutieră, producându-se astfel poluarea vegetaţiei şi a solului.

Fumul, alcătuit din particule submicronice, care pot fi inhalate, ajungând până la nivelul bronhiilor, este caracteristic mai ales autovehiculelor grele cu motoare diesel. Emisia specifică de fum este cu atât mai mare, cu cât motoarele sunt mai uzate.

VITEZA DE CIRCULAȚIE, PRINCIPALUL FACTOR DE INFLUENȚĂ A EMISIILOR POLUANTE

Cercetările efectuate la INRETS şi CETU (Franţa) asupra corelaţiei între viteza medie de circulaţie şi principalele emisii poluante ale autovehiculelor uşoare pe benzină, cu motoare clasice, arată că emisiile de oxid de carbon şi de hidrocarburi totale au valori minime pentru intervalul de viteze de 70...90 km/h, acelaşi în care este cuprinsă şi viteza economică (fig.1 şi fig.2).

Emulsiile de CO şi de HC, însoţite de sporirea consumului de benzină, cresc substanţial la reducerea vitezei, astfel:

- de 2...3 ori, pentru circulaţia cu viteza de 40 km/h;
- de cca 2 ori, pentru variaţii ale vitezei de cca 20 km/h, datorită accelerării şi decelerării;
- de 20...25 ori, pentru mersul motorului în gol (ralanti);
- de cca 50 de ori, pentru HC, la frânare.

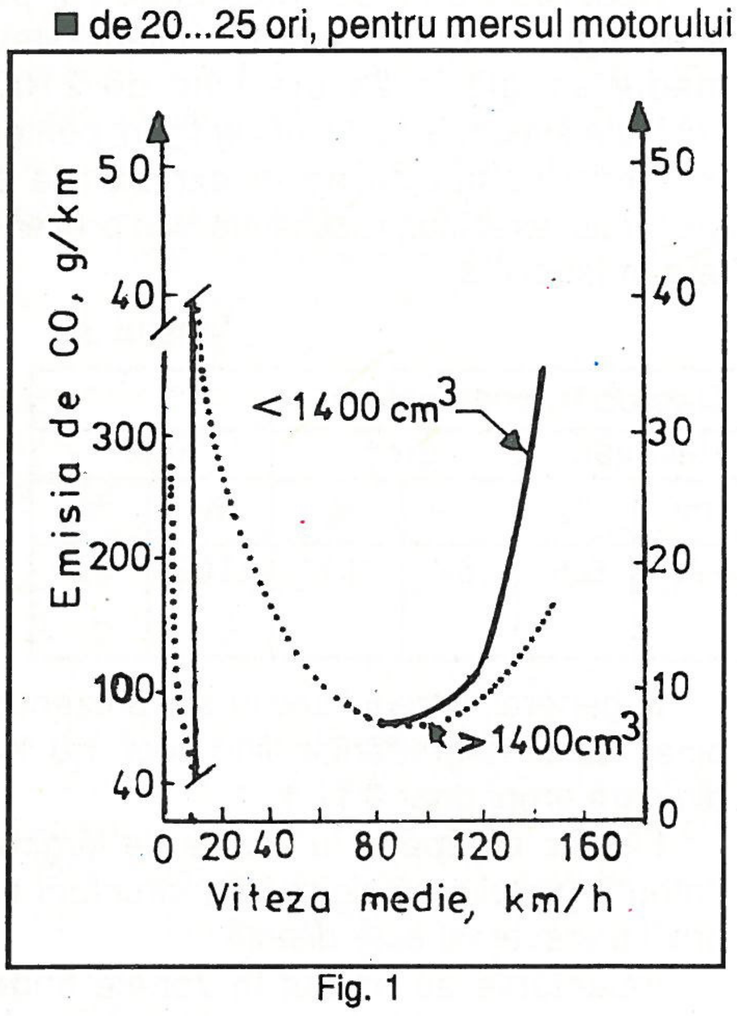


Fig. 1

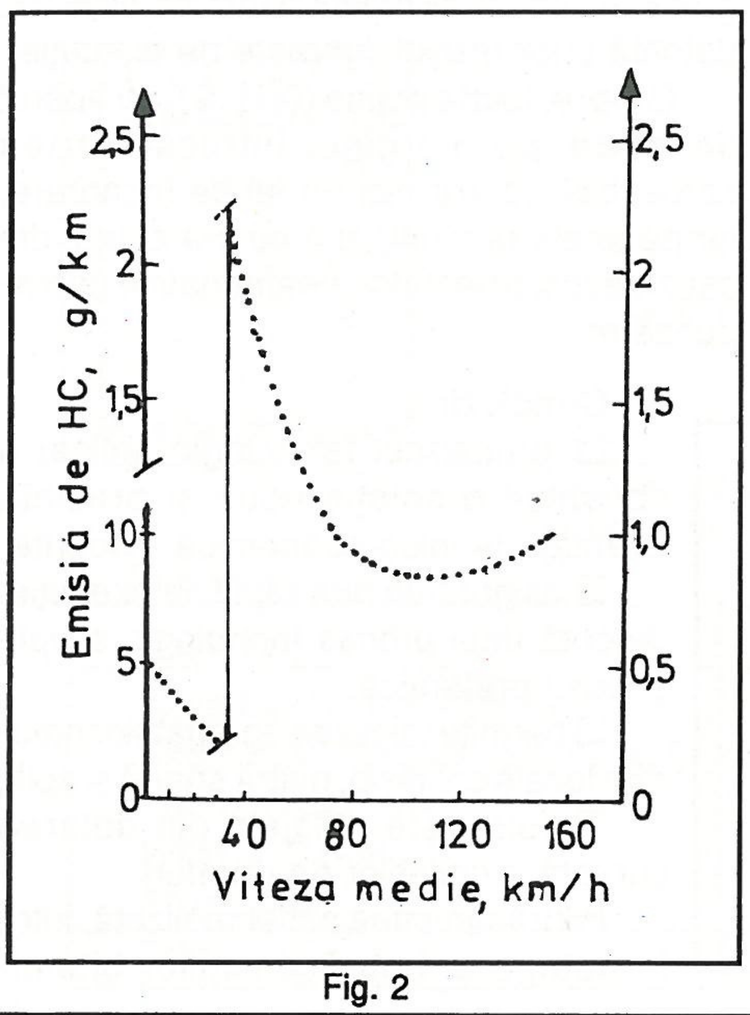


Fig. 2

Este uşor de constatat că aceste condiţii de circulaţie se întâlnesc pe căile rutiere de clasă inferioară, pe cele cu suprafaţa de rulare mai puţin netedă şi/sau degradată, în zona intersecţiilor la acelaşi nivel şi, evident, la circulaţia urbană, care în general nu este fluentă.

La viteze superioare celei economice, de până la 140 km/h, emisia de CO creşte substanţial, cu atât mai mult cu cât cilindreea motorului este mai redusă, iar emisia de HC creşte nesemnificativ.

În ceea ce priveşte NO_x, situaţia este diferită. Emisia scade uşor la reducerea vitezei, însă depăşirea valorii de 70...80 km/h conduce la o creştere importantă, cu atât mai mare cu cât cilindreea motorului este mai mare (fig. 3).

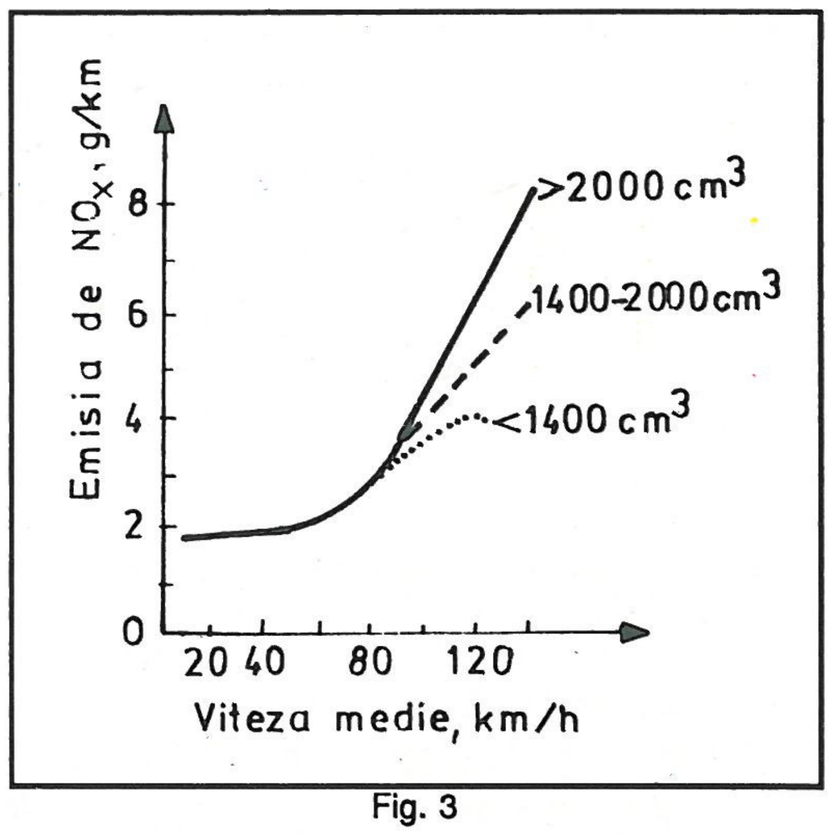


Fig. 3

Pentru autovehiculele care funcţionează cu motorină, în comparaţie cu autoturismele care funcţionează cu benzină, emisia minimă de NO_x este de cca 2 ori mai redusă în cazul autoturismelor, dar de cca 4 ori mai mare în cazul autovehiculelor grele.

Se constată că, din punct de vedere al emisiilor de CO şi de NO_x, căile rutiere pentru viteze mari nu sunt deloc ecologice, deşi pretutindeni se urmăreşte realizarea lor. Aceasta este justificarea îndelungatelor preocupări, pe plan mondial, pentru perfecţionarea motoarelor autovehiculelor şi recurgerea, pentru axe de transport greu importante, la deplasarea autovehiculelor grele pe calea ferată, prin încărcarea acestora pe vagoane - platformă speciale.

Emisia de fum negru, care alături de emisia de SO_2, însoţeşte circulaţia autovehiculelor grele pe motorină, este puternic influenţată de viteza de circulaţie şi de mărimea rampelor (fig.4).

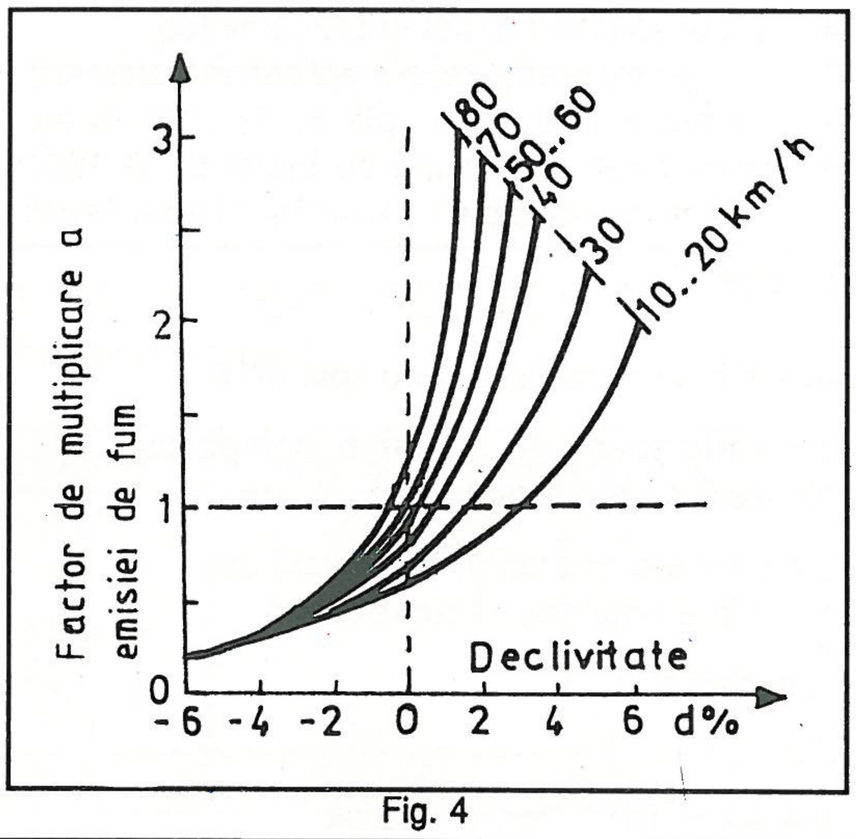


Fig. 4

Cum fumul, a cărui prezenţă este observabilă în perioadele cu condiţii atmosferice defavorabile dispersării (calm atrmosferic, inversie termică), alături de celelalte gaze menţionate, are acţiune deosebit de agresivă asupra sănătăţii omului, este obligatorie luarea de măsuri pentru diminuarea emisiilor, în primul rând în transportul urban.

CONCLUZII

Acordarea unui loc prioritar, măsurilor pentru asigurarea circulaţiei rutiere cu viteză cât mai uniformă şi apropiată de viteza economică (optimă din punct de vedere al consumului de carburanţi), constituie şi un demers ecologic, contribuind la protecţia mediului, prin economisirea energiei fosile şi diminuarea emisiei de noxe chimice.

Pentru circulaţia urbană, unde riscul efectelor negative ale poluării este mai mare, datorită numărului mai mare de oameni expuşi, trebuie să fie considerate urgente şi obligatorii, măsuri ca: devierea traficului de vehicule grele, pe rute ocolitoare; evitarea traseelor de autobuze, pe străzi în rampă; asigurarea unei circulaţii cât mai fluente pentru transportul în comun, în scopul ca acesta să devină competitiv cu transportul de persoane individual; penalizarea şi interzicerea circulaţiei autovehiculelor care depăşesc norma de poluare etc.

Mult aşteptatul program de realizare a autostrăzilor în ţara noastră, o dată cu avantajele economice şi sociale preconizate, va însemna, cu siguranţă, şi un important dezavantaj ecologic, datorită poluării puternice cu oxizi de azot, între care NO_2 este precursor al ploilor acide şi al smogurilor fotochimice.

Conf.dr.ing. **BENONIA COSOSCHI**
- Univ.Tehnică "Gh.Asachi" Iaşi -

ÎMBUNĂTĂŢIREA STĂRII TEHNICE A DRUMURILOR PIETRUITE LA D.R.D.P. TIMIŞOARA (III)

MACADAMURI ÎNDOPATE CU MORTAR CU SUBIF ŞI ETANŞATE CU UN TRATAMENT BITUMINOS EXECUTAT LA CALD

În primăvara anului 1967, Direcţia Regională de Drumuri şi Poduri Timişoara a executat, în regim de urgenţă, în două luni, pe DN 7 Pecica - Nădlac - Frontiera cu Ungaria, o îmbrăcăminte bituminoasă uşoară, pe 13 km, pe drumul pietruit existent.

În acest scop, s-au studiat o serie de soluţii, singura viabilă fiind cea care a răspuns următoarelor deziderate:

- ❑ asigurarea unui ritm care să permită executarea a 13 km îmbrăcăminte bituminoasă în 2 luni (aprilie şi mai 1967);
- ❑ folosirea instalaţiei de producere a mortarului de subif existentă la Pecica;
- ❑ utilizarea materialelor locale din zonă.

Soluţia adoptată

Din sondajele efectuate, s-a constatat că lăţimea părţii carosabile era de 5 m, iar zestrea drumului era formată dintr-o fundaţie de minim 21 cm balast şi o pietruire din piatră spartă, de 5 cm grosime medie.

În funcţie de aceste date, s-a proiectat şi adoptat sistemul rutier din fig.7, având un modul de deformaţie echivalent Eech = 470 daN/cm².

Acest sistem rutier s-a aplicat pe lăţimea de 6 m a părţii carosabile. Lărgirea părţii carosabile existente, de la 5 la 6 m, s-a făcut prin executarea unor casete laterale, balastate pe o grosime de 21 cm, iar compactarea balastului s-a realizat cu compactoare vibratoare. Stratul de piatră spartă de 8 cm grosime şi al îmbrăcăminţi bituminoase, s-au realizat concomitent, pe toată suprafaţa părţii carosabile.

Procesul tehnologic

Întrucât realizarea fundaţiei nu prezintă nici o particularitate faţă de metodele aplicate curent în execuţie, nu ne vom opri asupra ei. Îmbrăcămintea bituminoasă s-a realizat conform tehnologiei prezentate în continuare.

Peste fundaţia pregătită s-a aşternut, la şablon, piatra spartă, care avea, în general, dimensiuni între 40...60 mm, conţinând însă 20 % fracţiuni sub 40 mm; piatra spartă s-a aşternut pe jumătatea părţii carosabile, în cantitate de 140 kg/m², compactată cu compactoare cu rulouri netede de 100 kN, prin efectuarea a 20...25 treceri pe aceeaşi fâşie. După compactarea pietrei sparte, s-a trecut la stabilizarea ei, cu 40 kg/m² mortar cu subif. Mortarul cu subif, fiind în cantitate mică şi răspândit pe o suprafaţă mare, s-a uscat şi întărit după 2...3 zile. Pietruirea, astfel penetrată, a fost compactată din nou, prin treceri de 3...4 ori pe aceeaşi fâşie, cu acelaşi compactor de 100 kN, apoi a fost dată în circulaţie.

Sectoarele care, prin circulaţie, au fost dezgrădinate, s-au refăcut (cca 0,3 %). Suprafaţa astfel obţinută apare ca un mozaic (piatra spartă fiind legată prin încleştare), iar mortarul cu subif umple golurile de la suprafaţă, pătrunzând în adâncime 3...4 cm şi consolidând astfel îmbrăcămintea.

Pentru etanşare, s-a aplicat un tratament cu bitum la cald şi split 8...16 mm. S-au obţinut rezultate bune cu bitum tip D 180/200, în cantitate de 1,7 kg/m² şi 11 kg/m² split 8...16 mm, apoi s-a realizat compactarea.

După 2...3 săptămâni de la execuţie, aşa cum se prevăzuse iniţial, au apărut porţiuni cu exces de liant. Saturarea s-a făcut cu criblură 3...8 mm şi nisip de râu 0...7 mm.

Suprafaţa de rulare astfel obţinută, a fost foarte rugoasă, satisfăcând cerinţele utilizatorilor.

Comportarea în exploatare şi concluzii

Recensământul din 1965 arată că, pe acest drum, traficul era redus, intensitatea medie anuală în 24 ore fiind de 2100 vehicule etalon. S-au făcut verificări, pentru a urmări comportarea în exploatare a sectorului executat, rezultatele fiind prezentate în tabelul 3.

Tabelul 3

Suprafaţa		Degradări constante							
		fisuri		faianţări		gropi		Total	
executată	în stare bună	m²	%	m²	%	m²	%	m²	%
76759 m² (12,537 km)	75657m² (99 %)	540	0,7	475	0,6	87	0,11	1102	1,0

În general, întregul sector s-a prezentat bine, totalul degradărilor fiind doar 1,0 %, din care gropi doar 0,11 %.

Fisurile au apărut în zonele de lărgire, datorită faptului că rigiditatea structurii în profil transversal este diferită.

Faianţările au apărut în zonele unde grosimea structurii rutiere a fost insuficientă, datorită unor greşeli inerente de execuţie.

Gropile, foarte puţine (0,11 %), au apărut de obicei pe margine, întrucât partea carosabilă nu are nici un fel de încadrare, iar pe unele porţiuni, apa nu s-a scurs, din cauza acostamentelor, neamenajate corespunzător.

Concluzii

- ❑ procedeul tehnologic aplicat a constituit o soluţie nouă şi prezintă avantaje tehnico-economice evidente;
- ❑ asigură un ritm rapid de execuţie, datorită unui proces tehnologic simplu şi puţin pretenţios;
- ❑ permite folosirea agregatelor naturale locale ca: nisip, piatră spartă şi split;
- ❑ foloseşte utilajele din dotarea curentă a unităţilor de drumuri.

Îmbrăcămintea astfel realizată, intră în categoria îmbrăcăminţilor bitumi-

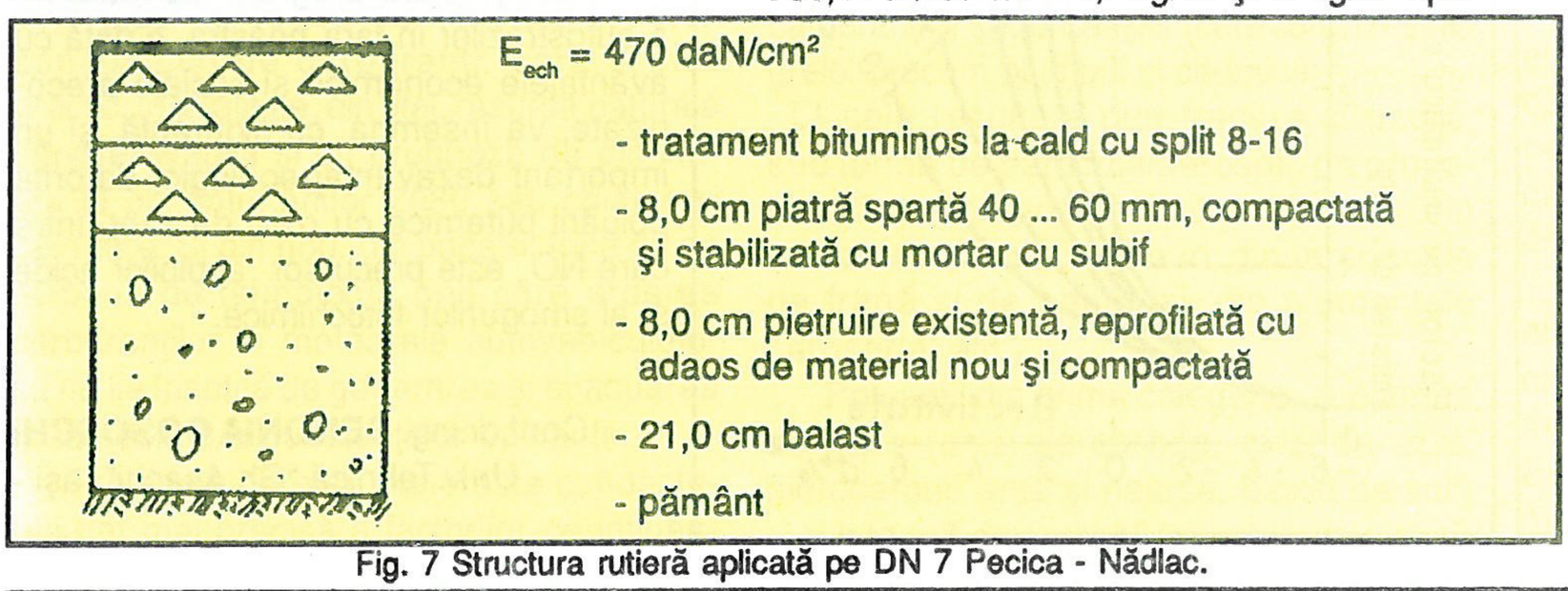


Fig. 7 Structura rutieră aplicată pe DN 7 Pecica - Nădlac.

noase uşoare, iar ulterior, când s-a trecut la modernizarea drumului, ea a servit ca strat de bază.

ÎMBRĂCĂMINŢI BITUMINOASE UŞOARE REALIZATE DIN ANROBATE CU NISIP BITUMINOS

În scopul îmbunătăţirii viabilităţii drumurilor pietruite, în cadrul Direcţiei Regionale de Drumuri şi Poduri Timişoara s-au realizat anrobate bituminoase, folosind nisipul bituminos şi agregatele locale.

Anrobatele bituminoase au fost realizate pe două drumuri naţionale: DN 68 A Lugoj - Făget km 1+828 - 10+900 şi DN 58 A Lugoj - Bocşa km 1+470 - 9+300.

Materiale utilizate

Pentru fabricarea anrobatelor cu nisip bituminos s-au folosit:

■ **balast din Timiş**, ciuruit "in situ" obţinându-se 25 % nisip 0...7 mm şi 75 % agregat 7...70 mm, care apoi a fost trecut printr-un concasor cu fălci, obţinându-se un pietriş 7...31 mm. În aceste condiţii, pietrişul avea 55 % granule concasate;

■ **nisip bituminos** de Derna - Tărtăruş, cu următoarele caracteristici:

◆ conţinut mediu de bitum 13,6 %, cu un punct de înmuiere I.B. 16...18 °C; compoziţia de grupă: uleiuri 67...72 %, răşini 20...22 %, asfaltene 1...11 %.

◆ bitum industrial tip C, cu penetraţia 10...15 1/10 mm la 25 °C şi punct de înmuiere I.B. 85...90 °C;

◆ filer de calcar, de la Căvăran.

Compoziţia anrobatelor

Anrobatele realizate cu nisip bituminos trebuiau, în prealabil, foarte riguros studiate, întâi în laborator, întrucât în compoziţia lor intră bitumul moale din nisipul bituminos şi un adaos de bitum industrial dur, în proporţie de 25,0 % din bitumul total.

Dozajul elaborat de laborator este prezentat în tabelul 4.

Procesul tehnologic

Anrobatele au fost fabricate în instalaţia ANG, cu uscătorul modificat pentru utilizarea nisipului bituminos, încălzirea făcându-se în echicurent. Amestecul de nisip bituminos + nisip + agregat concasat 7...30 mm, s-a realizat pe masa de amestec, prin mai multe relee, apoi a fost încălzit în uscător, la 160...180 °C, când avea loc încălzirea materialelor, fluxarea şi peliculizarea, precum şi oxidarea parţială a bitumului din nisipul bituminos. Filerul dozat în cupa de filer se introducea in malaxor. Bitumul dur de petrol se încălzea până la 180...190 °C şi se introducea direct în malaxor, unde se amesteca cu ceilalţi componenţi: nisip bituminos + agregat şi filer. Durata de malaxare cu bitumul dur era de 1...1,5 minute.

Mixtura, la ieşirea din malaxor, avea temperatura de 120...130 °C, fiind astfel transportată la aşternere, apoi pusă în operă la 110 °C şi compactată, cu un compactor cu rulouri netede de 80...100 kN, la temperatura de 60...80 °C. Grosimea stratului de anrobate, după compactare, era de 6 cm. Structura rutieră realizată este prezentată în fig.8.

Suprafaţa realizată după compactare era în general închisă şi etanşă.

Comportarea în exploatare

Conform recensământului circulaţiei din 1965, pe DN 68 A Lugoj - Făget se desfăşoară un trafic mediu zilnic de 2417 t, iar pe DN 58 A Lugoj - Bocşa, 2495 t.

Drumul este construit în rambleu mijlociu, scurgerea apelor fiind asigurată.

Urmărind comportarea în exploatare a îmbrăcăminţii realizată din anrobate cu nisip bituminos, se constată următoarele:

❑ degradările sub formă de gropi au reprezentat 0,4...0,7 % din suprafaţă, pe ambele drumuri;

❑ suprafeţele poroase, care au necesitat tratamente de etanşare, au fost în proporţie de 1,26 %;

❑ văluriri n-au apărut nicăieri, întrucât nu s-a lucrat cu exces de liant.

Tratamentele de etanşare s-au executat pe suprafeţele deschise, folosind 1,0 kg/m² bitum şi 10...12 kg criblură 3...8 mm.

Concluzii

Îmbrăcămintea din anrobate realizate cu nisip bituminos s-a comportat în general bine, asigurând o suprafaţă de rulare corespunzătoare, ce a permis desfăşurarea circulaţiei în condiţii satisfăcătoare.

În al doilea an de la execuţie, a fost necesar să se execute, peste anrobate, un tratament bituminos de etanşare.

Degradările fiind mici, s-a considerat soluţia viabilă, mai ales pentru drumuri cu trafic redus.

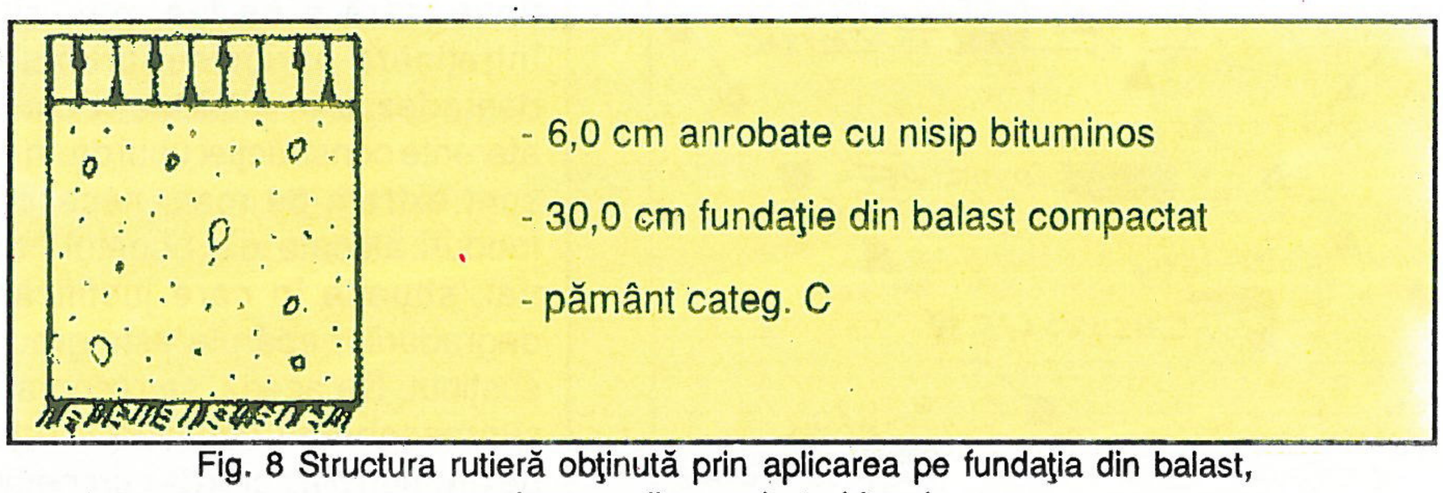


Fig. 8 Structura rutieră obţinută prin aplicarea pe fundaţia din balast, a unui covor din anrobate bituminoase

Tabelul 4

Materiale	Dozaj %	Bitum %	Agregate %
Nisip bituminos (13,6 %)	30,0	4,0	26,0
Bitum ind. (25% din bitum total)	1,3	1,3	-
Pietriş 7...30 mm	31,0	-	31,0
Nisip 0...7 mm	32,7	-	33,7
Filer calcar	5,0	-	5,0
Total	100,0	5,3	94,7

CONCLUZII GENERALE ASUPRA SOLUŢIILOR PREZENTATE

Toate cele cinci soluţii prezentate, au permis o îmbunătăţire considerabilă a condiţiilor de circulaţie, prin înlăturarea prafului, conservarea zestrei drumului existent, evitarea dezgrădinării pietruirii şi realizarea unor suprafeţe de rulare satisfăcătoare.

Întreţinerea diferitelor structuri rutiere, astfel obţinute, s-a realizat prin reparaţii şi aplicarea de tratamente bituminoase executate la cald sau la rece, cu emulsie bituminoasă cationică.

Alegerea soluţiei s-a făcut în funcţie de condiţiile locale, de materialele existente şi de utilajele din dotare.

Elementele geometrice au fost îmbunătăţite, în condiţiile menţinerii platformelor existente.

Pentru scurgerea apelor de suprafaţă de pe platformă şi taluzuri, s-au executat rigole şi, numai în cazuri excepţionale, şanţuri, care sunt mult mai costisitoare decât rigolele şi greu de întreţinut.

De remarcat este faptul că, în condiţiile date, soluţiile au fost adaptate la posibilităţile de execuţie, în scopul final de a se îmbunătăţi substanţial starea tehnică a drumurilor pietruite, prin aplicarea unor straturi de rulare, care să protejeze zestrea existentă şi să impermeabilizeze suprafaţa, evitându-se apariţia prafului şi a noroiului.

Prof.dr.ing. **LAURENŢIU NICOARĂ**

dr.ing. **AURICA BILŢIU**

- Universitatea Tehnică Timişoara -

STRATEGII DE PROGRAMARE A LUCRĂRILOR DE ÎNTREŢINERE ŞI REPARAŢII LA REŢEAUA DE DRUMURI

Starea tehnică a drumului, care influenţează, în mod direct, siguranţa şi confortul circulaţiei, precum şi condiţiile de exploatare, este legată de calitatea suprafeţei de rulare. Ea este materializată de următoarele caracteristici:

- ❑ uniformitatea căii, respectiv a suprafeţei de rulare, proprietate ce influenţează confortul circulaţiei rutiere;
- ❑ rugozitatea suprafeţei de rulare, proprietate ce vizează, îndeosebi siguranţa circulaţiei rutiere;
- ❑ impermeabilitatea suprafeţei de rulare, proprietate ce influenţează capacitatea portantă a sistemului rutier.

Factorii care afectează calităţile suprafeţei de rulare se determină în funcţie de o serie de parametri reprezentativi, denumiţi indicatori de stare, care au drept obiectiv:

- conservarea în bună stare a structurii şoselei şi adaptarea ei la creşterea traficului;
- menţinerea condiţiilor de suprafaţare;
- conservarea integrităţii stratului de rulare, care are rol de protecţie a restului structurii rutiere.

Deci, controlul calităţii suprafeţei de rulare este legat de două faze distincte, şi anume: stabilirea diagnosticului şi definirea programului de remediere. Modul de investigare a suprafeţei de rulare diferă, în funcţie de tipul de îmbrăcăminte rutieră, precum şi de starea de degradare a suprafeţei căii. Astfel, în cazul fisurilor şi crăpăturilor aparente la suprafaţa căii, înregistrarea gradului de severitate se determină vizual, pe când suprafaţa uşor fisurată poate fi investigată automat, cu ajutorul DYNATEST-ului.

Starea tehnică a drumului, reflectată în evoluţia degradării la suprafaţa carosabilului, determină nivelul de serviciu al unui drum.

Menţinerea reţelei de drumuri la un nivel tehnic corespunzător, la care exploatarea să se facă în cadrul normelor de siguranţă a circulaţiei, necesită o urmărire continuă a stării tehnice a carosabilului. Acest lucru presupune cunoaşterea principalilor factori de agresivitate a carosabilului şi a cauzalităţii, precum şi programarea corespunzătoare a lucrărilor de întreţinere, în concordanţă cu aplicarea unor metode specifice de reparare a degradărilor.

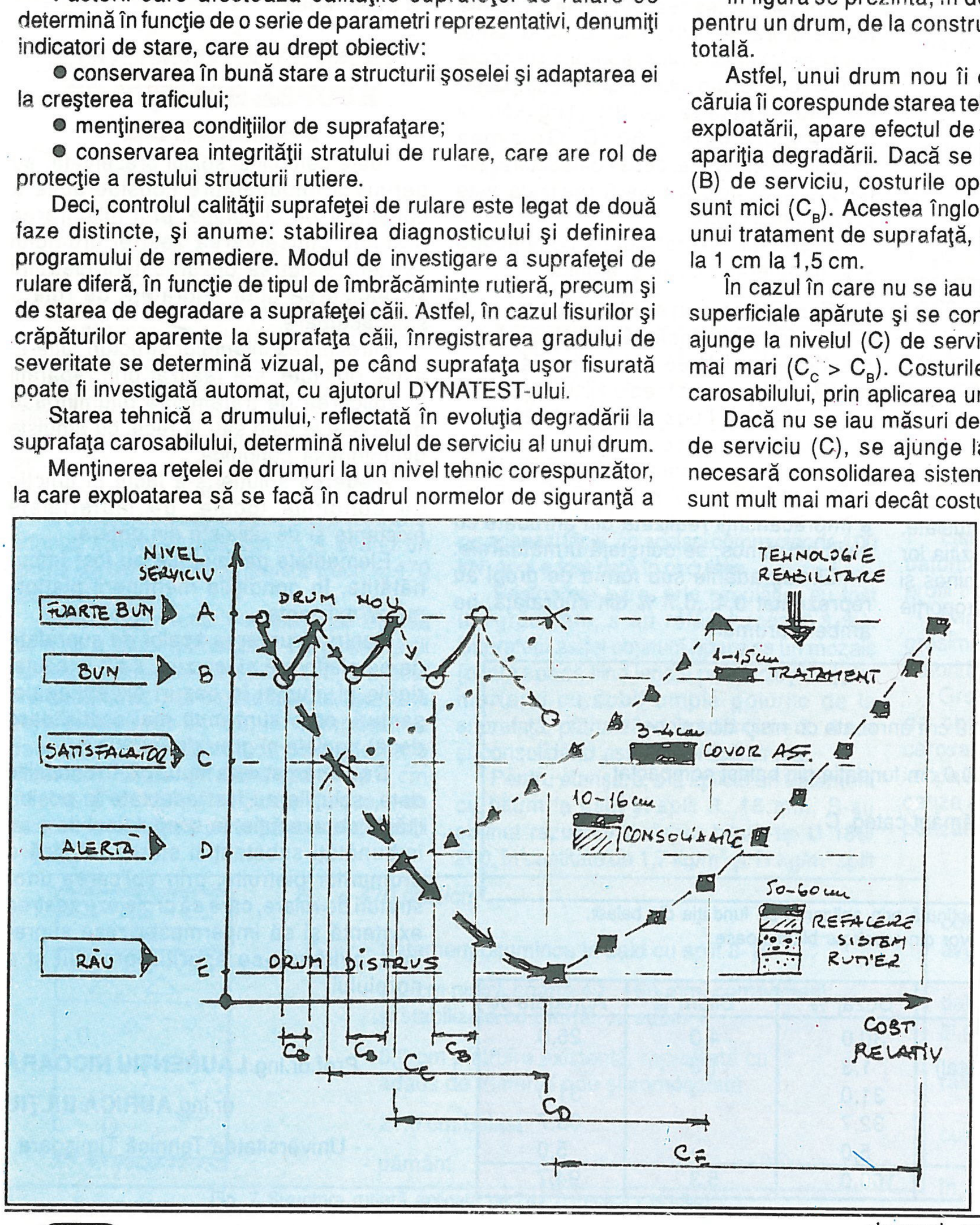
Principala legătură între exploatarea drumurilor şi programarea lucrărilor de întreţinere este reprezentată de costurile înglobate, iar acestea depind, în mare măsură, de nivelul de serviciu al drumului (fig.1).

În figură se prezintă, în detaliu, evoluţia nivelului de serviciu pentru un drum, de la construcţia sa, până în faza de degradare totală.

Astfel, unui drum nou îi corespunde nivelul de serviciu (A) căruia îi corespunde starea tehnică "FOARTE BUN". Pe parcursul exploatării, apare efectul de vătămare în timp, care generează apariţia degradării. Dacă se iau măsuri de remediere la nivelul (B) de serviciu, costurile operaţiilor de readucere la nivelul A sunt mici (C_B). Acestea înglobează costurile necesare execuţiei unui tratament de suprafaţă, cu structuri asfaltice ultrasubţiri, de la 1 cm la 1,5 cm.

În cazul în care nu se iau măsuri de remediere a degradărilor superficiale apărute şi se continuă exploatarea drumului, acesta ajunge la nivelul (C) de serviciu, costurile de refacere fiind mult mai mari ($C_C > C_B$). Costurile C_C reprezintă valoarea reabilitării carosabilului, prin aplicarea unui covor asfaltic de 3 - 4 cm.

Dacă nu se iau măsuri de reabilitare a carosabilului la nivelul de serviciu (C), se ajunge la nivelul de alertă (D), când este necesară consolidarea sistemului rutier. Costurile aferente (C_D) sunt mult mai mari decât costurile C_B şi C_C, fiind necesare fonduri de investiţii pentru realizarea straturilor rutiere de consolidare.



În cel mai nefavorabil caz, când se ajunge la nivelul de serviciu (E), "RĂU", în urma exploatării continue, fără a se lua măsuri de întreţinere periodice, drumul se degradează în totalitate. Costurile aferente construcţiei unui drum nou sunt extrem de mari, necesitând fonduri alocate din bugetul naţional, situaţie în care justificarea degradărilor apărute este greu de susţinut. De aceea, se recomandă supravegherea continuă a reţelei de drumuri din zona de competenţă şi luarea de măsuri de întreţinere periodice, la momentul oportun, astfel încât costurile înglobate să fie minime.

Dr.ing. MIHAI DICU
- Univ. Tehnică de Construcţii Bucureşti -

SERIAL

REABILITAREA

Episodul XII

SOLUŢII TEHNICE ŞI ORGANIZATORICE LA REABILITAREA DN 7 SEBEŞ - DEVA

ing. MARIUS MITROFAN
- Director, Filiala CCCF Deva -



SERIAL

CONCEPTUL REABILITĂRII

În accepţiunea Administraţiei, reabilitarea unui drum existent constă în ameliorarea condiţiilor de circulaţie, prin ranforsarea structurii existente (în scopul îmbunătăţirii suprafeţei de rulare şi a măririi capacităţii portante), înlocuirea zonelor degradate, rezolvarea scurgerii apelor şi sporirea siguranţei şi fluenţei traficului.

Acest lucru se realizează, în principal, atât prin lucrări de terasamente (săpături, umpluturi, decapări de sistem rutier), cât şi prin lucrări de suprastructură (benzi de încadrare, acostamente consolidate, ranforsări cu diferite tipuri de asfalturi, parapete, podeţe, drumuri laterale etc.). Este important de reţinut că, în profil longitudinal, se urmăresc elementele geometrice existente, folosindu-se viteze de deplasare de 60 km/h în interiorul localităţilor şi de 80 km/h în afara lor.

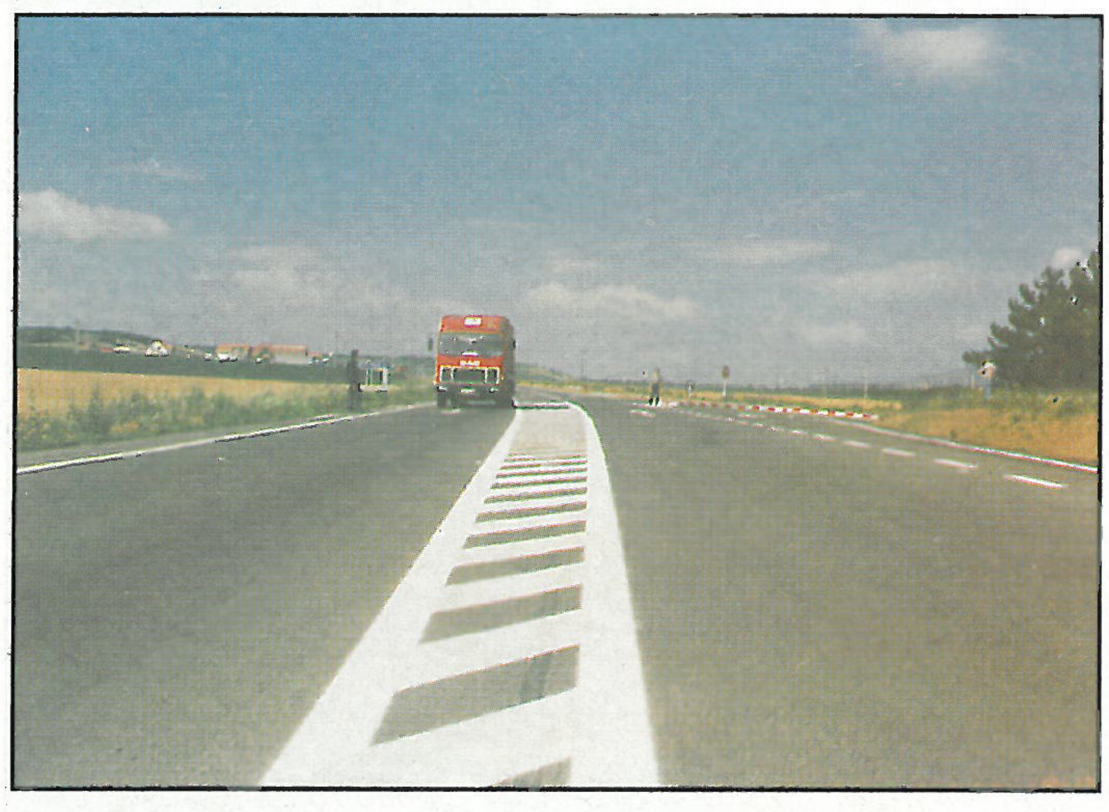
Lucrările de reabilitare a podurilor constau în aducerea capacităţii portante în clasa E de încărcare, realizarea unei lăţimi a părţii carosabile de 7,80 m, cu trotuare de 1,20 m, lucrări de consolidare a culeelor şi de apărare a pilelor. Acestea se realizează prin turnarea unei plăci de suprabetonare, refacerea trotuarelor, bordurii şi parapetelor, refacerea hidroizolaţiei, rosturilor de dilataţie şi căii de pod, sablări şi torcretări la intrados, injecţii cu lapte de ciment la culee, degajarea albiei etc.

Anvergura lucrărilor de reabilitare necesită elaborarea unor caiete de sarcini, bazate pe standardele existente sau pe preluarea unor condiţii tehnice din literatura de specialitate, acolo unde tehnologiile de execuţie nu au corespondent în practica românească.

Conceptul general al lucrărilor de reabilitare a fost aplicat de proiectantul general, IPTANA, la elaborarea documentaţiei pentru sectorul Sebeş - Deva, de pe DN 7, ţinând seama de caracteristicile specifice ale traseului (natura terenurilor de fundaţie, structurile rutiere existente, capacitatea portantă, elementele geometrice ale drumului etc.), de relieful, hidrografia, clima, vegetaţia, fauna şi aspectele social-economice ale zonei.

MĂSURI ORGANIZATORICE ÎN CADRUL REABILITĂRII

După elaborarea proiectelor tehnice, a caietelor de sarcini şi a listelor de cantităţi, fiecare din ofertanţi a fost pus în faţa unor probleme deosebite, pentru a găsi modalităţi de respectare a tuturor cerinţelor. În principal, problemele au fost:



❑ asigurarea unor capacităţi de producţie (pentru betoane şi asfalturi), care să facă faţă necesarului cantitativ, într-o perioadă scurtă de realizare (1,8 luni);

❑ găsirea tuturor surselor pentru asigurarea cu materiale de bună calitate şi într-un ritm convenabil;

❑ întocmirea unui manual de asigurare a calităţii şi instruirea personalului specializat pentru verificarea lucrărilor;

❑ întocmirea unui management de trafic, necesar menţinerii



unei fluenţe acceptabile a circulaţiei, în toate zonele de lucrări;

❑ contactarea unor societăţi de asigurare, care să acopere lucrările executate, echipamentele şi dispozitivele folosite, precum şi personalul (atât al constructorului, cât şi al beneficiarului);

❑ elaborarea de programe de lucru, care să detalieze modul de desfăşurare a lucrărilor (în general, prin drumul critic);

❑ stabilirea personalului-cheie pentru conducerea şi execuţia contractului;

❑ întocmirea unui plan de management pentru instruirea personalului constructor (prin includerea în rândul antreprenorului, a unui expert internaţional în condiţii de contractare, desfăşurare a lucrărilor etc.);

❑ asigurarea unui sistem de comunicaţie în cadrul contractului.

Doresc să subliniez faptul că toate aceste cerinţe au trebuit realizate înainte de începerea efectivă a lucrărilor. Pentru a reuşi acest lucru, a fost necesar să implicăm un mare număr de cadre tehnice, care să culeagă datele necesare.

De regulă, studiile întocmite au vizat, în primul rând:

◆ stabilirea persoanelor competente în a administra contractul;

◆ verificarea calităţii materialelor existente în zonă şi elaborarea de dozaje preliminare pentru asfalturi şi betoane;

◆ definirea proceselor preliminare tehnologice, pentru toate lucrările şi includerea lor în manualul de calitate;

◆ stabilirea de corelaţii între cantităţile de lucrări şi productivitatea echipamentelor, amplasarea acestora şi capacitatea de transport;

◆ efectuarea unor studii de trafic, în colaborare cu secţiile locale de drumuri, care să stabilească numărul de vehicule/zi şi componenţa acestora pe tipuri;

◆ determinarea numărului mediu de personal muncitor, necesar pentru realizarea lucrărilor la termen şi atragerea de specialişti;

◆ conceperea programelor de lucru pentru fiecare obiectiv (în special, grafice de execuţie), care să asigure încadrarea în programul general al lucrării.

Toate acestea par a fi foarte simplu de rezolvat, mai ales atunci când concepţia lucrării a fost gândită îndelung şi se urmăreşte îndeaproape, realizarea obiectivelor. În realitate însă, a fost nevoie de un volum extraordinar de muncă, în primul rând pentru a-i conştientiza pe toţi cei implicaţi, de importanţa lucrării şi de

necesitatea finalizării tuturor cerinţelor la termen, iar în al doilea rând, pentru stabilirea unor relaţii corecte cu furnizorii de echipamente, materiale, comunicaţii etc. Sistemul organizatoric adoptat a fost în permanenţă adaptat şi perfecţionat, pe parcursul derulării contractului.



ROLUL CONSULTANŢEI

În cadrul contractelor de reabilitare, a apărut un concept nou în execuţia lucrărilor, şi anume cel de consultanţă tehnică de specialitate. Acest concept a fost utilizat şi pe DN 7 Sebeş - Deva.

Potrivit condiţiilor de contractare, verificarea tehnică şi de calitate (în afara sistemului propriu al constructorului) se efectuează de personal specializat, cu o îndelungată experienţă în domeniu. Potrivit uzanţelor şi mecanismului organizatoric cu care am fost obişnuiţi, această sarcină îi revenea beneficiarului de investiţie, care şi-o îndeplinea prin personalul propriu. Datorită volumului extraordinar de lucrări, prima etapă de reabilitare a drumurilor naţionale măsurând peste 1000 km, a fost aproape imposibilă rezolvarea în acest mod. Mai mult decât atât, deoarece fondurile alocate provin de la bănci finanţatoare din exteriorul ţării, acestea au pus condiţia de urmărire a lucrărilor printr-un serviciu specializat, neutru faţă de proiectant, constructor şi beneficiar, fapt ce s-a dovedit benefic pentru acurateţea tehnică şi tehnologică a lucrărilor.

Modul de verificare a gestionării contractului de către beneficiar şi constructor, a revenit, în cazul reabilitării DN 7 Sebeş - Deva, companiei Louis Berger, iar normele folosite în acest scop au fost de tip F.I.D.I.C., practicate de Federaţia Internaţională a Inginerilor Consultanţi. Pentru a le introduce în practica de zi cu zi, a fost nevoie de instruirea personalului tehnic, atât al constructorului, cât şi al consultanţei.

Nu pot spune că legislaţia românească în domeniul construcţiilor, nu este corespunzătoare, dar folosirea normelor internaţionale a dus la urmărirea mult mai amănunţită a aspectelor tehnice şi de calitate a lucrărilor. Dacă, de exemplu, la elaborarea unui proiect, proiectantul stabileşte şi fazele determinante (care pot fi 2 - 3 pentru un tip de lucrare), prin normele FIDIC, lucrarea se verifică la fiecare fază, prin aşanumitele permisiuni de acoperire (care în cazul unei structuri rutiere noi, pot ajunge la 8 - 9 faze de lucru). În general, prin acest sistem, nu se poate acoperi nici o fază a unei lucrări executate, înainte de verificarea amănunţită a dimensiunilor lucrării, amplasării ei, calităţii materialelor şi echipamentelor folosite.

Poate că, la prima vedere, sistemul pare mult mai greoi (sau, de ce nu, mai birocratic) dar dacă toate verificările sunt făcute, atât din partea constructorului, cât şi al consultanţei, există o siguranţă suplimentară a durabilităţii construcţiei, iar în cazul unor nedorite accidente tehnice, se poate reface cu uşurinţă traseul urmat şi se poate afla de unde provine greşeala. Este de acum sigur, că personalul de specialitate implicat în folosirea acestui sistem de urmărire a execuţiei, trebuie să fie cu adevărat profesionist şi să-şi asume efectiv, responsabilitatea măsurilor luate şi a consecinţelor acestora. Competenţa şi experienţa sa îi conferă autoritatea tehnică necesară, iar imparţialitatea îi asigură corectitudinea deciziilor.

CÂTEVA TEHNOLOGII UTILIZATE

Cheia reuşitei unei lucrări de mare anvergură, cum este reabilitarea unui tronson de 100 km de drum naţional, o constituie elaborarea şi urmărirea îndeaproape, a unui judicios program de execuţie, care să ţină seama, în primul rând, de eşalonarea în timp, a unor categorii de lucrări care determină încadrarea în termenul final. Pentru noi, stabilirea tehnologiilor acestor importante categorii de lucrări, a fost de cea mai mare importanţă, şi de aceea, voi prezenta în continuare, câteva dintre ele:

Execuţia benzilor de încadrare

Pentru lărgirea părţii carosabile, de la 7 m la 8 m, proiectul a prevăzut executarea, de o parte şi alta a drumului existent, a unor benzi de încadrare, late de 0,5 m. Execuţia acestor benzi de încadrare, denumită în limbajul de şantier "*lucrări de casetă*", s-a făcut în următoarea succesiune tehnologică:

- ❑ marcarea cu vopsea a liniei de tăiere (în cazul în care structura existentă a fost degradată, linia de tăiere a fost astfel marcată, încât să cuprindă şi acea zonă);
- ❑ tăierea (cu maşina de tăiat rosturi, cu disc, pentru asfalt) pe o adâncime de 8 -10 cm (funcţie de grosimea straturilor existente);
- ❑ excavarea structuriii degradate, până la patul drumului, folosind excavatoare cu săpare laterală;
- ❑ nivelarea stratului de balast şi compactarea lui, până la obţinerea gradului de compactare prescris;
- ❑ aşternerea stratului de balast stabilizat şi compactarea lui, până la obţinerea gradului de compactare cerut;
- ❑ protejarea suprafeţei, cu emulsie cationică cu rupere rapidă, în cantitate de 0,9 kg/m^2;
- ❑ aşternerea unui strat de anrobat bituminos, până la nivelul asfaltului existent.



Prevenirea fisurilor dintre carosabilul vechi şi lărgire

Pentru a împiedica transmiterea fisurilor în straturile superioare de asfalt (care pot să apară datorită comportării diferite, în zona de legătură dintre structura nouă şi cea veche) proiectul a prevăzut montarea unei fâşii din geotextile,plasată înainte de aşternerea primului strat de asfalt, deasupra rostului, astfel încât jumătate să



cuprindă sistemul nou, iar jumătate, sistemul vechi. Geotextilul ales de noi a fost Madritex 200, produs de MINET Rm. Vâlcea, care este capabil să reziste la temperaturi de peste 200 °C, şi care are o rezistenţă corespunzătoare la întindere şi o durată de exploatare ridicată.

În această lucrare, am folosit următoarea tehnologie:

- ❑ curăţirea suprafeţei, înainte de aşternerea geotextilului;
- ❑ amorsarea suprafeţei, cu emulsie bituminoasă cu rupere rapidă, în cantitate de 0,5...0,6 kg/m²;
- ❑ rularea sulului de geotextil, de 1 m lăţime, astfel încât să nu se producă văluriri sau bule de aer (sulurile de 50 m lungime se petrec la capete, pe o lungime de minim 50 cm, astfel ca sulul nou să fie poziţionat sub sulul precedent);
- ❑ amorsarea întregii benzi de circulaţie (inclusiv Madritexul), cu emulsie, în cantitate de 0,45 kg/m²;
- ❑ aşternerea stratului de egalizare, pentru preluarea denivelărilor.

Pentru ca autovehiculele care intră la descărcare, în faţa repartizatorului de asfalt, să nu adune geotextilul sub roţi, s-au aruncat câteva lopeţi de asfalt fierbinte, peste acesta. Sectoarele executate cu geotextil se prezintă deocamdată bine, în afara zonelor în care stratul de egalizare aşternut a avut o grosime foarte mică (2...3 cm). Pe aceste zone, s-a renunţat ulterior, la folosirea lui.



Aşternerea straturilor asfaltice de ranforsare

Prin proiect, s-a prevăzut ranforsarea structurii existente cu straturi asfaltice de diferite grosimi, rezultate din calculul de dimensionare.

De regulă, s-au realizat următoarele operaţii:

- ❑ aşternerea unui strat de preluare a denivelărilor (egalizare) şi de aducere la profil, având aceeaşi structură cu stratul superior;
- ❑ aşternerea unui strat de bază (anrobat bituminos sau beton asfaltic cu agregat mare, de tip Bad 25);
- ❑ aşternerea unei îmbrăcăminţi din beton asfaltic cu bitum modificat (de tip B.A.16).

Pentru realizarea acestor straturi succesive, am folosit echipamente performante, alese în urma unor studii, care să coreleze productivitatea staţiei de preparare (de tip AMMANN - 120 t/h), capacitatea de transport (autovehicule de tip Tatra 18 tone şi Iveco 35 tone, dotate cu prelate) şi ritmul de aşternere



(eşalon complet, cu repartizator - finisor de tip Vögele, compactori pe pneuri, cu rulouri netede, de tip Bomag şi Caterpillar).

Pentru a respecta grosimile de strat cerute, s-au folosit palpatorii repartizatorului, mergând pe o soluţie combinată, cu fir conducător şi ţăruşi, respectiv patină de 8 m, pentru a reproduce caracteristicile primei benzi turnate.

CONSIDERAŢII DE FINAL

Programul de reabilitare a drumurilor naţionale este un examen de referinţă pentru toate părţile implicate, atât pentru amplasarea şi dificultatea lucrărilor, cât şi în ceea ce priveşte modul de organizare şi urmărire, ritmul de execuţie, lungimea contractelor, noile tehnologii introduse. Există încă destule lucruri de pus la punct (documentaţii mai complete, caiete de sarcini mai atent elaborate etc.), dar privind etapa I de reabilitare, observăm că s-au făcut lucrări de bună calitate. Având aşadar, o nouă bază de pornire, sper ca etapa a II-a a programului de reabilitări să consfinţească numai realizări de prestigiu, deoarece drumurile înseamnă, în primul rând, civilizaţie, iar civilizaţia aduce progres.

INTEGRAL BRIDGES

- O soluţie pentru eliminarea rosturilor de dilataţie la poduri -

ROSTURILE, PUNCTE VULNERABILE

După anul 1960, datorită creşterii volumului de trafic cu vehicule grele şi a vitezelor de circulaţie sporite, în S.U.A. s-au produs deteriorări rapide şi numeroase ale rosturilor de dilataţie la podurile de şosea, însoţite de coroziunea betoanelor afectate de infiltraţii, sporind astfel, foarte mult, costurile lucrărilor de întreţinere.

Podurile cu îmbrăcăminte din beton s-au dovedit a fi mai vulnerabile în zonele rosturilor, fie datorită deteriorării mai rapide, fie prin presiunile foarte mari asupra culeelor (la unele poduri), din cauza efectelor termice.

Raportul tehnic întocmit, în 1987, de W.Tinsae şi J.Klinger, arată că, din cele aproximativ 570.000 poduri rutiere din S.U.A., jumătate aveau deficienţe structurale sau funcţionale, din care 50 % s-au produs din cauza rosturilor.

Circa 427.500 poduri aveau vârsta de peste 45 ani şi se punea problema reabilitării lor, pentru a le asigura o durată cât mai mare de funcţionare normală. În această situaţie, atât în cazul podurilor noi, cât şi la reabilitarea podurilor vechi, reducerea şi chiar eliminarea rosturilor de dilataţie a constituit preocuparea principală a Administraţiei Drumurilor (Federal Highway Administration) şi a proiectanţilor.

Acelaşi punct de vedere a fost adoptat şi de alte ţări, ca: Australia, Canada, Noua Zeelendă.

PODURI FĂRĂ ROSTURI

La realizarea conceptului de poduri fără rosturi (Integral Bridges) care au "culee integrale", s-au avut în vedere următoarele obiective:

- lucrări minime de întreţinere;
- construcţie economică;
- îmbunătăţirea aspectului şi a siguranţei.

Primele poduri fără rosturi în cale au fost scurte, cu deschideri mici şi mijlocii. Pe măsură ce s-a verificat şi constatat comportarea corespunzătoare în exploatare a podurilor integrale, s-a extins aplicarea soluţiei la poduri de lungimi mai mari.

În ceea ce priveşte tipurile de structuri folosite, acestea sunt: grinzi continue, cadre, grinzi simplu rezemate prefabricate precomprimate continuizate la nivelul plăcii carosabile, în dreptul pilelor sau pe întreaga secţiune etc.

În România, poduri fără rosturi sunt numai cadrele cu infrastructura în V şi grinzi cu console libere.

Din datele raportului tehnic, consider că merită să fie reţinute următoarele:

1) lungimi (limită maximă) admise de diferite state ale S.U.A.:

- poduri cu grinzi din beton precomprimat: L_{min} = 120 m, L_{max} = 240 m
- poduri cu suprastructura din beton monolit: L_{min} = 45 m, L_{max} = 240 m
- poduri metalice: L_{min} = 45 m, L_{max} = 150 m

2) Număr de poduri fără rosturi, construite până în 1987, transmis numai de câteva state din cele care au răspuns la chestionare:

- în statul Tennessee, 1200 poduri
- în California, 260 poduri din beton şi 240 din metal=500 poduri
- în Australia, peste 260 poduri

3) Cel mai lung pod de acest tip, cu rosturi numai la capete, în dreptul culeelor, s-a construit în anul 1980 la Kingsport şi are 850 m lungime şi 29 deschideri.

PRINCIPIILE SOLUŢIEI "INTEGRAL BRIDGES"

Culeele integrale reprezintă elementele cele mai solicitate ale podurilor integrale, întrucât au de preluat deplasările maxime ale suprastructurilor, rotirile tablierelor, cu care sunt solidare, şi împingerea pământului.

În cazul unor solicitări prea mari, se adoptă varianta de alcătuire a "culeei semiintegrale". Evoluţia podurilor şi a culeelor integrale în statele S.U.A. a fost diferită, situaţia lor nefiind centralizată pe plan federal.

Oblicitatea maximă a culeelor integrale este de 45°.

S-au efectuat studii şi cercetări privind deformaţiile structurilor, variaţiile eforturilor unitare în elevaţiile pilelor, deplasările culeelor, eforturile unitare în piloţi etc. În general, eforturile şi deformaţiile au fost mai mici decât cele teoretice.

În paralel cu acţiunea de eliminare a rosturilor, s-a urmărit şi înlocuirea reazemelor mobile, cu încastrări, articulaţii şi reazeme din neopren armat.

În ceea ce priveşte proiectarea culeelor integrale, standardele S.U.A. (Standard Specifications for Highway Bridges, 1996) prevăd următoarele:

"Culeele integrale vor fi proiectate astfel, ca să reziste la forţele generate de mişcările termice ale suprastructurii asupra presiunii terasamentului.

Culeele nu vor fi construite pe fundaţii cu tălpi şi nici încastrate în stâncă.

La calculul deformaţiilor potenţiale, se va ţine seama de acţiunea temperaturii, contracţiei şi curgerii lente a betonului precomprimat.

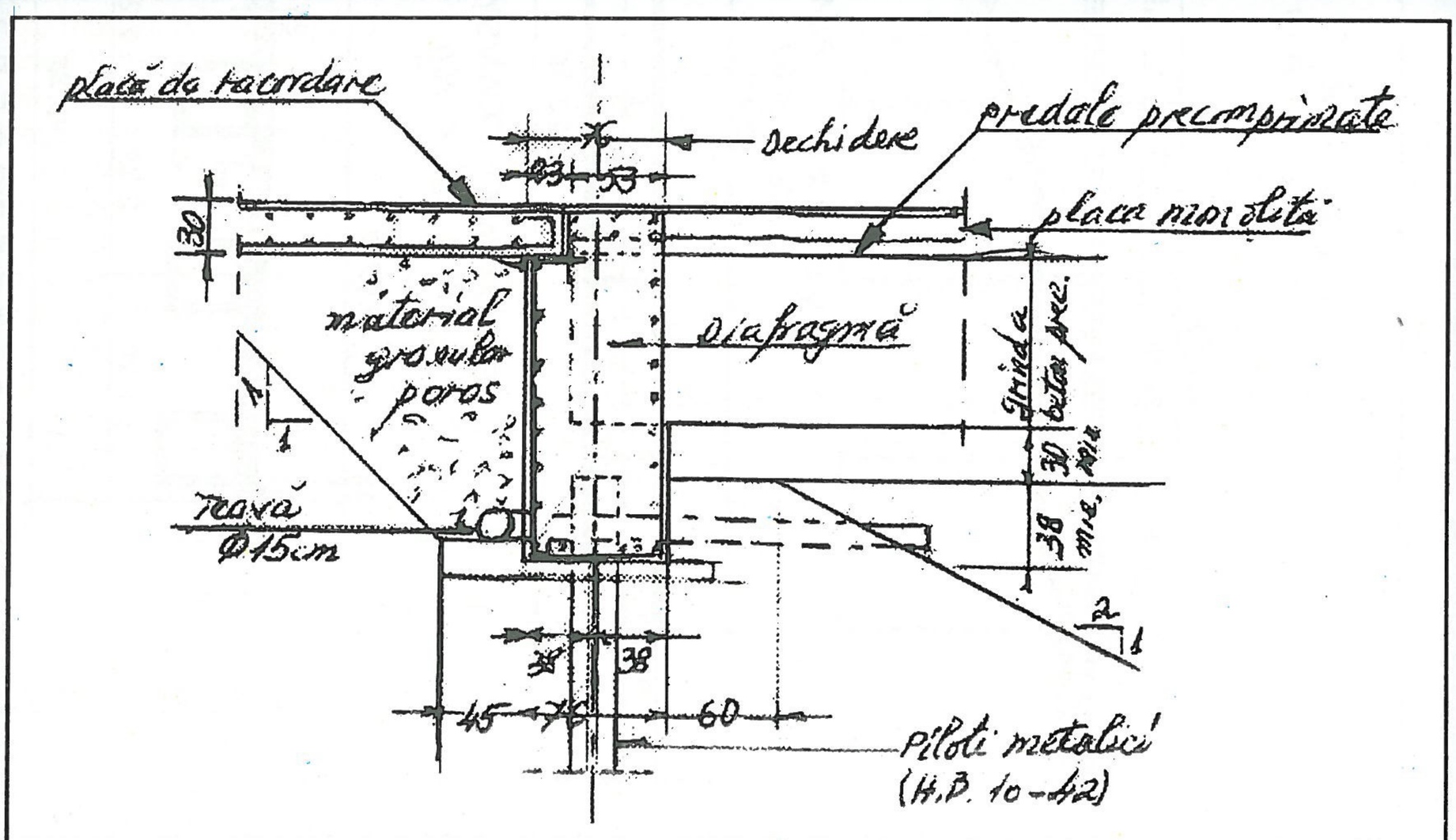


Fig. 1 Culee integrală (Pennsylvania)

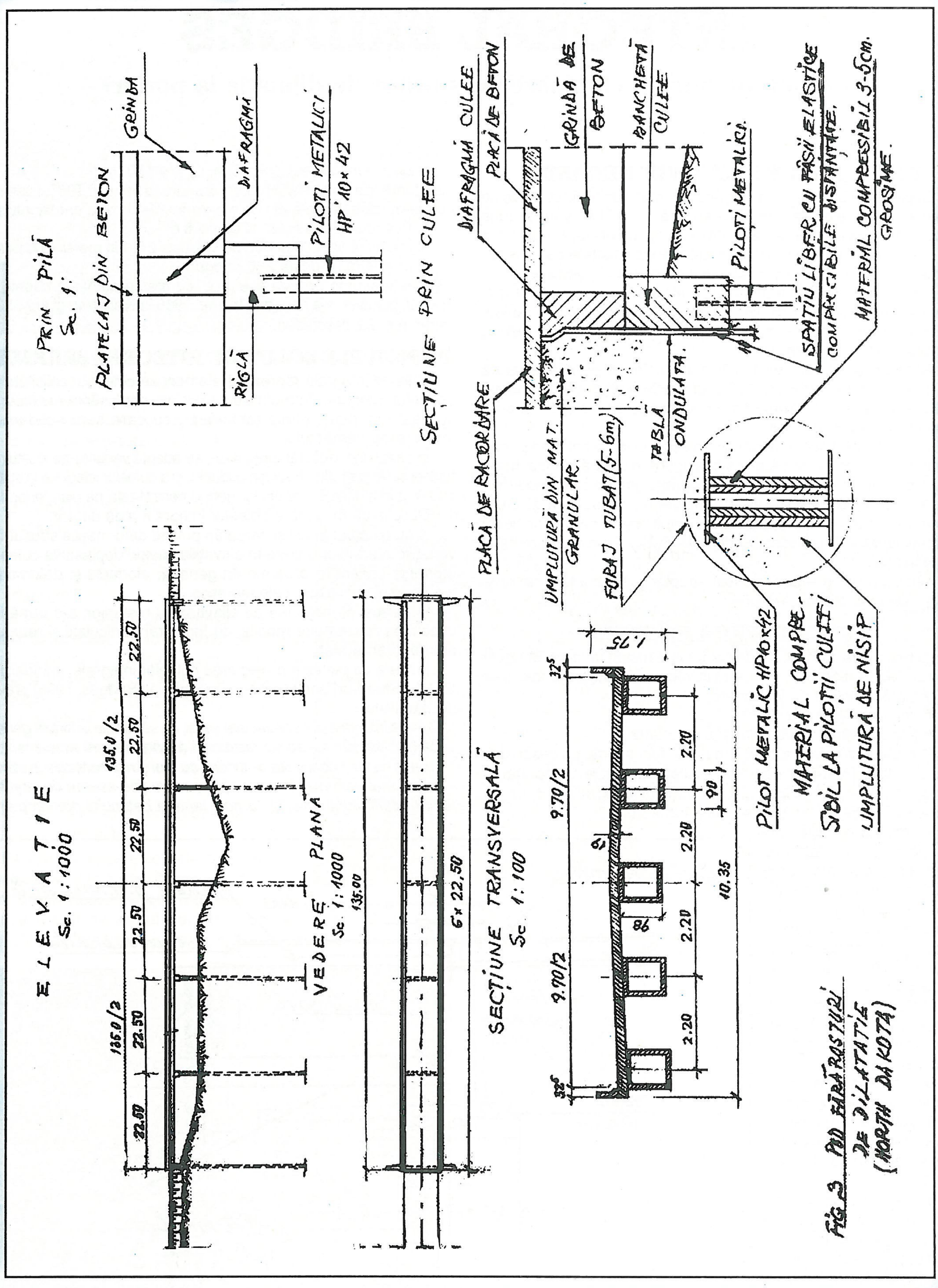


Fig. 3 Pod fără rost cu platforme de dilatație (North Dakota)

Fig. 3

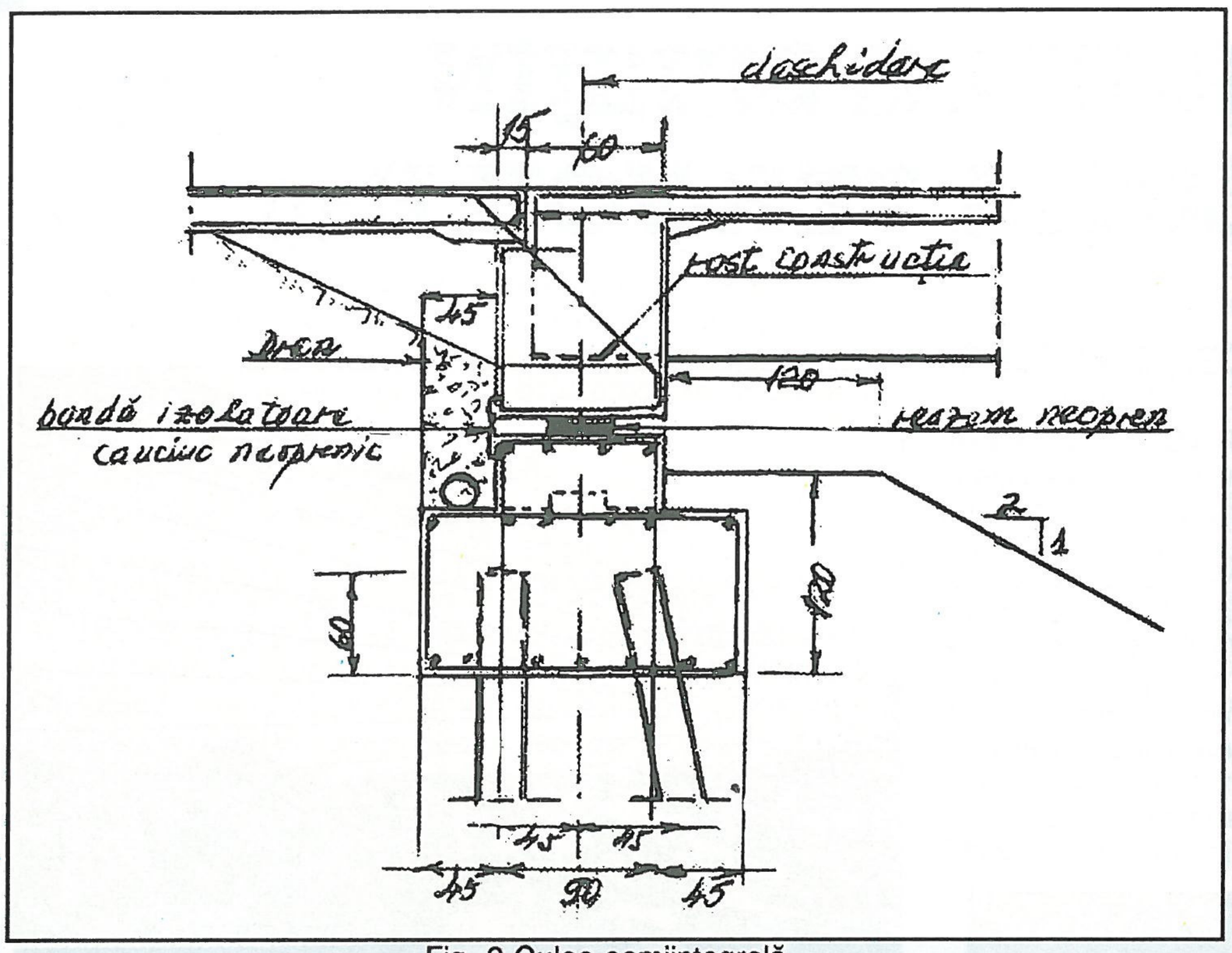


Fig. 2 Culee semiintegrală

Pentru evitarea pătrunderii apei în spatele culeei, placa de racordare se fixează direct de culee (nu şi de zidurile întoarse). Se prevede drenarea eventualelor infiltraţii".

CULEELE INTEGRALE

Culeele fără rosturi construite în S.U.A. sunt, în general, de tip culee-banchetă, fundate pe piloţi metalici, în formă de H (P.H.10-42), dispuşi pe un singur rând (fig.1). În Australia se folosesc şi piloţi din ţevi metalice. Legătura rigidă a tablierului cu culeele, se obţine cu ajutorul unei diafragme de capăt, din beton armat, care înglobează capetele grinzilor.

Când deplasările culeelor, imprimate de variaţia lungimii suprastructurii, sunt mari, piloţii se dispun cu inima H-ului paralelă cu axul banchetei, pentru ca solicitarea din deformaţii să fie mai mică.

În spatele culeei se prevede un dren din agregate sortate, cu o ţeavă Ø 15 cm la bază, pentru îndepărtarea eventualelor infiltraţii.

În vederea micşorării presiunilor terenului pe spatele culeei şi asupra piloţilor, se pot lua unele măsuri, ca de exemplu:

❑ alcătuirea culeei cu ziduri întoarse şi platelaj, sub care umplutura din material granular se execută în taluz.

❑ aplicarea, pe spatele culeei, a unor fâşii de reducere a presiunii, denumite "Pressure relief joint", de 10 cm grosime şi 8 cm lăţime, dispuse la intervale de 1,20 m. Înspre terasament se montează o tablă ondulată. Prin creşterea presiunii, fâşiile îşi reduc grosimea, până la 50 %, dar după relaxare îşi revin la 96 % din grosimea iniţială.

❑ baterea piloţilor, în interiorul unor ţevi sau a unor foraje de 5,0 ... 6,0 m adâncime, pe zona pe care se produc deformaţiile lor, din deplasarea şi rotirea culeei. În interiorul ţevilor, pe feţele inimii, piloţilor li se lipeşte un material compresibil, iar spaţiile libere sunt umplute cu nisip uscat, necompactat.

❑ folosirea culeelor semiintegrale (fig.2), care preiau numai o parte din deplasarea longitudinală a suprastructurii şi reduc mult, rotirile piloţilor.

În general, s-a admis ca deplasarea maximă a banchetei culeei integrale să fie de 50 mm.

PREVEDERI DE CALCUL

La calculul podurilor integrale, trebuie avute în vedere:

❍ variaţiile lungimii suprastructurii, produse de temperatură, contracţie şi curgerea lentă a betonului precomprimat.

❍ capacitatea de rotire a pilelor.

❍ reducere cu 60 % a modulului de elasticitate al betonului din elevaţiile pilelor, pentru calculul deformaţiilor şi al solicitărilor.

Când legătura tablier - pilă nu se realizează cu noduri de cadru, se pot folosi legături articulate sau reazeme din neopren armat. Astfel, toate pilele preiau forţe orizontale longitudinale.

Deoarece calculul deformaţiilor şi al eforturilor unitare ale piloţilor prezintă un grad de probabilitate, s-au efectuat măsurători pe lucrări executate, pentru a verifica ipotezele de calcul.

Asemenea măsurători a efectuat Jorgenson J., timp de un an, asupra unui pod construit în statul North Dakota (fig.3), cu următoarele rezultate:

● pe baza citirilor temperaturii betonului, din 6 în 6 ore, s-a constatat că egalizarea temperaturii pe întreaga secţiune a suprastructurii se produce dimineaţa.

● la o variaţie a temperaturii aerului de 27 °F pe parcursul unei zile (94 °F ... 67 °F), lungimea podului s-a modificat cu 7 mm ceea ce, conform calculelor, ar corespunde unei schimbări de temperatură a betonului de numai 8,3 °F, reprezentând cca o treime din diferenţa de temperatură înregistrată.

● mişcarea culeelor s-a măsurat în 3 moduri: variaţia spaţiului dintre culee şi terasament, deschiderea rostului dintre plăcile de racordare din spatele culeelor şi deformaţia piloţilor. Deplasarea maximă măsurată a fost de 41 mm. Greinmann şi Tinsae prezintă recomandări privind lungimile maxime ale podurilor din beton şi din metal, oblicităţi admise, dispunerea piloţilor H la podurile oblice, precum şi răspunsurile primite din partea mai multor state S.U.A. în legătură cu proiectarea culeelor integrale.

În ceea ce priveşte comportarea podurilor integrale, s-a constatat că, în puţine cazuri, au apărut fisuri în banchetele şi zidurile întoarse ale culeelor, fără a crea probleme deosebite în exploatarea lor. După îmbunătăţirea armării elementelor afectate, nu au mai apărut fisuri.

Merită, de asemenea, subliniat că, în anul 1971, la San Fernando, podurile cu culee integrale au suferit mai puţine degradări decât podurile cu culee tradiţionale.

CONCLUZII

Experienţa obţinută în S.U.A., Canada, Australia şi Noua Zeelandă, în realizarea podurilor fără rosturi de dilataţie, având culee integrale sau semiintegrale, demonstrează avantajele reducerii investiţiei şi a duratei de execuţie a lucrărilor, precum şi costuri minime de întreţinere pe durata exploatării, ceea ce justifică aplicarea lor şi în ţara noastră.

Pentru început, acest tip de culee ar putea fi folosit la poduri cu deschideri mici şi mijlocii, având lungimi moderate (până la 70 - 80 m).

Culeele semiintegrale asigură, în această fază, trecerea la lungimi mai mari de poduri fără rosturi de dilataţie.

Consider că podurile integrale îşi găsesc aplicare pe scară largă la drumurile forestiere şi comunale.

Alcătuirea suprastructurilor din grinzi prefabricate precomprimate, montate pe reazeme din neopren armat, de tip semifix (cu înălţime mică) şi continuizate la nivelul plăcii carosabile, cu sau fără suprabetonare, reprezintă o soluţie uşor de realizat în România.

Folosind, la aceste poduri, culee integrale sau semiintegrale, obţinem poduri fără rosturi de dilataţie.

ing. **NICOLAE LIŢĂ**
- IPTANA SEARCH -

ZIDURI DE SPRIJIN ÎN SOLUŢIA TER-VOILE (I)

ALCĂTUIREA SUSŢINERILOR TER-VOILE

Susţinerile de terasamente în soluţia TER-VOILE sunt formate dintr-un perete rezistent, din elemente de încastrare prevăzute în zona activă a masivului de pământ ce trebuie sprijinit (care, împreună cu peretele, formează celule) şi din umplutura acestora. Rezistenţa şi stabilitatea susţinerilor TER-VOILE sunt asigurate de independenţa dintre structura celulară (care constituie elementele structurale), din umplutura celulelor şi pământul ce trebuie sprijinit. Zidurile de sprijin realizate prin aplicarea acestei soluţii constituie rezultatul dezvoltării invenţiilor domnului dr.ing. Valerian Curt, emigrant din România în anul 1968 şi stabilit în Canada. În figurile 1 - 4 se arată aspecte din timpul executării unui zid de sprijin tip TER-VOILE şi lucrări terminate, realizate în Canada. Astfel de lucrări s-au mai executat în Franţa şi în alte ţări.



FIG.1

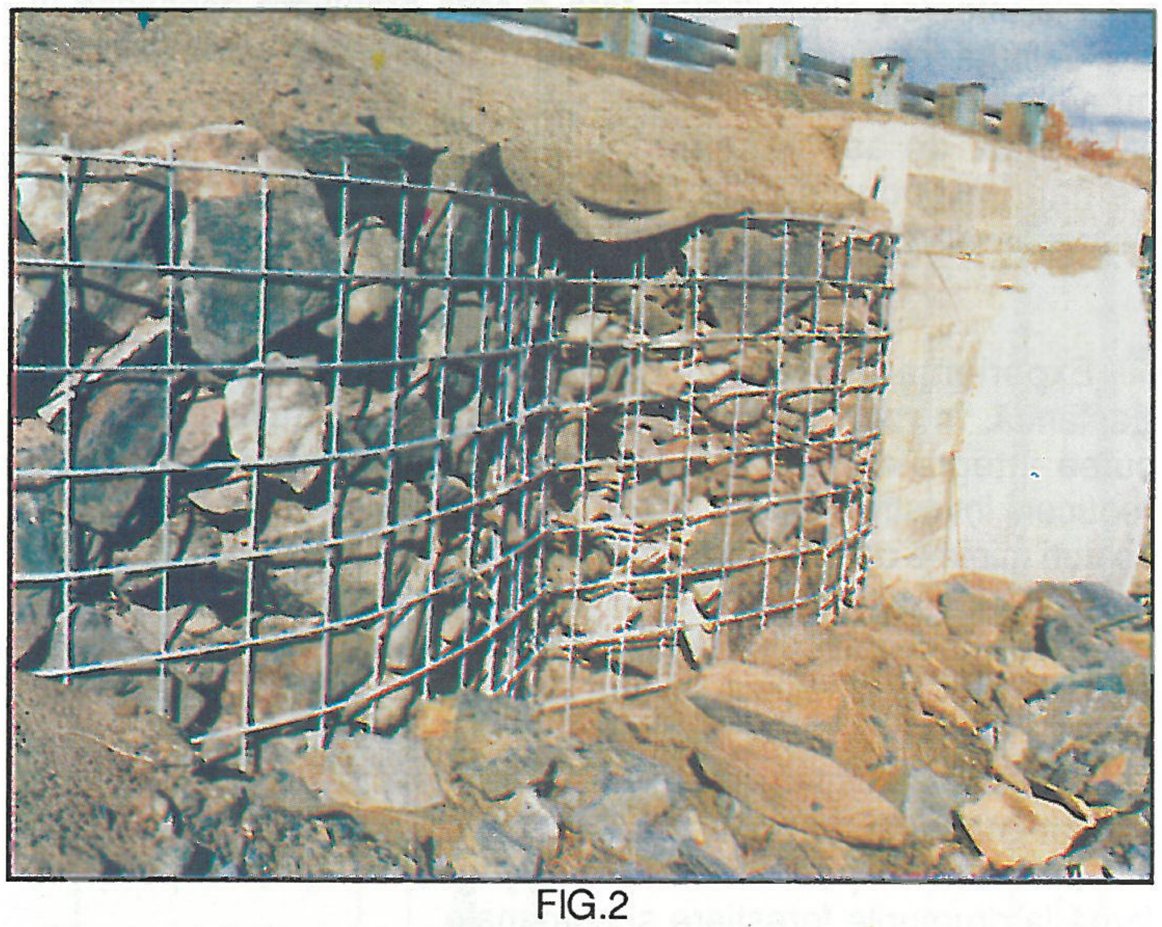


FIG.2

O susţinere TER-VOILE se poate realiza din tole de oţel galvanizat sau negalvanizat (fig.1), din plase de sârmă, de asemenea, galvanizate sau negalvanizate (fig.2, când în loc de plase se pot folosi geogrile), de grinzi prefabricate de beton armat, care formează un perete continuu din panouri (fig.3) sau un perete cu găuri (*ajurat* fig.4).

Într-o primă variantă, un perete subţire, în formă de cilindru deschis, tăiat după o generatoare verticală, permite să se obţină o *celulă structurală deschisă* spre masivul sprijinit (fig.5).

Într-o variantă secundă, din materialul în plus, al părţii de perete



FIG.3

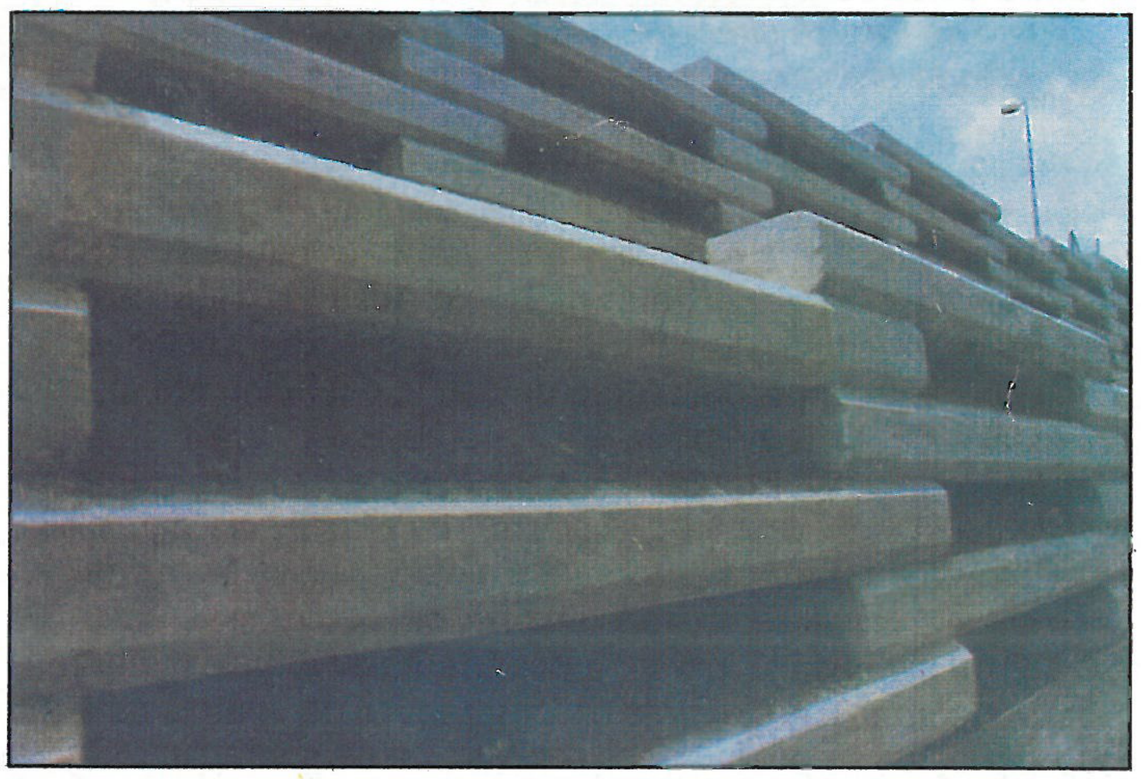


FIG.4

dinspre masivul susţinut, se realizează diafragme închise, obţinându-se astfel o *celulă structurală fictiv închisă* (fig.6).

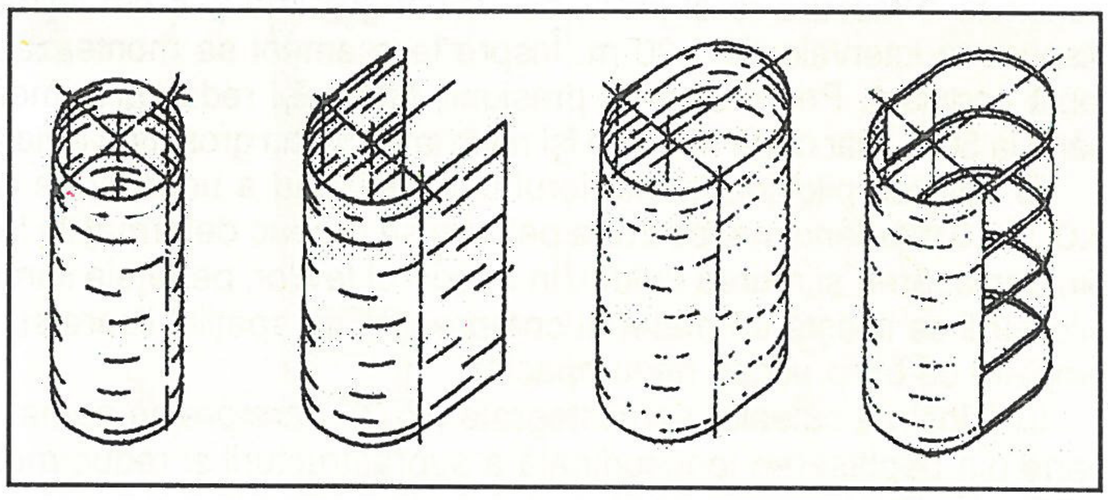


Fig.5 Celulă deschisă Fig.6 Celulă închisă

Atât într-un caz, cât şi în celălalt, prin alăturarea celulelor deschise sau a celor fictiv închise, se obţine o structură TER-VOILE.

Elementele paramentului pot fi:

- pânze subţiri, elastice şi curbate, din tablă de oţel (fig.1);
- plase de sârmă (fig.2);
- pereţi rigizi, sub formă de panouri sau grinzi, din beton armat prefabricat (fig.3 şi 4) sau din alte materiale (lemn).

Pentru formarea celulelor, la paramentele susţinerilor TER-VOILE *ale rambleurilor*, se asociează:

- ❑ diafragme de tablă, subţiri, deschise spre masivul de pământ ce trebuie susţinut (fig.1);
- ❑ plase de sârmă ce formează, de asemenea, celule deschise spre masivul susţinut;
- ❑ elemente verticale discontinue, formate din moduli şi benzi metalice, numite *etrieri*, ansamblul formând celule închise (fig.7 şi 8);
- ❑ plasă şi elemente verticale discontinue, din geogrile.

În cazul zidurilor TER-VOILE pentru *debleuri*, se realizează celule deschise, aplicându-se următoarele două procedee de prindere şi susţinere a paramentelor:

- ❑ printr-un sistem de "cuie" (fig.14);
- ❑ prin tiranţi de ancorare, precomprimaţi (fig.15).

TER-VOILE CU GOLURI (AJURATE)

Zidurile TER-VOILE CU GOLURI, comparativ cu cele cu pereţi continui, sunt avantajoase economic şi sunt estetice. Elementul *structural de bază* al susţinerilor cu goluri sau cu pereţi continui este format dintr-un *modul principal* (o grindă paralelipipedică) şi un *etrier de încastrare* în masa de pământ ce trebuie reţinută (fig.7).

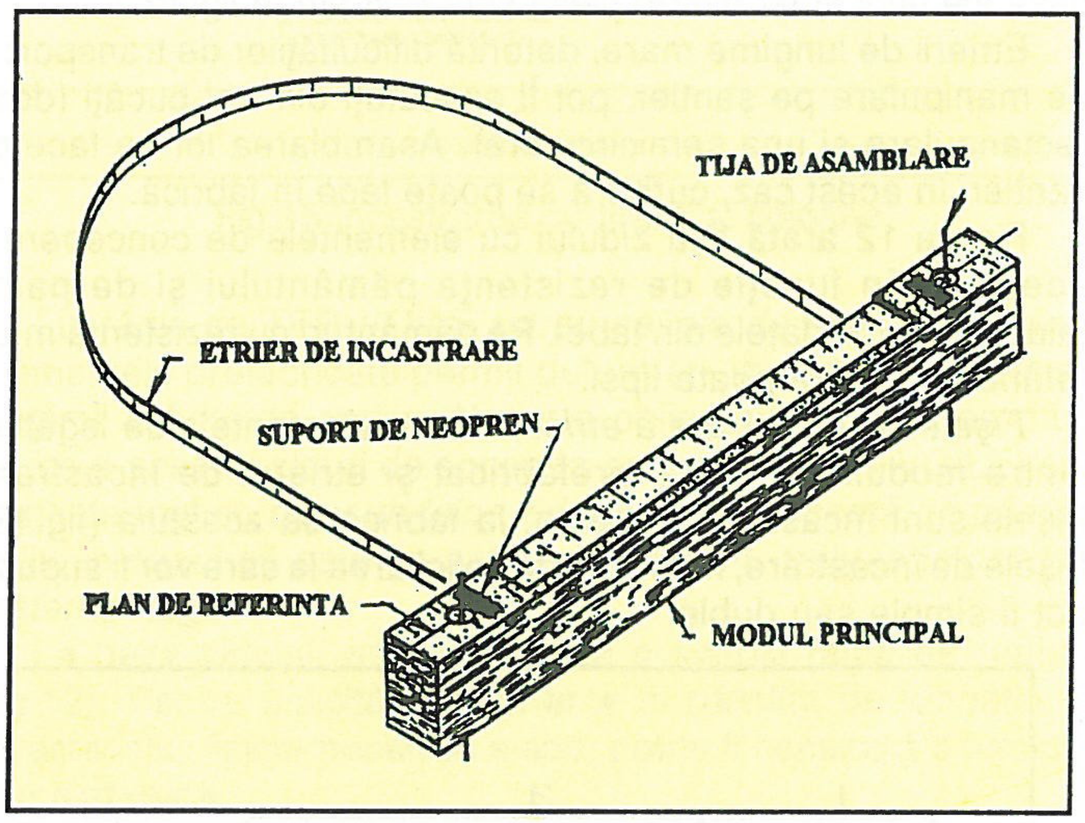


Fig.7 Element structural

Elementul cel mai important al unei structuri TER-VOILE CU GOLURI este modulul principal.

O celulă se obţine prin asamblarea modulilor principali, în două feluri (fig.8):

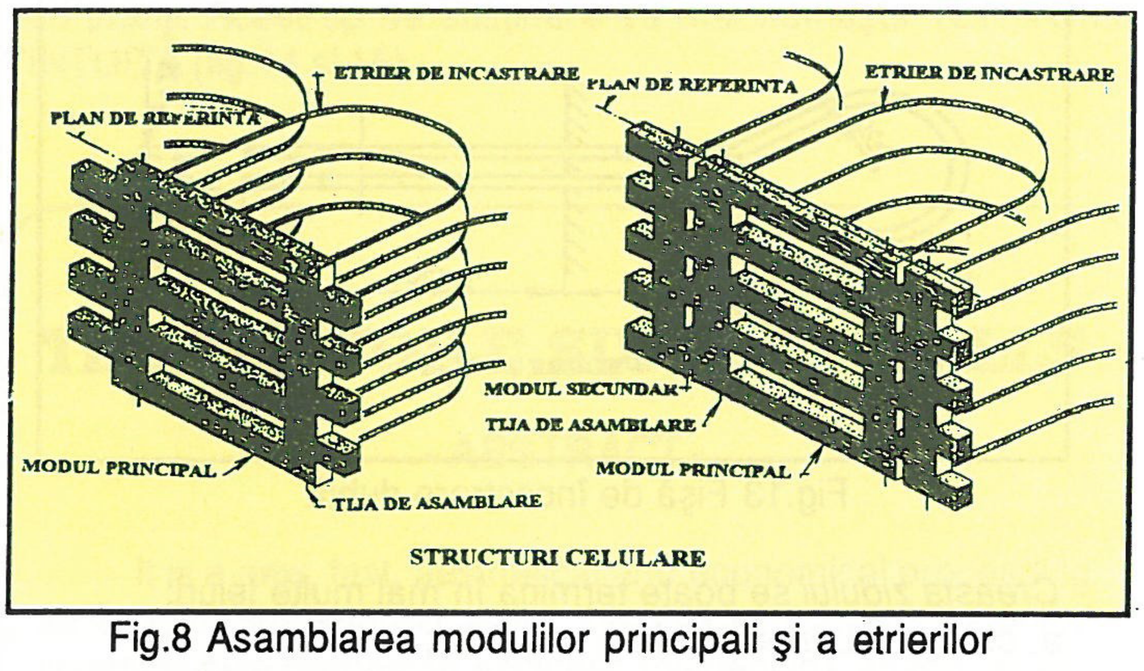


Fig.8 Asamblarea modulilor principali şi a etrierilor

- în grupuri de câte 5, *prin întrepătrunderea* modulilor principali;
- tot în grupuri de câte 5, *aşezând modulii principali cap la cap* şi folosind moduli secundari, ca în aceeaşi figură 8.

În primul caz, modulii principali se suprapun pe o anumită lungime. Modulul principal este o grindă din beton armat. El este prevăzut, pe ambele feţe orizontale (superioară şi inferioară), cu mijloace pentru uşurarea montajului şi sprijinirea altor elemente utilizate la construcţia paramentului. La asamblarea modulilor principali (între ei) sau a modulilor principali cu *modulii secundari*, pentru a se evita contactul beton-beton, se folosesc *plăcuţe de neopren*. Faţa aparentă a modulilor principali şi secundari poate primi o finisare specială. Pentru asamblare, modulii principali sunt prevăzuţi cu *fişe (amorse) de încastrare în beton* (fig.13).

Spre extremităţi, modulul principal este prevăzut cu găuri pentru *tija de asamblare*. În ambele cazuri, se folosesc tije de asamblare, obţinându-se astfel, structura de rezistenţă cu goluri. Tija de asamblare, care poate fi o bară rotundă, un tub de oţel galvanizat sau o bară din material sintetic sau fibre de sticlă, este continuă sau obţinută din bucăţi ce se îmbină.

Pentru a completa paramentul lucrării, se mai folosesc:

- *moduli de umplere sau intercalare* (fig.9);
- *moduli pentru vegetaţie,* arătaţi, de asemenea, în figura 9.

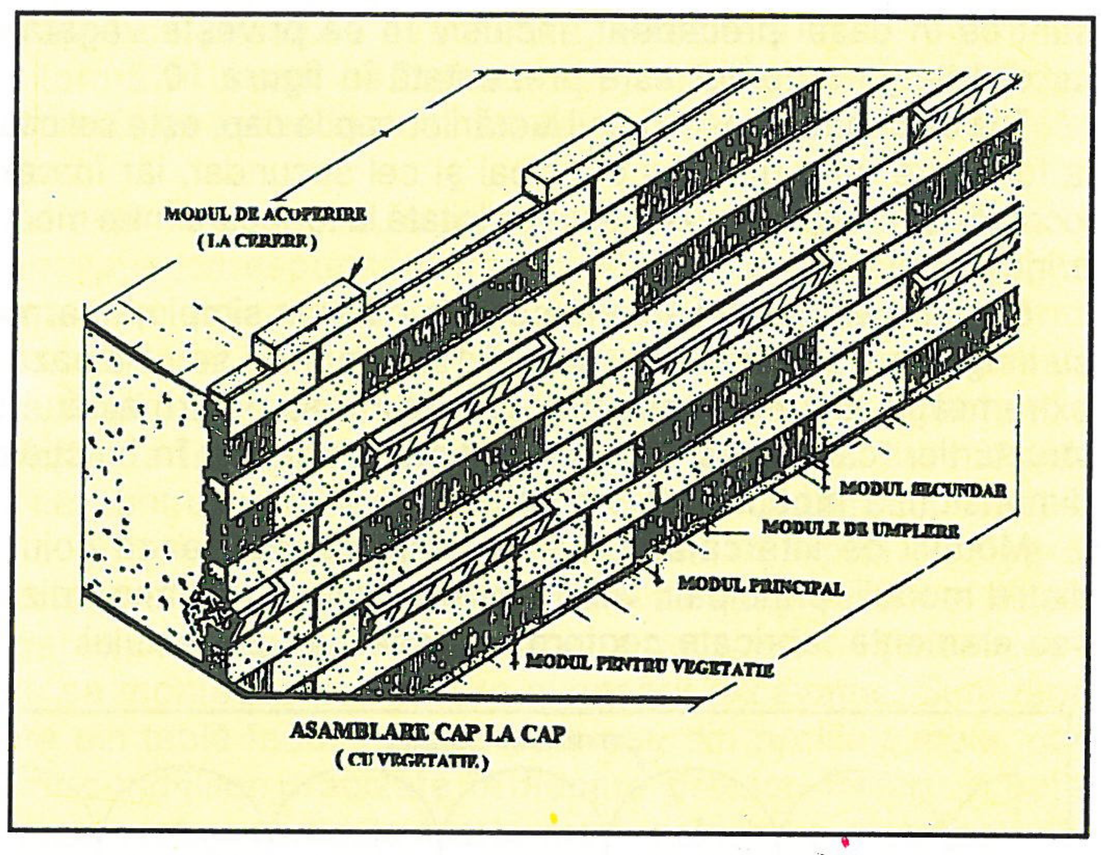


Fig.9 Alcătuirea susţinerilor TER-VOILE cu goluri

În Canada, modulii de intercalare sunt blocuri standardizate, existente pe piaţă. Se găsesc într-o gamă de culori şi cu finisări foarte variate şi sunt economici. Aceşti moduli sunt fabricaţi în acelaşi timp cu modulii principali şi sunt elemente arhitecturale. Într-o lucrare TER-VOILE CU GOLURI (fig.8), modulii principali pot avea un finisaj special. Modulii de umplere pot fi blocuri de beton obişnuite, de tip expandat sau alt tip. Se poate merge până la marmură.

Modulii pentru vegetaţie sunt special concepuţi, în scopul obţinerii unui anumit grad de vegetalizare a zidului. Forma şi estetica fac parte din componenţa arhitecturală a zidului. Astfel, plecându-se de la un singur element structural de bază, se obţin două tipuri de structuri celulare. Apoi, prin intervenţia altor elemente, se poate varia nelimitat, arhitectura lucrărilor de sprijin. Se pot, astfel, obţine adevărate lucrări de artă.

În mod obişnuit, structurile TER-VOILE CU GOLURI se realizează fără rosturi. Totuşi, în condiţii speciale, care depind de locul de amplasare, de mărimea solicitărilor şi de neuniformitatea distribuirii lor în lungul sprijinirii, sau de cât de eterogen este pământul de fundaţie etc., se pot prevedea rosturi. În cazul unui drum în declivitate, structura poate urmări, fără nici o dificultate, panta drumului.

Distanţa între braţele unui etrier "B_e" (fig.10, care arată distribuţia etrierilor de încastrare) depinde de rezistenţa la împingere a părţii semicirculare, dar şi de condiţia de a avea o

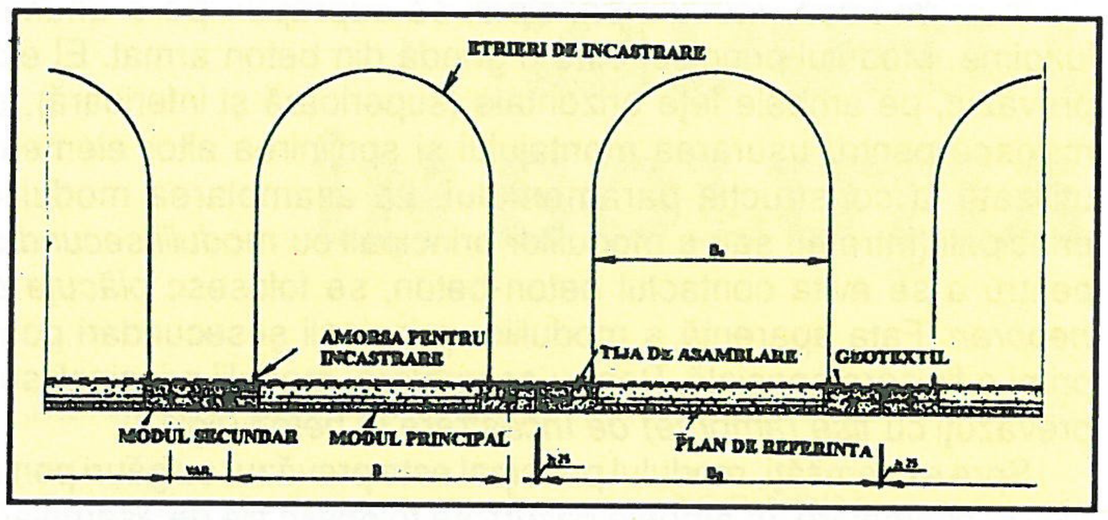


Fig.10 Distribuţia etrierilor în cazul amplasării cap la cap a modulilor principali (vedere în plan)

bună distribuţie a momentelor de încovoiere şi a forţelor tăietoare în modulul principal.

O lucrare TER-VOILE CU GOLURI, asamblată prin dispunerea cap la cap a modulilor principali este ilustrată în figura 9. Structura se compune din moduli principali şi moduli secundari. Elementele de încastrare şi modulii de umplere sunt ca în cazul precedent, inclusiv în ce priveşte vegetaţia, iar distribuţia etrierilor este prezentată în figura 10.

Tija de asamblare, în cazul lucrărilor cap la cap, este solicitată la forfecare între modulul principal şi cel secundar, iar în cazul lucrărilor prin suprapunere, este solicitată la forfecare între modulii principali.

Modulii secundari sunt elemente din beton simplu, nearmat, cu lungimi variind între 400 mm şi 1200 mm. Ei se utilizează la extremităţile zidurilor de sprijin, la rosturi sau pentru alcătuirea structurilor "cap la cap". Celelalte dimensiuni sunt în funcţie de dimensiunile modulilor principali.

Modulii de intercalare sau de umplere obturează golurile dintre modulii principali. Sunt blocuri din beton standardizate sau elemente fabricate conform necesităţilor proiectului.

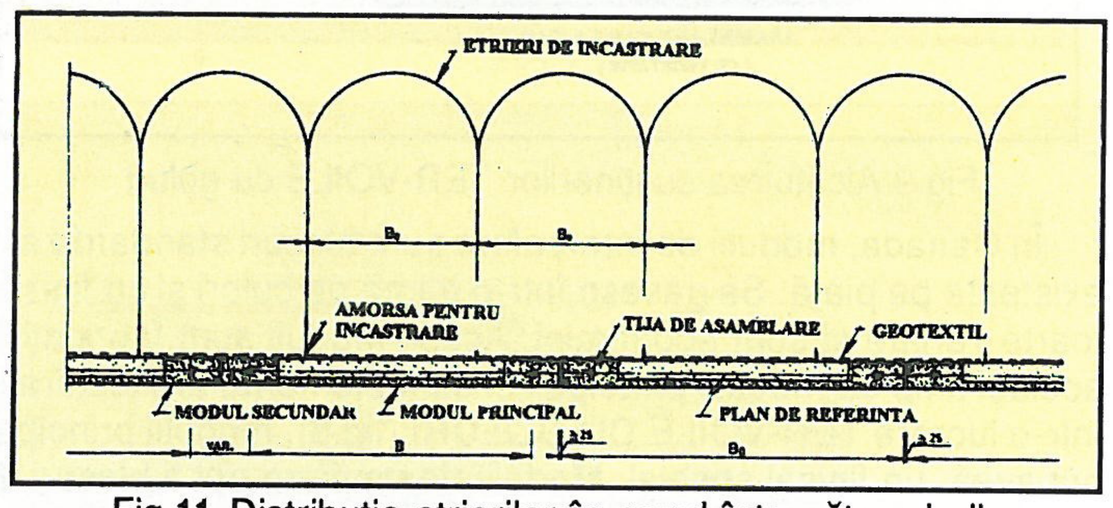


Fig.11 Distribuţia etrierilor în cazul întrepătrunderii modulilor principali (vedere în plan)

O altă formă de obturare a golurilor dintre modulii principali constă în utilizarea *panourilor de spate*. Aceste panouri (plăci) sunt aşezate între moduli şi masivul de pământ şi pot fi alcătuite din tablă, azbociment, geomembrane etc.

În majoritatea cazurilor, între panouri şi umplutura celulelor se prevede şi se execută un *filtru geotextil sau o impermeabilizare cu geomembrane*, după necesitate.

Etrierii sunt elemente de încastrare. Ei sunt în formă de "U", la care partea curbată este un semicerc (fig.10 şi 11)..

Etrierii sunt benzi metalice sau sintetice. Cele metalice sunt din oţel galvanizat sau negalvanizat, după caz, în funcţie de durata de exploatare a zidului şi de agresivitatea la coroziune a pământului şi a apei.

Părţile liniare ale unui etrier sunt, în general, perpendiculare pe axa modulului. Pentru anumite aplicaţii (utilizări), părţile liniare pot avea o uşoară înclinare, astfel încât să crească diametrul părţii curbe.

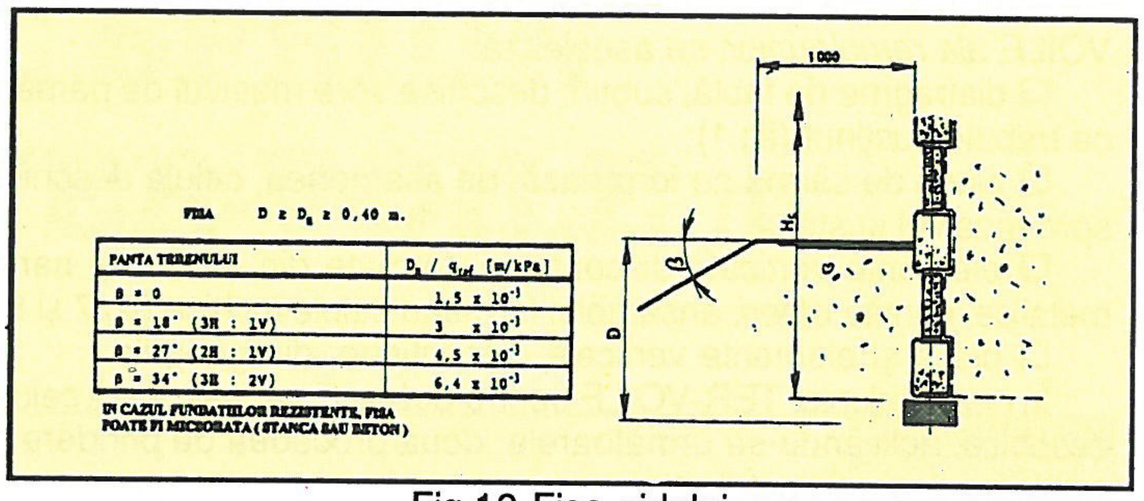


Fig.12 Fişa zidului

Etrierii sunt prinşi de moduli, cu câte un singur bulon, la fiecare extremitate, pentru a permite o uşoară mişcare de rotaţie.

În cazul unor solicitări importante şi din cauza găurilor pentru buloane, secţiunea etrierilor poate fi ranforsată la extremităţi, atunci când această soluţie este rentabilă, din punct de vedere tehnic şi economic.

Pentru aplicaţiile curente, etrierii sunt alcătuiţi dintr-o singură piesă şi sunt aduşi pe şantier, de formă rectilinie. Forma curbată le este dată cu ocazia punerii în operă. Lungimea şi dimensiunile etrierilor rezultă din nota de calcul. Configuraţia şi elementele de bază ale unui etrier dintr-o piesă sunt ilustrate în figura 7.

Etrierii de lungime mare, datorită dificultăţilor de transport şi de manipulare pe şantier, pot fi executaţi din trei bucăţi (două rectangulare şi una semicirculară). Asamblarea lor se face pe şantier. În acest caz, curbura se poate face în fabrică.

Figura 12 arată fişa zidului cu elementele de concepere a acesteia, în funcţie de rezistenţa pământului şi de panta taluzului, după datele din tabel. Pe pământuri cu rezistenţă mare (stâncoase), fişa poate lipsi.

Fişele de încastrare a etrierilor sunt elementele de legătură dintre modulul principal prefabricat şi etrierul de încastrare. Fişele sunt încastrate în beton, la fabricarea acestuia (fig.13). Fişele de încastrare, în funcţie de solicitarea la care vor fi supuse, pot fi simple sau duble.

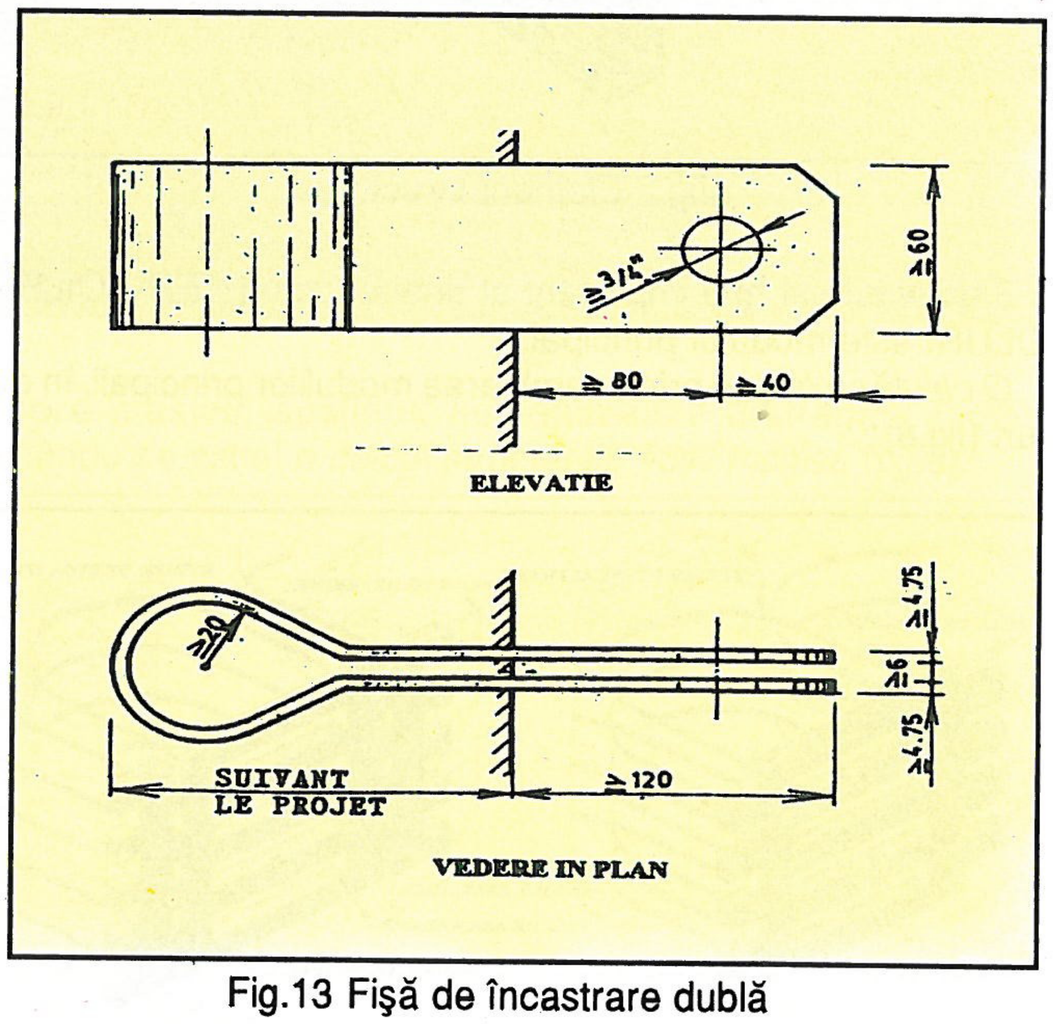


Fig.13 Fişă de încastrare dublă

Creasta zidului se poate termina în mai multe feluri:

a. cu moduli principali fără adaosuri;

b. cu *moduli de coronament*, prefabricaţi. Se va evita coronamentul turnat pe loc. Cu elementele de zid şi modulii de coronament, se poate realiza şi *parapetul* (fig.16);

c. cu un parapet din beton armat (fig.16) sau metalic.

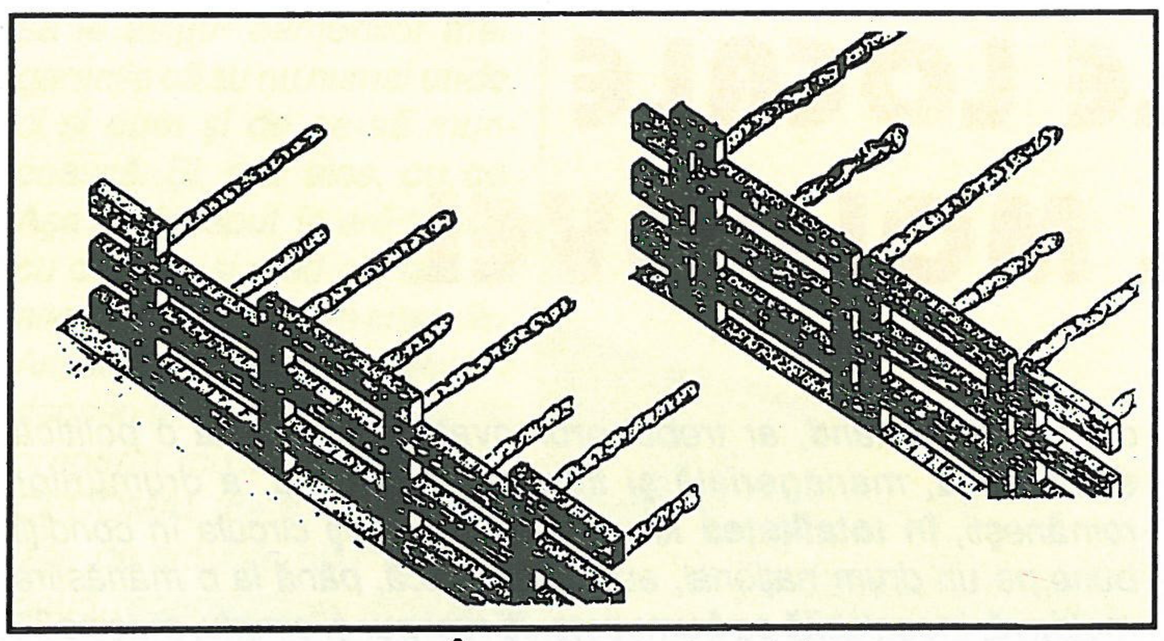


Fig.14 Încastrarea cu "cuie"

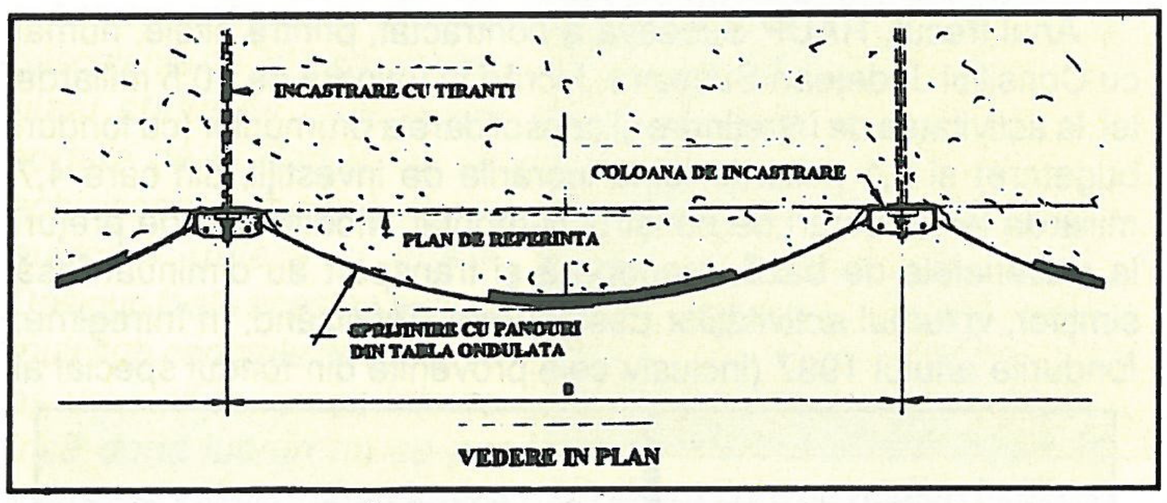


Fig.15 Încastrarea cu tiranţi şi coloane

Lucrările de TER-VOILE *nu au nevoie de fundaţii speciale*. Elementele prefabricate permit deformaţii importante, în sensul lungimii zidului de sprijin. Nu este obligatorie coborârea părţii de jos a acestor ziduri de sprijin (a sprijinirilor TER-VOILE) sub limita de îngheţ, dar *sub talpa* zidului *nu se acceptă un pământ geliv*. În cazul că este un astfel de pământ, *trebuie înlocuit cu material negeliv*.

La baza zidului, este suficientă o simplă talpă de reglare (fig.12). Pentru solicitări importante şi pământ de fundaţie cu caracteristici fizico-mecanice slabe, poate fi necesară o fundaţie mai elaborată.

SUSŢINERI TER-VOILE ÎNCASTRATE CU PIROANE SAU TIRANŢI

La proiectarea şi execuţia zidurilor de sprijin de *debleu* se pot folosi, de asemenea, structuri TER-VOILE de tip celular, cu celule deschise spre masiv, *utilizând tehnica ţintuirii cu piroane sau tiranţi*. Acest tip de susţinere se mai numeşte TER-VOILE ŢINTUITĂ (fig.14 şi 15).

În acest caz, piroanele (sau tiranţii) se dipun în planuri verticale, alcătuind pânze de încastrare. Paramentul TER-VOILE completează celule în formă de "U", deschise spre masiv.

TER-VOILE CU GOLURI

Pentru a preveni surparea locală, se execută, dacă este necesară, o sprijinire provizorie a excavaţiei finale, prin *chingi*.

Punerea în operă a paramentului TER-VOILE CU GOLURI este faza finală a construcţiei zidului de sprijin de debleu.

Atunci când este necesar, paramentul se completează cu un filtru geotextil sau/şi cu o impermeabilizare cu geomembrane.

Şi în cazul fixării cu piroane a susţinerilor, se poate realiza paramentul cu modulii principali, aşezaţi în grupe de câte 5, prin întrepătrundere sau "cap la cap".

TER-VOILE ŢINTUITĂ este o lucrare de susţinere, capabilă să reziste la solicitările orizontale şi la suprasarcini verticale importante, care acţionează asupra masivului şi pe parament. Un zid de sprijin ţintuit are rolul de a ranforsa un debleu, pe măsură ce săpătura avansează. Piroanele au o repartizare uniformă în masa ce trebuie sprijinită. În acest fel, o dată construit, un astfel de zid ţintuit este similar cu un zid din pământ armat.

În tehnica ţintuirii, s-au mai folosit coloane metalice, de concepţie corespunzătoare, ca elemente de legătură între parament şi încastrări. Coloanele, aşezate în găuri forate dinainte, sunt concepute să poată primi sarcini concentrate. Ele realizează legătura dintre elementele paramentului şi plăcile de încastrare (fig.15). Modulii principali sunt identici cu cei pentru lucrările de TER-VOILE CU GOLURI, cu încastrări prin etrieri. Singura diferenţă constă în faptul că fişa de încastrare este o bară rotundă, care se adaptează mai bine la legarea cu coloana. Aceste coloane pot avea înălţimea zidului sau se montează pe măsura avansării excavaţiei. Sunt fabricate din tablă îndoită, ranforsată sau din profile simple, conform condiţiilor precizate în fiecare proiect. Pentru a putea prelua sarcini verticale foarte mari, coloanele metalice pot fi completate cu beton armat turnat pe loc.

(va urma)

dr.ing. **VASILE STRUNGĂ - Consilier Consult -**
ing. **SABIN FLOREA - dir.gen. VIACONS -**
ing. **CONSTANTIN OPREANU - VIACONS -**

THE TER-VOILE SUPPORT WALLS

- ABSTRACT -

It is a new, fast, aesthetical and economical proceeding for building the support walls; this proceeding is a patented invention by a Romanian engineer, resident in Canada, where it was applied.

MURS DE SOUTENEMENT TER-VOILE

- RÉSUMÉ -

Il s'agit d'un nouveau procédé, rapide, estetique et economique, de construir les murs de soutenement; ce procédé fait l'objet d'un brevet d'invention d'un ingineur roumain resident au Canada, où il a été appliqué.

DRUMURILE LOCALE DIN NORDUL MOLDOVEI

Continuăm să publicăm, şi în acest număr al revistei, aspecte din activitatea Regiilor Judeţene de Drumuri şi Poduri. Regii cărora, prin iminenta transformare în societăţi comerciale (conform Ordonanţei de urgenţă nr.30/1997), li se oferă perspectiva unor noi experienţe în plan economic, managerial, financiar şi profesional. Că unele dintre ele vor reuşi, iar altele nu, viitorul va decide. În ceea ce ne priveşte, în demersurile noastre, am reţinut, ca numitor comun, dorinţa tuturor specialiştilor acestor regii, de a face în continuare, ceea ce ştiu să facă mai bine: DRUMURI. Conform reglementărilor legale, (dacă, eventual, nu se vor ... schimba) începând cu numărul următor al revistei, vom prezenta, noile societăţi comerciale. Până atunci, însă, iată-ne prezenţi, în această primăvară capricioasă, pe drumurile a două judeţe din nordul Moldovei: Suceava şi Botoşani.

URMAŞII LUI ŞTEFAN CEL MARE ÎN LUPTĂ CU DRUMURILE

R.A.D.P. Suceava are ca obiect de activitate, întreţinerea unei reţele de drumuri judeţene şi comunale în lungime de 1847 km, din care 1038 km drumuri judeţene şi 809 km drumuri comunale. La acestea, se adaugă 194 de poduri cu o lungime mai mare de 10 m (însumând 7694 m), 271 poduri cu o lungime cuprinsă între 5 şi 10 m (totalizând 2748 m) şi un număr de 3665 podeţe, în lungime de 23870 m. Din punct de vedere al tipurilor de îmbrăcăminţi rutiere, structura drumurilor locale sucevene se prezintă astfel: 192 km cu îmbrăcăminţi modernizate (din care 98 km cu beton de ciment şi 94 km cu mixturi asfaltice), 615 km cu îmbrăcăminţi asfaltice uşoare,



Dl. ing. Mihai Radu Pricop, directorul general al drumurilor locale sucevene

1018 km drumuri pietruite şi 22 km drumuri de pământ. *"Dezvoltarea vertiginoasă a traficului rutier*, avea să ne declare dl.ing. **MIHAI RADU PRICOP**, directorul general al Regiei, *coroborată cu diminuarea fondurilor pentru întreţinere şi consolidare, începe să aibă consecinţe dintre cele mai grave: trafic greu şi foarte greu, capacitate portantă scăzută, grad scăzut de siguranţă şi confort. În Suceava, de exemplu, o zonă cu un potenţial turistic excepţional, pierdem foarte mult şi datorită drumurilor. Ce-ar fi de făcut ? Cred că, în primul rând, ar trebui promovată şi susţinută o politică economică, managerială şi financiară realistă, a drumurilor româneşti, **în totalitatea lor.** Ce folos că poţi circula în condiţii bune pe un drum naţional, european, dacă, până la o mânăstire moldavă, inegalabilă ca frumuseţe, îţi rupi pur şi simplu, maşina?"*.

UN BUGET FĂRĂ DOTĂRI

Anul trecut, RADP Suceava a contractat, printre altele, numai cu Consiliul Judeţean Suceava, lucrări în valoare de 10,5 miliarde lei, la activitatea de întreţinere şi consolidare a drumurilor (cu fonduri bugetare) şi 5,1 miliarde lei la lucrările de investiţii, din care 4,7 miliarde lei la lucrări de construcţii-montaj. Modificările de preţuri la materialele de bază, manoperă şi transport au diminuat însă simţitor, volumul activităţilor desfăşurate. Totalizând, în întregime, fondurile anului 1997 (inclusiv cele provenite din fondul special al



Noua staţie tip CEDOMAL va începe, în curând, să producă. Greu de spus ce se va întâmpla însă, de acum încolo, cu dotarea.

drumurilor), ele au reprezentat aproape 34 miliarde lei, programul stabilit fiind realizat în proporţie de 103,3 %. Ce se va întâmpla însă, anul acesta ? Volumul total al lucrărilor propuse a se executa, este estimat a fi de peste 80 miliarde lei, dar din proiectul de buget al Consiliului Judeţean Suceava, nu rezultă, deocamdată, posibilităţi de finanţare mai mari de ... 18 miliarde lei. Regretabil este însă şi faptul că, cel puţin până la data prezenţei noastre la Suceava, nu s-au repartizat fonduri pentru dotări cu utilaje, nici de la Consiliul Judeţean, şi nici de la Legea 118/1996. Orice comentarii, credem, pe această temă, sunt de prisos...

PE EŞICHIERUL TRANZIŢIEI

Dl. Mihai Radu Pricop, managerul RADP Suceava, şi în acelaşi timp preşedintele Filialei APDP "Ştefan cel Mare" este, printre altele, şi un împătimit al jocului de şah (Organizator, de altfel, şi al unui inedit turneu şahistic al drumarilor). Fiu de matematician, îndrăgostit de şantier (unde a şi lucrat multă vreme), şi mai ales de sport, domnia sa îşi pregăteşte cu minuţiozitate şi profesionalism de adevărat mare maestru, fiecare nouă mutare pe eşichierul tranziţiei. Mai ales acum, în momentul transformării Regiei în Societate Comercială.

"În primul rând, continuă să ne spună, *am încercat şi voi încerca*

*să le asigur oamenilor mei, garanţia că au nu numai unde, ci şi cum şi de ce să muncească. Şi, mai ales, cu ce. Aşa am început în anii trecuţi, cu dotarea şi cred că, faţă de alte regii, noi nu stăm prea rău. Am achiziţionat, nu fără eforturi deosebite, o nouă instalaţie de preparat mixturi asfaltice tip CEDOMAL (de 80 t/h), o instalaţie de emulsie bituminoasă, două repartizatoare-finisoare pentru mixturi asfaltice, două autogredere, o maşină pentru repartizat cribluri, două autobasculante de 30 t, am modernizat staţia de concasare-sortare de la Pod Izvor, am achiziţionat o maşină pentru marcaje rutiere şi altele. Desigur, toate acestea sunt cu mult sub cerinţele noastre. N-aş vrea să fiu greşit înţeles, însă două lucruri mi se par esenţiale: primul, **fără dotare nu vom putea exista**, şi cel de-al doilea se referă la faptul că economia de piaţă va trebui să impună pe viitor **abordarea nesubiectivă** a reţelei rutiere la toate nivelele.Indiferent dacă este vorba de autostrăzi sau drumuri comunale".*



Un drum care va rezista în istorie (DJ 209C). Pe aici se spune că ar fi călătorit, deseori, Ştefan cel Mare.

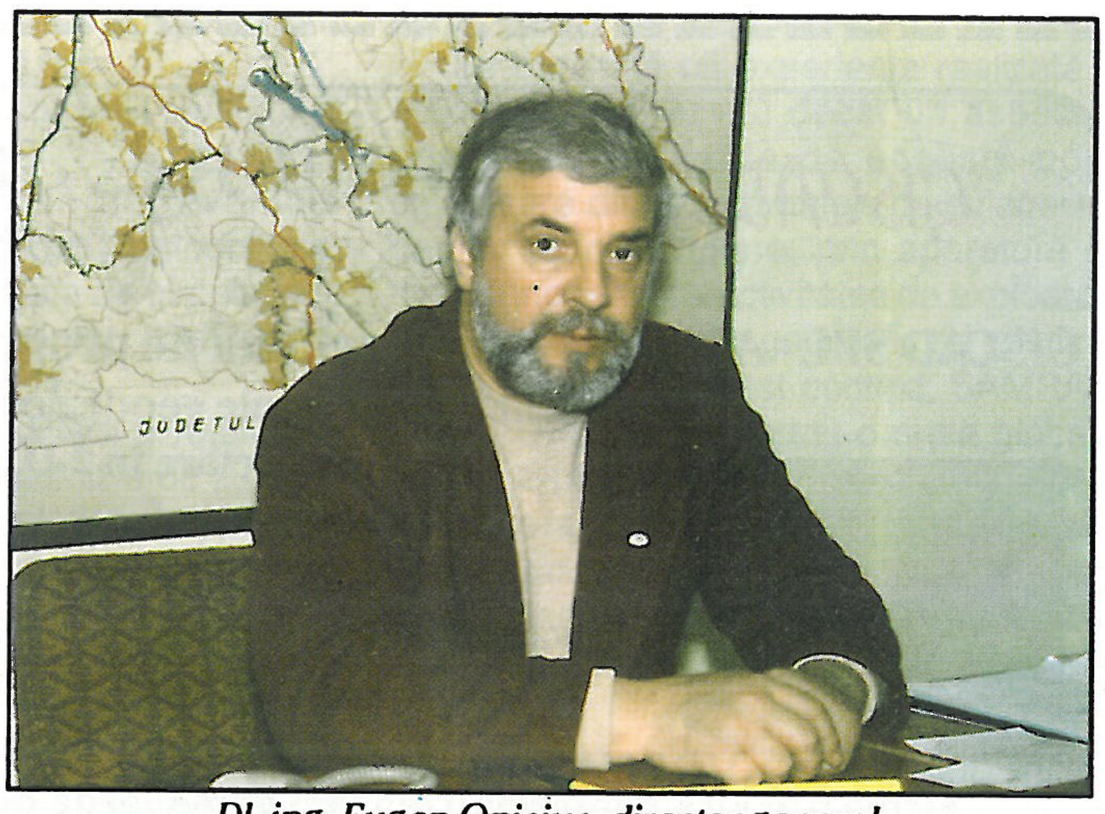
"N-AR TREBUI SĂ NE GRĂBIM..."

Am consemnat, în final, şi alte câteva opinii ale dlui ing. Mihai Radu Pricop, managerul RADP Suceava, referitoare la transformarea regiilor de drumuri în societăţi comerciale: *"Din punct de vedere economic, conceptual şi tehnic, operaţiunea trebuia făcută. Problema este însă, cu ce efecte, şi aici ar trebui, după părerea mea, multă atenţie. Există, în primul rând, riscul pătrunderii, pe o piaţă strict specializată, cea a drumurilor, **a unor impostori, care vor crea mari probleme**. În al doilea rând, **preţurile, probabil, vor exploda**, tot pe această piaţă, chiar în ciuda existenţei concurenţei. Să vă dau un simplu exemplu: noi vom creşte preţurile, devenind plătitori de TVA, iar Consiliul Judeţean, care va pierde o unitate profitabilă, va pierde şi banii pe care aceasta îi aducea. Bani care puteau fi reinvestiţi, tot în drumuri. Desigur, vor mai fi de discutat şi multe alte aspecte. Unde va trebui să apară însă saltul ? În primul rând **în zona calităţii lucrărilor**, care nu vor mai fi acceptate oricând şi oricum. Şi dacă vreţi, ca o părere strict personală, transformarea noastră în societate comercială trebuie percepută şi realizată **în mod gradual**, în timp, eventual cu corecturile de rigoare. Dar, cum nimeni nu e profet în ţara lui, vom vedea ce va mai fi. Vă asigur însă că noi, urmaşii lui Ştefan cel Mare, ne vom bate, în continuare, pentru fiecare palmă de drum, respectându-i porunca de a lăsa, la rându-ne, urmaşilor noştri, lucrări durabile, care să însemne ceva în istorie".*

NE PLEACĂ INGINERII

Regia Autonomă de Drumuri Judeţene Botoşani întreţine şi administrează 735,2 km de drumuri, din care 26,9 km modernizate, 301,9 km cu îmbrăcăminţi asfaltice uşoare, 356,4 km pietruite şi 50,0 km drumuri de pământ. Deşi dispune de o reţea mai mică decât a altor judeţe, Botoşaniul are o serie de probleme deosebite, generate de câteva cauze majore. *"Ar fi de amintit*, ne-a declarat dl.ing. **EUGEN ONICIUC**, managerul general al Regiei, *în primul rând diversitatea formelor de relief, dar şi condiţiile meteorologice, cu totul speciale din nordul Moldovei. Mai mult decât atât, drumurile judeţene din Botoşani nu ating, decât în mică măsură, obiective turistice de interes major. Şi, nu în ultimul rând, lipsa banilor a făcut ca, ani la rând, reţeaua rutieră a judeţului să nu se bucure de o finanţare adecvată".*

Am aflat în schimb, că RADP Botoşani dispune, din cei 620 de angajaţi, de nu mai puţin de 29 ingineri şi subingineri de drumuri, în marea lor majoritate tineri. Dacă mai luăm în calcul şi existenţa unor **clase speciale de drumari** la liceele de construcţii din judeţ avem imaginea unui colectiv omogen, alcătuit din buni profesionişti. În ultima vreme însă, mulţi dintre specialişti pleacă spre AND. Motivul ? Chiar şi la salarii egale, sau chiar mai mici, aceştia au **garanţia unor lucrări asigurate în anii viitori**. Chiar dacă, acum, transformarea regiei în societate comercială poate schimba, în mod esenţial, datele problemei.



Dl. ing. Eugen Oniciuc, director general al Regiei de Drumuri Judeţene Botoşani



Alunecări de teren, greu stăvilite, pe DJ 296 Botoşani - Dorobanţi - Podeni, lângă satul Cişmea



Lucrări executate pe DJ 291C, în vederea realizării legăturii cu trecerea de frontieră, la Racovăţ, spre Herţa.

LICITAŢII DECLARATIVE SAU COMPETITIVE ?

"Anul trecut, ne-a declarat dl.ing. Eugen Oniciuc, managerul Regiei, *am realizat o cifră de afaceri de 21 miliarde lei. Şi dacă din aceşti bani, ne-am putut dota cât de cât, anul acesta suntem deja la pământ. Începând de la 1 ianuarie 1998, nu ni se mai acceptă nici un fel de investiţii la dotare. Şi totuşi, cu un minim de dotare existentă, noi putem încă să ne mai descurcăm.*

Ce credem noi despre transformarea în societăţi comerciale ? Noi lucrăm pe principiul licitaţiilor, încă din mai 1997 şi ne-am lovit deja de unele probleme. Cea mai importantă rămâne cea a organizării licitaţiilor. Sunt acceptate la licitaţii, pentru lucrări de pietruiri, de exemplu, firme care n-au altă dotare decât câteva autobasculante de 16 tone. Să nu mai vorbim de pirateria cu produse de carieră şi de mentalitatea unor consilieri şi primari, care cred că pietruirea înseamnă doar balastare şi împrăştiere. Cât despre documentaţii şi proiecte, ce să mai vorbim ? Noi credem că ar fi necesar ca Administraţia Naţională a Drumurilor să agrementeze, ***după criterii foarte severe****, activitatea firmelor de drumuri. Ce-ar însemna aceasta ? Scoaterea din circuit a* ***licitaţiilor declarative****, în favoarea* ***celor de competenţă****.*

Mai mult decât atât, noi nu putem lucra pe drumurile naţionale deoarece lucrările sunt încredinţate direct fostelor antreprize. Acestea însă, pot lucra în zona noastră de activitate, deoarece sunt acum societăţi comerciale. În vreme ce fostele A.R.L.-uri au asigurat, din start, un anumit front de lucru, noi nu ne putem lăuda cu acest fapt.

Singurii cu care am colaborat însă bine, singurii care pot oferi garanţia reală a calităţii, sunt inspectorii de la IGSIC. Şi, o pot spune, că până acum au demostrat că-şi fac datoria, neadmiţând lucrările care nu sunt de calitate".

OAMENII ÎŞI VĂD DE TREABĂ

Desigur, problemele fostelor regii de drumuri sunt multe. Dincolo de aceastea însă, la Botoşani, oamenii îşi văd în continuare de treabă. Împreună cu şeful şantierului Dorohoi, dl.ing. **ION TUDOR**, am vizitat DJ 291C Dorohoi - Pomârla - Fundu Herţii, (km 6+200 - 11+200) pe un drum aflat în curs de modernizare şi care va face legătura cu trecerea de frontieră la Racovăţ, spre Herţa.

De asemenea, am parcurs un traseu pe DJ 296 (Botoşani - Dorobanţi - Podeni) unde, lângă satul Cişmea, se execută stabilizarea unui versant alunecător (drenuri de mare adâncime, pentru coborârea nivelului freatic şi consolidări cu chesoane). Soluţia rezolvă doar parţial, deocamdată, alunecările de teren, generate de irigaţiile incorect realizate de o firmă din zonă.

Şi tot pe acelaşi drum, continuă lucrările de modernizare finanţate atât din fondul special, cât şi din bani de la bugetul de stat. Şi toate acestea, pe lângă lucrările curent executate zi de zi de specialişti din judeţul Botoşani. Lucrări pe care, suntem convinşi, le vor realiza la fel de bine, devenind societate comercială.

CONSTANTIN MARIN
MARINA RIZEA

GISCAD

B-dul Revoluţiei nr. 50, 2900 Arad
tel/fax 057/252163

GISCAD SRL - ARAD vă oferă pachetul de programe CARTOMAP utilizat în proiectarea drumurilor.

Performanţe: - calcule geodezice, construirea hărţii digitale;
- proiectare în 2-D, profile longitudinale şi transversale;
- calcule volume;
- vizualizare în 3-D, animaţie.

Avantaje: - capacitate considerabilă de procesare a datelor;
- editare hărţi, profile, diagrame;
- performanţe maxime cu investiţii minime.





Firma noastră comercializează o gamă largă de aparatură şi accesorii utilizate în măsurătorile terestre : staţii totale - GEODIMETER, GPS-uri, nivele, rulete, etc.

ROMEO

VEHICUL DE ULTIMĂ GENERAŢIE PENTRU INVESTIGAREA STĂRII DRUMURILOR

Direcţia de Drumuri Naţionale (National Road Authority) din Irlanda a promovat, în luna iunie 1995, o ofertă de inventariere a stării tehnice a suprafeţei de rulare şi a altor date referitoare la încadrarea drumurilor naţionale în mediul înconjurător. În ofertă se solicită ca toţi cei 12.000 km ai reţelei de drumuri naţionale irlandeze să fie investigaţi în maximum 5 luni. S-a constatat că obiectivele acestui proiect ambiţios nu pot fi realizate decât prin combinarea facilităţilor pe care le oferă un aparat de investigare din ultima generaţie şi un instrument informatic, adaptat corespunzător.

La această licitaţie internaţională s-au prezentat peste 40 întreprinderi şi trusturi. După o preselecţie a dosarelor şi o analiză completă a ofertelor, în final au fost alese, pentru derularea proiectului, societăţile SAMRA şi SCETAUROUTE. Piesele de bază ale programului propus pentru inventarierea reţelei de drumuri naţionale irlandeze au fost: vehiculul de investigare, de ultimă generaţie, ROMEO şi programul informatic pentru informaţii geografice, THEMA.

Principalele obiective ale acestui program au fost următoarele:

- definirea caracteristicilor geometrice necesare pentru desfăşurarea traficului de prognoză, pe toate tronsoanele de drumuri naţionale;
- punerea la punct a unei bănci de date informatice şi identificarea necesităţilor de întreţinere a sectoarelor de drum, cu scopul stabilirii unui sistem de gestiune a întreţinerii;
- stabilirea unui bilanţ al utilizării tehnologiilor rutiere în Europa şi identificarea posibilelor aplicaţii ale acestora în Irlanda.

Pentru a realiza acest proiect, SCETAUROUTE şi filialele sale specializate, SAMRA şi ISIS, asociate cu biroul irlandez de studii rutiere Mc O'Sullivan & Co, au definit următoarele etape:

- clasificarea drumurilor ce compun reţeaua drumurilor naţionale irlandeze;
- inventarierea şi localizarea tuturor reperilor de nivel, amplasaţi în anii 1995 şi 1996, în anumite locuri caracteristice, la un interval mediu de 3,0 km (distanţa dintre aceştia variind între 0,5 km şi 5,0 km);
- efectuarea releveului caracteristicilor existente ale reţelei şi stocarea informaţiilor obţinute, într-o bancă rutieră de date;
- determinarea, împreună cu administraţia, a politicii de gestiune a drumurilor;
- identificarea necesităţilor de întreţinere a reţelei de drumuri naţionale;
- definirea normelor de capacitate de circulaţie şi a nivelurilor de serviciu, adoptate pentru fiecare tronson de drum;
- calculul de capacitate şi studii de trafic pentru determinarea traficului de perspectivă, pe o perioadă de 20 ani, pentru fiecare tronson de drum inventariat, cu scopul determinării nevoilor de amenajare a reţelei;
- definirea programelor de întreţinere şi de amenajare a reţelei.

Precizia unui astfel de studiu este, bineînţeles, dependentă de exactitatea datelor puse la dispoziţie de către specialiştii din domeniu.

Principalele dificultăţi care au apărut în derularea proiectului au fost următoarele:

- ultima inventariere detaliată a reţelei a fost efectuată în anul 1970;
- lungimea exactă a reţelei şi intervalele dintre reperii de nivel, nu erau cunoscute;
- termenele de derulare a lucrărilor erau foarte scurte.

Pentru depăşirea acestor dificultăţi, s-a propus o soluţie economică, interesantă pentru administraţie, şi anume realizarea releveului pe fiecare tronson de drum, în două direcţii, cu vehiculul ROMEO. Acest aparat de inventariere complex, de ultimă generaţie, permite, la o singură trecere, culegerea de date, care contribuie la determinarea următoarelor informaţii:

- cartografierea detaliată a reţelei, fiecare bandă de circulaţie fiind localizată cu o precizie de 2,0 m;
- lăţimea părţii carosabile, a acostamentelor şi trotuarelor;
- localizarea tuturor reperilor de nivel, prin coordonatele lor (x; y) şi prin abscisă curbilinie. În acelaşi mod, au fost localizate intersecţiile, locurile de parcare, podurile şi podeţele cu o deschidere mai mare de 2,0 m (în prealabil, o echipă de specialişti a efectuat un releveu detaliat al lucrărilor de artă şi a indicat pe teren poziţia obiectivelor de ridicat);
- natura şi starea îmbrăcăminţii rutiere;
- tipul şi starea marcajului orizontal;
- imaginea numerică a mediului înconjurător, pe o lăţime de 10,0 m;
- distanţa de vizibilitate, în fiecare punct al reţelei.

În acest mod, rezultă trei avantaje importante oferite de această metodologie, pentru studiile de capacitate de circulaţie şi de siguranţă, precum şi pentru crearea unei bănci de date moderne:

- cartografierea detaliată a reţelei de drumuri naţionale, cu o precizie de 2,0 m;
- distanţa de vizibilitate în orice punct;
- banca de date pentru ansamblul reţelei.

Pentru a calcula distanţa de vizibilitate, elementele geometrice ale drumului şi configuraţia mediului înconjurător, au fost recompuse tridimensional, cu un instrument special conceput de către SAMRA, plecându-se de la următoarele informaţii, culese cu ROMEO:

- coordonatele rectangulare (x; y; z) ale fiecărui punct de pe traseu, stabilite cu ajutorul unui receptor GDS (Sistem de Ghidare prin Satelit) şi al centralei inerţiale;
- profilurile laterale ale drumului, determinate cu ajutorul a doi laseri circulari, situaţi de fiecare parte a vehiculului şi care au posibilitatea să culeagă informaţii până la 10,0 m lăţime.

Dispunându-se de o imagine a reţelei, pe o lăţime de 10,0 m pe fiecare sens, se permite administratorului să vizualizeze în birou, fiecare tronson care îl interesează şi să beneficieze de o multitudine de informaţii complementare (organizare verticală, mediu înconjurător).

Principalele dificultăţi ale releveului efectuat cu vehiculul ROMEO au fost legate de circulaţia pe partea stângă din Irlanda şi a semnalizării parţiale în zonele urbane. Pe de altă parte, reperii de nivel stabiliţi în anul 1995 au constituit o reţea de puncte topografice, suficient de cunoscute pentru atingerea preciziei necesare în cartografierea reţelei rutiere.

Datele obţinute pe teren au fost direct integrate în sistemul de informaţii geografice THEMA, dezvoltat de filiala SAMRA SCETAUROUTE, special pentru gestiunea de date rutiere, sistem care era operaţional de 5 ani, sub denumirea de ARGUS. Sistemul a fost special adaptat la acest studiu, permiţând îndeosebi, utilizarea datelor sistemelor existente, atât la nivel regional, cât şi naţional. Trebuie remarcat faptul că Irlanda este a patra ţară europeană, după Franţa, Germania şi Olanda, care a achiziţionat sistemul de prelucrare a datelor THEMA.

În particular, exploatarea imaginilor mediului înconjurător permite culegerea şi a altor informaţii din domeniul băncii de date tehnice rutiere din sectorul urban. Este astfel posibilă, recenzarea şi localizarea ansamblului de lucrări ce constituie patrimoniul de echipamente urbane: iluminatul public, semnalizare verticală etc.

Se constată că experienţa realizată în Irlanda nu reprezintă decât un aspect al posibilităţilor oferite de această nouă colaborare dintre activitatea de culegere a datelor tehnice rutiere, prin aparatură de mare randament şi activitatea de exploatare a lor, printr-un sistem geografic de gestiune a informaţiilor. În acest context, SAMRA şi SCETAUROUTE au creat o reţea globală, pentru a oferi administraţiei rutiere, soluţii adaptate la noi exigenţe. Se pare că această nouă asociere va oferi, în perspectivă, soluţii inedite pentru specialiştii din sectorul rutier.

Ing. ŞTEFAN LUCA
- S.C. ANCORAD Oltenia, şant. Tg.Jiu -
(Adaptare după Revue Générale des Routes et des Aérodromes, nr.742/1996)

PROGRAMUL SHRP ŞI APLICABILITATEA LUI LA BITUMURILE MODIFICATE CU POLIMERI (II)

- CE SPUN EXPERŢII EUROPENI -

De câteva luni, mulţi experţi, mai ales europeni, au examinat rezultatele SHRP, care au devenit puncte de referinţă în domeniul construcţiei de drumuri. Vom trece în revistă informaţiile din şase domenii.

CORELAŢIA DINTRE REOLOGIA BITUMULUI ŞI COMPORTAREA DRUMULUI

Bonnaure şi colaboratorii de la Shell Group au arătat deja că, pentru o compoziţie de mixtură dată, modulul complex al mixturii este o funcţie de modulul complex al liantului, de volumul de aer şi de volumul de bitum.

La congresul Eurobitume / Euroasphalt, câteva lucrări au prezentat legătura între modulul complex al liantului, G*, şi cel al amestecului granular E*, pentru o granulometrie dată.

Di Benedetto a găsit o astfel de corelaţie cu un coeficient de corelaţie de 0,99 pentru o mixtură asfaltică discontinuă (0/10) cu bitum pur:

$$Log|E^*| = 0{,}77 \cdot \log|G^*| + 3{,}037$$

pentru o mixtură discontinuă (0/20) cu bitum pur:

$$Log|E^*| = 0{,}720 \cdot \log|G^*| + 3{,}062$$

(coeficient de corelaţie 0,99)

Relaţii similare s-au propus de către Boussad şi Dony. Pentru o mixtură asfaltică discontinuă (0/6, 0/4) cu bitum modificat:

$$Log|E^*| = 0{,}570 \cdot \log|G^*| + 2{,}885$$

(coeficient de corelaţie 0,884)

Aceste lucrări prezintă o corelaţie destul de bună şi o legătură directă între modulii asfaltului şi liantului, pentru o mixtură dată. Analizele au fost confirmate şi de Francken şi Vanelstraete.

VALIDAREA APARATELOR PENTRU ÎNCERCĂRI

Dubiile legate de validitatea aparatelor SHRP pentru încercări par să se spulbere.

Reometrul dinamic

Pentru a umple un gol, Dongre şi Christensen au propus, pentru calibrare standard, poly-1-butene la 60 °C şi în aceleaşi condiţii ca bitumul. Deviaţia maximă admisă, în acest caz, este de 10 %. Deoarece acest aparat este scump, Guericke şi Weinert au propus modificarea acestui ductilometru, dar propunerea nu a fost unanim acceptată.

***Reometrul pentru măsurarea rezistenţei la încovoiere* (BBR)**

Aparatul determină comportarea bitumului la temperaturi scăzute şi pare să fie cel mai bine acceptat pentru încercare. De Bot şi colaboratorii au arătat că repetabilitatea aparatului este foarte bună: temperatura de rupere pentru care $S_{60} = 300$ MPa sau $m_{60} = 0{,}3$, se determină cu precizie de 1 °C. Relaţia dintre această temperatură şi punctul de rupere Fraass nu este atât de bună (factor de corelaţie = 0,74). Autorii consideră că rezultatele acestor încercări trebuie să fie identice.

Examinând bitumurile pure, Migliori şi Molinengo au determinat o foarte bună corelaţie între punctul de rupere Fraass şi temperatura de rupere şi au considerat că influenţa RTFOT-ului este minoră (după cum se va vedea în continuare), de vreme ce îmbătrânirea modifică temperatura critică cu numai 1 °C.

Încercarea de tracţiune directă

Încercarea de tracţiune directă, care completează încercarea BBR pentru lianţi care au un modul de rigiditate între 300 şi 600 MPa, a avut deja rezultate bune.

A fost studiată posibilitatea îmbunătăţirii aparatului, prin modificarea sistemului de prindere şi folosirea unui sistem video-laser de măsurare şi control a temperaturii de încercare.

VALIDITATEA ÎNCERCĂRILOR DE SIMULARE A ÎMBĂTRÂNIRII PRIN METODELE RTFOT ŞI PAV

RTFOT este unanim acceptată ca o încercare care simulează îmbătrânirea bitumului în timpul punerii în operă. PAV se consideră că simulează îmbătrânirea bitumului în decursul a 20 de ani de serviciu.

Condiţiile de folosire a PAV s-au determinat după studierea multor eşantioane şi selectarea celor mai reprezentative. Curbele rezultate din această încercare au fost comparate cu măsurătorile pe teren, făcute în Florida şi în Washington, în vestul Statelor Unite. Îmbătrânirea PAV corespunde unei îmbătrâniri "in situ" pe o durată de 15 - 20 de ani. Din aceste experimente, s-a tras concluzia că încercarea PAV, chiar dacă nu modelează îmbătrânirea pe o perioadă lungă de timp, este o modelare suficientă pentru specificaţiile SHRP.

În ceea ce priveşte bitumul modificat, sunt câteva obiecţii, referitoare la validitatea acestei încercări de îmbătrânire.

Absenţa unei experienţe similare, l-a făcut pe Bonnot să nu recomande utilizarea acestor încercări pentru caracterizarea bitumurilor modificate. El menţiona că îmbătrânirea are efecte reduse asupra modulului la temperaturi scăzute, deoarece creşterea rigidităţii se face o dată cu descreşterea susceptibilităţii la variaţiile de temperatură.

La temperaturi ridicate, numai RTFOT-ul se foloseşte în specificaţiile SHRP. Bonnot a eliminat şi acest test, în cazul bitumului modificat deoarece, pentru a măsura durificarea bitumului, care apare în procesul de aşternere a mixturii, trebuie să desfacem mixtura, ceea ce distruge micromorfologia bitum-polimer modificator. În plus, pentru unii aditivi, nu se obţine separarea completă a bitumului. Din acest motiv, nu putem exprima cantitativ, validitatea încercării RTFOT, deoarece nu putem măsura îmbătrânirea reală, înaintea extragerii.

ÎNCERCAREA BITUMULUI LA TEMPERATURI SCĂZUTE (FISURAREA)

În 1972, Hills, de la Shell Group, a propus următorul criteriu: temperatura la care modulul de rigiditate al liantului este egal cu 100 MPa, pentru un timp de încărcare de 30 min.

Efectul reologic al unei încărcări, timp de două ore, la o temperatură dată, este acelaşi ca pentru o încărcare, timp de 60 s, la 10 °C, sub temperatura iniţială. Încă o dată, caracteristicile au fost stabilite pe bază de observaţii. Valorile de 0,3 pentru m_{60} şi 300 MPa pentru S_{60}, au fost fixate după o analiză statistică a comportării sectoarelor cu bitum pur şi bitum modificat.

Nu s-au făcut încercări cu bitum modificat. În cazul bitumului pur, Migliori şi Molinengo au găsit o corelaţie mai bună între punctul de rupere Fraass şi temperatura isomodulului (300 MPa, 60 s) faţă de De Bast şi colaboratorii. Aceste rezultate au fost confirmate, prin compararea încercărilor în reometrul de forfecare dinamică, DSR şi în reometrul pentru măsurarea rezistenţei la încovoiere, BBR.

Brule confirmă corelaţia bună între punctul de rupere Fraass, temperatura isomodulului şi temperatura critică în încercarea de întindere directă pentru bitum modificat cu polimeri.

Cazul bitumului modificat este dificil de analizat, deoarece s-au făcut puţine

studii asupra bitumului modificat în exploatare. Din acest motiv, Bonnot a respins aplicarea specificaţiilor SHRP asupra acestui tip de bitum. Numai încercarea descrisă de Planche cuprinde un caz în care m_{60} corespunde comportării drumului, atât pentru bitumul pur cât şi pentru cel modificat.

În ciuda dubiilor şi obiecţiilor, specificaţiile pentru temperaturi joase ale SHRP prezintă un real interes. Totuşi, ele trebuie verificate pe un număr mare de cazuri practice, care sunt adaptate pentru problema în cauză.

Bonnot a sugerat o specificaţie opţională la 7,8 Hz, pentru acele laboratoare care nu au încă echipamentul necesar efectuării încercării DSR la 1,6 Hz. Pentru a lua în considerare suprafaţa fisurată din cauza oboselii termice, care nu este un factor urmărit de SHRP, Bonnot a propus un criteriu suplimentar: temperatura la care $\delta = 45\ ^{o}C$, adică temperatura la care liantul devine mai mult vâscos decât elastic.

SPECIFICAŢII LA TEMPERATURI RIDICATE

Specificaţiile la temperaturi ridicate, utilizate de SHRP, bazate pe o abordare teoretică, sunt mult contestate. Phillips şi Robertus preferă determinarea vâscozităţii la zero grade.

Claxton, Lesage şi Planque, Planche şi Such şi Ramond au acceptat aceste specificaţii. Pentru această parte, Bonnot, nu contestă specificaţiile, propune câteva adaptări pentru bitumurile modificate, pentru a lua în considerare datele disponibile şi experienţa practică.

COMPARAŢII ÎNTRE ELASTOMERI ŞI PLASTOMERI

Majoritatea experimentărilor pentru validarea criteriilor s-au efectuat pe bitum pur. Unele publicaţii au descris aplicarea specificaţiilor SHRP la bitumul modificat.

Brule şi Maze au descris câteva experimente interesante. Rezultatele lor au arătat că bitumurile modificate cu plastomeri nu diferă mult de cele modificate cu elastomeri la temperaturi joase, comportarea lor fiind mai bună la temperaturi ridicate. Totuşi interpretarea dată de Brule şi Maze nu urmăreşte strict protocoalele SHRP, iar lucrarea lor nu a fost confirmată în mod special.

Alte studii compară temperaturile critice din diverse specificaţii, fără să definească exact concluziile care s-au tras. Numai experimentele efectuate, şi în laborator şi pe teren, arată importanţa criteriului m_{60} şi corespondenţa temperaturii critice. În acest studiu, elastomerii (SBS) s-au comportat mai bine decât plastomerii (EVA).

O încercare simplă, revenirea elastică, ne permite să măsurăm gradul de modificare a bitumului modificat cu polimer. Rezultatul, împreună cu penetraţia, permite determinarea rezistenţei la deformaţii permanente, pe agregate date. Deoarece această încercare este mai puţin sofisticată decât încercarea SHRP, trebuie considerată astfel: observarea comportării bitumului, fără a considera compoziţia. Adaptarea ductilometrului la încercările reometrice este, desigur, de interes.

Trebuie să ne amintim câteva rezultate ale experimentărilor efectuate de LCPC pe pista circulară de la Nantes (Franţa) şi în laborator, care arată că bitumul modificat cu SBS sau cu EVA au o comportare bună la deformaţii permanente.

CĂI DE EXPERIMENTAT ŞI PLANURI DE VIITOR

Este absolut necesar, pentru europeni, să-şi facă propria părere despre programul SHRP, folosind materiale similare, urmând metodele din SUA şi efortul depus pentru validarea încercărilor. Stadiul implementării SHRP în Europa este următorul:

- s-a considerat existenţa specificaţiilor pentru temperaturile intermediare;
- a fost iniţiat un program de cercetări la Asphalt Institute, pentru procedurile Superpave asupra bitumurilor modificate;
- pentru validarea specificaţiilor liantului, s-au efectuat încercări în şantiere experimentale;
- metoda folosită pentru determinarea temperaturii minime PG se schimbă complet;
- încercarea de întindere directă nu a fost încă definitivată.

Este necesară efectuarea unei analize critice, pentru a determina dacă indicatorii tradiţionali şi empirici, aplicaţi bitumului modificat (punctul de rupere Fraass, penetraţia, intervalul de plasticitate) sunt relevanţi pentru caracterizarea acestuia.

Deasemenea, este necesară o analiză critică a încercărilor de până acum, pentru caracterizarea bitumurilor modificate:

- coeziunea Vialit;
- alungirea elastică;
- ductilitatea la temperaturi scăzute;
- revenirea elastică;
- vâscozitatea la zero grade.

Se pune următoarea întrebare: "*Condiţiile reologice în care se fac aceste încercări respectă situaţiile întâlnite acum pe drum? Dacă răspunsul este "nu", ce abatere introducem noi şi cum influenţează ea interpretarea rezultatelor încercării?*" Ne convine deci, să evaluăm indicatorii reologici propuşi de SHRP în domeniul lianţilor modificaţi, pe baza unui program efectuat în laborator şi apoi în şantier.

Trebuie ajuns la un consens privind modul în care performanţele mixturii asfaltice sunt legate de caracteristicile liantului. Cu alte cuvinte, discutăm ipotezele SHRP din punctul de vedere al caracteristicilor reprezentative:

- deformaţia permanentă;
- fisurarea datorată fenomenului de oboseală;
- fisurarea datorată fenomenului de contracţie.

Principalele rezultate ale acestui program de cercetare trebuie să fie:

- metodele de încercare pentru bitumurile modificate cu polimeri, care permit estimarea comportării mixturilor asfaltice;
- metode de extragere a liantului din mixturile asfaltice, pentru realizarea unui control ulterior.

PROPUNERILE BONNOT REFERITOARE LA BITUMURILE MODIFICATE CU POLIMERI

J. Bonnot, G. Ramond şi C. Such propun următoarea caracterizare a bitumului modificat:

- ❑ Trebuie folosit liant proaspăt (înainte de RTFOT sau PAV), deoarece experienţa "in situ" lipseşte. În plus, extragerea liantului din mixtură determină modificări structurale;
- ❑ Dacă încercarea DSR nu se poate face la 1,6 Hz, din lipsa aparatului, se poate face încercarea la 1,8 Hz;
- ❑ Referitor la deformaţiile permanente, bitumul modificat proaspăt se caracterizează prin temperatura la care modulul $|G^*|$ este egal cu 10^4 Pa la 7,8 Hz sau $2,5 \times 10^3$ la 1,6 Hz;
- ❑ Pentru fixarea valorii modulului complex G^*, efectul RTFOT a fost simulat prin înmulţirea cu 3 şi prin fixarea $\sin \delta = 1$. Această ipoteză trebuie verificată; bitumul modificat are temperatura critică la 60 °C; rezultă un beton asfaltic (NF P 98 130) cu adâncimea făgaşului de 8 % la 60 °C şi la 30.000 cicluri;
- ❑ Referitor la specificaţiile privind fisurarea la temperaturi scăzute, bitumul modificat se caracterizează prin temperatura la care $|G^*|$ este 133 MPa la 7,8 Hz;
- ❑ Această valoare a fost aleasă în ipoteza că îmbătrânirea nu modifică modulul la temperaturi scăzute şi reducerea timpului de încărcare de 10 ori are acelaşi efect cu creşterea temperaturii cu 5 °C. Această ipoteză trebuie verificată, un bitum modificat care a fost supus încercării la 6 °C ar putea avea o comportare fragilă la -20 °C.

Pentru specificaţiile care se referă la fisurarea îmbrăcăminţii din cauza variaţiilor de temperatură, bitumul modificat se caracterizează la temperatura la care $\delta = 45^0$, deci temperatura la care predomină componenta elastică. Validitatea acestei specificaţii a fost determinată prin observaţii privind comportarea drumului, dar numai cu bitum pur. Cu cât această temperatură este mai ridicată, cu atât este mai mare riscul fisurării îmbrăcăminţii din cauza variaţiilor termice.

(Traducere după Revue Générale des Routes nr. 753, iulie - august 1997)

ing. **NICOLETA DAVIDESCU**
- Serviciul Tehnic AND -

DRUMURI ÎNTRE APE

O vizită-surpriză ● În luptă cu apele, hoţii şi birocraţia ● Între "a fi şi a nu fi" drumuri ● Speranţa într-un viitor mai bun

Secţia de Drumuri Naţionale Tulcea cuprinde o reţea rutieră de 296 km drumuri naţionale, din care 61 km drumuri europene. O reţea, am putea spune, de nivel mediu, atât din punct de vedere al întinderii, cât şi al problemelor existente. Tehnic vorbind, probleme deosebite nu există aici şi aceasta din cel puţin două



Cel mai important drum al SDN Tulcea, "Europeanul" (E 87) care face legătura cu Constanţa

motive: traficul rutier încă scăzut şi faptul că executarea la timp a lucrărilor de întreţinere a făcut ca, practic, drumul să nu fie scăpat din mână. Şi totuşi, anul trecut, pe DN 22D (km 35 - 38), nu mai puţin de 12 maşini au fost luate de ape, asfaltul dispărând pur şi simplu, în timpul unor ploi şi inundaţii puternice. Moment depăşit cu eforturi deosebite de drumari, moment care poate reapare oricând, într-o zonă în care nu drumurile, ci mai ales apele sunt la ele acasă...

SE FURĂ PLANTAŢIILE

Dl.ing. **Adrian Jienescu**, este şeful SDN Tulcea începând cu data de 11 iunie 1997, dată până la care a lucrat, pe diverse funcţii, numai la această secţie. Tulcean get-beget, nu prea obişnuit cu



Dl. ing. Adrian Jienescu, şeful SDN Tulcea

vizitatorii veniţi fără vreun interes, s-a minunat de prezenţa noastră: *"Într-o vreme în care se vorbeşte tot mai des de autostrăzi şi reabilitări, e o surpriză pentru noi că aţi venit la Tulcea. Probleme ? Cele legate, în primul rând, de mentalitatea oamenilor. A drumarilor, pe de o parte (deoarece găsim tot mai greu, oameni pricepuţi) şi a celor care fură şi distrug, pe de altă parte. La noi, datorită lipsei pădurilor, se taie mult şi ilegal, plantaţiile rutiere, ca de exemplu, cea de duzi din zona Topolog - Zăvoiu. Deşi, ca un paradox, chiar acum noi ne chinuim să obţinem aprobările legale pentru tăierea a sute de copaci îmbătrâniţi. Dar, numai acolo unde este cazul. Şi apropo de aceasta, în iarna care a trecut, neavând în plan, lucrări de anvergură, am acordat o mare atenţie lucrărilor de degajare din zona drumurilor. Dar, despre importanţa acestor lucrări,* ***tehnice dar şi estetice****, cărora din păcate nu le acordăm întotdeauna atenţia necesară, ar fi multe de spus".*

DIRECŢIA MIŞCĂRII HÂRTIILOR

"Ar trebui, adaugă dl.ing. Adrian Jienescu, *ca revista să se ocupe, mai mult, nu de descrieri, ci de lucruri concrete, care zilnic ne frământă pe toţi. Vă dau un exemplu, dar aveţi curajul să-l scrieţi ? Să presupunem că apare o defecţiune la un utilaj: se*



Deseori, în lipsa unui trafic intens, cele care se plimbă pe drumuri sunt doar hârtiile ...

sparge un rulment, care costă (sau costa) 20 - 30.000 lei. Ştiţi care sunt fazele înlocuirii lui ? Vi le spun eu: ***1.*** *Mecanicul sesizează compartimentul Mecanizare;* ***2.*** *Comisia tehnică pe linie de mecanizare face constatarea;* ***3.*** *Se cere acordul DRDP Constanţa, pentru achiziţionarea piesei respective;* ***4.*** *Compartimentul Aprovizionare caută trei ofertanţi (deşi la noi în judeţ, nu există, de multe ori, decât unul);* ***5.*** *Se supune aprobării şefului SDN, oferta cea mai convenabilă (preţ, cheltuieli de transport etc.);* ***6.*** *Dacă e foarte urgent, "se cumpără" marfa pe încredere, deoarece banii sunt la DRDP, secţiile neavând cont propriu;* ***7.*** *Se întocmeşte NIR (pe o marfă deseori neplătită);* ***8.*** *Se trimit factura şi copia NIR la DRDP;* ***9.*** *DRDP emite ordinul de plată;* ***10.*** *Se aşteaptă să sosească banii la furnizor, după care piesa (care funcţionează de zile bune) se "aduce" la magazie;* ***11.*** *Se montează, în final, rulmentul respectiv. Ce înseamnă asta ? Că, dacă furnizorul nu-ţi dă piesa, decât după ce primeşte banii, aceasta durează câteva zile, timp în care utilajul stă, din lipsa unui amărât de rulment, pe care l-ai putea avea, cu banii jos, în 5 minute.*

Sau alt exemplu: Dacă, din nefericire, ţi s-a defectat copiatorul şi ai nevoie să faci xerocopii după o documentatie, alergi cu maşina, în căutarea a 3 oferte, plăteşti pe benzină mai mult decât te costă copierea şi apoi aştepţi câteva zile, banii de la DRDP".

O temă, sperăm şi noi, de meditaţie, pentru ca celebra... Direcţie a Mişcării Hârtiilor (DMH) să nu mai încurce activitatea secţiilor de drumuri din toată ţara.

CU GÂNDUL LA VIITOR

Revenind pe drumuri tulcene, anul acesta, la SDN-ul din această parte a ţării, există deja bani pentru demararea construcţiei districtului de la Ciucurova, pentru reparaţiile la pasajul peste calea ferată de la Cataloi şi cam atât, ca investiţii, dar lucrările de anvergură tot nu se întrevăd.

Văzându-şi de munca lor însă, drumarii locului se ocupă cu obişnuitele lucrări de întreţinere, care asigură viabilitatea drumurilor, aşteptând vremurile când această adevărată bijuterie a naturii, Delta, va presupune, la rându-i, reabilitări şi drumuri noi. Când vor veni vremurile acelea ? Greu de spus, de vreme ce, de la Maliuc la Sulina, pe un drum aşa-zis judeţean, nu se poate ajunge acum nici măcar cu buldozerul. Aşa cum, de altfel, aveam să aflăm, continuându-ne reportajul nostru la fosta Regie Judeţeană de Drumuri şi Poduri Tulcea.

UN SINGUR DRUM

Spunem "fosta", deoarece începând cu data de 1 aprilie 1998, Regia Judeţeană de Drumuri şi Poduri Tulcea a devenit **"Societatea Comercială DRUMURI ŞI PODURI"**. Spre deosebire de alte surate, noua societate tulceană se confruntă cu probleme cu totul şi cu totul deosebite. Motivele ţin, pe de o parte, de specificul zonei, iar pe de alta, de lipsa fondurilor financiare, mai ales în



În luptă cu apele, unele din drumurile judeţene din Tulcea arată ca cel din imagine (DJ 222C)

ultimii ani. Situaţia este cu atât mai gravă, cu cât, în multe locuri, între aşezările dintre ape, nu există decât **UN SINGUR DRUM PE USCAT**, şi acela în condiţii de utilizare improprii. *"La ora actuală,* ne relatează dna ing. **Rodica Chirlac**, director tehnic al societăţii, *peste 80% din reţea are durata de serviciu expirată. Există drumuri care, practic, nu mai pot fi recuperate, chiar dacă am avea banii necesari. O altă cauză a stării de degradare este şi aceea că, şi la noi, în anii 70 - 80, "s-au înnegrit drumurile", la comandă. Însă, una este să faci acest lucru pe un teren sănătos şi pe o fundaţie corespunzătoare şi alta, în condiţiile geotehnice ale Deltei. Ca să vă dau un singur exemplu, DJ 222D Tulcea - Sulina există numai pe hârtie, fiindcă de la Ilgani până la Maliuc, poţi pătrunde cu foarte mare greutate, iar de aici şi până la Sulina, peste 50 km, nu se poate aventura nici un vehicul, singurele mijloace de locomoţie fiind piciorul şi, eventual, bicicleta şi barca".*

SPRE MILA 36

Lăsând la o parte imaginile turistice, mai mult sau mai puţin idilice, pentru nordul Dobrogei şi Deltă drumul înseamnă o stringentă necesitate socială. Drumuri cum ar fi Topolog - Dorobanţu - Traian, Rahman - Casimcea - Sarighiol, n-au mai fost reparate de ani şi ani.



Atunci când există bani, pot exista şi drumuri bune (DJ 222)

"Şi totuşi, noi lucrăm, ne spune dna directoare. *Avem în curs de finalizare, drumul comunal Tulcea - Ceatalchioi - Mila 36, unde între Ceatalchioi şi Mila 36 mai sunt de executat 22 de km, cu condiţia ca, în primul rând, Consiliul Judeţean să organizeze licitaţia respectivă. Cât despre transformarea în societate comercială, sperăm să fie un fapt pozitiv. Noi avem, încă de pe acum, lucrări în derulare, de peste 7 miliarde lei, ceea ce înseamnă că avem ce lucra, în perioada de început. De asemenea, avem încredinţate în mod direct, lucrările de întreţinere.*

Eu cred că, pentru a reuşi, noile societăţi comerciale trebuie ***să se întindă exact cât le ajunge plapuma****. Şi să vă dau un singur exemplu: am pierdut recent o licitaţie pe drumul Garvăn - 23 August, pentru că se solicita o tehnologie pe care noi nu o puteam realiza: reciclarea asfaltului la rece. Există loc pentru fiecare, pe piaţa drumurilor, iar dacă, în locul concurenţei locale, va apare cea naţională, nimeni nu trebuie să se sperie.*

Dacă însă, noi vom creşte, în timp, din punct de vedere economic, tehnic şi profesional, altfel vom discuta. Şi eu şi colegul Jienescu, de la naţionale, suntem născuţi, crescuţi şi stabiliţi definitiv în Deltă (dna directoare a absolvit Drumurile la Iaşi, dl.Jienescu la Bucureşti). ***Aici, la capătul lumii, cum spun unii, drumurile nu se pot face şi înţelege, de la scara trenului sau cu degetul pe hartă. Motiv pentru care, într-o vreme în care autostrăzile au devenit un vis aproape pentru mulţi, noi încă ne mai bucurăm şi suntem mulţumiţi dacă putem face ca o ambulanţă să ajungă, fie şi prin noroi până la osii, la căpătâiul unui bolnav din inima Deltei...".***

COSTEL MARIN
MARINA RIZEA



O imagine care nu mai suportă comentarii

DOSAR

DETERMINAREA CARACTERISTICILOR DINAMICE ALE UNUI POD ÎN CADRU CU TREI DESCHIDERI (II)

REZULTATE

Programul de calcul folosit este o variantă a programelor S.A.P. Calculul este în domeniul liniar elastic. Valorile şi formele proprii au fost calculate prin metoda Ritz. Pentru însumarea a minimum 90 % din masa modală a structurii pe cele trei direcţii de vibraţie, a fost necesară determinarea a 25 de moduri proprii de vibraţie. În tabelul 1 sunt sistematizate valorile perioadelor proprii de vibraţie pentru cele 25 de moduri şi pentru cele 7 modelări.

Modelul "0" - etalon

În fig.5 (a, b) sunt prezentate cele 25 de forme proprii ale modelului "0" - etalon.

Modul 1 (T_1 = 0,5584 s): este modul de vibraţie fundamental. Valoarea perioadei de vibraţie situează structura studiată între cele cu comportare semirigidă. Forma de vibraţie este longitudinală podului, antrenând şi infrastructurile. Deci, sensibilitatea structurii este în principal la acţiuni ce se dezvoltă pe direcţia longitudinală a ei.

Modul 2 (T_2 = 0,4256 s): vibraţia este în principal a suprastructurii, formând la fiecare deschidere câte o semiundă. Sunt antrenaţi şi stâlpii infrastructurii. Toată forma de vibraţie este simetrică.

Modul 3 (T_3 = 0,3735 s): vibraţia este transversală podului, cu o singură semiundă pe întreaga suprastructură. Sunt antrenate şi infrastructurile. Apare şi o uşoară torsiune a deschiderii centrale.

Modul 4 (T_4 = 0,3500 s): vibraţia este numai în deschiderea centrală, de tip torsiune. Infrastructurile nu sunt antrenate.

Modul 5 (T_5 = 0,2715 s): este modul de vibraţie în plan vertical antisimetric, cu antrenarea în special a deschiderilor marginale. Sunt antrenate şi infrastructurile.

Modul 6 (T_6 = 0,2550 s): un nou mod de vibraţie de încovoiere, în plan vertical simetric. Se observă o vibraţie mai pronunţată a grinzilor marginale faţă de cele centrale (în raport cu axul longitudinal al podului). Aceasta se datorează diferenţei ce există între grinzile marginale şi cele centrale, precum şi a maselor care reprezintă încărcarea elementelor nestructurale, care de asemenea sunt diferite pe grinzile marginale faţă de cele de pe grinzile centrale.

Modurile 7, 8 şi 9: reprezintă vibraţii ale grinzilor din diverse deschideri, fără antrenarea infrastructurilor.

Tabelul 1

Mod	Caz de modelare / Perioadă (s)							
	Etalon	1.2	1.4	2	3	4	5	6
1	0.5584	5.4294	0.5595	0.5695	0.8948	0.5454	0.5454	0.8457
2	0.4255	1.8322	0.4269	0.5584	0.4256	0.4184	0.5425	0.4185
3	0.3735	1.0647	0.3755	0.4255	0.3749	0.3630	0.4184	0.3644
4	0.3500	0.7775	0.3509	0.3797	0.3500	0.3476	0.3735	0.3476
5	0.2715	0.5552	0.2730	0.3502	0.2717	0.2673	0.3476	0.2675
6	0.2550	0.4744	0.2575	0.2715	0.2550	0.2513	0.2673	0.2513
7	0.2501	0.4052	0.2518	0.2550	0.2501	0.2504	0.2513	0.2504
8	0.2476	0.3844	0.2382	0.2501	0.2476	0.2468	0.2468	0.2468
9	0.2258	0.3572	0.2266	0.2487	0.2258	0.2245	0.2245	0.2245
10	0.1661	0.3018	0.1679	0.2258	0.1661	0.1620	0.1620	0.1620
11	0.1626	0.2559	0.1638	0.1661	0.1626	0.1605	0.1605	0.1605
12	0.1620	0.2396	0.1619	0.1626	0.1620	0.1338	0.1588	0.1338
13	0.1604	0.2165	0.1608	0.1618	0.1605	0.1280	0.1338	0.1281
14	0.1586	0.2143	0.1597	0.1604	0.1586	0.0984	0.1178	0.0984
15	0.1572	0.1932	0.1572	0.1586	0.1572	0.0854	0.0984	0.0854
16	0.1372	0.1622	0.1427	0.1556	0.1372	0.0838	0.0838	0.0838
17	0.0969	0.1598	0.1097	0.1372	0.0970	0.0813	0.0813	0.0813
18	0.0911	0.1585	0.1026	0.1008	0.0911	0.0684	0.0751	0.0685
19	0.0793	0.1539	0.0890	0.0949	0.0793	0.0622	0.0684	0.0622
20	0.0770	0.1509	0.0867	0.0911	0.0771	0.0619	0.0619	0.0620
21	0.0660	0.1274	0.0814	0.0793	0.0662	0.0535	0.0535	0.0535
22	0.0546	0.0832	0.0574	0.0609	0.0546	0.0428	0.0428	0.0429
23	0.0504	0.0591	0.0519	0.0546	0.0504	0.0386	0.0406	0.0386
24	0.0457	0.0532	0.0437	0.0396	0.0461	0.0330	0.0386	0.0330
25	0.0342	0.0399	0.0345	0.0377	0.0344	0.0313	0.0313	0.0313

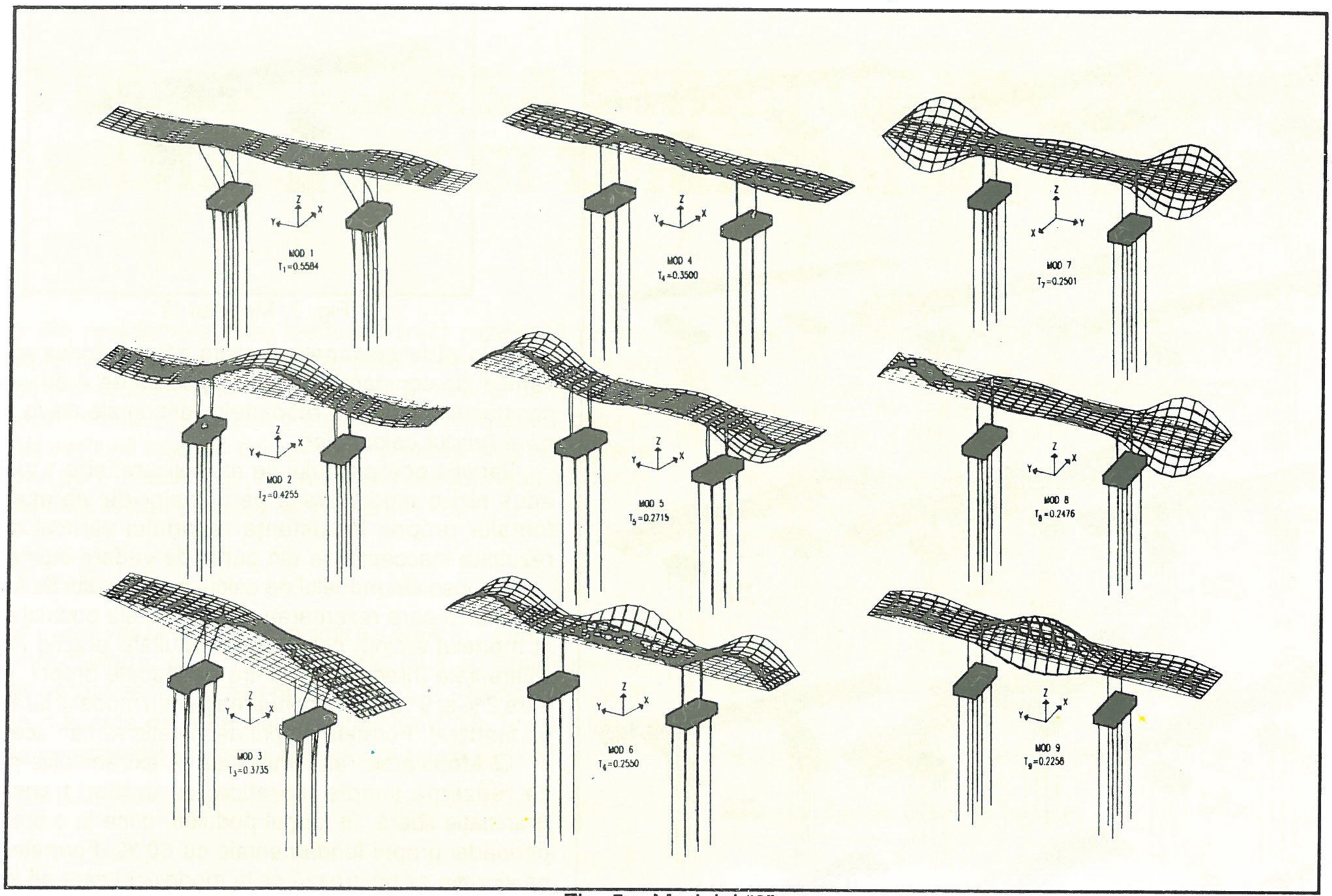


Fig. 5a. Modelul "0"

Modurile 10, 11, 13 şi 14: continuă să vibreze diverse părţi ale suprastructurii, antrenând şi infrastructurile (în general, infrastructura alăturată deschiderii intrate în vibraţie).

Modurile 12 şi 15: sunt modurile de vibraţie ale infrastructurilor.

Începând cu **modul 16 până la modul 25**, structura intră într-o vibraţie totală. Vibraţia suprastructurii este complet dezordonată. Vibraţiile infrastructurilor sunt în general antisimetrice.

Modelul "1"

Pentru situaţiile 1.1. - 1.3, rezultatele obţinute au fost identice, iar din punct de vedere ingineresc, imposibile. Astfel T_1 = 5,4294 s, pentru perioadă fundamentală, cu 93 % din masa structurii în vibraţie pe direcţia verticală, obţinută pentru o structură de tipul celei studiate, este în afara oricărui comentariu.

Pentru situaţiile 1.4 - 1.8, s-au obţinut rezultate identice. Ele sunt de asemenea, practic identice cu cele ale modelului etalon. În tabelul 1 sunt indicate valorile perioadelor pentru cazurile 1.2 şi 1.4.

Modelul "2"

Figura 6 prezintă modurile proprii de vibraţie 14, 13 şi 16.

Modul 1 (T_1 = 0,5695 s): structura vibrează în plan orizontal, transversal podului (pe direcţia deblocată a reazemelor de la extremităţi).

În **modurile 2 şi 3** se regăsesc modurile 1 şi 2 de la modelul etalon (atât ca perioade proprii, cât şi ca forme proprii de vibraţie).

Modul 4 (T_4 = 0,3797 s) este reprezentat de o rotire în plan orizontal a suprastructurii, având aspectul unei mişcări de corp rigid.

În majoritatea modurilor următoare de vibraţie, structura se comportă ca în modelul etalon. Excepţie fac **modurile 13 şi 16**, în care apar noi vibraţii transversale ale suprastructurii (simetrică, mai pronunţată în modul 16). în fiecare dintre aceste două moduri, este antrenată în vibraţie şi câte o infrastructură.

Modelul "3"

Modul 1 (T_1 = 0,8948 s) (v.fig.7): modul fundamental de vibraţie, vibraţie în lungul podului, a suprastructurii şi a stâlpilor. Radierul şi coloanele sunt antrenate într-o măsură redusă. Valoarea perioadei proprii a situat structura la limita dintre comportarea rigidă sau flexibilă. Într-un calcul manual simplificat, considerând numai cadrul transversal al infrastructurii, cu masele aferente şi fără influenţa reazemelor de neopren de la extremităţile podului, s-a obţinut pentru T_1 valoarea 0,82 s.

Forma vectorului de vibraţie este asemănătoare cu cea de la modul 1 al modelului etalon.

De la modul 2, atât perioadele cât şi formele de vibraţie sunt identice cu cele ale modelului etalon.

Modelul "4"

Dispariţia sistemului de fundare a făcut ca structura rămasă să fie mai rigidă.

Modul 1 (T_1 = 0,5454 s) are aceeaşi formă de vibraţie ca şi modelul etalon. Diferenţele faţă de modelul etalon sunt minore. Astfel, **modurile 7 şi 8** se inversează ca formă de vibraţie şi **modurile 12 şi 15**, care erau modurile de vibraţie ale sistemului de fundare în modelul "0", dispar, fiind înlocuite cu forme de vibraţie ale suprastructurii.

Modelul "5"

Comportarea structurii este o combinaţie între comportarea modelului etalon şi cea a modelului "2".

Modul 1 (T_1 = 0,5454 s) este modul de vibraţie în lungul podului (deci ca la modelul etalon).

Modul 2 (T_2 = 0,5425 s) este modul de vibraţie transversal, asemănător modului 1 al modelului "2". Probabil că eliminarea din model a sistemului de fundare, rigidizează structura rămasă şi schimbă raportul rigidităţii suprastructură / infrastructură, astfel încât modul 1 rămâne cel de vibraţie în lungul podului.

Modelul "6"

Comportarea structurii este asemănătoare cu cea din modelul "3", având perioadele proprii cu circa 5 - 9 % mai mici. Formele proprii sunt asemănătoare modelului "4".

CONCLUZII

❑ Structura studiată, tip pod de beton cadru cu trei deschideri pentru şosea, este o structură semirigidă (T_1 = 0,5584 s). Prima

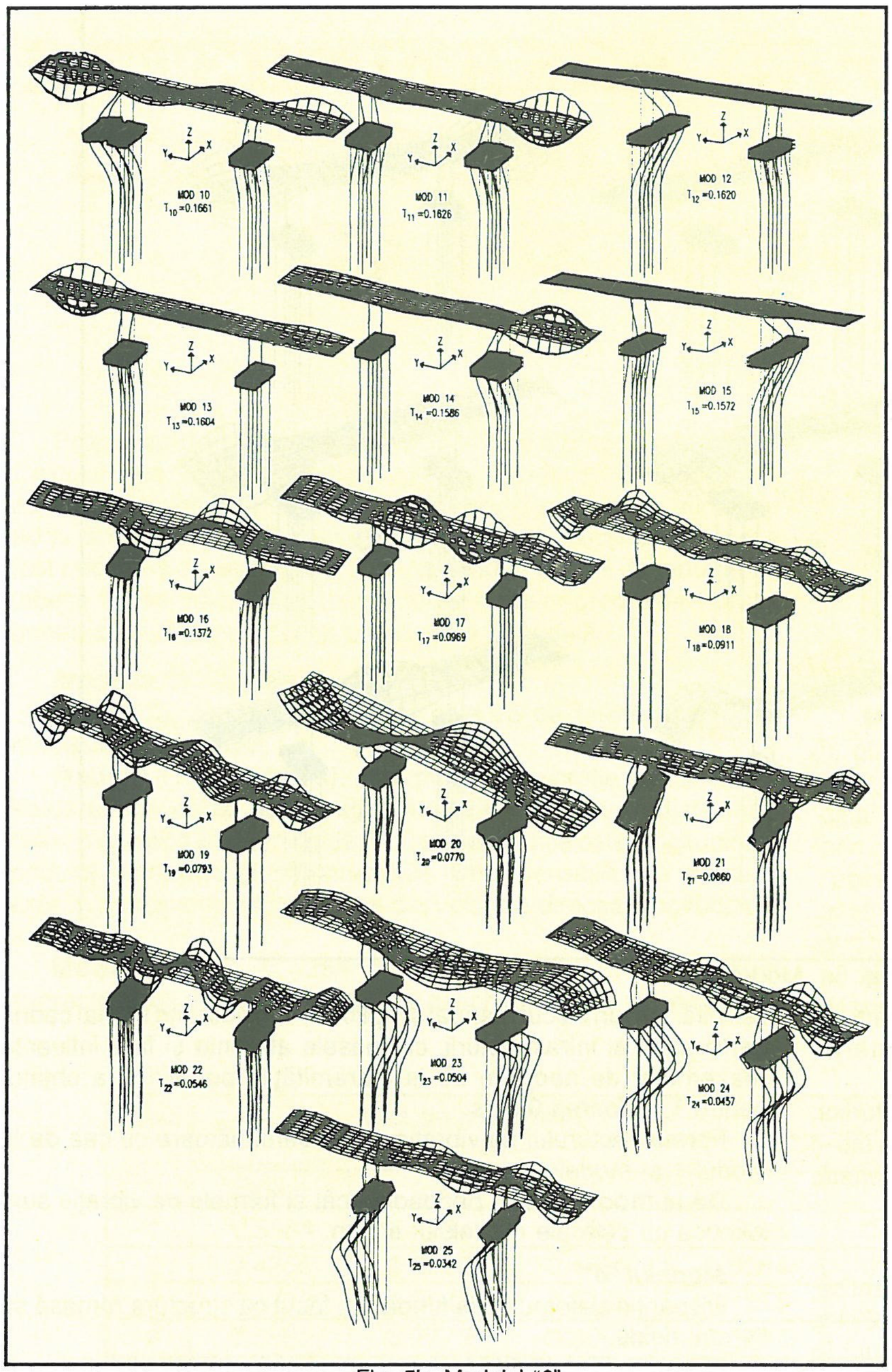


Fig. 5b. Modelul "0"

formă de vibraţie este vibraţia în lungul podului. Sensibilitatea dinamică a structurii este la acţiuni orizontale, longitudinale ei.

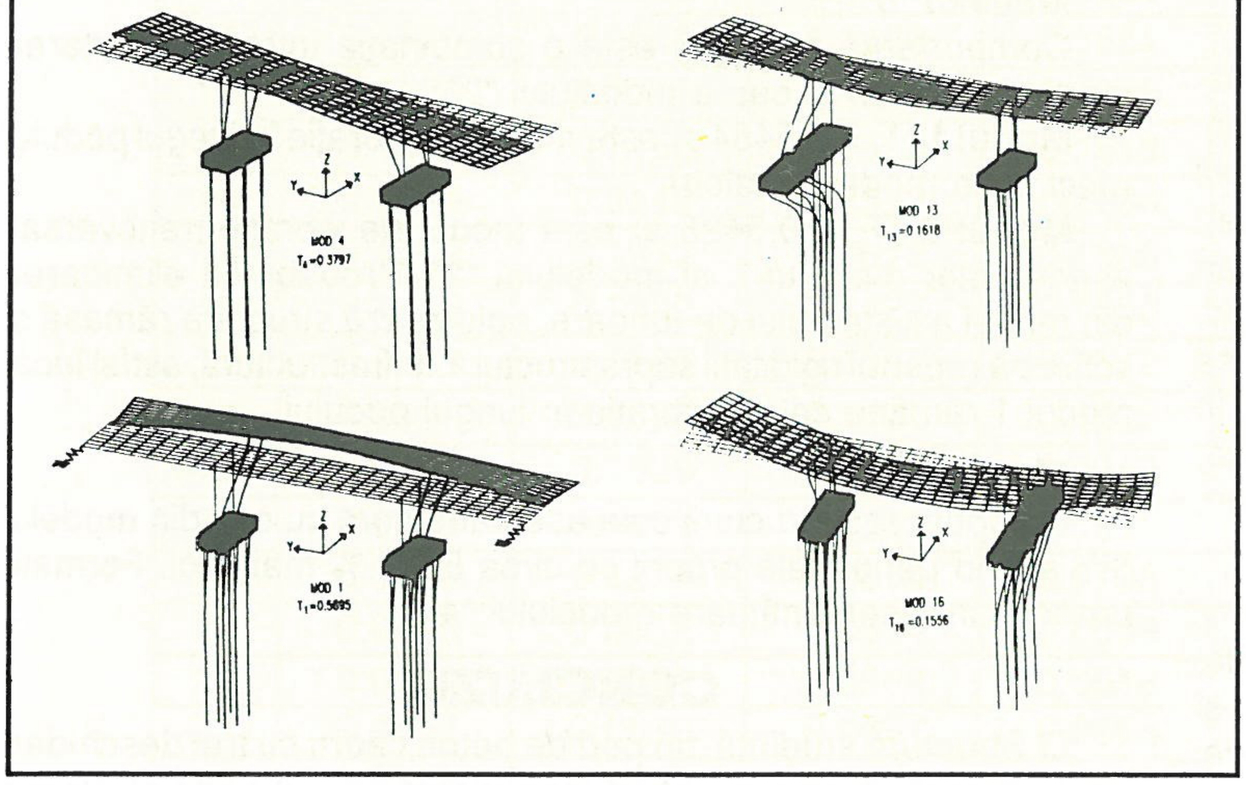


Fig. 6. Modelul "2"

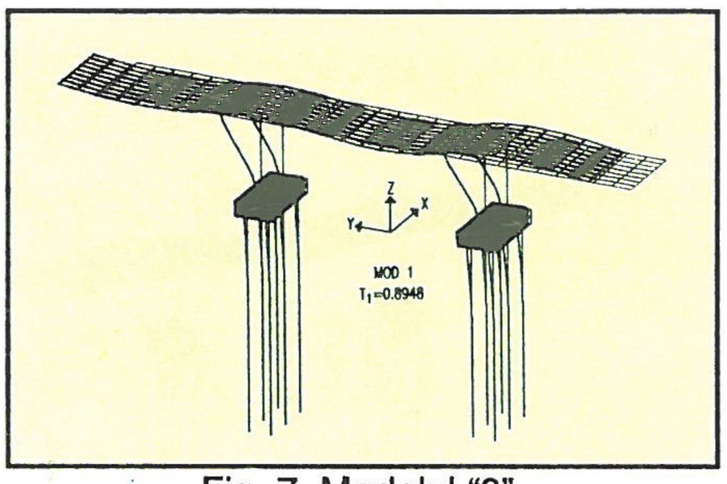


Fig. 7. Modelul "3"

❑ În vârful coloanelor flotante a fost introdus un resort vertical de constantă elastică egală cu de 4 ori valoarea constantei elastice a resoartelor orizontale de la acelaşi nivel (vârful coloanelor).

Variaţia coeficientului de multiplicare între 1 şi 8 nu a adus nici o modificare a perioadelor de vibraţie sau a fomelor proprii. Inexistenţa resortului vertical duce la rezultate inacceptabile din punct de vedere ingineresc.

❑ Lipsa din modelul de calcul a sistemului de fundare, în cazul în care rezemarea de la capetele podului este ca la modelul etalon, conduce la rezultate practic identice. Diferenţele înregistrate pentru perioadele proprii, variază între 2 % şi 9 % (prin diminuarea pentru modelul fără sistem de fundare). Formele proprii de vibraţie rămân aceleaşi.

❑ Modelarea reazemelor de la extremităţile podului, ca reazeme simple teoretice, cu opritori transversali (translaţie liberă în lungul podului), duce la o creştere a perioadei proprii fundamentale cu 60 %. Formele proprii de vibraţie se păstrează ca la modelul în care se introduc reazeme simple de neopren în lungul podului.

❑ Introducerea în model a unor resoarte, pe direcţia transversală podului, la reazemele de la capetele lui (în locul blocajelor totale), face ca prima formă de vibraţie să fie transversală podului. Vibraţia longitudinală apare în modul 2 de vibraţie. Aceasta, pentru modelarea care conţine sistemul de fundare. Pentru cazul în care modelul nu conţine sistemul de fundare, modul 1 de vibraţie rămâne cel longitudinal (ca la modelul etalon), modul de vibraţie transversal fiind modul 2.

Conf.dr.ing.CARMEN BUCUR
- Univ.tehnică de Construcţii Bucureşti -

Ing.RODICA BRÂNDUŞA
- TRAPEC SA -

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.

LA DÉTERMINATION DES CARACTERISTIQUES 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 modelages.

PROGNOZAREA STĂRII DE UMIDITATE ÎN RAMBLEURI ŞI TERENURI DE FUNDAŢIE

Una din problemele care trebuie corect rezolvată pentru proiectarea judicioasă a drumurilor, este cunoaşterea stării de umiditate şi a evoluţiei ei în rambleuri sau în terenul de fundaţie.

În cazul terenului nesaturat, problema este complicată, datorită existenţei sucţiunii apei din pori şi a complexităţii legii de migraţie a apei prin pori. În acest caz, nu mai este valabilă legea lui Darcy, ci trebuie folosită cea propusă de Richards (1931):

$$\vec{v} = -k_w \cdot \vec{i} \qquad (1)$$

unde v este viteza medie de mişcare a apei; k_w - coeficientul de hidroconductivitate, care variază foarte mult cu umiditatea w, respectiv sucţiunea h; i - gradientul hidraulic, în expresia căruia, în afară de diferenţa de potenţial gravitaţional [$\vec{\Delta h}_g$], intervine şi diferenţa de potenţial a forţelor de reţinere (sucţiune) $\vec{\Delta h}_s$.

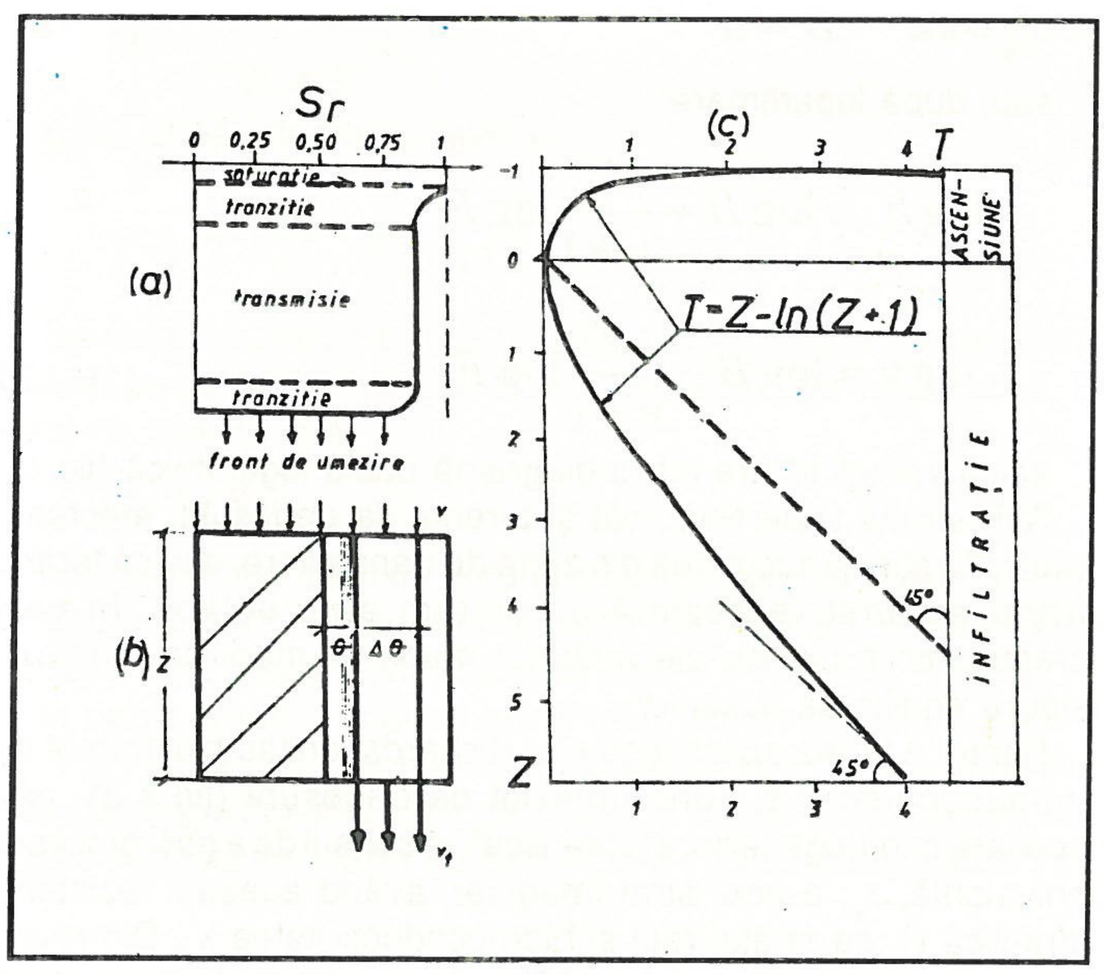


Fig. 1

În cazul mişcării apei pe verticală, relaţia de mai sus capătă forma:

$$v = k_w \frac{\Delta h_g \pm \Delta h_s}{\Delta l} \qquad (2)$$

unde semnul plus corespunde infiltraţiei, iar semnul minus, ascensiunii capilare.

În cazul infiltraţiei, măsurătorile au arătat (fig.1) că, în afara unui strat subţire de la suprafaţă, nu se atinge starea de saturaţie (fig.1 a). Considerând umiditatea volumică iniţială θ_0 şi apoi sporul de umiditate prin umezire $\Delta\theta$ în zona de transmisie şi neglijând eventualele variaţii de volum, se obţine (fig.1 b):

$$v \cdot l = v_t \cdot \Delta\theta \qquad (3)$$

unde viteza de avansare a frontului de umezire la timpul t va fi:

$$v_t = \frac{dz}{dt} = \frac{v}{\Delta\theta} = \left(\frac{k_w}{\Delta\theta}\right)\frac{z + h_f + h_0}{z} \qquad (4)$$

unde h_f este sucţiunea în faţa frontului de umezire. În cazul neglijării înălţimii apei de la suprafaţa terenului şi prin introducerea variabilelor adimensionale:

$$Z = \frac{z}{h_f} \quad \text{şi} \quad T = \frac{k_w}{\Delta\theta \cdot h_f} \cdot t \qquad (5)$$

se obţine, după integrare, ecuaţia mişcării apei pe verticală:

$$T = Z - l_n(Z+1) \qquad (6)$$

Panta curbei de infiltraţie (fig.1 c)

$$\frac{dZ}{dT} = 1 + \frac{1}{Z} \qquad (6')$$

arată efectul accelerator al forţei de reţinere în faza iniţială a procesului de infiltraţie; pe măsura adâncirii frontului de umezire, tangenta la curba de infiltraţie tinde să capete înclinarea de 45°, adică infiltraţia devine uniformă. Atunci când există măsurători privind infiltraţia apei într-un teren nesaturat (z_1 , t_1) şi s-a ajuns la o viteză de avansare practic constantă (dz/dt= const.), se poate deduce sucţiunea globală h_f din faţa frontului de umezire, folosindu-se reprezentări ca cea din figura 2.

Este de remarcat că relaţia (6) descrie şi ascensiunea capilară ($z < 0$).

În cazul când la suprafaţa terenului există un strat cu o permeabilitate mai mică, din condiţia de egalitate a fluxurilor din

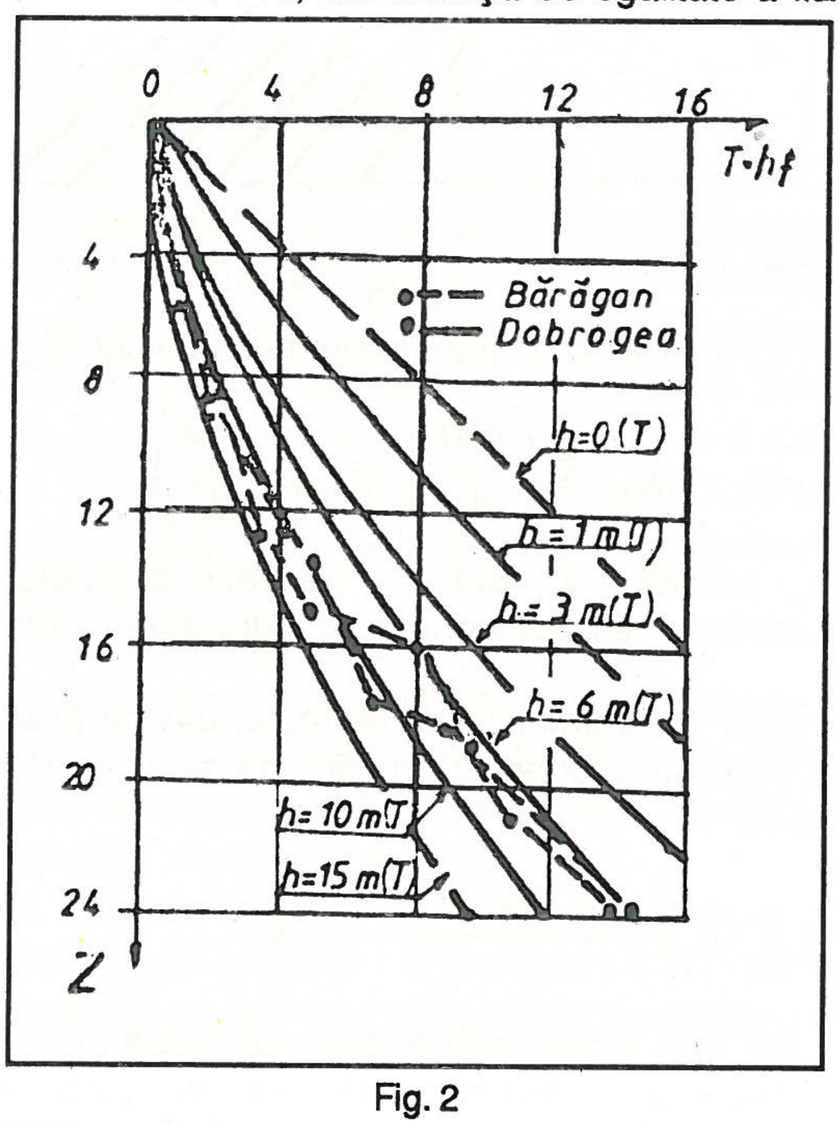


Fig. 2

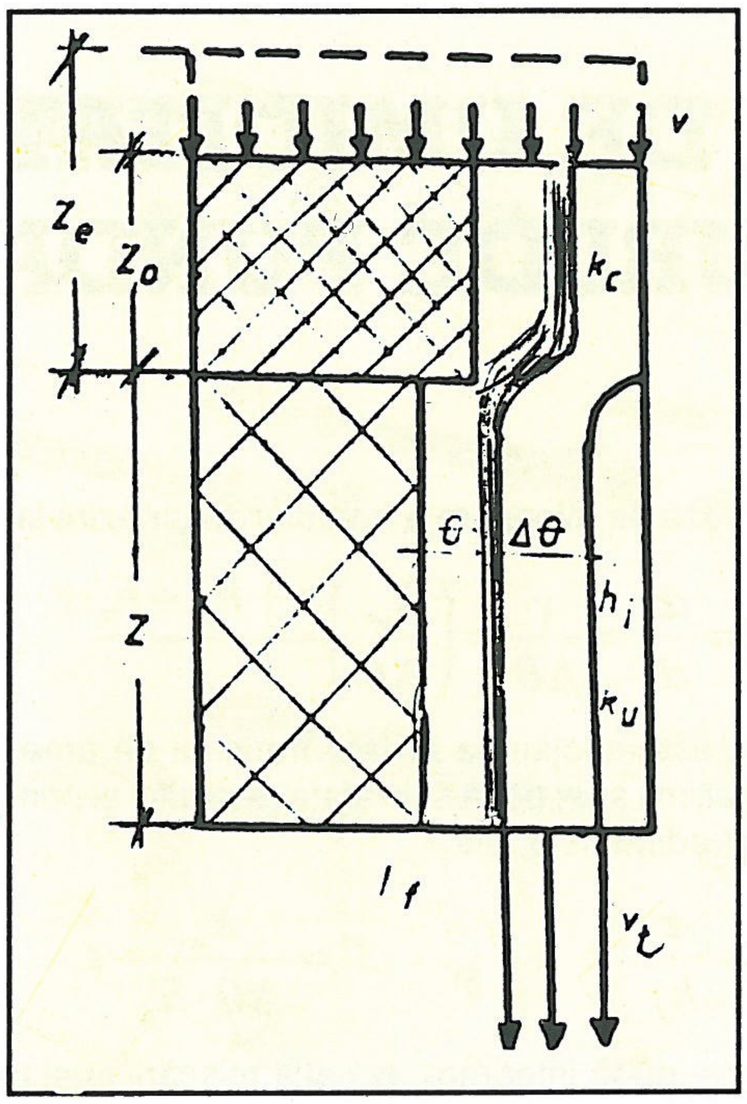


Fig. 3a

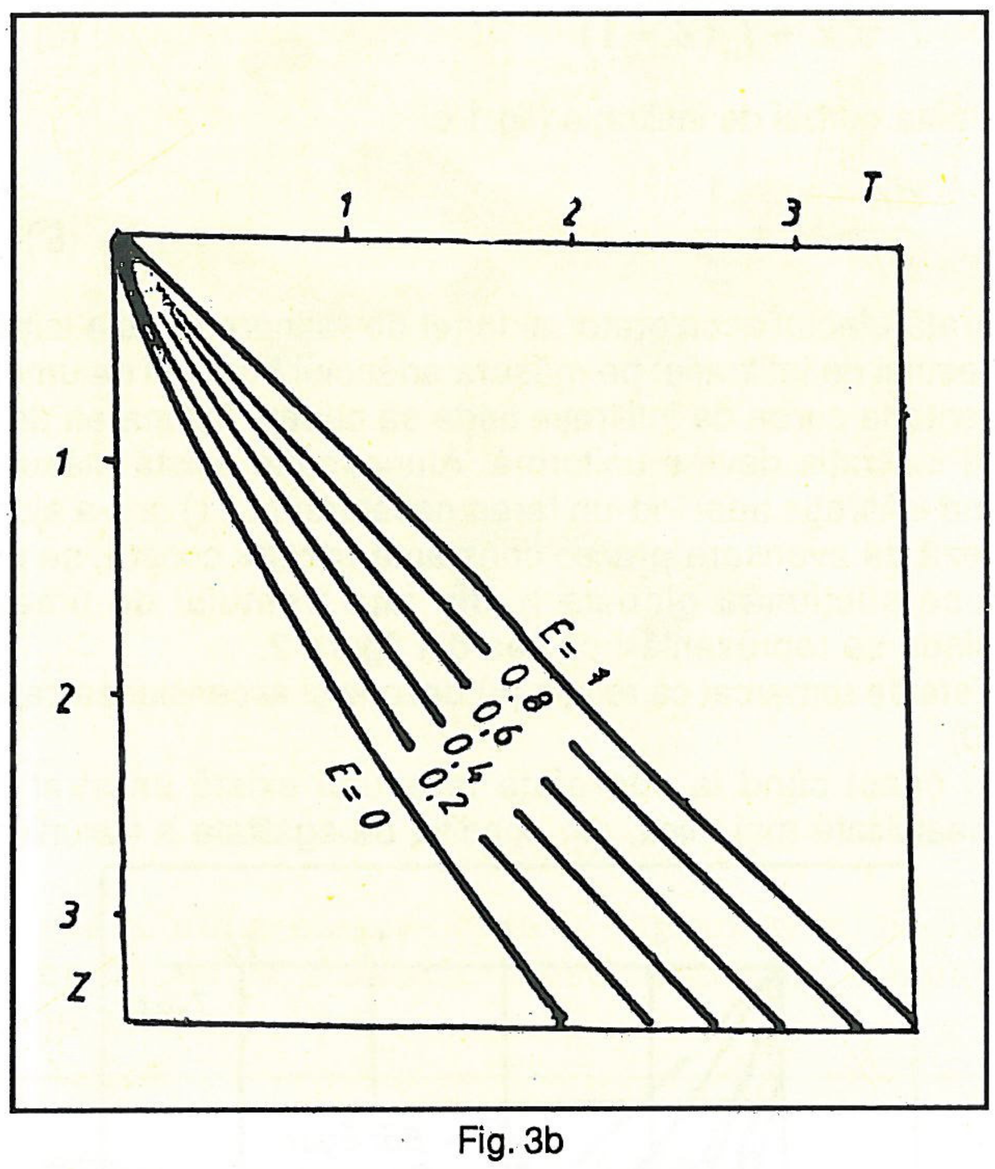


Fig. 3b

acest strat (V_c) şi în zona de transmisie de dedesubt (V_u) rezultă:

$$v_c = v_n \quad \text{sau} \quad k_c\left(\frac{d\Phi}{dz}\right)_c = k_u\left(\frac{d\Phi}{dz}\right)_u \qquad (7)$$

unde k_c, $(d\Phi/dz)_c$, k_u, $(d\Phi/dz)_u$ reprezintă coeficienţii de hidroconductivitate, respectiv gradienţii hidraulici în strat (c) şi în masiv (u).

Atunci când zona umezită se măreşte, devine predominant efectul gravitaţiei, iar gradientul din zona de transmisie tinde spre unitate, aşa că:

$$v = k_u(h_i)\cdot l = \frac{h_0 + h_i + z_0}{z_0}\cdot k_c \qquad (8)$$

unde $k_u(h_i)$ este hidroconductivitatea din zona de transmisie, unde sucţiunea este h_i. Atunci când $h_o = 0$, iar stratul superficial relativ subţire ($h_i >> z_o$), relaţia de mai înainte devine:

$$\frac{k_u}{h_i} = \frac{k_c}{z_0} = \frac{1}{R_c} \qquad (9)$$

unde cu R_c s-a notat timpul necesar pentru infiltraţia apei prin stratul superficial saturat. În ceea ce priveşte relaţia (k_u, h_i), experimentările din ţară şi străinătate au condus la expresii de forma:

$$k_u = \frac{a}{h_i^{\,n}} \qquad (10)$$

unde a şi n sunt constante, caracteristice fiecărui pământ în parte. După înlocuirea acestei expresii în (9) si explicitare în raport cu h_i, rezultă:

$$h_i = a^{\frac{1}{n+1}}\cdot R_c^{\frac{1}{n+1}} = B\cdot R_c^{\frac{1}{n+1}} \qquad \text{şi}$$

$$v = a^{\frac{1}{n+1}}\cdot R_c^{\frac{n}{n+1}} = \frac{B}{R_c^{\frac{n}{n+1}}},$$

unde $B = a^{\frac{1}{n+1}}$ (11,12)

sau, după logaritmare:

$$\log h_i = \log B + \frac{1}{n+1}\log R_c \qquad \text{şi}$$

$$\log v = \log B - \frac{n}{n+1}\log R_c \qquad (11',12')$$

adică variaţii liniare într-o diagramă dublu logaritmică (fig.4).

Atât stratul superficial, cât şi terenul de dedesubt, afectează fluxul infiltraţiei şi sucţiunea din zona de transmitere, aşa că terenul parţial ecranat reprezintă un sistem autoreglabil, în care caracteristicile hidrice ale ambelor medii se modifică, pentru a asigura egalitatea fluxurilor.

Pentru a putea aplica legea lui Richards, ansamblul format din stratul superficial şi zona umezită de dedesubt (fig.3 a), este necesară o "omogeneizare hidraulică", în sensul de a găsi grosimea echivalentă, z_e, a unui strat imaginar, având aceeaşi rezistenţă hidraulică R_c ca stratul real şi hidroconductivitatea k_u. Din relaţia

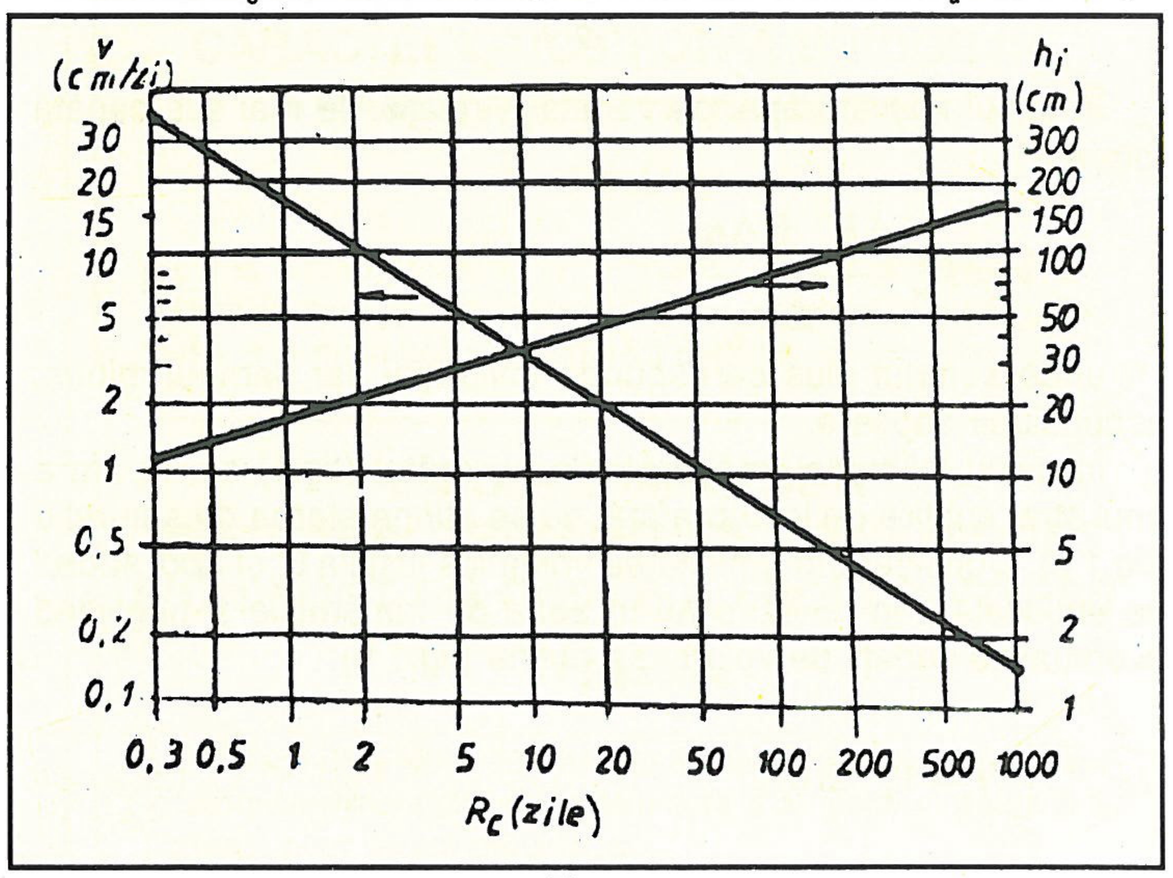


Fig. 4

(9) rezultă:

$$R_c = z_0/k_c = z_o/k_c = z_e/k_u = h_i/k_u \qquad (13)$$

sau

$$z_e = h_i = k_u R_c$$

În acest caz, fluxul corespunzător ansamblului va fi:

$$v = \frac{dI}{dt} = k_u \frac{h_f + z}{z + k_u + R_c} = \Delta\theta\left(\frac{dz}{dt}\right) \qquad (14)$$

unde $I = \int v \cdot dt = \Delta\theta \cdot z$ (15)

este cantitatea totală de apă infiltrată în zona umezită.
După separarea variabilelor adimensionale:

$$Z = \frac{z}{h_f} \qquad T = \frac{k_u}{\Delta\theta \cdot h_f} \qquad (16)$$

şi a unui factor adimensional de ecranare:

$$E = \left(k_u/h_f\right) \cdot R_c \qquad (17)$$

ecuaţia diferenţială capătă forma:

$$dT = \frac{Z+E}{Z+1} dZ \qquad (18)$$

care, după integrare, devine:

$$T = Z - \left(1-E\right) \cdot \ln\left(Z+1\right) \qquad (19)$$

Se observă deci, că în cazul infiltraţiei într-un teren nesaturat, ecranat parţial la partea superioară, apare, în faţa logaritmului, un factor de neecranare:

$$N = 1 - E, \qquad (20)$$

complementar celui de ecranare. După cum se poate remarca din figura 3 b, cu cât ecranarea este mai intensă, cu atât ritmul infiltraţiei este mai uniform, dar mai lent.

În cazul mişcării apei pe orizontală, într-un pământ nesaturat (fig.5 a), schema este mai simplă, deoarece nu mai intervine potenţialul gravitaţional, aşa că, folosind notaţii analoage cu cele arătate mai înainte, viteza de avansare a frontului de umezire va fi:

$$v_t = dx/dt = v/\Delta\theta = \left(k_w/\Delta\theta\right) \cdot \left(h_f/x\right) \qquad (21)$$

sau, după introducerea variabilelor adimensionale:

$$X = x/h_f \quad \text{şi} \quad T = \frac{k_w}{\Delta\theta \cdot h_f} \cdot t \qquad (22,23)$$

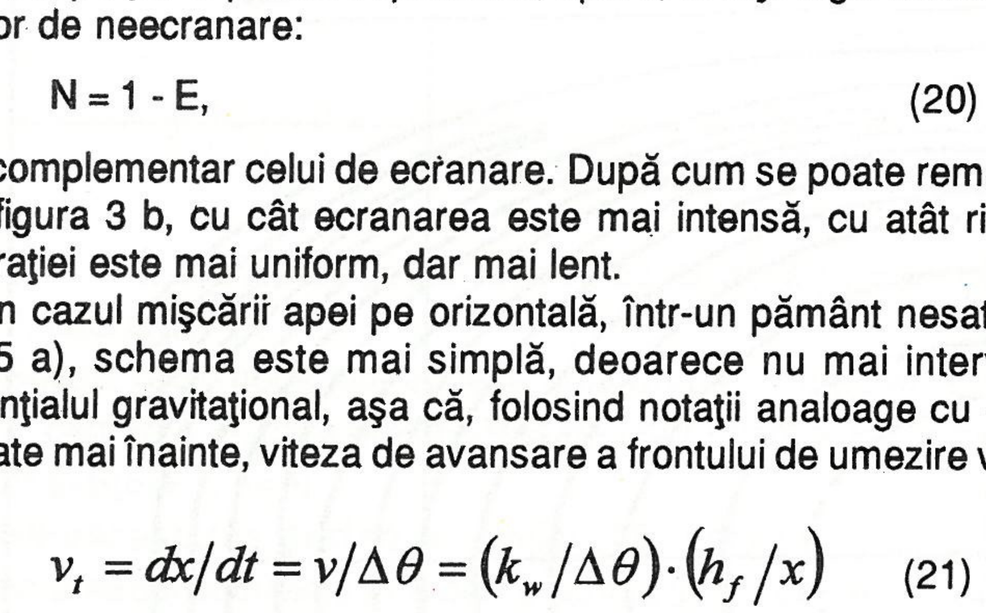


Fig. 5 a

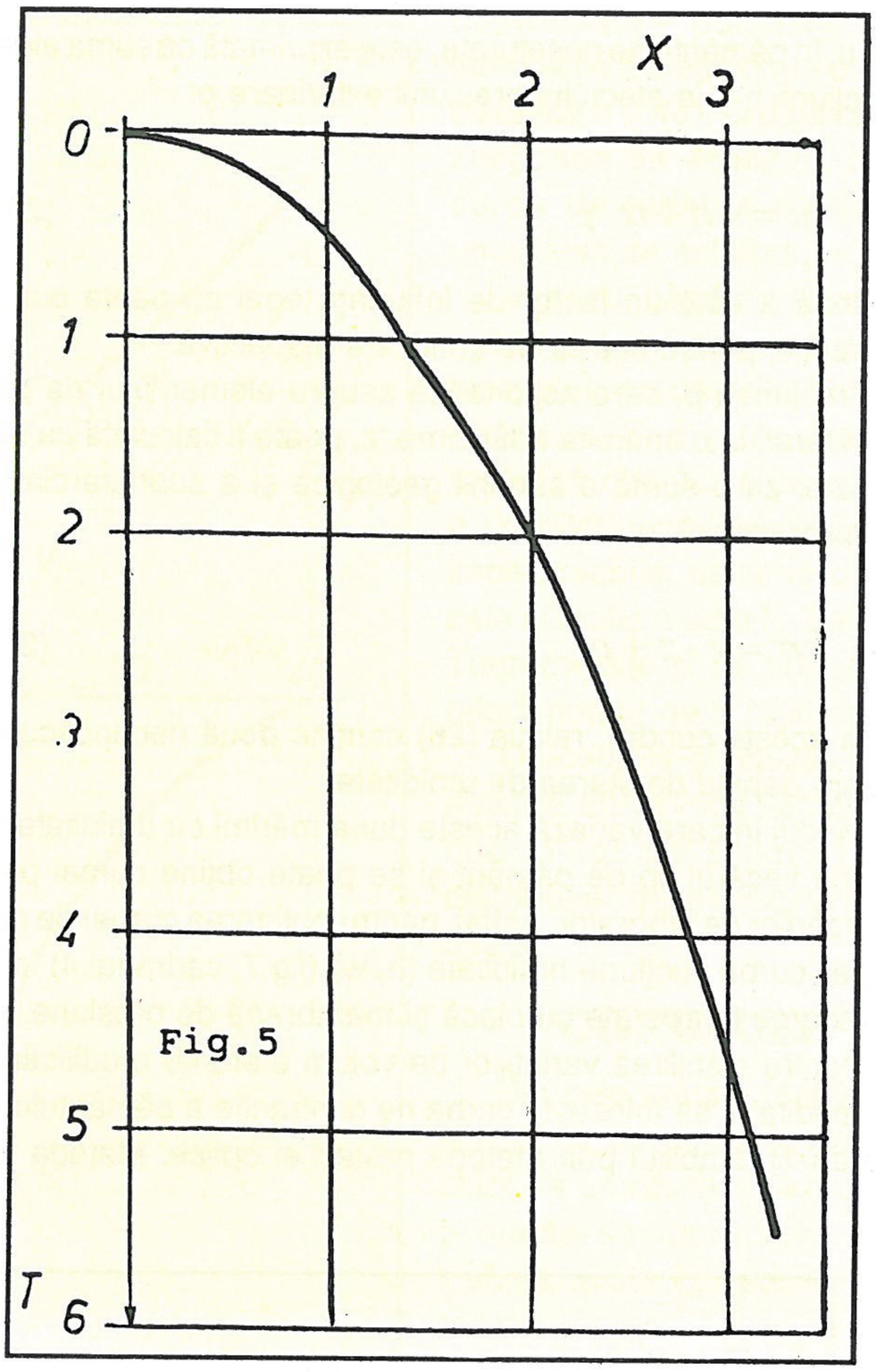


Fig.5

Fig. 5 b

şi integrare, se ajunge la o relaţie de tip parabolic (fig.5 b):

$$T = X^2/2 \qquad (24)$$

Prin folosirea simultană a relaţiilor (6) şi (24) se poate stabili forma zonei umezite la timpul T, în jurul unei surse orizontale de exfiltraţii (conducte, rigole, drenuri, drenaje ş.a.) (fig.6):

$$X = \sqrt{2\left[Z - \ln\left(Z+1\right)\right]} = \sqrt{2T} \qquad (25)$$

O altă problemă care interesează proiectarea drumurilor şi aeroporturilor, este aceea a modificării în timp a stării de umiditate. În această privinţă, cercetările au arătat că, în cazul ecranării totale a îmbrăcăminţilor impermeabile ale drumurilor şi aeroporturilor, se ajunge, după un anumit timp (1 - 5 ani), la o distribuţie de echilibru a umidităţii. Această distribuţie depinde de poziţia apei subterane, condiţiile climatice şi, bineînţeles, proprietăţile hidrice ale pământurilor.

În general, se disting următoarele situaţii:

- când apa subterană se găseşte la mică adâncime, distribuţia de echilibru a umidităţii este influenţată de poziţia acesteia;
- când nu există apă subterană aproape de suprafaţă, distribuţia este determinată de condiţiile climatice.

Pentru cazul în care nivelul apei subterane se găseşte la adâncimi relativ mici (până la 1 m în nisipuri, 3 m în prafuri, 6 - 9 m în argile), metoda de estimare a distribuţiei de echilibru a umidităţii se bazează pe relaţia fundamentală, prin care presiunea apei din

pori, u, în pământurile nesaturate, este exprimată ca suma algebrică a sucţiunii h şi a efectului presiunii exterioare p:

$$u = -h + \alpha \cdot p \qquad (26)$$

unde α este un factor de influenţă egal cu panta curbei de contracţie, pentru starea de umiditate respectivă.

Presiunea p, care acţionează asupra elementului de pământ considerat, la o anumită adâncime, z, poate fi calculată cu destulă precizie, ca o sumă a sarcinii geologice şi a suprasarcinii de la nivelul terenului, q:

$$p = \gamma \cdot z + q \qquad (27)$$

În aceste condiţii, relaţia (26) conţine două necunoscute, h şi α, care depind de starea de umiditate.

Modul în care variază aceste două mărimi cu umiditatea, este propriu fiecărui tip de pământ şi se poate obţine numai pe baza încercărilor de laborator. Astfel, pentru obţinerea curbei de reţinere a apei, curba sucţiune-umiditate (h, w) (fig.7, cadranul 4) în general recurge la aparate cu placă şi membrană de presiune.

Pentru stabilirea variaţiilor de volum aferente modificării stării de umiditate, se foloseşte curba de contracţie a pământului (fig.7, cadran 1), stabilită prin metoda protecţiei optice. Metoda folosită până în prezent, pentru stabilirea distribuţiei de echilibru a umidităţii, este cea elaborată în cadrul Laboratorului de cercetări rutiere (RRL) din Anglia. În această metodă, estimarea distribuţiei de echilibru a umidităţii se face prin aproximaţii succesive, plecând de la o distribuţie a umidităţii prezumată.

Adeseori, utilizarea acestei metode conduce la un număr mare de iteraţii, fără a ajunge la o convergenţă satisfăcătoare a valorilor pentru umidităţile de echilibru. Datorită acestui fapt, am elaborat un alt mod de rezolvare a problemei.

Principala deficienţă a metodei clasice a apărut a fi faptul că, la fiecare iteraţie, se recurge la parametrul w, care nu apare explicit în relaţia de bază (26).

De aceea, s-a căutat ca exprimarea stării de umiditate să se facă printr-un alt parametru, respectiv h, sucţiunea. Prelucrarea adecvată a datelor primare obţinute, prin încercări de laborator, respectiv a curbelor de reţinere a apei şi de contracţie, permite obţinerea curbei de legătură între h şi coeficientul de compresiune (fig.7, cadranul 2). În acest mod, se poate obţine în mod direct, **sucţiunea de echilibru**. Astfel, ecuaţia (26), care conţine necunoscutele h şi α, poate fi asociată cu relaţia

$$h = f(\alpha) \qquad (28)$$

Se obţine astfel, un sistem de două ecuaţii cu cele două necu-

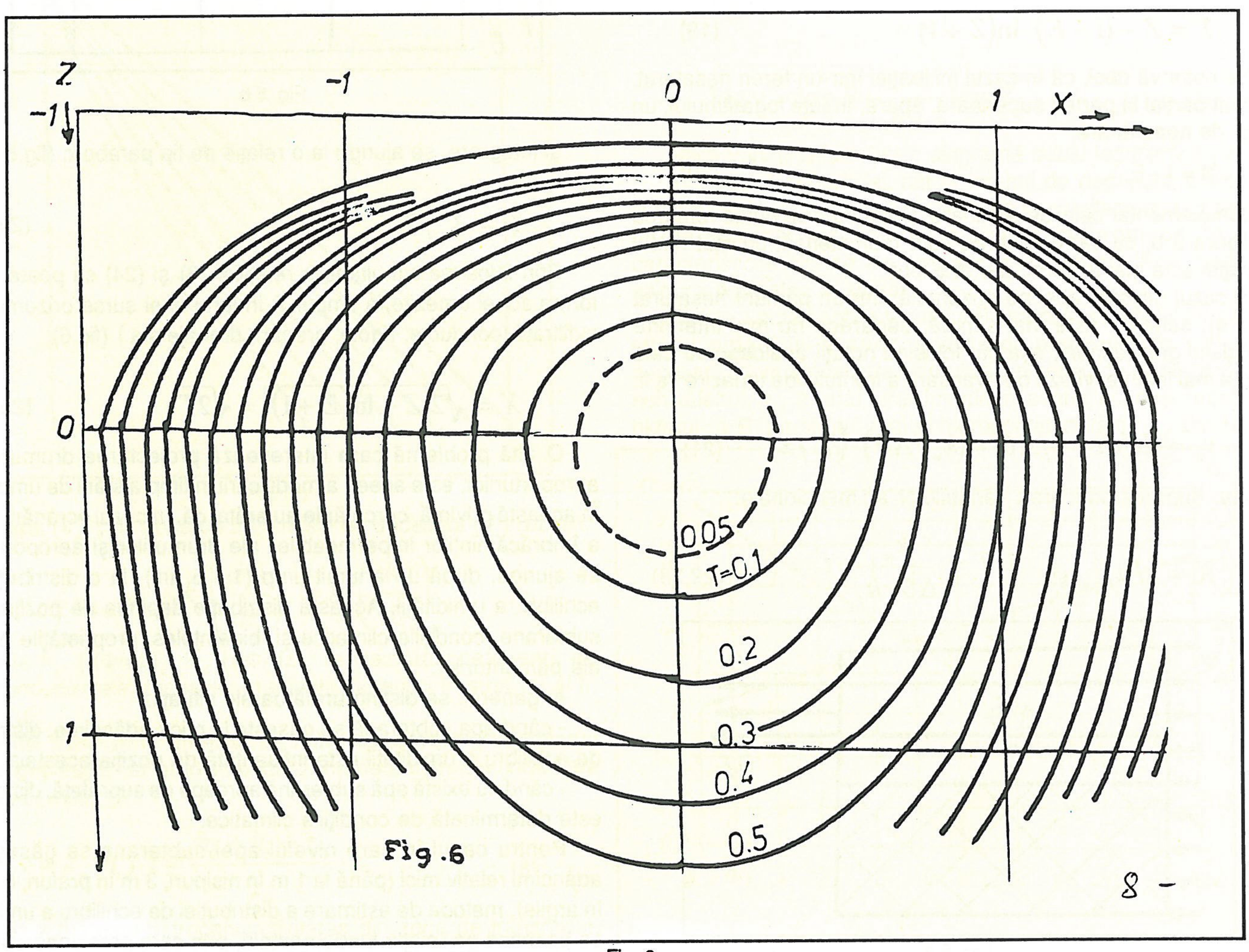


Fig. 6

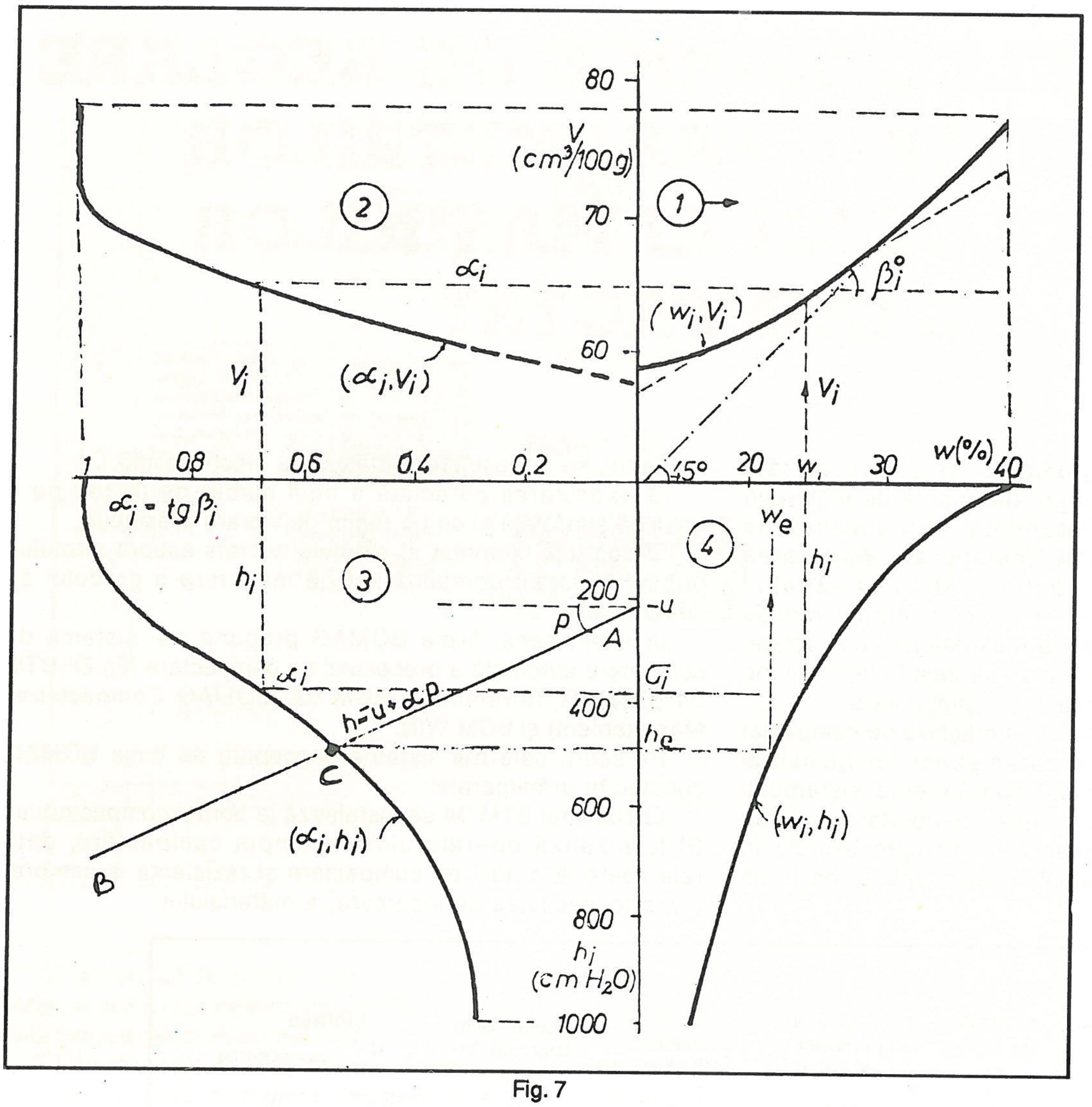


Fig. 7

noscute, h şi α, care se poate rezolva cu uşurinţă pe cale grafică (fig.7, cadranul 4).

Relaţia (26) reprezintă ecuaţia unei drepte în diagrama (α, h) (fig.7, cadranul 3), care poate fi trasată uşor prin două puncte A(α = o,h) şi B(α = 1, h+p).

Reprezentarea grafică a relaţiei (28) este cea obţinută din prelucrarea concomitentă a curbei de contracţie şi a curbei de reţinere.

Soluţia căutată a sistemului, adică valorile h şi α, trebuie să verifice simultan ambele relaţii (26) şi (28) şi ca atare, va fi dată de coordonatele punctului C, de intersecţie a dreptei h = - u + α . p, cu curba h = f(α). O dată obţinută sucţiunea de echilibru, h_e, din curba de reţinere se deduce umiditatea de echilibru, w_e.

În cazul când nu există apă subterană aproape de suprafaţa terenului, cercetările făcute în Africa de Sud şi Australia au arătat că distribuţia de echilibru a umidităţii, sub îmbrăcăminţile impermeabile, depinde de indicele climatic mediu I_m, definit de Thornthwaite şi de capacitatea pământurilor de a reţine apa.

Cercetările efectuate în ţara noastră au dovedit valabilitatea metodelor de prognozare a distribuţiei de echilibru a umidităţii.

CONCLUZII

Din cele arătate mai înainte, rezultă că, din punct de vedere al stării de umiditate a terenului, la proiectarea lucrărilor rutiere trebuie avute în vedere următoarele situaţii:

- starea de umiditate din momentul execuţiei lucrării;
- distribuţia de echilibru a umidităţii, care se stabileşte în timp;
- posibilitatea unor umeziri accidentale, din diferite surse (conducte, rigole, drenuri ş.a.).

Variaţiile de volum, ce intervin datorită modificării stării de umiditate şi solicitările mecanice, pot fi prognozate, folosindu-se curbele de egală rezistenţă structurală, reprezentate în diagrama de stare (w, V).

Prof.dr.ing. **SILVAN ANDREI**
Conf.dr.ing. **SANDA MANEA**
- U.T.C.B. -

PREVISION OF THE MOISTURE CONTENT IN EMBANKMENTS AND FOUNDATION SOILS

- ABSTRACT -

The paper presents author's recent invéstigations concerning soil water movement in vertical (infiltration, capillary rise) and horizontal direction into an unsaturated homogeneous ground or in one with a more impervious superficial stratum; due to the use of non-dimensional parameters the obtained solutions have a general validity. The second part of the paper is devoted to a new direct method for establishement equilibrium soil moisture distribution beneath road or airfield impervious pavements.

LA PREVISION DE L'ÉTAT D'HUMIDITÉ DANS LES REMBLAIS ET LES TERRAINS DE FONDATION

- RÉSUMÉ -

On y présents des recents recherches concernant le mouvement de l'eau à la verticale (infiltrations, capilarité) et à l'horizontale, dans un terrain saturé et homogène ou ayant une couche presque impermeable à la partie supérieure, les solutions obtenues ayant une valabilité générale, à cause de l'utilisation des paramètres non-dimensionels. La deuxième partie est concernée à une methode directe d'établissement de la distribution d'équilibre de l'humidité au dessous des revêtements imperméables, qui n'utilise pas des itérations succesifs, comme les methodes anterieurs.

SISTEME ELECTRONICE DE REGLARE AUTOMATĂ A PARAMETRILOR TEHNOLOGICI AI MAŞINILOR DE COMPACTAT

Creşterea exigenţelor în domeniul asigurării calităţii lucrărilor de compactare, indiferent de tipurile de materiale utilizate, necesită un control continuu al procesului de compactare, în toate fazele sale operaţionale. Asigurarea calităţii este garantată prin controlul strict al variaţiei parametrilor tehnologici de lucru, în concordanţă cu variaţia caracteristicilor mecanico-fizice ale materialelor compactate. Reglarea acestor parametri trebuie să se facă în timp util, pe tot parcursul desfăşurării procesului de compactare.

Extinderea acţionării hidrostatice la maşinile de compactat a facilitat controlul automat al parametrilor funcţionali ai acestora. În figura 1 se prezintă componenţa sistemului automatizat de comandă al unui compactor vibrator cu unitate proprie de tracţiune, prin implementarea microprocesorului în schema de acţionare hidrostatică, sistem aplicat de firma MANNESMANN - REXROTH.

Astfel, se pot asigura următoarele funcţionalităţi:

- executarea automată a unui număr de treceri pe o anumită suprafaţă şi cu un regim de vibrare prestabilit;
- controlul automat al efectului vibrării asupra stratului, printr-un sistem computerizat de măsurare a gradului de compactare.

În acest sens, firma BOMAG propune trei sisteme de conducere automată a procesului de compactare (fig.2): BTM 04 (BOMAG Terrameter); BCM 03 (BOMAG Compactation Management) şi BCM WIN.

Pe scurt, cele trei sisteme concepute de firma BOMAG constau în următoarele:

- sistemul BTM 04 se instalează la bordul compactorului. El furnizează operatorului, în timpul compactării, date referitoare la gradul de compactare şi rezistenţa la compresiune (capacitatea de încărcare) a materialului;

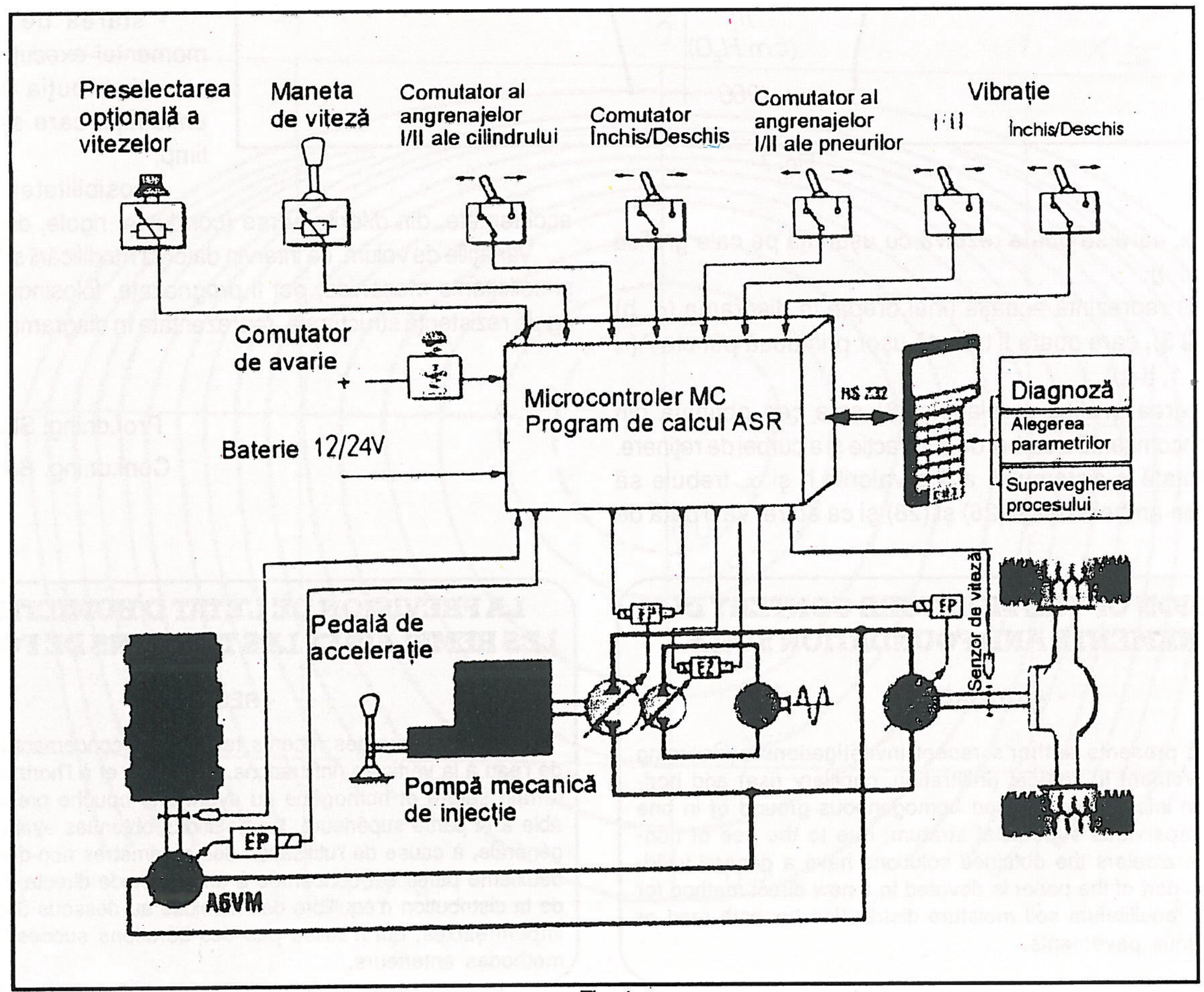


Fig. 1

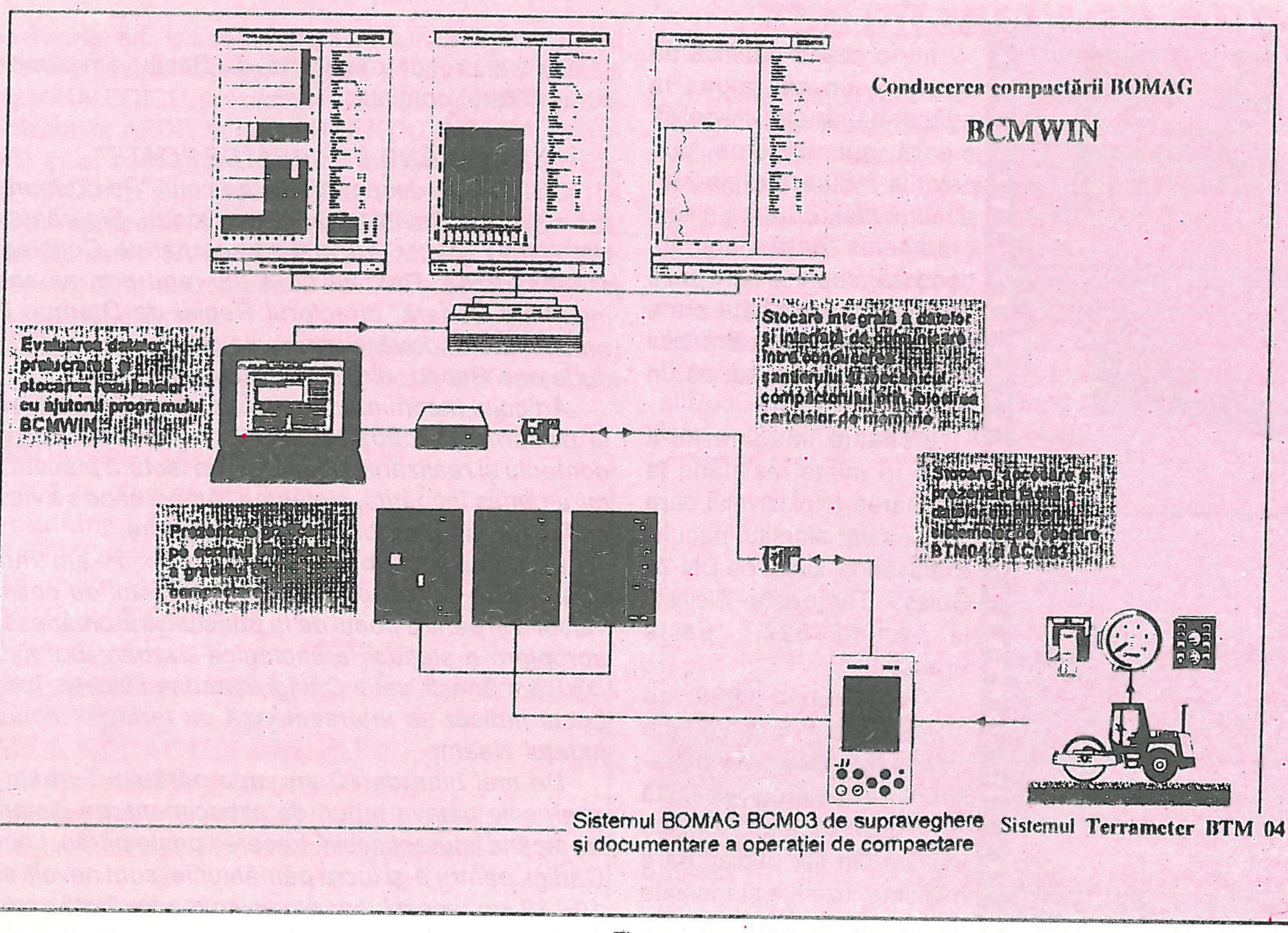


Fig. 2

❑ sistemul BCM 03 este conceput ca un sistem de înregistrare a rezultatelor, montat la bordul maşinii. El asigură supravegherea şi documentarea procesului de compactare.

❑ sistemul BCM WIN foloseşte modul de software WINDOWS, fiind format din componente electronice pentru stocarea şi transferul de date dintr-un pachet de programe. Acesta asigură organizarea formei de stocare a valorilor măsurate, prelucrarea acestora şi tipărirea lor pe orice tip de imprimantă.

Detalii asupra componenţei şi modului de operare a celor trei sisteme vor fi prezentate într-un articol viitor.

Principiul de funcţionare al sistemului de măsurare se bazează pe interacţiunea existentă între cilindrul vibrator al compactorului şi rezistenţa dinamică a materialului compactat, care se modifică după fiecare trecere, prin creşterea gradului de compactare.

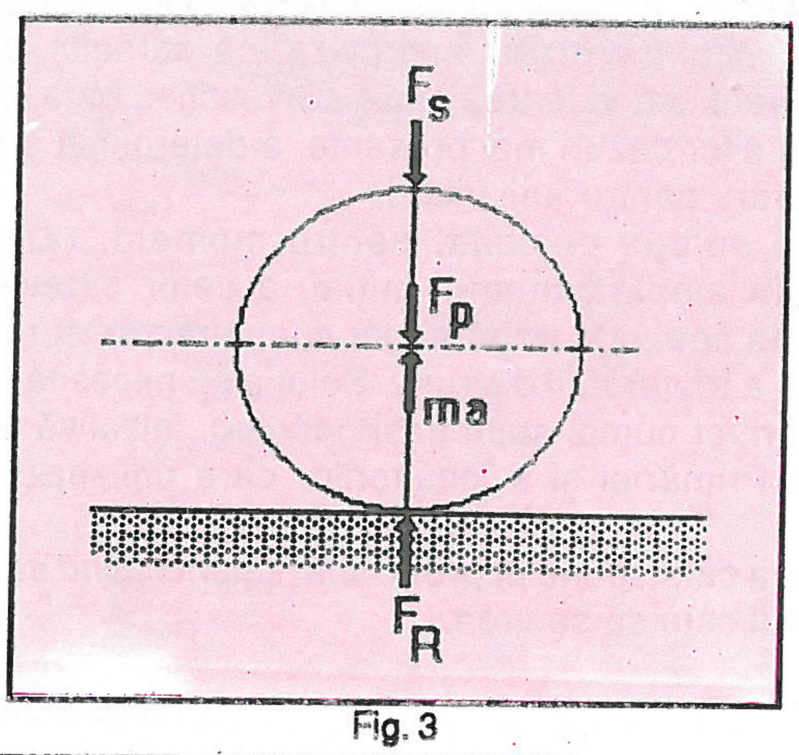


Fig. 3

Forţa rezultantă de reacţiune a stratului (fig.3) este dată de relaţia:

$$F_R = F_S + F_P - m \cdot a$$

în care:

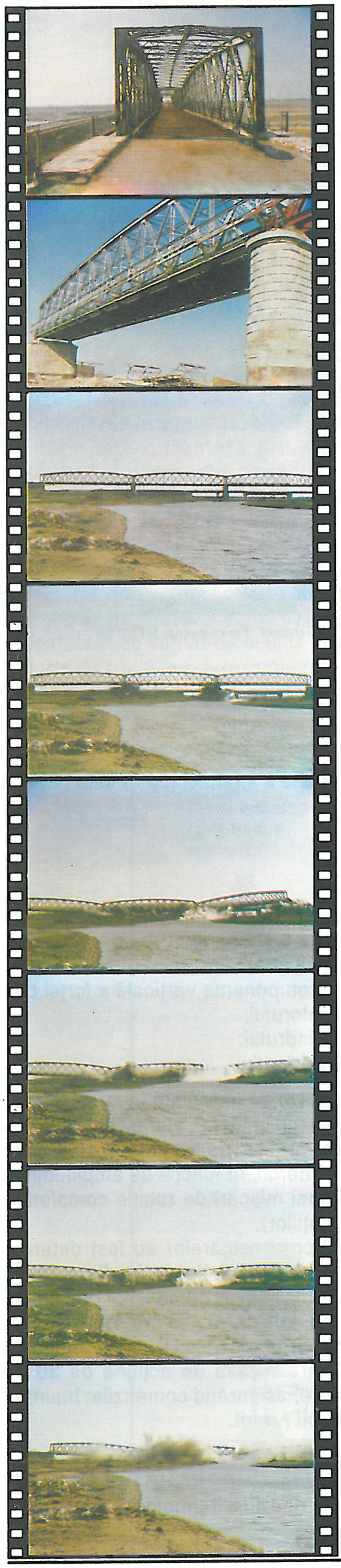
F_R - este forţa de reacţiune a stratului;
F_S - încărcarea statică a cilindrului;
F_P - forţa perturbatoare (componenta verticală a forţei centrifuge) a vibrogeneratorului;
m - masa vibratoare a cilindrului;
a - acceleraţia mişcării cilindrului.

Energia de compactare, care se introduce în strat, în mod efectiv, în timpul compactării, sub influenţa vibraţiilor cilindrului compactor, poate fi determinată pe baza forţelor care acţionează între cilindru şi material, în funcţie de amplitudinea acestuia, în timpul ciclului unei mişcări de rotaţie completă a excentricelor (perioada vibraţiilor).

Alte invenţii în domeniul compactoarelor au fost determinate de dorinţa de a comanda maşinile de la distanţă. În consecinţă, s-a trecut de la transmiterea comenzilor prin cablu, la cea prin telecomenzi cu infraroşu. Firma WACKER a conceput prima placă vibratoare (reversibilă), telecomandată cu infraroşii. Telecomanda are o rază de acţiune de 30 de metri şi o autonomie de 10 ore, asigurând comenzile: înainte / înapoi; dreapta / stânga; pornit / oprit.

Prof.dr.ing. GHEORGHE PETRE ZAFIU
- Facultatea de Utilaj Tehnologic - U.T.C.B. -

SFÂRŞITUL UNUI POD CENTENAR



Într-o scenă patetică de western, un cal, ajuns la adânci bătrâneţe, trage să moară, chinuindu-se, sub privirile îndurerate ale stăpânului său, căruia i-a fost credincios toată viaţa. Şi, deodată, cuprins de o milă nesfârşită, cowboyul pune capăt suferinţelor bătrânului său slujitor patruped, cu un glonţ...

Această imagine mi-a venit în minte, asistând la detonarea explozivului care a însemnat sfârşitul podului Brătăşanca, situat pe DN 72 Găieşti - Târgovişte - Ploieşti, la km.62+537, peste Prahova.

Construit în 1896, cu infrastructuri masive, din zidărie de piatră şi cu suprastructură metalică, alcătuită din 5 deschideri de 72 m, cu tabliere din fier pudlat, de 6 m lăţime, uzinate şi montate de societatea Daydé & Pillé din Paris, podul a fost reparat în 1920, consolidat în 1954 şi din nou reparat în 1964, iar din 1993, a fost închis circulaţiei rutiere, fiind înlocuit cu un pod provizoriu, amplasat la 50 m în aval.

Repararea podului şi lărgirea carosabilului nemaifiind posibile, datorită stării de degradare avansată a suprastructurii, DRDP Bucureşti a decis demolarea cu explozivi a tablierelor metalice şi reconstruirea suprastructurilor, la clasa E de încărcare, utilizând parţial, infrastructurile existente, care sunt în stare bună.

În ziua de 14 martie 1998, a avut loc explozia, care a provocat moartea bătrânului pod, în vârstă de 102 ani, din care 97 de ani în circulaţie. Imaginile succesive luate de la acest memorabil eveniment stau mărturie asupra uşurinţei cu care se poate distruge un lucru clădit cu atâta sudoare...

CONSTANTIN MARIN

SCRISOARE DIN BACĂU

De la dl.prof.dr.**Ioan Ciută**, din Bacău, am primit o scrisoare, cu următorul conţinut:

"ATUNCI CÂND SE VREA, SE POATE"

O sintagmă desprinsă din articolul "Pe drumuri băcăoane", din cuprinsul Revistei "Drumuri, Poduri, Siguranţa Circulaţiei", nr.37/1997, p.p.16-19, articol semnat de Constantin Marin şi Marina Rizea. Revista ne-a parvenit prin amabilitatea d-lui ing.Mihai Secară, directorul Regiei de Drumuri Bacău, care ne-a înmânat două numere ale revistei, în şedinţa Consiliului Judeţean Bacău, din 27 februarie 1998.

Articolul incriminat, analizează pertinent starea drumurilor şi podurilor băcăoane, eforturile depuse de lucrătorii din domeniu şi realizările obţinute. Din lectura plăcută a articolului, mi-a rămas întipărită, sintagma "Atunci când se vrea, se poate", sintagmă mobilizatoare şi promiţătoare.

Subsemnatul, puţin mai sceptic, m-am întrebat: oare referirea în cauză, cu un caracter destul de optimist, poate fi valabilă şi pentru podul de la punctul străromânesc (în imediata apropiere a staţiunii arheologice "Izvoare-Bahna" din sec.VI-IX) Hărmăneşti, satul Cârligi, comuna Filipeşti, judeţul Bacău ? Locul indicat se intersectează cu teritoriul comunei Bahna, judeţul Neamţ.

De mai bine de 10 ani, apa pârâului Turbata a împins în aval, cele câteva tuburi de azbociment, pe distanţă de 10-15 m, făcând impracticabilă trecerea peste pârâu. Locuitorii satului Cârligi, pentru a-şi lucra pământurile, sunt nevoiţi să înconjoare 10 - 12 km, acest lucru devenind o adevărată povară. Când un cetăţean s-a încumetat să treacă peste "podul" deteriorat, era cât pe ce să sfârşească cu viaţa, calul cu căruţa căzând în apă.

Consilier judeţean fiind, am insistat 2 ani, pentru repunerea tuburilor în funcţiune. Insistenţele s-au făcut atât către Primăria Filipeşti (primar, Gheorghe Anghel), cât şi la Consiliul Judeţean şi Regia Drumurilor. Ne-am deplasat, în câteva rânduri, la faţa locului, cu d-nii: ing.Mihai Secară şi preşedintele Consiliului Judeţean Bacău, Neculai Lupu; s-a constatat, s-a promis şi nimic nu s-a făcut.

Cum rămâne cu sintagma: "Atunci când se vrea, se poate" ? Să încercăm îmbinarea teoriei cu practica, altfel rămânem "vorbitori de zile mari" şi mai puţin pragmatici.

Poate ecoul acestor rânduri să aibă vreo finalitate ?

Mulţumim cu anticipaţie,
Prof.dr.IOAN CIUTĂ

Interesându-ne de soarta podului cu pricina, am aflat că R.A.D.J. Bacău, a analizat posibilitatea executării unui pod veritabil, în locul traversării improvizate a pârâului, pe tuburi din azbociment, dar valoarea mare a investiţiei, lipsa fondurilor şi existenţa altor cazuri mai presante, a determinat amânarea acestei lucrări, pentru anii viitori.

Singura soluţie posibilă, pentru moment, rămâne readucerea în amplasamentul iniţial, a celor câteva tuburi, deplasate de ape, prin tragerea lor cu un tractor, şi refacerea, în acest fel, a traversării distruse. Soluţia nu necesită nici bani, nici aprobări, ci numai spirit gospodăresc, iniţiativă şi voinţă, din partea Primăriei şi a locuitorilor care utilizează drumul respectiv.

Deci, aşa cum spune dl.prof.Ciută, "*atunci când se vrea, se poate*". Totul este să se vrea.

TITI GEORGESCU

PREMIILE REVISTEI PE ANUL 1997

În ziua de 8 aprilie art., la sediul A.P.D.P., s-a întrunit juriul pentru acordarea premiilor revistei "Drumuri Poduri" pe anul 1997, alcătuit din dnii: dr.ing.MIHAI BOICU, preşedintele juriului, ing.GHEORGHE RAICU, reprezentant APDP, dr.ing.LAURENŢIU STELEA, reprezentant AND şi al redacţiei Drumuri, ing.SABIN FLOREA, reprezentant VIACONS şi al redacţiei Poduri, ing.CONSTANTIN GEORGESCU, reprezentant al Editurii TREFLA, ing.MICHAEL STANCIU, reprezentant IPTANA SEARCH, ing. MIHAIL CONSTANTINESCU, reprezentant al Companiei INEDIT şi ing.ARTEMIZA GRIGORAŞ, secretar al juriului.

După analiza amănunţită a materialelor selecţionate şi nominalizate pentru premiere, juriul a hotărât să atribuie următoarele premii:

❖ **PREMIUL SPECIAL AL REVISTEI**
(1.200.000 lei, oferit de APDP):
dlui prof.dr.ing.LAURENŢIU NICOARĂ (Univ.Tehnică Timişoara) pentru contribuţia deosebită adusă la promovarea terminologiei rutiere corecte în paginile revistei.

❖ **PREMIUL AUTORILOR**
(1.000.000 lei, oferit de Editura TREFLA):
dlui dr.ing.VASILE STRUNGĂ (Consilier Consult), cel mai prolific autor din 1997.

❖ **PREMIUL REDACŢIEI DRUMURI**
(1.000.000 lei, oferit de IPTANA SEARCH):
dlui prof.dr.ing.SILVAN ANDREI (U.T.C.B.), pentru articolul "Probleme de drenare, specifice drumurilor", apărut în nr.35-36 al revistei.

❖ **PREMIUL REDACŢIEI PODURI**
(1.000.000 lei, oferit de VIACONS):
dlui ing.NICOLAE LIŢĂ (IPTANA SEARCH), pentru articolul "Continuizarea suprastructurilor de poduri la nivelul plăcii carosabile", apărut în nr.35-36 al revistei.

❖ **PREMIUL ILUSTRAŢIILOR**
(1.000.000 lei, oferit de Compania INEDIT):
dlui COSTEL MARIN (A.P.D.P.), pentru fotografia intitulată "Răzbunarea pământului", apreciată ca cea mai inedită ilustraţie primită la redacţia revistei.

Juriul a decis să nu atribuie PREMIUL CITITORILOR, datorită numărului extrem de redus de taloane de participare (5) primite de la cititori. De asemenea, nu a fost atribuit PREMIUL DE DIFUZARE, pentru care nu s-a primit nici o propunere din partea Filialelor APDP.

Felicitările noastre, celor 5 premianţi !

REDACŢIA



Răzbunarea pământului (foto: C. Marin)

CONFERINŢELE ANUALE ALE FILIALELOR A.P.D.P.

Conferinţa Naţională a Asociaţiei Profesionale de Drumuri şi Poduri a fost precedată de conferinţele anuale ale celor 11 filiale teritoriale ale Asociaţiei, care s-au desfăşurat în cursul lunilor februarie şi martie crt. Conferinţele au analizat activitatea din 1997 a filialelor, problemele acestora, realizările şi neîmplinirile, programele de activitate şi bugetele de venituri şi cheltuieli pe anul 1998. Participanţii au făcut numeroase propuneri, privind îmbunătăţirea şi dezvoltarea activităţii filialelor, evidenţiindu-se, în mod deosebit, aportul pe care fiecare filială trebuie să-l aducă la buna desfăşurare a celui de-al X-lea Congres Naţional de Drumuri şi Poduri, eveniment major în viaţa A.P.D.P., care va avea loc în luna septembrie a acestui an, la Iaşi.



Aspect de la Conferinţa Filialei "Ştefan cel Mare" Suceava

Conferinţele s-au încheiat prin aprobarea materialelor supuse dezbaterii şi prin desemnarea delegaţilor la Conferinţa Naţională a Asociaţiei.

TITI GEORGESCU

A.D.P. TIMIŞOARA FACE CARIERĂ

Recent înfiinţată ca societate comercială, prin desprinderea din D.R.D.P., ADP SA Timişoara s-a decis să organizeze o carieră proprie, în zona de sud-vest a ţării, pentru asigurarea produselor concasate, necesare lucrărilor din această zonă. Acestea se aprovizionează în prezent, de la distanţe mari, din carierele de pe valea Mureşului, valea Crişului Alb şi complexul Poieni - Morlaca, cu cheltuieli de transport care ajung să depăşească costul de livrare al criblurilor.

Cariera pe care intenţionează să o deschidă ADP-SA Timişoara, este situată la Săracova, pe valea Cernei, într-un masiv de granitoide, unde au fost omologate rezerve exploatabile de aproape 50 milioane tone. dintr-un zăcământ evaluat la cca 100 milioane tone.

Studiul de prefezabilitate este în curs de elaborare, de către Compania INEDIT SA Bucureşti, iar lucrările de deschidere a carierei vor începe chiar în cursul acestui an.

Managerul societăţii, dl.ing.**Romeo Duracu**, este convins că, prin deschiderea noii cariere, prevăzută a avea loc spre sfârşitul anului viitor, ADP-SA Timişoara îşi va asigura o sursă sigură şi rentabilă de aprovizionare cu cribluri de foarte bună calitate, devenind chiar furnizor de agregate de carieră pentru constructorii de drumuri din această parte a ţării.

Ing. ION FILIP
- Comp. INEDIT S.A. -

PRIMA CONCESIUNE DE AUTOSTRĂZI

În ziua de 19 martie 1998, la sediul Ministerului Transporturilor, a avut loc şedinţa oficială de deschidere a ofertelor depuse de consorţiile selecţionate, pentru licitaţia internaţională a tronsoanelor de autostradă Bucureşti-Piteşti (96 km), Bucureşti-Constanţa (201 km), centura Bucureşti Sud (57 km) şi Bucureşti-Giurgiu (43 km).

La ceremonia de deschidere a ofertelor au participat: membrii comisiilor de evaluare şi adjudecare a ofertelor, echipa de consultanţi care asistă A.N.D. în acest proiect important pentru infrastructura rutieră a României, reprezentanţii consorţiilor precalificate (STRATICON - Austria, ROMIC - Austria şi CAMPENON BERNARD - Franţa), precum şi mass-media.

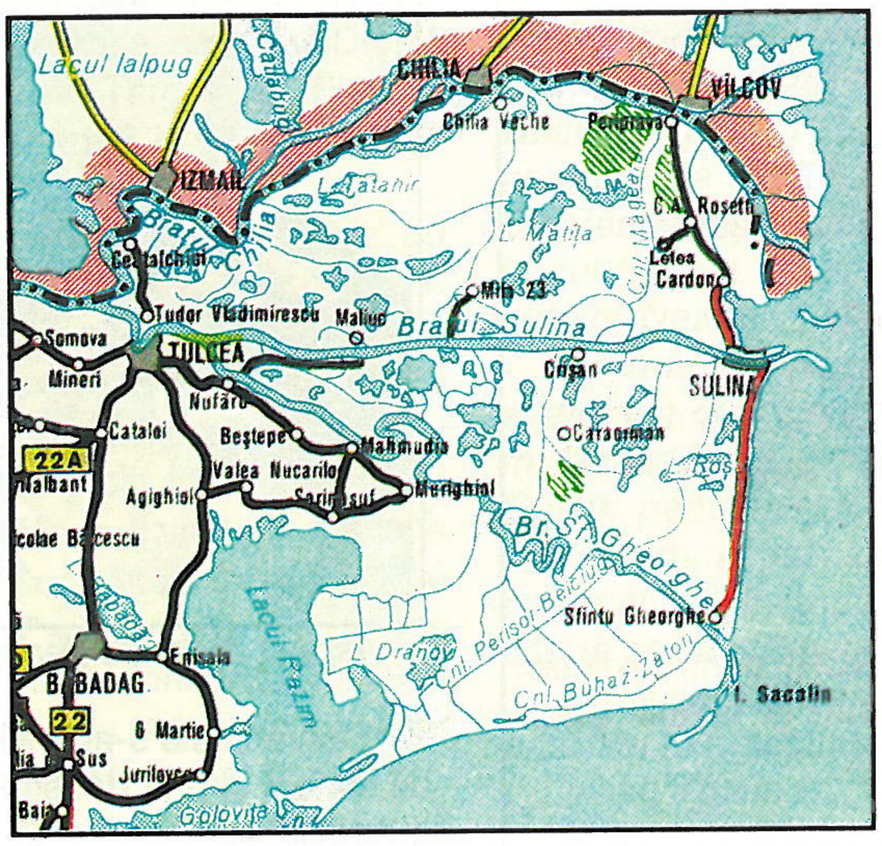
Conform graficului de eşalonare al licitaţiei internaţionale, la finele lunii iunie 1998, comisia de evaluare şi adjudecare a ofertelor va desemna ofertantul cu care se vor începe negocierile şi tratativele, urmând ca, la sfârşitul anului 1998, să se încheie contractul de concesiune cu consorţiul desemnat câştigător.

ing. VIRGIL ICLEANU
- director Autostrăzi A.N.D. -

DRUMURI ÎN DELTĂ

Suntem informaţi că Rezervaţia Naturală Delta Dunării se ocupă cu amenajarea a două noi căi de comunicaţie rutieră în această împărăţie a apelor, care este Delta. Prima dintre ele este un drum de exploatare, în lungime de cca 40 km, care a fost recent terminat şi care leagă oraşele Sf.Gheorghe şi Sulina, fiind amplasat pe coronamentul digului de apărare a litoralului dintre cele două localităţi de la gurile Dunării, între malul stâng al braţului Sf.Gheorghe şi malul drept al braţului Sulina. Drumul nu are un sistem rutier, fiind o pistă de nisip, circulabilă cu vehicule uşoare.

A doua cale de comunicaţie este drumul comunal Sulina - Cardon, în lungime de 12 km, aflat în construcţie, care pleacă de pe malul stâng al braţului Sulina, se înscrie pe coronamentul



digului de litoral al golfului Musura, traversează pe bac, canalul Cardon şi se opreşte în mica aşezare Cardon, făcând legătura cu drumul comunal Cardon - C.A.Rosetti - Periprava, desfăşurat în lungul grindului Letea; până la malul drept al braţului Chilia. Umplutura din corpul digului se realizează din nisip argilos local, iar pietruirea drumului se execută cu piatră spartă, adusă cu barjele de la Isaccea şi decărcată în portul Sulina. În viitor se prevede şi pietruirea drumului comunal Cardon - C.A.Rosetti - Letea, care în prezent este o pistă naturală din nisip, precum şi amenajarea, ca drum pietruit, a tronsonului de drum judeţean Maliuc - Sulina, actualmente impracticabil.

TITI GEORGESCU

REUNIUNE A.C.Q.

În perioada 17-19 februarie 1998, s-a desfăşurat a 3-a reuniune a responsabililor cu asigurarea calităţii şi a şefilor ce laboratoare zonale din cadrul Administraţiei Naţionale a Drumurilor. Reuniunea s-a ţinut în staţiunea Slănic Moldova, fiind organizată de DRDP Iaşi. Lucrările au fost conduse de dl.ing. **Petre Dumitru**, director al Direcţiei Calităţii Serviciilor şi Lucrărilor din AND. Au participat, ca invitaţi, ing. **Radu Judele**, director al DRDP Iaşi şi ing. **Tudor Gorcea**, director adjunct al DRDP Cluj.

După şedinţa de deschidere, unde s-a raportat activitatea din cadrul fiecărei regionale, reuniunea s-a desfăşurat pe două domenii:

- ❑ asigurarea şi controlul calităţii lucrărilor pentru drumuri, la care au participat toţi responsabilii cu asigurarea şi controlul calităţii din cadrul AND şi DRDP-urilor;
- ❑ activitatea laboratoarelor zonale, la care au participat şefii laboratoarelor zonale din AND.

În cadrul fiecărui domeniu, discuţiile au fost deschise, uneori chiar destul de aprinse, dar constructive. Şedinţa de închidere a punctat drept concluzii, necesitatea luării unor măsuri, dintre care menţionez:

- ■ alegerea unor tehnologii moderne şi soluţii noi la lucrările de drumuri din ţara noastră;
- ■ dotarea serviciilor şi birourilor ACQ cu o aparatură minimă pentru determinări în teren, a elementelor constructive care influenţează calitatea drumurilor;
- ■ interactivitatea dintre responsabilii cu asigurarea calităţii şi laboratoarele zonale;
- ■ colaborarea dintre serviciile ACQ cu grupele de proiectare, pentru introducerea condiţiilor de calitate în proiectele de execuţie;
- ■ în contractul lucrărilor, să se prevadă asigurarea mijloacelor de transport pentru reprezentanţii CQ;
- ■ obligativitatea participării în şedinţe CTE, a reprezentanţilor ACQ şi ai laboratoarelor;
- ■ existenţa unui ghid de organizare şi funcţionare a serviciilor şi birourilor ACQ, cu toate componentele (în curs de realizare în cadrul DCSL-AND), în scopul dinamizării activităţii AQ;
- ■ activitatea de control al laboratoarelor să se desfăşoare sub forma controlului intern, controlului extern şi al controlului la terţi;
- ■ stabilirea unui program de cercetare interlaboratoare;
- ■ stabilirea portofoliului de încercări la laboratoare, care să fundamenteze profile speciale de cercetare ştiinţifică.

În încheiere, participanţii şi-au exprimat mulţumirea faţă de modul de desfăşurare şi de concluziile rezultate la această a 3-a reuniune, care a creiat cadrul unui schimb de experienţă, pe linia realizării unor lucrări de drumuri de bună calitate.

La sfârşitul lucrărilor, participanţii au avut câteva ore de destindere, care au fost utilizate pentru vizitarea exploatării de sare de la Târgu Ocna.

ing. ŞTEFAN ALEXANDRESCU
- bir.CTC-DCSL-AND -

PROFESORUL ION STĂNCULESCU, DOCTOR HONORIS CAUSA

Este atât de cunoscut în lumea noastră, a drumarilor, încât o prezentare ar fi absolut inutilă. Mulţi dintre noi l-am întâlnit pe şantiere, dând soluţii practice de rezolvare a unei fundaţii grele, a unui ebulment masiv, de drenare sau dirijare a unor izvoare puternice, de consolidare a unor versanţi alunecători, de redresare a unei construcţii tasate. De 56 de ani, dl.prof.ing.ION STĂNCULESCU, reputat specialist în geotehnică şi fundaţii, se luptă cu apa şi pământul, dar şi cu studenţii Universităţii Tehnice de Construcţii Bucureşti, unde a format numeroase generaţii de ingineri capabili.

Îndelungata activitate profesională, desfăşurată de dl.prof. Stănculescu în domeniile proiectării, cercetării şi învăţământului, a fost tot timpul îmbinată cu latura practică, concretă, în care s-a distins ca un excelent diagnostician şi terapeut al maladiilor subsolului, un neîntrecut cunoscător al terenurilor cele mai dificile şi al acţiunii lor asupra construcţiilor, conducând gândirea şi creaţia inginerească, cu dexteritatea unei veritabil magician, spre soluţii îndrăzneţe, dar sigure şi stabile.

Cu toate că a condus multe teze de doctorat şi a făcut parte din comisiile de examinare care au acordat numeroase titluri de doctor, dl.prof.Stănculescu a refuzat să-şi susţină propriul examen de doctorat. Pentru a repara această situaţie şi a-i acorda ilustrului profesor, onorurile care i se cuvin, în ziua de 9 martie crt., Senatul Universităţii Tehnice de Construcţii Bucureşti i-a conferit înaltul titlu academic de **"doctor honoris causa"** al U.T.C.B.

Cu această ocazie, dl.prof.dr.ing.**Petre Pătruţ**, rectorul Universităţii Tehnice de Construcţii Bucureşti, a evocat personalitatea proaspătului laureat, printr-o scurtă alocuţiune, din care redăm un extras:

"În învăţământul de construcţii din România, profesorul Ion Stănculescu este unul dintre cei care au ilustrat, în modul cel mai deplin, adevărul că nu poţi fi un mare profesor, fără a fi legat, până în cele mai intime fibre, de problemele grele ale meseriei.



Sunt unanim recunoscute marile merite ale domnului profesor în dezvoltarea disciplinei Geotehnică şi Fundaţii, disciplină definitorie în formarea inginerului constructor, indiferent de specializare. O fericită întâmplare a făcut ca introducerea acesteia, ca disciplină distinctă în planurile de învăţământ, după 1948, să coincidă cu promovarea în rândul cadrelor didactice, a domnului Stănculescu. Claritatea de cristal a prelegerilor sale şi înalta sa rigoare ştiinţifică, au fost permanent dublate de o rară şi neegalată măiestrie în a utiliza exemple luate din propria activitate inginerească".

ing.**CONSTANTIN GEORGESCU**

EDITURA TREFLA S.R.L.

Str. Gării de Nord 6-8, Bl. A, Sc. 5, Et. 2, Ap. 18, sector 1, 77123, Bucureşti, tel. 638.13.58, tel./fax 637.43.45

MEMBRU ŞI COLABORATOR AL ASOCIAŢIEI PROFESIONALE DE DRUMURI ŞI PODURI
REDACTOR ŞI EDITOR AL REVISTEI "DRUMURI - PODURI"
EDITURA TUTUROR DRUMARILOR

Oferă produsele şi serviciile sale, cu prioritate şi discount, pentru membrii A.P.D.P. :

- ♦ prospecte, pliante, cataloage de produse, albume, postere, afişe;
- ♦ cărţi, reviste, publicaţii periodice, manuale, broşuri de specialitate;
- ♦ foi cu en-tete, imprimate de serviciu;
- ♦ ecusoane, cărţi de vizită laminate, insigne;
- ♦ tipărituri cu sisteme de protecţie: acţiuni, autorizaţii etc.;
- ♦ agende şi calendare de diverse dimensiuni şi calităţi;
- ♦ produse de birotică şi obiecte de protocol inscripţionate;
- ♦ traduceri de specialitate în/din limbile engleză, franceză, germană, spaniolă, arabă;
- ♦ inscripţionări prin serigrafiere şi tampografiere.

Redactorii, reporterii, traducătorii de specialitate, operatorii P.C., designerii, graficienii, fotografii noştrii, precum şi imprimeriile cu care colaborăm, vă stau la dispoziţie.

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 construcţii de peste 100 de ani, şi-a extins tot mai mult, în ultimii ani, aria de distribuţie în ţările din estul Europei. Afirmarea pe piaţa românească de materiale de construcţii este garantată de noua sa filială **BAUMIT România Com s.r.l.** cu sediul în Bucureşti (înfiinţată în iulie 1995) şi de punctele sale de lucru din Constanţa, Cluj-Napoca, Timişoara şi Braşov.

Prin calitatea ridicată a serviciilor şi produselor oferite, **BAUMIT** reprezintă în România un sinonim pentru competenţă, calitatea ofertei şi promptitudinea service-ului.

- **Toate prescripţiile tehnice din ţară şi străinătate impun utilizarea obligatorie a aditivilor în betoanele rutiere.**
- **BAUMIT România** pune la dispoziţia Dvs., întreaga gamă de aditivi necesari betoanelor rutiere: **FLUIDIZANŢI**, care permit reducerea raportului apă/ciment şi sporirea rezistenţelor mecanice; **ÎNTÂRZIETORI DE PRIZĂ**, care permit transportul betoanelor pe distanţe mari şi punerea acestuia în operă în condiţii de temperaturi ridicate; **ANTRENORI DE AER** care asigură rezistenţa la îngheţ-dezgheţ a betoanelor; **ADITIVI ANTI-ÎNGHEŢ**, care permit betonarea şi sub 0 ^{0}C; **PROTECTORI AI SUPRAFEŢEI BETONULUI PROASPĂT ÎMPOTRIVA EVAPORĂRII APEI**, care elimină riscul de fisurare a betonului şi asigură obţinerea rezistenţelor 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
Întârzietor 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- îngheţ (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 şi agrementate.
- Produsele corespund normelor vest-europene de calitate şi protecţie a mediului, deţin certificate ISO 9001 de agrementare în Uniunea Europeană şi sunt utilizate cu succes în Elveţia, Germania, Olanda, Italia, Polonia, Cehia, Ungaria, Austria, România etc.

Aşteptăm cu interes comenzile Dumneavoastră.

PROLOGUL DRUMURILOR MODERNE

Continuăm paginile de arhivă din numărul precedent, prezentând etapa care a constituit prologul perioadei moderne în tehnica rutieră. Este perioada "*pietruirilor şi a macadamului*", care durează de la mijlocul veacului al XVIII-lea, până în a doua jumătate a veacului al XIX-lea. Atunci, aburul şi maşina au revoluţionat producţia industrială, marea industrie luând locul manufacturii, şi contribuind decisiv la dezvoltarea comerţului, a navigaţiei şi a comunicaţiilor pe uscat.

DRUMURI DE PIONIERAT

Revenind la comunicaţiile pe uscat, trebuie menţionat că acestea au beneficiat de prezenţa unor personalităţi importante, care pot fi consideraţi "pionierii" drumurilor moderne: Trésaquet şi Mac Adam.

Trésaquet (1716-1796) a stabilit o strategie curajoasă, care a fost aprobată de contemporanii săi, pentru ameliorarea stării drumurilor din Franţa. În anul 1775, el prezintă Consiliului General de poduri şi şosele, un memoriu, în care expune principiile ce trebuie îndeplinite pentru construcţia drumurilor. Printre altele, a cerut desfiinţarea corvezilor, care s-au dovedit în discordanţă cu pretenţiile minime de calitate în tehnica rutieră. Timp de 12 ani, cât a fost inspector general de poduri şi şosele (1776-1788), Trésaquet a construit 12.000 de mile de drumuri pietruite. Prin desfiinţarea corvezilor, Trésaquet a folosit lucrători calificaţi şi un personal de conducere competent.

Trebuie amintit că, în anul 1747, la Paris, s-a înfiinţat prima şcoală tehnică superioară din lume, care a constituit, ca şi la Bucureşti, baza de pornire a învăţământului politehnic de mai târziu. Fondatorii acestei şcoli au fost Trudaine şi Peronett, ultimul conducând această şcoală timp de 47 de ani. Scrierile lui au fost *primele pagini de literatură tehnică din lume.*

În ceea ce priveşte întreţinerea drumurilor, Trésaquet a înfiinţat un serviciu de întreţinere, care era "*corpul cantonierilor*". Cu un an înainte de izbucnirea revoluţiei franceze, pentru aceste idei progresiste, în tehnica rutieră, el a fost îndepărtat, de către nobilimea franceză, de la conducerea serviciului de drumuri şi poduri din Franţa.

Şoselele preconizate de Trésaquet erau pietruiri din două straturi, fundaţie şi stratul de uzură. Fundaţia, alcătuită până atunci din blocuri de piatră, aşezate pe lat, fără stabilitate între ele, au fost înlocuite cu blocuri de piatră aşezate cu mâna în poziţie verticală şi bine strânse între ele, prin adăugare de piatră spartă în golurile dintre pietre, acest sistem de fundaţie fiind denumit "*blocaj*". Prin acest sistem, grosimea totală a sistemului rutier era simţitor redusă. Se preconiza o grosime totală de 25-27 cm, din care 8 cm reveneau stratului de uzură, format din piatră spartă dură, de mărimea unei nuci. Acest sistem era încadrat de borduri din piatră.

MACADAMUL ŞI PĂRINTELE LUI

Mac Adam (1756-1836), un vestit inginer scoţian, celebru în vremea sa, a imaginat tipul de sistem rutier la drumuri, care îi poartă numele.

Principiile de bază ale sistemului preconizat de el, ar fi următoarele:

- Construirea şoselelor să se facă numai din piatră spartă (nu şi din pietriş natural), realizându-se astfel o încleştare a pietrelor în corpul drumului. Acest principiu a fost apreciat ca o gândire de vârf în tehnica rutieră, un secol mai târziu, cu ocazia primului Congres Internaţional de Drumuri.
- Forma preconizată a pietrelor era cea cubică, cu latura de 4 cm, pentru ca bandajul roţilor să se aplice pe o singură piatră. Pietrele erau recepţionate prin trecerea lor prin nişte inele speciale.
- Construcţia şoselelor trebuia să se facă în rambleu mic, cu acostamente înclinate spre exterior. Pământul era adus din camere de împrumut şi era controlat. Astfel, se evitau şanţurile, care erau dezavantajoase pentru şosele. Mac Adam dădea mare importanţă pericolului infiltrării apei în corpul drumului şi, de aici, folosirea unui substrat de nisip. Şoseaua se executa din mai multe straturi de piatră spartă de aceeaşi mărime, în grosime totală de 25 cm, realizându-se, prin ciculaţie, o încleştare a pietrelor şi o impermeabilizare relativ bună.

Perioada pietruirilor si a macadamului s-a numit şi perioada lui Trésaquet şi Mac Adam.

NOI SISTEME RUTIERE

Telford, pe la 1830, realizează un sistem de şosea, care îmbină părţile pozitive ale celor două sisteme anterioare. El a păstrat fundaţia preconizată de Trésaquet (aşa-numitul "blocaj"), peste care a aşternut straturile de piatră spartă, în sistem Mac Adam.

În funcţie de receptivitatea altor ţări la aplicarea acestor noutăţi rutiere, la acea vreme, apare ca un progres, şi pavarea străzilor cu calupuri din lemn.

În Europa, pavaje din lemn s-au executat pe scară largă, în oraşele St. Petersburg, Paris şi chiar la Bucureşti. Pe o fundaţie bine compactată, din piatră spartă, se aşternea un strat de nisip, pe care se aşezau calupurile prismatice din lemn. În unele cazuri, suprafaţa pavajului se gudrona, pentru a se proteja acest pavaj de acţiunea apei şi de prezenţa prafului produs de circulaţie. În Paris, au functionat până târziu, instalaţii pentru impregnarea lemnului. În ţările unde lipsa pietrelor se făcea simţită, s-a recurs la folosirea clincherului de la fabricile de cărămizi sau chiar folosirea pavajelor de cărămidă, aşa cum s-a întâmplat în Olanda, Rusia (Kiev), România (în oraşele ardelene).

La sfârşitul secolului trecut îşi face apariţia pavajul mozaic, format din blocuri mici, cioplite, din piatră naturală, sistem răspândit mai ales în Germania.

Cam în această perioadă, începe să se folosească asfaltul. La Val de Travers (Elveţia), încă din prima jumătate a secolului al XVIII-lea, se cunoşteau noţiuni despre folosirea bitumului de rocă la lucrări de drumuri. La începutul secolului trecut, la Seyssel - Primont (Franţa), s-au stabilit, de către Sassenay, ce calităţi trebuie să îndeplinească bitumul de rocă, pentru a fi întrebuinţat la drumuri. Cam atunci s-a ştiut de o penetraţie de 40-50 (realizată de un ac cu diametrul de 1 mm, sub o greutate de 100 grame, timp de 5 secunde, într-o sursă de bitum, penetraţie măsurată în zecimi de mm).

De asemenea, s-au stabilit criterii de calitate privind conţinutul de bitum: în medie 9 % pentru asfaltul comprimat şi cel puţin 14 % în turtele din care se confecţionează asfaltul turnat.

La Paris, primul pavaj din asfalt turnat s-a executat în 1838.

În anul 1854, apare primul pavaj din asfalt comprimat, tot la Paris, în 1869, la Londra, în 1873, la Amsterdam şi Berlin.

DRUMURILE ŞI CONSTITUŢIA AMERICANĂ

În America, după declararea independenţei ţării (1776), starea drumurilor era foarte proastă. În timpul celui de-al doilea război împotriva Angliei (1812-1814), coastele Americii erau blocate de flota inamică şi, în aceste condiţii, s-a dat importanţă transporturilor din interiorul ţării. Americanii s-au confruntat, în acea perioadă, cu situaţii de genul celei în care un furgon încărcat cu mărfuri, trimis de la Augusta (statul Maine, în nord-estul ţării), la Savannah (statul Georgia, în sud-estul ţării), la aproximativ 1700 km, a ajuns după 115 zile, cheltuielile de transport fiind foarte mari.

Tot din cauza stării precare a drumurilor, în Constituţia ţării este înscris ca alegerea preşedintelui să se facă în noiembrie, iar instalarea lui, abia după 4 luni, în martie, pentru a se permite centralizarea rezultatelor alegerilor. Acest mod de a alege preşedintele se menţine şi azi, deşi centralizarea rezultatelor se face rapid. Dar aşa a stabilit Constituţia ţării, care este valabilă şi azi.

Pentru a pune capăt situaţiei cu care se confrunta America, la acea vreme, s-a început o amplă campanie de construire de drumuri. Prima construcţie importantă, executată în 1792, a fost Lancaster Pike, o şosea pietruită, legând oraşul Lancaster de Philadelphia, apoi Cumberland Road, care traversa Munţii Appalaşi, deschizând accesul spre vest. Aceste drumuri au fost căile de acces ale emigranţilor porniţi spre "Ţara făgăduinţei".

"VIA VITA" ÎN SCOŢIA ŞI IRLANDA

În Europa s-au remarcat, în acest timp, inginerii austrieci, care au rezolvat problemele dificile de traversare a Munţilor Alpi. Între anii 1765-1774, s-a construit un tunel rutier la Neutor (lângă Salzburg), în lungime de 131 m, 7 m lăţime şi 12 m înălţime. Între 1882-1825, inginerul Donegani a construit un acces peste Alpi, la 2754 m înălţime, prin pasul Stelvio.

Se remarcă şi construcţiile drumurilor care legau Praga de Viena şi Brno. Drumurile din Italia erau aşa de îngrijit realizate, încât parcă eclipsau frumuseţea unor oraşe ca Verona, Veneţia, Genova etc.

În 1804, anul încoronării ca împărat a lui Napoleon, reţeaua rutieră franceză cuprindea 52.000 km (cea mai mare parte erau drumuri naturale). Franţa poseda o tehnică rutieră avansată şi un corp de ingineri bine pregătiţi, de care s-a ocupat, în mod direct, Napoleon. Una din cele mai importante lucrări este construcţia şoselei Simplon (între 1800-1806), care traversa Alpii, la 2008 m înălţime. Avea numeroase lucrări de artă, tunele, construcţii de apărare împotriva avalanşelor (lungimea era de 66,5 km, cu 525 m tunele).

În 1750, în Scoţia, se începe construcţia unei reţele de drumuri militare, care, mai târziu, a fost reparată şi întreţinută de Mac Adam. Tot el este autorul drumului ce unea Londra de Bristoll, considerat, la acea vreme, cea mai frumoasă şosea. Toate şoselele vechi se refac după principiul lui Mac Adam. Scoţia, cu relieful său muntos, cu o populaţie predispusă să practice braconajul si contrabanda, face cunoştinţă cu civilizaţia engleză, printr-o masivă construcţie de drumuri şi foarte multe poduri. Obiceiurile şi limba geto-celtică dispar treptat, în faţa noii civilizaţii.

Aceeaşi soartă o are şi Irlanda. Între comitatele Cork, Limerick şi Kerry, era un ţinut pustiu, fără drumuri, parcă uitat de lume, care devenise refugiul tuturor criminalilor de naţionalitate britanică. Faptul că aceste ţinuturi au fost brăzdate de drumuri, a condus la pătrunderea civilizaţiei şi în aceste unghere ale bătrânului continent, unde trăiau oameni harnici, încercaţi de o istorie zbuciumată, de-a lungul secolelor. Caracterul acestor popoare a făcut ca impactul cu civilizaţia adusă aici de această reţea de drumuri, să mute polul civilizaţiei din vechiul continent, pe tărâm britanic. Aceasta este o mostră cât se poate de evidentă, a importanţei drumurilor şi, în general, a căilor de comunicaţie, în economia unei ţări.

PROBLEMELE REVOLUŢIEI INDUSTRIALE

Dacă la început, transportul se confunda cu comerţul, (comerciantul fiind şi proprietarul mijloacelor de transport), cu timpul s-au creat condiţii pentru separarea transportului de comerţ, acesta devenind o ramură importantă a economiei, în cadrul dezvoltării schimbului şi a acumulărilor de capital.

Revoluţia industrială, începută în secolul XVIII, prin trecerea la mecanizarea operaţiilor, a condus la o dezvoltare bruscă a traficullui rutier, care în preajma aglomerărilor urbane, a luat proporţii inimaginabile. Aceasta a provocat o degradare, tot bruscă, a drumurilor şi, cum în Europa, Franţa dădea tonul, când era vorba să se ia o măsură de îndreptare a situaţiilor neplăcute, se înfiinţează, la Paris, comisii care să reglementeze încărcarea vehiculelor, avându-se în vedere lăţimea bandajului roţii şi modul de construcţie a caroseriei. O armată de agenţi controla, pe toate drumurile Franţei, încărcăturile căruţelor, stânjenind fluenţa traficului.

S-a dovedit, până la urmă, că aceasta nu era o măsura potrivită, care să rezolve problema. Ritmul ameţitor al produselor industriale (care trebuiau transportate, uneori, la distanţe mari) a făcut ca obsedantele căruţe, trase de cai sau boi, să devină o piedică, a dezvoltării relaţiilor de producţie. Şi cum banul se situează în fruntea acestor relaţii de producţie, nu mai era rentabil transportul cu aceste mijloace seculare (transportul unei cantităţi de lemne, pe o distanţă de 8 km, costa de 10 ori valoarea lemnelor, iar o călătorie de la Londra la Edinburg, pe 500 km, costa leafa pe 6 luni a unui lăcătuş). În condiţiile unui necesar din ce în ce mai mare de transport, costul ridicat al acestuia a determinat omenirea să caute noi mijloace de transport, mai ieftine şi mai rapide.

BILL SFORĂITORUL

Cum s-a rezolvat problema? S-a făcut trecerea de la caii de căruţă, la "caii putere", pentru transportul unor cantităţi mai mari de produse, pe distanţe apreciabile, într-un timp relativ scurt, deci mai ieftin. Aţi intuit deci, că este vorba de apariţia căilor ferate, determinată de inventarea locomotivei cu aburi.

Din cauza zgomotului produs de aburul ce ieşea din ţevile locomotivei, aceasta a fost poreclită "*Bill Sforăitorul*". Mecanicul englez George Stephenson a construit prima cale ferată în anul 1825, în lungime de 27 km, pentru transportul de pasageri şi mărfuri. Pitorescul evenimentului n-a scăpat comentariilor de tot felul, care s-au făcut la acea vreme şi care au cuprins toate clasele sociale. Dar cea mai importantă reacţie la noutatea care prindea contur pe zi ce trecea, a fost ostilitatea şi neîncrederea în noul mijloc de transport. Proprietarii diferitelor societăţi cu vehicule hipomobile, proprietarii agricoli, lorzii şi ţăranii, într-o suflare generală, au declarat război drumului de fier. S-a ajuns până acolo, încât Stephenson a trebuit să dea extemporale la "securitatea" acelor timpuri, că şi-a permis o asemenea noutate periculoasă, capabilă să provoace o adevărată catastrofă, "*dacă o locomotivă la viteza nebună de 25 km/h, ar lovi o vacă, ce traversează calea ferată*".

La rândul lor, francezii, invidioşi că cei de peste Canalul Mânecii le-au luat-o înainte, cu o asemenea noutate, au boicotat şi ei evenimentul. Într-un memoriu înanintat autorităţilor, ţăranii francezi au arătat că "*fumul locomotivelor are influenţă dezastruoasă asupra recoltelor*". Medicii au devenit şi ei purtătorii de cuvânt ai ţăranilor

francezi, susţinând că s-ar produce un dezastru ecologic, prin "*otrăvirea*" aerului şi apariţia tulburărilor nervoase (la viteze de peste 20 km/h, mulţi oameni ar muri, căci la o asemnea viteză, inima îşi încetineşte bătăile)". Protestele au fost atât de vehemente, încât s-a propus Parlamentului să se limiteze viteza trenurilor la 15 km/h sau să se monteze, în lungul căii ferate, grilaje metalice protectoare, care să mascheze "*monstrul fugar*".

Cu toate aceste reacţii negative, nimeni n-a putut contesta că transporturile s-au ieftinit de peste 4 ori, mai ales la mărfuri. Reţeaua de căi ferate s-a dezvoltat foarte rapid. În 1860, pe glob erau 108.000 km, iar în 1870 erau 200.000 km. La începutul secolului XX, erau 800.000 km, iar la începutul primului război mondial, 1.300.000 km.

De la concurenţă la simbioză

Dar parcă am staţionat prea mult pe calea ferată. Să vedem ce s-a întâmplat cu drumurile noastre. Nu va mira pe nimeni faptul că apariţia căilor ferate a influenţat şi în bine şi în rău, dezvoltarea drumurilor şi a traficului rutier. Dacă în anul 1830, traficul rutier pe o serie de şosele importante din Franţa şi Anglia era de cca 200 t/zi, apariţia căilor ferate a condus la o scădere accentuată a lui, în perioada 1840-1880. Abia după această dată, traficul a început din nou să crească, ajungând, în primul deceniu al secolului nostru, la traficul maxim din secolul trecut.

Doar apariţia automobilului avea să schimbe însă complet, o situaţie în care drumurile fuseseră neglijate, ca urmare a scăderii traficului. Dacă în anii 1830-1840, întreţinerea drumurilor necesita anual 200 m³ de piatră pentru 1 km de drum, în deceniile următoare, această cantitate scăzuse de 4-5 ori. Şi totuşi...

Contrar aparenţelor, reţeaua rutieră s-a dezvoltat, însă şi în perioada de până la apariţia automobilelor. Şi ceea ce este interesant, tocmai căile ferate au constituit mobilul acestei dezvoltări.

Drumurile, deservite de tracţiunea animală, au început să aducă servicii căilor ferate. Până şi diligenţa (căreia i se prezisese dispariţia) cunoaşte o dezvoltare, asigurând transportul călătorilor către oraşele pe unde trecea calea ferată. Drumurile principale de până atunci, paralele cu calea ferată, sunt oarecum părăsite de trafic , dar, în schimb, se dezvoltă (în perioada de avânt a căilor ferate) drumurile noi, transversale fostelor drumuri principale. Se construiesc drumuri noi, de toate categoriile.

Dacă, la început, căile ferate uneau numai oraşele mari, acum ele deserveau şi orăşelele, ba chiar şi unele sate, astfel că traficul rutier de deservire a acestor localităţi ia un avânt considerabil. Modernizarea acestor drumuri cu caracter local, pe distanţe mici, se impune ca o necesitate imediată. Superioritatea căilor ferate asupra drumurilor (cele din urmă jucând rolul de anexă a primelor) nu a durat prea mult.

Echilibrul în cadrul acestei dualităţi este stricat de apariţia automobilelor, care au revoluţionat până şi concepţia asupra construirii drumurilor. Drumurile de până atunci, bune pentru vehicule cu tracţiune animală, deveniseră necorespunzătoare, astfel că epoca pietruirilor şi a macadamurilor trebuia să apună. Noul vehicul, cu propulsie proprie, a dus la apariţia adevăratelor drumuri moderne de azi.

Înapoi, în ţara noastră

Dar, până atunci, să vedem ce s-a întâmplat la noi, în ţările româneşti, în perioada când în apus se impuneau pietruirile şi macadamul, adică după anii 1775-1780. La început, nu se remarcă nimic interesant în tehnica rutieră de la noi. Erau timpurile când principalele drumuri erau "*rele, umede, presărate cu băltoace, iar podurile se făceau din trunchiuri de copaci*". Ele erau locurile de manifestare ale tâlharilor de tot felul, care se ascundeau în munţi şi ieşeau la drumul mare, la răspântii, unde jefuiau boierii pribegi şi negustorii. Erau cete de turci dezertori, bande de ţigani şi grupuri răzleţe de eterişti greci, bulgari şi sârbi fugari, dar şi haiduci români. Satele populate de autohtoni se ţineau departe de drum, care constituia un pericol pentru existenţă.

În aceste condiţii, nici nu se putea pune problema unor intenţii ale autorităţilor timpului de a lua măsuri pentru îmbunătăţirea traficului rutier. Intenţiile bune aveau caracter izolat şi se produceau numai când trecea pe aceste drumuri câte un potentat al vremii. Totuşi, trebuie amintit că, în anul 1816, s-a fixat "*cât trebuie să fie drumul de lat*". Sub îndrumarea lui Gh. Asachi se scoate prima serie de ingineri formaţi în ţară (aveau cunoştinţe de geodezie şi arhitectură). În 1818, Gh. Lazăr, la Bucureşti, înfiinţează o şcoală academică.

Regulamentul Organic a fost prima legiuire de la noi care cuprinde şi prevederi despre construcţia drumurilor. Dezvoltarea comerţului extern şi intern impunea construirea unor şosele trainice, care să lege centrele populate între ele, ca şi accesul la porturile dunărene. În anul 1843, s-au elaborat reguli pentru paza şi întreţinerea drumurilor, prin organizarea, în acest scop, a corpului cantonierilor. Se clădesc cantoane. Se începe şoseluirea unor drumuri importante (în 1864 se termină drumul între Câmpina şi Predeal). O călătorie de la Bucureşti la Iaşi constituia totuşi, un calvar şi se realiza, cu mari eforturi, în 5 zile. În septembrie 1849 se înfiinţează Departamentul Lucrărilor Publice, iar în 1850, se hotărăşte înfiinţarea unei "*şcoli de aplicaţie pentru formarea de ingineri şi arhitecţi practici pentru trebuinţele slujbelor oraşelor şi drumurilor*". Se cere guvernului francez, ajutor pentru organizarea serviciului de poduri şi şosele şi este trimis în ţara noastră, inginerul Léon Lalanne, care a înfiinţat o şcoală de conductori, transformată, în anul 1881, în Şcoala de Poduri şi Şosele (după modelul parizian). Lalanne avea să devină mai târziu, director al Şcolii de Poduri şi Şosele din Paris.

Bunicul A.N.D.-ului

În această perioadă, sub conducerea lui Lalanne, se desfiinţează cele 6 zile de prestaţie pentru construirea drumurilor, înlocuindu-se prin dări băneşti. Se înfiinţează o "*casă a fondurilor drumurilor*", în cadrul Direcţiei Centrale a Lucrărilor Publice (pe lângă ea funcţiona o "*Eforie a Drumurilor*" formată din 5 membri). Totuşi, volumul de lucrări fiind atât de mare, nu s-a putut face faţă amenajării drumurilor pe distanţe mari. În 1862, când s-au convocat la Bucureşti, Divanurile, într-o singură adunare, deputaţii de Iaşi au mers cu căruţele până la Cernăuţi, au luat trenul spre Viena până Braşov, apoi tot cu căruţele până la Bucureşti.

Şi aşa am ajuns să avem şi o "**lege a drumurilor**", promulgată în 1869 şi elaborată de Spiridon Yorceanu. Cartea sa, "*Manualul construcţiunii şi întreţinerii drumurilor*" a fost apreciată mult timp, de către cei interesaţi. la amploare execuţia, în oraşe, a pavajelor din piatră (în Bucureşti, primele pavaje s-au executat cu piatră cubică din Scoţia, Belgia, Italia, Franţa, după care am "descoperit" carierele Belia de lângă Comarnic, Turtucaia şi Iacob Deal din Dobrogea).

În 1872, în Bucureşti, se fac primele încercări de pavare cu asfalt natural comprimat, pentru partea carosabilă şi turnat, pentru trotuare. În 1887 se înfiinţează Direcţia Lucrărilor Tehnice, cu 3 servicii, din care primul era cel de poduri şi şosele.

Ajungem astfel, în 1906, când apare o nouă lege a drumurilor, care, ca o noutate faţă de prima lege, a înfiinţat în fiecare judeţ, un Serviciu Tehnic, care se ocupa de toate lucrările de drumuri şi poduri de pe teritoriul său. Personalul tehnic şi administrativ era numit şi plătit de stat. Tot în această perioadă, apar şi la noi, primele vehicule cu tracţiune mecanică, care ne-au pus în faţa unor noi principii de construcţie a aşa-numitelor "drumuri moderne".

Ing. **GRIGORE MANOLESCU**
- C.C.C.F. S.A. -

POŞTA REDACŢIEI

✉ Dlui ing.JANCSÓ ÁRPÁD (A.D.P. SA Timişoara):

Propunerea Dvs. este cât se poate de interesantă. Bătrânele poduri peste Bega, încărcate de istorie, constituie un subiect inedit, care va fi, fără îndoială, bine primit de cititori. Îl aşteptăm, deci, cu nerăbdare.

Fotografiile pe care ni le-aţi transmis, excepţional realizate din punct de vedere artistic, s-au bucurat de o apreciere cu totul deosebită la concursul revistei. Din păcate însă, un singur premiu a fost atribuit. Oricum, le vom publica pe toate.

Cât despre monografia podurilor timişorene, vă rugăm să ne comunicaţi dacă doriţi s-o publicaţi şi, în caz afirmativ, ne oferim să vă sprijinim în lansarea anchetei de tiraj şi în editare. Mult succes !

✉ Dlui ing.EMANOIL SBÂRNEA (veteran, DRDP Iaşi):

Vă înţelegem amărăciunea cu care ne reproşaţi că nu v-am dat nici un răspuns referitor la cele două articole pe care ni le-aţi trimis. Nu înţelegem însă, unde au ajuns aceste articole. La redacţia noastră, în nici un caz. Vă asigurăm că, dacă le-am fi primit, le găseam un loc în revistă, mai ales că noi vi le-am solicitat. Vă rugăm să ni le retrimiteţi.

Referitor la erorile strecurate în reportajul despre DRDP Iaşi, în nr.33 al revistei, bine înţeles că le regretăm, iar înjurăturile dlui Ştefan Şancariuc şi ale celorlaţi 2 colegi ieşeni, cărora le-am pocit numele, sunt perfect îndreptăţite şi le meritäm. Dacă asta îi încălzeşte cu ceva, le cerem, cu sinceritate, scuze, chiar şi acum, după un an şi ceva de la greşeala comisă. Mai bine mai târziu, decât deloc ! Oricum, vă promitem că vom descinde, cât de curând, prin părţile Dvs. pentru a drege ce-am stricat, pentru a repara impietăţile, pentru a completa ce-am omis...

...Şi pentru a obţine, de la biblioteca DRDP Iaşi, cele 10 numere ale "Buletinului rutier", publicat cândva, graţie iniţiativei unui grup de entuziaşti drumari ieşeni, printre care vă număraţi şi Dvs. Vă mulţumim pentru faptul că ne-aţi sesizat existenţa acestui buletin, despre care n-am avut cunoştinţă până acum şi în care suntem convinşi că vom găsi lucruri demne de interes, chiar şi astăzi.

✉ Dlui prof.dr.ing.ION ROMANESCU (Univ.Tehnică de Construcţii Buc.):

Ne reproşaţi că am coborât, în ultima vreme, nivelul tehnic al revistei, prin abuzul de reportaje şi ilustraţii, în dauna articolelor de înaltă ţinută ştiinţifică. Ne recunoaştem această vină, mai ales că ea nu s-a produs din întâmplare, ci în mod deliberat şi în special pentru faptul că intenţionăm a persevera. Revista este a cititorilor noştri, singurii stăpâni pe care îi recunoaştem, iar noi ne străduim să le satisfacem preferinţele. Or, majoritatea cititorilor ne semnalaseră alunecarea spre o manieră didactică şi ultraştiinţifică a conţinutului materialelor publicate, rupându-ne de viaţa de zi cu zi a drumarilor; de aceea, am căutat să păstrăm un echilibru între rubricile tehnice şi cele de informare şi actualitate, pentru ca revista să fie plăcută, înţeleasă şi utilă, atât pentru cititorii din producţie, cât şi pentru elita specialiştilor în drumuri.

✉ Dlui ing.ŞTEFAN LUCA (ANCORAD Oltenia, Şantier Tg.Jiu):

Fiţi bine venit în rândul colaboratorilor noştri. Sperăm ca acest prim articol trimis de Dvs. (care, după cum vedeţi, s-a şi publicat) să nu fie şi ultimul. Un început încurajator merită continuat, aşa că rămânem pe recepţie.

✉ Dlui prof.dr.IOAN CIUTĂ (consilier judeţean, Bacău):

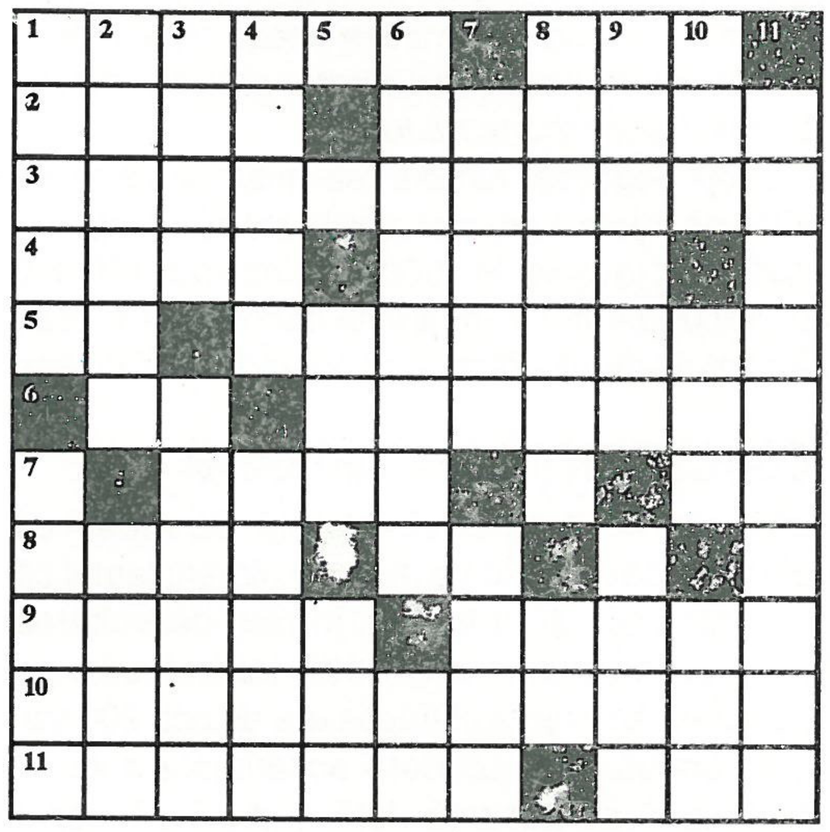
Nu vrem să ne referim aici, la conţinutul scrisorii pe care ne-aţi trimis-o de 1 martie şi pe care am publicat-o şi comentat-o în paginile acestui număr. Dorim doar, să vă mulţumim pentru ghiocelul presat în scrisoare, semn al unei sensibilităţi care ne-a emoţionat. Domnule profesor, ne-aţi dat gata !

✉ Celui care a semnat "ing. IOAN BOCAI (RAJDP Ilfov)":

Nu ne-au speriat cuvintele jignitoare pe care ni le-aţi adresat, mai pe şleau, mai cu perdea, şi am intenţionat să publicăm integral, scrisoarea Dvs., chiar în acest număr, însoţită de un interviu, pe care am dorit să vi-l luăm. Spre surprinderea noastră însă, interesându-ne la RAJDP Ilfov, am aflat că, la această unitate, nu există nici un salariat cu acest nume. Deci, până una, alta, sunteţi un anonim, iar la anonimi nu le răspundem. Pentru a ieşi din anonimat, vă rugăm să ne comunicaţi adresa.

REDACŢIA

VORBE





ORIZONTAL: 1) Figură... gramaticală, prin care se suprimă unul sau mai multe cuvinte dintr-o propoziţie - Vorbă de legătură (conjuncţie); 2) N-au curajul răspunderii pentru vorbele spuse - Vorbe pe telemobil; 3) Vorbă scurtă, de exclamaţie; 4) Formă de plural, care desemnează o pereche - E; 5) 10x10 m - Articol hotărât, care se ataşează la sfârşitul unui cuvânt; 6) Pană pentru rebusişti - Etajeră sau rafturi suprapuse, într-un cuvânt (pl.); 7) Verb care exprimă o uimire peste măsură - Nr.14 în alfabet; 8) Insulă indoneziană - Vorbă pentru viitor; 9) Vorbă la plecare - Între Câmpulung şi Bran; 10) Schimb de vorbe (pl.); 11) A reveni succesiv - Economie de vorbe.

VERTICAL: 1) A suprima vocala finală a unui cuvânt, în faţa vocalei iniţiale a cuvântului următor - A intra într-o acţiune periculoasă, cu şanse egale de câştig sau de pierdere; 2) Unduiesc vara, în bătaia vântului - Insulă de corali; 3) Acesta (pop.) - Vorbă; 4) Ambalajul corpului - Stadiu în metamorfoza unei insecte (pl.); 5) În mijlocul unei pensule! - Particulă care precede un nume de armean; 6) Vorbă care arată însuşirile unui substantiv - Cârn, în final!; 7) Leagănul lui Isus - Păcălită (fig.); 8) Picioare de versuri antice - Diftong; 9) Titlu princiar - Documente care vorbesc; 10) Familie de albine - Resturi de schije! - Usturoiat; pe gustul rebusiştilor; 11) Sistemul astronomic al lui Ptolemeu.

Titi Georgescu

Dezlegare: ELIPSA - DAR - LASI - DIALOG - INTERJECTIE - DOAR - ESTE - O - AR - ENCLITIC - IC - STELARE - R - ULUI - I - EN - IAVA - AV - A - T - START - BUCAR - CONVERSATII - ATLERNA - ETC.



Până şi ciorile respectă indicatoarele rutiere (foto C. Marin)

S.C. "TAR" S.R.L. - IAŞI ROMÂNIA

str. Smârdan nr. 61 **tel./fax: 032/239264**
tel.: 032/133854

Cod fiscal R3634223 Reg. Com. J22/479/93 Cont **25110096098554** B.R.D. Iaşi Ag. A. Panu

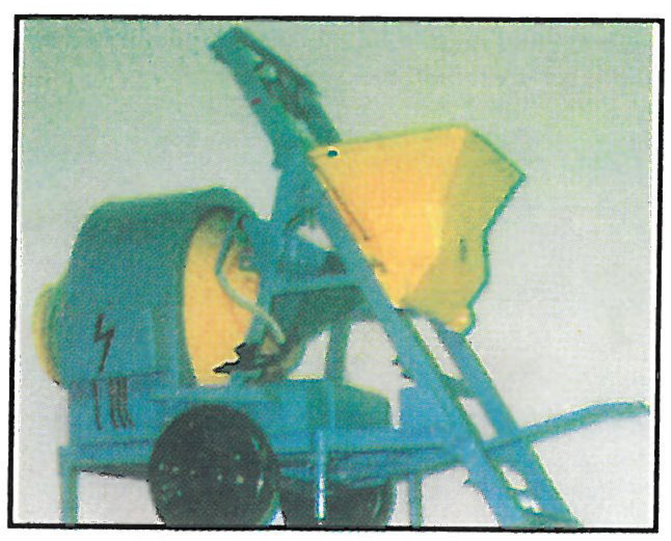


Societatea Comercială "TAR" S.R.L. - Iaşi asigură o gamă largă de echipamente care permit creşterea calităţii şi a randamentului activităţii.

Oferim produse de calitate ridicată, la preţuri care sfidează concurenţa !

Garanţie; Montaj; Service; Piese Schimb; Transport;





Oferta noastră cuprinde:

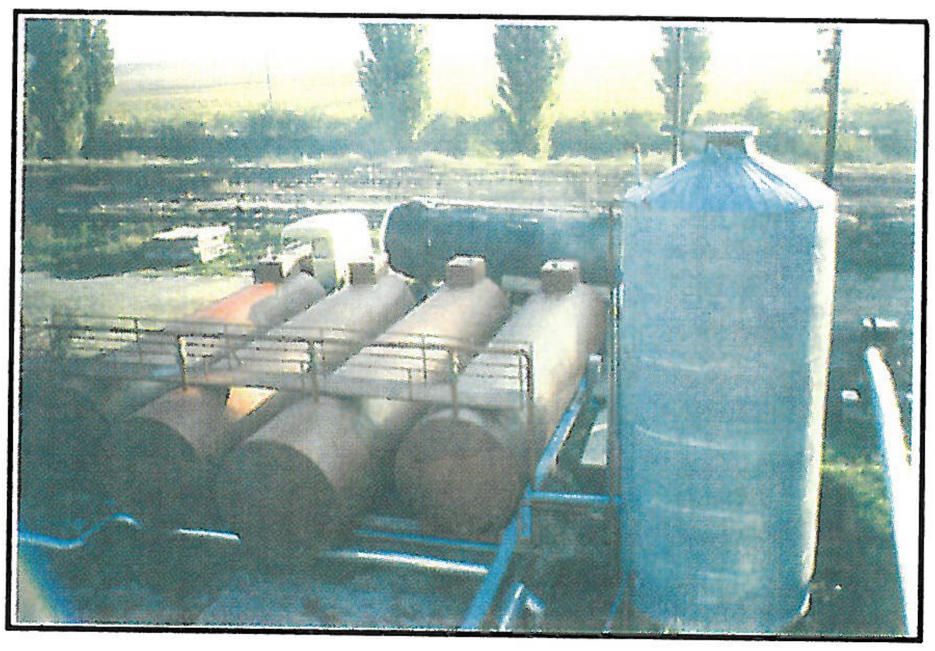
- maşină de împrăştiat emulsie bituminoasă;
- tancuri de bitum;
- rezervoare metalice orizontale şi verticale;
- cazane termice (chaudiere) pentru încălzire bitum;
- betoniere având capacitatea de 50 - 500 litri;
- benzi transportoare;
- generatoare de acetilenă portabile;
- vinciuri, palane, tirfoare, dispozitive de ridicat cu lanţ;
- confecţii metalice diverse.

Pentru relaţii suplimentare ne puteţi contacta la:

tel. ***032/133854***
tel./fax ***032/239264***

NU EZITAŢI SA NE CONTACTAŢI !
NUMAI ÎMPREUNĂ VOM CÂŞTIGA !





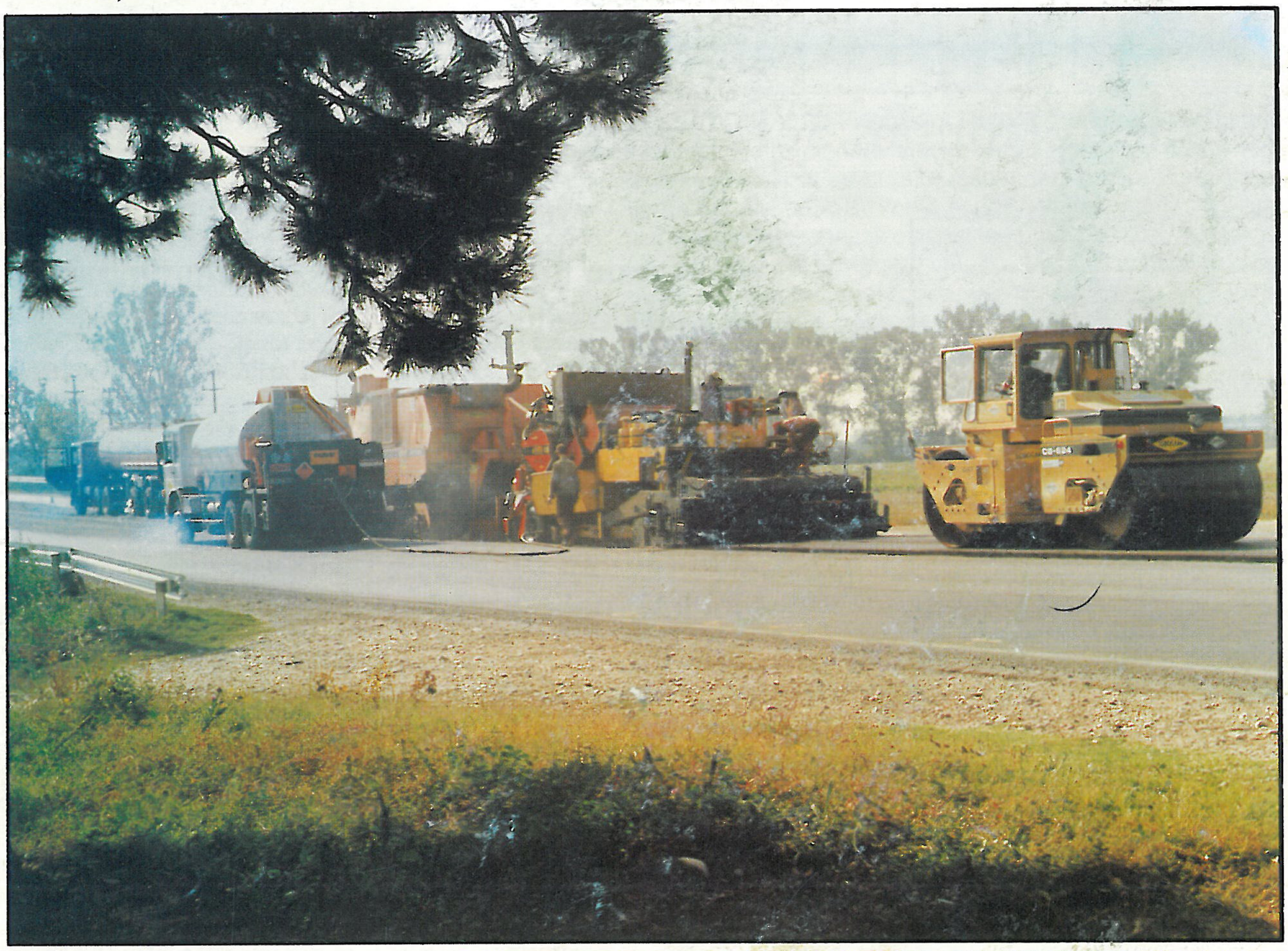
Societatea Română de Cariere, Materiale şi Lucrări Rutiere

SOROCAM produce şi livrează:

- Betoane asfaltice la staţiile de mixturi asfaltice Otopeni, Giurgiu şi Timişoara;
- Emulsii bituminoase cationice de cea mai înaltă calitate, după reţete proprii sau comandate de beneficiar la uzinele Bucureşti, Turda, Buzău, Craiova şi Timişoara;
- Produse de carieră, din rocă granitică, fabricate la Isaccea.

SOROCAM execută:

- punerea în operă a betoanelor asfaltice cu cele mai moderne utilaje de aşternere şi compactare, asigurând cele mai înalte exigenţe calitative de planeitate.
- lucrări de retratare la rece a îmbrăcăminţilor asfaltice degradate, prin sistemul "NOVACOL", cu utilaje de înaltă performanţă.



Sediu operativ: Str. Soveja nr. 115 78356 Sector 1 Bucureşti

Tel./Fax: (01) 224 05 84

FILIALE

- ❖ Uzina de emulsie Bucureşti
  Tel.: (01) 760 71 90, C.F.R.: 4762
- ❖ Uzina de emulsie Buzău
  Tel.: (038) 72 03 51
- ❖ Uzina de emulsie Craiova
  Tel.: (051) 26 41 76
- ❖ Uzina de emulsie şi stocare mixturi asfaltice Săcălaz Tel.: (018) 60 49 64
- ❖ Staţia de mixturi asfaltice Otopeni
  Tel.: (01) 230 00 38, int. 1941
- ❖ Staţia de mixturi asfaltice Frăteşti-Giurgiu
  Tel.: (046) 21 51 16
- ❖ Cariera Isaccea Tel.: (036) 46 27 47
  (040) 54 04 50