DRUMURI

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

ANUL III 1993
Nr. 14 – 16



PODURI

SUMAR

EDITORIAL: Punct şi de la capăt 1
ECOURI: Securitatea rutieră, văzută de la Marrakech 3
HOMO TEHNICUS: Creşterea duratelor de exploatare a îmbrăcăminţilor ranforsate cu geogrile 5
Soluţii moderne pentru suprastructura de poduri mixte 8
ROAD, ROUTE, BAHN: Idei noi: VISIOROUTE 11
Noul val: SHRP (I). Bitumuri 12
Măsurători geodezice la încercarea podului Guadiana 15
PUNCTE DE VEDERE: Infrastructura aeroportuară în România 17
Transfer de tehnologie rutieră 18
ŞANTIER: Refacerea drumurilor prin tehnologia NOVACOL 19
TEHNICA LA ZI: Emulsiile bituminoase în tehnica rutieră (VII) 21
BLITZ: ERASMUS, sistem expert de întreţinere rutieră 23
SEMNALE: Dala TRISTRAT. Idei, experienţe, concluzii 24
PROFIL: O unitate fără trecut, dar cu mare viitor: CESTRIN 26
EVENIMENT: Conferinţa internaţională "Program strategic de cercetare". 27
Al XII-lea Congres Mondial al IRF 28
CONVORBIRI: Investiţiile, un subiect mereu în actualitate 29
LEX: Calitatea în construcţii 31
T.V.A. Comentarii şi precizări 33
Instrucţiuni tehnice puţin cunoscute 34
TRIBUNA SPECIALISTULUI: Soluţii simple şi rapide pentru controlul execuţiei terasamentelor 46
Noi tipuri de poduri pe dale continue 48
FILE DE ARHIVĂ: Istoria pavajelor în Bucureşti (I) 52
Podul lui Traian 54
VOCABULAR: Bitum şi ... bitum 55
INSTANTANEE: Pe urmele problemelor ridicate al Conferinţa Naţională a A.P.D.P. 56
DOSAR: Sistemul "Bouygues" 57
OPINII ŞI REPLICI: Consideraţii asupra eficienţei introducerii TVA 58
Un istoric de trei parale 58
Administraţia şi sindicatele 59
CONSULTAŢII: Unele consideraţii asupra încercării piloţilor 60
STUDII: Corelaţii între indicele "albastru de metilen" şi parametrii semnificativi pentru comportarea pământurilor în raport cu apa 62
Procupări ale Secţiei Drumuri din INCERTRANS 63
PE SCURT: Drumuri în zona Apuseni. Programul EUROHOT-TEMPUS. 65
Artiştii generaţii de mâine 67
DRUMURI: Tehnologii eficiente de întreţinere a drumurilor 70
Reducerea consumului de bitum la prepararea betoanelor asfaltice 73
PODURI: Viaductul Isère 75
AMBIANŢE: Impactul drumului asupra mediului ambiant 76
PODURI: Evoluţia podurilor de şosea din beton precomprimat (I) 77
INTERSECŢII: Anunţuri. Rebus. Poşta redacţiei 80

SOMMAIRE

EDITORIAL: Point et à la ligne 1
ECHOS: La sécurité rutière, vue de Marrakech 3
HOMO TECHNICUS: L'augmentation de la durée d'exploitation des enrobés renforcés à geotextiles 5
Solutions modernes pour les ponts a superstructure mixte (voir résumé)... 8
ROAD, ROUTE BAHN: Nouvelles ideés: VISIOROUTE 11
Le nouveau vague: SHRP (I). Bitumes 12
Des arpentages geodesiques a l'épreuve du pont de Guadiana 15
POINTS DE VUE: L'infrastructure aeroportuaire en Roumanie 17
Transfer de technologie routière (voir résumé) 18
CHANTIER: La rehabilitation des chaussés par la technologie NOVACOL 19
ACTUALITÉS TECHNIQUES: Les emulsions bitumineuses dans la technique routière (VII) (voir résumé) 21
FLASH: ERASMUS, un système expert pour l'entretien routière 23
SIGNALES: La dalle à trois couches. Idées, experiments, conclusions 24
PROFIL: Une entreprise sans passé, mais ayant un brillant futur: CESTRIN 26
ÉVÉNEMENT: La conference internationale "Programe strategiques de recherche" 27
Le XII-e Congres Mondiale de l'IRF 28
CONVERSATIONS: Les investissements, un sujet toujours en actualité 29
LEX: La qualité des constructions 31
La taxe sur la valeur ajoutée (TVA)
Instructions techniques peu connus 34
LA TRIBUNE DU SPECIALISTE: Solutions simples et rapides pour le contrôle d'execution des terrassements 46
Nouveaux types de ponts à dalles continues (voir résumé) 48
ARCHIVES: L'histoire des pavages en Bucarest (I) 52
Le pont de Traian (voir résumé) 54
VOCABULAIRE: Bitume et.. bitume 55
INSTANTANÉS: Sur les traces des questions posées à la Conférence Nationale d'A.P.D.P. 56
DOSSIER: Le système "Bouygues" 57
OPINIONS ET RÉPLIQUES: Sur l'efficience de l'introduction de la TVA 58
Un historien de quatre sous 58
L'administration et les syndicats 59
CONSULTATIONS: Sur l'epreuve des pieux 60
ÉTUDES: Corelations entre l'indice "bleu de methylène" et les paramètres significatifs pour le comportement des terres par rapport à l'eau (voir résumé) 62
Des preoccupations du Department des Routes d'INCERTRANS
BREF: Les routes de la zone d'Apuseni. Le programe EUROHOT-TEMPUS 65
Un symposium des geotextiles. Concours d'échecs a Toultcha 66
Les artistes de la génération de demain 67
ROUTES: Des technologies efficientes pour l'entretien des routes (voir résumé) 70
La diminution de la consommantion du bitume pour les enrobés 73
PONTS: Le viaduc Isère 75
ENVIRONEMENTS: L'impact des routes sur l'environement 76
PONTS: L'évolution des ponts de chaussée à beton précontraint (I) 77
CARREFOURS: Avis. Mots croisés. Poste de la rédaction 80

SUMMARY

EDITORIAL: Point and from the beginning again 1
ECHOS: The road security, seen from Marrakech 3
HOMO TECHNICUS: Working life increase of the road pavement reinforced with bituminous courses and geotextile 5
Modern solutions for joint-superstructures of bridges (see abstract) 8
ROAD, ROUTE, BAHN: New ideas: VISIOROUTE: 11
The new wave: SHRP (I). The bitumes 12
The gedesic survey at the tests of Guadiana bridge 15
POINTS OF VIEW: Airports substructure in Romania (II) 17
Transfer of road technology in Romania (see abstract) 18
SITE: Road rehabilitation through NOVACOL technology 19
TECHNICAL NEWS: Bituminous emulsion for the road technique (VII) (see abstract) 21
FLASH: ERASMUS, the expert-system for road maintenance 23
SIGNALLING: Three layers slab. Ideas, tests, conclusions 24
PROFILE: An entreprise without past, but with a big future: CESTRIN 26
EVENT: The international conference "Strategically programme for research 27
The XII-th World Congress of IRF 28
INTERVIEW: The investments, a permanently subject 29
LEX: The quality in constructions 31
Added value tax (TVA) 33
Technical instructions some few knowns 34
EXPERT'S ROSTRUM: Simples and rapids solutions for earth execution checking 46
New types of bridges on continous slabs (see abstract) 48
ARCHIVES: The story of pavements in Bucharest (I) 52
The bridge of Traian (see abstract) 54
VOCABULARY: Bitumen and... bitumen 55
SNAPSHOTS: In the pursuit of the questions revealed at the National Conference of A.P.D.P. 56
ROLL: The "Bouygues": manner 57
OPINIONS & RETORTS: On the efficiency of TVA introduction 58
An worth a penny rush historian 58
The administration and the trade-unions 59
ADVICES: On the pile tests 60
STUDIES: Correlation between "methylene blue" index and significant parameters for the soil behaviour comparision with water (see abstract) .62
Studies of INCERTRANS Road Department 63
IN BRIEF: The roads in Apuseni areas. The EUROHOT-TEMPUS programe 65
A symposium of the geotextiles. Chess competition at Toultcha 66
The artists of some time generation 67
ROADS: An efficient technology for the roads maintenance (see abstract). 70
The reduction bitumen of consumption at the asphalt stations 73
BRIDGES: Isère viaduct 75
ENVIRONMENTS: The road impact on environment 76
BRIDGES: The evolution of prestressed concrete road bridges (I)..... 77
CROSSINGS: Advertisement. Rebus. Editorial post 80

Punct şi de la capăt

Aşa dar, dl.director general Boicu s-a pensionat. Deşi vârsta i-ar fi permis să mai rămână activ, încă cel puţin doi ani, deşi capacitatea profesională, experienţa îndelungată, înţelepciunea, tactul şi chiar rezistenţa fizică, l-ar fi îndreptăţit, ba chiar obligat să rămână, în continuare, în fruntea sectorului rutier din ţara noastră, deşi marea majoritate a drumarilor au sperat într-o amânare a hotărîrii D-sale de a se pensiona, dl. Boicu, decis şi ferm, s-a menţinut pe poziţie şi s-a retras. S-a retras ca un campion, în plină glorie. Nu ştim ce resorturi lăuntrice şi ce îndemnuri din afară, ce gânduri, ce sfaturi, ce împrejurări, ce interese au determinat această surprinzătoare retragere, dar ea s-a produs, totuşi...

Ne-am luat, deci, rămas bun, de la directorul nostru general. La despărţirea oficială, nu au fost strângeri de mână, ci veritabile strângeri de inimă. Plutea în aer, un soi de "veselie tristă", dacă mă pot exprima astfel. Era o veselie de circumstanţă, o veselie a paharului pe jumătate băut; dar era şi o tristeţe apăsătoare, un nod în gâtul fiecăruia, o mâhnire greu disimulată, o nostalgie a celor exact 20 ani trecuţi sub conducerea d-lui Boicu, o uşoară teamă în faţa viitorului...

Căci, din 1973 şi până astăzi, din fotoliul de lider de necontestat al drumarilor români, inginerul Mihai Boicu a făcut dovada înaltelor sale aptitudini de conducător, dar şi a virtuţilor sale de om, unanim recunoscute şi apreciate.

Perioada sa managerială n-a fost deloc uşoară. După un deceniu şi jumătate de expansiune, în care reţeaua drumurilor naţionale, puternic sprijinită financiar, fusese modernizată aproape în întregime, Direcţia Generală a Drumurilor a intrat, din anii '70, într-un con de umbră. Desconsiderând importanţa reţelei rutiere în dezvoltarea economiei naţionale, clasa politică a vremii a redus, cu mult sub minimul necesar, alocaţiile bugetare pentru investiţii, reparaţii şi întreţinere a drumurilor publice, care au fost, astfel, împinse treptat, spre colaps. Şi, dacă, după aproape 20 ani de cumplită sărăcie, drumurile noastre naţionale sunt încă practicabile, aşa cum sunt, aceasta o datorăm chibzuinţei cu care a fost drămuit mărunţişul alocat, perseverenţei şi ingeniozităţii cu care s-au căutat cele mai ieftine paleative şi, în special, manevrelor tactice şi abilităţii cu care s-au obţinut fonduri de la sectoarele economice favorizate de bugetul naţional.

Şi ar mai fi de adăugat un amănunt nu lipsit de relevanţă: Într-o perioadă de izolare quasitotală a ţării noastre faţă de lumea din afară, Dl. Boicu a reuşit să obţină câteva zeci de burse ONU, ONUDI şi altele, graţie cărora numeroşi specialişti au vizitat şi au lucrat pe şantiere de drumuri din Franţa, Germania, Suedia, SUA etc, păstrând un contact permanent cu tehnica rutieră de vârf.

Privind retrospectiv, nu putem decât să admirăm măiestria cu care această sărăcăcioasă corabie a drumarilor a fost condusă, printre stânci şi furtuni de tot felul, fără să se scufunde, pândită, la tot pasul, de perspectiva inevitabilului naufragiu. Fără nici cel mai mic sprijin din partea statului socialist, infrastructura rutieră, considerată oaia neagră a transporturilor româneşti, se îndrepta, fără nici o speranţă, spre un dezastru, a cărui scadenţă a fost însă, mereu amânată, graţie eforturilor, inteligenţei şi subtilităţilor utilizate de conducerea administraţiei drumurilor şi datorită solidarităţii unităţilor teritoriale, care au înţeles-o şi sprjinit-o permanent. O vorbă din popor spune că "deştept este acela care se descurcă fără bani; cu bani, poate oricine". Este o vorbă care defineşte cu mult adevăr, modul în care marele boss al drumarilor şi staff-ul său central şi regional au ştiut să se adapteze situaţiei şi să traverseze, fără mari pierderi, perioada de profundă criză în care s-au zbătut drumurile publice ale României.

Dacă, până în decembrie 1989, lipsa oricărei speranţe de redresare punea, pur şi simplu, problema supravieţuirii reţelei rutiere, într-un sistem care cerea totul, fără să dea mai nimic, schimbarea la faţă a ţării noastre a readus drumarilor conştiinţa importanţei lor în angrenajul economiei naţionale. Noile autorităţi au privit cu înţelegere doleanţele sectorului rutier, au încurajat şi chiar au aprobat, încă din 1990, programul de reabilitare şi modernizare a drumurilor naţionale şi al construcţiei de autostrăzi, dar reflectarea lui în bugetul naţional s-a lăsat aşteptată pînă astăzi, cu tot lobby-ul practicat de A.N.D. printre parlamentari, în minister, în guvern şi în mass-media. Şi a venit această cumplită perioadă de tranziţie, cu recesiunea ei economică, cu inflaţia ei, cu reforma ei pe jumătate, cu bugetul ei din ce în ce mai deficitar, cu gravele ei probleme sociale. Cui îi mai pasă azi de drumuri, când ţara şi-a descoperit sau şi-a provocat nişte răni pe care nu şi le poate obloji?

Confruntată cu aceste noi categorii de probleme, echipa din fruntea A.N.D. şi-a repliat poziţiile şi a început să privească, cu din ce în ce mai multă insistenţă,spre alte orizonturi financiare, decât cele ale amărâtului nostru buget naţional. S-a creat o nouă viziune economică, s-au stabilit noi relaţii extrabugetare, s-au deschis noi porţi de finanţare, s-a conceput o nouă gândire organizatorică, bazată pe

privatizare. Aşa cum a fost creionată, strategia rutieră românească ne dă motive să sperăm într-o renaştere, pe termen mediu, a drumurilor publice din ţara noastră.

Dar, în acest moment crucial, când steaua drumarilor a mijit printre nori, artizanul noii strategii părăseşte scena. Maurul şi-a făcut datoria, maurul se retrage. A reperat şi a ochit ţinta; urmaşul să apese pe trăgaci. Lovitură de teatru? Paşi dinainte calculaţi? Greu de făcut o apreciere.

Şi apoi, cine va prelua moştenirea? Astăzi, când scriu aceste rânduri, nu se ştie nici cine şi nici când va fi desemnat noul director general. Până la apariţia revistei, poate, enigma va fi fost rezolvată şi aceste rânduri vor fi superflue. Întrebările, zvonurile, scenariile, sunt însă, astăzi, pe buzele tuturor. De la mic la mare, drumarii încearcă să anticipeze, cu un ceas mai devreme, cine va fi noul "big boss". Îngrijorarea se simte pe feţele tuturor, căci nimănui nu-i poate fi indiferent dacă succesorul directorului general Boicu va fi demn de predecesorul său, dacă va fi în stare să-i calce pe urme.

Bine înţeles, nimeni nu-i de neînlocuit. Dar cum? Şi, cu cine? Consiliul de Administraţie are o grea misiune, o foarte grea misiune. Cu atât mai grea, cu cât personalitatea fostului lider a dominat, până acum, printr-o netă şi incontestabilă autoritate tehnică şi morală, întreaga suflare a drumarilor.

Oricum, un lucru se poate afirma fără greşeală: prin plecarea d-lui director general Boicu, A.N.D. a încheiat o etapă distinctă din activitatea sa. O etapă grea, dificilă, plină de vicisitudini, prin care a reuşit să răzbată, datorită, în bună măsură, şansei de a fi avut un conducător destoinic, echilibrat, cu nervii de oţel. Acum începe o nouă etapă.

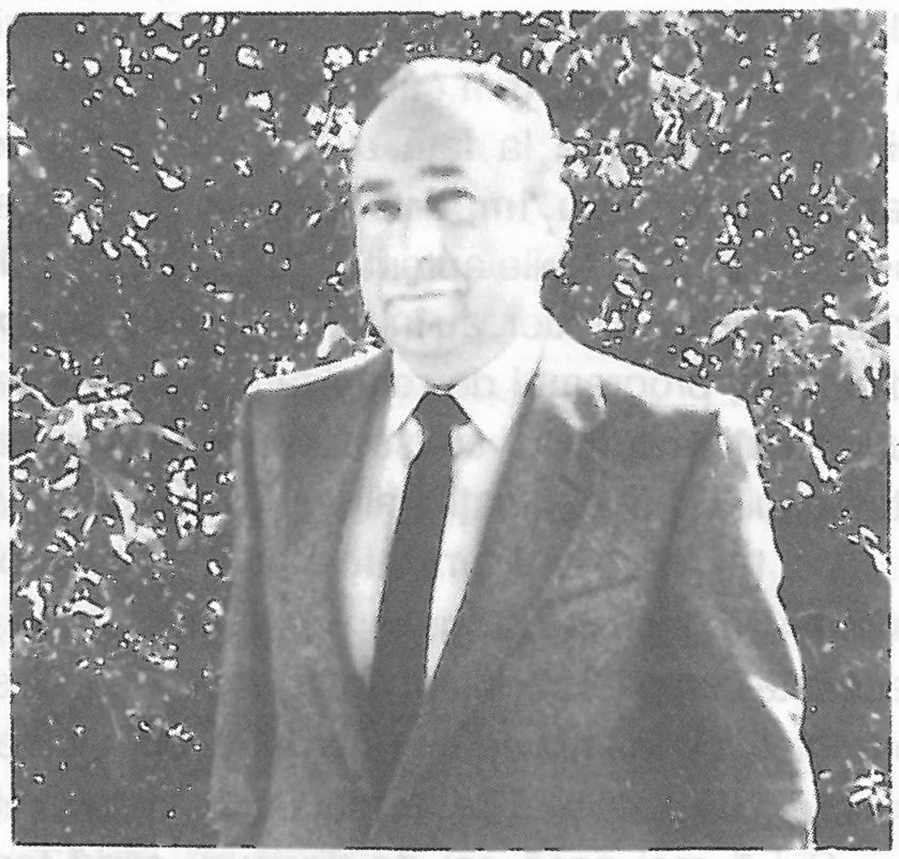
Punct, şi de la capăt...

REDACŢIA

Post scriptum

Multe s-au mai întâmplat în eşaloanele superioare ale A.N.D., de la data fabricării editorialului de mai sus şi până la intrarea la tipar a acestui număr al revistei! Multe, şi cu profunde implicaţii în activitatea viitoare a Administraţiei. Să le luăm, deci, pe rând...

Cu puţin timp înaintea dlui director general Boicu, s-a pensionat dl. dr. ing. VASILE MUNTEANU, director adjunct,



binecunoscut întregei suflări a drumarilor, la comanda cărora a ocupat, timp de peste 3 decenii, postul de secund. Îl urmează pe acest post, un alt binecunoscut drumar, dl. dr. ing. LAURENŢIU STELEA, fost director D.R.D.P. Timişoara şi, în ultimii 3 ani, şef al serviciului Drumuri din cadrul A.N.D.

Serviciile centrale ale Administraţiei şi-au schimbat şi ele, în bună parte, liderii. Astfel, la serviciul Drumuri, urmaşul dlui Laurenţiu Stelea este dl. ing. MIRCEA FIERBINŢEANU; la conducerea serviciului Poduri, în locul dlui dr. ing. ALEXANDRU PAŞNICU (care a revenit la INCERTRANS, în funcţia de director) a fost promovat dl. ing. NICOLAE MIHALACHE; posturile de şefi ai serviciilor Investiţii şi Autostrăzi au fost preluate de dl. ing MIRCEA EPURE şi, respectiv, dl. ing. ALEXANDRU TEODORESCU. Două compartimente nou create, serviciul Taxe Rutiere (înfiinţat la începutul anului) şi serviciul Derulări Împrumuturi Internaţionale (recent înfiinţat) au la conducere pe dnii ingineri MIRCEA CARATA şi, respectiv, AUREL BĂLUŢ.

În fine, începând cu data de 27 august crt., destinele Administraţiei Naţionale a Drumurilor se află în mâinile noului director general, dl. ing. DĂNILĂ BUCŞA, un reputat specialist al construcţiilor rutiere, călit timp de peste 30 ani pe şantierele de construcţii şi modernizări de drumuri.

Consiliul de Administraţie al A.D.N. a dat, deci, un rapid răspuns la întrebarea privind succesiunea în fotoliul său nr.1: cu o largă majoritate de voturi, a optat pentru experienţă şi dinamism, pentru fermitate, vigoare, echilibru şi consecvenţă, pronunţându-se net în favoarea numirii dlui Bucşa în funcţia supremă a Administraţiei.

Bine înţeles, numirea noului director general n-a putut trece neobservată şi a suscitat numeroase şi vii comentarii. unii s-au bucurat (în special cei din zona de nord a Transilvaniei, unde noul director general şi-a desfăşurat cea mai mare parte a activităţii); alţii, cei mai mulţi, au rămas nedumeriţi, pentru că nu avuseseră ocazia să-l cunoască. Şocul a fost puternic. S-au formulat întrebări: Cine e? De unde vine? De ce de la Cluj? De ce n-a fost numit un drumar get-beget? De ce un constructor? S-au făcut şi preziceri sumbre: O să-şi rupă gâtul! N-are experienţă la întreţinere şi exploatare! Etc... etc...

Un drumar mai în vârstă, care a văzut şi a auzit multe în viaţa lui, şi-a amintit că aceleaşi comentarii s-au făcut şi la numirea, în fruntea Direcţiei Generale a Drumurilor, a dlor Theodor Blumenfeld şi Mihai Boicu. Şi ce mari conducători s-au dovedit a fi amândoi! Deie Domnul ca istoria să se repete! Noi o dorim din toată inima.

Pentru numărul viitor, vă promitem un scurt portret descriptiv al noului director general şi o la fel de scurtă confesiune a D-sale în editorialul revistei. Deocamdată, numai portretul fizic.

REDACŢIA

AIPCR

PIARC

Securitatea rutieră, văzută de la Marrakech

Raportul general (R.G.) privind securitatea rutieră a fost redactat pe baza a 26 rapoarte naţionale, de către un grup de 18 specialişti din 11 ţări, sub preşedinţia domnului J. Hannigan din Anglia.

Raportul naţional al Administraţiei Naţionale a Drumurilor din România a fost elaborat sub conducerea domnului dr. ing. Vasile Munteanu.

Raportul general, extins pe 88 de pagini, redactat în limbile franceză şi engleză, este sistematizat pe 7 capitole: generalităţi; evaluări statistice şi obiective; factorii de securitate; gestiunea securităţii şi comportamentul utilizatorului; interacţiunea între drum şi vehicul; alte inovaţii şi cercetări necesare; ţări în curs de dezvoltare. Raportul general se încheie cu concluzii şi recomandări.

În capitolul 1 "Generalităţi", R.G. arată că în general autorităţile publice sunt responsabile de construcţia şi de gestiunea rutieră şi, pe cât posibil, de mobilitatea şi securitatea circulaţiei. Se tratează de asemenea o serie de exemple din mai multe ţări, arătându-se preocupările pentru realizarea securităţii rutiere; eficacitatea economică a măsurilor luate pentru atingerea obiectivelor propuse; impactul social şi asupra mediului înconjurător, al măsurilor de securitate; modul de transmitere a recomandărilor; exigenţele privind autorităţile rutiere şi utilizatorii.

Capitolul 2 "Determinarea obiectivelor cantitative realiste şi acceptabile", menţionează faptul că pretutindeni apar accidente de circulaţie şi că puterea publică trebuie să adopte măsuri adecvate pentru reducerea acestora. Nu există încă un sistem de măsurare a securităţii rutiere. Indicatorii acceptaţi ne oferă informaţii asupra drumurilor cu zone în care se produc frecvent accidente, categoriile de utilizatori accidentaţi, cauzele accidentelor, etc. Doi indicatori sunt în general analizaţi şi anume:

- mortalitatea (numărul de morţi la 100000 locuitori);

- morbiditatea (numărul de răniţi la 100000 locuitori) şi riscul de a fi victima unui accident rutier (numărul de morţi şi/sau de răniţi pe km parcurs). Eforturile pentru creşterea securităţii rutiere abordează trei direcţii principale: drumuri mai bune, autovehicule mai sigure, utilizatori mai bine echipaţi.

Obiectivele cantitative luate în general în considerare la analiza evoluţiei accidentelor, acceptate majoritar, sunt: drumurile vulnerabile, utilizatorii tineri şi bătrâni, conducerea sub influenţa alcoolului, limitarea vitezei, situaţia aglomeraţiilor, eliminarea punctelor negre (periculoase), acţiunea poliţiei rutiere în scopul impunerii respectării codului rutier.

Categoriile cu riscurile de accidente cele mai mari, sunt: cicliştii şi pietonii vârstnici, motocicliştii tineri, cicliştii tineri şi pietonii şi automobiliştii tineri. Noţiunea de rentabilitate introdusă (Danemarca) este definită:

Rentabilitate = accidente evitate pe an/costul social anual al măsurilor de protecţie

Rentabilitatea furnizează un simplu clasament al celor 35 de măsuri ale programului naţional de securitate rutieră.

Capitolul 3 "Factorii de securitate".

Toate ţările au constatat o creştere a traficului, cu consecinţe negative pentru securitatea rutieră. Nerespectarea limitării vitezei în special în zonele urbane şi rurale generează frecvent producerea accidentelor. În raport cu numărul de kilometri parcurşi pe autostrăzi, numărul accidentelor este mai mic. Pietonii constituie elementul critic ce trebuie luat în considerare în politica de securitate rutieră. Se menţionează că utilizarea solvenţilor pentru combaterea poleiului, contribue la reducerea cu 70 % a numărului de accidente şi cu 40 % a gravităţii acestora.

Se preconizează măsuri educative care să influenţeze comportarea pietonilor, iniţiindu-se aşa numitul "an al pietonului", cu care ocazie, prin campanii de publicitate, programe educative, şcolarizare etc., precum şi prin măsuri de protecţie, în special a copiilor şi oamenilor în vârstă, ca de exemplu, crearea de zone de protecţie în apropierea şcolilor, prelungirea timpului rezervat pietonilor la treceri semaforizate etc., să se reducă numărul accidentelor.

Cap. 4. "Gestiunea securităţii şi comportamentul utilizatorului."

Este necesară stăpânirea şi gestionarea sistemului de

circulaţie, în globalitatea sa, pe planul metodelor de acţiune şi de adaptare al utilizatorilor, în toate componentele lor (psihologice, fiziologice şi sociale). Una din posibilităţile de ameliorare a securităţii rutiere este legată de informarea utilizatorilor prin mijloace electronice, care favorizează percepţia umană, sesizează evenimentele (accidente) şi face legătura între centrele de circulaţie şi conducătorii auto.

Colaborarea între instituţiile integrate în procesul de circulaţie este benefică; astfel cluburile auto pot media între membrii lor şi autorităţi, solicitând acestora din urmă, spre exemplu, măsuri în vederea unei mai bune semnalizări şi informări, coordonarea circulaţiei în perioade aglomerate (concedii, sfârşit de săptămână) sau introducerea unor reglementări şi măsuri tehnice adecvate.

Sunt necesare măsuri foarte severe în vederea obligării conducătorilor auto de a respecta restricţiile de viteză. În unele ţări s-au introdus sisteme expeditive pentru controlul pe teren al dispozitivelor de frânare, în special la autovehiculele grele. O grijă deosebită şi măsuri suplimentare trebuie luate pentru evitarea autovehiculelor care transportă substanţe periculoase.

Absolut necesară este efectuarea unei educaţii permanente şi eficiente a întregii populaţii, pentru a se ajunge ca fiecare să participe, prin comportare, la mărirea siguranţei circulaţiei. Principalele domenii de influenţare a conducătorilor auto şi a opiniei publice sunt:

- educaţia şi învăţarea de către copii a principiilor de comportament rutier;

- campanii pentru atragerea atenţiei asupra modurilor de comportare periculoasă sau asupra grupurilor de oameni foarte expuse;

- programe pentru conducătorii auto cu un comportament suspect.

Unele ţări au editat manuale şi instrucţiuni de securitate, specifice pentru utilizatorii autostrăzilor. Asemenea lucrări se referă, printre altele, la factorii de influenţă a accidentelor (omul, condiţiile meteo, drumul), la factorii umani (alcoolismul, comportamentul pietonilor, efectul farurilor, respectarea distanţelor, excesul de viteză, supraîncărcarea), la starea principalelor agregate ale autovehiculelor etc.

Organizarea serviciilor de securitate constitue o preocupare atentă a factorilor respectivi, cu trimitere spre acordarea primului ajutor, informarea şi sesizarea urgentă, organizarea serviciilor şi a asistenţei clinice.

Cap. 5. Interacţiunea între drum şi vehicul.

Ameliorările vehiculelor (deja considerabile) pot contribui în continuare la reducerea numărului de accidente şi victime.

Principalele rezultate obţinute se referă la:

- protecţia ocupanţilor vehiculelor şi pietonilor;

- stabilitate şi frânare;

- iluminatul;

- protecţia motocicliştilor şi bicicliştilor;

- îmbunătăţirea caracteristicilor vehiculelor grele.

Contactul pneu-drum este esenţial. Îmbunătăţirea caracteristicilor pneurilor (pneuri speciale pentru iarnă) utilizarea de îmbrăcăminţi rutiere de mare aderenţă (anrobate drenante) contribue la îmbunătăţirea securităţii circulaţiei. De o mare eficienţă se dovedeşte măsura de amenajare a acostamentelor, care să permită ieşirea, în caz de pericol a autovehiculelor de pe carosabil. Se recomandă realizarea unei stategii care să conducă la un bun echilibru între construcţia drumurilor, realizarea vehiculelor şi posibilităţile conducătorilor auto, ţinând seama de resursele disponibile.

Cap. 6. Alte inovaţii şi cercetări necesare.

Se sugerează ca, sub egida A.I.P.C.R., să se dezvolte un program de cercetare coordonat în domeniul securităţii rutiere. Dintre temele propuse, menţionăm: subiectele privind sistemele inteligente vehicule/infrastructuri (I.V.H.S.) şi comportamentul conducătorilor, efectele alcoolului şi drogurilor, gestiunea şi previziunea circulaţiei, detecţia automată şi înregistrarea vitezelor excesive, etc.

Cap. 7. Ţări în curs de dezvoltare.

Problemele cu care se confruntă ţările industrializate sunt diferite de cele ce există în ţările în curs de dezvoltare. Banca Mondială a elaborat linii directoare în materie de politici generale şi de proceduri pentru administraţiile naţionale şi încurajează guvernele pentru introducerea programelor de securitate rutieră în proiectele pe care le finanţează. Este necesar ca şi în ţările în curs de dezvoltare să se ia o serie de măsuri, ca de exemplu: înregistrarea modernă a accidentelor; tratarea "sectoarelor negre"; introducerea de literatură care să trateze securitatea rutieră; introducerea aparaturii electronice de măsurat şi dirijat; perfecţionarea asistenţei medicale care, în unele ţări, este rudimentară; coordonarea mai bună între autorităţi; cunoaşterea experienţei dobândite în alte ţări etc.

Raportul general se încheie cu o serie de propuneri şi recomandări care, studiate, pot deschide noi orizonturi în cercetarea şi reglementarea multiplelor probleme ce concură la securitatea rutieră.

Bibliografie

HANNIGAN, J. E. ş.a. *Sécurité. Question IV.* XIXe Congres Mondial de la Route. Marrakech, 22...28 sept 1991.

Timişoara, 14 dec 1992.

Prof. dr. ing. ***LAURENŢIU NICOARĂ***

Univ. Tehn. Timişoara

Creşterea duratei de exploatare a îmbrăcăminţilor rutiere ranforsate cu straturi bituminoase şi geotextile

Dintre defecţiunile îmbrăcăminţilor rutiere bituminoase şi de beton de ciment, primele care se produc şi se dezvoltă sunt fisurile. Se cunosc cîteva soluţii constructive ce se pot aplica pentru creşterea duratei de exploatare a acestor îmbrăcăminţi rutiere, prin întârzierea sensibilă a apariţiei şi propagării fisurilor, dintre care, în ultimul deceniu, se aplică frecvent şi cu succes, în ţările dezvoltate (SUA, Anglia, Germania, Franţa), soluţia de ranforsare cu straturi bituminoase armate cu geogrile şi soluţia de ranforsare prin interpunerea unui geotextil impregnat cu bitum, între îmbrăcămintea rutieră fisurată (bituminoasă sau de beton de ciment) şi stratul bituminos de ranforsare ce se execută la întreţinere. Această a doua metodă a fost experimentată în SUA încă în anii 30, înainte de apariţia geotexilelor, folosindu-se textilele ţesute, şi se aplică curent, în această ţară, de două decenii. Se elaborează o metodă mai evoluată de armare a acestor ranforsări, cu un material compozit, format dintr-o geogrilă şi un geotextil.

Din anul 1978 s-au realizat şi în ţara noastră sectoare experimentale, prin aplicarea soluţiei cu geotextile impregnate cu bitum, la DJDP Bacău, DJDP Ploieşti, DRDP Timişoara şi DRDP Craiova. O parte dintre acestea s-au comportat bine, geotextilul îndeplinindu-şi rolul de a întârzia transmiterea fisurilor. Pe unele porţiuni de drum, unde s-au folosit geotextile relativ groase (NETESIN 300, TERASIN 400) şi a căror structură rutieră avea capacitatea portantă insuficientă şi neuniformă, iar la execuţie nu s-au putut folosi agregate naturale şi bitum cu caracteristici corespunzătoare, de calitate, după 1-5 ani de la realizarea lucrărilor s-au produs fisuri şi faianţări.

Pentru întârzierea transmiterii fisurilor, se folosesc următoarele tipuri de geotextile:

- SECUTEX în Germania, cu masa de 150 g/m^2. fabricat prin interţesere din fibre de polipropilenă;
- POLYFELT în Austria, care se deosebeşte de precedentul numai prin faptul că are masa de 140 g/m^2;
- TYPAR în Statele Unite, cu masa de 140 g/m^2, fabricat din fibre de polipropilenă, prin termosudare;
- AMOPAVE în Italia, care are aceeaşi masă şi alcătuire ca SECUTEX-ul;
- SECUNET în ţara noastră, care este, de asemenea, ca SECUTEX-ul.

În figura 1 se prezintă rezultatele unor experimentări efectuate în SUA privind propagarea fisurilor ce traversează un strat bituminos, supus la o variaţie ciclică de solicitări provocate termic. Atunci când, sub stratul bituminos de ranforsare, nu se interpune un geotextil impregnat cu bitum, fisurile traversează stratul de ranforsare după numai 26 cicluri, în timp ce, când se interpune acest strat, fisurile nu s-au transmis nici după 40 cicluri.

Geotextilul impregnat cu bitum, interpus între o îmbrăcăminte fisurată şi stratul de ranforsare, ca în figura 2, are următoarele roluri:

- *reduce grosimea stratului de ranforsare* de la 15-20 cm la 5-8 cm, printr-o mai bună preluare a solicitărilor de întindere, care provoacă fisurarea, cât şi prin creşterea rezistenţei acestui strat la solicitări de încovoiere şi de forfecare în dreptul fisurilor, solicitări produse de acţiunea traficului rutier;
- *întârzie producerea fisurilor*, prin evitarea alunecării stratului de ranforsare pe stratul fisurat;
- *realizează un strat impermeabil,* ce împedică intrarea apei în structurile rutiere.

În acest articol se prezintă lucrările efectuate pe sectorul experimental realizat în vara anului 1992, pe D.N. 64 Drăgăşani - Râmnicu Vâlcea km 92+840 - 93+000, folosind geotextilul SECUTEX 150 impregnat cu emulsie de bitum tip B cu rupere rapidă (fig.3).

După cum se arată în figura 3, sectorul experimental este format din trei tronsoane (I - III), amplasate pe banda dreaptă a părţii carosabile, cu SECUTEX impregnat cu emulsie, acoperite, primele două cu câte un covor de beton asfaltic fin BA 16

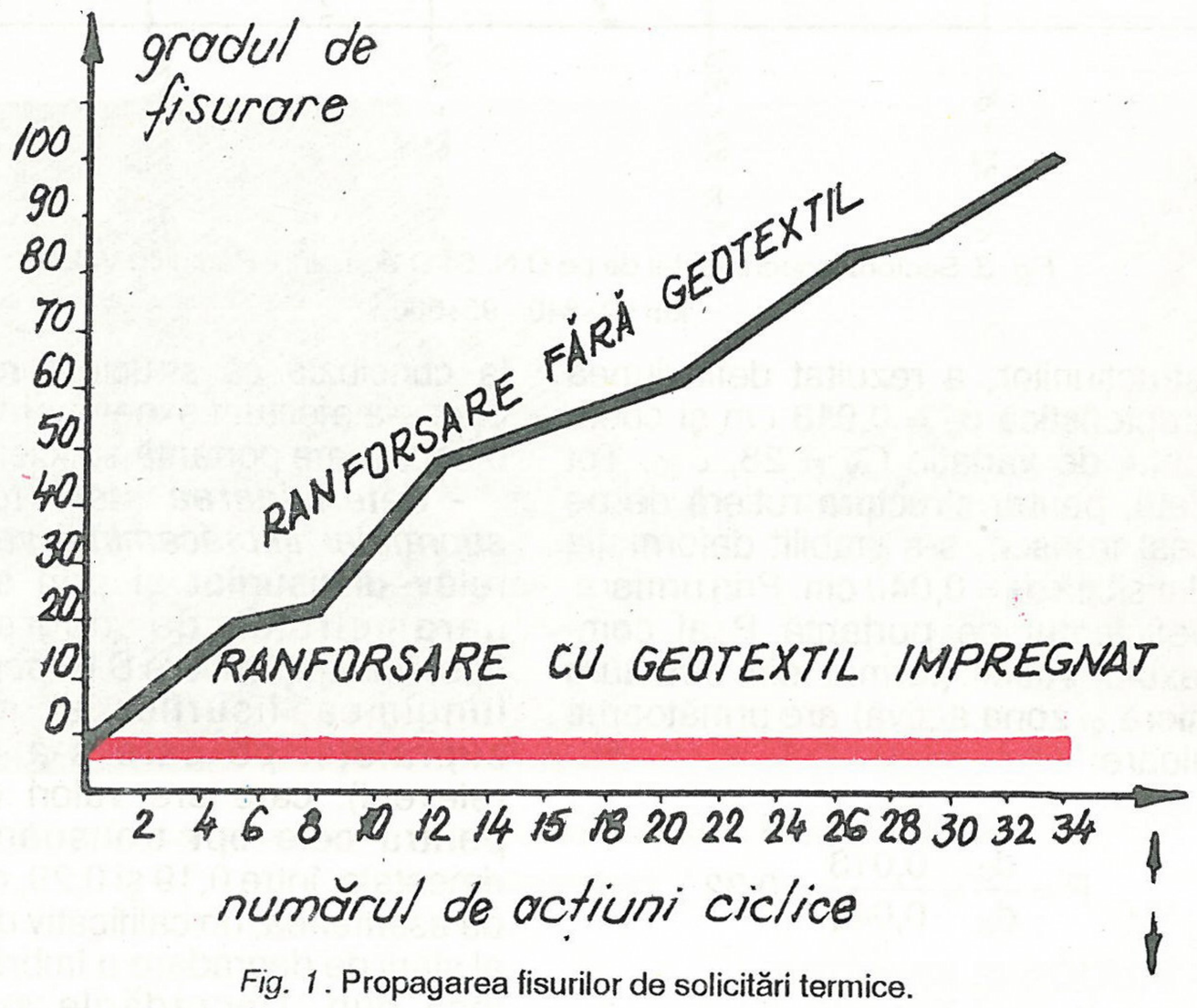


Fig. 1. Propagarea fisurilor de solicitări termice.



Fig. 2. Soluţie constructivă pentru creşterea duratei de exploatare a îmbrăcăminţilor rutiere fisurate

având, după compactare, grosimi de 4,5 şi respectiv 6,5 cm, iar ultimul cu tratament bituminos dublu. Tot odată, s-au executat cinci tronsoane martor (IV - VIII), amplasate pe ambele benzi ale părţii carosabile şi acoperite cu acelaşi BA 16 de 4,5 cm (tronsoanele IV şi V), 6,5 cm (tronsonul VI) şi tratament dublu (tronsoanele VII şi VIII).

S-au efectuat următoarele lucrări pregătitoare:

- *măsurători deflectometrice* cu deflectometrul SOILTES, în ziua de 13 iulie 1992; temperatura îmbrăcăminţii vechi era de 24 °C, iar sarcina pe osia din spate a autocamionului, sub care s-au măsurat deflexiunile, era de 8,8 t. Din prelucrarea deflexiunilor, potrivit

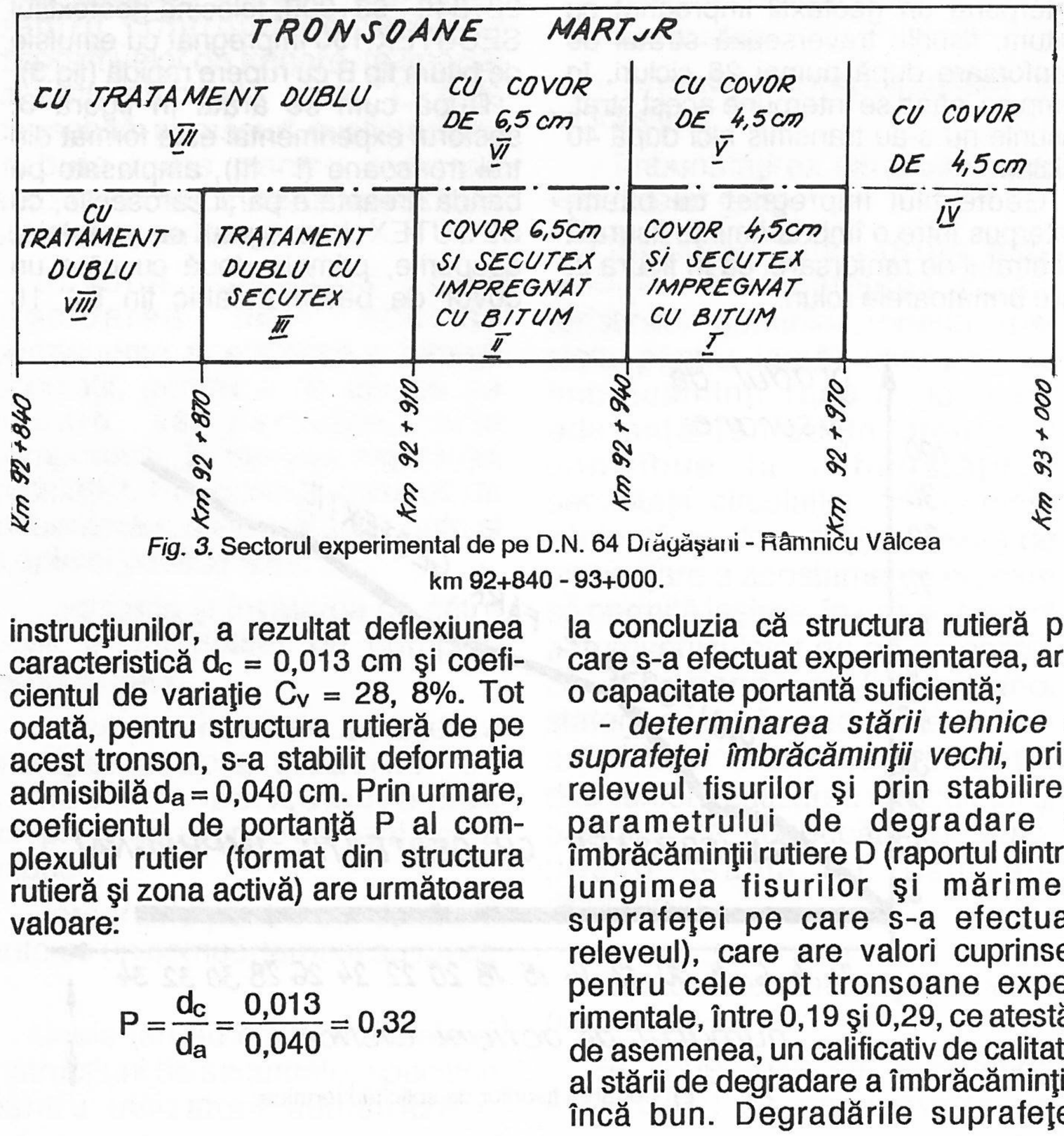


Fig. 3. Sectorul experimental de pe D.N. 64 Drăgăşani - Râmnicu Vâlcea km 92+840 - 93+000.

instrucţiunilor, a rezultat deflexiunea caracteristică d_c = 0,013 cm şi coeficientul de variaţie C_v = 28, 8%. Tot odată, pentru structura rutieră de pe acest tronson, s-a stabilit deformaţia admisibilă d_a = 0,040 cm. Prin urmare, coeficientul de portanţă P al complexului rutier (format din structura rutieră şi zona activă) are următoarea valoare:

$$P = \frac{d_c}{d_a} = \frac{0,013}{0,040} = 0,32$$

valoare ce atestă o capacitate portantă suficientă pentru structura rutieră pe care s-a executat ranforsarea;

- *măsurarea razei de curbură a suprafeţei deformate,* găsindu-se, pentru puncte din axa drumului şi puncte situate la 1 m de marginile părţii carosabile, spre axă (în total 31 de puncte), o medie de 1297 m, care, ca şi măsurătorile deflectometrice, atestă o capacitate portantă suficientă;

- *sondaje,* în trei puncte, dintre care unul la 0,50 m de axa drumului iar două lângă borduri, constatându-se că grosimea fundaţiei de balast este cuprinsă între 60 şi 90 cm, iar grosimea îmbrăcăminţii asfaltice este de 24-26 cm. Şi aceste valori conduc la concluzia că structura rutieră pe care s-a efectuat experimentarea, are o capacitate portantă suficientă;

- *determinarea stării tehnice a suprafeţei îmbrăcăminţii vechi*, prin releveul fisurilor şi prin stabilirea parametrului de degradare a îmbrăcăminţii rutiere D (raportul dintre lungimea fisurilor şi mărimea suprafeţei pe care s-a efectuat releveul), care are valori cuprinse, pentru cele opt tronsoane experimentale, între 0,19 şi 0,29, ce atestă, de asemenea, un calificativ de calitate al stării de degradare a îmbrăcăminţii, încă bun. Degradările suprafeţei îmbrăcăminţii sunt reprezentate de fisuri şi crăpături transversale şi longitudinale, a căror lungime, pentru fiecare din cele opt tronsoane, este cuprinsă între 64 m şi 136 m, şi de câteva cuiburi;

- *colmatarea fisurilor,* a crăpăturilor şi a gropilor cu mixtură bituminoasă.

Pe agregatele naturale cu care s-a lucrat, s-a verificat *conţinutul de parte levigabilă şi coeficientul de activitate* (CA) rezultând:

- pentru nisipul natural: 0,8%
- pentru nisipul de concasare: 6,2%

iar (CA) = 1,4

- pentru criblură 3/8: 3%
- pentru criblură 8/16: 3%
- pentru agregatul total (ieşit din uscător): 3,2%

Dozajul mixturii bituminoase a fost:

- criblură 8/16 .....30%
- criblură 3/8 .....24%
- nisip de concasare.....10%
- nisip natural 30%
- filer calcar 6%
- bitum 6,3%

Curba granulometrică a amestecului de agregate naturale, la fabricaţie şi la extracţie cu Sohxletul din mixtură, a fost:

	La fabricaţie	La extracţie
trece 0,09	-	-
rest 0,09	9,0	9,1
rest 0,2	12,1	11,6
rest 0,6	23,5	28,6
rest 3	48,3	50,3
rest 8	73,0	71,8
rest 16	98,9	95,5
rest 25	100%	100%

Conţinutul în bitum rezultat la extracţie: 6,4%.

Temperatura de fabricaţie 155 - 160°C, aşa cum recomandă diverşi autori străini pentru stratul de ranforsare bituminos, ce se execută pe geotextile impregnate cu bitum.

Tehnologia de punere în operă a geotextilului, pe suprafaţa îmbrăcăminţii bituminoase vechi, a cuprins operaţiile:

- s-a pregătit de către Secţia de Drumuri Naţionale Râmnicu Vâlcea, un *dispozitiv întinzător,* pentru derularea şi întinderea geotextilului, pe lăţimea unei benzi a părţii carosabile (fig.4);

- s-au stabilit, prin încercări efectuate pe zona drumului, *cantităţile de emulsie* cu rupere rapidă ce se stropesc pe îmbrăcămintea veche şi deasupra geotextilului, care asigură impregnarea acestuia, rezultând, pentru covorul asfaltic, 1 l/m^2 pe îmbrăcămintea veche şi 1 l/m^2 pe geotextil, iar pentru tratamentul dublu, 1,7 l/m^2 pe îmbrăcămintea veche şi 1

l/m^2 pe geotextil. Recomandările străine indică, în cazul suprafeţelor mai poroase, o cantitate de emulsie de 1,7 - 1,9 l/m^2, iar pentru cele mai netede 1 l/m^2, când se lucrează cu geotextile de tip SECUTEX. Se mai arată că rezultate optime s-au obţinut cu acest tip de geotextile, care sunt mai poroase, mai impregnabile şi asigură, atât o bună lipire între stratul vechi şi cel nou, cât şi impermeabilizarea structurii rutiere;

- s-a stropit, cu autogudronatorul, primul strat de emulsie, în cantitate de 1 l/m^2, pentru covoare şi 1,7 l/m^2, pentru tratamente;

- s-a tăiat sulul la lăţimea de 3,80 m, s-a trecut pe întinzător şi s-a întins pe suprafaţa stropită cu emulsie, după ruperea acesteia (fig.4);

- după întinderea geotextilului, s-a avut grijă să nu se circule pe suprafaţa acestuia şi s-a efectuat stropirea celei de-a doua cantităţi de emulsie, cu autogudronatorul (fig.5);

- după ruperea emulsiei, s-a trecut la descărcarea mixturii din cupele autobasculante, pe geotextilul îmbibat cu bitum, urmărindu-se ca temperatura mixturii să fie de cel mult 160 °C. Pentru a se evita lipirea roţilor de geotextilul îmbibat, pe fâşiile pe care înaintau roţile, s-a împrăştiat, cu lopata, mixtură (câte o lopată pe un metru lungime, granulele fiind din loc în loc (figura 6).

Aşternerea mixturii s-a făcut cu autogrederul (fig.6) iar compactarea cu un compactor cu rulouri lise de 6-8t.

Tratamentul bituminos dublu s-a executat cu criblură 3-8 şi 8-16, potrivit reglementărilor în vigoare în ţara noastră.

Până în prezent, nici unul dintre cele opt tronsoane executate nu prezintă fisuri sau alte degradări. Comportarea lor va fi urmărită în continuare. În vara acestui an se vor efectua noi experimentări, cu nisip de concasare şi cribluri spălate, a căror parte levigabilă să fie de cel mult 1%, în scopul precizării mai amănunţite a tehnologiei de execuţie pentru ranforsarea şi reabilitarea structurilor rutiere cu îmbrăcăminţi bituminoase şi de beton de ciment.

Dr. ing. **Vasile Strungă** - INCERTRANS
Ing. **Valentin Feodorov** - IRIDEX-GROUP
Dr. ing. **Marius Turcu** - INCERTRANS
Geolog **Constantin Angheluţă** - INCERTRANS
Ing. **Adrian Bobâlcă** - SDN Râmnicu Vâlcea
Ing. **Eugen Mănescu** SDN Râmnicu Vâlcea
Ing. **Ioan Costinea** SDN Râmnicu Vâlcea

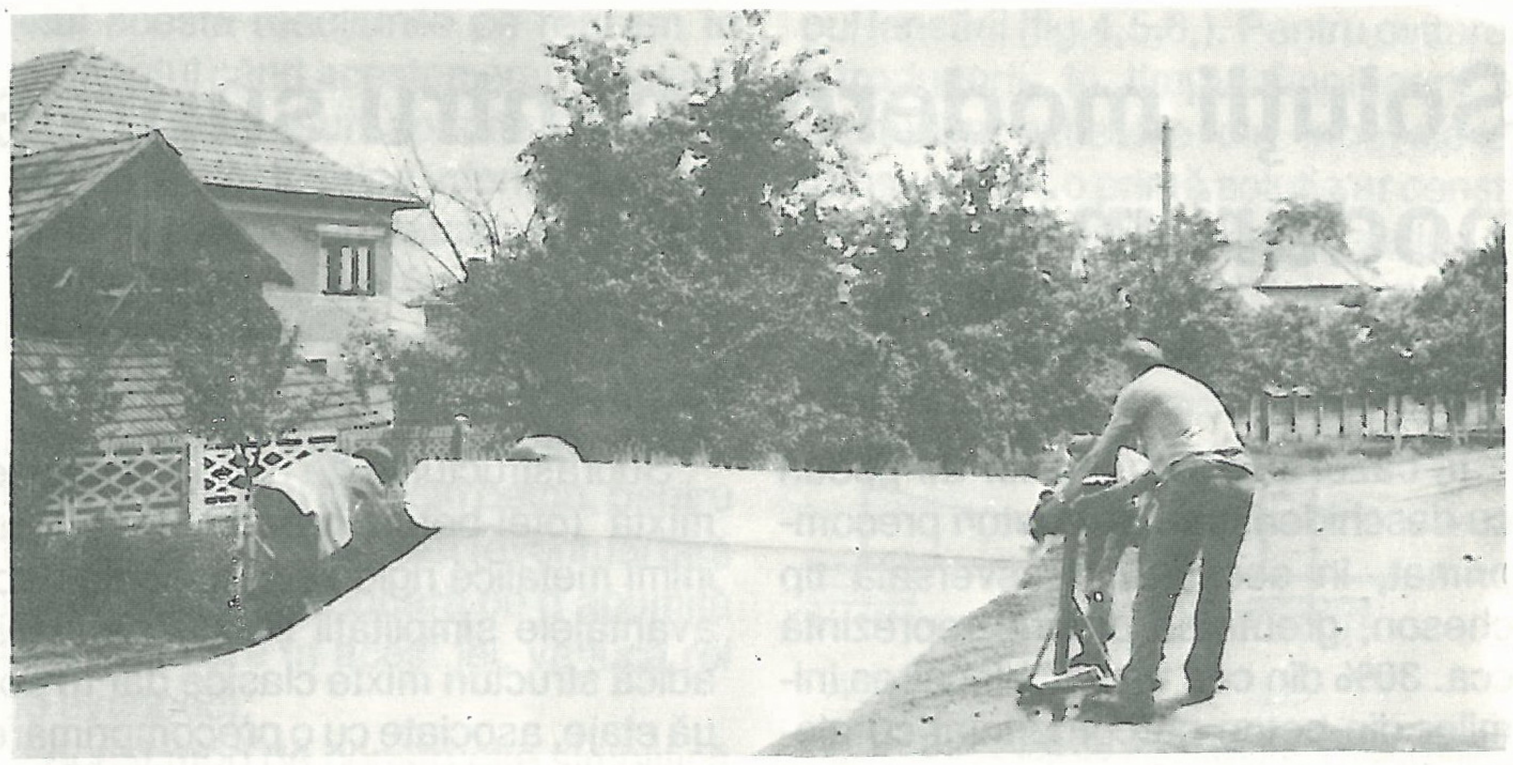


Fig.4 Dispozitivul de derulare şi de întindere a geotextilului

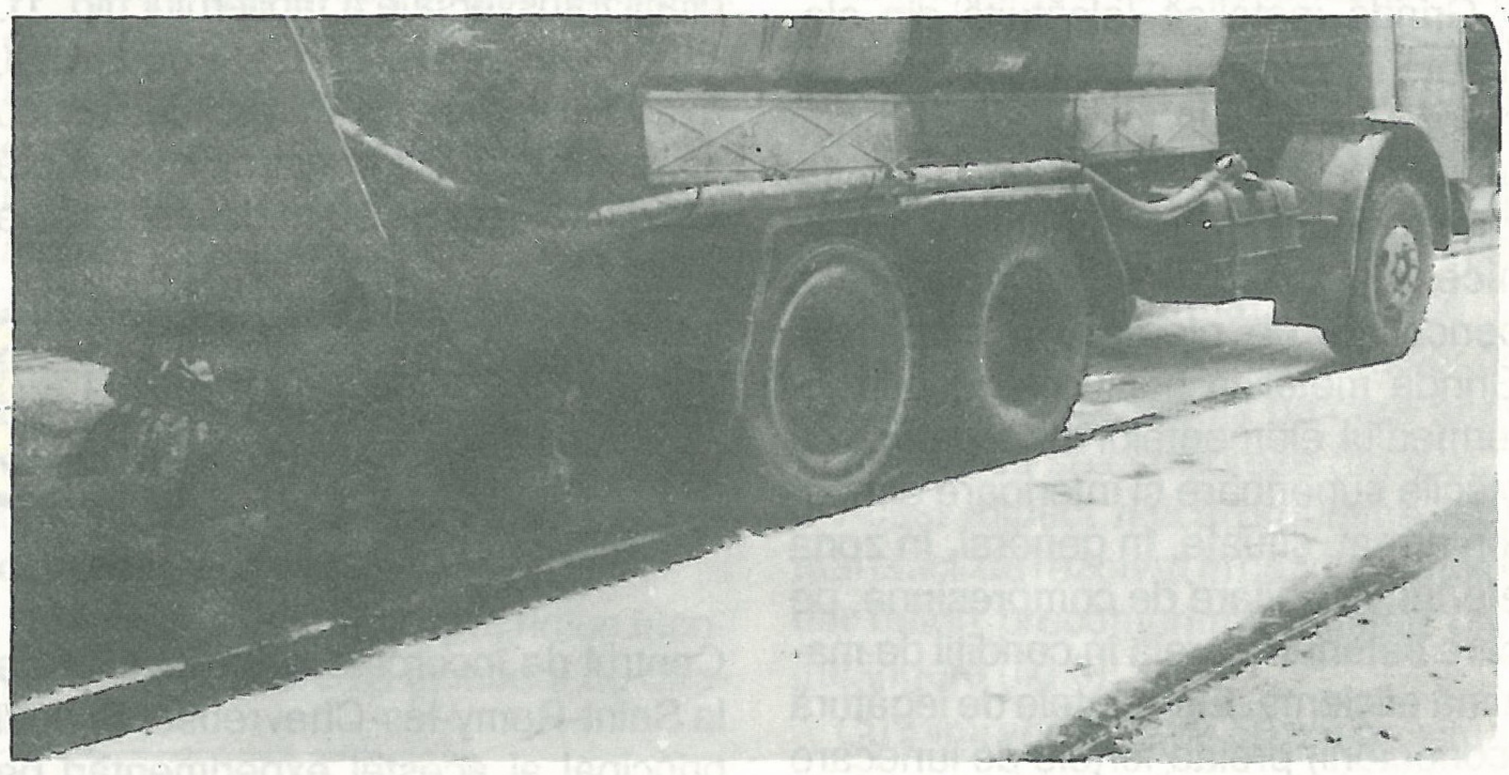


Fig.5. Stropirea emulsiei pe suprafaţa geotextilului, cu autogudronatorul

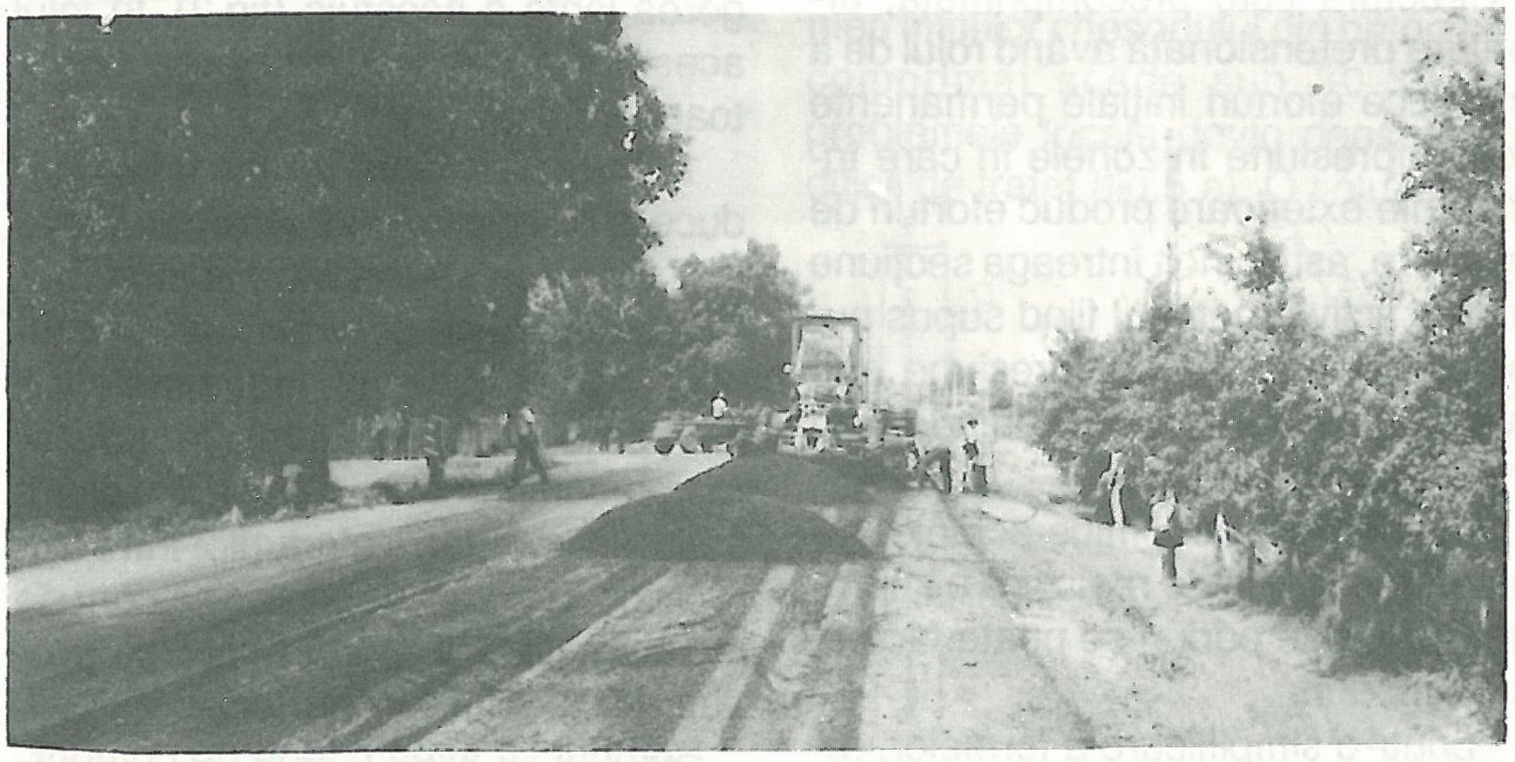


Fig.6. Descărcarea mixturii pe geotextilul îmbibat cu bitum şi aşternerea ei cu autogrederul

Soluţii moderne pentru suprastructuri de poduri mixte

În cazul suprastructurilor de poduri cu deschideri mari, din beton precomprimat, în secţiune transversală tip cheson, greutatea proprie reprezintă cca. 30% din cea totală. Înlocuirea inimilor din beton precomprimat cu elemente metalice, în scopul reducerii greutăţii proprii, este o idee simplă, eficientă tehnic şi economic, astfel încât asocierea oţelului cu betonul precomprimat cunoaşte o modificare conceptuală cu totul nouă.

Grinda metalică (alcătuită din elemente cu grosimi mici, nituite sau sudate) este situată în zona de eforturi unitare de întindere, asigurând o utilizare maximă a caracteristicilor mecanice ale oţelului şi o reducere a pericolului de pierdere a stabilităţii. Grinda metalică conlucrează prin intermediul elementelor de legătură cu plăcile superioare şi inferioare din beton armat, situate, în general, în zona eforturilor unitare de compresiune, pe care betonul le preia în condiţii de maximă eficienţă. Elementele de legătură (conectorii) preiau forţele de lunecare la nivelul suprafeţei de contact între grinda de oţel şi placa de beton armat şi ancorează totodată placa de grindă împotriva forţelor de lunecare.

Structura este precomprimată, armătura pretensionată având rolul de a introduce eforturi iniţiale permanente de compresiune în zonele în care încărcările exterioare produc eforturi de întindere, astfel încît întreaga secţiune devine activă, betonul fiind supus numai la eforturi de compresiune sau eventual la mici eforturi de întindere, în limite eficient stabilite.

În condiţiile economice actuale, reducerea costului de realizare a suprastructurilor de poduri se poate face în două moduri:

- printr-o simplificare a formelor, reducând în felul acesta, costul cofrajelor şi timpul de punere în operă;
- prin reducerea greutăţii proprii a tablierelor.

Suprastructurile de poduri în soluţie mixtă (oţel-beton precomprimat) cu inimi metalice rigidizate, prezintă deci avantajele simplităţii şi clasicismului, adică structuri mixte clasice dar în două etaje, asociate cu o precomprimare exterioară a betonului, realizată prin intermediul unui cablaj cu traseu ondulat, ancorat pe pile.

Traseul ondulat, în deschidere, se realizează cu ajutorul antretoazelor deviatoare, care participă şi la sporirea rigidităţii transversale a tablierului (fig. 1).

În Franţa, antrepriza Fougerolle, având în vedere aplicarea acestui nou tip de structură, a construit o machetă experimentală de 20 m deschidere, la

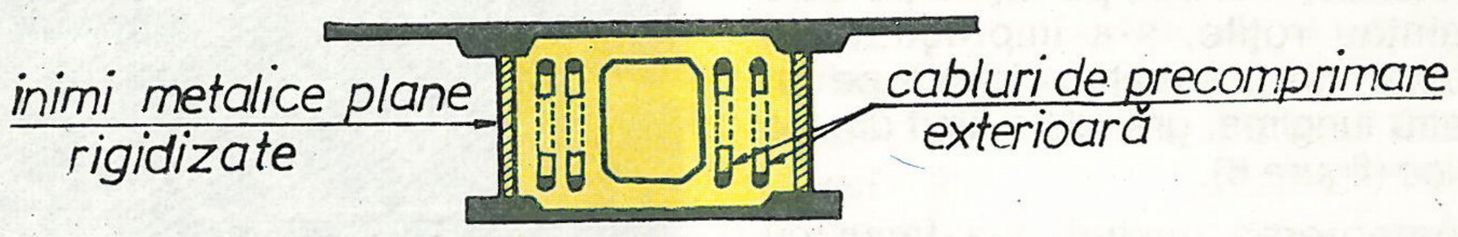


Fig. 1 Schema de principiu a unui pod cu inimi metalice plane

Centrul de încercare a Structurilor de la Saint-Remy-les-Chevreuse. Scopul principal al acestei experimentări pe machetă a fost de a analiza repartiţia eforturilor longitudinale de compresiune între grinzile metalice şi tălpile din beton, ţinând cont de contracţia şi curgerea lentă a acestuia (fig.2). În felul acesta s-a urmărit rezolvarea următoarelor probleme:

1. Curgerea lentă a betonului conduce la o structură ale cărei caracteristici mecanice se modifică în timp (poziţia centrului de greutate, aria secţiunilor transversale şi momentele de inerţie nu sunt constante). Introducerea precomprimării conduce la o distribuţie instantanee a eforturilor între oţel şi beton, dar trebuie să se ţină cont de redistribuţiile de eforturi care se produc sub efectul curgerii lente.

Betonul va avea o lege de comportare puternic influenţată de prezenţa grinzilor metalice, care blochează deformaţiile acestuia şi preiau, la rândul lor, o parte din eforturi.

2. Într-o structură mixtă precomprimată, inimile metalice nu sunt comprimate numai din încovoiere ci şi în urma acţiunii precomprimării.

Un sfert din eforturile de precomprimare trec în inimile metalice plane, de care acestea nu au nevoie şi care, în acest mod, sunt pierdute de către beton, unde ar fi utilizate eficient. Se impune astfel realizarea unei rigidizări orizontale a inimilor, importantă şi costisitoare, pentru a evita voalarea acestora.

3. O structură compusă din două inimi metalice plane subţiri încastrate în tălpile superioare şi inferioare din beton, are o rezistenţă redusă la torsiune. Pentru rezolvarea acestei probleme sunt posibile două soluţii: fie dispunerea unei rigidizări verticale a inimilor, care să le confere o rigiditate

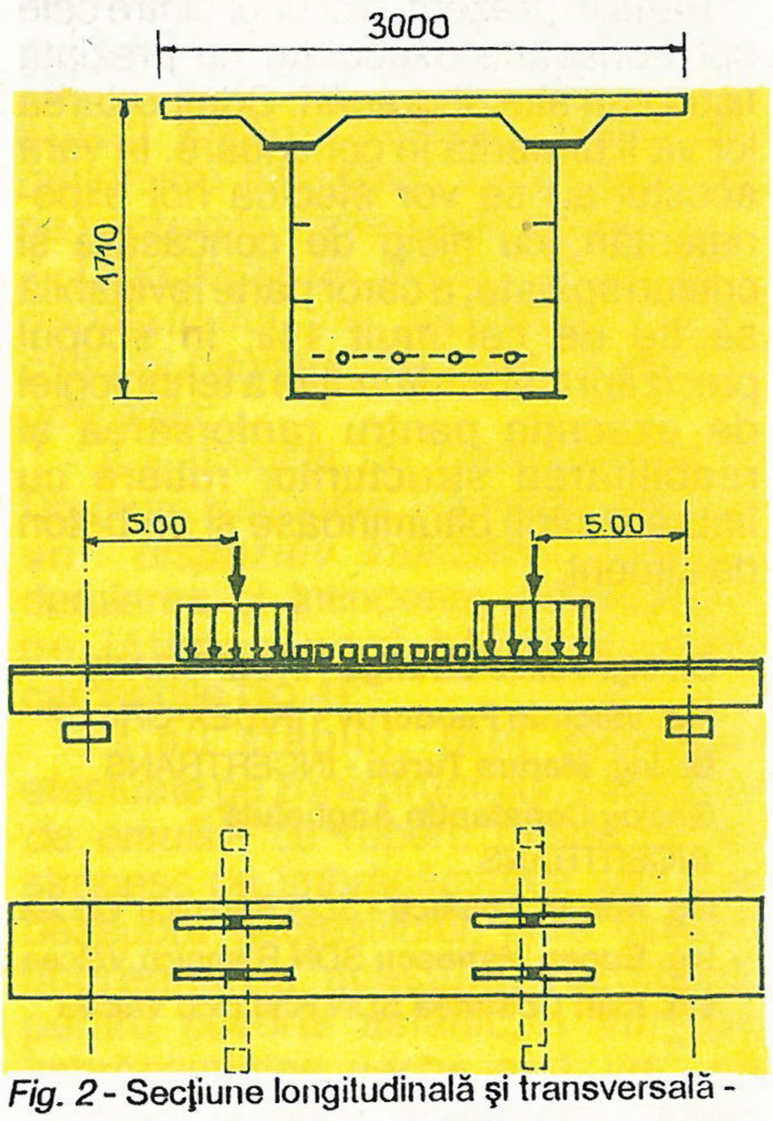


Fig. 2 - Secţiune longitudinală şi transversală - macheta Fougerolle.

la încovoiere convenabilă, fie utilizarea unor diafragme din beton sau oţel, care să joace şi rolul de antretoaze deviatoare a cablelor pretensionate.

Analiza acestor probleme pe machetă experimentală a permis construcţia unui pod pe autostrada A.71 Orleans-Bourges: P.S.8 la Ferté-Saint-Aubin, aproape de Salbris (fig.3).

Construcţia acestui pod de 40 m deschidere, izostatic, a confirmat, în primul rând, rezultatele obţinute în urma analizei comportării machetei experimentale. Cu toate că deschiderea podului experimental de la Ferté-Saint-Aubin este în afara domeniului economic pentru acest tip de suprastructură (50-80 m), construcţia sa a avut ca scop şi analiza comportării acestuia în timpul lansării prin împingere ciclică progresivă.

Lansarea tablierului a pus în evidenţă problemele ridicate de încovoierea transversală; dacă s-ar fi lansat un tablier de 70 m deschidere, cu reacţiuni din împingere, deci de două sau de trei ori mai mari, s-ar fi produs un accident major, prin ruperea tălpii inferioare de beton.

Fisurile longitudinale apărute în talpa inferioară de beton s-au produs în momentul ridicării cu ajutorul verinelor de pe reazemul provizoriu situat la mij locul deschiderii, chiar înainte ca acesta să atingă culeea, concentrând în felul acesta reacţiunile pe reazem în momentul când acestea erau cele mai mari. Aceste fisuri apărute în secţiunea centrală, în talpa inferioară, într-o zonă în care forţa tăietoare este redusă ca valoare, au fost injectate cu răşini epoxidice.

Soluţia cea mai eficientă constă deci în construirea chesonului în ansamblu, inimi metalice şi tălpi din beton, pentru a lansa tablierul complet (eventual fără a turna talpa superioară pe o anumită lungime, care în acest fel, va juca rol de avanbec).

Acest mod de construcţie simplifică mult tehnologia de lansare dar îngreuiază structura în timpul împingerii ciclice progresive.

Evident, tablierul este mult mai uşor decât un cheson clasic din beton precomprimat, ceea ce permite realizarea unor deschideri mult mai mari; pe de altă parte, ea este mult mai grea decât o suprastructură de pod mixtă în soluţie clasică, lansată fără talpă superioară de beton.

Problema se reduce practic la a se putea regla, fără dificultăţi majore, problemele legate de încovoierea longitudinală în timpul lansării, cu ajutorul unei precomprimări provizorii judicios dimensionate.

Probleme deosebite pot ridica încovoierea transversală şi modul de difuziune a reacţiunilor pe reazem în timpul lansării (fig.4,5,6,). Pentru evitarea introducerii, în timpul împingerii, a eforturilor excesive din încovoierea transversală, o primă soluţie ar consta în dispunerea tălpii grinzii metalice simetric faţă de inimă, sub talpa inferioară din beton (fig.4.a).

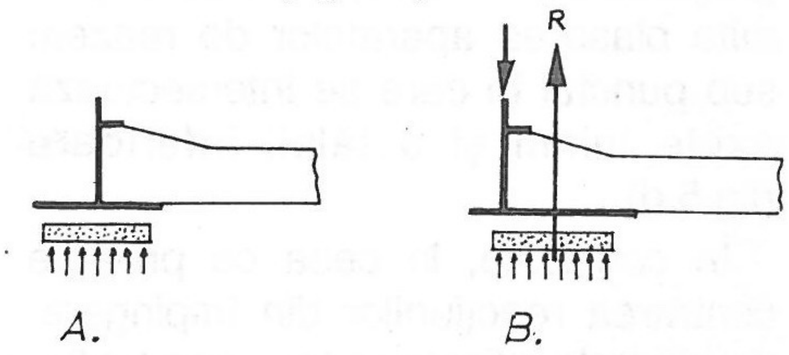


Fig. 4 - Dificultăţi de transmitere a reacţiunii din reazem în cursul împingerii

Dar această soluţie, care permite centrarea sub inimile metalice ale chesonului, a aparatelor de reazem necesare împingerii, nu este cea mai indicată, pentru că reacţiunea din reazem nu difuzează omogen între talpa inferioară de beton, foarte rigidă şi talpa grinzii metalice. Eliminarea acestui inconvenient prin dezvoltarea excentrică a tălpii metalice sub placa inferioară de beton armat, conduce la apariţia şi dezvoltarea momentelor de încovoiere transversală pe care acesta trebuie să se echilibreze (fig.4.b).

Acest aspect ridică probleme mult mai dificil de rezolvat în cazul podurilor din beton precomprimat lansate prin împingere (fig.5).

Cu inimi verticale de 50 cm grosime, nu apar probleme de încovoiere trans versală, fiind suficientă dispunerea aparatelor de reazem din împingere de 40 cm lăţime, bine centrate sub inimi. Dar în momentul în care grosimea inimilor chesonului din beton precomprimat scade sub 30-35 cm, problemele locale devin deosebit de dificil de tratat (fig.5.a). O soluţie con-

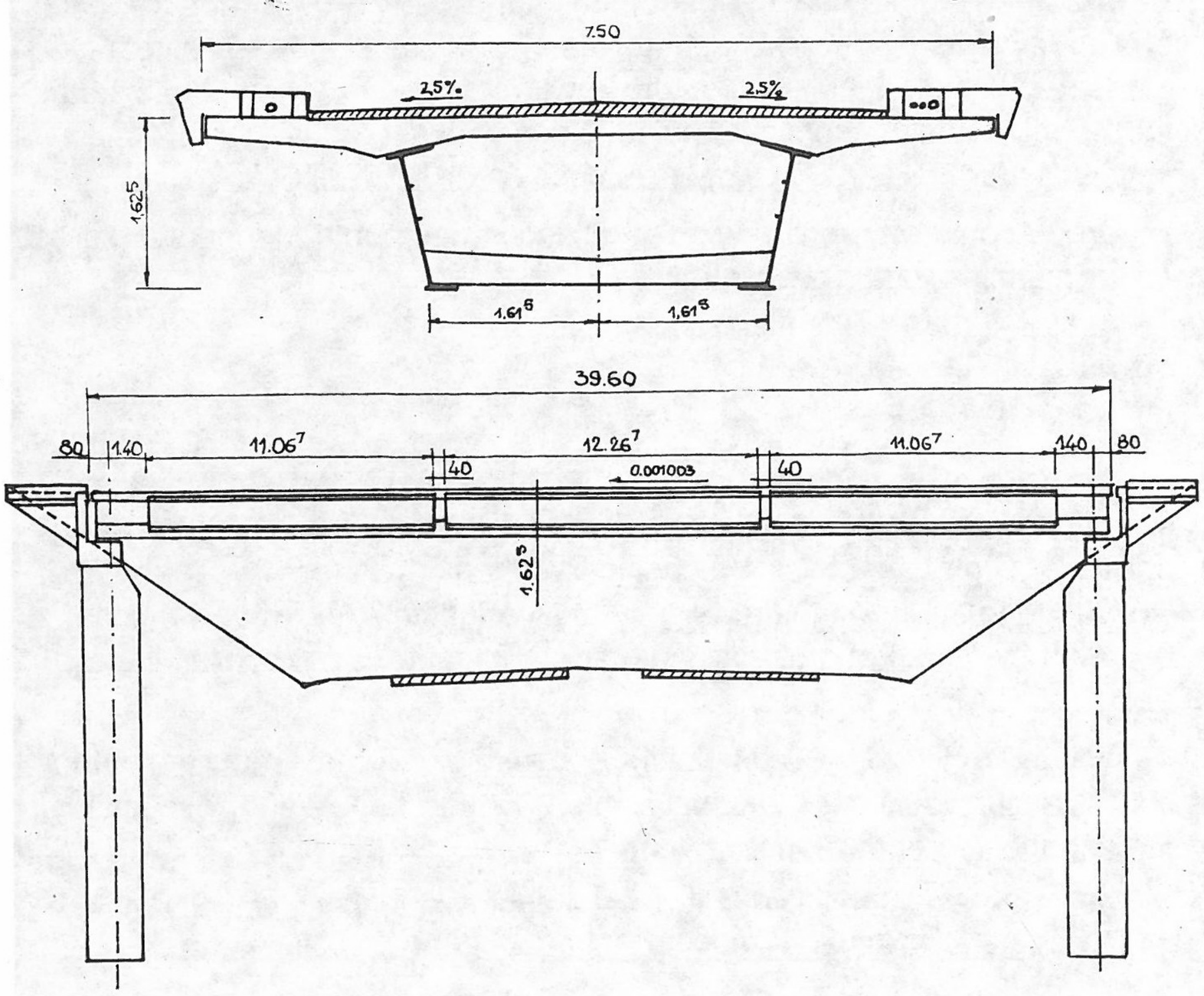


Fig. 3 - Podul Ferté-Saint-Aubin Secţiune longitudinală şi transversală

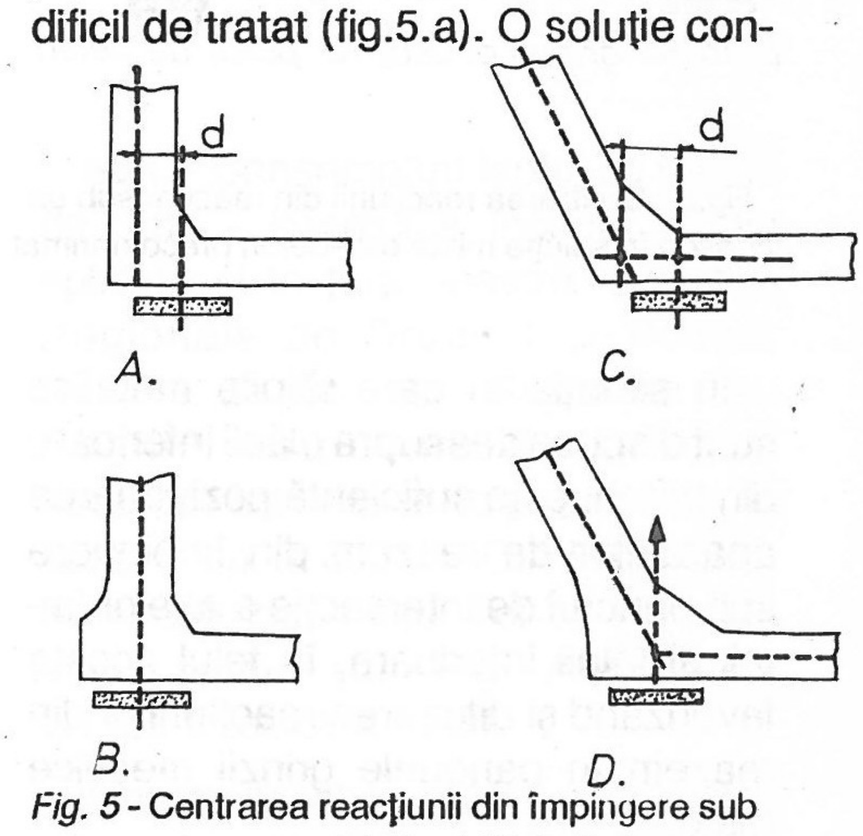
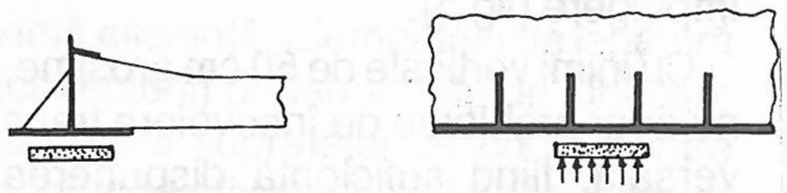


Fig. 5 - Centrarea reacţiunii din împingere sub un cheson cu inimi subţiri din beton

stă în turnarea unui călcâi lateral, care ar permite recentrarea sub inima grinzii, a reacţiunilor ce apar în reazem în timpul lansării (fig.5.b). Probleme deosebite apar în cazul soluţiei cheson din beton precomprimat cu inimi subţiri şi înclinate (fig.5.c). Soluţia constă în îngroşarea bazei inimii, ceea ce ar permite plasarea aparatelor de reazem sub punctul în care se intersectează axele inimii şi a tălpii inferioare (fig.5.d).

În concluzie, în ceea ce priveşte centrarea reacţiunilor din împingere, problemele ridicate de lansarea tablierelor din beton precomprimat în soluţie cheson cu inimi subţiri (verticale sau înclinate), sunt mult mai complicate decât în cazul subrastructurilor în soluţie mixtă oţel-beton precomprimat. Aceasta nu înseamnă că, în cazul acestora, ele nu există. Lansarea unei suprastructuri la care talpa metalică a grinzii este dispusă sub placa inferioară de beton nu ridică probleme, în măsura în care talpa grinzii este simetrică faţă de inimă şi rigidizată corespunzător la exteriorul grinzii (fig.6.a).

Dispunerea acestor rigidizări exterioare permite difuziunea reacţiilor din reazeme, în timpul lansării în panourile grinzii, fără probleme.



A. Talpa grinzii sub placa de beton



B. Talpa grinzii deasupra plăcii de beton

Fig.6 - Centrarea reacţiunii din reazem sub un cheson în soluţie mixtă oţel-beton precomprimat

În situaţia în care tălpile metalice sunt dispuse deasupra plăcii inferioare din beton, este suficientă poziţionarea aparatelor de reazem din împingere sub punctul de intersecţie a axelor inimii şi tălpii inferioare, în felul acesta favorizând şi difuzarea reacţiunilor din reazem în panourile grinzii metalice (fig.6.b).

Utilizarea suprastructurilor de poduri în soluţie mixtă oţel-beton precomprimat prezintă avantaje nete, justificate tehnic (prin folosirea raţională, eficientă a proprietăţilor fizico-mecanice ale celor două materiale constitutive, conlucrând prin intermediul conectorilor, la care aportul precomprimării exterioare nu schimbă, prin comparaţie cu o structură mixtă clasică, ordinul de mărime al eforturilor de lunecare) şi economic (cu reducerea costului suprastructurii, printr-o simplificare a formelor, dar în special prin reducerea greutăţii acestora).

BIBLIOGRAFIE

1. AVRAM, C. şi BOTA, V. - Structuri compuse oţel-beton şi beton precomprimat-beton armat

Editura Tehnică, Bucureşti, 1975

2. BERTHO, P. - Structures a âmes metalliques planes. Le programme BEPAC. Experimentation sur un caisson mixte precontraint

Journée d'étude A.F.P.C. - I.T.B.T.P. - C.E.S.D.A. 28.11.1985

3. CAPATU, C., VARLAM, F., JANTEA, C. - Încercări în regim static şi dinamic pentru determinarea capacităţii portante a elementelor de legătură pentru structuri compuse oţel-beton.

A II-a Conferinţă de Construcţii Metalice, Timişoara, 1979

4. VIRLOGUEX, M. - Les ossatures mixtes metal-beton precontraint - Journée d'étude A.F.P.C. - I.T.B.T.P. - C.E.S.D.A. 28.11.1985

Annales de l'Institute Technique du Batiment et des Travaux Publics.

nr. 458 - octobre 1987

Prof.dr.ing. **Chimon Capatu**
Conf.dr.ing. **Florin Varlam**
Conf.dr.ing. **Constantin Jantea**
Asist.ing. **Cristian Claudiu Comisu**

(colectivul PODURI al catedrei CĂI DE COMUNICAŢII ŞI FUNDAŢII de la FACULTATEA CONSTRUCŢII din INSTITUTUL POLITEHNIC IAŞI)

RÉSUMÉ

Le principal avantage des superstructures des ponts en solution mixte acier - beton précontraint, c'est l'utilisation rationale et efficiente des propriétés physiques et mécaniques de ces deux materiaux. Ceux - ci y travaillent ensemble par l'intermède des connecteurs, dont l'apport de la précontrainte exterieure ne change pas les dimensions des efforts de glissement, comè dans les structures mixtes classiques. Aussi cette solution se rend plus economique, puisque son coût est reduit, par la simplification des formes, ainsi que par la diminution de la poids.

On présente en détail quelques solutions des ponts à superstructure mixte, en acier - beton précontraint.

ABSTRACT

The using of the bridges superstructure in joint solution of steel-prestressed concrete presents advantages, there are tehnical justified by a proper, efficient using of the physic-mechanical properties of these two materials, working together through the agency of a connecters, at which the contribution of the external prestressing do not switch the size order of the slip efforts, as the classic joint structures.

Also this solution is economically, because of the costs reducing of the superstructure through the simplification of the shapes and, especially, through the decrease of their weight.

There are presented, in detail, the solutions for composite steelprestressed concrete decks.

Idei noi
"VISIOROUTE"

Constituirea şi gestiunea unei bănci de date "imagini" pe reţeaua rutieră

PREZENTAREA APLICAŢIEI

Aplicaţia "VISIOROUTE" permite constituirea unei bănci de date "imagini" pe un ansamblu de secţiuni de drumuri şi gestiunea imaginilor pe videodisc.

Putând fi legată de o bază de date rutiere, această aplicaţie de vizualizare vine să completeze informaţia gestionarilor drumului.

Această aplicaţie este caracterizată de trei aspecte:

* Achiziţia în mare viteză de imagini video a diferitelor secţiuni de drum, cu posibilitatea de parametrare
* Transfer pe videodisc "LASERVISION" cu posibilităţi de punere la zi
* Consultarea prin acces direct şi interogarea localizată a băncii imagini prin program.

Constituirea băncii de date imagini

Constituirea băncii de date imagini cuprinde 3 faze:

* planificarea şi realizarea campaniei de luare de vederi
* organizarea de secţiuni de luare de vedere şi granuarea pe videodisc
* indexarea imaginilor, conform localizării,

Luarea de vederi. Odată reperate drumurile pentru culegerea datelor, vehiculul parcurge ansamblul intinerariului, oricare ar fi ordinea secţiunilor, optimizând deplasările. Fiecare secţiune este identificată prin început şi sfârşit. La bordul vehiculului sunt îmbarcate aparate (camera video Sony, cartuş disc dur), pentru înregistrarea numerică imagine pe imagine, corector de bază timp, invers -ordinator AT unitate de pilotaj şi control al procesului.

Fiecare secţiune filmată este identificată, conform localizării, sensului de parcurs şi pasului.

Capacitatea de stocare corespunde la 350 km. dus/întors pe cartuş, pe bază de imagini luate la 10 m interval.

Înregistratorul pilot pe microordinator permite de a culege şi memoriza imagini conform plajei de viteză a vehiculului 60 la 120 km., pe bază de imagini luate la 10 m interval.

Gravarea videodiscului. Se realizează în laborator de o manieră automatizată prin program, cartuşul sau cartuşele sunt reorganizate în vederea constituirii unei bande-master în puncte.

Această bandă master va permite grevarea discului analogic

LASERVISION, capacitatea acestui disc mono-faţă este de 54000 imagini,la 10 m interval sau 270 km. sens plus/sens minus.

Indexarea imaginilor. Programul "REPERER" permite a se realiza legătura între numărul unei imagini cu localizarea pe drum.

Este bine pentru fiecare secţiune de drum, în fiecare sens de circulaţie, să se definească:

- numărul videodiscului
- identificarea secţiunii (secţie, drum etc)
- numerele de început şi sfârşit a bornelor, ale secţiunii
- abscisele sau distanţele bornelor
- numerele de imagini asociate (început şi sfârşit) în cele două sensuri.

În derularea funcţiei de reperaj, programul oferă posibilitatea de a vizualiza imaginile de început şi de sfârşit de secvenţă, sens plus/sens minus, operând astfel o verificare a legăturilor imagine/ localizare.

Consultarea bazei "Imagini" se efectuează conform definiţiei şi cercetării unei secţiuni a drumului:

- localizarea geografică (secţie) pe 3 caractere şi drumul pe 7 caractere (numărul bornelor şi distanţele de început şi sfârşit de secţiune).

În orice moment, este posibil de a marca o oprire pentru a cere afişarea pe ecran a localizării pe drum

Dezvoltări. Aplicaţia VISIORUTE permite un acces direct la imagine într-un reperaj-număr de bornă/distanţă la bornă/sensul de parcurs, pentru o secţiune de drum dată.

În acest context, respectând principiul de reperaj a fost dezvoltat un prim prototip de interfaţă între o bază de imagini "LASERVISION" şi o bază de date rutiere rezultate din programul SAGER.

(după revista STERA)

Ing. **IOAN COSTINEA**
- preşedinte Filiala APDP Vâlcea -

N.R. - Consemnăm faptul că banca de date - imagini a început să fie aplicată şi în ţara noastră. Direcţiile Regionale de Drumuri şi Poduri, Secţiile de Drumuri Naţionale sau Regiile Autonome de Drumuri Judeţene interesate se pot adresa, în acest scop, la S.C. DACIA FILM SRL, Bucureşti, bul. Lacul Tei bl. 79, sc.2, et.4, ap.63 (dl. ing. Alexandru Gaspar), tel. 687.10.84.

Asupra acestui subiect vom reveni într-un număr viitor.

Noul val = SHRP. Bitumuri

Programul Strategic pentru Cercetarea Drumurilor (SHRP), aprobat de Congresul SUA în 1987, pentru o perioadă de cinci ani, cu un cost de 150 mil. dolari, a fost conceput pentru îmbunătăţirea performanţelor şi durabilităţii sistemelor rutiere şi pentru sporirea eficienţei lucrărilor de întreţinere şi a siguranţei circulaţiei. Aplicarea rezultatelor acestui vast program de cercetare şi urmărire a comportării pe termen lung (20 ani), constitue de asemenea un program SHRP, aprobat în 1991.

În cadrul cercetărilor din program, cel mai important rezultat, în domeniul mixturilor asfaltice, de până acum, îl reprezintă sistemul SUPERPAVE (Superior Performing Asphalt Pavements) care cuprinde norme, metode de încercare, aparatură etc, pentru elaborarea reţetelor mixturilor asfaltice, performanţele pe care trebuie să le îndeplinească, în condiţiile în care orice strat asfaltic:

- face parte dintr-o structură, dintr-un sistem rutier;
- trebuie să răspundă unui anumit trafic şi
- trebuie să corespundă unor condiţii de mediu înconjurător.

Sistemul SUPERPAVE (denumire şi de marcă comercială depusă pentru protecţie) se aplică mixturilor asfaltice noi sau reciclate, executate la cald, folosind bitumuri modificate sau nu, în straturi de peste 4 cm grosime, având ca scop reducerea şi controlul celor mai răspândite tipuri de defecţiuni:

- deformaţiile permanente (văluriri);
- fisurarea din oboseală;
- fisurarea datorată temperaturilor scăzute.

În cele ce urmează, sunt prezentate normele şi performanţele pe care trebuie să le îndeplinească bitumurile (tabelul 1), norme publicate în martie 1993, după ce, din 1989 şi până în 1992, au fost supuse de 6 ori discuţiei publice, în scopul îmbunătăţirii şi definitivării lor.

SUPERPAVE a luat în considerare, atât în ceea ce priveşte bitumurile, cât şi mixturile, trei caracteristici majore de mediu, fiecare din ele corelat cu unul din cele trei tipuri de defecţiuni specifice menţionate mai sus: temperatura maximă, temperatura minimă şi umiditatea. Cum umiditatea, ca şi adezivitatea, sunt puse în evidenţă de corelaţia bitum - agregate, aceste caracteristici sunt prezentate în capitolul privind mixturile.

Pentru alegerea tipului de bitum ce urmează a fi folosit în mixturi, este necesară precizarea temperaturii maxime şi a celei minime în care va funcţiona bìtumul, în stratul din zona execuţiei (vezi pct. a. în tabelul 1). Pentru aceasta, de la 2-3 staţii meteorologice din zona în care urmează a fi folosit bitumul în mixturi, se apelează la un bloc de 15 ani, din care se extrag temperaturile atmosferice medii zilnice, minime şi maxime. Distribuţia statistică a mediei maximelor 7 zile din fiecare an şi a temperaturilor medii minime din fiecare an, reprezentate grafic şi asociate gradelor probabili tăţilor de risc pentru selectarea temperaturilor maxime şi minime ce definesc tipul de bitum. Astfel, tipul (sau clasa de performanţă) de bitum poate fi selectat pe o reprezentare grafică, în aşa fel încât să se minimizeze riscul proba bil pentru temperatura maximă şi/sau cea minimă, sau să se accepte o proba bili tate mai mare de risc pentru raţiuni ce privesc predominantele climatice în zonă, politica administraţiei faţă de drumul sau reabilitarea considerată, alţi factori semnificativi, cum ar fi costurile etc.

Din tabelul 1 rezultă că sunt clasificate patru mari categorii de bitumuri, primele două cifre reprezentând temperaturile maxime pozitive, cu subcategorii ce definesc tipul de bitum, prin înscrierea cifrelor ce reprezintă temperaturile negative. Pentru o localizare oarecare, la care temperatura maximă selectată este 53 °C iar cea minimă - 15°C, bitumul ce urmează a fi folosit este de tip B 58 - 16.

Programul de calcul al sistemului SUPERPAVE primeşte datele de temperaturi de la staţiile meteorologice şi furnizează tipul de bitum. Se remarcă, deci, faptul că tipul de bitum nu mai este definit de penetraţie, ci de condiţiile de comportare reologică la temperaturile maximă şi minimă din zona în care va fi folosit, mult mai restrictive şi deci cu influenţe în ceea ce priveşte costul producerii lui.

Pentru fiecare tip de bitum, normele includ cerinţe ce controlează incidenţa deformaţiilor permanente, fisurarea din oboseală şi fisurarea la temperaturi scăzute. În acest sens, proprietăţile specifice sunt:

- componenta vâscoasă a rigidităţii (forfecarea dinamică, nota c din tabelul 1), pentru deformaţiile permanente;
- corelarea rigiditate - temperatură, (rigiditatea la fluaj, nota d din tabelul 1), pentru fisurarea din oboseală;
- deformaţia la rupere din tensiune (tensiunea pură, nota c din tabelul 1), pentru fisurarea la temperaturi negative.

Pentru fiecare tip de bitum, proprietăţile specifice sunt aceleaşi, dar variază temperaturile la care sunt îndeplinite aceste proprietăţi, care sunt dependente numai de compoziţia bitumului.

Proprietăţile chimice nu sunt direct folosite pentru a defini proprietăţile specifice ale bitumurilor. În acest sens, programul SHRP a realizat două îndrumătoare: unul pentru rafinării şi altul pentru chromatografia bitumurilor.

Primul îndrumător reprezintă un ghid care descrie modul în care compoziţia chimică a bitumului, selecţia sau proporţia amestecurilor de petrol brut din diverse surse şi procesele de rafinare influenţează performanţele bitumului. Sunt descrise, de asemenea, modul în care caracteristicile fizico-chimice ale bitumului influenţează comportarea straturilor asfaltice în exploatare, precum şi modul în care substanţele reactive şi de modificare influenţează comportarea bitumului, cum pot fi dirijate procesele de producţie pentru a se obţine bitumurile cu caracteristicile prescrise de SUPERPAVE. Metodele de încercare ale îndrumătorului sunt caracterizate şi prezentate chimic, formă familiară producătorilor de bitum, dar neaplicabilă în laboratoarele de drumuri.

Al doilea îndrumător prezintă două metode diferite de analiză chromatografică de separare a constituenţilor bitumului în fracţiuni cu diverse polarităţi sau proprietăţi fizice asociate lor. Printr-una din metode, constituenţii bitumului sunt separaţi după mărimea

Tip de bitum (ciasă de performantă)	B 52							B 58					B 64					B 70			
	10	16	22	28	34	40	46	16	22	28	34	40	16	22	28	34	40	10	16	22	28
Temperatutra max °C	52							58					64					70			
a. Temperatutra min °C	-10	-16	-22	-28	-34	-40	-46	-16	-22	-28	-34	-40	-16	-22	-28	-34	-40	-10	-16	-22	-28
I. Specificaţia pentru bitumul (modificat sau nu) proaspăt aprovizionat																					
Punct de aprindere min. °C	230																				
b. Vâscozitate max. 3 Pa. s (3000 c.p) Temp. de încercare 1°C	165																				
c. Forfecare dinamică G*/ sing. min. 1.0 kPa Temp. încerc. la rotire 10 rad/1 °C	52							58					64					70			
c. Indicele de durificare fizică, h	Se determină şi se caputează																				
II. Specificaţii pentru bitumul rezidual după încercarea "Rolling Thin Film Oven Test" (RIFOT)																					
Pierderea de masă max %	1,00																				
c. Forfecare dinamică G*/ sing. max. 2,2 kPa Temp. încerc. la rotire 10 rad/s °C	52							58					64					70			
III. Specificaţii pentru bitumul rezidual după încercarea "Pressure Aging Vessel" (P.A.Y.)																					
Temp. de îmbătrânire PAV °C	90							100					100					100/110			
c. Forfecare dinamică G*/ sing. max. 5000 kPa Temp. încerc. la rotire 10 rad/s °C	25	22	19	16	13	10	7	25	22	19	16	13	28	25	22	19	16	34	31	28	25
d. Rigiditatea la Fluaj S max 3000.000 kPa m min 0,30 Temp. de încerc. la rotire 10 rad/s °C	0	-6	-12	-18	-24	-30	-36	-6	-12	-18	-24	-30	-6	-12	-18	-24	-30	0	-6	-12	-18
e. Tensiune pură Deformaţia la rupere min. 1 % Temp. încerc. la rot. 10 rad/s °C	0	-6	-12	-18	-24	-30	-36	-6	-12	-18	-24	-30	-6	-12	-18	-24	-30	0	-6	-12	-18

NOTĂ - I, II, III - Specificaţiile sunt cerute pentru încercări efectuate succesiv pe aceeaşi mostră de bitum (fig 1): I, din bitumul proaspăt aprovizionat, II pe bitumul rezidual, după ce a fost supus unei îmbătrâniri pe termen scurt, asemănătoare fabricării şi aşternerii mixturii prin supunerea probei de bitum unei rotiri în film subţire, timp de 75 minute, la o temperatură de 163°C (RTFOT); III, pe bitumul preluat din II şi supus unei îmbătrâniri pe termen lung (corespunzător exploatării pe o durată de 5-10 ani), prin supunerea probei la oxidare timp de 20 h, la temperatură de 90 - 110°C şi o presiune de 2,1 MPa.

a. Temperaturile maximă şi minimă (vezi detalii în text) din zona în care urmează a fi folosit bitumul în stratul de mixtură şi care definesc timpul de bitum.

b. Vâscozitatea determină coeficientul de vâscozitate la temperatura ridicată şi este o caracteristică impusă de fluiditatea necesară bitumului pentru a fi pompat în staţia de asfalt, pentru a asigura anrobarea agregatelor la amestec şi pentru a facilita operaţiunile de compactare în timpul execuţiei stratului.

c,d şi e. Un set de trei încercări fizice ce măsoară proprietăţile reologice ale bitumurilor, modificate sau nu şi care folosesc reometrul de forfecare dinamică (c), grinda reometrică de încovoiere (d) şi deformaţia de rupere din tensiune pură (e).

f. Pentru zone cu climat arid cald, temperatura de îmbătrânire PAV este de 110 °C.

I	
Bitumul proaspăt aprovizionat	Vâscozitatea - ASTM D 4402; 165 °C Forfecare dinamică - SHRP B 003; 52 ... 70 °C
II RFTOF	
ASTM D 2872	Forfecare dinamică - SHRP B 003; 52 ... 70 °C
III	Forfecare dinamică SHRP B 003; 7 ... 34 °C
PAV SHRP B 005	Rigiditatea la fluaj - SHRP B 002; - 36... 0 °C Tensiune pură; SHRP B 006; - 36 ... 0 °C

moleculară (moleculele mari au polaritate mare, în timp ce moleculele mici au polaritate scăzută). Cea de-a doua metodă, chromatografia schimburilor de ioni, separă componenţii bitumului după polaritate: fracţiuni neutre şi trei fracţiuni polare: acizi, baze şi molecule amphoteric.

Moleculele mari cu polaritate ridicată şi moleculele amphoteric sunt cele ce contribuie la comportarea vâscoasă a bitumurilor. Moleculele mici sau "solvent" din bitumuri sunt influenţate de temperatură, se volatilizează, ceea ce conduce la rigidizarea bitumurilor; temperaturile ridicate accelerează reacţiile de oxidare, care conduc la creşterea polarităţii, având ca rezultat creşterea rigidităţii. Ambele metode chromatografice au fost dezvoltate pentru ca, de la analiza chimică, de la comportarea diverşilor componenţi în condiţiile de amestec, preparare, aşternere şi exploatare a asfalturilor, să se poată stabili acele încercări şi acele condiţii de încercare, specifice drumurilor, ce duc la valorile precizate prin normele pentru bitumuri din tabelul 1.

Pornindu-se deci, de la modelul fizico - chimic al bitumurilor, s-a precizat modelul fizico - reologic pe lanţul performanţelor: liant - mixtură - strat - structură. Vechile metode de încercare (penetraţie, inel şi bilă, Fraass etc.) nu puteau caracteriza comportarea (formă şi valori) reologică a bitumurilor, care se schimbă ca rezultat al timpului, încărcării şi temperaturii, pe întreaga durată de serviciu a asfalturilor. Precizarea metodelor de încercare, a corelărilor şi a valorilor prescrise, s-a făcut în urma datelor obţinute ca rezultat al cercetării a peste 75 studii generale, efectuate în diverse zone din SUA, pe mixturi asfaltice, în staţii de asfalt şi pe structuri existente, precum şi pe mult mai multe studii de simulare în laborator.

Tot odată cele două analize chromatografice sunt folosite pentru controlul de calitate al bitumului din rafinării.

Încercările semnificative la care s-a ajuns şi care definesc proprietăţile specifice ale bitumurilor sunt menţionate în tabelul 1.

Reometrul de forfecare dinamică foloseşte aceeaşi mostră de bitum situată în trei stadii: I - proaspăt aprovizionat; II - pe bitumul îmbătrânit pe termen scurt (RTFOT); III - pe bitumul îmbătrânit pe termen lung (PAV). Încercările de acest tip sunt direct corelate cu deformaţiile permanente (vălurirea), precum şi cu fisurarea din oboseală, ambele tipuri de degradări larg răspândite în lumea întreagă şi care produc costuri ridicate de întreţinere şi reabilitare, de transport şi siguranţă a circulaţiei şi chiar de refacere a sistemelor rutiere distruse.

Reometrul de forfecare dinamică este un aparat de încercare folosit pentru a măsura modulul complex de forfecare G^* şi Unghiul de Fază S al Bitumului. Reometrul aplică o încărcare torsională oscilatorie, folosind o mişcare concentrică de rotire pe o probă de bitum de 1-2 mm grosime, între două plăci circulare semirigide de 25 sau 8 mm diametru. Metoda poate fi folosită pentru temperaturi între 5 °C şi 75 °C, G^* variind între 1 şi 5000 kPa. Încărcarea dinamică (oscilatorie) se aplică cu o frecvenţă de 1,5 Hz (10 rad/sec) în 10 cicluri consecutive iar G^* şi S sunt calculate de un program de calcul al unui calculator ataşat aparatului, utilizând momentul de rotire aplicat, deformaţiile măsurate şi constantele de calibrare ale aparatului.

G^* este un indicator al rezistenţei la deformaţie a bitumului şi este determinat în încercarea dinamică (oscilatorie) ca raportul dintre mărimea absolută a efortului maxim de forfecare şi mărimea absolută a deformaţiei maxime de forfecare, în zona de deformaţii liniare vâsco-elastice. Unghiul de fază S exprimă întârzierea manifestării deformaţiei în raport cu aplicarea efortului şi este un indicator al energiei consumate de deformaţia vâscoasă, în raport cu energia conţinută de revenirea deformaţiei elastice.

Încercarea se efectuează la două temperaturi, cea înscrisă în tabelul 1 şi una cu cca 20° diferenţă, datele rezultate la temperatura mai ridicată fiind utilizate pentru a caracteriza comportarea bitumului la temperatura maximă (a) şi deci, pentru a controla deformaţiile permanente (vălurirea), în timp ce datele rezultate la temperatura mai scăzută sunt folosite pentru a caracteriza comportarea bitumului la temperaturi intermediare ale sistemului rutier şi deci, pentru a controla fisurarea din oboseală.

Grinda reometrică de încovoiere foloseşte numai probe de bitum din stadiul III după îmbătrânirea pe termen lung (PAV). Acest aparat permite determinarea automată a modulului de rigiditate la fluaj şi curba de fluaj, care sunt corelate direct cu fisurarea la temperaturi scăzute. Astfel de fisuri şi crăpături permit apei pătrunderea în structura rutieră şi deci, măresc pericolul de degradare gravă, cresc costurile de întreţinere, generează disconfort şi majorează costurile de transport. Aparatul este dotat cu un calculator şi un program de calcul, care generează datele de măsurători şi rezultatele lor.

Grinda reometrică de încovoiere este în adevăr o grindă din bitum, de dimensiuni: 125 mm lungime, 12,7mm lăţime şi 6,35 mm grosime, simplu rezemată, pe mijlocul căreia se aplică o sarcină constantă de 100 g şi care, pentru păstrarea temperaturii constante în timpul încercării şi a contrabalansării încovoierii din greutate proprie, este în contact cu o masă lichidă. Grinzi încărcate i se măsoară deflexiunile la intervale de timp de 8, 16, 30, 60, 120 şi 240 secunde.

S(t), rigiditatea la încovoiere, este raportul dintre efortul maxim de încovoiere al grinzii simplu rezemate şi deformaţia maximă din încovoiere la momentul (t), care se recomandă a se determina pentru timpul t=60".

$S(t) = PL^3/4bh^2\ S(t)$

S(t) = Rigiditate la încovoiere (Pa)

L = lungimea grinzii (mm)

P = sarcina constantă de încărcare a grinzii (N)

b = lăţimea grinzii (mm)

h = înălţimea grinzii (mm)

S(t) = deflexiunea grinzii (mm)

Corelarea dintre log S(t) şi log t, pentru cele 6 valori de timp menţionate, este o curbă de fluaj din încovoiere; raportul log S (60")/log 60" = m exprimă aplatizarea curbei normale (tabelul 1) şi impune o valoare maximă pentru rigiditatea S şi una minimă pentru m.

Pentru bitumurile modificate şi pentru S = 300.000 .... 600.000 kPa, încercarea din tensiune pură poate înlocui pe cea de rigiditate la fluaj, dar m trebuie satisfăcut.

Indicele de durificare fizică $h = (S24/S1)^{m1/m24}$, unde 1 şi 24 sunt ore, reflectă condiţiile din batalurile de bitum şi exprimă necesitatea ca bitumul, după amestecul din staţia de asfalt, să aibă un minimum de rigiditate.

Cea de a treia nouă determinare este de tensiune pură şi măsoară proprietăţile de rupere strict corelate cu fisurarea la temperaturi scăzute, atât pentru bitumuri cât şi, în special, pentru bitumuri modificate cu polimeri. De altfel, bitumurile modificate impun satisfacerea normelor de mai sus, dar şi câteva condiţii suplimentare (necesitatea şi tipul de modificator, compatibilitatea chimică, aglomerarea molecular etc)

(va urma)

Prof. dr. ing. STELIAN DOROBANŢU
- Facult. CFDP Buc. -

Măsurători geodezice la încercarea podului Guadiana

Podul internaţional peste râul Guadiana, între Spania şi Portugalia, executat în perioada 1987-1991, a fost pre zentat în nr. 6-7 al acestei reviste (2).

O succintă recapitulare a principalelor date referitoare la acest pod este totuşi necesară. Podul are 5 deschideri de 36+135+324+135+36 m. Cele 3 deschideri centrale sunt susţinute de hobane (tiranţi înclinaţi), în număr de 64 cupluri, ancorate la partea superioară a 2 piloni de câte 100 m înălţime, aceştia având elevaţia în "A". Lăţimea tablierului este de 18 m, cu 4 benzi de circulaţie şi 2 trotuare laterale de serviciu unde sunt ancoraţi tiranţii.

La terminarea podului, în August 1991, sub responsabilitatea concepţiei şi realizării a LNEC (Laboratorul Naţional pentru Construcţii) Lisabona, Portugalia, s-a efectuat încercarea acestuia.

Lucrarea (1), prezentată de autoare, în engleză, la Schimbul de experienţă "Comportarea in situ a construcţiilor" de la Sovata (1-3 Oct. 1992), relatează măsurătorile geodezice efectuate pe parcursul încercării, modalităţile de prelucrare a datelor măsurate şi câteva informaţii privind rezultatele încercării.

Încercarea statică, singura la care au fost făcute referiri, s-a desfăşurat în trei faze.

În prima fază, două autobascule alăturate, încărcate cu agregate şi cântărind cca. 18 tone fiecare, au fost amplasate în 8 poziţii diferite, pe cele trei deschideri centrale.

În a doua fază, podul a fost încărcat cu două convoaie paralele de câte 9 autobasculante de acelaşi tip cu cele de la prima fază, acoperind o lungime de cca. 135 m, amplasate în 9 poziţii, simetrice faţă de mijlocul podului, începând cu una dintre deschiderile de compensare şi terminând cu cealaltă.

A treia fază a constat dintr-o încărcare asimetrică, cu un singur convoi de 9 autobasculante aşezate pe partea din amonte a tablierului, amplasate în cele 9 poziţii de la faza a doua.

În toate fazele, fiecare poziţie de încărcare a fost menţinută cca. 5 minute, pentru efectuarea măsurătorilor.

Marea problemă care s-a pus la încercare a fost aceea a efectuării măsurătorilor de deformaţii, datorită condiţiilor speciale existente la acest pod (şi în general la astfel de poduri): deschideri foarte mari, înălţime mare deasupra nivelului apei şi terenului sub pod (17-20 m) şi prezenţa apei cu adâncime mare pe două deschideri, deschiderea centrală şi deschiderea de compensare din partea spaniolă.

S-a ales soluţia măsurărilor prin observaţii geodezice. Trebuie arătat că LNEC utilizează metodele geodezice de peste 40 de ani, pentru măsurarea deplasării construcţiilor, în special la baraje. La poduri, în Portugalia, a fost pentru a patra oară când s-au folosit aces te metode şi prima oară când datele de la echipamentul geodezic au fost transferate la un computer, cu scopul de a obţine rezultate imediate.

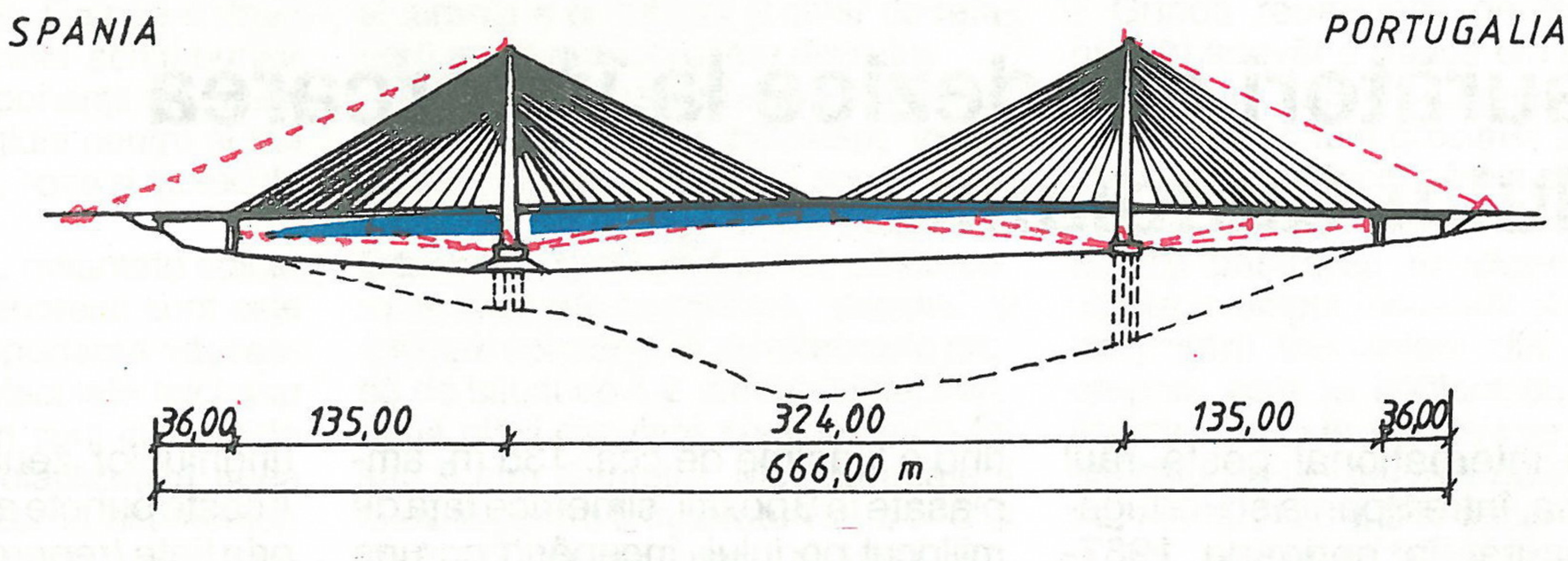
Măsurătorile geodezice s-au utilizat doar pe parcursul încercării statice şi au avut drept obiectiv deplasările verticale ale tablierului şi deplasările orizontale ale vârfului pilonilor.

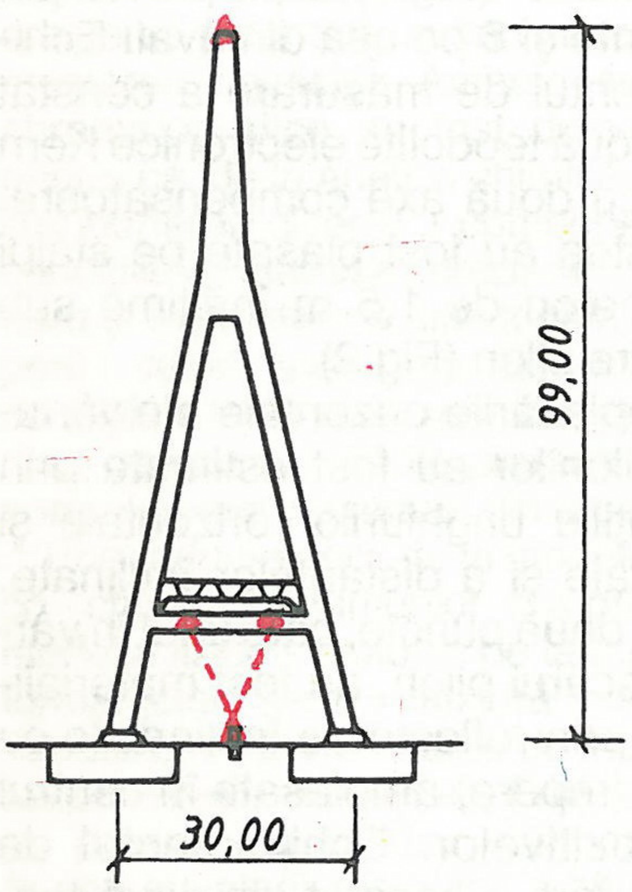
Deplasările verticale ale tablierului au fost estimate prin măsurarea unghiurilor zenitale în 16 puncte. Aceste puncte au fost materializate prin ţinte (repere) optice amplasate sub tablier (Fig.1), 8 pe partea din amonte şi 8 pe cea din aval. Echipamentul de măsurare a constat din două teodolite electronice Kern E2, cu două axe compensatoare. Acestea au fost plasate pe stâlpi din beton de 1,5 m înălţime sub fiecare pilon (Fig.2).

Deplasările orizontale ale vârfului pilonilor au fost estimate prin variaţiile unghiurilor orizontale şi zenitale şi a distanţelor înclinate. Cele două puncte, câte unul în vârful fiecărui pilon, au fost materializate prin reflectoare înclinabile cu ţinte (repere) amplasate în centrul dispozitivelor. Echipamentul de măsurare a constat din două teodolite electronice Wild T2000 (cu două axe compensatoare) şi două tahimetre electro-optice Wild DI5S, plasate câte unul de fiecare tip, pe stâlpi din beton de 1,5 m înălţime, executaţi la capetele podului (Fig.1).

Unul dintre teodolitele Kern E2 a fost conectat, printr-un cablu de 10m, de la microcomputerul de stocare a datelor RS232, la un computer Philips LTP3230, cu ajutorul căruia s-au obţinut imediat valorile deplasărilor. Pentru vizualizarea rezultatelor, dar şi pentru depistarea eventualelor erori de măsurare, acestea au fost tipărite la un printer. Tot odată informaţiile au fost salvate pe fişiere. Programul de calcul a fost elaborat la LNEC, special pentru această încercare. În lucrarea (1) sunt prezentate şi expresiile matematice folosite la calculul deplasărilor.

După cum s-a arătat, rezultatele încercării au fost prezentate foarte succint, prin câteva date şi diagra-

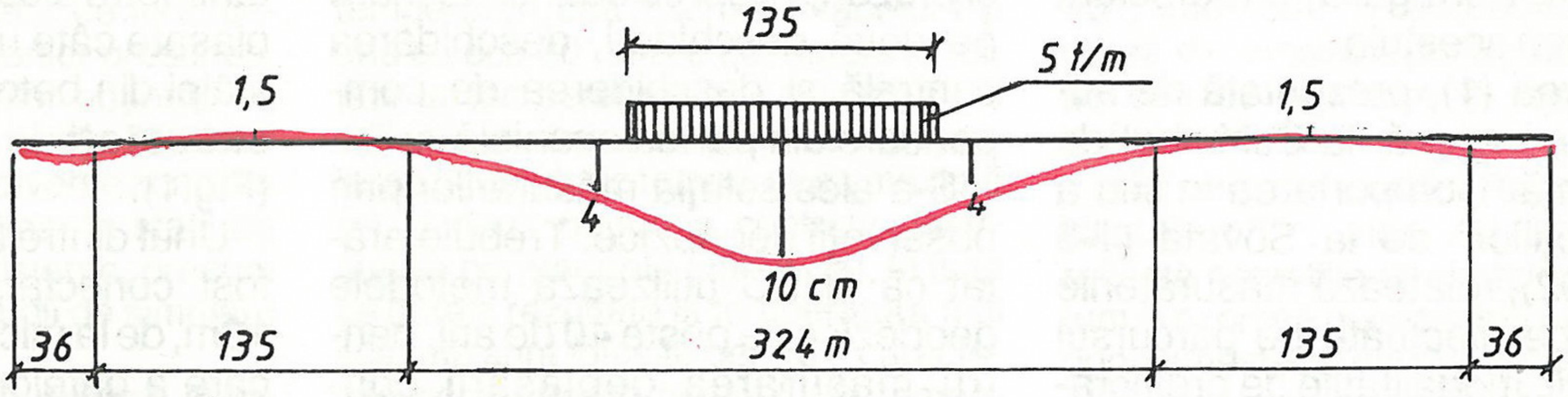




me de deformaţii. Dintre acestea, au putut fi estimate şi deduse unele valori edificatoare aprecierii comportării podului sub încărcările de probă.

În prima fază de încercare, aceea cu 2 autobasculante alăturate, încărcarea a fost prea mică pentru a produce deformaţii semnificative. S-au obţinut valori ale deformaţiilor cu semn invers decât cel normal. Explicaţia constă în faptul că această fază de încercare s-a des făşurat după amiaza, când temperatura era în scădere. Astfel că, pentru o diferenţă de -3 °C (28-25°C), tablierul s-a ridicat în zona centrală cu cca 1 cm. Deformaţia verticală produsă de amplasarea celor două autobas culante în mijlocul deschiderii centrale a fost de acelaşi ordin de mărime, evident, de sens invers.

În a doua fază de încercare, cea mai importantă ca grad de solicitare, pentru poziţia convoiului de probă (2x9 autobasculante a 38 t) care a produs solicitarea maximă, s-a obţinut o deformare a tablierului apreciată în Fig.3. Săgeata a fost de cca. 10 cm, valoare foarte mică faţă de mărimea deschiderii. Coeficientul de deformabilitate (f/L) rezultat este de 1/3240. Săgeata măsurată în vârful pilonilor, sub aceeaşi poziţie a convoiului de probă, a fost de 6,8 cm spre interiorul deschiderii centrale. Coeficientul de deformabilitate (f/2H) este de acelaşi ordin de mărime, 1/2912.



În a treia fază de încărcare, încercarea asimetrică transversal, sub convoiul de probă (9 autobasculante de 38 t) amplasat în mijlocul deschiderii centrale, s-a obţinut o diferenţă între deformaţiile maxime din aval şi amonte de 1 cm în mijlocul deschiderii centrale şi de 0,5 cm în secţiunile de sfert.

Din datele avute la dispoziţie, nu s-a putut aprecia eficienţa încercării, care reprezintă raportul dintre solicitările (de proiectare) şi cele din încărcările de probă. Analizând după mărimea încărcării de probă, această eficienţă a fost destul de mică. De aici rezultă şi valorile mici ale săgeţilor şi respectiv ale coeficienţilor de deformabilitate. Conform normelor noastre, o încercare este edificatoare asupra capacităţii structurii podului de a prelua în deplină siguranţă sarcinile utile, dacă are o eficienţă de 0,8-1 (încercare de bază). Pentru eficienţa încercării egală cu 1, în baza acestor norme, încărcarea distribuită echivalentă de 5 t/m ar fi trebuit să acopere întreaga deschidere centrală de 324 m.

BIBLIOGRAFIE

(1) Henriques Mario Joâo. Geodotic Observations During Load Test of Guadiana Bridge. Schimbul de experienţă. "Comportarea in situ a construcţiilor", Sovata, 1-3 Octombrie 1992.

(2) Grigoraş A., Georgescu C. Podul internaţional peste Guadiana, Drumuri şi Poduri, nr. 6-7, August 1992.

Ing. M.B. ANIŢEI
- INCERTRANS -

Aspecte legate de dezvoltarea infrastructurii aeroportuare în România (II)

În general, o schemă de planificare în ceea ce priveşte dezvoltarea reţelei de aeroporturi comportă o serie de etape esenţiale, astfel:

1. Stabilirea unei scheme directoare, cu zonele şi suprafeţele ce pot fi rezervate pentru dezvoltări viitoare;

2. În cadrul schemei directoare, stabilirea unui plan de dezvoltare asigurând inserarea convenabilă de noi terenuri de lucru şi aeroporturi. Acest plan trebuie să satisfacă nevoile exprimate în schema directoare şi să permită rezervarea suprafeţelor viitoarelor amplasamente, să protejeze de eventuale construcţii, degajamentele acestora şi zonele înconjurătoare, atât la sol cât şi într-un eventual zbor, apărând de fapt, în diferitele documente de urbanism;

3. În cadrul acestui plan, programarea realizării investiţiilor necesare se va face progresiv, prin programe seccesive, corespunzând diferitelor etape prin care trece economia ţării.

În continuare, vom prezenta mai detaliat, cele trei etape:

1. În cadrul schemei directoare, se vor detalia toate categoriile de transporturi aeriene ce se pot realiza, legate de distanţele parcurse şi de aeroporturile existente, astfel:

- terenuri de lucru (aviaţia utilitară, aviaţia sportivă);
- aeroporturi interne (destinate transporturilor regulate mediu curier 1000 - 3000 km);
- aeroporturi internaţionale (destinate transporturilor regulate mediu curier (1000 - 3000 km) şi lung curier (3000 km);
- eventuale modernizări prevăzute şi treceri de la un statut al aeroportului existent, la unul superior, prin prelungiri, lărgiri şi ranforsări ale sistemelor rutiere ale pistelor de decolare-aterizare.

2. O dată realizată schema directoare şi determinate nevoile generale, în ansamblul teritoriului, se vor defini şi localiza caracteristicile generale, susceptibile a satisface nevoile, în baza unui inventar exact al bazei materiale, precum şi a posibilităţilor de dezvoltare viitoare.

Un punct important, care trebuie avut în vedere, este şi adaptarea caracteristicilor fizice ale aeroporturilor, la performanţele avioanelor liniilor de transport aerian, ale căror caracteristici se îmbunătăţesc continuu.

Faţă de cele de mai sus, apar o serie de reguli generale, pe care vom căuta a le evidenţia în continuare.

Factori de alegere a unui teren destinat activităţii aeronautice

Alegerea unui amplasament de aeroport este, de fapt, un compromis între numeroase exigenţe, uneori contradictorii; cercetarea ce se efectuează constitue, de fapt, un inventar complet al soluţiilor posibile, în cadrul acestora fiind analizaţi cât mai detaliat, numeroşi factori susceptibili a interveni în alegere.

Se vor analiza în principal: climatologia, lungimea de bandă, degajamente apropiate, posibilitatea exploatării cu instrumente, degajamente îndepărtate, inserţia în circulaţia aeriană, inserţia în mediul ambiant, dezagremente, accese terestre şi distanţe faţă de polii de trafic, capacitatea maximală, suprafaţa ocupată şi instalaţiile de suprafaţă şi subterane, posibilităţile de realizare progresivă, topografia, natura solului, structura şi valoarea funciară a terenului agricol, costul de construcţie şi exploatare, riscuri.

a) Climatologia

În principal, se referă la regimul vânturilor, a căror direcţie este determinantă pentru orientarea pistei. De asemenea, sunt necesare date privind vizibilitatea şi temperaturile medii ale microclimatului local. În final, direcţia de amplasare a pistei va fi aleasă astfel încât să se obţină un coeficient de utilizare corespunzător normelor O.A.C.I.

b) Lungimea de bandă

Trebuie analizată realizarea concomitentă a unei benzi de zbor principale, având elementele geometrice conform normelor O.A.C.I., dar şi posibilitatea unei benzi secundare, pentru mărirea coeficientului de utilizare.

c) Degajamente apropiate

Necesitatea respectării, la amplasarea pistei de decolare- aterizare, a tuturor degajamentelor în suprafaţa de tranziţie, conduce la investigarea unei suprafeţe conice, conform exigenţelor normelor O.A.C.I. şi instrucţiunilor Departamentului Aviaţiei Civile.

d) Degajamente îndepărtate

Pentru a permite exploatarea cu instrumente, este necesară respectarea normelor O.A.C.I. în culoarele de acces, precum şi procedurile de apropiere şi de decolare. Este necesar studiul şi examinarea reliefului, garantând posibilitatea efectuării celor două procedee susamintite.

e) Inserţia în circulaţia aeriană

O dată realizat mijlocul de apropiere, este necesar a fi definite procedurile şi asigurarea că sunt compatibile cu culoarele aeriene şi se pot insera în dispozitivul actual al circulaţiei aeriene civile şi militare.

f) Inserţia în mediul ambiant

Este necesar ca aerodromul, element ce intră în structura oraşului pe care îl deserveşte, să se integreze cât mai fericit în planurile de urbanism. Două condiţii trebuie satisfăcute, pentru aceasta:

- amplasamentul să fie compatibil cu structura şi dezvoltarea viitoare, previzibilă, a oraşului, deci să corespundă planurilor de urbanism;
- dezagrementele produse de zgomotul aeroportului să nu deranjeze locuitorii din zonă şi din incidenţa curbelor izofonice. Un studiu referitor la influenţa zgomotului trebuie realizat în cadrul studiului de impact.

g) Accese terestre şi la polii generatori de trafic

Pentru a nu diminua rolul de comoditate şi competitivitate pe care transportul aerian îl oferă, accesul la aeroport trebuie să fie rapid. Dacă timpul de accedere se lungeşte, aceasta atrage o variaţie semnificativă a potenţialului de trafic. De aceea, alegerea amplasamentului aeroportului va fi o simbioză între jena produsă aglomerării urbane şi costul rezultat din îndepărtarea amplasamentului de oraş, decizia finală rezultând în urma unui studiu tehnico -economic.

h) Capacitatea maximă şi compatibilitatea cu alte activităţi

O pistă unică va putea deservi în bune condiţii, un trafic previzibil, conform calculelor efectuate, însă va trebui, în orice caz, rezervată posibilitatea amplasării unui trafic pentru avioane uşoare, destinate aviaţiei de afaceri, utilitare sau sportive.

i) Suprafaţa ocupată şi instalaţiile de suprafaţă şi subterane

În principal, se examinează aptitudinea amplasamentului de a oferi una sau mai multe zone libere de instalaţii, care să cuprindă şi eventuala extindere.

j) Posibilităţile de realizare progresivă

Acest criteriu se referă la posibilitatea de realizare în etape a unui aeroport, plecând de la dimensiuni minimale ale lungimii pistei, dar asigurând extinderea viitoare, fără dificultăţi majore.

k) Topografia

Relieful solului din amplasamentul aerodromului prevăzut trebuie să fie astfel ales, încât să prezinte facilităţi în evacuarea rapidă a apelor şi să necesite volume minime de terasamente şi chiar posibilitatea compensării volumelor de rambleu cu cele de debleu.

l) Natura solului

În cadrul acestei analize, se va ţine cont de uşurinţa de execuţie a terasamentelor, de aptitudinea solului de a servi drept fundaţie a lucrărilor, de sensibilitatea lui la acţiunea apelor, de necesitatea drenajelor, de capacitatea solului de înierbare şi altele.

m) Structura şi valoarea funciară a terenului agricol

Se va analiza destinaţia actuală a terenurilor, problemele legate de proprietarii acestora, costul exproprierilor etc.

n) Costul de construcţie şi exploatare

Este necesară o analiză sintetică, un bilanţ al tuturor costurilor privind construcţia şi exploatarea aeroportului, pentru fiecare variantă de amplasament în parte. Această analiză poate fi determinantă în alegerea amplasamentului definitiv.

o) Riscuri

Nu trebuie neglijate informaţiile asupra unor eventuale riscuri pe care le prezintă amplasamentul propus, ca de ex.: migraţiile sau concentrările de păsări, care ar putea produce dezagremente în zborul aeronavelor, pericolul unor inundaţii sau al altor calamităţi naturale etc.

Din aspectele enumerate mai sus, rezultă că alegerea amplasamentului unui aeroport necesită o activitate deosebit de complexă şi multidisciplinară, soluţia finală fiind rezultatul unui compromis între valorile şi opţiunile diferitelor criterii ce se au în vedere, un amplasament ideal nefiind practic de identificat, în condiţiile concrete ale fiecărei localităţi.

Ing. VICTOR MOLDOVEANU
- IPTANA SEARCH -

Transfer de tehnologie rutieră în România

Infrastructura rutieră în România, cu excepţia străzilor, este constituită din aproximativ 76.000 km de drumuri, din care 113 km autostrăzi şi 14.600 km de drumuri naţionale.

În zona Capitalei, reţeaua de drumuri este foarte densă, însumând circa 4.000 km de drumuri de toate categoriile. Aceste drumuri sunt supuse unui trafic foarte important, ele fiind supuse şi acţiunii unor factori de mediu deosebit, temperatura variind între -20 °C iarana la +40 °C vara. Din această cauză, ele trebuie să fie supuse unui proces continuu de modernizare.

În cadrul modernizării acestor drumuri, Administraţia Naţională a Drumurilor a creat, împreună cu firma COLAS din Franţa, societatea mixtă SOROCAM, pentru punerea în lucru a tehnologiilor moderne de realizare a şoselelor cu îmbrăcăminţi bituminoase.

Folosind tehnologii puse la punct în Franţa, SOROCAM este astăzi capabilă de a regenera şi moderniza reţeaua de drumuri. Operaţia de regenerare se derulează în 3 timpi:

1. **Frezarea la rece** a stratului superior al drumului cu îmbrăcăminte îmbătrânită şi măcinarea forţată a acestui strat. Adâncimea de frezare, care poate varia între 6 şi 25 cm, se stabileşte în urma verificării compoziţiei structurilor prin prelevare de carote şi analizarea acestora în laboratoare specializate.

2. **Malaxarea materialului** rezultat din frezare şi amestecarea cu emulsie bituminoasă special studiată. În anumite situaţii se completează şi cu materila granular, în funcţie de rezultatele analizelor de laborator.

3. **Reaşternerea materialului** regenerat, cu un repartizator de mare capacitate şi o compactare puternică.

Această tehnologie a început să fie utilizată în 1992 pe DN1 între localităţile SĂFTICA şi TÂNCĂBEŞTI, în acest an lucrările continuând spre Bucureşti.

Pentru îmbunătăţirea planeităţii, peste îmbrăcămintea rezultată se aşterne un strat de 4-6 cm de beton bituminos semirugos, fabricat în staţia ERMONT de mare capacitate şi cu un control riguros al calităţii, special amplasată în zona OTOPENI.

În problema emulsiilor bituminoase, România este o ţară care o foloseşte de mult timp, utilizând pe an circa 50.000 tone.

Emulsia bituminoasă are multiple utilizări printre care, în ordinea importanţei, în straturile superioare superficiale, fabricarea îmbrăcăminţilor la rece, retratarea şoselelor, amorsarea înainte de aşternerea îmbrăcăminţilor, precum şi în straturile de tratamente bituminoase. Pentru a permite o producţie mai importantă şi de o calitate superioară, SOROCAM a modernizat uzina de la Turda şi a construit o nouă uzină la Bucureşti. Aceste două uzine, având o capacitate de 15 t/h, pot produce orice fel de emulsie bituminoasă necesară reţelei de drumuri.

În paralel, SOROCAM va dispune de un amplu complet de materiale şi utilaje din ultima generaţie, permiţâmd fabricarea şi punerea în operă a betoanelor bituminoase şi a emulsiilor bituminoase, conform celor mai stricte norme.

Toată această tehnologie se va aplica în foarte scurt timp, cu personalul românesc.

ing. Viorel Paul
DIRECTOR GENERAL
SOROCAM

ABSTRACT

Begining with 1992, SOROCAM, a romanian-french company, applies a technology of reconstruction of reconstruction of the old pavement, weared through by milling at cold, mixing of the material and relaying of the restored material.

There are presented the obtained results of a new road technology in Romania.

RÉSUMÉ

A partir de 1992, la société mixte franco-roumaine SOROCAM utilise la technologie de recyclage des enrobés vieux, usés, par le rabotage à froid, le malaxage du materiau obtenus en Roumanie par cette nouvelle technologie routière.

Refacerea drumurilor prin tehnologia Novacol

1. GENERALITĂŢI

1.1 Scurt istoric

Regenerarea drumurilor este o tehnică foarte veche, primele încercări în acest domeniu făcându-se de mai bine de o jumătate de secol, utilizându-se pentru aceasta, de-a lungul anilor, calcare fine, ciment, bitum sau emulsii.

Stăpânirea conceptului de emulsie a permis relansarea, pe baze noi, a acţiunilor de regenerare a drumurilor. Folosirea acesteia a condus, în ultimii ani, la brevetarea unei noi tehnologii de retratare, NOVACOL, care constă în a recicla la rece, îmbrăcămintea drumului, utilizând emulsie de bitum (regenerată sau nu), cu sau fără aport suplimentar de agregate minerale.

În 1987, Societatea COLAS a primit premiul Mathieu Bachelot pentru "drumul renovat - NOVACOL", un procedeu brevetat, care permite regenerarea reală a materialelor drumurilor, la rece.

Liderii mondiali actuali în acest domeniu sunt S.U.A. şi Franţa, motivele utilizării la scară destul de mare a acestui procedeu fiind economia de energie şi de agregate minerale, raport calitate/preţ bun, absenţa poluării şi a perturbărilor importante de trafic în timpul lucrului, apariţia unor utilaje cu înalt randament. Astfel, până în 1993, s-au execţutat în S.U.A. şi Franţa peste 30 milioane m^2 de lucrări cu această tehnologie.

1.2. Definiţie

NOVACOL este o nouă tehnologie de renovare pe loc, la rece, a drumurilor, pusă la punct de COLAS. Covorul recondiţionat este un material compozit, format din materialul rezultat din frezarea îmbrăcăminţii, emulsie şi criblură, în cantităţi bine determinate (funcţie de starea drumului care se retratează).

În figura 1 se prezintă 2 sectoare dintr-un drum înainte şi după renovare:

Tehnologii similare au fost elaborate şi de alte firme franceze (Cochery Bourdin Chaussée, Beugnet, SCREG Routes), iar apoi aplicate cu succes în străinătate

1.3. Clase de renovare

Concepţia, studiul şi realizarea renovării sunt funcţie de caracteristicile globale ale materialului de reciclat, ale locului şantierului şi ale traficului. Astfel, ţinând cont de aceste criterii, s-au definit 3 clase de renovare:

Clasa I: Drumul de tratat are o mare variaţie a compoziţiei, a grosimilor şi a calităţii materialului component. În această clasă includem marea majoritate a drumurilor din materiale netratate, acoperite cu grosimi mici de amestecuri bituminoase (maxim 3-4 cm de tratamente suprapuse). În funcţie de trafic, covorul de rulare cu care se acoperă stratul din material reciclat, poate fi un tratament sau un anrobat uşor, adâncimea retratării fiind cuprinsă în general între 10 şi 15 cm. Reţetele de lucru au o mare diversitate în funcţie de structura sectoarelor.

Clasa a II-a: Drumul de retratat are o mai mică variaţie a calităţii materialului, iar tratarea include atât materialele hidrocarbonate, cât şi cele nehidrocarbonate (un exemplu îl reprezintă retratarea unui strat de anrobate bituminoase, de grosime variabilă 4-8 cm, aşezat pe un strat de bază tratat cu lianţi hidraulici). Reţetele rămân constante pe sectoare mai mari de drum, alegându-se, de cele mai multe ori, o soluţie medie pentru tot şantierul. Adâncimile de tratare sunt între 6-18 cm, funcţie de sectorul respectiv.

Clasa a III-a: În acest caz drumul existent este bine structurat, materialele sunt uniforme în caracteristici, compoziţie (materiale hidrocarbonate în totalitate) şi în grosime.

Reţeta optimă se alege mai uşor şi este valabilă pentru tot şantierul. Adâncimea de tratare este de 6-15 cm şi este aceeaşi pentru toată lucrarea.

1.4. Şantiere NOVACOL

Primele lucrări s-au realizat în Franţa, în noiembrie 1986, când au fost retrataţi 22 km pe RN 10. Acest drum, de 2 x 2 benzi, suportă un trafic To, care din 1986 a crescut puternic (1987: 12.475 vehicule/zi, din care 17% trafic greu şi un trafic estival în iulie - august de 18.000 vehicule/zi, cu zile de vârf de 40.000 vehicule/zi). Tratamentul a fost efectuat numai pe banda lentă, bandă ce suportă cea mai intensă circulaţie.

Retratarea a răspuns la multe probleme tehnice:

- regenerarea bitumului existent;
- crearea unui strat de bază de calitate;
- o soluţie pentru rezolvarea deslipirii straturilor inferioare.

Covorul final a fost aplicat, 2-3 săptămâni mai târziu, pe toată lărgimea drumului. După terminarea lucrărilor, timp de 4 ani s-au urmărit deflexiunile, profilul transversal, profilul longitudinal etc., iar rezultatele obţinute au demonstrat eficacitatea novacolului.

Alte şantiere în care s-a utilizat novacolul, în Franţa, sunt CD 914, CD 392, RN 21, RN 141 etc. Această tehnologie s-a aplicat şi în Germania, Austria, Olanda, Spania, cu rezultate bune, iar societăţi din Italia şi Austria au cumpărat licenţa.

2 - TEHNOLOGIA NOVACOL

Mai întâi este nevoie de o recunoaştere completă şi detaliată a drumului ce se retratează.

Trebuie deci să se efectueze un număr suficient de sondaje, atât pentru a cunoaşte cu precizie grosimea şi constituţia diferitelor straturi componente, cât şi pentru obţinerea unei cantităţi suficiente de eşantioane reprezentative.

Este posibil ca această recunoaştere prealabilă să arate că sectorul considerat nu este apt la acest tip de retratare.

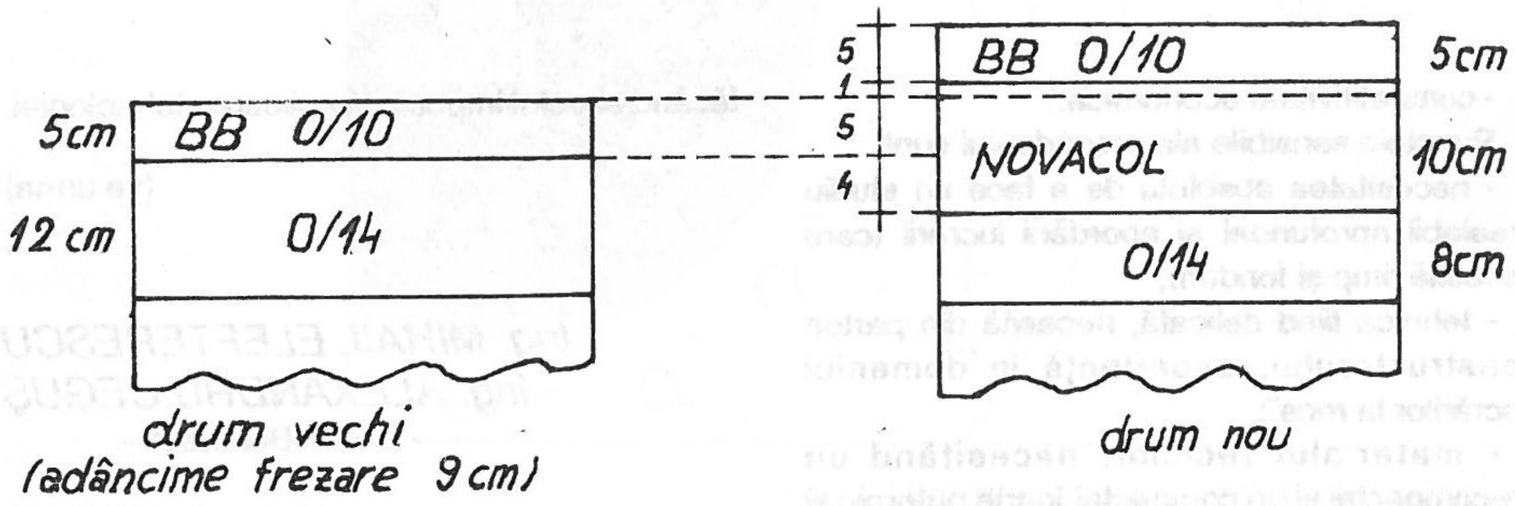
Pentru efectuarea corectă a sondajelor, se va avea în vedere că pot exista drumuri vechi debombate, unde profilul tranversal al straturilor este foarte variabil şi de drumuri cu lărgiri ulterioare, de cele mai multe ori făcute cu materiale diferite faţă de vechiul drum.

Pentru fiecare sondaj se determină:

a. pentru partea ce conţine bitum (partea neagră):

- granulometria (după fracţionare)
- conţinutul în liant, penetrarea, punctul de înmuiere al acestuia

b. pentru partea ce nu conţine bitum (partea albă):



- granulometria
- activitatea părţilor fine

Se poate de asemenea calcula, în cazul amestecului celor două părţi, conţinutul în părţi fine şi activitatea lor, conţinutul în liant, stabilindu-se apoi necesarul de corecţie granulometrică şi de liant.

Necesarul de corecţie granulometrică trebuie astfel ales, încât să confere amestecului o curbă granulometrică corespunzătoare. Mai mult, conţinutul şi tipul părţilor fine trebuie să se preteze la lucrul la rece cu emulsie.

Alegerea tipului de emulsie va ţine cont de trafic, climat, granulometrie, părţi fine, să satisfacă necesarul de anrobare şi viteză de rupere.

În acest stadiu, principala problemă este de a determina dozajul optim în liantul şi apa de aport. Cantitatea liantului de aport poate fi estimată apriori din tabele, iar apoi se face o ajustare pe cale experimentală.

Criteriile de decizie sunt: dispersia omogenă a liantului, anrobarea corectă, apoi determinările de compactare, rezistenţele mecanice şi proba de imersiune. Se va da o mare atenţie la viteza de rupere, care trebuie să fie compatibilă cu ritmul şi caracteristicile şantierului.

La împărţirea drumului în tronsoane omogene, se va ţine cont şi de măsurarea deflexiunilor, cu deflectometrul Lacroix.

Trenul de lucru se compune din: cisterna cu apă, cisterna cu emulsie, freze-malaxor, elevatorul de cordon, finisorul- repartizator şi trenul de compactare, compus din două compactoare (unul cu feţe lise şi altul cu pneuri). (fig. 2)





Procesul tehnologic este următorul:

- împrăştierea criblurii necesară corectării granulometrice (dacă este cazul);
- frezarea în una sau două treceri (două treceri în cazul în care se renunţă la o parte din materialul frezat);
- stropirea frezatului cu apă şi emulsie, iar apoi malaxarea amestecului;
- amorsarea suprafeţei frezate cu emulsie;
- aşternerea materialului renovat cu ajutorul unui răspânditor- finisor de mare capacitate;
- compactarea cu un tren de compactare adaptat lucrului la rece;
- tratament de protecţie;
- aşternerea stratului final (tratament simplu, tratament dublu, beton asfaltic), funcţie de trafic, care se face în timp de 3-5 săptămâni, necesar "stingerii" materialului prin evaporarea apei (sub 3,5% apă). Este posibil ca novacolul să reprezinte chiar stratul de uzură, dacă traficul este mic, (cazul unui drum de acces industrial din Amsterdam).

3 - AVANTAJELE, DEZAVANTAJELE ŞI LIMITELE APLICĂRII NOVACOLULUI

Punctele forte ale procedeului NOVACOL sunt:

- reutilizarea materialului din vechiul drum;
- crearea unui strat de bază antifisură, omogen;
- remediu la deslipirea straturilor superioare de cele inferioare;
- execuţie rapidă (peste 5.000 m^2/zi);
- regenerarea bitumului pe loc;
- economie de material şi de transport;
- posibilitatea de a nu ridica nivelul drumului (lucrări anexe ieftine);
- crearea unui drum suplu;
- deschiderea imediată a circulaţiei;
- posibilitatea tratării numai a unei singure căi;
- poluare minimă;
- competitivitate economică.

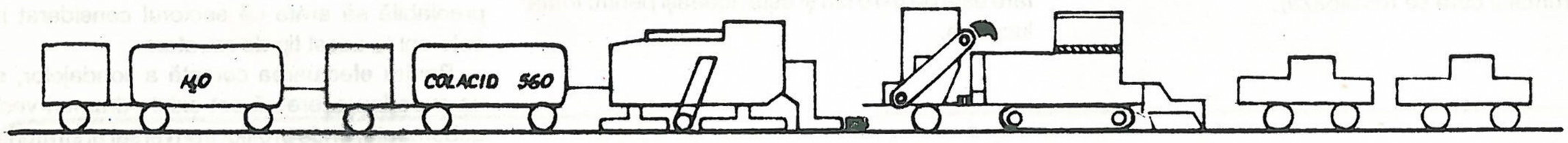
Punctele sensibile ale procedeului sunt:

- necesitatea absolută de a face un studiu prealabil aprofundat al abordării lucrării (care necesită timp şi fonduri);
- tehnica fiind delicată, necesită din partea constructorului, experienţă în domeniul "lucrărilor la rece";
- materialul reciclat, necesitând un precompactaj şi un compactaj foarte puternic şi eficient, impune existenţa unui bun suport pentru stratul reciclat;
- calitatea profilului longitudinal este dificil de adus la un nivel bun, datorită înfoierii mari a materialului reciclat (dar ultimle realizări au arătat că, folosind o emulsie bine adoptată, un material bun, o echipă specializată, rezultatele pot atinge calitatea obţinută cu tehnica clasică de lucru la cald);
- timp de "uscare" indispensabil, de cel puţin 3-5 săptămâni, sau chiar mai mult, înainte de realizarea stratului de uzură definitiv (experienţa a arătat că stratul de uzură definitiv se poate realiza şi după câţiva ani, cu condiţia ca, între timp, să se protejeze novacolul cu un tratament, funcţie de trafic). Această întreţinere este benefică atât pe plan tehnic cât şi economic.

Limitele aplicării novacolului sunt impuse de:

- necesitatea unei fundaţii puternice a drumului;
- materialele drumului existent să fie relativ omogene;
- dimensiunea maximă a materialelor componente rezultate în urma frecării nu trebuie să depăşească 50 mm (probleme de segregare);
- materialele frezate şi, eventual, adaosul de agregate minerale să fie compactabile (să se asigure o curbă granulometrică permiţând compactări de cel puţin 80%, iar adaosul de agregate să fie de max. 20-25%, din raţiuni economice);
- materialul frezat să se preteze la lucrul la rece cu emulsie (cantitate şi calitate părţi fine).

Respectarea acestor criterii este strict necesară, neîndeplinirea unuia dintre ele făcând absolut imposibilă aplicarea tehnologiei.



(va urma)

Ing. MIHAIL ELEFTERESCU
Ing. ALEXANDRU CEGUŞ
- DRDP Bucureşti -

Emulsiile bituminoase în tehnica rutieră (VII)

Emulsia bituminoasă cationică pentru temperaturi scăzute "Antigel". Experimentări. Propuneri.

În scopul realizării unei emulsii bituminoase cationice, care să fie fiabilă şi iarna, la temperaturi negative, s-au iniţiat experimentări în laboratoare, pentru obţinerea unei emulsii bituminoase rezistente la îngheţ.

1. MATERIALE UTILIZATE

În scopul realizării unei astfel de emulsii, rezistente la îngheţ, în laborator s-au folosit următoarele materiale:

- emulsie bituminoasă cationică cu rupere rapidă;
- clorură de sodiu (NaCl).

Prepararea unei emulsii bituminoase cationice cu rupere rapidă (E.B.C.R.) s-a făcut la instalaţia de la Săcălaz, folosindu-se următorul dozaj:

- bitum D 80/120 STAS 754-86, adus de la rafinăria Suplacul de Barcău, în proporţie de 60%;
- soluţie apoasă cu pH = 3, obţinută din:

* apă potabilă, conform STAS 1342-61/84, în proporţie de 38,6%;

* acid clorhidric tehnic, HCl 32%, în proporţie de 0,8%, produs la Combinatul Chimic Valea Călugăreasc;

* emulgator RN_2 tip amido-amină, ce are în structură trietilentetraamină (TETA) şi acizi naftenici, având formula generală RCONH $(CH_2CH_2NH)_2CH_2CH_2NH_2$, în proporţie de 0,6%, produs la Întreprinderea Romtexid S.A. Timişoara (fost Detergentul).

Cu acest dozaj s-a fabricat la Săcălaz emulsia bituminoasă E.B.C.R., care va constitui subiectul experimentării.

S-au efectuat determinări în prealabil asupra E.B.C.R., obţinându-se următoarele rezultate:

- conţinut de bitum, %: 59,7
- vâscozitatea, E: 4,80
- timp de rupere, sec.: 8
- adezivitatea la 24 h, %: 96

În fig 1.1. se prezintă schema structurii emulsiei bituminoase cationice cu modul de distribuire a ionilor în soluţia apoasă.

Pentru a coborî temperatura de îngheţ a emulsiei, s-a utilizat clorură de sodiu (NaCl).

Clorura de sodiu este o substanţă cristalină, formând cristale cu feţe centrale, este incoloră şi solubilă în apă.

2. MODUL DE LUCRU

Într-un recipient din plastic, cu buşon de închidere, cu capacitate de 500 ml, s-au introdus 95 g emulsie şi 5 g NaCl fin măcinată, la temperatura mediului ambiant. S-a agitat timp de 5 minute cu un agitator (mixer) de laborator, cu paletă, până când conţinutul din recipient (cristalele de sare şi masa de emulsie) s-au omogenizat. După această operaţie, s-a închis buşonul recipientului şi s-a introdus recipientul în congelator. După 20 ore, recipientul a fost scos din congelator şi lăsat în mediul ambiant timp de 24 ore.

În congelator s-au stabilit mai multe praguri de temperaturi negative şi pentru fiecare prag s-a utilizat câte un recipient cu emulsie, cu câte trei concentraţii diferite de NaCl: 5%; 7%; 10%. Pentru fiecare prag de temperatură şi concentraţie de NaCl în emulsie, procedeul s-a repetat de trei ori.

Asupra experimentărilor efectuate în laborator, se pot trage unele concluzii, astfel (tabel 1.1.):

Funcţie de procentul de clorură de sodiu (NaCl) care se foloseşte în emulsie se pot fabrica următoarele tipuri de emulsie pentru iarnă:

- E.B.C.R. - AGEL - 5 - emulsie bituminoasă cationică cu rupere rapidă antigel ce se poate utiliza până la - 5°C;
- E.B.C.R. - AGEL - 10 - emulsie bituminoasă cationică cu rupere rapidă antigel ce se poate utiliza până la - 10 °C;
- E.B.C.R. - AGEL - 18 - emulsie bituminoasă cationică cu rupere

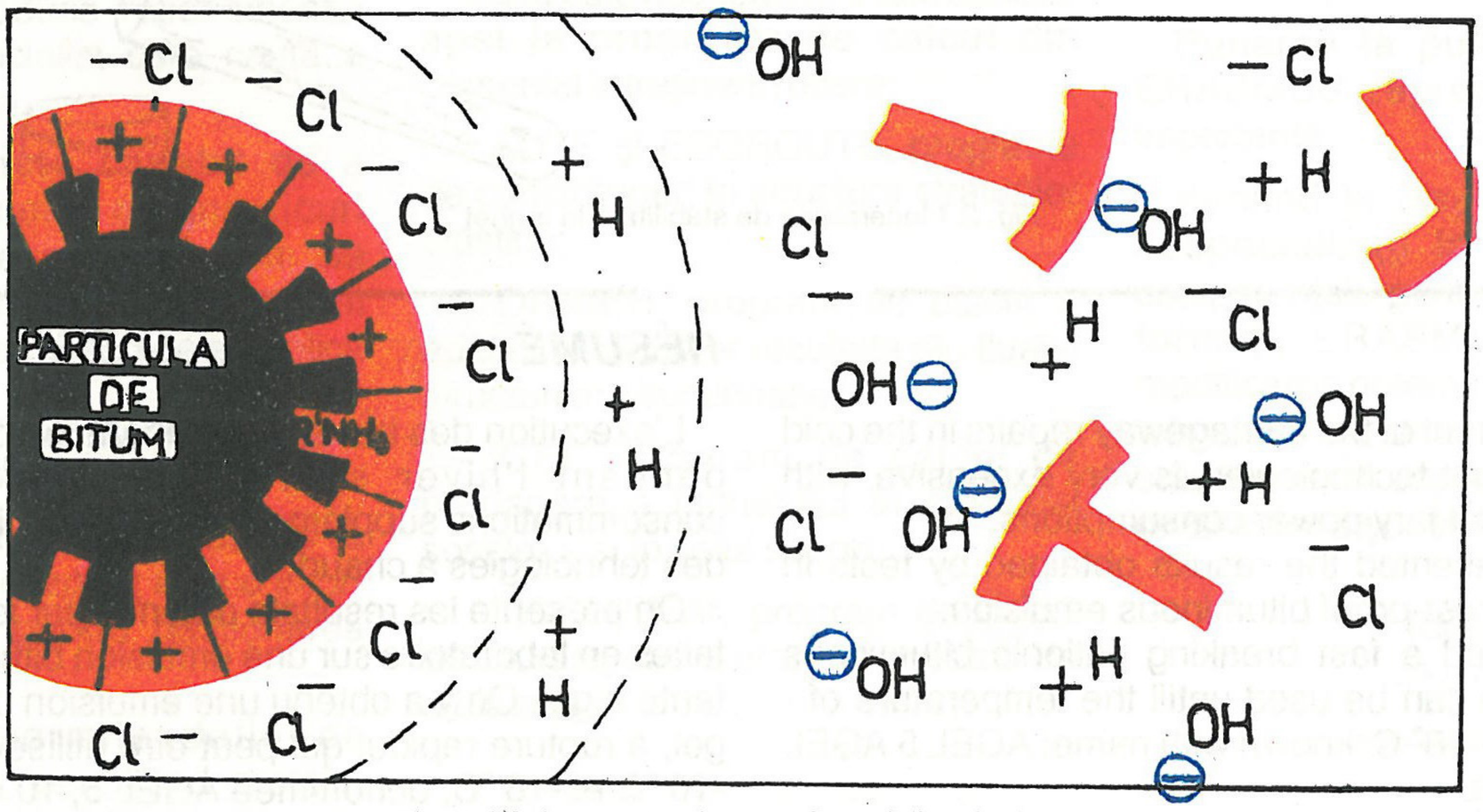


Fig. 1.1 Schema structurii unei emulsii cationice

rapidă antigel ce se poate utiliza iarna până la - 18 °C.

Cu ocazia determinărilor de laborator s-a constatat că vâscozitatea emulsiei creşte odată cu creşterea conţinutului (%) de NaCl. Astfel, pentru un E.B.C.R. - AGEL - 18, emulsia a avut iniţial o vâscozitate de 7,03 E, iar în final, după adaosul de NaCl (10%), vâscozitatea a ajuns la 8,5 E (fig. 2.1.).

La determinarea omogenităţii emulsiei, s-a constatat că restul pe sita de 0,630 ($R_{0,63}$) este de 2,8%.

De fapt, restul de 2,8% pe sita de 0,63 mm nu a fost numai emulsie aglomerată, ci şi sare nedizolvată.

De aceea, experimentările au continuat şi s-a preparat E.B.C.R. la staţia de la Săcălaz, punându-se sarea (NaCl) direct în soluţia apoasă la 50...60 °C, ceea ce a făcut ca sarea să se dizolve complet. Sarea dizolvându-se complet, s-a constatat că se poate obţine emulsie bituminoasă cu rupere rapidă, rezistentă la - 17 °C, cu un procent de sare de 5%.

S-au făcut experimentări la staţia de la Săcălaz, variind procentul de sare de la 1 la 10% din emulsie; emulsia obţinută s-a depozitat în butoaie.

Propunem celor interesaţi să efectueze experimentări E.B.C.R. - AGEL pentru lucrările de reparare a părţii carosabile, astfel încât să putem definitiva acest nou produs, solicitat de toate unităţile de drumuri care se ocupă de administrarea drumurilor publice.

NaCl %	Prag de temperatură °C	Comportarea emulsiei în timpul congelării 20 h	Comportarea emulsiei după congelare !a 24 h	Observaţii Denumirea produsului
5	- 5	nu a îngheţat	nu s-a rupt	E.B.C.R. - AGEL - 5
5	-10	a îngheţat	s-a rupt	-
7	-10	nu a îngheţat	nu s-a rupt	E.B.C.R. - AGEL - 10
7	-15	a îngheţat	s-a rupt	-
10	-18	nu a îngheţat	nu s-a rupt	E.B.C.R. - AGEL - 18

3. Autorul îşi manifestă disponibilitatea faţă de toţi cei ce doresc să aplice acest experiment pentru realizarea unei emulsii bituminoase cationice, care să fie folosită la lucrări de reparaţii drumuri în sezonul rece.

dr.ing. LAURENŢIU STELEA

- Director general adjunct A.N.D. -

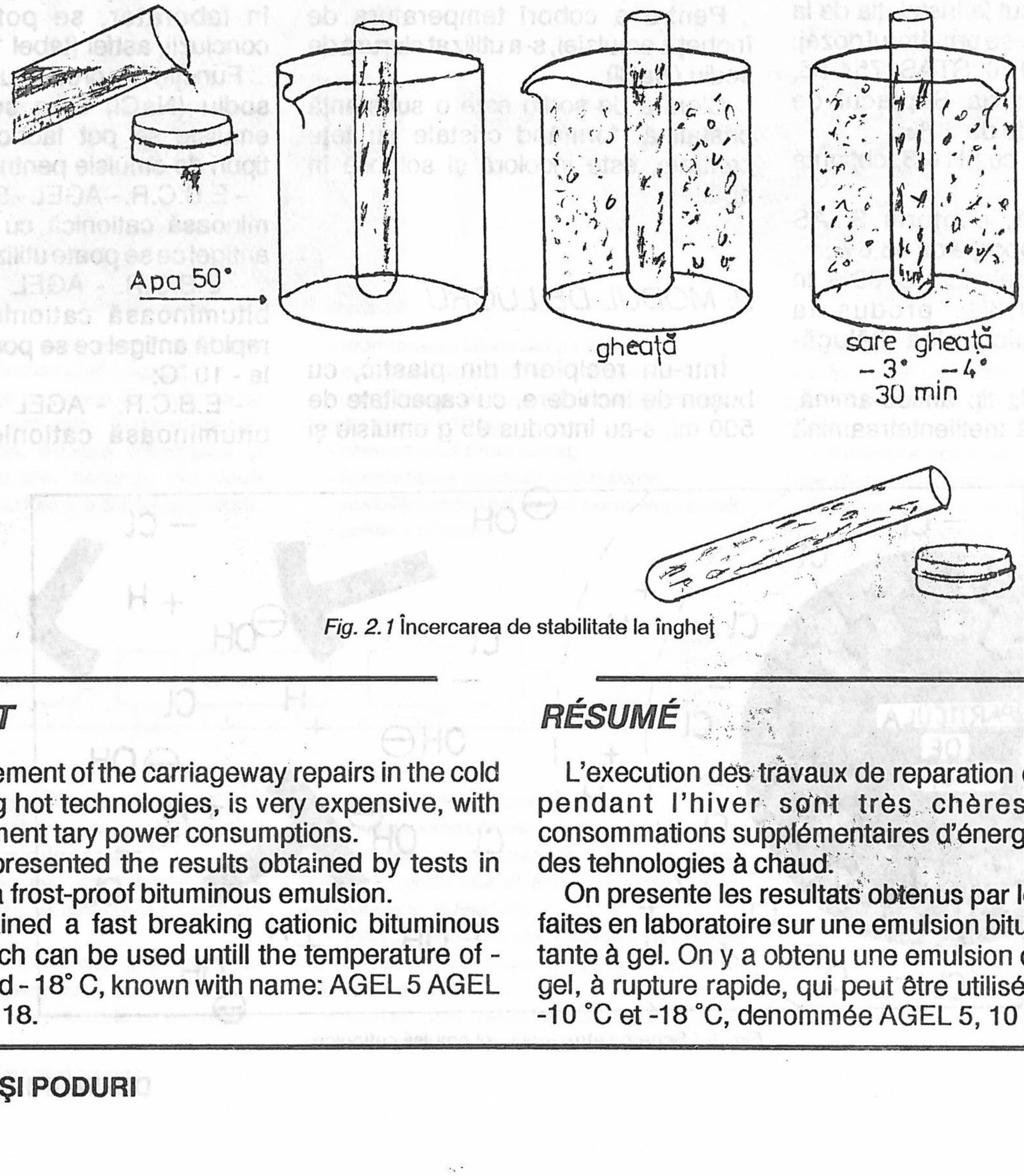


Fig. 2.1 Încercarea de stabilitate la îngheţ

ABSTRACT

The achievement of the carriageway repairs in the cold seasion, using hot technologies, is very expensive, with large, supplement tary power consumptions.

There are presented the results obtained by tests in laboratory of a frost-proof bituminous emulsion.

It was obtained a fast breaking cationic bituminous emulsion, which can be used untill the temperature of -5°C, -10 °C and - 18° C, known with name: AGEL 5 AGEL 10 and AGEL 18.

RÉSUMÉ

L'execution des travaux de reparation de la chaussée pendant l'hiver sont très chères et ont des consommations supplémentaires d'énergie, si l'on utilise des tehnologies à chaud.

On presente les resultats obtenus par les experiences faites en laboratoire sur une emulsion bitumineuse résistante à gel. On y a obtenu une emulsion cationique antigel, à rupture rapide, qui peut être utilisée jusqu'à -5°C, -10 °C et -18 °C, denommée AGEL 5, 10 et AGEL 18.

"ERASMUS"

Sistem expert pentru întreţinerea rutieră

Întreţinera şoselelor reprezintă o activitate economică importantă, a cărei cifră de afaceri anuală este de ordinul a 10 miliarde de franci pentru ansamblul reţelei rutiere franceze.

Dotarea gestionarilor operaţionali cu un sistem expert pare să fie un răspuns bine adaptat problemelor din acest domeniu, caracterizat printr-o luare de decizie foarte dispersă.

"ERASMUS" este un sistem expert pentru întreţinerea rutieră şi în principal pentru întreţinerea şoselelor, destinat în particular responsabililor cu gestiunea întreţinerii rutiere.

Sistemul expert "ERASMUS" este un program de ajutor la decizie, care asistă sarcina de întreţinere, în definirea lucrărilor de repunere în stare a unei secţiuni omogene a şoselei.

În versiunea actuală, OS ERASMUS 1.0, sistemul se aplică "şoselelor suple" (a căror grosime a materialelor, tratată cu lianţi hidrocarbonaţi, este inferioară la 15cm).

1. *Diagnosticul şoselei.* ERASMUS ajută inginerul de a preciza, apoi de a identifica problema sau problemele drumului. În această fază, sistemul-expert reproduce raţionamentul unui inginer specialist care caută a înţelege problema.

ERASMUS este capabil de a propune mai multe diagnosticuri sprijinindu-se pe un mecanism de raţionament care construieşte mai multe modele, permiţând de a explica starea drumului.

2. *Bariere de dezgheţ.*

Gradul de protecţie a şoselei la cicluri de îngheţ-dezgheţ este o informaţie esenţială pentru gestionarea reţelei.

ERASMUS permite definirea nivelului barierei, permiţând protejarea pentru un indice de îngheţ cunoscut.

3. *Conceperea soluţiilor de repunere în stare.*

După faza de diagnostic, "ERASMUS" propune soluţii de lucrări pentru a corija defectul sau defectele constatat(e). ERASMUS cere utilizatorului să precizeze un anumit număr de constrângeri, pe care va trebui să le respecte soluţiile.

4. *Editarea raportului de studiu.* Utilizatorul poate cere la sfârşit, redactarea unui raport scris.

Raportul este structurat în trei părţi. În prima, se amintesc datele iniţiale, în a doua, diagnosticul, în a treia costul soluţiilor de reabilitare propuse.

EXPERTIZA ERASMUS

Bazele cunoştinţelor sistemului au fost puse la punct de către inginerii reţelei tehnice.

Studiul şi structura modulară a expertizei au necesitat punerea la punct de către echipe de experţi.

Când este necesar, ERASMUS face apel la programe de calcul din domeniul întreţinerii rutiere:

- ALIZE şi ECOROUTE, programe de constrângeri în structura straturilor elastice;

- ORNIER, program de calcul a adâncimii valurilor rezultate din fluajul structurilor bituminoase;

- GEL, program de calcul de propagare a îngheţului în straturile şoselelor şi în solul suport;

- FISSTHERM, program de calcul de fisurare, dat ca efect de îmbătrânire a bitumului.

Aparatura pentru ERASMUS.

Implementat SMECI, generator de sistem-expert al societăţii ILOG, ERASMUS este actualmente operaţional pe o staţie de lucru de tip SUN 3/60 şi SPARC STATION.

Pentru editarea rapoartelor, imprimanta este tip laser compatibil POST SCRIPT.

Un post de lucru complet reprezintă un cost de ordinul a 150000 F.

Cum se procură ERASMUS?

Difuzarea lui ERASMUS se sprijină pe un parteneriat între STAT, Direcţia Drumurilor şi o societate de drept privat care s-a creat pentru dezvoltarea viitoare a sistemului ERASMUS. Programul se facturează la 200000 F.

Toate prescripţiile asupra condiţiilor de punere la dispoziţie a programului vor fi furnizate prin SETRA (CSTR).

Concluzie.

Punerea la punct a sistemului ERASMUS reprezintă o inovaţie importantă.

Punând la dispoziţia inginerilor nespecializaţi în cunoştinţele şi competenţele pentru care nu au fost formaţi, ERASMUS contribue la modificarea puternică a imaginii lor de tehnicieni de drum şi le permite să stăpânească aspectele tehnice de gestionare a şoselelor.

(după revista SETRA)
Ing. IOAN COSTINEA

- preşedinte Filiala APDP Vâlcea -

- DALA TRISTRAT -
Idei, experienţe, concluzii

Sunt cunoscute, în principiu, intenţiile de promovare a ideii de dală tristrat la construcţiile de drumuri. Această idee are la bază invenţiile nr.60583 şi nr.61814, precum şi cercetarea ştiinţifică efectuată la I.P.Iaşi, conform contractului nr.2503/1976.

Cele două invenţii se referă la tehnologiile de execuţie a sistemelor rutiere nerigide, sub forma unei dale tristrat "D", care reazemă pe o fundaţie "F", redusă. Dala "D" se realizează dintr-un strat inferior, din mixturi asfaltice simple sau armate, în grosime de 3-6 cm, un strat median mai puţin solicitat, alcătuit din materiale mai economice, în grosime de 10-20 cm şi un strat superior de rulare, din betoane asfaltice, în grosime de 3-7 cm.

Sunt înlocuite astfel, straturile voluminoase de fundaţie şi cele de bază, din mixturi asfaltice, în cazul sistemului clasic, cu un strat subţire din mixturi asfaltice simple sau armate şi un strat median din dala "D", în cazul sistemului tristrat.

Această inversare de rigidităţi permite sporirea substanţială şi controlată a efectului de dală la sistemul propus, fapt care conduce, în final, la creşterea capacităţii portante.

În România, studiile şi cercetările pentru dala tristrat au început la Brăila, în anul 1972, dar nu au fost sprijinite corespunzător pentru generalizare.

În Franţa, unde structura de dală tristrat este brevetată sub nr.7436093 din 1978, ea a început să fie studiată separat şi aplicată. Astfel, în articolul "Exemple d'optimisation d'une structure souple" publicat în "Revue générale des Routes et des Aerodromes" nr.684 din aprilie 1991, este prezentată o soluţie de dală tristrat realizată pe o lungime reprezentativă de 3500 m. Citind acest articol, constat cu satisfacţie că, deşi nu am avut posibilitatea să cunosc tehnicile de vârf din Franţa, soluţia propusă de noi este superioară tehnic şi economic, în raport cu soluţia realizată în Franţa.

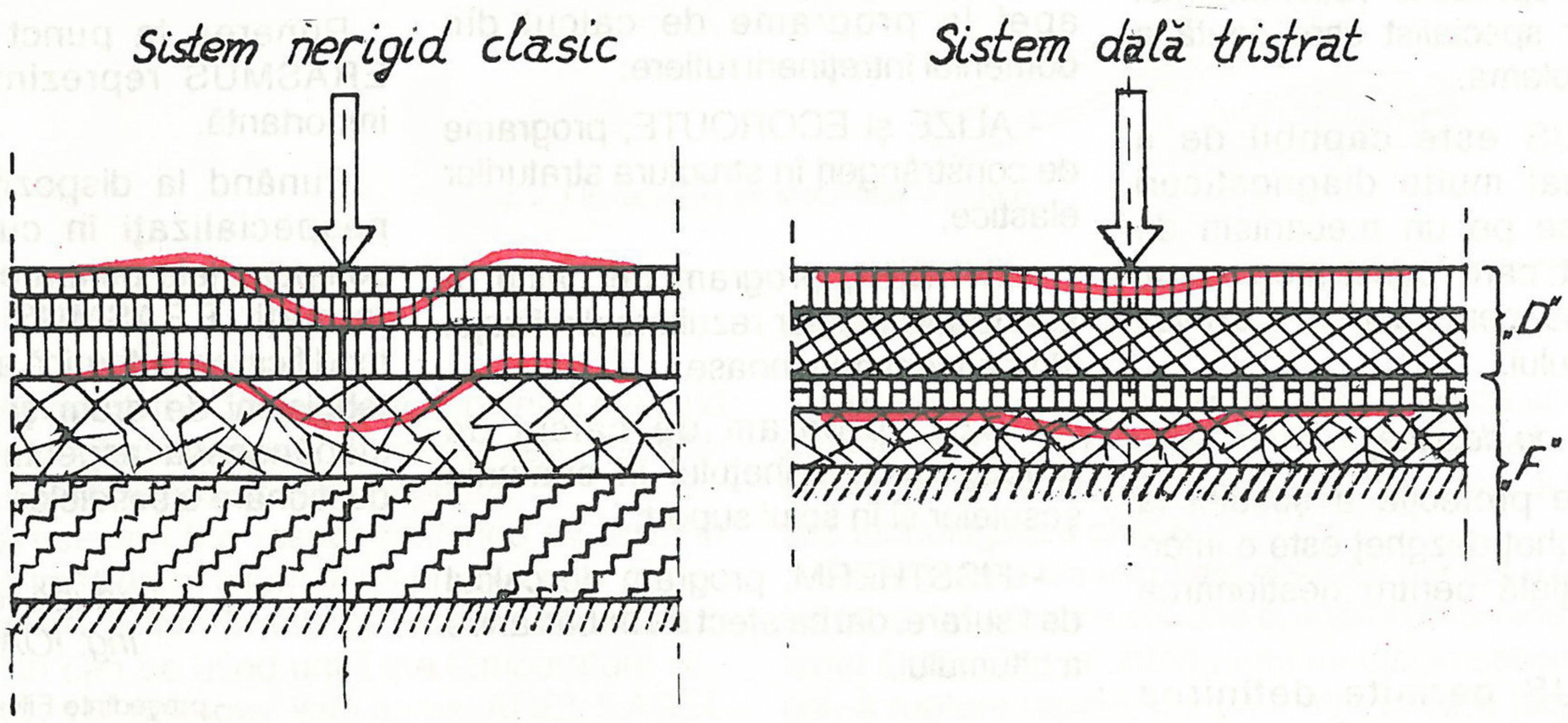
Faţă de această situaţie, este dreptul şi interesul nostru de a relua urgent experimentările, pentru aplicarea cu maximum de eficacitate a soluţiei de dală tristrat la construcţiile de drumuri. Este păcat şi de neiertat ca această soluţie românească să fie definitivată în alte ţări şi apoi valorificată de alţii la noi.

Din aceste considerente propun şi solicit sprijinul Administraţiei Naţionale a Drumurilor, pentru:

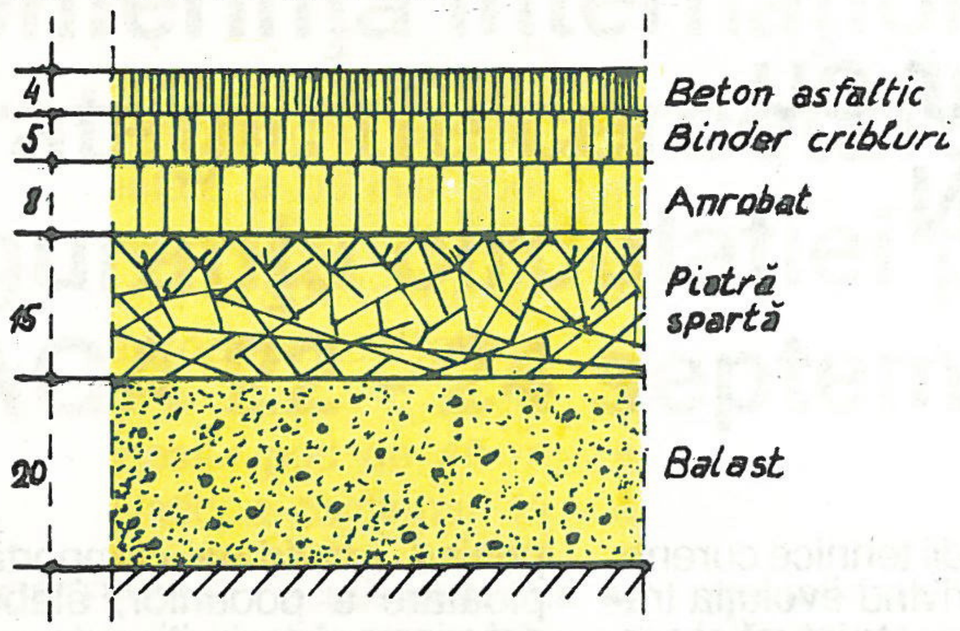
- Executarea unui număr de 10 sectoare experimentale reprezentative într-o poziţie concentrată pe DN 2B şi DN 22, în apropierea oraşului Brăila. Aceste sectoare, în conformitate cu planşa şi cu descrierea tehnologiilor de execuţie anexate, realizează, în mai multe variante, structuri de dală tristrat la construcţiile de drumuri noi şi la consolidarea drumurilor nerigide existente. Astfel, sistemele rutiere 1, 2, 3, 4, sunt specifice execuţiei drumurilor noi în ideea dalei tristrat, sistemele 5, 6, 7 sunt specifice execuţiei consolidărilor drumurilor existente în ideea dalei tristrat (care permite o utilizare mai eficientă a zestrei drumului), iar sistemele 8, 9, 10 sunt specifice utilizării unor procedee moderne (unele cu caracter de noutate) a armării straturilor din mixturi asfaltice, pentru creşterea duratei de folosinţă a straturilor superioare;

- Efectuarea de măsurători precise de deformaţii şi de determinare a capacităţii portante cu mijloace moderne de investigare (Diana TEST, măsurători cu placa, măsurători deflectometrice în regim static şi dinamic, etc.). Pe baza acestor măsurători şi studii se va determina, mai ştiinţific, metodologia de calcul a structurii tristrat şi se vor estima exact efectele tehnico-economice.

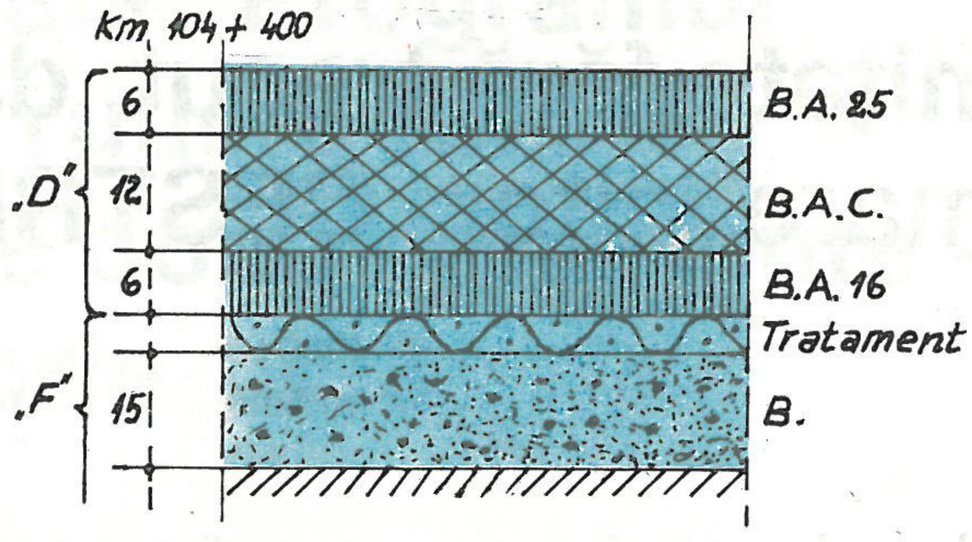
Menţionez că sectoarele experimentale se vor putea executa, fără dificultăţi de execuţie şi financiare, de către S.D.N. Brăila, în cadrul planului de lucrări pe acest an, cu excepţia procurării de geogrile TENSAR (1700m^2) şi de plase de sârmă sudate (800m^2).



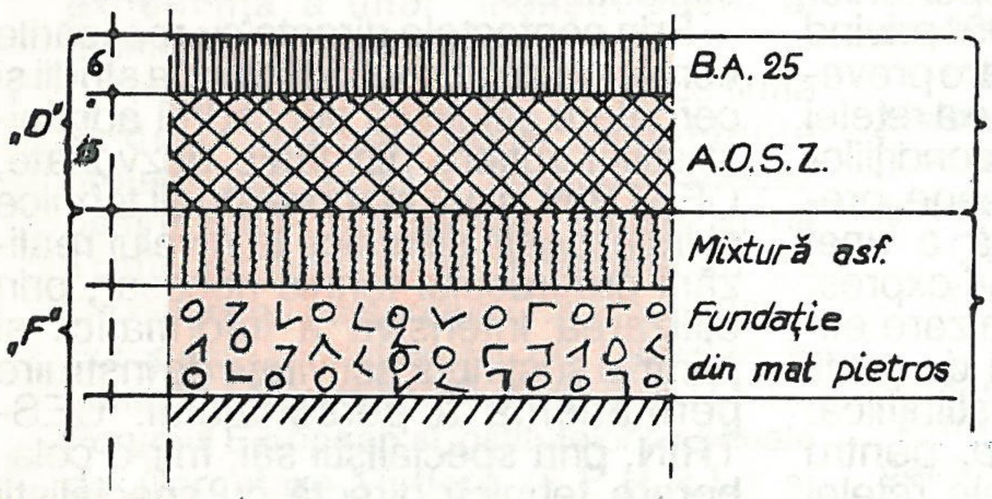
SISTEM RUTIER CLASIC PROIECTAT
PE RAMPELE DE ACCES



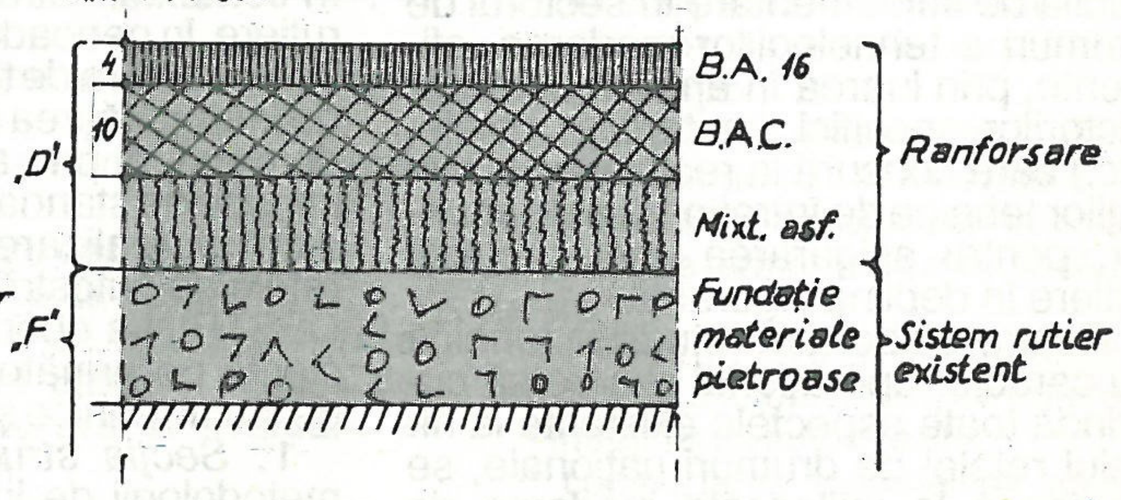
SECTOR ① DN 2B
Km 104+350
Km 104+400



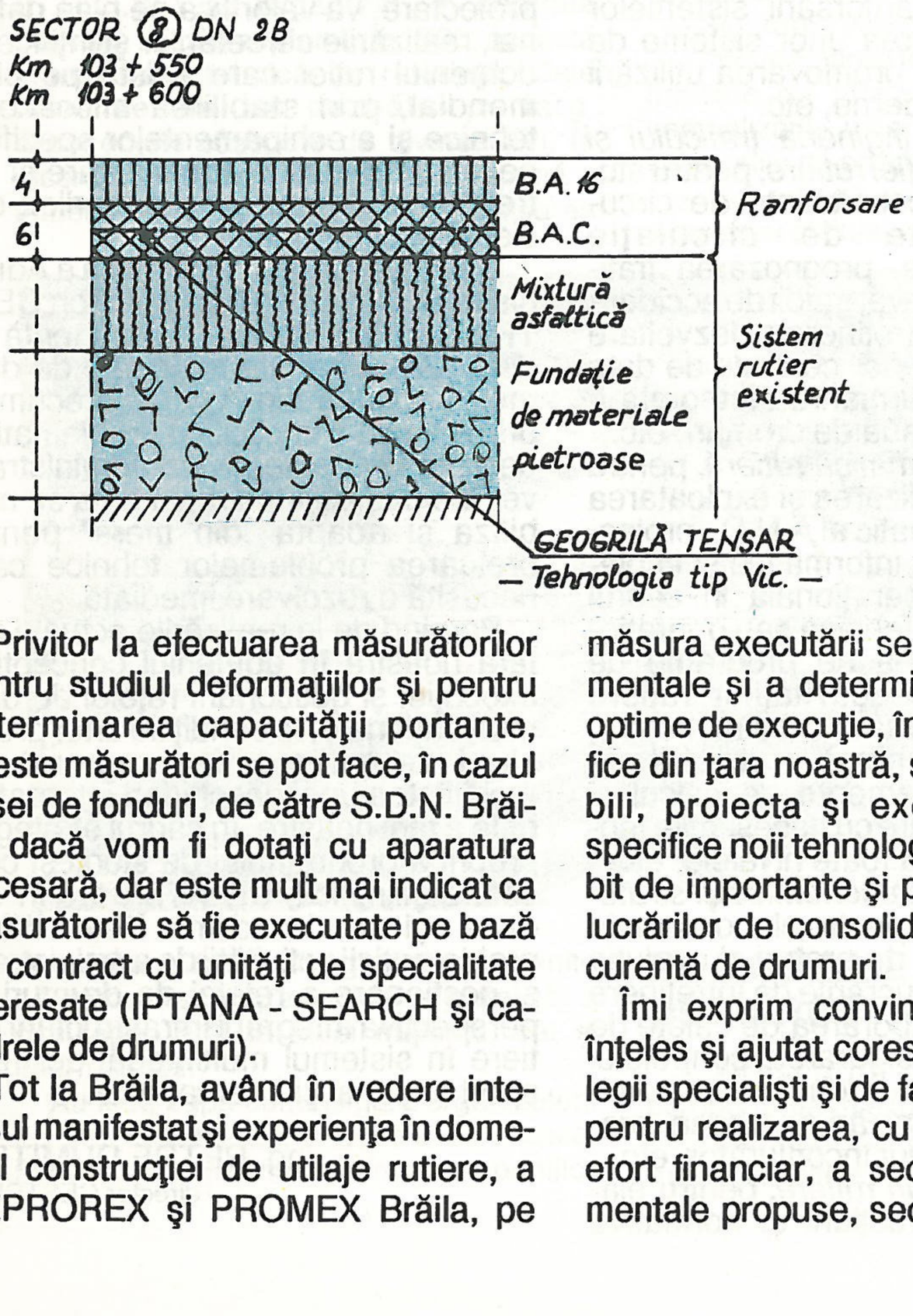
SECTOR ⑥ DN 22
Km 77+300÷
Km 77+250



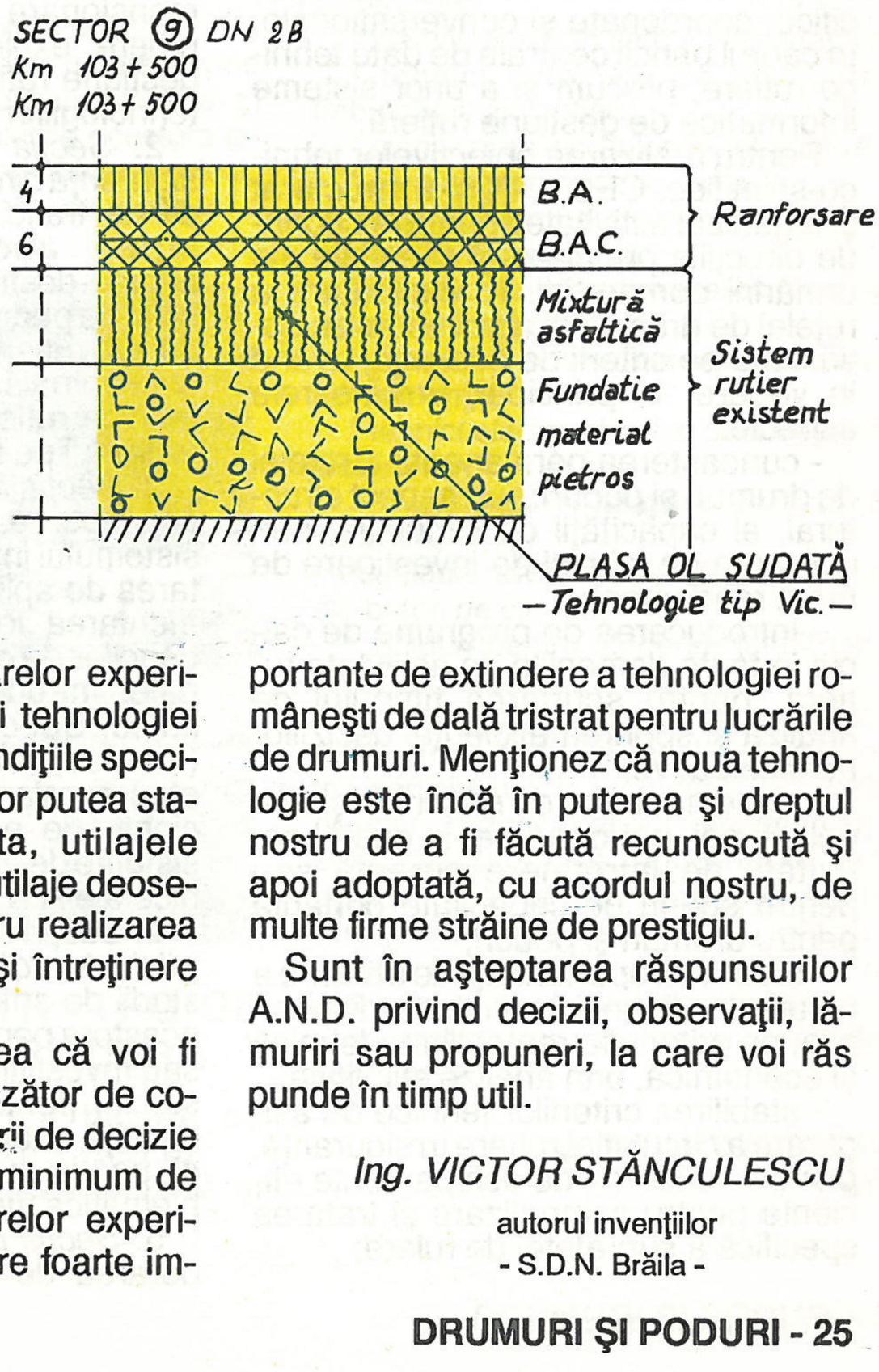
SECTOR ⑦ DN 22
Km 77+350÷
Km 77+300



SECTOR ⑧ DN 2B
Km 103+550
Km 103+600



SECTOR ⑨ DN 2B
Km 103+500
Km 103+500



Privitor la efectuarea măsurătorilor pentru studiul deformaţiilor şi pentru determinarea capacităţii portante, aceste măsurători se pot face, în cazul lipsei de fonduri, de către S.D.N. Brăila, dacă vom fi dotaţi cu aparatura necesară, dar este mult mai indicat ca măsurătorile să fie executate pe bază de contract cu unităţi de specialitate interesate (IPTANA - SEARCH şi catedrele de drumuri).

Tot la Brăila, având în vedere interesul manifestat şi experienţa în domeniul construcţiei de utilaje rutiere, a CEPROREX şi PROMEX Brăila, pe măsura executării sectoarelor experimentale şi a determinării tehnologiei optime de execuţie, în condiţiile specifice din ţara noastră, se vor putea stabili, proiecta şi executa, utilajele specifice noii tehnologii, utilaje deosebit de importante şi pentru realizarea lucrărilor de consolidări şi întreţinere curentă de drumuri.

Îmi exprim convingerea că voi fi înţeles şi ajutat corespunzător de colegii specialişti şi de factorii de decizie pentru realizarea, cu un minimum de efort financiar, a sectoarelor experimentale propuse, sectoare foarte importante de extindere a tehnologiei românești de dală tristrat pentru lucrările de drumuri. Menţionez că noua tehnologie este încă în puterea şi dreptul nostru de a fi făcută recunoscută şi apoi adoptată, cu acordul nostru, de multe firme străine de prestigiu.

Sunt în aşteptarea răspunsurilor A.N.D. privind decizii, observaţii, lămuriri sau propuneri, la care voi răspunde în timp util.

Ing. VICTOR STĂNCULESCU
autorul invenţiilor
- S.D.N. Brăila -

O unitate fără trecut, dar cu un mare viitor: CESTRIN

Obiective şi organizare

Unitate componentă a Administraţiei Naţionale a Drumurilor, Centrul de Studii Tehnice Rutiere şi Informatică - CESTRIN - are misiunea responsabilă de implementare în sectorul de drumuri a tehnologiilor moderne, eficiente, prin luarea în analiză a tuturor factorilor specifici (materiale, utilaje, etc.) care concură la realizarea activităţilor tehnice de întreţinere a drumurilor, pentru asigurarea unei circulaţii rutiere în deplină siguranţă.

Pentru elaborarea studiilor tehnice cu caracter operaţional şi care să cuprindă toate aspectele existente la nivelul reţelei de drumuri naţionale, se apelează la mijloacele moderne de calcul şi analiză, cu ajutorul informaticii, prin crearea de baze de date specifice, coordonate şi conversaţionale, în cadrul băncii centrale de date tehnice rutiere, precum şi a unor sisteme informatice de gestiune rutieră.

Pentru realizarea obiectivelor tehnico-ştiinţifice, CESTRIN şi-a structurat şi organizat activitatea pentru a cuprinde direcţiile prioritare şi esenţiale ale urmăririi comportării în exploatare a reţelei de drumuri şi administrarea optimizată pe criterii de eficienţă, având în vedere, în principal, următoarele aspecte:

- cunoaşterea permanentă a reţelei de drumuri şi poduri, sub aspect structural, al capacităţii de circulaţie, prin utilizarea de tehnici de investigare de mare randament;
- introducerea de programe de calcul în toate domeniile de activitate rutieră, pentru scurtarea timpului de analiză şi sporirea eficienţei deciziilor administrative;
- implementarea de materiale şi tehnologii noi, performante, în cadrul activităţii de întreţinere curentă sau pentru sporiri de capacitate portantă pentru drumuri şi poduri;
- stabilirea oportunităţii de utilizare a resurselor financiare limitate disponibile, pe criterii de rentabilitate tehnică şi economică, prin analize ştiinţifice;
- stabilirea criteriilor tehnice de asigurare a circulaţiei rutiere în siguranţă, prin introducerea de echipamente eficiente pentru semnalizare şi tratarea specifică a suprafeţei de rulare;
- realizarea de studii tehnice curente şi de perspectivă, privind evoluţia traficului rutier, ca volum, structură şi sarcină pe osie, pentru fundamentarea unei strategii realiste a necesităţilor viitoare ale reţelei de drumuri.

Având în vedere rolul şi responsabilitatea tehnică a CESTRIN în cadrul Administraţiei Naţionale a Drumurilor, în contextul "Strategiei transporturilor rutiere în perioada 1992-2005" privind infrastructura de transport, care prevede îmbunătăţirea stării tehnice a reţelei de drumuri, prin asigurarea condiţiilor impuse de standardele europene, precum şi realizarea etapizată a unei reţele de autostrăzi şi drumuri expres, CESTRIN a abordat o organizare eficientă pe următoarele secţii de profil de studii tehnice şi cercetare ştiinţifică:

1. *Secţia structuri rutiere,* pentru metodologii de investigaţii ale reţelei de drumuri, cercetări de laborator pentru materiale, metode moderne de dimensionare a ranforsării sistemelor rutiere, exploatarea unor sisteme de gestiune rutieră, promovarea utilizării tehnologiilor moderne, etc.

2. *Secţia de ingineria traficului şi siguranţa circulaţiei rutiere,* pentru studii de trafic, recensăminte de circulaţie, anchete de circulaţie origine-destinaţie, prognozarea traficului de perspectivă, studii de accidentologie rutieră, întreţinere şi dezvoltare conceptuală a băncii centrale de date tehnice rutiere, urmărirea integrată a traficului pe reţeaua de drumuri, etc.

3. *Secţia informatică rutieră,* pentru conceperea, realizarea şi exploatarea sistemului informatic al A.N.D., proiectarea de aplicaţii informatice şi implementarea lor operaţională în cadrul băncilor de date tehnice sau operaţionale, introducerea de programe de calcul specifice activităţilor rutiere (tehnice, financiare, administrative, etc.) corelarea unitară a utilizării eficiente de echipamente de calcul şi sisteme de operare cu necesităţile tehnice ale A.N.D. la toate nivelele, etc.

4. *Secţia studii economice şi strategii de dezvoltare,* pentru elaborarea de studii de analize de preţuri şi evoluţia acestora pentru lucrările de întreţinere sau investiţii, elaborarea de caiete de sarcini pentru asigurarea controlului calităţii, etapizarea tehnico-economică pentru modernizări de trasee, problematica mediului înconjurător, etc.

5. *Secţia poduri rutiere,* pentru elaborarea de instrucţiuni şi normative privind urmărirea comportării în exploatare a podurilor, elaborarea de programe de prioritizare a consolidării sau sporirii de capacitate a podurilor, efectuarea de investigaţii privind patologia structurilor podurilor, elaborarea de programe de calcul pentru determinarea capacităţii portante reziduale, stabilirea de tehnologii de întreţinere eficientă etc.

Prin contactele directe cu realizările contemporane ale unităţilor de studii şi cercetare ştiinţifică din cadrul administraţiilor rutiere din ţările dezvoltate, CESTRIN îşi va elabora studii tehnice şi investigaţii ştiinţifice la nivelul realizării progresului tehnic necesar, prin utilizarea intensivă a informaticii şi printr-o susţinută activitate de instruire permanentă a personalului. CESTRIN, prin specialiştii săi, într-o colaborare tehnică directă cu specialiştii din învăţământul superior, cercetarea ştiinţifică tehnologică în transporturi şi proiectare, va valorifica pe plan naţional, realizările cercetărilor ştiinţifice în domeniul rutier care există pe plan mondial, prin stabilirea mijloacelor tehnice şi a echipamentelor specifice necesare pentru o administrare şi întreţinere a drumurilor şi podurilor, eficientă şi coordonată.

Ca unitate tehnico-ştiinţifică a Administraţiei Naţionale a Drumurilor, CESTRIN, prin legătura permanentă şi directă cu direcţiile regionale de drumuri şi poduri din A.N.D., precum şi prin contactul implicit cu problematica deciziei la diferite nivele administrative, are posibilitatea reală de a se mobiliza şi adapta "din mers" pentru preluarea problemelor tehnice care necesită o rezolvare imediată.

Pornind de la realizările actuale din ţara noastră în domeniul concepţiei, execuţiei şi gestionării reţelei de drumuri naţionale, în condiţiile unor previziuni de trafic rutier, generat de mobilitatea unei deschideri internaţionale a ţării noastre, în cadrul strategiei proprii a programului de studii şi cercetare ştiinţifică, CESTRIN are în vedere şi o abordare flexibilă a problematicii activităţii de administrare şi gestionare a reţelei de drumuri în perspectiva integrării infrastructurii rutiere în sistemul multimodal de transport naţional şi internaţional.

ing. PETRE DUMITRU
- director CESTRIN -

Conferinţa internaţională "Programul strategic de cercetare rutieră (SHRP)" - siguranţa circulaţiei pe două continente - HAGA 22 - 24 septembrie 1993

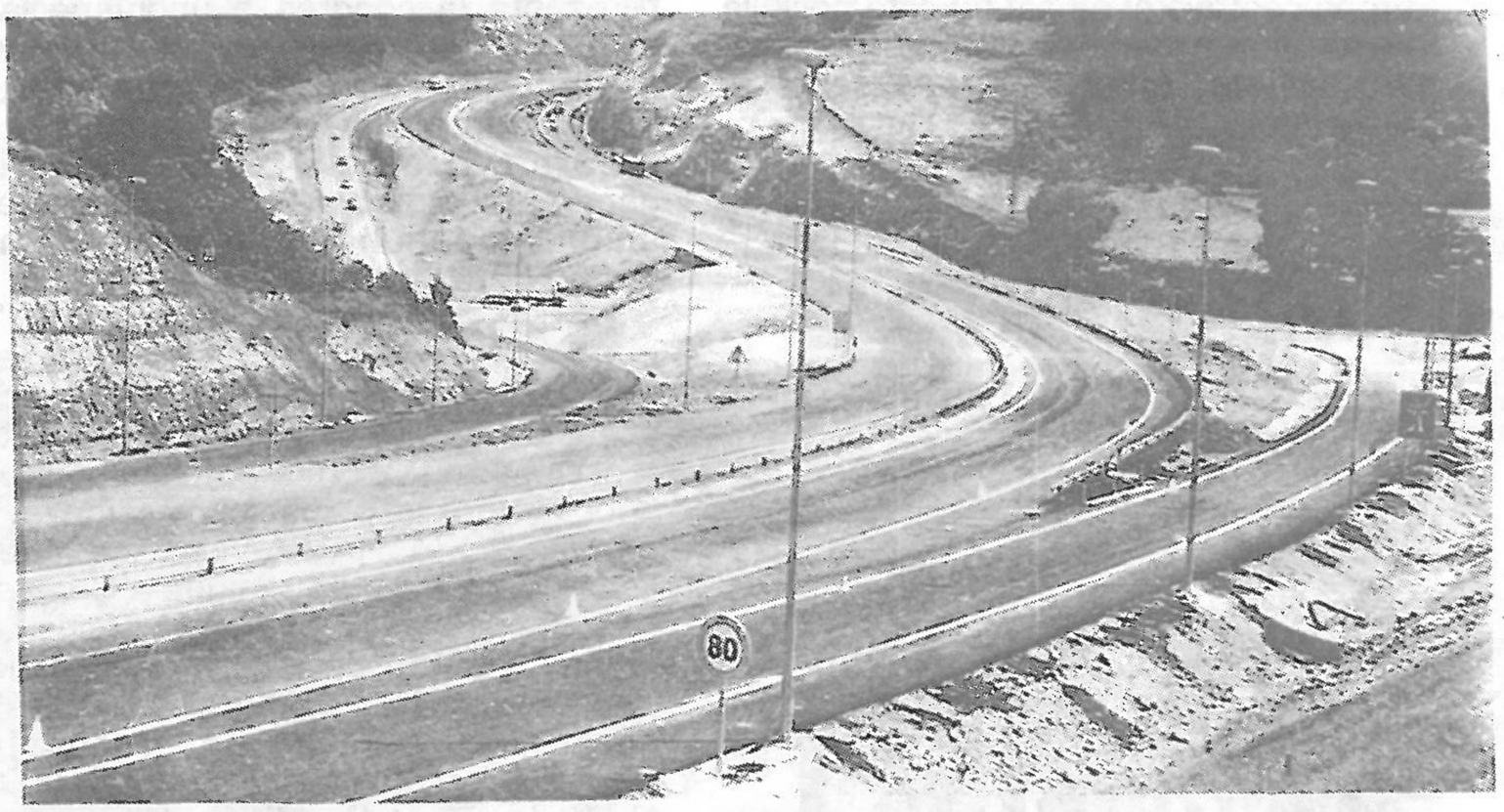
AUTOSTRĂZILE, acută problemă a zilelor noastre şi subiect de maxim interes, atât pentru specialişti, cât şi pentru publicul larg, acest cuvânt magic al timpurilor noastre, această speranţă a tot mai grăbitului om al secolului XX, iată că pare a cataliza pasiunile, profesionalismul, ideile novatoare şi, nu în ultimul rând, vasta experienţă a unor "monştri sacri" ai drumurilor acestor ani.

Reunindu-şi eforturile, instituţii cu firmă şi de o incontestabilă competenţă profesională, precum: Institutul Suedez pentru Studii şi Cercetări Rutiere şi de Trafic (V.T.I.), Centrul American de Cercetări în Transporturi (T.R.B.), Forumul European al Institutelor de Cercetări în domeniul Siguranţei Rutiere (F.E.R.S.I.), Forumul European al Institutelor Naţionale de Cercetare Rutieră (F.E.H.R.L.) şi Centrul de Cercetare şi Standardizare în domeniul Ingineriei Civile şi Rutiere (C.R.O.W.) au organizat, în capitala Olandei, în luna septembrie 1993, această manifestare tehnică de referinţă. Cele două sesiuni au dezbătut pe larg, experienţele câştigate de diverse ţări, în încercările lor de a aborda vasta gamă a temelor de cercetare, precum şi aplicarea practică a noilor tehnologii şi tehnici menite să sporească gradul de siguranţă a circulaţiei, atât la nivel naţional, cât şi internaţional.

Au fost, după cum asigură organizatorii acestei manifestări, materiale binevenite, ilustrând realizările tuturor companiilor specializate în domeniile de strictă actualitate, specifice celor două secţiuni:

SIGURANŢA CIRCULAŢIEI ŞI AUTOSTRĂZI

- Metodologii şi modele naţionale sau regionale în domeniul siguranţei circulaţiei rutiere;
- Utilizatori "vulnerabili" ai drumurilor: pietoni şi biciclişti;
- Siguranţa circulaţiei în Europa Centrală şi de Est;
- Conducători auto distructivi;
- Circulaţia pe timp de noapte;
- Categorii de conducători auto periculoşi: tinerii şi bătrânii; metode de identificare, măsurare şi evaluare a capacităţii acestora;
- Proiectarea drumului şi a zonei drumului, prin prisma asigurării siguranţei circulaţiei;
- Siguranţa vehiculelor de marfă;
- Îmbunătăţirea legislaţiei rutiere privind limitele de viteză, reglementările şi semnalizările rutiere, relaţiile acestora cu categoriile de conducători auto periculoşi;
- Tehnologii avansate de sporire a siguranţei circulaţiei rutiere.



PROGRAME STRATEGICE DE CERCETARE RUTIERĂ

- Prescripţii tehnice bazate pe comportarea în exploatare a asfaltului:
  * bitumuri de înaltă performanţă şi mixturi asfaltice la cald;
  * sisteme de proiectare a îmbrăcăminţilor rutiere mixte;
  * noi metode de testare şi anticipare a comportării în exploatare;
  * confirmarea în teren a prescripţiilor tehnice;
  * măsurarea performanţelor adiţionale ale bitumului modificat;
  * noi echipamente de laborator.
- Comportarea în exploatare a îmbrăcăminţilor:
  * cooperări internaţionale în domeniul evaluării comportării în exploatare;
  * rezultate şi materializări imediate ale cercetării pe termen lung a îmbrăcăminţilor rutiere;
  * impactul creat de metodele de construcţie a îmbrăcăminţilor rutiere.
- Întreţinerea autostrăzilor:
  * comportarea materialelor folosite la plombarea gropilor şi închiderea fisurilor;
  * evaluarea diferitelor tratamente superficiale;
  * identificarea din timp a degradărilor;
  * tehnici automate de plombare a îmbrăcăminţilor rutiere;
  * planificarea lucrărilor de întreţinere;
  * siguranţa zonelor de lucru.
- Îmbrăcăminţi din beton de ciment şi poduri din beton armat:
  * identificarea şi îndepărtarea reactivilor alcalini şi a silicaţilor;
  * prescripţii privind betoanele de înaltă performanţă;
  * tehnici electro-chimice de îndepărtare a clorurilor;
  * evaluarea instalaţiilor de protecţie catodică;
  * ghiduri privind îmbrăcăminţile rutiere din beton de ciment;
  * ghiduri pentru alegerea tehnicilor de reabilitare a podurilor.

Experienţa specialiştilor din institutele naţionale de profil, un benefic câştig pentru toţi participanţii, şi nu numai, va constitui desigur, baza viitoarelor reglementări în specialităţile vizate, aducându-şi astfel aportul, atât la îmbunătăţirea calităţii tehnice a reţelelor rutiere, cât şi la reducerea numărului, din ce în ce mai alarmant, al accidentelor de circulaţie.

Aşteptăm cu interes şi nerăbdare concluziile.

Ing. RADU DUMITRESCU
- A.N.D. -

Al XII - lea congres mondial al I.R.F. - Drumurile... uniune a popoarelor şi a pieţelor -

Al XII - lea Congres Mondial al Federaţiei Internaţionale Rutiere (I.R.F.), care s-a desfăşurat între 17 şi 21 mai 1993, la Madrid, a reunit mai mult de 2 100 participanţi din 95 ţări diferite şi a cuprins mai mult de 400 comunicări. Acest congres a căpătat o importanţă deosebită, datorită prezenţei la ceremonia de deschidere, a M.S. Juan Carlos, regele Spaniei, care a transformat evenimentul într-un fapt aparte, foarte semnificativ pentru spanioli, dar nu numai pentru ei. Prezenţa suveranului i-a stimulat pe organizatori care, după propriile lor spuse, s-au mobilizat în organizarea congresului, pentru ca acesta să aibă efecte utile şi durabile. Chiar dacă alegerea unor comunicări a putut părea uneori discutabilă, iar organizarea derulării acestora a apărut câteodată fantezistă, acest congres a fost totuşi o reuşită.

În alocuţiunea de bun venit, dl. Juan Antonio Fernandez del Campo, preşedintele comitetului de organizare a congresului şi preşedintele A.E.C. (Asociaţia Antreprenorilor Rutieri din Spania), a precizat că sarcina comitetului de organizare a fost dificilă. Dl. del Campo, în acelaşi timp şi PDG (preşedinte- director general) al filialei din Spania a antreprizei Jean Lefebvre, şi-a ilustrat alocuţiunea citându-l pe Confucius şi insistând pe ideea că "drumul este un mijloc de legătură între oameni şi ţări". Drumul, nu numai că este un câştig social evident, dar este de asemenea, unul din izvoarele dezvoltării altor domenii ale vieţii colective, şcoala, sănătatea, comerţul...".

Preşedintele I.R.F., dl. Alain Dupont, în discursul de deschidere a congresului, a subliniat momentul dificil, de recesiune economică, prin care trec ţările membre şi care a determinat un recul al dezvoltării rutiere, excepţie făcând Spania. Dl Dupont a adus un omagiu antreprenorilor care, cu toate condiţiile economice vitrege, nu şi-au pierdut capul, ci s-au adaptat "prin internaţionalizarea activităţilor şi a capitalurilor, prin automatizarea şi flexibilitatea crescândă a utilajelor, prin sofisticarea echipamentelor rutiere, prin diversificarea lucrărilor de întreţinere şi a serviciilor pentru uzageri, prin elaborarea de proiecte naţionale şi internaţionale de poduri, tunele şi autostrăzi în concesiune". Dl. Dupont s-a referit în continuare, la modificarea completă, în ultimii ani, a strategiei rutiere, în majoritatea ţărilor europene, ca urmare a prăbuşirii sistemului comunist şi a scos în relief principalele priorităţi şi sarcini ale I.R.F.:

- finanţarea lucrărilor şi serviciilor rutiere să se sprijine pe aportul financiar al uzagerilor, dar nu numai pe acesta, iar taxele şi redevenţele plătite de uzageri să se întoarcă în buzunarele acestora;
- organismele I.R.F. să colaboreze mai îndeaproape cu administraţiile naţionale şi cu asociaţiile rutiere, pentru coordonarea datelor statistice şi a activităţilor;
- cooperarea cu Banca Europeană de Investiţii (B.E.I.) să aibă în vedere că "integrarea comunitară a statelor din Europa centrală şi de est nu este posibilă fără realizarea marilor lucrări de autostrăzi ale acestora" (citat dintr-un discurs al preşedintelui B.E.I., Sir Brian Unwin).



Madridul s-a transformat deci, pe parcursul a câtorva zile, în capitala mondială a drumurilor, într-un moment în care, aşa cum a reamintit dl. José Borell Fontelles, Ministrul Lucrărilor Publice şi Transporturilor din Spania, tocmai s-a terminat primul Plan Rutier spaniol, care a generat o profundă transformare, atât a reţelei rutiere, prin construirea a 3 550 km de noi căi rutiere în întreaga ţară, cât şi a întreprinderilor din domeniu.

Acest congres a dat posibilitatea d-lui Borrell Fontelles să-şi manifeste public recunoştinţa faţă de profesioniştii spanioli, care au dat impulsul necesar executării acestui plan, precum şi executanţilor înşişi.

"Noi am construit, în ultimii 5 ani, 3 550 km drumuri noi şi autostrăzi, din care peste 1 000 km numai în 1992. Pentru aceasta, Spania a făcut un efort colectiv enorm, investind mai mult ca niciodată. Nivelul investiţiilor sale publice din anul trecut reprezintă un record pentru Europa. Efortul financiar va continua şi în anii următori, cu un ritm de peste 500 km/an, în scopul de a aduce Spania printre primele ţări europene în ceea ce priveşte numărul de km de drumuri pe locuitor şi pe km^2".

Ministrul spaniol a subliniat că tema principală a congresului, "Drumurile, uniune a popoarelor şi a pieţelor", dovedeşte încă o dată importanţa drumurilor în dezvoltarea economică a transporturilor şi a interconexiunii ţărilor. "Prezenţa la congres a unor specialişti eminenţi ai drumurilor, a permis progrese în cunoaşterea acestui element de infrastructură, într- un moment în care crearea şi ameliorarea drumurilor generează o preocupare care depăşeşte ambiţiile naţionale", a spus D-sa în discursul de încheiere a congresului.

Caracterizând congresul drept "un maraton al şedinţelor şi al meselor rotunde", ministrul a încheiat afirmând că această întâlnire va rămâne un punct de reper pentru viitoarele reuniuni. S-a oprit apoi asupra expoziţiei profesionale de drumuri EXPORAVIA, care se ţine în fiecare an într-o altă regiune a Spaniei şi care coincide cu săptămâna naţională a drumurilor. Anul acesta, a VI-a ediţie a Exporavia s-a ţinut la Madrid, odată cu congresul şi a căpătat dimensiuni internaţionale, prin vizitarea celor 3 000 m^2 ai săi, de către toţi participanţii la congres.

Asupra temelor abordate în cadrul congresului, ne vom referi într-un număr viitor al revistei.

(după "ROUTE ACTUALITÉ" nr. 25/iun. 1993)
Traducere şi adaptare:
CATRINEL GEORGESCU
- stud. an V. CFDP -

Investiţiile, un subiect mereu în actualitate

- interviu cu dl. dr. L.L. ALSTON (Franţa), consultant în domeniul transporturilor -

Specialist în probleme de investiţii al Băncii Mondiale timp de peste 20 ani, actualmente consultant în probleme de transporturi, derulând, în această ipostază, studii de marcă, atât în ţări ale Europei de Est, cât şi din Asia şi Africa, domnul L.L. Alston a condus în calitate de moderator, lucrările mesei rotunde cu tema "Investiţiile în cadrul proiectelor TER şi TEM" (organizată din iniţiativa Comisiei Economice pentru Europa a Naţiunilor Unite), care a avut loc în perioada 8 - 10 martie 1993, în localitatea ungară Gardóny.

Dovedind, pe lângă competenţa şi profesionalismul câştigate în urma unei prodigioase activităţi, şi o mare disponibilitate de a veni în ajutorul ţărilor Europei de Est, domnul Alston a avut amabilitatea de a împărtăşi unele opinii legate de un subiect de foarte stringentă actualitate, în cadrul unui interviu acordat revistei noastre.

Stimate domnule dr. Alston, după cum poate cunoaşteţi, strategia Administraţiei Naţionale a Drumurilor din România cuprinde şi un larg program de dezvoltare a reţelei de autostrăzi. Cum apreciaţi, din punctul de vedere al consultantului cu vastă experienţă în ţările occidentului, dar şi al expertului Băncii Mondiale, posibila finanţare a acestuia?

Făcând parte dintre statele orientate acum spre o nouă strategie economică, desigur şi România se confruntă cu acelaşi tip de probleme financiare ca şi celelalte ţări ale fostului sistem comunist. Resursele financiare sunt limitate, iar fondurile guvernamentale sunt dirijate, de obicei, către alte capitole ale bugetului naţional. De aceea este esenţială, atât selecţionarea atentă a proiectelor, cât şi executarea lor eficientă, astfel încât să asigure nu numai folosirea optimă a fondurilor alocate, dar şi atragerea capitalului Instituţiilor Financiare Internaţionale.

Viabilitatea economico-financiară a acestor propuneri de investiţii trebuie demonstrată prin intermediul studiilor de fezabilitate. Aceste studii, ca şi alte activităţi de pregătire a proiectelor, trebuie să fie orientate către elementele cheie ale implementării proiectelor, cum ar fi: procedeele de adjudecare a contractelor şi crearea grupei de implementare a proiectelor (PIU).

Cum apreciaţi, în aceste condiţii, rolul guvernului în stabilirea politicii rutiere şi care ar fi aportul său în problema finanţării unor astfel de proiecte?

Politica guvernului este unul dintre cei mai importanţi factori în determinarea adevăratului rol al drumurilor. Discutând în modul cel mai simplist, problema pe care orice guvern ar trebui să şi-o pună, este: dacă drumurile au rolul de a asigura servicii sociale (finanţate atunci, măcar parţial, de către guvern) sau de a funcţiona în sistem comercial, pe baza taxelor încasate de la utilizatori. De obicei, în practică, ne confruntăm cu o combinaţie a celor două sisteme.

Afirm însă, încă o dată, că subvenţiile acordate nu pot fi returnate în timp scurt şi, de aceea, aportul guvernului este mai mult decât necesar, cel puţin în perioada de tranziţie. Multe autostrăzi datorează astfel, guvernelor, o mare parte din veniturile lor. Acest fapt duce la implicarea guvernului în administrarea drumurilor, dar şi la reacţia adversă a publicului, dacă se constată utilizarea ineficientă a acestor fonduri.

Ceea ce nu se înţelege încă, peste tot, este că "fondurile guvernamentale" nu sunt suficiente. Este, de asemenea, necesară asigurarea că veniturile rezultate vor acoperi cheltuielile, incluzînd aici, atât devalorizarea cât şi recalcularea costurilor.

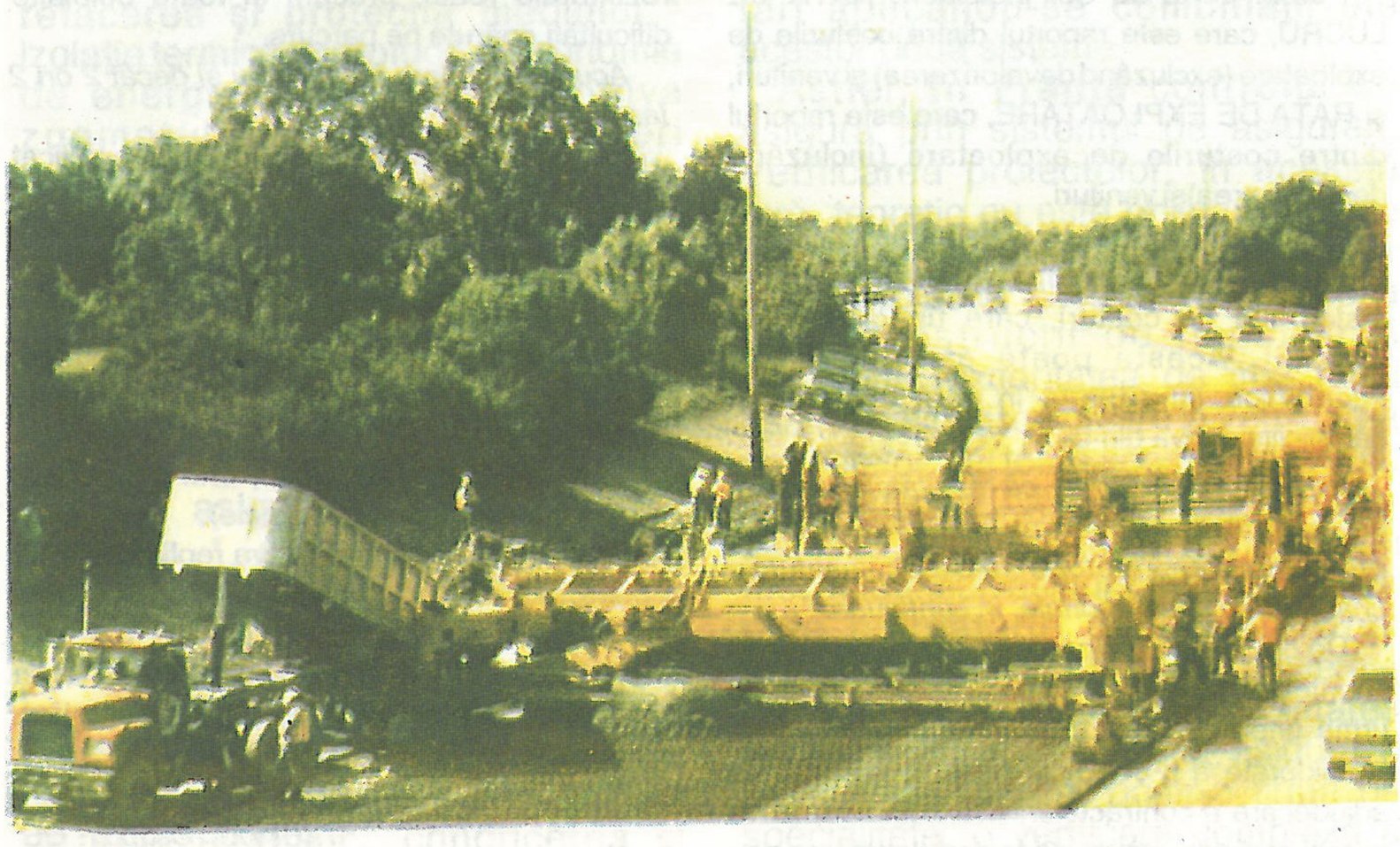
Noile metodologii cuprind de acum elaborarea, pentru orice proiect, a unor studii complexe, cum ar fi atât de mult discutatele "studii de fezabilitate". Ce pondere consideraţi că au, în acest context, prognozele de trafic?

Ca, de altfel, toate investiţiile, şi cele din domeniul drumurilor trebuie să se bazeze pe prognozarea nevoilor şi a serviciilor pe care le aduc, în cazul nostru, pe prognoza de trafic. Traficul depinde, la rândul său, de dezvoltarea economică, atât pe plan naţional cât şi pe plan internaţional, dar şi pe competiţia existentă dintre diversele moduri de transport. Prognozele de trafic constitue subiecte incerte. Ele nu se pot baza pe datele statisticilor naţionale şi asta pentru că parametrii sectorului de transporturi, la nivel de economie naţională, sunt în continuă schimbare, lucru ce impune actualizarea lor cu o frecvenţă relativ ridicată.

Ca orice proiect, indiferent de amploare, şi cele cu specific rutier "înghit", dacă putem spune aşa, o întreagă gamă de resurse; dintre acestea, care sunt categoriile pe care le consideraţi reprezentative şi care ar fi interconexiunea lor?

Resursele la care Dvs. vă referiţi, sunt de 3 categorii şi anume: umane, fizice şi financiare. Dar, să le abordăm pe rând.

Planificarea investiţiilor necesită o aşa numită "echipă de planificare", cu experienţă în domeniul economic, tehnic, de exploatare şi organizatoric. Problema cea mai importantă a "managerului", în acest moment, este de a decide dacă va acoperi nevoile numai din resurse interne sau dacă va apela la "consultanţi". Atunci când sunt necesare cunoştinţe de specialitate, deosebit de precise, este preferabilă angajarea unui consultant, decât folosirea personalului angajat permanent. Acesta va fi în măsură să deschidă unele uşi, prin abordarea directă a diverselor surse de



informaţii externe şi punerea lor în contact cu departamentele sau organismele implicate.

Luând în discuţie resursele fizice, managerul trebuie, de asemenea, să decidă în ce proporţie îşi va folosi resursele proprii în operaţiunile de execuţie a investiţiilor. Folosirea forţelor proprii ar fi justificată doar dacă există un surplus temporar de personal. Oricum, este de preferat angajarea, în vederea executării lucrărilor, a unui antreprenor din afara unităţii.

Ce ne puteţi spune despre cel mai controversat aspect: resursele financiare?

Am menţionat deja, câteva aspecte legate de posibilităţile obţinerii fondurilor de la instituţiile finanţatoare internaţionale, dar nu trebuie neglijate şi alte surse potenţiale, cum ar fi: agenţiile financiare naţionale sau bilaterale, creditele de export, băncile comerciale sau furnizorii de credite. Trebuie însă, ca întreaga gamă de resurse să fie concentrată către investiţiile cu cea mai mare prioritate, astfel încât, o dată date în exploatare, acestea să asigure aducerea de beneficii cât mai curând posibil.

Esenţial este să nu fie neglijată nici un moment, continuitatea execuţiei investiţiei, operaţiune ce trebuie urmărită permanent, deoarece dacă estimarea iniţială este depăşită (fapt cât se poate de normal, mai ales în condiţii de inflaţie), aceasta necesită un transfer de resurse, în cadrul aşa numitului "plan de investiţii".

Un capitol major al unui studiu de fezabilitate îl constitue "analiza economică". Ce obiective au în vedere specialiştii instituţiilor financiare, în cadrul procesului de urmărire a acesteia?

Scopul generic al unei analize economice este de a determina dacă veniturile rezultate dintr-un proiect justifică resursele pe care acesta le absoarbe. Desigur, derularea unei astfel de analize vă este de acum familiară; consider însă că există câteva aspecte ce merită evidenţiate.

Într-o analiză economică nu se ţine cont de rata inflaţiei, deoarece aceasta afectează în aceeaşi măsură, atât costurile cât şi beneficiile. Aceasta exclude, de asemenea, "costurile înghiţite", costuri care au fost deja incluse şi care nu mai pot fi recuperate.

Ne puteţi da un exemplu?

Da. Spre exemplu, dificultăţile geologice ce apar în timpul execuţiei unui tunel, pot duce la o creştere enormă a costurilor, încât se va pune, inevitabil, întrebarea, dacă terminarea lui mai este justificată sau nu. În această situaţie, se vor lua în considerare numai fondurile ce urmează a fi atrase, deoarece o analiză economică se face numai pentru a determina modul de folosire a resurselor avute la dispoziţie, "fondurile înghiţite," nemaifiind, în acest caz, disponibile.

Un alt concept ce trebuie avut în vedere este "preţul de frontieră", adică preţul ce se plăteşte pentru un produs, pe piaţa internaţională. Astfel, preţul petrolului folosit, sub diverse forme, în cadrul unui proiect, trebuie să fie luat în calcul în funcţie de acest indicator, chiar dacă ţara respectivă este un producător de petrol, iar preţul acestuia este mai mic, datorită costurilor de producţie scăzute.

Dacă investiţia include monedă străină, atunci desigur, trebuie avut în vedere "preţul fantomă". Acesta se aplică în cazul schimbului valutar, în situaţia în care rata oficială de schimb nu reflectă valoarea reală a monedei locale.

Nu în ultimul rând, se va avea în vedere permanent, "rata dobânzii", fiindcă orice analiză economică are la bază premisa că "banii disponibili astăzi sunt mai puţini decât aceeaşi sumă disponibilă mâine", deoarece banii pot fi investiţi, ducând, în acest mod, la creşterea sumei în viitor. Vi se pare ciudat?

Ce criterii consideraţi a fi cele mai viabile în derularea analizei cost/beneficiu?

Unul dintre cele mai importante criterii utilizate în compararea costurilor şi beneficiilor unui proiect, îl reprezintă VALOAREA NETĂ ACTUALĂ (N.P.V.).

Un al doilea criteriu esenţial este, desigur, RATA INTERNĂ DE REVENIRE (R.I.R.), care este rata dobânzii pentru care costurile sunt egale cu beneficiile.

În România ultimilor ani, preţurile au o ascensiune pe care nu o putem anticipa. Există metode de reducere a acestor factori de incertitudine dintr-o analiză cost/beneficiu?

În ciuda atenţiei acordate pregătirii proiectelor şi a efectuării analizelor, este practic imposibil de a elimina incertitudinile rezultate din prognozele costurilor sau beneficiilor. La acest punct este însă, de adăugat că orice proiect va fi însoţit de o altă categorie de calculaţii, care constitue ANALIZA DE SENZITIVITATE. Prin ea se determină în ce măsură concluziile analizei economice ar putea fi afectate de posibila variaţie a datelor folosite.

Al doilea capitol al unui studiu de fezabilitate îl constitue analiza financiară. Ce pondere are ea în cadrul estimărilor finale?

Analiza financiară determină impactul proiectului asupra situaţiei financiare a sectorului respectiv (drumuri, căi ferate etc.). Aceasta ia în considerare taxele şi subvenţiile, bazându- se pe preţurile real plătite. Astfel, se poate uneori constata că un proiect justificat economic nu este justificat financiar sau vice-versa.

În această situaţie, care sunt indicatorii ce reflectă rezultatele analizei financiare?

Putem vorbi de doi indicatori: RATA DE LUCRU, care este raportul dintre costurile de exploatare (excluzând devalorizarea) şi venituri, şi RATA DE EXPLOATARE, care este raportul dintre costurile de exploatare (incluzând devalorizarea)şi venituri.

Trebuie să reţineţi că asigurarea calităţii analizei financiare depinde de acurateţea sistemului de costuri, care uneori trebuie revizuit. Acesta poate afecta analiza economică, în situaţia în care costurile şi beneficiile derivă din el.

Să presupunem, deci, că rezultatele studiului de fezabilitate au motivat începerea derulării proiectului. Ce metode folosesc instituţiile finanţatoare internaţionale, în continuare?

De obicei, I.F.I. impun ca lucrările pe care le finanţează să fie încredinţate executanţilor în urma unei licitaţii internaţionale. Aceasta este considerată a fi cea mai eficientă metodă de adjudecare a contractelor, având în vedere nu numai preţurile, dar şi alţi factori de interes sau facilităţi ce se pot acorda.

Este apoi, necesară o echipă care să-şi asume responsabilitatea zilnică a "managementului" respectivului proiect, incluzând aici, de asemenea, coordonarea activităţilor diverselor compartimente implicate în execuţia acestuia. Se impune deci, înfiinţarea unei "echipe de implementare a proiectului" (P.I.U.), condusă de un "responsabil de proiect", răspunzător de realizarea proiectului în conformitate cu prescripţiile tehnice, de încadrare în graficele de execuţie şi în bugetul alocat proiectului.

Meticulozitatea experţilor instituţiilor finanţatoare ar impune, poate întocmirea unor fişe concrete de atribuţiuni specifice. Care sunt principalele funcţii pe care le-aţi înscrie în fişa acestei echipe?

Aici se pot include:

- supravegherea şi urmărirea execuţiei lucrării;
- alertarea managerului principal la apariţia oricărei probleme;
- propunerea acţiunilor de remediere necesare;
- executarea achiziţiilor;
- susţinerea managerului principal, dacă se impune, în modificarea proiectului;
- pregătirea dării în exploatare, după execuţie;
- stabilirea procedeelor de exploatare şi întreţinere;
- pregătirea personalului de exploatare şi întreţinere;
- întocmirea unor regulamente de utilizare;
- stabilirea inventarului pieselor de schimb, dacă lucrarea îl impune.

Cum totul pare a se încheia aici, urmează deci, ... panglica, foarfeca, şampania, fanfara, presa, uralele şi ovaţiile...

Da, şi nu numai; pentru că se spune: "un om înţelept învaţă cel mai mult din greşelile altora". Pentru a avea un beneficiu în urma experienţei câştigate, se impune efectuarea unei post-evaluări, care să treacă în revistă calitatea, modul de exploatare şi eficienţa proiectului, competenţa consultanţilor şi constructorilor, activitatea echipei de implementare a proiectului, diferenţele apărute între estimări şi rezultatele reale, precum şi toate celelalte dificultăţi apărute pe parcurs.

Acum, totul pare mai simplu şi decât 2 ori 2 fac 4.

Nu este deloc aşa. 2 x 2 este mai complicat decât credeţi.

Dacă îl întrebaţi pe un inginer, el va răspunde: "2 x 2 fac aproximativ 4, iar dacă vreţi mai exact, între 3,98 şi 4,02".

La aceeaşi întrebare, un avocat va răspunde: "2 x 2 fac, în mod normal, 4, dar în anumite circumstanţe...".

Un economist va răspunde, ferm şi concis: "2 x 2 fac 4,00". (cu două zecimale).

În fine, un om de afaceri, va replica: "2 x 2? Spune, domnule cât vrei să facă şi apoi mai discutăm".

Vedeţi, deci, că şi într-o problemă cu un răspuns aparent univoc, pot apărea alternative. Totul depinde de interlocutorul ales.

Interviu realizat de
ing. RADU DUMITRESCU

- A.N.D. -

Calitatea în construcţii

*** Cadrul legislativ * Verificarea lucrărilor de proiectare a construcţiilor.**

În prezent, calitatea construcţiilor este reglementată prin Legea nr. 8/1977 privind asigurarea durabilităţii, siguranţei în exploatare, funcţionalităţii şi calităţii construcţiilor, lege care nu abordează însă unele probleme importante ale calităţii, ca spre exemplu, aspectele complexe privind sistemul de asigurare. În scopul realizării unor reglementări cât mai cuprinzătoare privind această foarte importantă problemă a calităţii, precum şi pentru alinierea acestora la prevederile în domeniu existente în ţările europene dezvoltate şi ale pieţii comune, Ministerul Lucrărilor Publice şi Amenajării Teritoriului a elaborat şi înaintat Parlamentului un proiect de "Lege privind calitatea în construcţii". De asemenea Ministerul Lucrărilor Publice şi Amenajării Teritoriului a elaborat şi un proiect de *"Instrucţiuni privind modul de desfăşurare a activităţilor de verificare a proiectelor, verificare a execuţiei lucrărilor de construcţii şi expertizare a proiectelor de construcţii"*.

În proiectul de Lege privind calitatea în construcţii, se prevede ca exigenţe de performanţă esenţiale aplicabile lucrărilor de construcţii: * rezistenţa şi stabilitatea la solicitări statice şi dinamice * siguranţa în exploatare * siguranţa la foc * sănătatea oamenilor, refacerea şi protecţia mediului * izolaţie termică, hidrofugă şi economie de energie * protecţia împotriva zgomotului. Aceste prevederi urmăresc alinierea la prescripţiile juridice şi administrative pentru statele membre ale Comunităţii Economice Europene cuprinse în Directiva emisă de Comitetul European de normare.

Principalele componente ale sistemului calităţii în construcţii în proiectul de lege sunt sistematizate astfel: * asigurarea reglementărilor tehnice * certificarea calităţii produselor * agrementarea tehnică pentru produsele şi procedeele noi * verificarea proiectelor şi a execuţiei lucrărilor de construcţii şi expertizarea acestora, incluzând şi verificarea tehnico- profesională a personalului de specialitate * conducerea şi asigurarea calităţii * autorizarea şi acreditarea laboratoarelor de analize şi încercări * asigurarea activităţii metrologice * recepţia construcţiilor * urmărirea comportării în exploatare şi intervenţii în timp * postutilizarea construcţiilor * controlul de stat al calităţii.

Un capitol deosebit de important al proiectului legii calităţii în construcţii, şi care face obiectul acestui articol este verificarea lucrărilor de proiectare a construcţiilor. Importanţa majoră a acestei probleme şi complexitatea ei, precum şi soluţiile juridice, organizatorice şi administrative constitue factori cu o valoare şi răspundere deosebită în eşafodajul ansamblului de măsuri chemat să asigure calitatea construcţiilor.

Din analiza modului în care se realizează verificarea lucrărilor de proiectare a construcţiilor în ţările dezvoltate din punct de vedere tehnic şi economic, rezultă că în majoritatea acestor ţări se practică un control exterior al agentului economic care execută lucrările de proiectare. În prezent organizarea şi desfăşurarea acestei activităţi a controlului exterior este diferită de la ţară la ţară, dar un studiu atent arată că de fapt există două sisteme de bază, care s-au definit şi dezvoltat, respectiv unul în Franţa şi altul în Germania în celelalte ţări aplicându-se combinaţii ale acestor două sisteme.

Astfel, **în Franţa** controlul se asigură prin sistemul de asigurări. Verificarea proiectelor, în această ţară, teoretic nu este obligatoriu a se realiza prin alţi specialişti în afara celor ce au proiectat lucrarea, cu excepţia unor construcţii de importanţă deosebită. Autoritatea de stat nu-şi asumă obligaţii cu privire la verificarea proiectelor. Cu toate acestea, aşa cum am menţionat, verificarea proiectelor se realizează datorită funcţionării mecanismului asigurărilor, deoarece este obligatorie încheierea unei asigurări a construcţiilor la o societate de asigurări. La rândul său, societatea de asigurări, înainte de a asigura o lucrare efectuează, printr-o firmă de specialitate, o verificare complexă a proiectului. Verificările executate de societăţile specializate şi acreditate se execută pe baza unor norme elaborate în cadrul fiecărei societăţi care asigură controlul cuprinzător al proiectului privind realizarea exigenţelor esenţiale.

În Germania, verificarea lucrărilor de proiectare constitue obligativitate şi se execută în toate fazele de către o autoritate de stat. Acest organism special, *"Poliţia în construcţii"* (Baupolizei), este subordonat, la nivel central, Ministerului de Interne al Germaniei, iar la nivel local, prefecturilor, landurilor şi primăriilor. În funcţie de complexitatea şi importanţa lucrării, verificarea proiectelor se face de către experţi permanenţi ai serviciilor publice de specialitate menţionate sau prin persoane sau unităţi de expertiză autorizate de stat. Atestarea tuturor experţilor se face de către o comisie de specialişti din cadrul Ministerului Construcţiilor şi Locuinţelor al Germaniei. După cum am menţionat, verificarea proiectelor prin acest sistem şi vizarea lor de către persoane autorizate constitue o condiţie obligatorie pentru obţinerea autorizaţiei de construcţie de la autoritatea publică locală.

Pentru România, proiectul de lege propus de MLPAT, ţinând seama şi de tradiţia existentă în ţara noastră, s-a inspirat din practica şi experienţa germană, îndeosebi prin instituirea obligativităţii verificării proiectelor de către specialişti atestaţi, ca o condiţie de bază a eliberării autorizaţiei de construire.

Organizarea controlului exterior al proiectelor se face, în prezent, în ţara noastră, conform HGR nr. 731/1991 şi HGR nr. 143/1992, prin specialişti verificatori atestaţi de MLPAT, de către comisii tehnice de specialitate compuse din persoane cu cea mai înaltă calificare şi experienţă în domeniu, provenite din învăţământul superior, cercetare şi execuţie.

În acest context, este interesant **să semnalăm câteva elemente pe care le cuprinde Regulamentul german** privind verificările tehnice în construcţii cu privire la organele de atestare tehnică a proiectelor de

construcţii şi inginerii de specialitate. Atfel: atestarea se poate da pentru una sau mai multe din următoarele specialităţi: construcţii metalice, construcţii masive sau construcţii din lemn. Inginerul verificator poate să-şi desfăşoare activitatea numai în localitatea declarată ca domiciliu, atunci când i s-a acordat atestarea de către instanţa inferioară a supravegherii construcţiilor (land, oraşe), iar schimbarea domiciliului, respectiv a localităţii în care îşi va desfăşura activitatea se face numai cu acordul instanţei supreme federale.

În regulamentul susamintit se mai prevăd: premisele, respectiv condiţiile pe care trebuie să le îndeplinească un inginer pentru a se prezenta la examenul de atestare; procedeul de atestare; comisia de experţi instituită pentru a da un aviz scris asupra competenţei solicitantului; condiţiile de retragere a atestării.

Dintre **premisele de atestare** menţionăm următoarele cerinţe pentru ca un inginer să poată fi recunoscut ca inginer verificator: să fi absolvit cu medie mare un institut german de învăţământ superior de specialitate; să activeze ca inginer independent sau să aibă funcţie de cadru didactic în învăţământul superior; să fi fost timp de cel puţin 10 ani însărcinat cu efectuarea de verificări cât şi cu conducerea tehnică de construcţii inginereşti; să aibă vârsta între 35 şi 60 ani şi cetăţenia germană; să posede cunoştinţele de specialitate şi experienţa cerută pentru un inginer verificator; să aibă cunoştinţe temeinice ale legislaţiei în domeniul construcţiilor; să nu activeze ca antreprenor în gospodărirea construcţiilor; să nu se afle într-o relaţie de dependenţă profesională, financiară sau de altă natură faţă de întreprinderea de gospodărirea construcţiilor care ar putea să influenţeze activitatea sa nepărtinitoare de verificator; să nu fi pierdut dreptul de a ocupa posturi publice; să nu fi fost condamnat penal la o pedeapsă privativă de libertate de cel puţin 6 luni, să nu fie limitat, prin hotărâre judecătorească, asupra dreptului de dispunere de averea sa personală.

În cadrul **procedeului de atestare** sunt enumerate documentele ce trebuie depuse la Instanţa Supremă de supraveghere în domeniul construcţiilor, dintre care menţionăm faptul că **se cere o dovadă că în cazul atestării există o asigurare de responsabilitate cu sume minime de acoperire de 1 milion de mărci pentru daune personale şi 500.000 mărci pentru pagube materiale.**

În ce priveşte **comisia de experţi**, se prevede că aceasta se institue pe lângă Instanţa Supremă. Comisia poate cere ca solicitantul să dovedească în scris şi oral cunoştinţele sale. Membrii comisiei de experţi sunt independenţi şi obligaţi la imparţialitate, activând onorific, cu drept de compensare a cheltuielilor de deplasare şi a altor cheltuieli. În ce priveşte **retragerea atestării**, reţinem că aceasta se face numai când inginerul verificator activează în mai multe localităţi decât în cea de domiciliu; când nu mai are o asigurare materială de responsabilitate; când nu-şi mai poate desfăşura normal activitatea din motive de boală; când îşi încalcă grav şi repetat obligaţiile.

Din cele prezentate mai sus, merită a fi subliniat că în problema atestării inginerilor verificatori de proiecte, în sistemul german sunt înscrise cel puţin două prevederi ce nu se regăsesc în proiectul de lege propus de MLPAT şi anume: obligativitatea prezentării de către specialistul verificator a unei garanţii materiale (foarte substanţiale - 1,5 milioane mărci) pentru eventuale daune personale sau pagube materiale provocate prin lipsă de responsabilitate; obligativitatea desfăşurării activităţii numai în localitatea de domiciliu.

Printr-o interpretare mai largă, se poate spune că prevederea garanţiilor materiale pentru verificator face ca sistemul german să prezinte, sub acest aspect, un element de similitudine cu sistemul francez, în care răspunderile pentru verificare sunt preluate de societăţile de asigurare, fapt cu totul explicabil prin necesitatea aplicării cerinţelor economiei de piaţă.

În această ordine de idei, ar fi de semnalat că **proiectul de lege prezentat de MLPAT are în vedere ca pentru nerespectarea reglementărilor tehnice** referitoare la exigenţele de performanţă de către toţi factorii ce participă la realizarea construcţiilor (inclusiv de către specialiştii verificatori atestaţi) **să se aplice numai un sistem de sancţiuni,** ierarhizat în funcţie de gravitatea abaterilor, respectiv pedepse privative de libertate pentru infracţiuni sau amenzi pentru contravenţii.

Subliniem astfel, că pentru aplicarea conceptelor economiei de piaţă, autorii proiectului de lege ar trebui să ia în considerare şi oportunitatea introducerii unui sistem de garanţii şi asigurări materiale importante în sarcina verificatorilor de proiecte, pentru a putea fi realmente despăgubitoare pentru cei prejudiciaţi.

Un alt aspect, necesar a fi dezbătut, se referă la art. 13 din proiectul de lege, care prevede ca verificarea proiectelor să se facă de persoane fizice sau juridice independente de agenţii elaboratori ai proiectelor. Considerăm că, până la constituirea unor agenţi specializaţi (persoane fizice sau juridice), având ca activitate în exclusivitate numai verificarea proiectelor şi care să prezinte şi garanţii materiale de substanţă, pentru a evita concurenţa neloială sau chiar obstrucţionarea în activitatea de proiectare, apare necesar să se ia în consideraţie şi să se includă - prin consecinţă - în lege, posibilitatea ca verificarea proiectelor să fie permisă şi specialiştilor verificatori atestaţi existenţi în cadrul agenţilor economici elaboratori ai proiectelor. În sprijinul acestei propuneri, am evidenţiat faptul că cei mai buni şi experimentaţi specialişti sunt în cadrul agenţilor economici elaboratori de proiecte, dezvoltaţi, care dispun de tehnică de calcul de mare capacitate, software evoluat şi specializat, documentare de actualitate etc. (avem în vedere, în principal, fostele institute de proiectare de diverse specialităţi, transformate în agenţi economici de proiectare cu capital de stat, mixt sau privat şi care prin forţa lor economică pot angaja şi garanţii materiale de substanţă).

S-ar putea lua în discuţie şi varianta ca verificatorii de proiecte atestaţi să funcţioneze în cadrul unor organisme publice afectate eventual Inspecţiei de Stat în Construcţii, Lucrări Publice şi Amenajarea Teritoriului sau, după caz, organelor teritoriale ale acesteia. Această variantă îşi găseşte unele asemănări cu soluţii de organizare din sistemul german.

În acest context, ar trebui, poate, avută în vedere şi permisiunea ca investitorul să-şi aleagă verificatorul de proiect.

În sfârşit, ar fi de menţionat, existenţa unor propuneri făcute îndeosebi de Inspecţiile Judeţene, ca Inspecţia de stat în Construcţii, Lucrări Publice şi Amenajarea Teritoriului să funcţioneze ca organ de specialitate al administraţiei publice centrale în subordinea Guvernului şi nu în cadrul unui minister. Ca argumentare se aduce aprecierea că Inspecţia de Stat în Construcţii are o funcţie - în principal - socială şi ca atare ar trebui să aibă acelaşi nivel de subordonare ca cel al Oficiului pentru Protecţia Consumatorilor, care este în subordinea Guvernului.

(din Buletin ARACO nr. 11/1993)
ing. C. Dumitraşcu

Taxa pe valoarea adăugată

Comentarii şi precizări -

Aplicarea de la 1 iulie 1993 a TVA a constituit atât, pentru agenţii economici cât şi pentru aparatul fiscal, un moment deosebit, acela al adevărului.

De o parte, agenţii economici sunt obligaţi să elimine într-un timp redus, stocurile, accelerând rotaţia capitalului. De altă parte, agenţii economici, în calitate de vânzători şi cumpărători, în acelaşi timp, sunt interesaţi să ceară şi deci, să şi elibereze factură pentru orice operaţiune imposibilă, deoarece numai în acest fel se pot controla reciproc, putând beneficia de scăderea cotei TVA plătită în faza de cumpărare.

În final, agenţii economici care produc pentru stocuri, neavând condiţiile de vânzare, vor fi în situaţia de a fi mai mult plătitori de TVA şi deci consumatori de valoare, şi nu producători de valoare.

T.V.A. va lovi în primul rând pe cei care produc pentru stocuri, arătând cine produce valoarea şi cine o consumă.

T.V.A. îi va obliga pe producători să se descotorosească de stocuri, să grăbească rotaţia capitalului.

Obligaţia plăţii taxei pe valoarea adăugată ia naştere la data efectuării livrării de bunuri mobile, transferului proprietăţii bunurilor imobiliare şi prestării serviciilor. În cazul livrării parţiale sau executării parţiale de servicii, obligaţia de plată se determină corespunzător valorii bunurilor livrate sau serviciilor prestate.

Pentru livrările de bunuri şi prestări de servicii cu plata în rate, precum şi pentru cele care dau naştere la decontări sau încasări succesive, faptul generator intervine la expirarea perioadei pentru care se face decontarea sau, după caz, la data prevăzută pentru plata ratelor.

Pentru operaţiunile prevăzute mai jos, obligaţia plăţii taxei pe valoarea adăugată ia naştere la:

a) - data înregistrării declaraţiei vamale, în cazul importurilor de bunuri, sau la data recepţiei de către beneficiari, pentru serviciile din import;

b) - data vânzării bunurilor către beneficiari, în cazul operaţiunilor efectuate prin intermediari sau consignaţie;

c) - data emiterii documentelor în care se consemnează preluarea unor bunuri achiziţionate sau fabricate de agentul economic, în vederea folosirii, sub orice formă, sau pentru a fi puse la dispoziţia altor persoane fizice sau juridice în mod gratuit;

d) - data documentelor prin care se confirmă prestarea de către agenţii economici a unor servicii, cu titlu gratuit, pentru alte persoane fizice sau juridice;

e) - data colectării monedelor din maşină, pentru mărfurile vândute prin maşini automate.

Exigibilitatea este dreptul organului fiscal de a pretinde plătitorului, la o anumită dată, plata taxei datorate bugetului de stat.

Taxa pe valoarea adăugată este exigibilă pentru livrările de bunuri mobile, transferul proprietăţii bunurilor imobiliare, prestările de servicii şi pentru operaţiunile specificate mai sus din Ordonanţa nr.3/1992 a Guvernului, la realizarea faptului generator.

Prin derogare, atunci când emiterea facturii sau a unui document înlocuitor are loc înaintea momentului în care bunurile au fost livrate, expediate sau puse la dispoziţia cumpărătorului, taxa este exigibilă la data emiterii documentelor respective.

Pentru prestările de servicii, inclusiv lucrările imobiliare, la care se încasează avansuri sau se fac decontări succesive cu autorizarea organului fiscal competent, exigibilitatea intervine la data stabilirii debitului clientului, pe bază de factură sau alt document înlocuitor.

Antreprenorii de lucrări imobiliare pot, în condiţiile şi pentru lucrările stabilite prin Hotărîrea Guvernului, să opteze pentru plata taxei pe valoare adăugată la efectuarea livrărilor.

Baza de impozitare reprezintă contravaloarea bunurilor livrate sau serviciilor prestate, exclusiv taxa pe valoare adăugată.

Baza de impozitare este determinată de:

a) - preţurile negociate între vânzător şi cumpărător, precum şi alte cheltuieli datorate de cumpărător pentru livrările de bunuri şi care nu au fost cuprinse în preţ. Aceste preţuri cuprind şi accizele stabilite potrivit normelor legale.

b) - tarifele negociate pentru prestările de servicii;

c) - suma rezultată din aplicarea cotei de comision sau suma convenită între parteneri, pentru operaţiunile de intermediere;

d) - preţurile de piaţă sau, în lipsa acestora, costurile bunurilor executate de agenţii economici pentru folosinţă proprie ori predate, sub diferite forme, angajaţilor sau altor persoane;

e) - valoarea în vamă, determinată potrivit legii, la care se adaugă taxa vamală, alte taxe şi accizele datorate pentru bunurile şi serviciile din import;

f) - preţurile de piaţă sau, în lipsa acestora, costurile aferente serviciilor prestate pentru folosinţă proprie de un agent economic sau, cu titlu gratuit, pentru alte persoane fizice sau juridice;

g) - preţurile vânzărilor efectuate din depozitele vămii sau stabilite prin licitaţie;

h) - preţul biletelor de participare la formele de loterie, pronosticuri, pariuri, jocuri de noroc sau alte asemenea forme autorizate.

Nu se cuprind în baza de impozitare:

a) - remizele şi alte reduceri de preţ acordate de către furnizor direct clientului;

b) - sumele primite cu titlu de penalitate pentru neîndeplinirea totală sau parţială a obligaţiilor contractuale;

c) - dobânzi percepute pentru plăţile cu întârziere.

În cazul refuzurilor totale sau par ţiale privind cantitatea, preţurile sau alte elemente cuprinse în facturi sau în documente similare, suma impozabilă va fi redusă corespun- zător.

În acelaşi mod se procedează şi în situaţia în care cumpărătorii returnează ambalajele în care s-a expediat marfa.

Taxa pe valoarea adăugată se calculează prin aplicarea cotei stabilită de ORDONANŢĂ asupra bazei de impozitare determinată în condiţiile prezentate anterior.

În România se aplică următoarele cote:

A. COTA de 18% pentru operaţiunile impozabile obligatoriu privind livrările de bunuri, transferurile imobiliare şi prestările de servicii, din ţară şi din import.

B. COTA ZERO pentru:

a) - operaţiunile de export de bunuri şi servicii efectuate de agenţi economici cu sediul în România;

b) - seviciile prestate de către comisionari sau alţi intermediari, care intervin în operaţiunile de export;

c) - vânzările de bunuri şi prestările de servicii către persoane fizice sau juridice nerezidente în România, cum sunt:

1. - bunuri sau servicii în favoarea directă a ambasadelor, consulatelor şi reprezentanţelor străine, precum şi a personalului acestora, în condiţiile stabilite de Ministerul Finanţelor, pe bază de reciprocitate;

2. - bunuri cumpărate de comercianţii străini din expoziţiile organizate în România, precum şi bunurile cumpărate din reţeaua comercială, expediate sau transportate în străinătate de către cumpărătorul care nu are domiciliul sau sediul în România, în condiţiile stabilite de Ministerul Finanţelor.

Ec. Aurel Petrescu
Director economic A.N.D.

Instrucţiuni tehnice puţin cunoscute

Cu ordinul nr. 2202 din 24.01.1991, au fost aprobate "Instrucţiuni tehnice departamentale privind proiectarea , execuţia, revizia şi întreţinerea drenurilor pentru drumuri publice", elaborarte de Institutul de Proiectări Transporturi Auto, Navale şi Aeriene IPTANA - S.A. Bucureşti, în colaborare cu Administraţia Naţională a Drumurilor.

În capitolul 1 al acestor instrucţiuni se precizează că drenurile pentru drumurile publice sunt construcţii necesare pentru:

- colectarea şi evacuarea organizată a apelor de infiltraţie;

- coborârea nivelului pânzei freatice, când aceasta poate influenţa defavorabil comportarea corpului drumului;

- consolidarea taluzurilor, terasamentelor şi versanţilor;

- îmbunătăţirea condiţiilor de lucru şi asigurarea stabilităţii zidurilor de sprijin, a culeelor de poduri şi pasaje.

Capitolul 2 cuprinde norme generale specifice, privind proiectarea drenurilor executate în săpătură (manual şi mecanizat), a drenurilor din spatele zidurilor de sprijin, din spatele culeelor, a drenurilor forate şi a lucrărilor de drenare biologică. Se subliniază că drenarea biologică reprezintă principala lucrare în asigurarea stabilităţii şi consolidării taluzurilor, terasamentelor şi versanţilor alunecători, întrucât este singura care asigură "o consolidare vie, de lungă durată" şi încadrarea în peisaj.

Capitolele 3,4 şi 5 se referă la execuţia, revizia şi întreţinerea drenurilor.

În capitolul 6 sunt evidenţiate normele de protecţia muncii specifice execuţiei şi întreţinerii drenurilor, iar în următoarele două capitole, 7 şi 8, sunt prevăzute măsuri privind controlul calităţii şi recepţia lucrărilor de drenaj.

În anexe sunt menţionate actele normative conexe, calculul drenurilor, elevaţii şi secţiuni ale unor noi tipuri de ziduri de sprijin drenate, încadrate în peisaj, precum şi un model de fişă de revizie şi întreţinere a drenurilor.

Aceste instrucţiuni sunt publicate în Buletinul Construcţiilor volumul 5 - 1991.

Ing. GEORGHE NIŢOIU
- IPTANA SEARCH -

RELAX S.R.L.

SOCIETATE DE PROIECTARE, CONSULTANŢĂ ŞI ASISTENŢĂ ÎN CONSTRUCŢII

Bucureşti, bul. Dinicu Golescu 38, sector 1

- Studii de fezabilitate, studii tehnico-economice, proiecte tehnice, proiecte de organizare de şantier, documentaţii pentru licitaţii, verificări de documentaţii, studii de amplasament, studii de retehnologizare şi modernizare, proiecte de execuţie, caiete de sarcini, pregătirea şi prezentarea de oferte, expertize tehnice, pentru lucrări de:

**** DRUMURI, PODURI, CONSOLIDARI ŞI AMENAJARI DE TEREN***
**** CONSTRUCŢII CIVILE, iNDUSTRIALE ŞI PENTRU TRANSPORTURI***
**** PODURI, AMENAJĂRI PORTUARE, CĂI NAVIGABILE***
**** ŞANTIERE NAVALE***

- Asistenţă tehnică pe durata lucrărilor, gestionarea investiţiilor, controlul execuţiei
- Cercetări geotehnice pentru fundaţii de suprafaţă şi de adâncime
- Controlul permanent al execuţiei terasamentelor

*RELAX S.R.L. ESTE SINGURA FIRMĂ DIN ŢARĂ CARE OBŢINE **PE LOC ŞI LA DIVERSE ADÂNCIMI,***
REZULTATUL PROBEI DE COMPACTARE A TERASAMENTELOR

EDITURA TREFLA S.R.L

Aleea Băiculeşti 4, vila 17, sector 1, BUCUREŞTI 78401
TEL. 637.50.09, 667.72.11
Reg. Com. J40/3187/92 cod 1574559

EDITURA TUTUROR DRUMARILOR !
O EDITURĂ CU CĂRȚILE PE FAȚĂ !

TREFLA RUTIERĂ, SIGLA EDITURII NOASTRE
SIMBOLUL IEȘIRII ELEGANTE DINTR-O INTERSECȚIE PERICULOASĂ

VĂ OFERĂ:

**** AGENDE SI CALENDARE DE PERETE, DE BIROU ȘI DE BUZUNAR, PENTRU TOATE GUSTURILE ȘI TOATE POSIBILITĂȚILE FINANCIARE***
**** PROSPECTE, PLIANTE, CATALOAGE DE PRODUSE, ALBUME***
**** EFECTE DE BIROU ȘI PRODUSE DE RECLAMĂ COMERCIALĂ, PROTOCOL ȘI PUBLICITATE***
**** IMPRIMATE DE SERVICIU ȘI ALTE TIPĂRITURI***

IPTANA SEARCH, SRL.







CALITATE, CREATIVITATE, EFICIENTA

IPTANA SEARCH srl

CONSULTING-ENGINEERING-MANAGEMENT

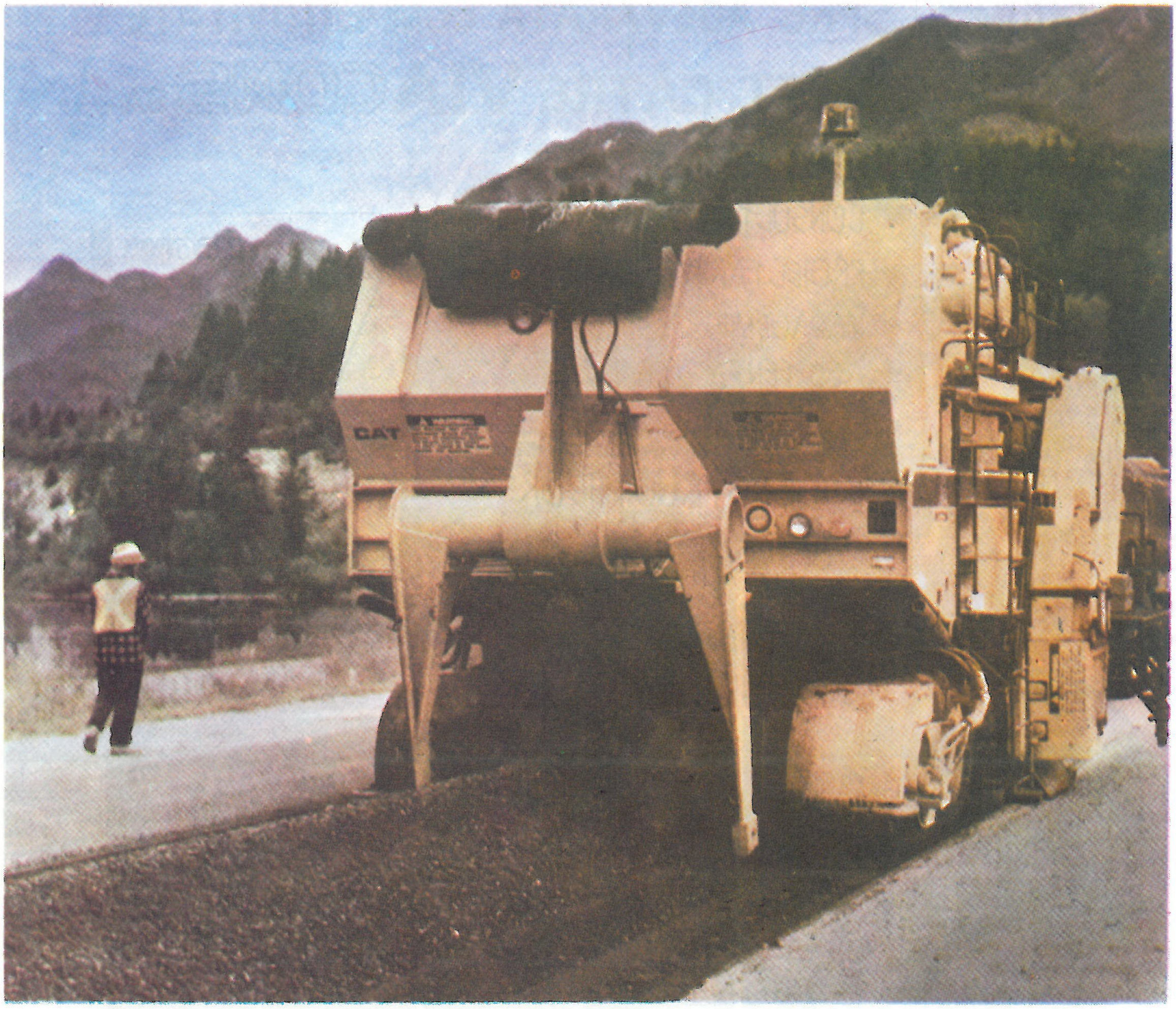
B-DUL DINICU GOLESCU NR.38, SECTOR 1, BUCURESTI-ROMANIA, TELEFON-FAX : 312.99.25 - 312.38.04

Societatea mixtă româno – franceză

cu sediul în Bucureşti, str. Soveja 115, sector 1

Telefon: 667.44.70.

Fax: 312.85.84



Produce şi livrează în condiţii de calitate superioară emulsii bituminoase cationice din uzinele Turda şi Bucureşti.

De asemenea produce şi livrează betoane bituminoase la cerere din uzina de producţie Bucureşti – Otopeni.

DRUMUL SPRE ADEVARATA COMPETITIVITATE

DUCE DIRECT CĂTRE VIACONS SA

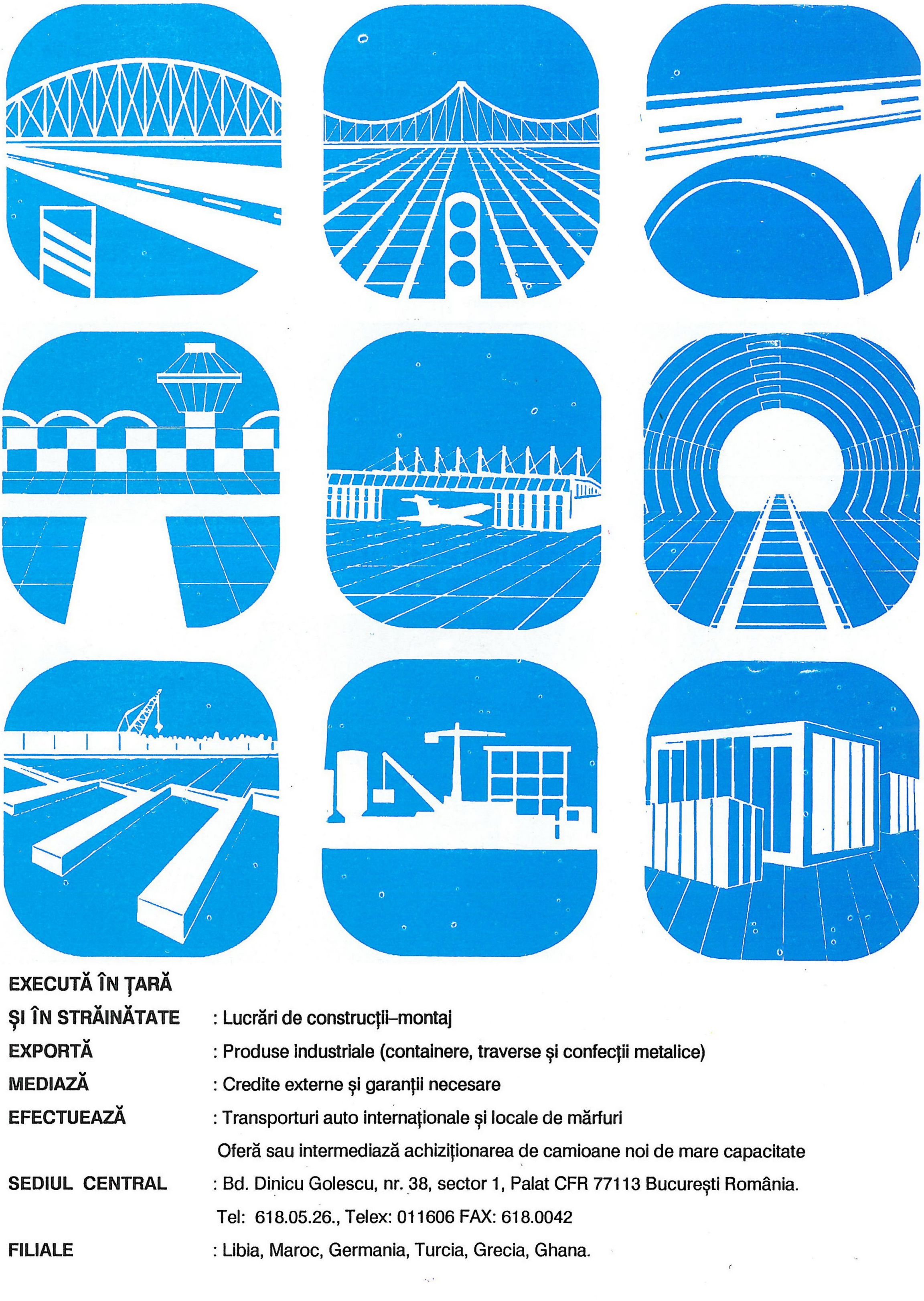
* CONSULTANȚA
* PROIECTARE
* MANAGEMENT
* ASISTENȚĂ TEHNICĂ
* SUPRAVEGHERE LUCRĂRI

ÎN DOMENIUL CONSTRUCȚIILOR

SEDIU CENTRAL: str. Neagoe Vodă nr.56, sector 1 BUCUREȘTI
RELAȚII CU PUBLICUL: str. Mihail Moxa nr.8, et.4, ap. 8, sector 1 BUCUREȘTI
TELEFON-FAX:+(40-1) 650.45.68 ADRESA POȘTALĂ SUPLIM.: CP 12-306 78.100 BUCUREȘTI-ROMÂNIA

contransimex s.a.

ANTREPRENOR GENERAL



EXECUTĂ ÎN ŢARĂ
ŞI ÎN STRĂINĂTATE : Lucrări de construcţii–montaj
EXPORTĂ : Produse industriale (containere, traverse şi confecţii metalice)
MEDIAZĂ : Credite externe şi garanţii necesare
EFECTUEAZĂ : Transporturi auto internaţionale şi locale de mărfuri
Oferă sau intermediază achiziţionarea de camioane noi de mare capacitate

SEDIUL CENTRAL : Bd. Dinicu Golescu, nr. 38, sector 1, Palat CFR 77113 Bucureşti România.
Tel: 618.05.26., Telex: 011606 FAX: 618.0042

FILIALE : Libia, Maroc, Germania, Turcia, Grecia, Ghana.

IRIDEX GROUP

BUCHAREST – ROMANIA

SRL – IMPORTEXPORT

CONSULTING, DESIGN CONSTRUCTION,
FOREIGN TRADE SERVICES ENTERPRISE

Tensar

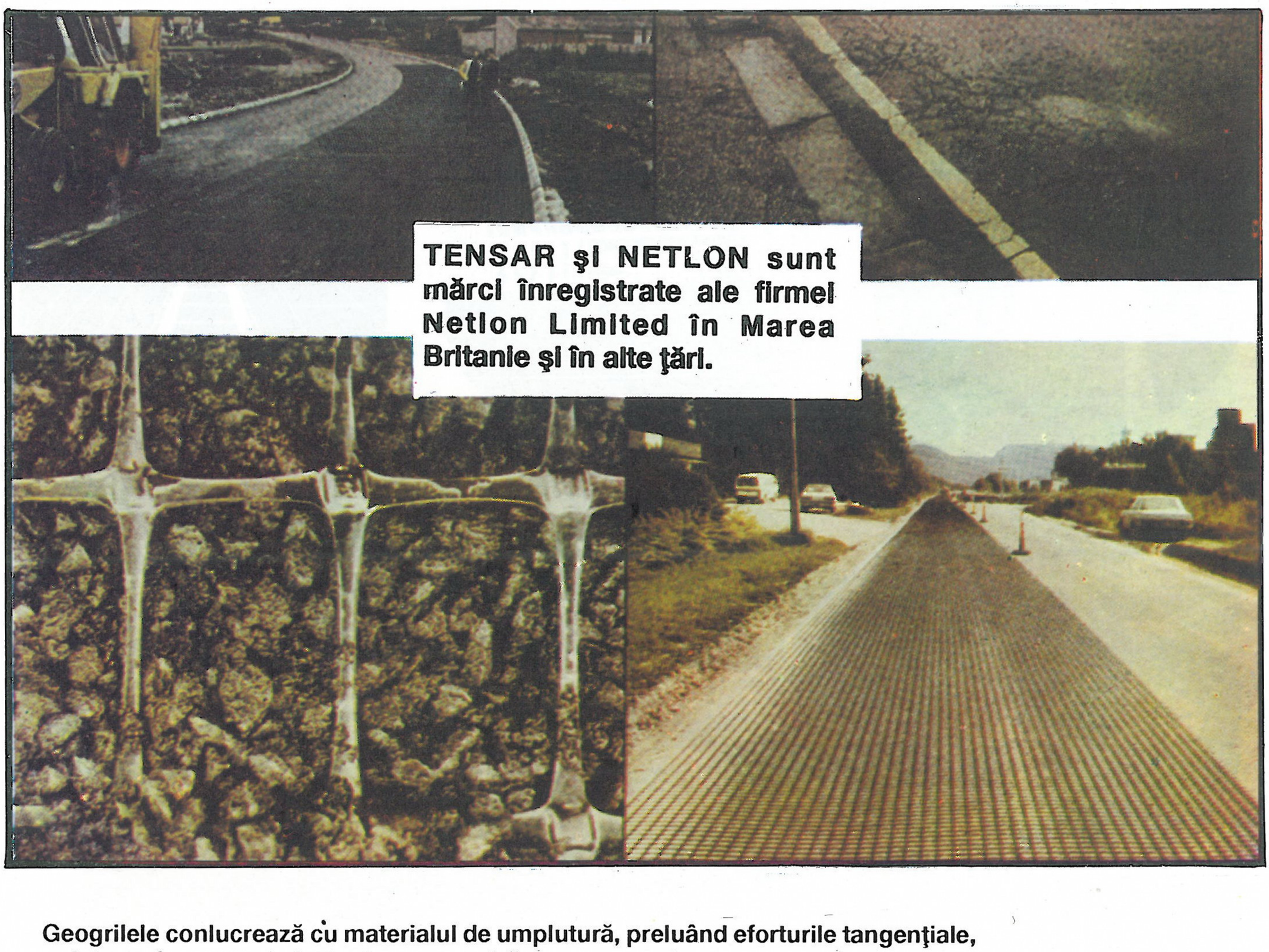
Distribuitor exclusiv al geogrilelor TENSAR în România, firma IRIDEX GROUP pune la dispoziţia Dvs., experienţa sa în acest domeniu şi vă propune o gamă variată de geogrile, adaptată lucrărilor Dvs.

Elaborăm soluţii de proiectare, furnizăm şi montăm geogrilele, acordăm asistenţă tehnică de specialitate.

Geogrilele sunt structuri din polimeri cu mare rezistenţă la întindere, fapt ce permite utilizarea lor la armarea pământurilor pentru:

- mărirea capacităţii portante a terenurilor slabe;
- repararea alunecărilor de taluze;
- realizarea de taluze abrupte;
- execuţia zidurilor de sprijin şi a culeelor de poduri, ancorate, cât şi pentru armarea agregatelor, cu sau fără liant, de la:

*** autostrăzi**
*** parcări**
*** căi ferate**
*** platforme industriale şi de stocare a utilajelor grele**
*** piste de aeroporturi**
*** drumuri de exploatare**



TENSAR şi NETLON sunt mărci înregistrate ale firmei Netlon Limited în Marea Britanie şi în alte ţări.

Geogrilele conlucrează cu materialul de umplutură, preluând eforturile tangenţiale, printr-un fenomen de încleştare mecanică.

Utilizarea geogrilelor TENSAR în lucrările inginereşti conduce la:

- **reducerea cheltuielilor**
- **mărirea vitezei de execuţie**
- **posibilitatea utilizării materialelor locale**

Geogrilele TENSAR sunt distribuite în România de

IRIDEX GROUP S.R.L.

Bucureşti, şos. Olteniţei nr. 35 - 37, sector 4,
telefon: 636.20.50; 634.21.80, fax: 312.24.63

O firmă care vine în întîmpinarea cerințelor dumneavoastră!

Vă informăm că în timp de 25 zile de le primirea comenzii dvs. vă putem livra următoarele echipamente de protecția muncii și piese de schimb pentru instalații de mixturi LPX și repartizoare de mixturi NPK.

Prețurile publicate în revistele din numerele anterioare se măresc începînd cu data de 01.07.1993 cu numai 1,4 ori.

Nr. crt.	Denumirea echipamentului	Material	Culoarea
1.	Șubă scurtă îmblănită	Golf impregn.	Portocaliu
2.	Pantalon vătuit cu pieptar	Golf impregn.	Portocaliu
3.	Căciulă cu apărători	Golf impregn.	Portocaliu
4.	Mănuși îmblănite	Golf impregn.	Portocaliu
5.	Manta impermeabilă cu glugă	Golf impregn.	Portocaliu
6.	Centură cu diag. pt. avertizare	Golf impregn.	Portocaliu
7.	Steguleţe de avertizare	Golf impregn.	Galben–Portocaliu
8.	Salopetă în două piese	BBC 100%	Portocaliu
9.	Șepcuță	BBC 100%	Portocaliu

- Noile modele produse de firma noastră au primit aprecieri favorabile la expozițiile prezentate în anul 1992 în București, Iași, Reșița.
- De asemeni vă informăm că următoarele piese de schimb au fost livrate de firma noastră în anul 1992 la multe Direcții de drumuri naționale și județene, comportîndu-se excelent în exploatare; – Placă frontală rep. 2.5.10 – Set brațe cutie malaxare rep. 3.10.41 - Roată dințată Z 71 rep. 3.11.62 – Inel rep. 3.80.30 pentru instalații LPX – Lanț rep. 5.2.00 pentru repartizoare NPK.

SLOTENIS

REȚINEȚI ADRESA

– S.C. SLOTENIS S.R.L. –

str. Decebal nr. 18, bl. C2, sc. A, ap. 14, Iași, cod 6600, Tel.: 098/13.11.68; 098/15.77.05, Fax: 098/14.70.20

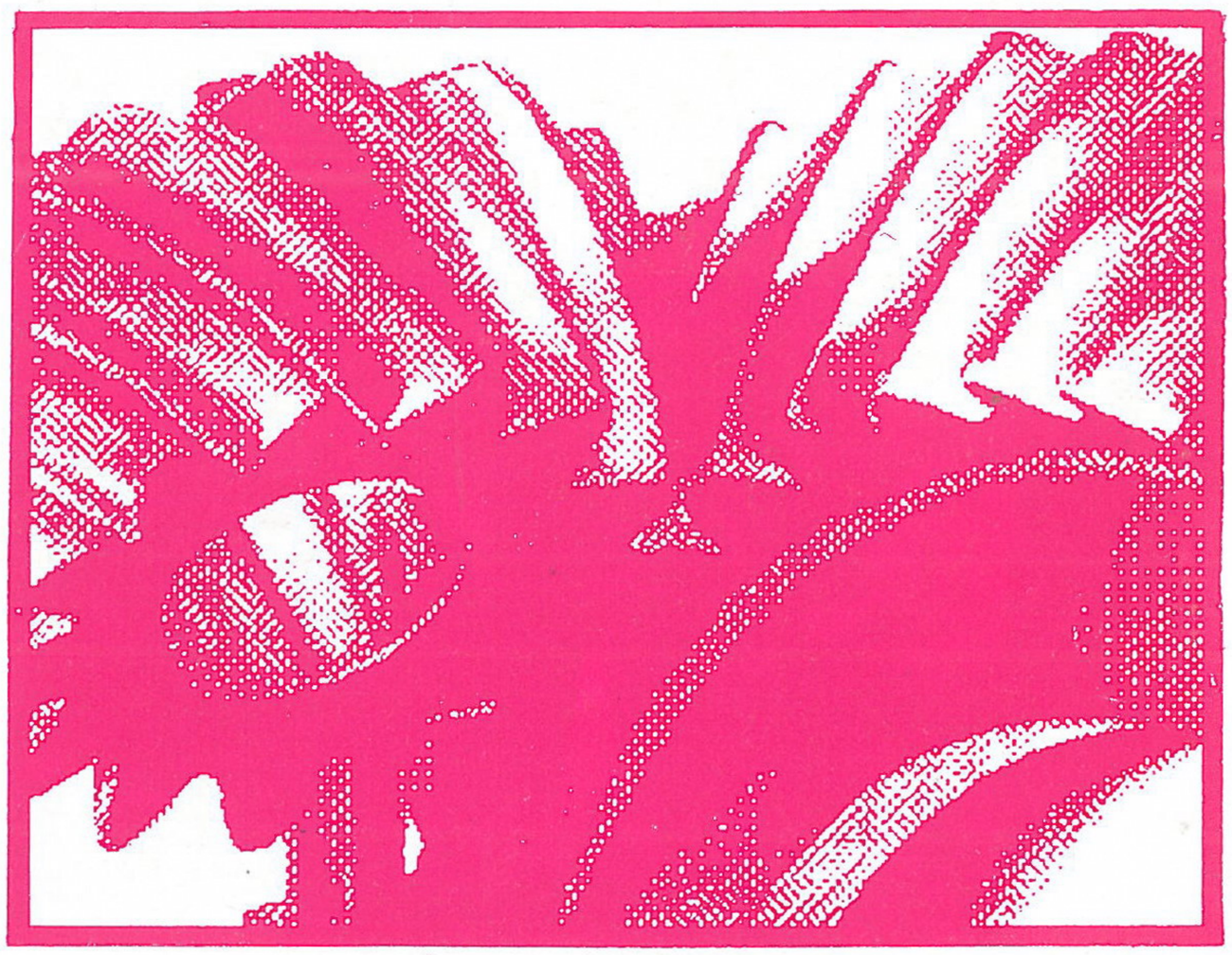
Este o adresă care nu trebuie să lipsească din agenda dvs.!
La această adresă găsiți un partener, corect și serios

SLOTENIS S.R.L.

S.A. NEPTUN CÂMPINA

vă oferă:

** Transmisii mecanice la temă*
** Reductoare*
cilindrice, conice, conico-cilindrice, melcate
** Motoreductoare cu angrenaje cilindrice în 2 şi 3 trepte şi cilindro-melcate*
** Motoreductoare cu angrenaje excentrice*
** Reductoare LPX pentru instalaţii de preparare a mixturilor asfaltice*
** Reductoare speciale*
** Angrenaje: cilindrice, melcate, conice*
** Piese cu dantură cilindrică, conică, melcată*
** Piese de schimb pentru produsele livrate*
** Asistenţă tehnică*



ANGRENAJE DE MARE PRECIZIE

CONCEPŢIE AVANSATĂ

DOTARE MODERNĂ

S.C. **NEPTUN** S.A.
Str. Bobâlna nr. 57-63, 2150 - Câmpina / Ph.
Tel. 097 / 335 652 Tlx. 019 648 Fax. 097 / 360 338



SCREG ROUTES

Faisons route ensemble

ENROBÉS COULÉS À FROID



SCREG Routes ET TRAVAUX PUBLICS
1, avenue Eugène Freyssinet - B.P. 100 - GUYANCOURT - 78065 ST QUENTIN-EN-YVELINES CEDEX
TÉL.: (1) 30 60 20 00 - TÉLEX : 689 296 - FAX : (1) 30 60 29 90

Le plaisir de faire route ensemble

DRAINOFLEX®

ENROBÉ DRAINANT ET SILENCIEUX

ENROBÉ
A HAUTES PERFORMANCES

EURODUIT®

L'ENDUIT SANS REJET ET SANS BRU

WS Atkins International Limited

Woodcote Grove
Ashley Road
Epsom, Surrey, KT18 5BW
England

Telephone: (+44) 372 726140
Facsimile: (+44) 372 740055

Apartament 7
str. Av. Iuliu Tetrat nr. 9
Sector 1
Bucureşti
România

Telephone/Fax: (+40) 1 212 0668

Managing Director, Transportation Engineering: **Richard French**

Firma ***WS Atkins International Limited*** prin cei 4000 de specialişti ai săi acordă servicii de consultanţă în domeniile transporturilor, protecţiei mediului, industriei, construcţiilor, coordonării de proiecte, ştiinţă şi tehnologie. Este cea mai mare firmă de consultanţă de acest fel din Europa.

Cele peste 50 de filiale ale sale aflate în Marea Britanie, Europa şi în întreaga lume lucrează pentru organizaţii guvernamentale, agenţii de finanţare şi pentru clienţi din sectorul particular fiind la curent si aplicînd tot ce apare nou în domeniul tehnicii şi al tehnologiilor. Avem o experienţă considerabilă in ingineria de drumuri, căi ferate şi poduri, ingineria transporturilor şi traficului, administrarea şi întreţinerea drumurilor publice şi a podurilor, ingineria de mediu.

Firma asigură de asemenea expertiza în următoarele domenii: planning şi management, ingineria apelor şi sănătate publică, protecţia mediului, ingineria controlului şi a comunicaţiilor, industriile de fabricaţie şi procesare, ingineria civilă, instalaţii, arhitectura, rezistenţă şi supraveghere, servicii imobiliare, coordonare de proiecte, ştiinţă şi tehnologie, inginerie de specialitate, securitatea şi siguranţa în exploatare şi siguranţă nucleara.

WS Atkins International Limited has a professional staff of some 4000, providing consultancy services in transportation, environment, industry, building, project management and science and technology. It is the largest consultancy of its type in Europe.

From more than fifty offices in the UK, in Europe and around the world, WS Atkins works for clients in governments, funding agencies and the private sector, and remains in the forefront of technological developments. The consultancy's considerable expertise includes road, rail and bridges engineering; transportation planning and traffic engineering; highways and bridges management and maintenance; and environmental planning and design.

The consultancy also possesses expertise in planning and management; water and public health engineering; environmental sciences; control and communications engineering; manufacturing and process industries; civils engineering; building services; architecture; structures and surveying; property services; estates management; project management; science and technology; specialist engineering; safety and reliability; and nuclear safety.

WS Atkins

Directors: CJA Binnie PA Brown BR Chapman R Collins JA Cuming RB Dean NE Dempster JL Doyle PJ Duffy MT Foley RC French CP Haylock WJ Healy BS Holmes DM Howell BC Hutt DS James RD Jarvis MME Jeffries MJ Koniotes J Mapplebeck DG Morgan BJ Patrick NR Schunter D Slater HC Symonds

Registered office: Woodcote Grove Ashley Road Epsom Surrey KT18 5BW England
Registered in England Number 1091953

a member of the WS Atkins group of companies

WS Atkins







AU SERVICE DE LA ROUTE



DIAGNOSTIC ROUTIER

La Déflexion - **DEFLECTOGRAPHE**
L'Epaisseur des Couches - **A.R.C.**
L'Adhérence - **GRIPTESTER**
L'Uni - **A.P.L.**
Le Pesage en Marche - **SAFT 2000**
La Localisation par satellite -**G.P.S.**
La Gestion des Voieries - **ORAGE**

VECTRA

34 Rue de Panicale - **78320 LA VERRIERE - FRANCE**

Distribué par

CITADELA S.R.L.

Tel. 6234640 - 6616960

17 Rue Ghetarilor Sect.1 - **BUCAREST - ROUMANIE**

L.E.E.M.

Asupra unor soluţii simple şi rapide pentru controlul execuţiei terasamentelor

După cum este cunoscut, la construcţia unui drum, pentru executarea lucrărilor de artă şi a îmbrăcăminţii rutiere, materialele de construcţie pot fi alese după calitate şi sortiment, în funcţie de locul şi destinaţia lor în lucrare. Nu aceeaşi posibilitate o avem în cazul execuţiei terasamentelor. Pentru acestea, în marea majoritate a cazurilor, există o singură alternativă: pământul local, iar acesta, în cazurile cele mai frecvente, se încadrează, după clasificarea pământurilor, prevăzută în STAS 2914/89, în categoria "mediocre" sau "rele". Cu acest material trebuie realizată infrastructura drumului, destinată să asigure suportul stabil şi durabil al îmbrăcăminţii, pe toată durata de exploatare. Această situaţie ridică probleme deosebite, atât în procesul de proiectare a drumurilor, cât şi pe timpul execuţiei acestora; de rezolvarea în bune condiţii a acestor probleme, depinde, în mare măsură, comportarea în exploatare a drumului.

A face din acest pământ, categorisit "mediocru" sau "rău", un material de construcţie adecvat pentru infrastructura drumurilor, căilor ferate sau a platformelor pentru diferite utilizări, înseamnă în primul rând, a-l aduce într-o stare de compactare corespunzătoare. Practic, aceasta necesită:

- a dispune de utilajele adecvate;
- a cunoaşte şi a asigura în permanenţă umiditatea, care trebuie să se situeze între limitele optime de compactare;
- a controla starea de compactare a pământului, când se trece de la un strat compactat la altul nou.

Ritmul de lucru al utilajelor este condiţionat de rapiditatea cu care se cunosc:

- umiditatea, la începutul compactării unui strat;
- gradul de compactare, după terminarea compactării stratului.

Pentru cunoaşterea continuă şi permanentă a acestor doi parametri, de care depinde, în cea mai mare măsură, viteza de lucru şi eficienţa economică a execuţiei, tehnica evoluată pune la dispoziţie mijloace automate, care asigură rapiditate şi calitate la execuţia terasamentelor.

După cum este ştiut, cu metodele tradiţionale (din care o parte sunt prevăzute şi în prescripţiile tehnice în vigoare) nu se pot obţine *imediat, la faţa locului,* parametrii menţionaţi mai sus, neputându-se corela ritmul de lucru al utilajelor cu efectuarea încercărilor de laborator. Rezultatele se obţin *după câteva zile*, când, de cele mai multe ori, nu se mai poate acţiona practic, asupra stratului din care s-a luat proba.

Societatea de consultanţă şi proiectare RELAX, fiind solicitată să acorde asistenţă tehnică pe unele zone, la construcţia terasamentelor de pe autostrada Bucureşti - Feteşti, a analizat şi a pus la punct dispozitive care să înlocuiască procedeul clasic, utilizat în prezent, pentru extracţia de probe şi încercări de laborator, în procesul de realizare a compactării, obţinându-se parametrii de control în timp util, direct pe şantier.

Dispozitivele sunt: extractorul de probe (foto 1) şi DHD (Determinarea pe cale Hidrostatică a Densităţii pământurilor) (foto 2). Detalii asupra acestor dispozitive sunt arătate în fotografiile alăturate (foto 1a, 1b, 1c, 1d, 2a, 2b, 2c).

Asupra performanţelor, menţionăm că durata de lucru pentru extracţia unei probe este cca 15 - 20 minute, iar pentru determinarea densităţilor, inclusiv calculul umidităţii şi determinarea gradului de compactare, sunt necesare 20 - 30 minute. Deci, în mai puţin de o oră, constructorul şi beneficiarul au posibilitatea să cunoască parametrii calitativi ai stratului de terasament în execuţie şi să ia măsurile de rigoare, pentru corectarea imediată a greşelilor.

Pentru verificarea capacităţii portante a terasamentelor la cota finală şi pentru autorizarea de execuţie a stratului de formă, normativele actuale prevăd încercarea de încărcare pe placă şi măsurători de deflexiune, cu care se stabileşte dacă este asigurată capacitatea portantă. În ambele procedee de verificare a terasamentului, găsim deformaţia ca element comun, atât pentru încercarea pe placă, cât şi pentru utilizarea deflectometrului.

Ambele încercări dau rezultate concludente pentru straturile superficiale şi pot fi utilizate, fără probleme, la lucrări noi, unde terasamentul se execută pe un teren cores punzător şi se asigură un control riguros al parametrilor de compactare din terasament.

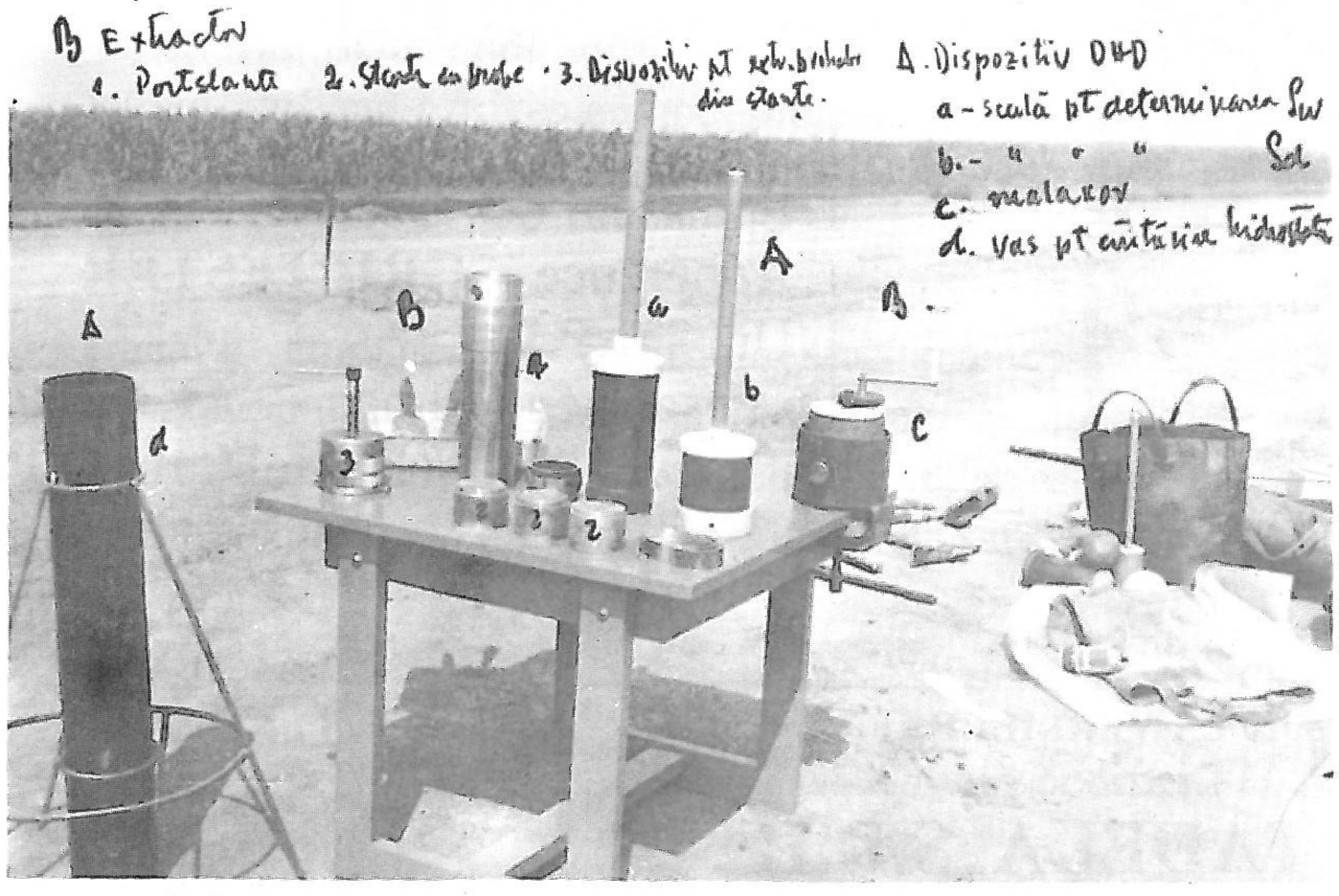
În cazul reabilitării drumurilor existente, pentru care se prevede trecerea la un trafic superior, cunoaşterea stării de portanţă a straturilor inferioare, inclusiv cea a terenului de bază, este esenţială pentru o evaluare corectă a capacităţii portante a drumului reabilitat. În aceste cazuri, încercările pe placă sau cu deflectometrul, la nivelul drumului existent nu mai sunt suficiente.

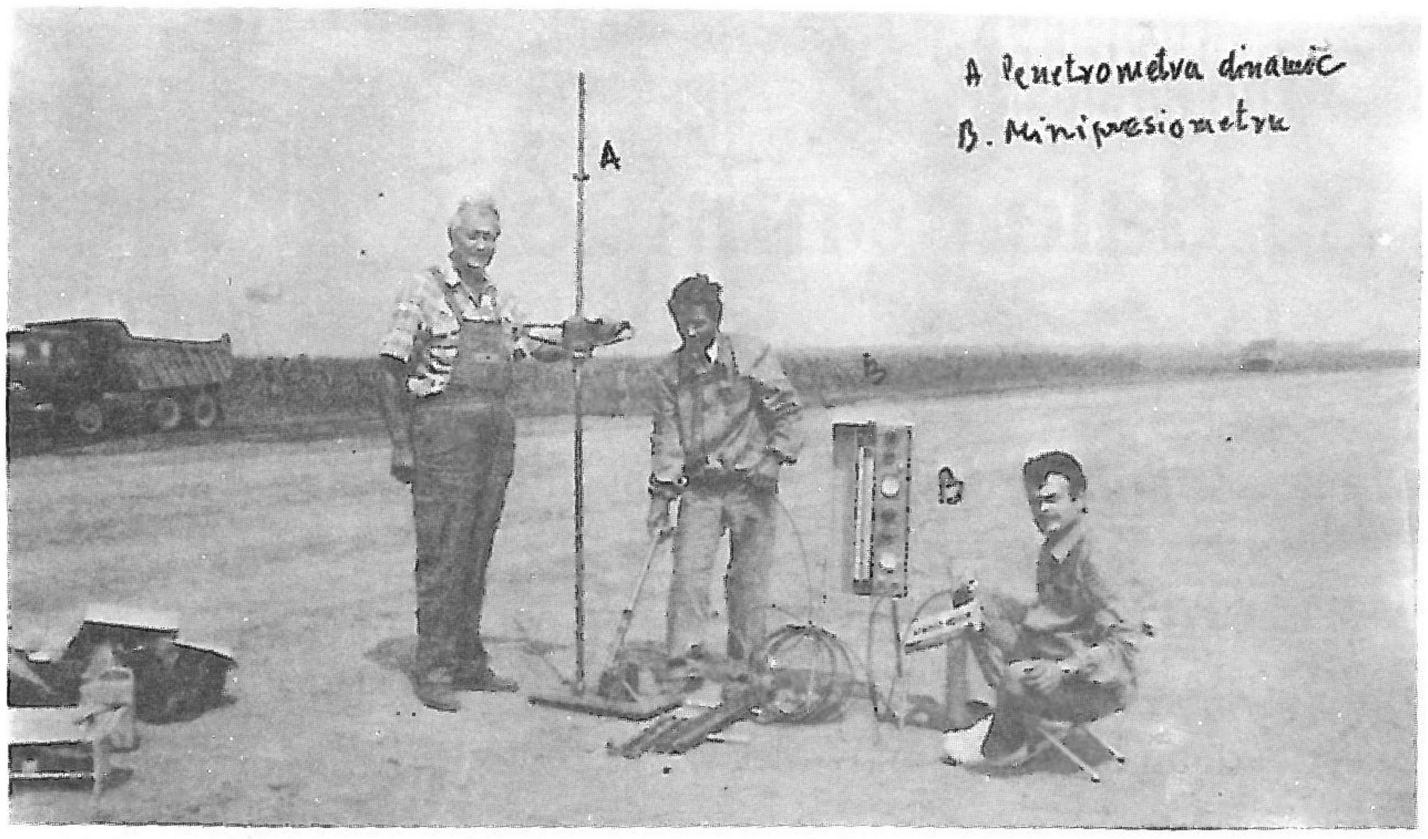
O soluţie de investigare a straturilor inferioare, este oferită de PRESIOMETRIE care, aplicată la terasamentele de drumuri, oferă precizie şi rapiditate în diagnostic.

Societatea de consultanţă şi proiectare RELAX are în dotare un minipresiometru APAGEO, care este utilizat pentru determinări "in situ", oferind astfel, pentru terasamentele drumurilor în exploatare;

- determinarea capacităţii portante, la diferite adâncimi;
- identificarea zonelor slabe, ca extindere în corpul rambleelor sau în terenul de bază;
- condiţiile de folosire raţională a pământului din gropile de împrumut;
- confirmarea valabilităţii încercărilor cu placa şi a măsurătorilor deflectometrice la terasamente noi (ca al treilea procedeu de verificare a capacităţii portante).

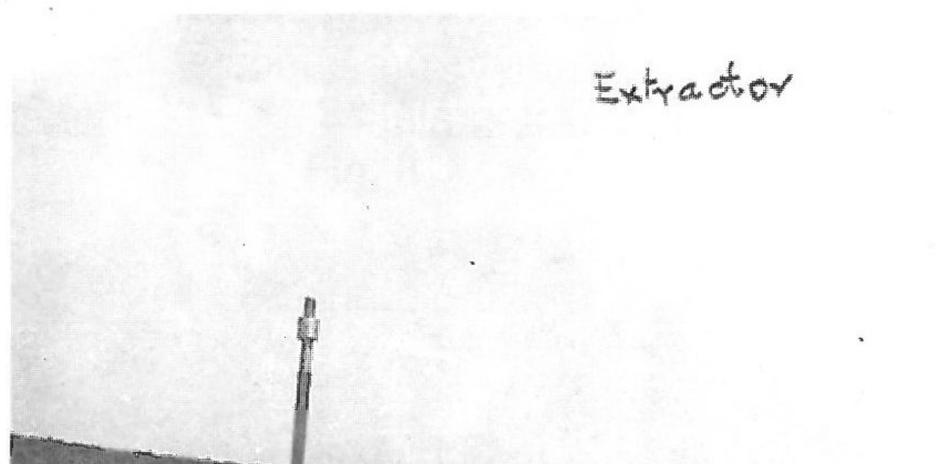
Întrucât lipsa de spaţiu nu ne permite prezentarea in extenso a problematicii presiometriei, ne mulţumim să semnalăm aici, prezenţa ei în ţara noastră şi facilităţile pe

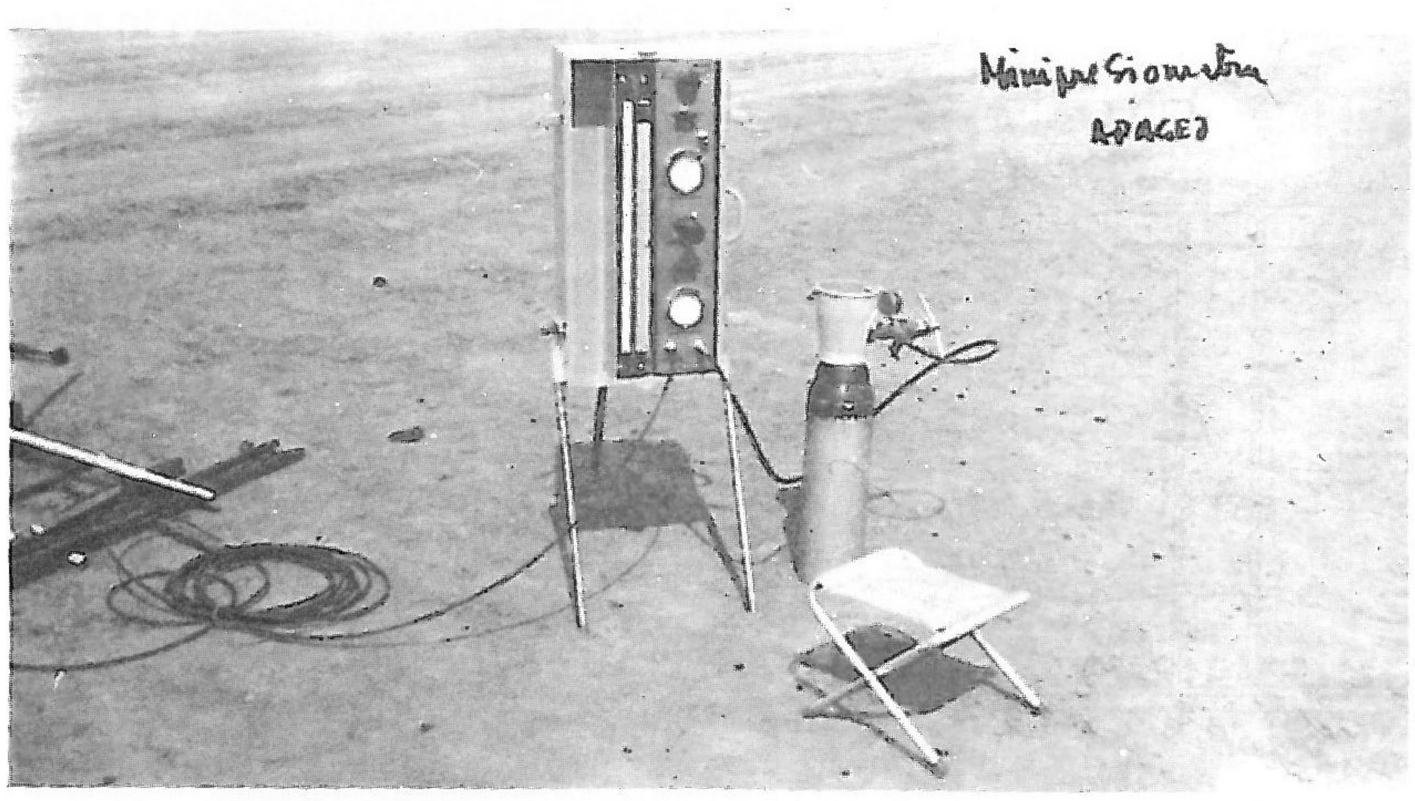


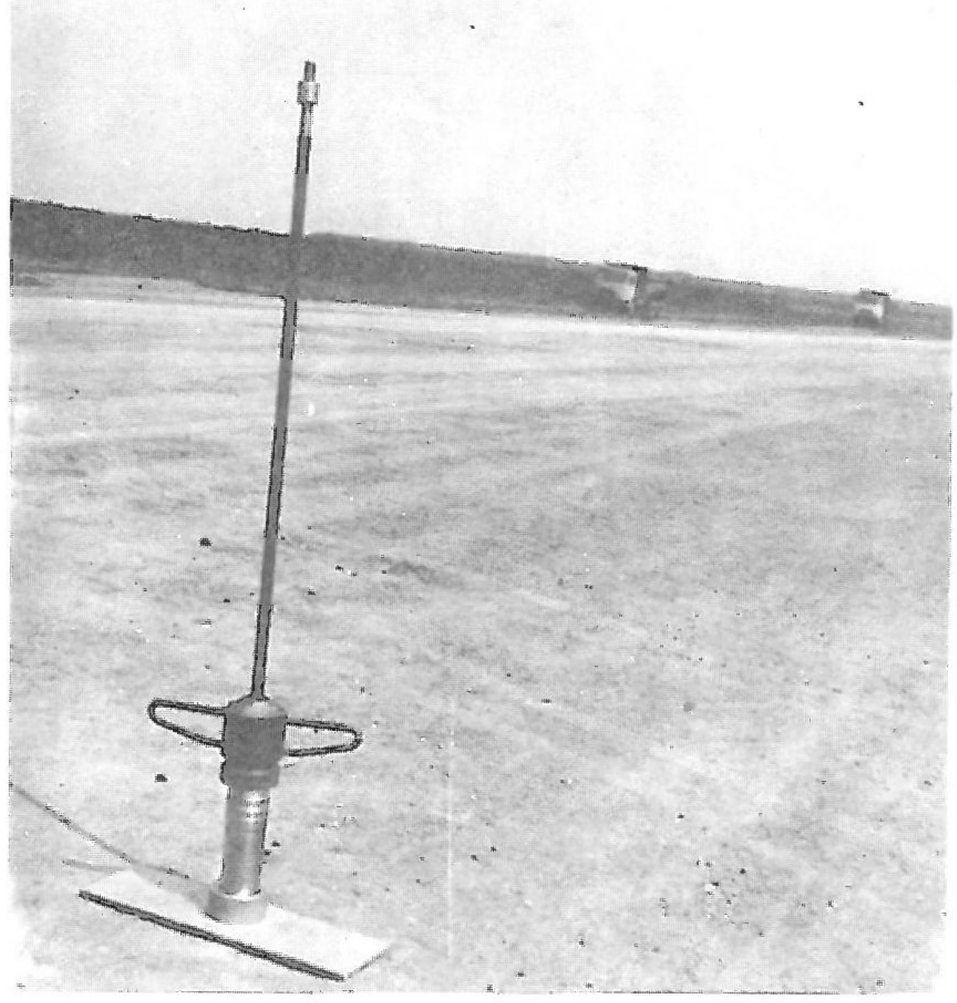














care le oferă. Într-un articol viitor, vom expune principiile acestei moderne metode de investigare, precum şi rezultatele încercărilor efectuate până în prezent de societatea RELAX, singura care utilizează presiometria la determinarea capacităţii portante a terasamentelor, în ţara noastră.

Ing. GHEORGHE OBLEMENCO
Ing. TIBERIU DUMITRESCU
Ing. VLAD GRADIN
- Soc. RELAX SRL -

Noi tipuri de poduri pe dale continue

1. Introducere:

Podurile pe dale continue au apărut ca tehnologie după anul 1970 şi au căpătat o largă utilizare la construcţia de pasaje denivelate-pasaje superioare, unde se cere o înălţime redusă a suprastructurii, având în vedere lungimea rampelor de acces.

În cele ce urmează se vor prezenta câteva metode privind concepţia şi execuţia secţiunilor transversale şi longitudinale pentru pasaje superioare executate din grinzi prefabricate simplu rezemate, monolitizate prin dale continue turnate in situ, precum şi secţiuni transversale şi longitudinale executate din elemente prefabricate cu precomprimare integrală.

2. Alcătuirea secţiunilor transversale şi tipuri de secţiuni transversale şi longitudinale.

O primă categorie de tabliere sunt cele alcătuite din două elemente principale:

a) grinzi prefabricate şi precomprimate în ateliere specializate - uzinate de forma T întors, fig.1

b) elemente turnate in situ - dale monolite continue peste reazeme, având armătură de continuitate, executate fără rosturi, având goluri în betonul de monolitizare, fig.2:

Pentru realizarea conlucrării între cele două materiale (BP - BA), conlucrare care trebuie realizată astfel încât secţiunea transversală să aibă comportare omogenă, se asigură adezivitatea sporită la interfaţa celor două plane şi pe întreaga suprafaţă de lunecare, fie prin mărirea acesteia în mod voit, fie prin crearea unor suprafeţe crenelate netede, atât orizontale cât şi verticale - fig.3.

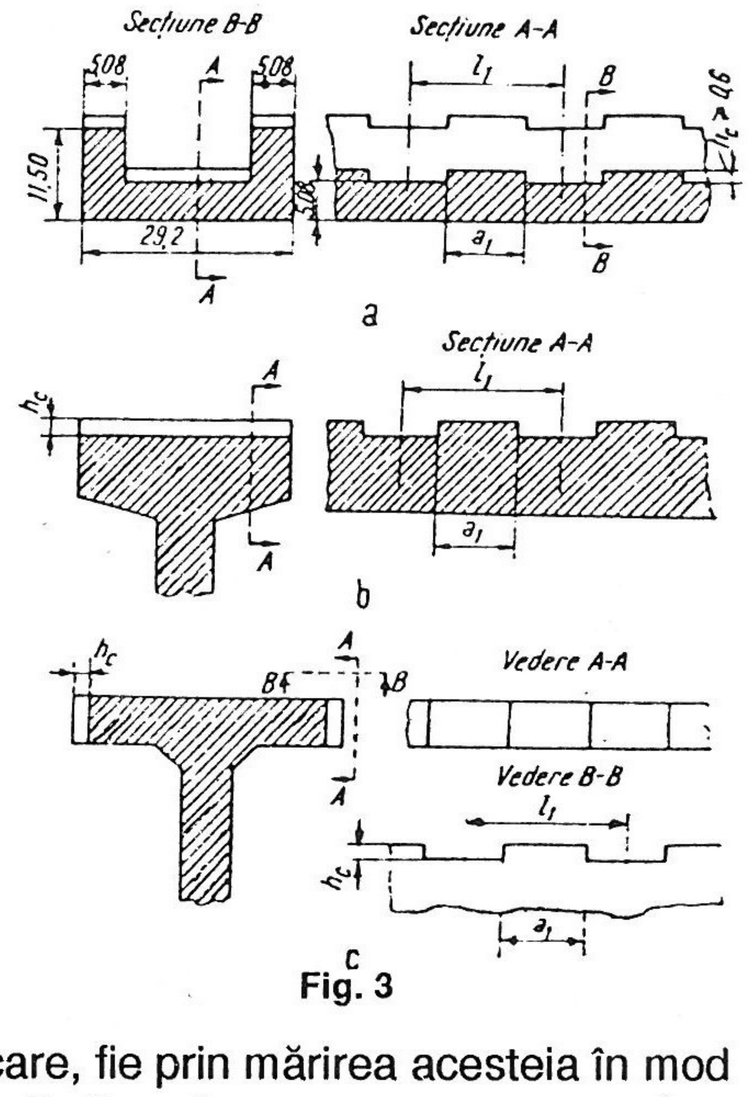


Fig. 3

Pentru solicitări mari se utilizează, tot în scopul asigurării comportării omogene a secţiunii, o serie de conectori care sunt scoşi şi ancoraţi în dala monolită - fig. 4.

Elementele prefabricate - grinzile - sunt aduse pe şantier şi depozitate, fig. 5: se montează cu ajutorul unor macarale cu braţ lung pe elevaţiile infrastructurii ridicate la cota din proiect, fig.6 şi fig.7, după care se montează armătura de capăt, fig.8 şi se monolitizează la capete cu un beton B 300, fig. 9.

După monolitizare, de la capetele grinzilor, se montează între acestea, cofraje plane executate prefabricat, având grosimea de 4-6 cm, cofraje pierdute, fig. 10.

Se montează armături de placă pe două direcţii, cu ancorare în conectorii din grinzile prefabricate, fig.11.

Se efectuează apoi turnarea in situ a betonului B 300, rezultând o secţiune compusă BP-BA, fig. 12.

Pentru mărirea rigidităţii transversale, la partea inferioară a inimii grinzii prefabricate au fost lăsate goluri de Ø

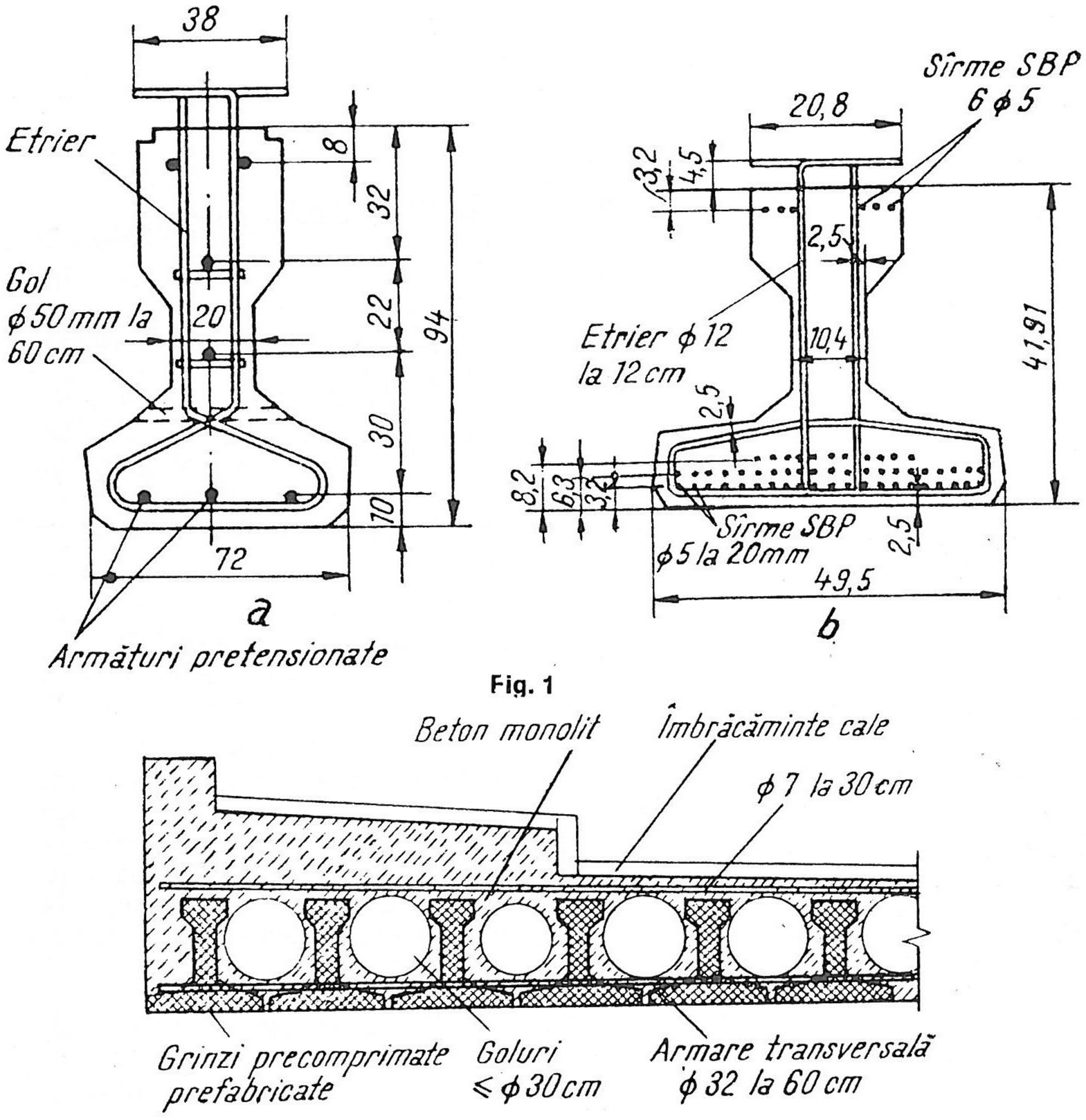


Fig. 1

Fig. 2

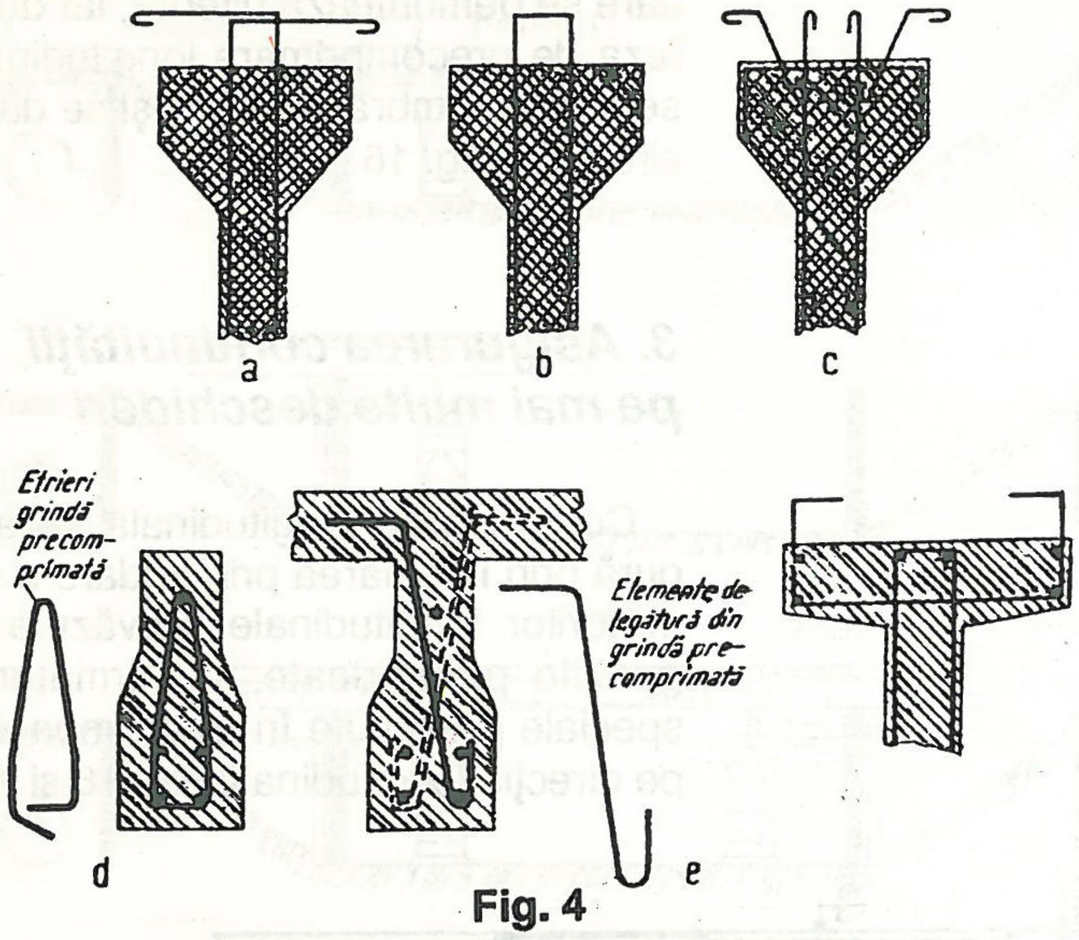


Fig. 4

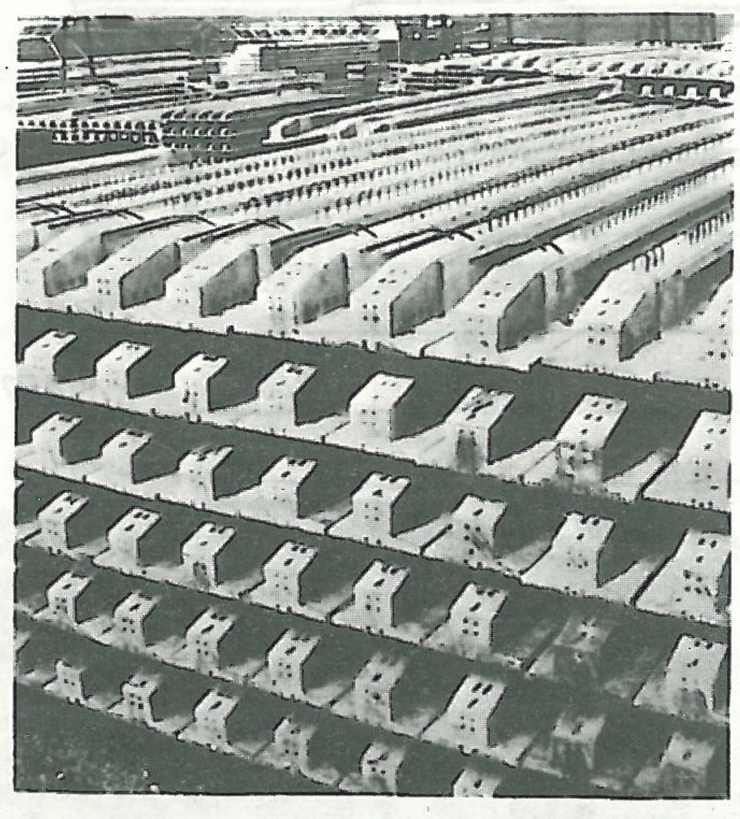


Fig. 5

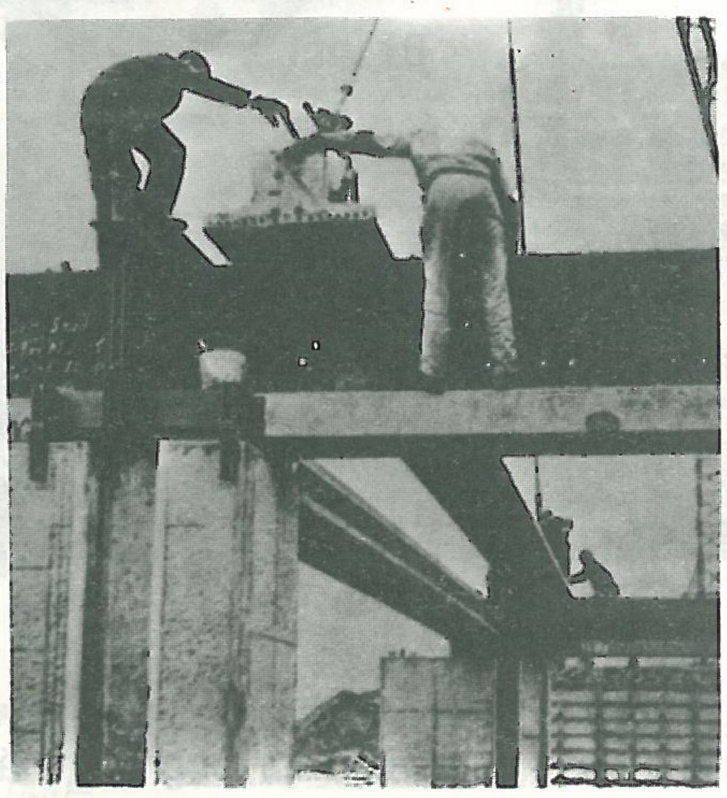


Fig. 6

50 la distanţa de 30-60 cm, (vezi fig. 1), prin care trece o armătură de Ø 25, protejată cu un beton de monolitizare; această armătură are rolul de a prelua momentele pozitive din câmp, care se dezvoltă ca urmare a sarcinilor din trafic.

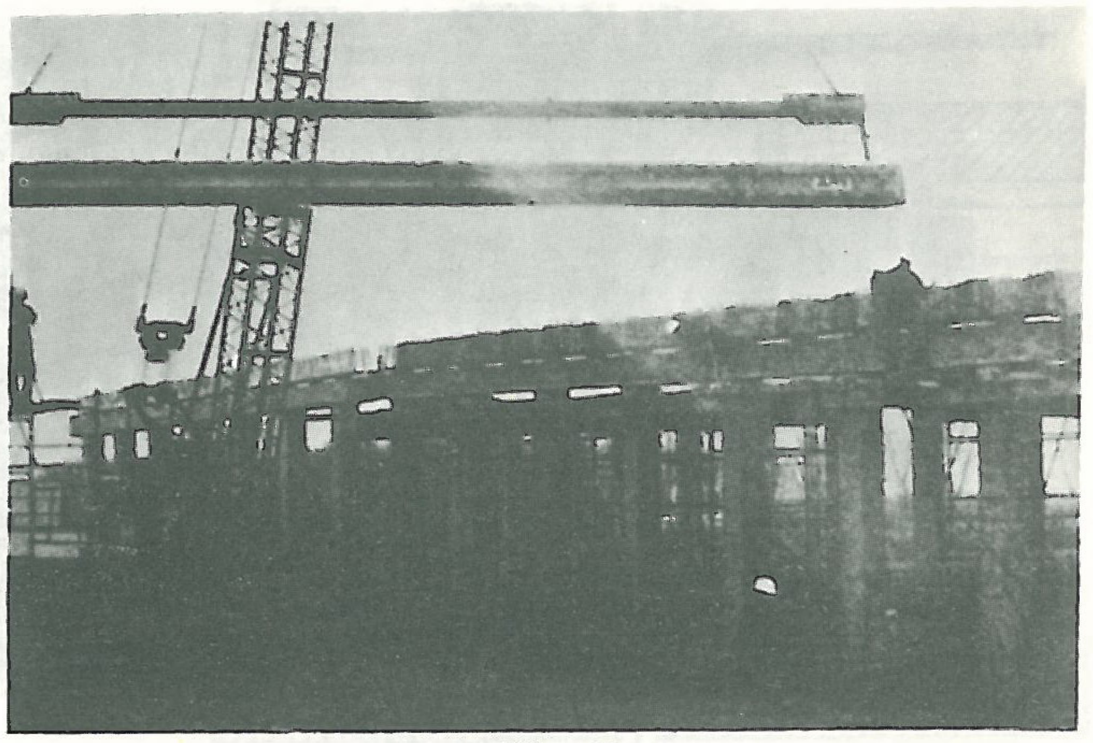


Fig. 7

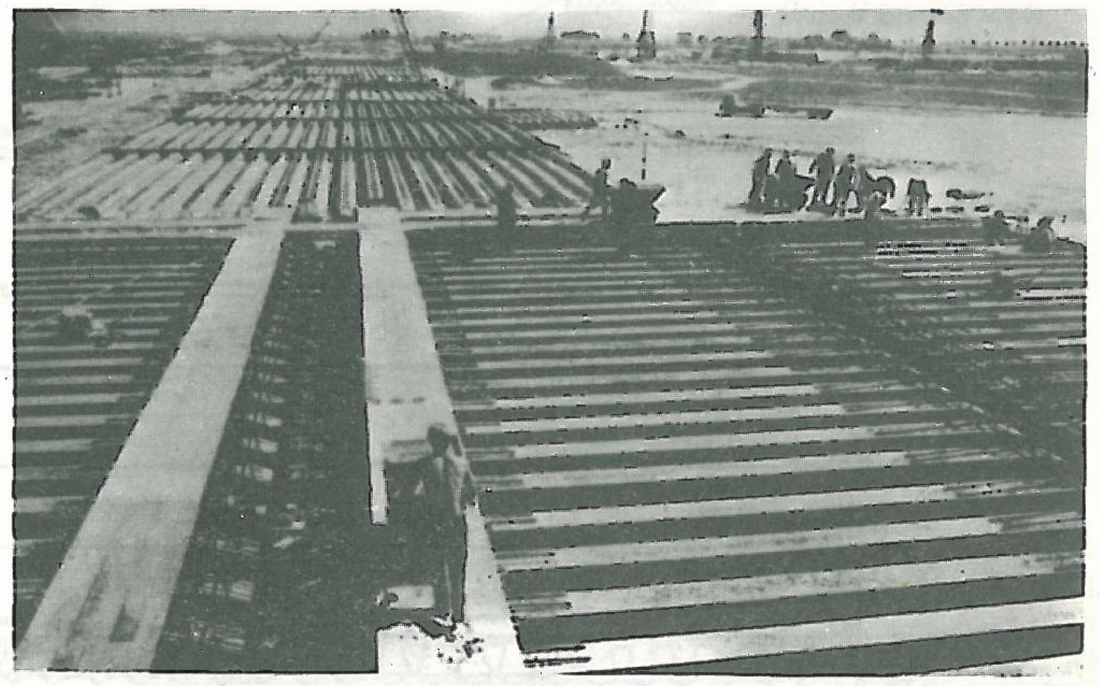


Fig. 8

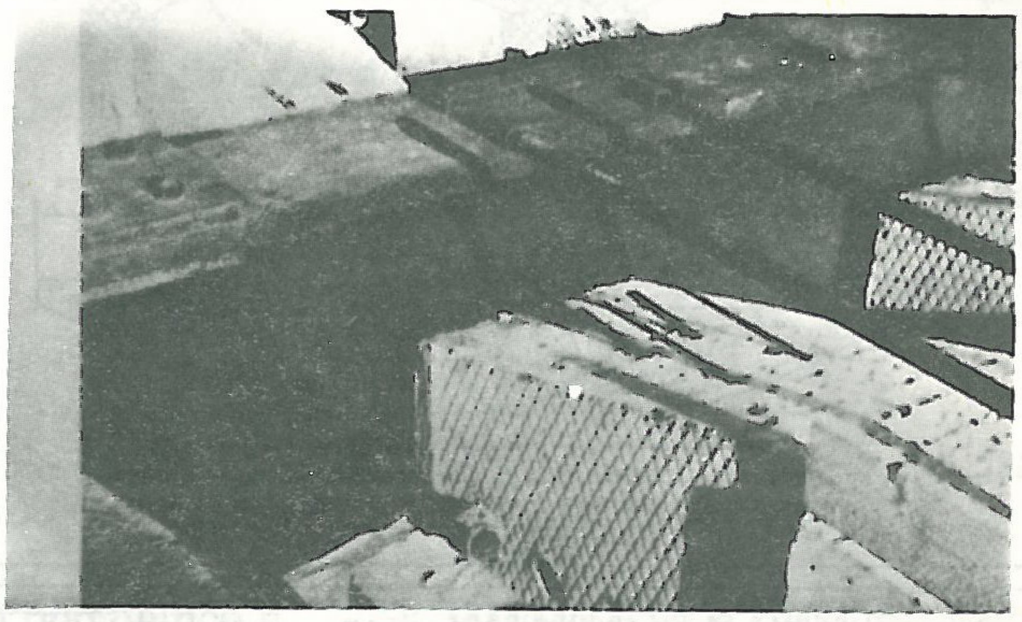


Fig. 9

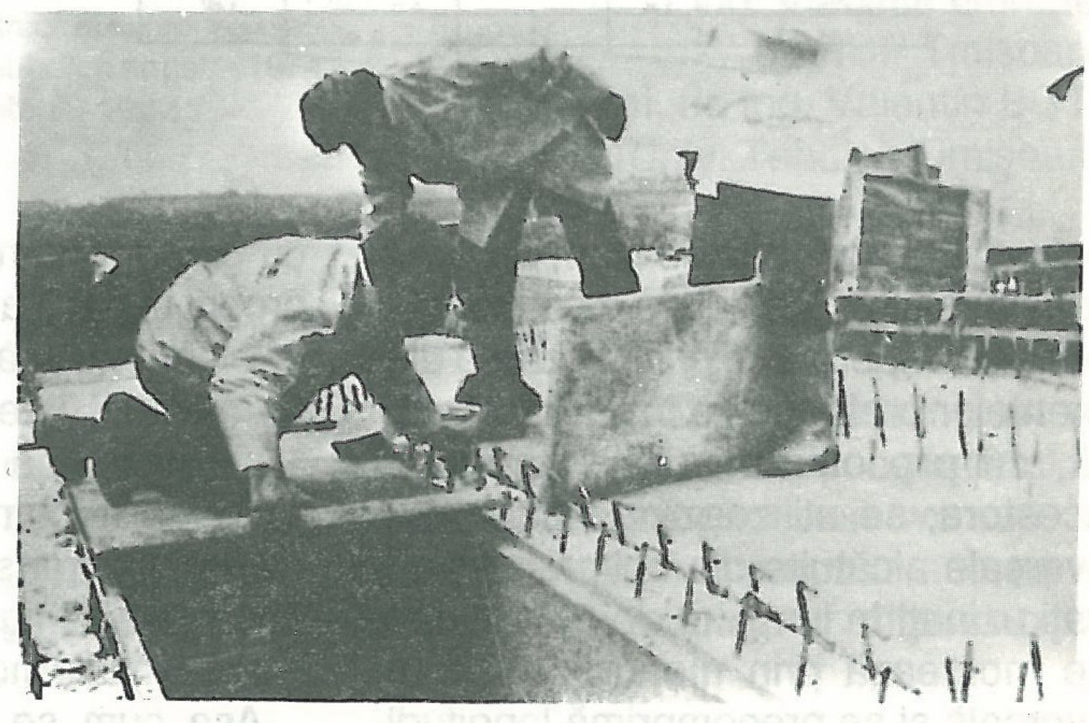


Fig. 10



Fig. 11

care se demontează ulterior, iar după faza de precomprimare longitudinală se aşterne îmbrăcămintea şi se dă în circulaţie, fig. 16.

3. Asigurarea continuităţii pe mai multe deschideri

Continuitatea longitudinală se asigură prin îmbinarea prin sudare a armăturilor longitudinale prevăzute în grinzile prefabricate, cu armăturile speciale prevăzute în placa monolită pe direcţia longitudinală, fig. 18 şi 19.

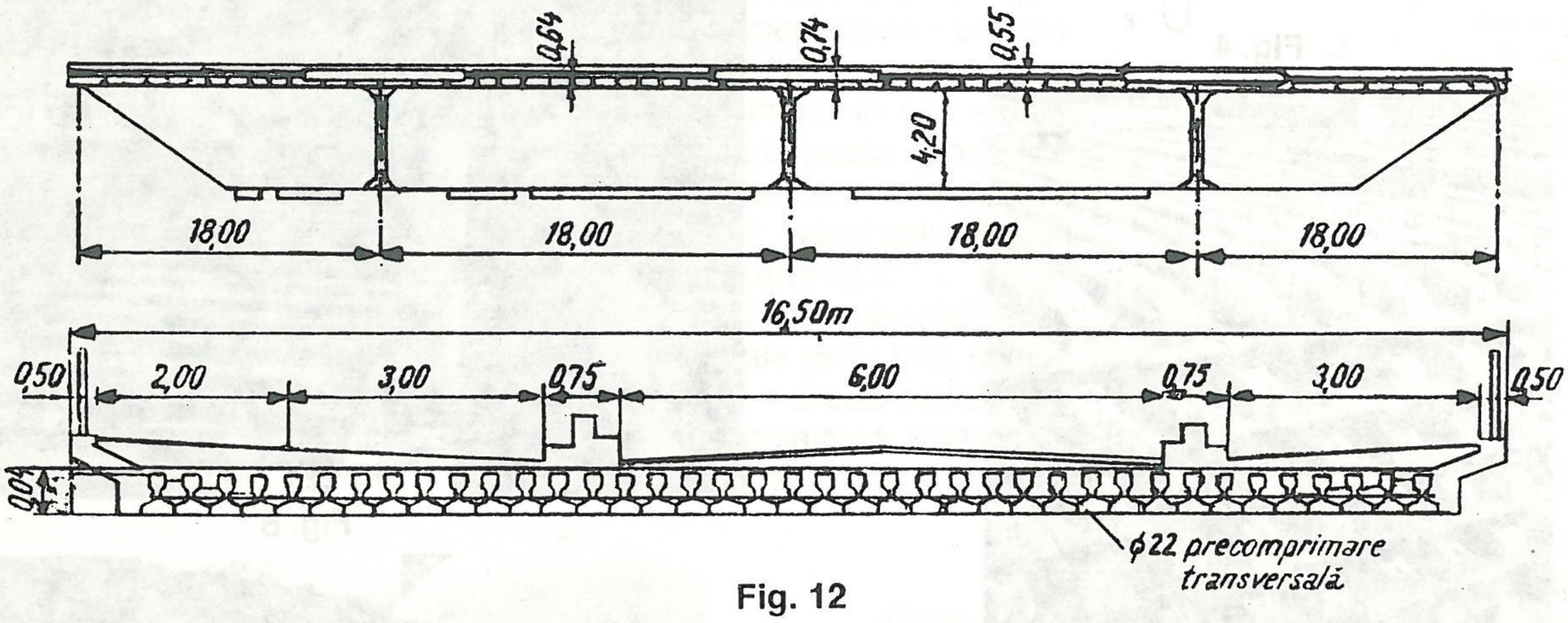


Fig. 12

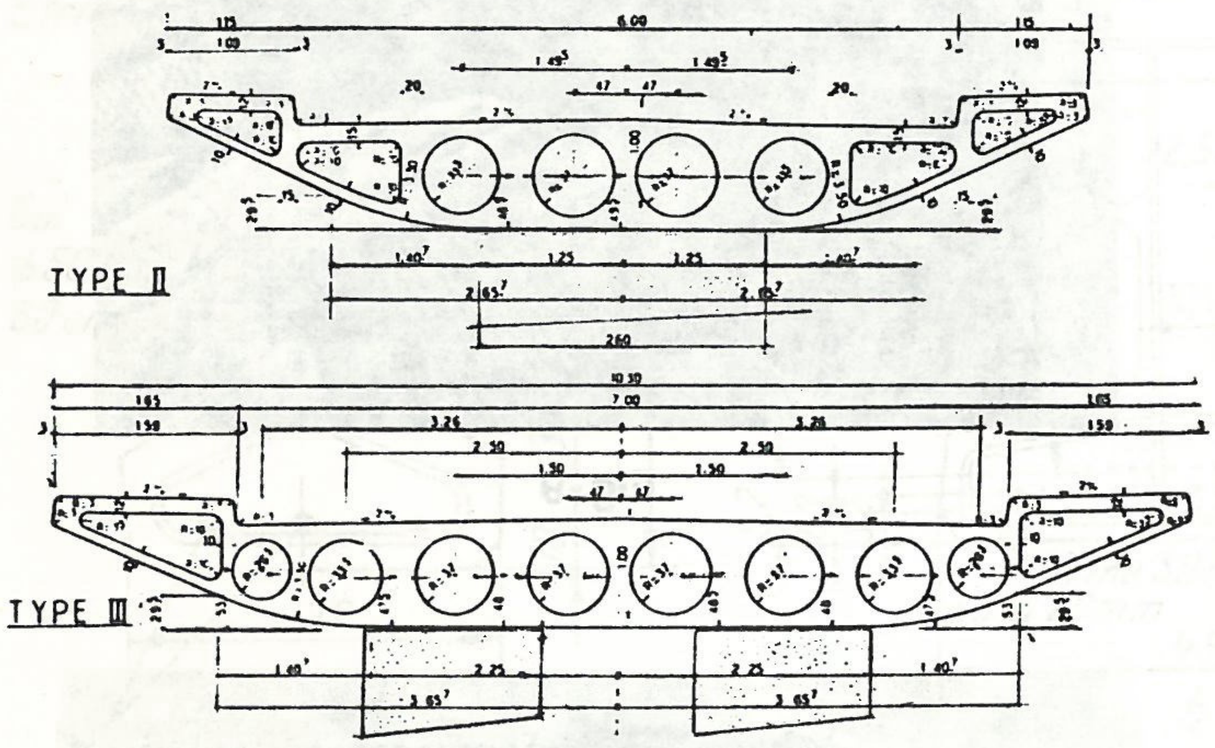


Fig. 13

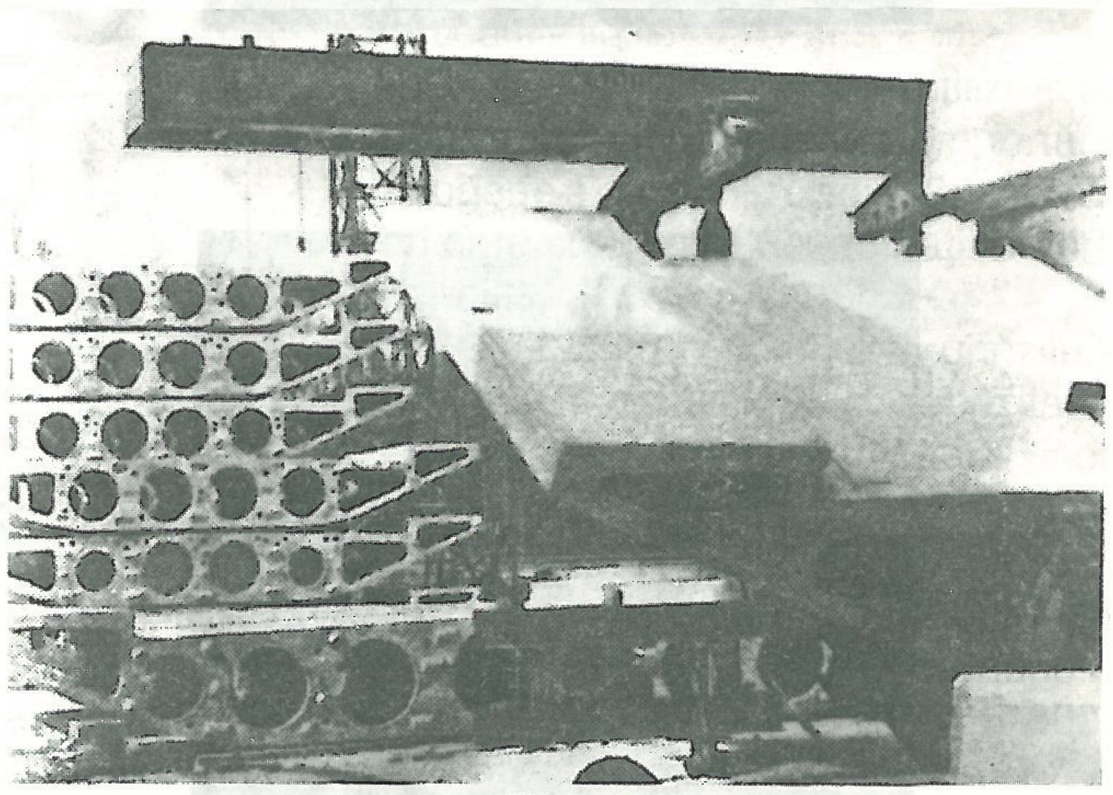


Fig. 14

În ultima perioadă de timp, construirea pasajelor denivelate a cunoscut o evoluţie superioară, prin utilizarea elementelor prefabricate în suprastructură, cu precomprimarea integrală a acestora; se utilizează secţiuni transversale alcătuite din bolţari prefabricaţi uzinaţi în lungime de 3-5 m, care se montează prin monolitizare transversală şi se precomprimă longitudinal. Aceste elemente sunt prevăzute cu goluri, pentru micşorarea greutăţii proprii şi pot fi asamblate longitudinal, la elemente mai lungi de 5-8 m, sau transversal, la elemente de 3-5 m, fig. 13. Acestea se toarnă în cofraje speciale, se decofrează rapid, după cca 12 ore, se transportă pe şantier şi se depozitează, fig.14.

Schema de montaj este dată în fig. 15.

Aşa cum se observă, metoda de montaj utilizează eşafodaje provizorii,

Continuitatea se asigură prin precomprimarea longitudinală a elementelor de dală, după ce, în prealabil, cele două tronsoane, faţă de axul longitudinal se apropie, prin deplasare longitudinală pasajului

4. Concluzii

Tipurile de poduri pe dale continue, realizate cu prefabricare integrală, au

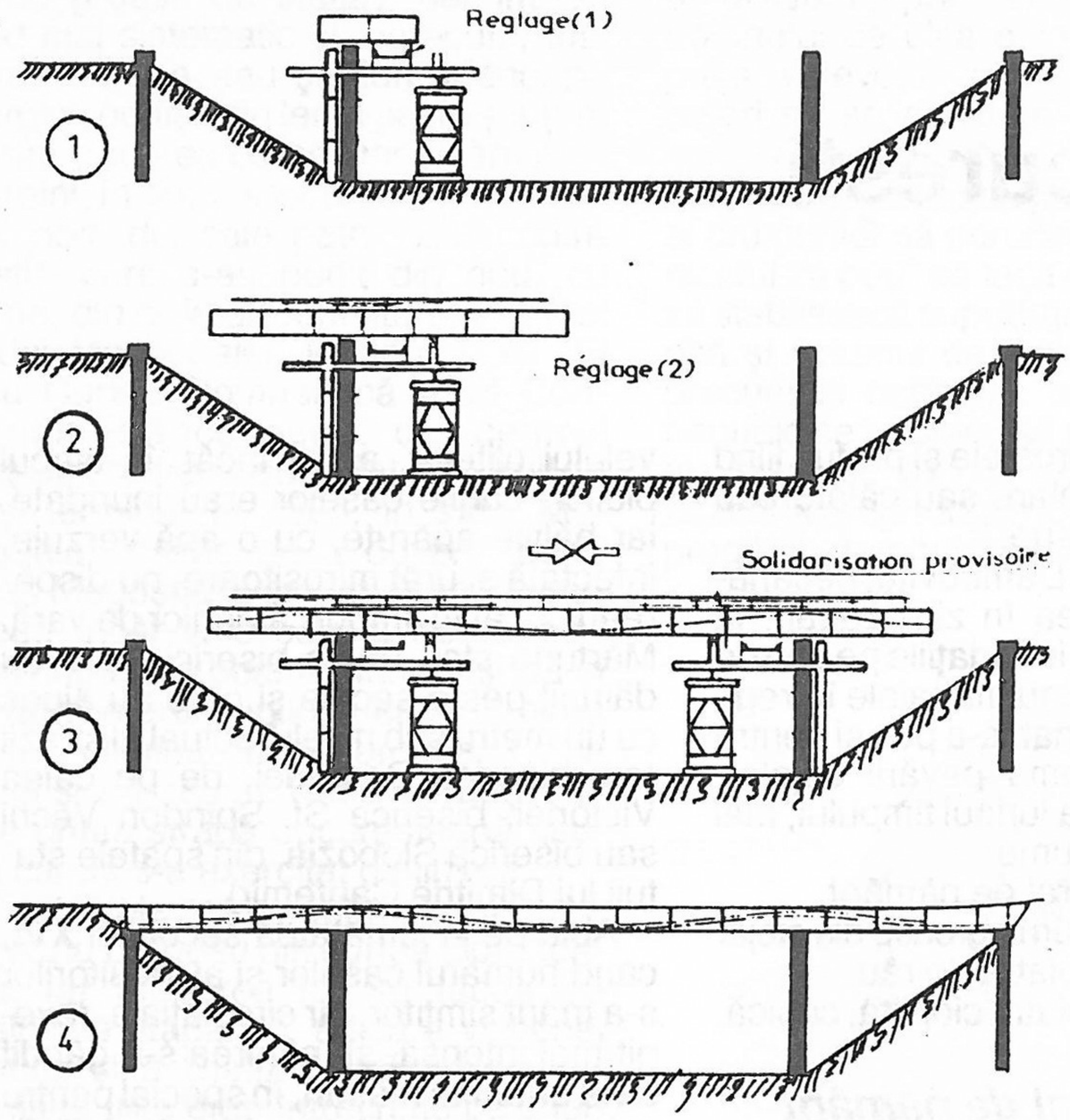


Fig. 15

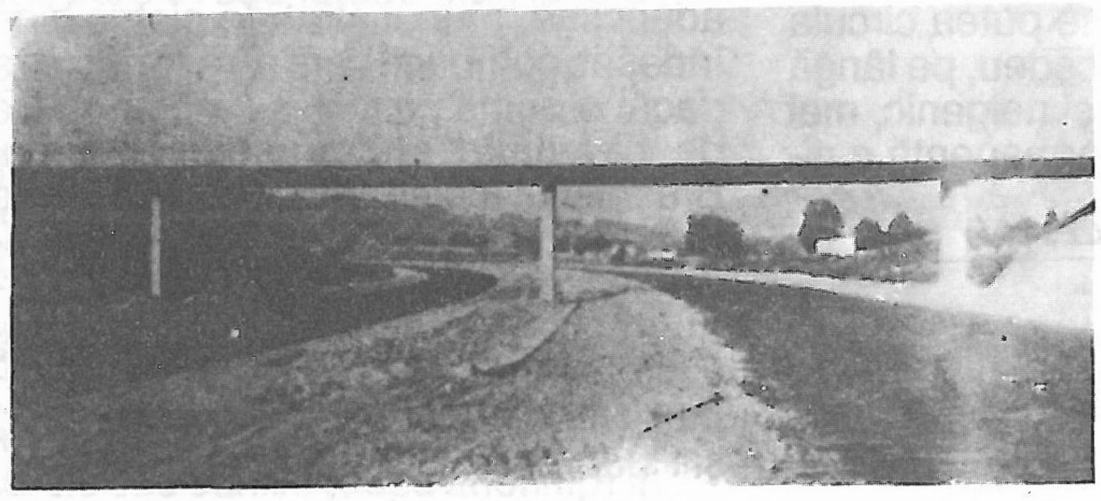


Fig. 16

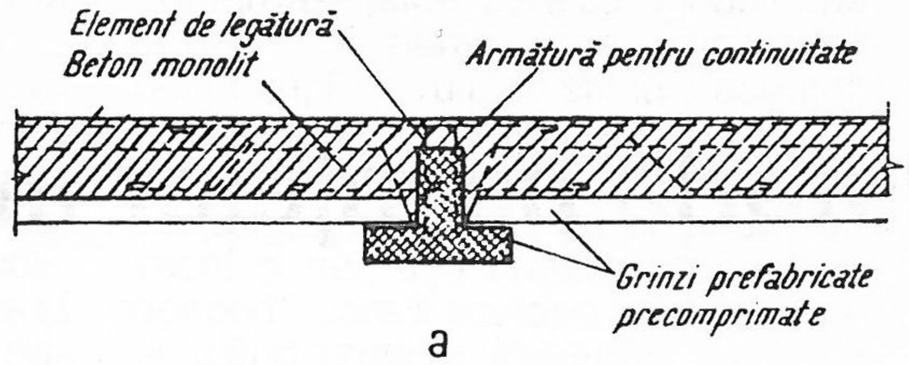


Fig. 17

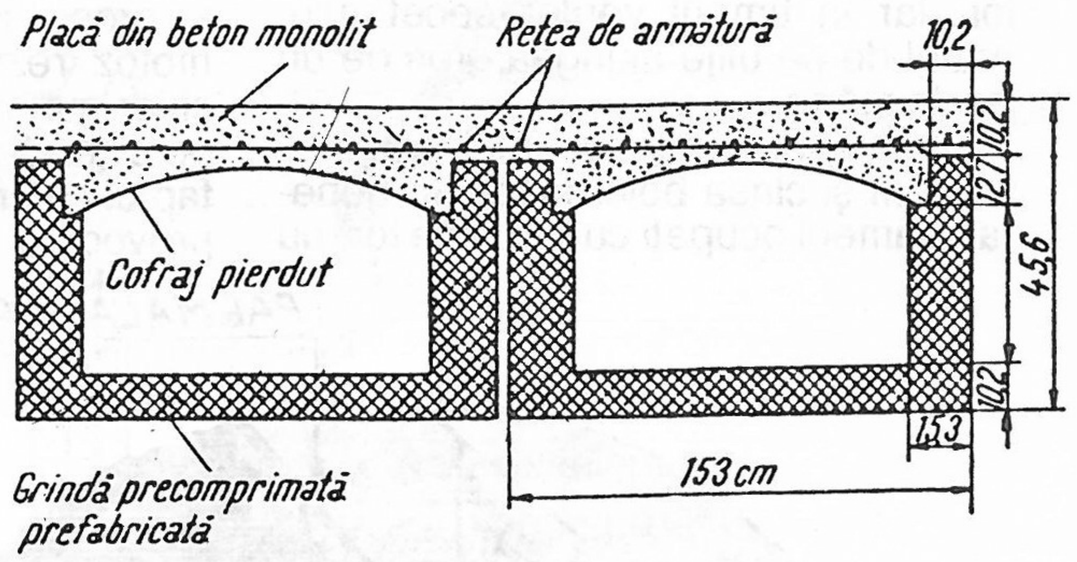


Fig. 18

avantajul unei execuţii de fineţe a bolţarilor în fabrici specializate, cu productivitate sporită.

Metoda utilizează soluţii tehnice de montaj rapid şi foarte eficient, cu evitarea cofrajelor grele, cintrelor, etc., cu asigurarea continuităţii liniei roşii a drumului şi a exactităţii geometrice a fiecărei secţiuni.

5. BIBLIOGRAFIE:

1. C.Avram - V. Bota "Structuri compuse oţel-beton şi beton precomprimat-beton armat" - 1974
2. V.Bota "Poduri din beton" - 1982
3. "Contribution de la France aux sessions techniques" - Congrès FIP/CI - New YORK - 1974
4. "Contribution de la France aux sessions techniques" - Congrès FIP/Ci - Stockholm - 1982

ing. Vladimir Goreaev
(DRDP Tmişoara)
prof. dr. ing. Valentin BOTA
(Univ. Tehnică Timişoara)

RÉSUMÉ

On présente quelques méthodes de conception et d'execution des sections à travers et longitudinaux pour des passages superieures, executés à des poutres prefabriques à simple appui, monolithisés par des dalles continues, coulés "in situ", ainsi que des sections similaires à precontrainte integrale.

ABSTRACT

There are presented some methods regarding the designing and execution of the cross and longitudinal section for the overpass of precast girder on two supports, slipform through cast-in-situ continuous slabs, as well as the same sections with complete prestressing.

Istoria pavajelor în Bucureşti

Cu câteva secole în urmă, Bucureştiul putea fi numit "oraş", doar ca număr de locuitori şi ca suprafaţă, căci din punct de vedere urbanistic, nu era decât un sat mai mare, în care răsăreau, printre pomi, doar turlele bisericilor şi etajele caselor boiereşti. Restul caselor erau din lemn sau chirpici, fiind locuite de oameni nevoiaşi. Deci, Bucureştiul era un oraş fără aspect urban.

Casele nu erau aliniate, ci construite la bunul plac al fiecăruia; uliţele, mari sau mici erau întortocheate şi înguste, nemaivorbind de ulicioare şi fundături, cele mai numeroase, care aveau aspect de poteci. Luna şi stelele erau singurele surse de lumină nocturnă. După ploi, noroaiele şi băltoacele înglodau picioarele oamenilor şi ale vitelor, iar în timpul verilor secetoase, praful de pe uliţe ajungea gros de un lat de mână.

Domnitorii şi conducătorii oraşului, precum şi clasa boierească, în general, oameni ocupaţi cu treburile lor, nu prea observau noroaiele şi praful, fiind că ei mergeau călare sau călătoreau în caleşti ori rădvane.

Apoi, mai era şi Dâmboviţa, necanalizată, care curgea în zig- zaguri, la nivelul uliţelor, iar inundaţiile pe care le provoca, năpăstuiau mahalale întregi.

La un moment dat, s-a pus şi pentru Bucureşti, problema pavării uliţelor, care a urmat, de-a lungul timpului, mai multe etape şi anume:

a) Pavajul natural de pământ
b) Pavarea cu bârne groase din stejar
c) Pavarea cu piatră de râu
d) Pavarea cu piatră cioplită, cubică.

Pavajul natural de pământ

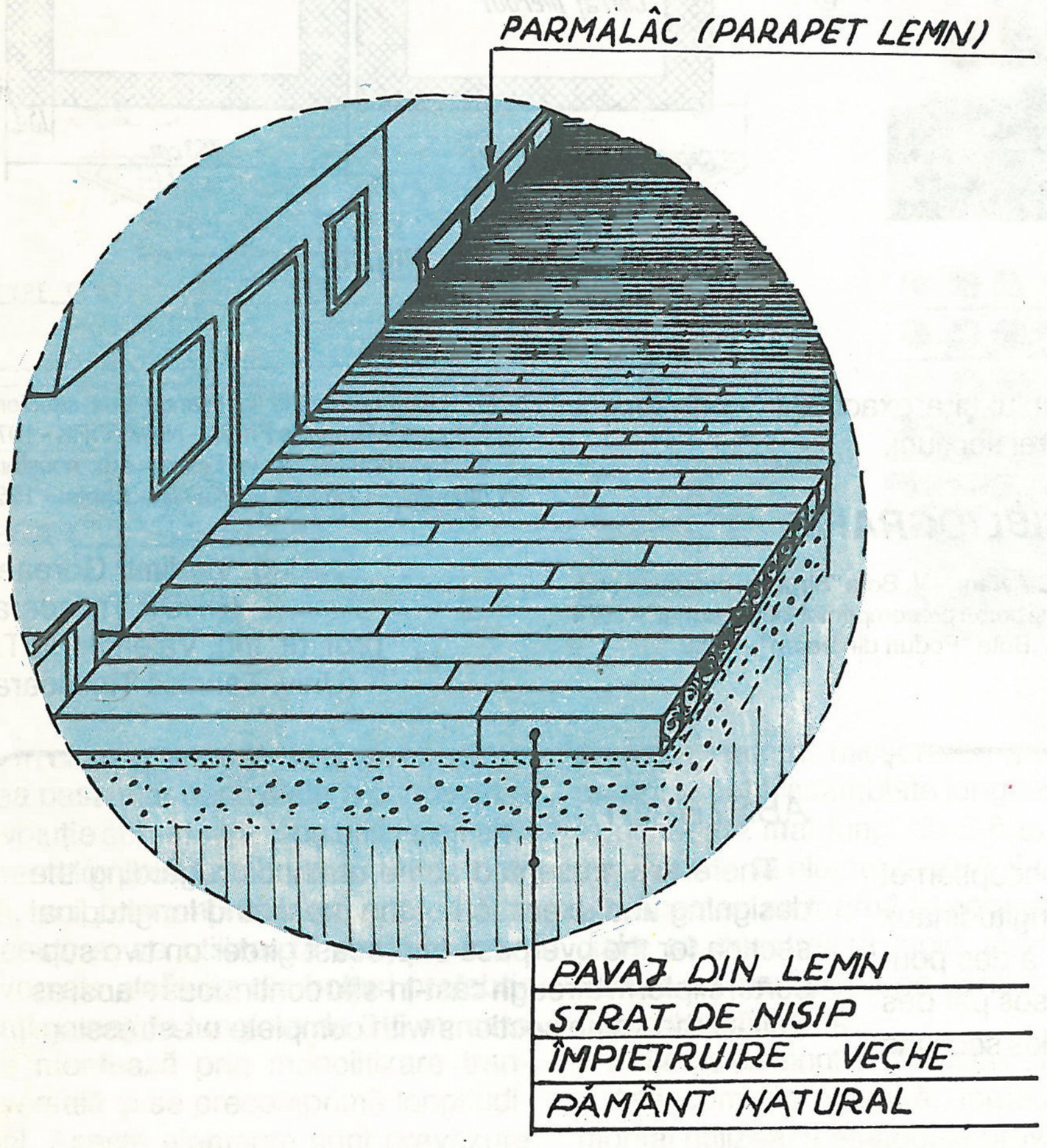
În locurile unde se făceau băltoace şi gropi, se depozita nisip, pământ, moloz rezultat din dărâmături, sau chiar gunoi, pentru a se putea circula pe uliţe. Dar acest procedeu, pe lângă faptul că era inestetic şi neigenic, mai provoca şi ridicarea permanentă a nivelului uliţelor, astfel încât, în timpul ploilor, curţile caselor erau inundate, iar bălţile apărute, cu o apă verzuie, infectată şi urât mirositoare, nu dispăreau decât în timpul căldurilor de vară. Mărturie stau unele biserici, care au dăinuit peste secole şi care au ajuns cu un metru sub nivelul actual al străzii (ex. biserica Doamnei, de pe calea Victoriei, biserica Sf. Spiridon Vechi sau biserica Slobozia, din spatele statuii lui Dimitrie Cantemir).

Abia pe la jumătatea secolului XVI, când numărul caselor şi al locuitorilor s-a mărit simţitor, iar circulaţia a devenit mai intensă, stăpânirea s-a gândit să ia anumite măsuri, în special pentru asigurarea circulaţiei pe principalele artere. Săpături recente, făcute pentru lucrări de canalizare, telefoane etc., au scos la iveală existenţa, la cca 1 m adâncime, a unui strat de pietriş bine îndesat, compact, care nu este altceva decât o primă pavare a marilor artere de circulaţie ale oraşului: Drumul Braşovului (calea Victoriei şi şoseaua Kisseleff), Drumul Craiovei sau Mehedinţilor (calea Rahovei), Drumul Târgovişte (calea Griviţei), Drumul Giurgiului (calea Şerban Vodă), Drumul Târgului de Afară (calea Moşilor) şi Podul de Pământ (calea Plevnei).

Pavaje din lemn

Existenţa unor astfel de pavaje în Bucureşti datează, conform unui document al călătorului francez Pierre Lescalopier, înaintea anului 1574. În vara anului respectiv, acesta a făcut o călătorie în Ţara Românească şi în Transilvania, timp de 2 săptămâni, poposind şi la Bucureşti. Printre străzile de pământ nepietruite, el a remarcat şi străzi pavate cu "trunchiuri de copaci", care făceau ca roţile căruţelor şi caleştilor să huruie puternic, iar pe timp de ploaie, datorită îmbibării cu apă, produceau un miros grozav. La trecerea vehiculelor, din cauza apei murdare ce ţâşnea de sub acest pavaj, pereţii caselor erau stropiţi până deasupra ferestrelor. Un document datat 25 aprilie 1635, aminteşte de un "Oprea podarul", locuitor din Bucureşti, certificând astfel existenţa acestui meşteşug.

În timpul lui Constantin Brâncoveanu, marile artere ale oraşului sunt pavate tot cu grinzi din lemn (în special



bârne groase de stejar), dar într-un mod mai sistematic şi, oarecum, mai durabil. Ele aveau şanţuri adânci pe margini, podişti din lemn peste şanţuri, pentru trecerea oamenilor şi ţăruşi pe margini, în dreptul locurilor virane. Primul pod, din cele patru, zise "domneşti", care s-au podit din nou, cu bârne, din ordinul Domnitorului, a fost Podul Mogoşoaiei, în anul 1692. El lega Curtea Domnească a lui Constantin Brâncoveanu, din centrul oraşului, cu frumosul palat construit de el şi terminat în 1695, în satul Mogoşoaia. Înainte de a deveni "pod", calea Mogoşoaiei ere un drum întortocheat, încât voievodul a trebuit să-i "convingă" pe boierii mărginaşi să-şi retragă hotarul curţilor, pentru lărgirea uliţei şi eliminarea numeroaselor sale coturi şi zig-zaguri. Podul Mogoşoaiei este prima stradă bucureşteană asupra căreia s-a exercitat o aliniere.

Toate cele patru poduri ale lui Brâncoveanu porneau din curtea Domnească, iar îngrijirea lor se făcea pe cheltuiala stăpânirii, adică a vistieriei statului şi a Sfatului Orăşenesc, iar celelalte uliţe erau întreţinute pe cheltuiala cetăţenilor, proporţional cu lungimea faţadei fiecăruia. Fondurile se strângeau însă, destul de greu, fiindcă boierii, care aveau faţade mari la stradă, nu plăteau la timp, locuitorii mai săraci plăteau în rate, iar pentru cei mai nevoiaşi plătea obştea, de regulă la sfârşit de an.

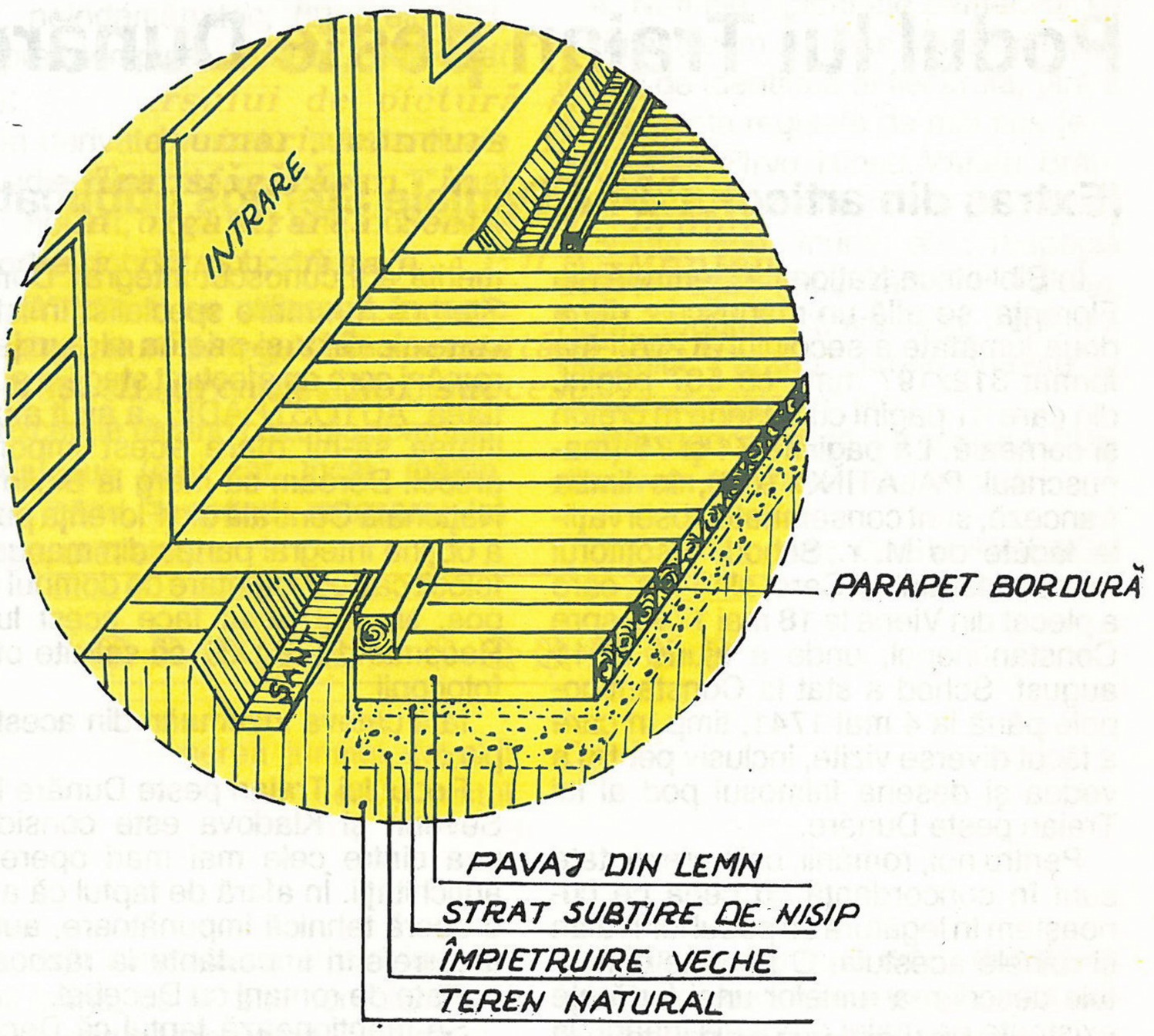
Poditul străzilor în Bucureşti a necesitat o mare cantitate de lemn, obţinut prin munca gratuită şi obligatorie, numită "cislă" a sute şi sute de locuitori din judeţele Prahova şi Dâmboviţa. Lemnul era fasonat în pădure şi adus cu carele sau săniile (după anotimp) în Bucureşti.

Construirea pavajelor se făcea până în pereţii caselor sau prăvăliilor, iar acolo unde erau locuri virane, în dreptul acestora se făceau parapeţi sau parmalâcuri, care opreau căderea vehiculelor sau a vitelor de pe pod. Vehiculele, vitele şi pietonii circulau pe întreaga suprafaţă podită, neexistând trotuare.

Mai târziu, măsurile urbanistico-edilitare au evoluat. Astfel, domnitorul Alexandru Ipsilanti (1774 - 1782) a înfiinţat "vel- vornicia obştilor" care se ocupa de toate problemele edilitare, în special de pavarea şi curăţirea străzilor, precum şi de construirea sau repararea podurilor propriu zise de pe cele două râuri ale capitalei: Dâmboviţa şi Colentina.

Sub domnia lui Nicolae Caragea (1782 - 1783) se stabileşte o nouă dregătorie, numită "vornicia podurilor", care era alimentată financiar din taxele ce se puneau pe mărfurile care intrau în oraş.

Pentru pavarea unei uliţe, se proceda în felul următor: după ce marele agă al oraşului, printr-o anafora, arăta domnului ce uliţă este necesar a se pava, voievodul dădea ordin marilor boieri să se consulte şi să propună exact ce trebuie făcut. Marii boieri, la rândul lor, orânduiau pe boierii epitropi ai drumurilor să poruncească "polcovnicului za pod" să facă măsurătorile şi să stabilească suprafaţa ce trebuie podită şi volumul de lemnărie necesar, precum şi cetăţenii, mânăstirile sau hanurile ce trebuiau să plătească pentru stânjenii pavaţi care-i aveau ca faţadă la proprietăţile lor. După aceste pregătiri, domnul dădea poruncă marelui agă să se strângă banii necesari, iar boierilor epitropi, să ducă lucrul la bun sfârşit.



Între 1786 şi 1789, pavarea şi curăţirea principalelor străzi ajunsese să fie neglijată de Epitropia Casei Podurilor, fiindcă lipseau banii necesari, deoarece boierii nu-şi plăteau taxele. Pentru a curma acest neajuns, domnul Mavrogheni dă un pitac în martie 1789, prin care scade la minimum taxele pentru boieri, egumeni şi ispravnicii judeţelor, ca urmare a "situaţiei grele prin care trece ţara în această perioadă". Astfel, problema pavajului podurilor bucureştene rămâne în continuare nerezolvată.

O problemă dificilă era aceea a manoperei. Munca podurilor nu era deloc atrăgătoare nici pentru bucureşteni şi nici pentru ţărani, deoarece era grea, prost plătită şi, de multe ori, plăţile se făceau cu mari întârzieri, în urma a numeroase jalbe, care ajungeau până la domnitor, pentru a se obţine banii necesari, Pentru a se stimula această activitate, la 17 aprilie 1794 se intervine la domnitorul Alexandru Moruzi, în scopul de a se da tuturor podarilor, vechi şi noi, aşa numitele "pecetluiri gospod", care îi scuteau de dajdii. Cunoscând urgenţa executării lucrărilor şi lipsa mâinii de lucru, domnitorul dă imediat ordin pentru eliberarea pecetluirilor domneşti.

La începutul secolului XIX, în catastiful vistieriei, la lucrările din Bucureşti figurau 150 podari din satele Otopeni, Odăile, Dragomireşti, Dârza, Popeşti şi Flămânzeni, dar dintre aceştia, se aflau la lucru efectiv numai 19 podari. Situaţia fiind intolerabilă, l-a determinat pe domnitorul Mihai Şuţu să ia măsuri punitive. Acelaşi domnitor schimbă sistemul de organizare al activităţii de pavare a străzilor. În locul vechii "Epitropii a obştilor", condusă de marele vornic Iordache Slătineanu, ia fiinţă "epistasia podurilor", alcătuită din 3 membri, iar pe lângă aceştia, este numit vistiernicul Stoica Urlăţeanu, ca primitor al întregului material lemnos ce se aducea în Bucureşti. Măsura era menită să stăvilească fraudele şi corupţia ce apăruse în acest sector. Pe de altă parte, pentru creşterea venitului Casei Podarilor, se percep taxe pe tescovina care se aducea în Bucureşti, ca şi pentru vin şi orce fel de băuturi spirtoase care intrau în oraş (taxa de "podărit"). Aceas

tă taxă era aplicată tuturor căruţaşilor, negustorilor sau boierilor, ba chiar şi (pentru prima oară) străinilor. De asemenea, s-a decis să se reţină câte o para la fiecare leu, din salariile tuturor slujbaşilor din ţară, pentru repararea podurilor.

Dar nici aceste sume, astfel adunate, n-au fost suficiente pentru întreţinerea şi repararea marilor poduri din Bucureşti. În acest timp, cei care ocupau anumite slujbe sau dregătorii în epitropia obştilor şi se ocupau de execuţia pavajelor, au prosperat nemaipomenit de repede. Averile marilor boieri Radu Golescu, Iordache Slătineanu, Constantin Ştirbei, Stoica Urlăţeanu, Grigore Romanit, Filip de Lenş etc., ca şi ale slujbaşilor mai mici şi ale antreprenorilor lucrărilor, s-au rotunjit rapid de pe urma pavării străzilor.

Domnia lui Constantin Ipsilanti aduce ca noutate, aplicarea unor amenzi severe, indivizilor care încălcau legile şi dispoziţiile stăpânirii, sumele rezultate din aceste amenzi intrând în cadrul veniturilor pentru repararea şi întreţinerea podurilor.

Prima dată când apare noţiunea de **trafic** şi aceea de **sarcină pe osie**, o consemnăm pe timpul domniei lui Ion Gheorghe Caragea (1812 - 1818). Dar, despre aceasta, în numărul viitor.

(va urma)

Ing. GRIGORE MANOLESCU
- S.C.T. S.A. Buc. -

Podul lui Traian peste Dunăre

(Extras din articolul d-lui Daniele Sterpos publicat în revista "Autostrade" nr.4

În Biblioteca Naţională Centrală din Florenţa, se află un manuscris, din a doua jumătate a secolului al XVIII-lea format 312x197 mm., cu 587 pagini, din care 31 pagini cu desene în creion şi cerneală. La paginile 74 şi 75 (manuscrisul PALATINO 999), în limba franceză, sunt consemnate observaţiile făcute de M. r. Schod, însoţitorul ambasadorului lui Carol al VI-lea, care a plecat din Viena la 18 mai 1740, spre Constantinopol, unde a ajuns la 11 august. Schod a stat la Constantinopole până la 4 mai 1741, timp în care a făcut diverse vizite, inclusiv pentru a vedea şi desena faimosul pod al lui Traian peste Dunăre.

Pentru noi, românii, cele prezentate sunt în concordanţă cu ceea ce cunoaştem în legătură cu podul lui Traian şi ruinele acestuia. O noutate constituie descrierea ruinelor unei fortăreţe existente pe malul drept al Dunării "la un sfert de oră mai jos de pod", prevăzută cu un turn cu mai multe etaje. Autorul descrie şi desenează ruinele podului. Se vorbeşte în text despre rolul important pe care l-a avut Împăratul Traian în raporturile cu Dacia între anii 97-105.

Referindu-se la podul propriu zis, menţionează că "acest pod se sprijinea pe 20 de piloni, fiecare din ei avea 150 de picioare înălţime, în afară de fundaţii, şi 60 lăţime".

Pentru istorici şi pentru noi, românii, capitolul din articol "cum era podul", după părerea mea, prezintă interes şi merită a fi cunoscut integral. Domnul Sterpos, un mare specialist în istoria comunicaţiilor şi prieten al bursierilor români care au efectuat stagii la societatea "AUTOSTRADE", a avut amabilitatea să-mi ofere acest important articol. Doream să merg la Biblioteca Naţională Centrală din Florenţa pentru a obţine integral partea din manuscris folosit ca documentare de domnul Serpos. Nu am putut face acest lucru. Recomand A.P.D.P. să solicite oficial fotocopii.

Iată câteva însemnări din acest capitol:

Podul lui Traian peste Dunăre între Severin şi Kladova este considerat una dintre cele mai mari opere ale antichităţii. În afară de faptul că a fost o operă tehnică impunătoare, autorul face referiri importante la războaiele purtate de romani cu Decebal.

Se menţionează faptul că Decebal acceptă condiţia de rege vasal al Romei, înapoiază prizonierii şi armele luate, primind în schimb ajutorul unor tehnicieni pentru reorganizarea şi apărarea propriului stat. (88-89 d.c.)

Sunt descrise războaiele din anii 101 şi 102 şi raporturile dintre daci şi romani până în vara anului 105.

Columna lui Traian confirmă importanţa pentru imperiul roman a acestei perioade, din care rezultă bogăţiile ţinuturilor dacice şi date tehnice despre pod; margini şi pilonii numeroşi şi măreţi din zidărie, arcade, pardoseli şi parapeţi lemnoşi.

Istoricii antici DIONE CASSIO şi PROCOPIO DI CESAREA consemnează că "cei 20 de piloni au fost din piatră, fiecare destul de înalt în afară de fundaţie, de 150 picioare şi grosimea de 60 . Distanţa între ei de 170 picioare şi legaţi cu bolţi".

Dione scoate în evidenţă dificultăţile execuţiei "Dunărea în dreptul podului se îngustează, este repede şi adâncă şi imposibil de a fi deviată" iar Procopio, care a trăit în secolul VI, menţionează: "constructorul a fost Apollodor din Damasc, unul dintre cei mai buni arhitecţi antici, autor şi al Forului lui Traian din Roma."

Ambii istorici, după diverse documente, fixează lungimea podului la circa 1125 m.

În Tabula Peutingeriana se menţionează existenţa unei reţele importante de drumuri în zona podului. Prin Drobeta şi peste podul lui Traian trecea cel mai scurt drum din centrul Daciei până la Roma.

Din documentele pe care le-a folosit autorul articolului, rezultă că Dacia a rămas puţin timp romană. În anul 271, în timpul lui Aurelian, este pentru totdeauna părăsită.

Articolul menţionat se găseşte păstrat la micro-muzeul secţiei Piteşti, care dispune şi de o documentaţie a acestei importante opere, oferită de Muzeul Judeţean Drobeta Turnu Severin.

Ing. Gheorghe Ioan
Şef Secţie D.N. Piteşti

ABSTRACT

It is presented new historical data about the remarkable construction of the bridge over Danube, between Romania and Jugoslavia, which it is known as the "Bridge of Traian".

The bridge was built by Apollodor of Damasc in the period of 97- 105, years some documents about the construction of the bridge exist at the Districtual Museum from Drobeta-turnu Severin.

RÉSUMÉ

On présente des nouveaux documents historiques concernant la remarcable construction du pont sur le Danube entre la Roumanie et la Jugoslavie, connu sous le nom de "pont de Traian".

Le pont a été construit par Apollodor de Damas, entre les années 97-105 et quelques documents sur sa réalisation se trouvent au musée de Drobeta-Turnu Severin.

"Sunt", "Î" şi "Â"

După cum s-a putut lesne remarca, începând din numărul trecut, revista noastră a adoptat noua ortografie, introdusă de Academia Română. Cum, însă această nouă ortografie nu este prea familiară multora dintre noi şi întrucât am constatat erori mari în aplicarea ei, ne-am gândit că ar fi foarte util pentru cititorii noştri, să publicăm noile reguli ortografice. Deci:

1. Indicativul prezent al verbului A FI, se conjugă astfel:

eu sunt tu eşti el (ea) este
noi suntem voi sunteţi ei (ele) sunt

Deci, în toate cazurile, "î" din vechea formă "sînt", "sîntem", "sînteţi", se înlocuieşte cu "u", ca mai sus.

2. "î" (din i) se foloseşte în continuare, dar numai în următoarele situaţii:

- ca iniţială a unor cuvinte (ex.: în, înainte, îndată, împrejur, (a) îmbrăca, (a) împărţi, încărcat etc.);
- ca finală a unor cuvinte (ex.) (a) hotărî, (a) urî, (a) coborî, (a) doborî etc.);
- în cuvinte compuse sau în grupuri sintactice stabile, în componenţa cărora intră cuvinte având "î" iniţal (ex.: deîndată, neîmplinit, reîncadrat, neînarmat, neîndemânatec, (a) preîncălzi, (a) preîntâmpina, reînnoit, neîncetat etc.);
- în derivate verbale, substantivale sau adjectivale ale verbelor cu "î" final (ex.: hotărît, hotărîre, urît, coborînd, coborîre, doborît, doborîre etc.).

3. "â" (din a) se utilizează în toate celelalte cazuri, de regulă când vocala "â" se află situată în interiorul cuvintelor, excepţie făcând cazurile semnalate mai sus (ex.: cât, încât, mâine, pâine, când, formând, mâncare, (a) plânge, urât etc.).

Un caz deosebit, care merită puţină atenţie, îl constituie cuvântul *urât (urît):* ca participiu trecut al verbului "a urî", se scrie "urît", iar ca adjectiv, capătă forma "urât", ca în exemplul următor: "Era urît de toată lumea, fiindcă era urât".

4. Numele proprii ale oamenilor se scriu aşa cum sunt ele înscrise în Buletinul de identitate al fiecăruia, fără a se respecta regulele de mai sus (ex.: Brânduşa, Pîrvu, Hîncu, Vârlan, Brâncuşi etc.). Celelalte nume proprii, de localităţi, ape, munţi, etc., respectă aceste reguli (ex.: Râmnicu Vâlcea, Râul Târgului, Câmpulung, Întorsura Buzăului, Parâng, ziarele "Înainte" şi "Însemnări literare" etc.).

Atât, deocamdată. La cererea cititorilor, vom mai reveni cu precizări.

Ing. C. GEORGESCU
- Editura TREFLA -

Bítum şi... bitúm

Unul din cuvintele-problemă din vocabularul curent al drumarilor este cel din titlul acestei scurte note. Este vorba despre bitum, binecunoscutul material, al cărui nume drumarii îl pronunţă de cel puţin 10 ori pe zi. Dar câţi îl pronunţă corect? Aceasta este întrebarea.

Căutând în "Dicţionarul limbii române contemporane", găsim:

"BITUM, s.n. Produs obţinut din reziduuri de petrol şi folosit la prepararea asfalturilor, ca izolant etc."

În ceea ce priveşte definiţia, nici o problemă. Problema începe de la pronunţare, căci în timp ce "Dicţionarul" indică accentuarea celei de-a doua silabe, o bună parte a celor ce folosesc bitumul la îmbrăcăminţile rutiere, dacă nu chiar majoritatea, preferă să pună acentul pe prima silabă.

Pronunţia "bitúm" nu este un capriciu al autorilor susnumitului dicţionar. Dacă analizăm etimologia acestui cuvânt, vom constata că el provine din limba latină, de la "bitúmen-bitúmini", care determină starea normală a acestui material (extras ca atare, din zăcăminte, încă de pe vremea Romanilor). Descendenţii latinescului "bitumen" în limbile romanice: franceză, italiană şi spaniolă (**bitume, bitumen** şi, respectiv, **betún**) păstrează accentul pe a doua silabă, ceea ce trebuie să se întâmple şi cu fratele lor din limba română.

În vorbirea curentă însă, din grabă, din neglijenţă, din neatenţie sau chiar, din neştiinţă, unii dintre noi utilizează forma vulgarizată "bítum", pe care am auzit-o nu numai pe şantiere, dar şi la oameni cu pretenţie de erudiţi. Ba chiar am întâlnit (e drept, cu o frecvenţă mult mai redusă) exprimarea "bítumen", care este de două ori greşită: prin formă şi prin accent.

Deci, pentru a pronunţa corect, trebuie să spunem "bitúm" şi nu "bítum". Dacă în scriere nu e nici o deosebire între cele două forme (dat fiind că limba română nu marchează în scris vocalele sau silabele accentuate), în vorbire e cu totul altceva şi accentul este perceput sonor.

Unii vor spune, poate: "Lasă-mă, domnule, cu subtilităţile şi cu mofturile astea ! Dacă, prin schimbarea accentului, nu se produc confuzii, ce ai cu mine? Dă-mi voie să pronunţ cum îmi place şi nu mă mai plictisi!".

Într-adevăr, aplicarea incorectă a accentului la "bitum" nu dă loc la interpretări eronate (ca în cazul lui "copíi" - "cópii"), dar aceasta nu ne îndreptăţeşte să pocim numele bietului material. Păstrarea corectitudinii şi a preciziei în vorbire este un semn al respectului pe care ni-l purtăm nouă înşine şi interlocutorilor noştri.

Ing. CONST. GEORGESCU
- Editura TREFLA -

Pe urmele problemelor ridicate la Conferinţa Naţională a A.P.D.P.

Răspundem mai jos la problemele şi propunerile apărute cu ocazia dezbaterilor din cadrul Conferinţei Naţionale a A.P.D.P., ţinută la data de 27 aprilie crt.:

**DI. VIOREL PAU (Soc. SOROCAM)*

Simpozionul cu tema "Fabricarea şi utilizarea emulsiilor bituminoase" propus de Dvs., a fost organizat, la data de 26 mai, deci cu foarte mare operativitate, de către filialele Muntenia şi Braşov, în cooperare. Vă mulţumim pentru contribuţia deosebită a Dvs. la realizarea lui.

** DI. IOAN COSTINEA (S.D.N. Rm. Vâlcea):*

Asigurarea consultanţei pentru lucrările de reabilitare a drumurilor naţionale a fost tratată până acum, prin Direcţiile Regionale şi prin Secţiile de Drumuri Naţionale, dar în astfel de prestaţii se pot implica şi filialele A.P.D.P., întrucât statutul Asociaţiei permite.

Problema asigurării unui sistem de gestiune pentru programe de diagnosticare a lucrărilor de întreţinere ne preocupă îndeaproape. În numărul de faţă al revistei am publicat articolul Dvs. cu privire la sistemul francez VISIOROUTE, iar în primul număr al suplimentului "Curierul rutier", am prezentat iniţiativa A.P.D.P., în colaborare cu Soc. Dacia Film, de a realiza sistemul românesc VIAVIDEO, inspirat după cel francez, precum şi echipamentele electronice necesare, care sunt în curs de realizare. Vom mai reveni asupra acestui subiect de foarte mare interes.

Pentru realizarea unui ghid de întreţinere a reţelei de drumuri publice, precum şi a altor ghiduri tehnice, aşteptăm ca specialiştii din ţară să facă propuneri concrete şi să trimită astfel de ghiduri pentru anchetă tehnică şi publicare. Invitaţia este valabilă atât pentru Dvs., cât şi pentru ceilalţi specialişti din toate unităţile de drumuri. Mănuşa a fost aruncată. Să vedem cine o ridică.

Problema privatizării în sectorul rutier a fost pusă în discuţia organelor de decizie, abilitate prin lege. În prezent se analizează modalităţile practice de realizare şi cadrul organizatoric de funcţionare.

** DI. ALEXANDRU ISAC (CCCH Constanţa):*

Vom fi foarte bucuroşi dacă filiala Dobrogea va reuşi să efectueze acţiunile de cooperare pe care şi le-a propus, cu asociaţiile de drumuri din Slovacia şi Cehia.

Vă vom acorda tot sprijinul în ceea ce priveşte introducerea tehnologiei Ralumac la executarea lucrărilor din piaţa Ovidiu (Constanţa).

** DI. MIHAI RADU PRICOP (D.J.D.P. Suceava):*

Nu ne putem abate de la statutul Asociaţiei. Sponsorizările şi donaţiile, ca şi toate celelalte încasări, rămân în procent de 80% la filiale, iar 20% se varsă în contul central al Asociaţiei.

** DI. NICOLAE OIŢĂ (D.J.D.P. Timiş):*

Organizarea unei discuţii cu reprezentanţii filialelor, asupra restructurării organizatorice a sectorului de drumuri va putea fi utilă numai după conturarea modalităţilor practice de trecere la privatizare şi după apariţia legii fondului drumurilor.

În cadrul Asociaţiei, se pot organiza orice fel de cursuri de perfecţionare a personalului tehnic, deci şi cele propuse de Dvs., privind proiectarea asistată pe calculator. Aşteptăm propuneri concrete din partea filialelor.

Bine înţeles că scopul tuturor simpozioanelor îl reprezintă finalizarea practică a problematicii tratate şi aplicarea ei în producţie. În această privinţă mai avem încă multe de făcut.

** DI. MIHAI SECARĂ (D.J.D.P. Bacău):*

Aveţi dreptate. Un schimb de casete de la simpozioanele organizate de diverse filiale, ar fi foarte util pentru informarea membrilor Asociaţiei. Fiecare filială ar trebui să solicite aceste casete de la colegii din celelalte filiale.

Concursul de handbal de la Bacău a fost introdus în programul de activităţi al Asociaţiei.

** DI. MIRCEA VELICA (INCERTRANS Timişoara):*

Prin eforturile depuse, am reuşit în fine să deschidem un cont în valută al Asociaţiei. Hăţişurile birocraţiei ne-au întârziat mult. Dar nu ne-am lăsăt.

Vom difuza la toate filialele, atât adresele şi conducerile tuturor filialelor din teritoriu, cât şi locurile de cazare existente în ţara noastră la unităţile de drumuri.

**DI. GHEORGHE ION (S.D.N. Piteşti):*

Iniţiativa Dvs. privind organizarea unei tabere pe Transfăgărăşan pentru copiii drumarilor care au aptitudini la desen şi grafică, este demnă de toată lauda şi ar trebui extinsă şi la alte filiale.

Suntem alături de Dvs. în ceea ce priveşte construirea unei biserici a drumarilor şi a unui muzeu al drumarilor, dar trebuie să învingem mai întâi, un obstacol greu: asigurarea fondurilor pentru realizarea acestor obiective de suflet.

REDACŢIA

Sistemul Bouygues *)

Toată lumea ştie cine este Bouygues: cel mai mare constructor din Europa, care execută lucrări în toate continentele şi ale cărui interese se întind în domeniul investiţiilor imobiliare, construcţiilor şi serviciilor inginereşti, turismului, comunicaţiilor, televiziunii ş.a. Este cel mai mare producător de case individuale după catalog. În 1952, dl. Francis Bouygues a înfiinţat lângă Paris, o mică antrepriză de construcţii industriale şi civile. În prezent, Grupul Bouygues are o cifră de afaceri de peste 100 miliarde FF, situându-se pe primul loc în topul antreprenorilor europeni.

În firma Bouygues, activitatea comercială este separată de aceea de producţie şi toate activităţile sunt autogestionare. Contractele de lucrări se fac de comercial; există părerea că implicarea sectoarelor de producţie în contractare ar determina introducerea de rezerve în calculaţii, creşterea preţurilor şi scăderea competitivităţii, cu atât mai mult cu cât, în faza de contractare, documentaţia este incompletă.

După contractare, sectorul de producţie numeşte un şef al lucrării (directorul şantierului), care reface în întregime calculele, îşi face variante de optimizare şi stabileşte preţul la care poate executa lucrarea; această valoare poate fi mai mică sau mai mare decât preţul contractului. După aprobarea acestei calculaţii, directorul lucrării este singurul care poate lua decizii tehnice, economice şi financiare în legătură cu lucrarea sa. Dacă nu i se aprobă preţul propus, poate să nu preia contractul; în acest caz, este numit un alt director al lucrării.

Profitul care se ia în calcul este de 1% din valoarea contractului. Dacă se realizează un profit mai mare decât cel calculat, directorul lucrării şi colaboratorii săi primesc 1% din profitul suplimentar. Sistemul de evidenţă Bouygues permite să se poată evalua, pe parcursul execuţiei lucrărilor, abaterile faţă de bugetul aprobat.

Tehnologia şi graficul de execuţie sunt stabilite de directorul lucrării, dar proiectul tehnologic este elaborat la centrul de studii Bouygues, de lângă Paris, care respectă întocmai parametrii ceruţi de directorul lucrării. Proiectul tehnologic este extrem de amănunţit şi include toate detaliile, toate piesele componente şi de asamblare necesare, pe fiecare fază de execuţie. După începerea lucrărilor, 2 - 3 oameni din biroul de studii de la Paris trec la şantier, sub comanda directorului lucrării, formând nucleul biroului tehnologic al şantierului.

Directorul lucrării nu are obligaţia să folosească utilaje, cofraje, scule, dispozitive sau echipamente de la Bouygues; el are libertatea să ia orice are nevoie de oriunde găseşte mai convenabil. Sistemul de aprovizionare este subordonat directorului şantierului şi poate funcţiona la şantier sau la Paris, după cum decide acesta, dar întotdeauna pe contul lucrării. Pot fi angajaţi oameni cu experienţă în aprovizionare, atât de la Bouygues cât şi din afara Grupului.

La Bouygues, interesul major şi întreaga atenţie sunt acordate muncitorului; fără participarea muncitorilor, nici o tehnologie şi nici un program nu se pot aplica. Dintre muncitori sunt promovaţi şefi, pe meserii şi pe ansamblul şantierului, care au grijă ca toţi muncitorii să lucreze bine, fără abateri. Un astfel de muncitor-conducător poate avea un salariu la fel de mare ca şi directorul lucrării. El ştie să aplice tehnologiile şi programul de lucru şi vorbeşte pe înţelesul muncitorilor.

Bouygues se îngrijeşte ca muncitorii să aibă întotdeauna ce le trebuie pentru lucru; le plăteşte salarii mai mari decât alte antreprize; le asigură al 13-lea salariu, excursii gratuite împreună cu familiile, masă gratuită, cluburi; a creat un sistem propriu de asigurări sociale şi face tot ce poate pentru ca muncitorii şi toţi salariaţii să aibă sentimentul de mândrie că lucrează într-o mare societate, să aibă o motivaţie în munca lor. Există părerea că omul care nu are o motivaţie pentru munca sa, va face totul altfel decât i se cere.

Dar Bouygues nu acceptă greşeala decât o singură dată. Cine greşeşte o dată, este scos, iar cine lucrează şi primeşte un salariu, trebuie să producă la nivelul salariului pe care îl primeşte. Dacă firma face apel la un salariat, la miezul nopţii, acesta trebuie să plece, fără nici o ezitare, oriunde este trimis. În Grupul Bouygues nu au fost niciodată greve.

Sistemul de organizare Bouygues reprezintă o experienţă care poate servi drept model şi pentru unităţile noastre.

(după Buletin ARACO nr. 11/1993)

Ing. C. GEORGESCU

---

*) *Se pronunţă "Buíg"*

Unele consideraţii asupra eficienţei introducerii taxei pe valoarea adăugată şi scutirea de taxă a unor operaţiuni

Prin definiţie, taxa pe valoarea adăugată este un impozit indirect, care se stabileşte asupra operaţiunilor privind *transferul proprietăţii* bunurilor, precum şi asupra celor privind prestările de servicii.

Valoarea adăugată este echivalentă cu diferenţa dintre vânzările şi cumpărările aceluiaşi stadiu al circuitului economic, iar taxa se aplică asupra acestei diferenţe valorice şi se varsă ca venit al bugetului de stat.

În sfera operaţiunilor impozabile intră, pe lângă operaţiunile cu plată, privind livrările de bunuri mobile şi prestările de servicii, şi operaţiuni asimilate cu acestea, printre care este şi utilizarea de către agenţii economici, pentru activitatea *proprie* a unor produse sau servicii realizate în unităţile acestora, cu excepţia celor *încorporate direct* în bunurile sau serviciile supuse taxei pe valoarea adăugată, a căror taxă se scade din taxa facturată acestor bunuri şi servicii. Acest lucru nu se face şi la operaţiunile scutite de taxă, care nu au dreptul la deducerea taxei.

Deci, în cazul operaţiunilor impozabile obligatoriu şi al operaţiunilor la care se aplică cota zero, se admite deducerea taxei acestor produse sau servicii încorporate din taxa facturată bunurilor livrate şi serviciilor prestate.

Dar este vorba nu numai despre bunurile şi serviciile realizate în unităţile proprii, încorporate direct, ci şi de cele *achiziţionate* din afara unităţii, încorporate în bunurile livrate şi serviciile prestate impozitate, ceea ce rezultă de la art 5 lit a) alin 2 din ordonanţa guvernului nr 3/1992.

Prin includerea în acelaşi regim de impunere, a agenţilor economici care folosesc produse sau servicii realizate în aceeaşi unitate, cu cei care le achiziţionează din afară, se înlătură stimularea agentului economic de a-şi produce singur, cu costuri cât mai reduse, asemenea produse şi servicii şi deci nu se creează condiţiile integrării producţiei şi a obţinerii unei eficienţe concurenţiale, care să elimine producătorii cu costuri marginale.

Ori, într-o economie de piaţă, este necesară mai mult ca în economia centralizată, stimularea reducerii costurilor de producţie, prin acordarea de înlesniri acelor agenţi care îşi organizează astfel circuitul economic, încât să scurteze stadiul producţiei, să reducă costurile de producţie şi să introducă în circuitul economic, produse eficiente ca preţ de vânzare.

Deci, circulaţia intensă a produselor cu rol de semifabricat *nu este un transfer de proprietate* şi nu trebuie să fie impusă ca în cazul aprovizionării din afară, lucru ce se obţine, conform legii, prin faptul că taxa acestora este dedusă din taxa produsului finit şi indirect, se impune, în final, numai diferenţa de valoare dintre produsul finit şi semifabricat.

Dar, totodată, această deducere a taxei se face şi pentru produsele aprovizionate din afară.

Unde este atunci, eficienţa la producătorul care-şi fabrică singur semifabricatele, faţă de cel care le cumpără, dacă condiţiile de impunere sunt egale? Mă refer aici, în special, la industria orizontală, întâlnită frecvent în construcţii de maşini, ca şi în industria alimentară, prelucrătoare şi uşoară.

Se impune, deci, o diferenţiere în regimul de impunere a acestor două situaţii, în scopul stimulării producătorilor preocupaţi de creşterea gradului de integrare a produselor lor şi în reducerea, pe această bază, a costurilor de producţie şi preţului de livrare final.

De aceea, consider că la operaţiunile impozabile obligatoriu, la care se aplică taxa pe valoarea adăugată, să fie incluse sumele încasate din vânzarea de bunuri sau servicii prestate, din a căror taxă să nu fie dedusă decât taxa produselor şi serviciilor realizate în aceeaşi unitate, care sunt încorporate *direct* în produsele livrate sau serviciile prestate.

Sau, altfel spus, în acest caz, să nu se impună la taxă decât surplusul de valoare adăugată peste valoarea produsului (semifabricatului) realizat şi folosit în aceeaşi unitate, în timp ce la cele fabricate cu produse achiziţionate din afară, să se impună întreaga valoare a produsului finit şi să nu se deducă taxa produselor achiziţionate, modificându-se în acest sens şi art 5 lit. a) alin 2 din ordonanţă.

Se stimulează astfel, producătorii cu grad mare de integrare a producţiei şi eficienţa introducerii taxei pe valoarea adăugată este evidentă, reflectându-se în preţuri de livrare competitive şi în final, în nivelul de trai al populaţiei.

În sfera de aplicare a taxei pe valoarea adăugată nu se cuprind operaţiunile privind prestările de servicii rezultate din activitatea specifică autorizată, efectuată de instituţii publice pentru activităţile lor administrative.

Dacă aceste operaţiuni au un caracter *sistematic* şi sunt destinate obţinerii de *profit,* ele sunt supuse taxei pe valoarea adăugată, conform art.3 din Ordonanţa guvernului nr.3/1992.

Analizând lista operaţiunilor scutite de taxa pe valoarea adăugată, consider că la art.6 lit i) 2. este necesar să se adauge şi încasările făcute de Administraţia Naţională a Drumurilor în punctele de trecere a frontierei şi alte puncte autorizate a încasa asemenea taxe, scopul acestor încasări fiind modernizarea drumurilor publice şi a punctelor de frontieră şi nu obţinerea de profit, deşi ele se realizează sistematic.

Ec. VIRGINIA GRECEANU
- Corpul de control al M.T. -

Un istoric de trei parale

Mi-a plăcut întodeauna să citesc REVUE GÉNÉRALE DES ROUTES ET DES AERODROMES. O revistă serioasă, de înaltă ţinută tehnică, la care colaborează numeroşi specialişti din domeniul rutier din Franţa şi din alte ţări. O revistă interesantă, care îţi oferă satisfacţii profesionale multiple, prin natura informaţiilor transmise, prin rigurozitatea lor ştiinţifică şi prin actualitatea lor.

În numărul 703, din ianuarie 1993, al revistei, mi-a atras atenţia un titlu incitant: "Transporturile europene nord-sud şi dorsala montană a Europei centrale". Articolul, extrem de interesant, semnat de dl. Jean-Antoine Winghart, preşedinte al SAPRR (Societatea Autostrăzilor Paris - Rhin - Rhône), constitue o schiţă de studiu asupra fluxurilor de transport apărute în Europa după dislocarea blocului comunist, asupra capacităţilor de trafic, a posibilităţilor actuale şi a perspectivelor pe care le oferă reţeaua rutieră şi feroviară din centrul şi estul european.

Totul este interesant şi bine argumentat, până la incursiunea autorului prin istorie. Căci dl. J-A Winghart, combătând ideea că lanţul muntos Balcani - Carpaţi - Alpi ar fi un obstacol greu de trecut, aduce argumente istorice: popoarele migratoare au venit tocmai din Mongolia, au parcurs întreaga stepă rusească şi nu s- au speriat în faţa acestor munţi, pe care i-au trecut fără probleme. Până aici, totul e bine. Dar dl. Winghart ţine neapărat să se facă de

râs. Dorind să arate câtă istorie ştie, D-sa afirmă textual:

"Această <arhitectură> europeană explică cu claritate parcursul popoarelor migratoare, despre care reţinem trei cazuri caracteristice, la epoci diverse:

- Maghiarii, proveniţi, după istorici, dintr-un popor asiatic în migraţie, din care o parte s-a stabilit în actuala Finlanda, în timp ce alta, mai la sud, s-a oprit în câmpia acum ungară, ferindu-se să pătrundă în labirintul balcanic;

- *Valahii, veniţi de asemenea din Asia, care au parcurs toţi Balcanii, explorând intinerariile spre sud şi au revenit, în final, pentru a se stabili în actuala România, după ce au lăsat descendenţi, şi deci germeni de probleme, în multiplele bazine montane din această peninsulă europeană (subl. ns.);*

- Vandalii, mari călători, care au sosit în extremităţile galo- romane ale câmpiilor nordice, încercând toate trecerile nord-sud, pentru a trece, în final, Pirineii, a traversat de la un cap la altul, peninsula iberică şi strâmtoarea (Gibraltar n.n.), înainte de a-l asedia pe Sf. Augustin la Hippone, descriind astfel, dar în sens invers, o bună parte a intinerariului lui Hannibal".

De bună seamă, dl.Winghart ori n-a învăţat istorie, ori a uitat- o. Sau s-a inspirat din cine ştie ce fiţuică veninoasă şi a împroşcat, la rându-i, cu venin, fără să-şi dea seama, măcar. Căci nu se pot, altfel, explica elucubraţiile şi inepţiile debitate cu privire la "valahi".

Indignat la culme, când am citit afirmaţia din articolul cu pricina (cum bănuiesc că sunteţi şi Dvs. indignaţi, stimaţi cititori), i-am expediat dlui J-A W., pe adresa revistei care i-a găzduit scriitura, un răspuns aşa cum merită un istoric de trei parale, cum s-a dovedit Domnia Sa.

Sper că mă veţi înţelege şi mă veţi aproba.

TITI GEORGESCU

Administraţia şi sindicatul, faţă în faţă ori mână în mână ?

Am revăzut conţinutul tuturor numerelor publicaţiei "Drumuri - Poduri". Cuvântul "sindicat" poate fi inclus la "cuvinte rare" în respectiva publicaţie. Abia în nr.8 apare o neconsolantă ştire, că preşedintele Federaţiei Sindicatelor Libere a Drumarilor din România ar fi intervenit la dezbaterile celei de-a XV-a reuniuni a şefilor Secţiilor de Drumuri Naţionale. Oare numai la atât se reduce importanţa sindicatelor în viaţa unităţilor de drumuri publice?

De existat, formal, sindicatele există. Aşa se explică F.S.L.D.R.-ul. Probabil că sindicatele nu se impun, nu-şi dovedesc eficienţa. Aşa se explică şi ignorarea lor de către administraţii şi astfel se justifică absenţa referirilor la activitatea sindicatelor în paginile revistei.

Câştigă cineva din această stare de lucruri? Eu am credinţa că această situaţie convine celor care se tem de *schimbare.* Sindicate slabe, cu membri neinformaţi, învrăjbiţi, folosesc menţinerii unei stări de fapt. Încă folosesc...

Eu consider că drumurile pot fi servite de către sindicate puternice, compuse din sindicalişti corect şi complet informaţi şi instruiţi. Publicaţia "Drumuri - Poduri" poate ajuta acţiunea de consolidare a sindicatelor. Temerea că sindicatele ar avea obiective contrare celor fundamentale ale sectorului de drumuri, nu se justifică. Nu trebuie să vedem în sindicate un adversar al administraţiei, ci un aliat, cu care să se poată colabora la învingerea celor mai delicate probleme (şi acestea sunt, slavă Domnului!).

Dacă sunt cazuri în care, în prezent, administraţiile şi sindicatele se află pe versanţi opuşi ai baricadei, înseamnă că una din părţi a exclus dialogul cu cealaltă parte, a considerat că deţine monopolul asupra dreptăţii. Dacă nu trec cât mai curând de aceeaşi parte a baricadei (aşa încât dincolo să rămână numai dificultăţile, aceleaşi pentru ambele părţi), dacă ambele părţi nu se împacă, în final o parte va pierde şi cealaltă va câştiga, dar în tot acest timp, drumurile vor pierde.

Deci, în interesul pe termen lung al drumurilor, administraţia trebuie să ajute consolidarea sindicatelor, să investească înţelegere şi pricepere în ele, să obţină, în final, un partener cu care să poată conlucra, mână în mână. Administraţia trebuie să lanseze un fel de plan Marshall al drumurilor publice din România în tranziţia actuală.

Sunt bine venite părerile, în această problemă, ale numeroşilor factori interesaţi din unităţile de drumuri: liderii de sindicat şi actualii directori, până la membrii de sindicat de rând, pe care îi preocupă traiectoria nefericită a actualei situaţii organizatorice a drumurilor publice din ţara noastră.

Ing.MIRCEA BURLACU
- AJDP Buzău -

NOTA REDACŢIEI:

Articolul de mai sus l-am primit de la autor, împreună cu altele, în luna martie. I-am publicat unul dintre articole în nr.11-12 al revistei, iar pe cel de mai sus l-am programat pentru numărul de faţă, gândindu-ne că, prin conţinutul său, poate fi oricând valabil. Nu avea însă, de unde să ştim, la acea dată, cât de actual şi, în acelaşi timp, cât de perimat poate să fie el astăzi.

Prin acţiunile sale revendicative din lunile iulie - august, prin negocierile purtate cu Administraţia Naţională a Drumurilor, prin greva de avertisment şi ameninţarea cu greva generală, F.S.L.D.R. a demonstrat că ştie să apere interesele celor pe care îi reprezintă; a atras atenţia opiniei publice asupra problemelor salariale, sociale, de producţie şi de organizare, specifice sectorului rutier; a arătat că este un partener de dialog, matur, corect, echilibrat, raţional, bine intenţionat.

Problemele ridicate sunt însă complexe şi dificil de rezolvat în cadrul legal actual, dar în tratarea lor s-a putut dovedi că administraţia şi sindicatele pot să colaboreze, aşa cum spune dl. ing. Burlacu: mână în mână.

Detalii asupra acţiunilor sindicale ale drumarilor, puteţi găsi în "Curierul rutier" nr.2.

Unele consideraţii privind încercarea piloţilor şi implicaţii de ordin economic

Execuţia fundaţiilor indirecte, pe piloţi sau coloane, la lucrările de artă, a devenit o practică obişnuită la noi, datorită condiţiilor geologice nefavorabile fundaţiilor directe, în special în zonele de şes.

Tehnica execuţiei piloţilor (piloţi foraţi de diametru mare), cei mai recomandaţi şi utilizaţi la lucrările de artă, s-a dezvoltat foarte mult, existând deja la unităţile de execuţie o dotare tehnică corespunzătoare.

Avantajele execuţiei fundaţiilor indirecte au făcut ca aplicarea acestei soluţii să fie economică chiar şi în situaţiile în care, conform preceptelor obişnuite, se impunea fundaţia directă (teren bun de fundare la cca. 4-5 m). Un exemplu în acest sens îl poate constitui podul peste râul Prahova de la Podul Vadului (Breaza) cu 8 deschideri a 33 m, care a fost executat în numai 10 luni.

Utilizarea piloţilor la execuţia fundaţiilor indirecte, necesită efectuarea unor încercări pentru verificarea capacităţii portante teoretice şi a comportării piloţilor din punct de vedere al măririi deplasărilor, tasări sau deplasări orizontale, în funcţie de solicitare.

În cele ce urmează se vor face referiri la piloţii solicitaţi la forţe axiale care sunt preponderenţi în fundaţiile lucrărilor de artă.

Problemele legate de proiectare şi încercarea piloţilor sunt reglementate în seria de standardizare 2561/1 ... 4. Dintre acestea, unul, STAS 2561/4 - 85, se referă doar la piloţii foraţi de diametru mare care, după cum s-a arătat, sunt utilizaţi în număr mare la lucrările de artă.

Conform acestor normative apare obligatorie încercarea până la sarcina de rupere a minimum 2 piloţi pentru un număr de până la 100 piloţi într-un amplasament; pentru mai mulţi piloţi în acelaşi amplasament, creşte numărul piloţilor de probă cu câte unul pentru fiecare depăşire cu până la altă sută de piloţi.

Aceste încercări ar trebui efectuate înainte de definitivarea proiectului de execuţie. Stabilirea numărului de piloţi în fiecare fundaţie se face luând în considerare valoarea cea mai mică a capacităţii portante, calculată sau experimentală.

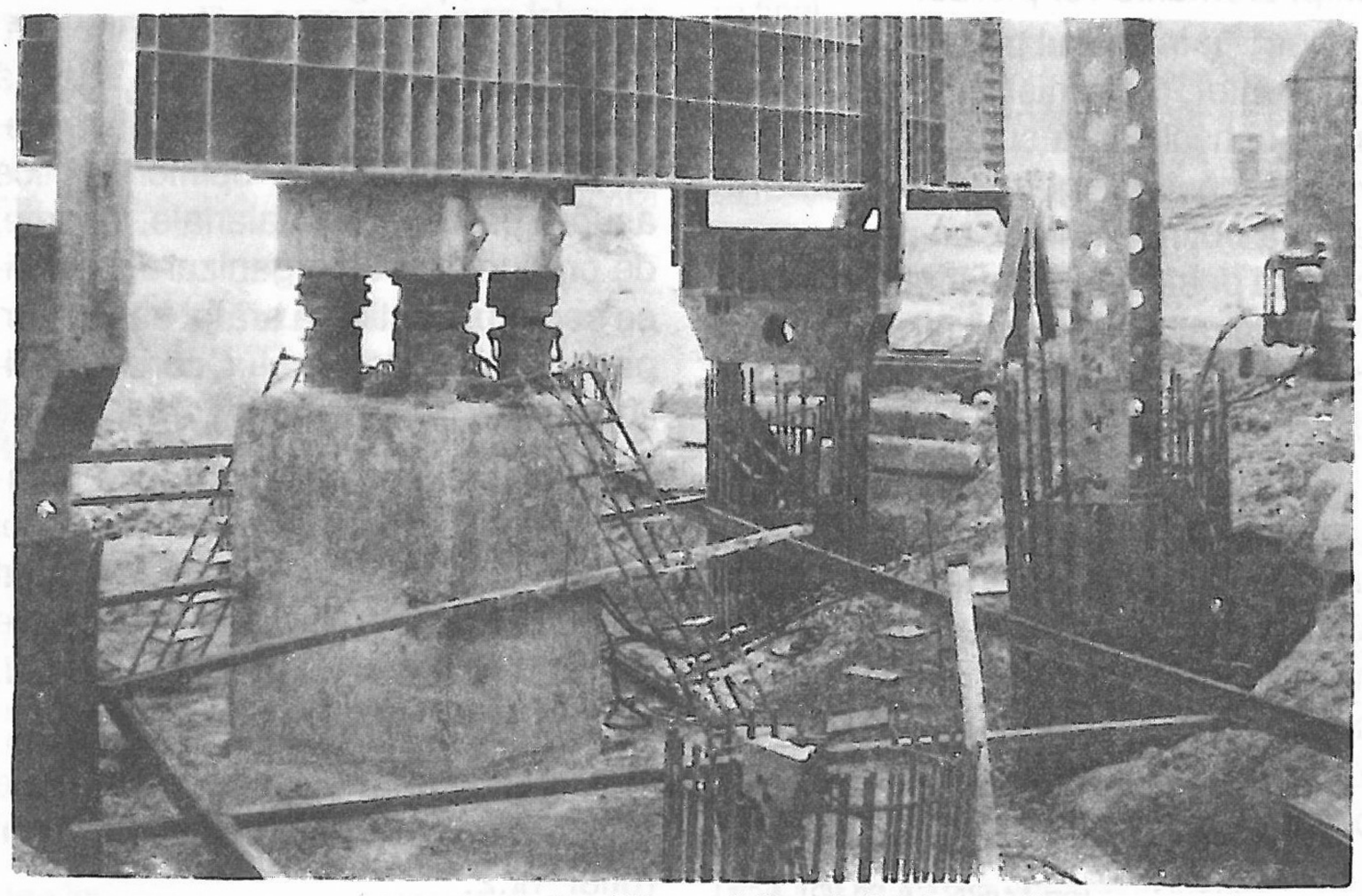
Efectuarea încercărilor înainte de începerea execuţiei fundaţiilor ridică însă probleme organizatorice şi financiare deosebite care, pentru specialişti, nu necesită a fi detaliate. De aceea piloţii de probă sunt executaţi şi încercaţi după ce s-a început execuţia fundaţiilor (stabilite pe bază de calcul) şi, de regulă, constructorul aşteaptă rezultatele încercărilor pentru a primi avizul de continuare a lucrărilor, respectiv turnarea radierelor. În situaţiile în care rezultatele încercărilor confirmă datele de calcul, cum se întâmplă curent, totul este bine. Dacă aceste date sunt însă infirmate, atunci apar complicaţii tehnice. O astfel de situaţie a fost la podul peste canalul Dunăre - Marea Neagră de la Ovidiu, unde numărul de piloţi stabiliţi iniţial a trebuit să fie suplimentat după ce aceştia fusese executaţi.

Trebuie arătat şi faptul că numărul de piloţi de probă cerut de normative nu este respectat, încercările efectuându-se, în majoritatea cazurilor, doar asupra unui singur pilot. Ori certitudinea asupra rezultatelor obţinute pe un pilot este evident mai redusă decât pe 2 sau 3 piloţi. Pornind de la această situaţie reală, în articolul /2/ s-a propus utilizarea unor coeficienţi de omogenitate la calculul capacităţii portante experimentale, diferenţiaţi în funcţie de numărul de piloţi încercaţi (pe principii statistice). Aceste propuneri însă nu au fost acceptate la şedinţele de revizuire a standardelor de profil. S-a susţinut necesitatea efectuării numărului de piloţi prevăzut. Dar acest număr nu se respectă şi atunci, se subînţelege, nici coeficienţii din formulele de calcul a capacităţii portante experimentale prevăzuţi în aceste norme, nu pot fi aplicaţi. Şi totuşi, se iau hotărâri de acceptare a numărului de piloţi calculat sau de suplimentare a acestuia pe baza rezultatelor experimentale obţinute de la un singur pilot.

Piloţii de probă încercaţi până la sarcina de rupere sunt piloţi pierduţi. Ei nu mai pot fi utilizaţi în lucrare. Cazurile în care piloţii pot rămâne în lucrare sunt cele în care numărul de piloţi rezultat ca necesar din calcul pe un amplasament este mai mic de 20. În această situaţie, piloţii se încearcă la o încărcare maximă care să nu depăşească cu mai mult de 50 % sarcina de exploatare la forţe axiale (25 % la forţe orizontale). Lipsesc din norme însă, criteriile de apreciere a comportării piloţilor, când încercările se fac în acest fel. În acest sens, poate că merită a fi luate în considerare unele metode de stabilire a sarcinii de rupere, la încercări care nu au atins acest nivel de încărcare, prezentate în /3/, după o verificare a lor, pe baza diagramelor încercărilor la care s-a atins această sarcină.

Tot în cazul când numărul piloţilor dintr-un amplasament este mai mic de 20, este prevăzut să se poate renunţa la încercare, dacă se dispune de rezultate ale altor piloţi încercaţi în condiţii geologice identice. Astfel de situaţii se întâlnesc foarte rar, practic deloc. Studiind coloanele stratigrafice de la execuţia piloţilor, se constată uneori diferenţe substanţiale între piloţii din aceeaşi fundaţie.

Aparent, numărul piloţilor de probă prevăzut nu este mare. Ţinând cont de faptul că, pentru realizarea încărcăturii, mai sunt necesari alţi 4 piloţi pentru ancorarea dispozitivelor de preluare a forţelor, atunci numărul piloţilor pierduţi creşte substanţial. Alte sisteme de încărcare, cum ar fi cel cu platforme lestate, ridică probleme tehnice mai greu de rezolvat şi sunt chiar mai costisitoare. Excepţie ar putea face situaţiile în care piloţii de ancorare ar fi piloţi definitivi din lucrare şi pilotul de probă ar fi amplasat între aceştia, cu respectarea



Aspecte din timpul încercării unui pilot de probă la podul peste Argeş de la Adunaţii - Copăceni.

distanţelor minime necesare zonei de influenţă. În acest caz, piloţii de ancoraj trebuie neapărat prevăzuţi cu sisteme de injectare la bază, operaţie ce trebuie efectuată după încercare, pentru a preveni eventualele urmări ale manifestării fenomenului de smulgere. După încercare, pilotul de probă rămâne în lucrare, ca pilot suplimentar. Astfel de soluţii au fost mai rar utilizate, cu toate că sunt mai economice. Există opinii că piloţii de probă rămaşi în fundaţie ar avea un efect nefavorabil asupra comportării fundaţiei, respectiv că ar avea tasări mai mici şi că ar conduce la fisurarea radierelor şi chiar a elevaţiilor fundaţiilor. Cât priveşte utilizarea pilotului de probă ca pilot activ, nici nu s-a pus problema.

Despre comportarea unui pilot după ce a fost încercat până la sarcina de rupere, nu se cunosc prea multe. În continuare, se vor face unele referiri la acest aspect.

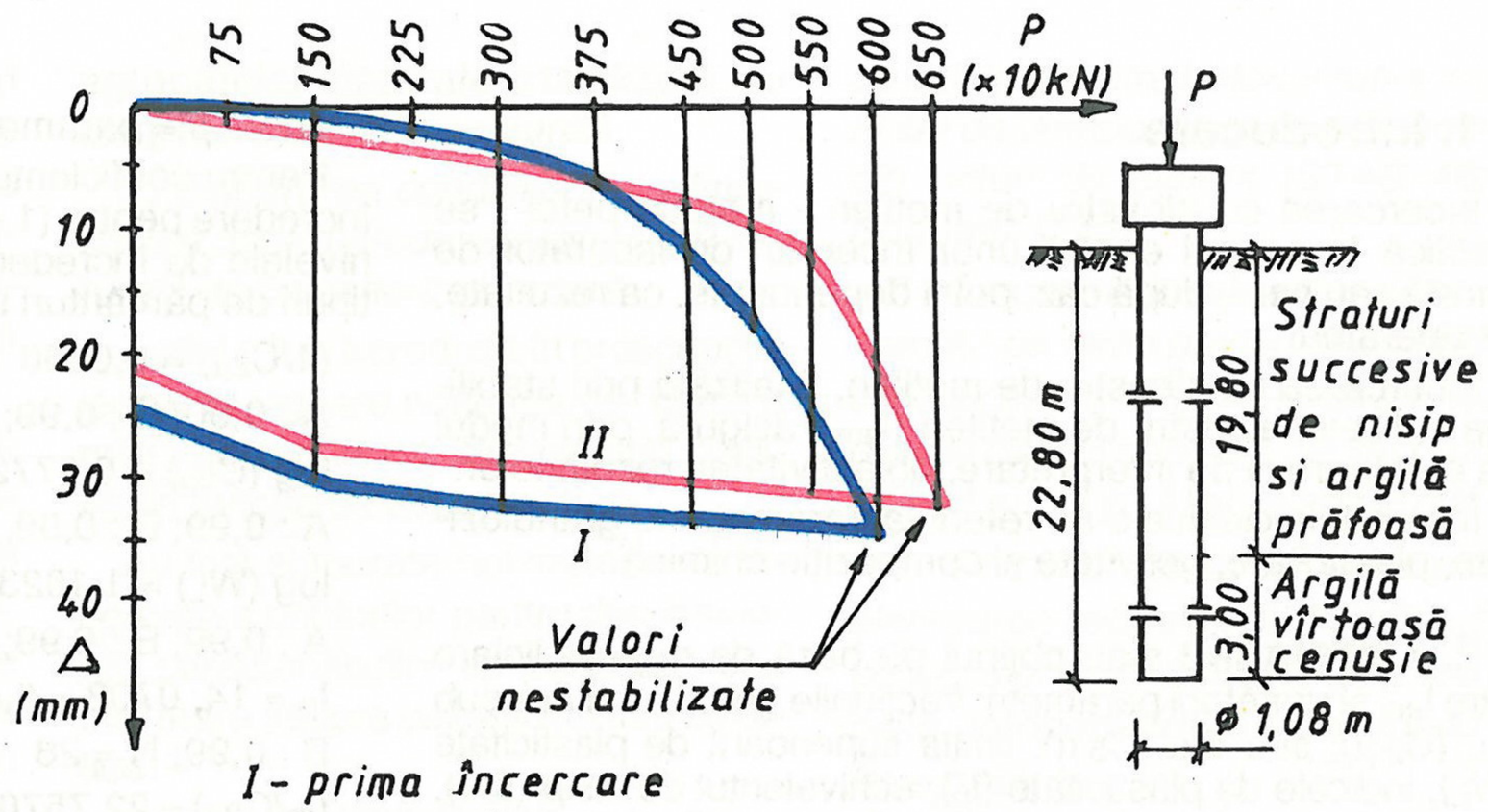
Aprecierea sarcinii de rupere la încercare, se face pe criterii convenţionale. Astfel, atunci când sub o anumită încărcare menţinută constantă, tasarea nu se stabilizează timp de 24 ore, se consideră că s-a atins sarcina de rupere. Aceeaşi apreciere se face şi atunci când tasarea generală este destul de mare, depăşind 1/10 din diametrul pilotului. Trebuie specificat că la piloţii de diametru mare, încărcările sub care se îndeplinesc aceste condiţii nu conduc la ruperea elementului. Se atinge o limită a interacţiunii pilot - teren şi anumite valori limită ale frecării laterale şi/sau ale presiunii pe vârf.

Din curiozitate ştiinţifică, cu ocazia încercării unui pilot de probă, a fost efectuat un experiment cu scopul de a stabili conportarea pilotului după ce acesta a fost încercat până la atingerea sarcinii de rupere. După descărcarea pilotului şi aşteptarea revenirii totale a acestuia (stabilizarea deplasărilor) s-a făcut o reîncărcare după aceeaşi metodologie ca la prima încercare, respectiv în aceleaşi trepte de încărcare, cu menţinerea constantă a acestora până la stabilizarea tasărilor şi continuată până la atingerea din nou a criteriilor de apreciere a sarcinii de rupere.

Trebuie arătat că acest experiment nu a fost comandat de nimeni şi nici nu a fost plătit. A fost o muncă suplimentară (voluntară) a echipei de încercare. Acest lucru nu este lipsit de importanţă, întrucât volumul de muncă, atât pentru încercarea propriu-zisă (care s-a efectuat în regim de lucru continuu, zi şi noapte, inclusiv în zilele libere de la sfârşitul săptămânii), cât şi pentru prelucrarea şi interpretarea datelor, a depăşit pe acela al primei încercări. Mai este necesară o paranteză. Există opinii şi chiar prevederi, care susţin că, pentru a face o reîncărcare a unui pilot, trebuie lăsată o perioadă de "odihnă" a acestuia necesară "refacerii" aderenţei la teren (cca. 72 ore). Nu a fost posibilă respectarea acestei perioade şi deci se poate spune că aceasta a fost în defavoarea comportării pilotului.

Modul de desfăşurare a încercărilor din cadrul experimentului amintit mai sus şi rezultatele obţinute au fost prezentate în lucrarea /1/. Comportarea pilotului la reîncărcare poate fi sintetizată după cum urmează: diagrama încărcare-tasare (valori stabilizate) are o evoluţie practic liniară până la treapta de 4500 kN, când stabilizarea deplasărilor s-a produs foarte repede (2 - 3 ore); durata încercării până la acest nivel inclusiv a fost de 12 ore faţă de 26 ore la prima încercare; sarcina de rupere a fost atinsă sub încărcarea de 6500 kN, valoare superioară celei de la prima încercare (6000 kN); durata totală a încercării a fost de 76 ore faţă de 70 ore la prima încercare.

Utilă pentru analiza comportării pilotului este însă o diagramă comparativă a evoluţiei tasărilor, considerând că la ambele



I - prima încercare
II - a doua încercare

Fig. 1

încercări se porneşte de la zero (Fig.1). Se observă că, până la încercarea de 3750kN, tasările sunt foarte apropiate ca mărime. Acest domeniu de solicitare este foarte important, fiind cel în care lucrează pilotul în exploatare. Capacitatea portantă teoretică este de 3000 kN, iar aceea experimentală (din prima încercare) de 3850 kN. Referitor la tasări se poate arăta că la încercarea a doi piloţi identici, amplasaţi în acelaşi teren (încercări de acest gen s-au efectuat la podul de la Medgidia şi la unele lucrări portuare), s-au obţinut diferenţe de tasare de acelaşi ordin de mărime şi chiar mai mari în cazul experimentului prezentat.

Pe ansamblu, se poate concluziona că pilotul încercat până la sarcina de rupere se comportă foarte bine la reîncărcare şi poate fi păstrat în fundaţie ca pilot activ. Dacă pilotul este păstrat în fundaţie ca pilot suplimentar, el nu are o influenţă negativă asupra comportării acesteia.

Ţinând cont că pilotul la care s-a făcut acest experiment a fost amplasat într-un teren cu o structură geologică destul de apropiată cu aceea care se întâlneşte pe o vastă zonă din câmpia Română, zona pe care se vor executa câteva sute de kilometri de autostradă, cu multe lucrări de artă, se consideră că rezultatele pot fi foarte utile modului de abordare a problemei încercării piloţilor.

Faptul că încercarea piloţilor reprezintă o necesitate pentru verificarea capacităţii portante şi deci pentru certificarea siguranţei în exploatare a lucrărilor de artă este cât se poate de evident. Tot atât de evident este că această certitudine nu o pot da decât încercările până la sarcina de rupere. Sunt însă tendinţe de a se evita efectuarea încercărilor până la acest nivel şi deci de eludare a prevederilor de bază standardizate, în diferite moduri. Unul este hotărârea arbitrară a proiectantului de a face încercarea până la nivelul acceptat pentru piloţii care rămân în lucrare. Altul reprezintă o interpretare a unei note din standard în care se arată că, dacă în cursul încercării, din motive tehnice, nu se poate atinge sarcina de rupere, încercarea maximă trebuie să ajungă (pentru a fi edificatoare încercarea) la cel puţin dublul capacităţii portante calculate. Se proiectează atunci dispozitive de preluare a încercărilor doar până la această sarcină maximă şi este apoi invocat motivul tehnic adecvat limitării încercării. Costul unei încercări este destul de ridicat. El se compune din costul piloţilor (pilotul de probă şi piloţii de ancoraj), cota parte din costul instalaţiei de preluare a încărcărilor (aceasta putând fi realizată) şi costul încercării. Cea mai mare parte o prezintă însă costul piloţilor, care sunt piloţi pierduţi. De aceea, luarea în considerare a rezultatelor experimentului, care a arătat că piloţii încercaţi până la sarcina de rupere pot rămâne în lucrare - fie ca piloţi activi fie ca piloţi suplimentari într-o primă etapă, ar contribui substanţial la efectuarea mult mai economică a încercărilor.

Specialiştii pot aprecia ce înseamnă, de exemplu, acest lucru numai pentru tronsonul de autostradă Fundulea - Lehliu, la care numărul de piloţi de probă necesari a fi încercaţi până la rupere este de 14.

ing. Marian Benone Aniţei
INCERTRANS

BIBLIOGRAFIE

1. Aniţei M.B. Consideraţii privind comportarea unui pilot de diametru mare la reîncărcare după încercarea la capacitatea portantă. Conferinţa Naţională de Geotehnică şi Fundaţii 2-4 septembrie 1992, Timişoara.

2. Aniţei M.B. Consideraţii privind încercarea piloţilor şi stabilirea capacităţii portante. Revista Transporturilor şi Telecomunicaţiilor, anul XVI, nr. 11, 1989.

3. Popescu M. Determinarea capacităţii portante la solicitări axiale a piloţilor şi a coloanelor din fundaţiile de poduri, pe baza încercărilor de probă. Revista Transporturilor şi Telecomunicaţiilor, anul XV, nr. 8, 1988.

Corelaţii între indicele albastru de metilen (Iam) şi parametrii semnificativi pentru comportarea pământurilor în raport cu apa

1. Introducere

Încercarea cu albastru de metilen - metoda petei - se justifică în scopul evitării unor încercări de laborator de durată sau care, după caz, pot fi dependente, ca rezultate, de operatori.

Încercarea cu albastru de metilen, finalizată prin stabilirea indicelui albastru de metilen (I_{am}), asigură, prin modul de efectuare şi de interpretare, obiectivitatea rezultatelor.

Încercările clasice s-au referit la parametri de granulozitate, plasticitate, gelivitate şi compoziţie chimică.

2. Corelaţiile s-au obţinut pe bază de regresii liniare între I_{am} şi următorii parametri: fracţiunile granulometrice sub 2μ, ($C_2\,\mu$), sub 5 μ ($C_5\,\mu$), limita superioară de plasticitate (W_L), indicele de plasticitate (I_p), echivalentul de nisip (EN), indicele de activitate Skempton(I_p/C_2) şi conţinutul în Na_2O.

3. Utilitatea corelaţiilor obţinute rezultă din următoarele:

* $C_2\,\mu$ constituie, după standardul românesc, criteriu granulometric pentru stabilirea sensibilităţii la îngheţ a pământurilor.

* $C_5\,\mu$ reprezintă fracţiunea argiloasă. Permite stabilirea tipului de pământ precum şi a măsurilor pentru diverse tipuri de stabilizări.

* W_L - permite stabilirea umidităţii relative, care condiţionează comportarea in situ a terasamentului rutier. Prin intermediul indicelui de consistenţă (I_c), se poate estima rezultatul compactării pământului, şi, după caz, stabili măsurile necesare pentru corectarea umidităţii efective. W_L pemite stabilirea tipului de stabilizare cu lianţi (hidraulici/organici) recomandabil.

* I_p - permite clasificarea pământului din punct de vedere al plasticităţii, stabilirea admisibilităţii folosirii pământului pentru un terasament rutier şi, după caz, tipul tratării prealabile necesare şi a tehnologiei de execuţie în cadrul stabilizării cu lianţi.

* EN - asigură identificarea pământurilor neplastice.

* Ip/C2 - permite identificarea aşa numitelor argile normale.

* Na_2O - evidenţiază afinitatea faţă de apă.

4. Corelaţii propuse sunt de tipul:

$f(p) = A + B \cdot f(I_{am})$

unde: p = parametrul considerat

Pentru coeficientul de corelaţie R se prezintă limitele de încredere pentru $(1 - \alpha) = 0,95$, iar pentru coeficienţii A şi B nivelele de încredere asigurate. N reprezintă numărul de tipuri de pământuri studiate.

$(1/C_{2\mu}) = 0,0866 + 4,4829 \cdot e^{-I_{am}}$; R = 0,81...0,97;
A : 0,90; B : 0,99; N = 29.

$\log (C_{5\mu}) = 0,5772 + 1,1499 \cdot \log (I_{am})$; R = 0,84...0,98;
A : 0,99; B : 0,99; N = 29.

$\log (W_L) = 1,1623 + 0,7066 \cdot \log (I_{am})$; R = 0,75...0,97;
A : 0,99; B : 0,99; N = 24.

$I_p = 14,0702 + 0,4033 \cdot (I_{am})^2$; R = 0,79...0,97; A : 0,99
B : 0,99; N = 28

$(I_p/C_{2\mu}) = 22,7570 - 11,3593 \cdot \ln (I_{am})$; R = (-0,61)...(-0,93);
A : 0,99; B : 0,99; N = 28.

$\log (EN) = 1,2215 - 0,7214 \cdot \log (I_{am})$; R = (-0,76)...(-1,00);
A : 0,99; B : 0,99; N = 12.

$\frac{1}{Na_2O} = 0,2444 + 7,3559 \cdot e^{-I_{am}}$; R = 0,80...1,00;
A : 0,99; B: 0,99; N = 12.

5. Concluzii

5.1. Încercarea cu albastru de metilen, metoda petei, se recomandă a se folosi:

* în cazul volumelor relativ reduse de terasamente, în exclusivitate;

* pentru volume mari de terasamente, pentru limitarea numărului încercărilor clasice şi confirmarea sau nu a omogenităţii din punct de vedere al parametrilor prezentaţi la pct.3.

6. Bibliografie

1. Schaeffner, M. - Introduction de la valeur de bleu de méthylène d'un sol dans la classification des sols de la Recommandation pour les terrassements routiers. B.L.L.P.Ch. 163/1989.

2. Zarojanu, H., Gh., ş.a. - Caracterizarea în scopuri rutiere a pământurilor pe baza indicelui de albastru de metilen. Referat I.P.Iaşi, 1992.

PROF.DR.ING. HORIA ZAROJANU
- Fac. Construcţii Iaşi -

RÉSUMÉ

La méhode d'épreuve à bleu de méthylène est recommandée pour des volumes réduits de terrassement, ainsi que pour la diminution de nombre des épreuves classiques, en cas des volumes plus importants. Par ses modalités d'execution et d'interpretation, l'épreuve à bleu de méthylène assure l'objectivité des resultats.

ABSTRACT

Testing method with methylene blue is recommanded to be used for a reduced volume of earthworks, and for larger volume of earthworks in order to limit the number of classic tests.

Through its way of accomplishing and interpretation, this test with methylene blue assure an objective results.

Preocupări ale secţiei Cercetări Drumuri din INCERTRANS - S.A. în perioada 1990-1993

În ultimii trei ani, Secţia Cercetări Drumuri din cadrul INCERTRANS S.A. a elaborat studii şi cercetări, care s-au finalizat cu noi tehnologii, materiale şi prescripţii tehnice pentru proiectarea, întreţinerea şi exploatarea drumurilor.

Lucrările au fost solicitate de Administraţia Naţională a Drumurilor, IPTANA-SA, CCCF-SA, instituţii de profil şi alţi agenţi economici din ţara noastră.

Temele de cercetare elaborate de institutul nostru se situează la un înalt nivel tehnico-ştiinţific, fiind apreciate în mod corespunzător de beneficiarii noştri potenţiali.

La unele dintre temele de cercetare au colaborat catedrele de drumuri de pe lângă institutele de învăţământ superior din Bucureşti, Timişoara, Iaşi şi Cluj, direcţiile regionale de drumuri şi poduri aparţinând Administraţiei Naţionale a Drumurilor, unele consilii judeţene, municipii şi primării.

Prezentăm succint, pe domenii de activitate, unele din realizările noastre:

În domeniul: GEOTEHNICĂ ŞI STRUCTURI RUTIERE

1. *Elaborarea metodelor analitice de dimensionare a sistemelor rutiere suple şi semirigide pentru drumuri noi şi a straturilor de ranforsare ale acestora.*

Cercetările efectuate în acest scop au implicat următoarele:

- analiza comportării în exploatare a drumurilor neranforsate şi ranforsate de pe reţeaua naţională de drumuri şi stabilirea corelaţiilor dintre volumul de trafic preluat şi parametrii de alcătuire;
- adoptarea metodei de calcul a componentelor tensiunii şi deformaţiei specifice în punctele critice ale structurii rutiere, sub solicitarea sarcinilor din trafic;
- elaborarea legilor de comportare la oboseală a mixturilor asfaltice şi a agregatelor naturale stabilizate cu lianţi hidraulici şi puzzolanici.

2. *Elaborarea condiţiilor de admisibilitate pentru produsele din piatră naturală de balastieră şi carieră.*

Astfel a fost introdusă în prescripţiile legale în vigoare noţiunea de "clasă a rocii", domeniile de utilizare fiind stabilite în funcţie de aceasta.

Au fost elaborate noi metode de încercare a criblurilor,pentru determinarea caracteristicilor cu ponderea cea mai mare asupra calităţii mixturii asfaltice.

Pentru principalele cariere furnizoare de agregate naturale pentru drumuri, au fost efectuate studii, care au condus la stabilirea clasei rocii.

3. *Controlul calităţii terasamentelor autostrăzii Bucureşti - Feteşti. Elaborarea soluţiilor optime de alcătuire a stratului de formă în funcţie de tipul pământului de fundaţie şi de condiţiile hidrologice din perioada de execuţie a infrastructurii autostrăzii.*

Numărul mare de determinări a capacităţii portante la nivelul terenului natural şi la cel superior al terasamentului şi prelucrarea statistică a rezultatelor au permis stabilirea, cu un grad ridicat de siguranţă, a calităţii terasamentelor.

În domeniul: ÎMBRĂCĂMINŢI DIN BETON DE CIMENT PENTRU DRUMURI, AUTOSTRĂZI ŞI PISTE AEROPORTUARE

1. *Elaborarea metodologiei, realizarea şi omologarea aparaturii necesare pentru aprecierea calităţii betoanelor rutiere după CLASE, în conformitate cu prevederile Organizaţiei Internaţionale de Standardizare şi Comitetului Eurointernaţional al Betonului.*

2. *Revizuirea prescripţiilor tehnice care reglementează condiţiile tehnice de calitate pentru betonul rutier, factorii săi de compoziţie şi îmbrăcăminţile din beton de ciment (STAS 183 şi Normativ C 22).*

3. *Cercetări de laborator şi experimentări pe teren privind oportunitatea introducerii în tehnica rutieră a noi tipuri de ciment speciale pentru drumuri (CD 35 şi CD 40 A) şi de aditivi (Mf 16).*

4. *Cercetări de specialitate pentru elaborarea tehnologiei de execuţie a betoanelor rutiere pentru autostrăzi şi piste aeroportuare în sistemul cu cofraje glisante.*

5. *Cercetări în vederea elaborării unor metode de dimensionare şi verificare a sistemelor rutiere pentru piste aeroportuare din România.*

În domeniul: MIXTURI ASFALTICE ŞI ÎNLOCUITORI DE MATERIALE

1. În anul 1992 a fost finalizată tema: *"Cerinţe tehnice privind determinarea rezistenţei la îmbătrânire a bitumului rutier produs în ţara noastră, în funcţie de structura şi comportarea acestuia în exploatare".*

În cadrul acestei teme au fost efectuate studii privind calitatea bitumului românesc provenit de la 3 rafinării producătoare şi anume: ASTRA, VEGA şi CRIŞANA, cu evidenţierea susceptibilităţii acestui bitum la îmbătrânire.

Rezultatele studiilor s-au concretizat prin elaborarea a 3 instrucţiuni tehnice, care vor face obiectul revizuirii următoarelor STAS-uri: 754-86, 11106-84 şi 8099-86:

a) Instrucţiuni tehnice privind determinarea stabilităţii la încălzire în strat subţire a bitumului rutier.

b) Instrucţiuni tehnice privind determinarea îmbătrânirii accelerate a bitumului rutier.

c) Instrucţiuni tehnice privind determinarea compoziţiei chimice a bitumului rutier pe patru funcţiuni.

Cercetările au fost efectuate cu o etuvă tip "INCERTRANS", realizată în faza de prototip experimental şi propusă pentru omologare.

2. S-au studiat şi elaborat sisteme noi de protecţie anticorozivă a podurilor metalice în cadrul temei: *"Prescripţii de utilizare a materialelor din produse indigene pentru revopsirea tablierelor metalice ale podurilor"*, temă finalizată cu elaborare de caiete de sarcini.

3. În etapa actuală, sunt în studiu următoarele teme:

a) *"Studii de laborator pentru lianţi şi mixturi asfaltice, în vederea revizuirii STAS 174-83".*

Lucrările efectuate în cadrul acestei teme privesc posibilitatea realizării mixturilor asfaltice tip BA 16 cu pietriş concasat pentru stratul de uzură.

b) *"Cercetări privind calitatea bitumului românesc modificat cu polimeri indigeni, pentru utilizare la drumuri".*

Pentru îmbunătăţirea calităţii bitumul românesc, s-au efectuat cercetări care au condus la concluzia că bitumurile rutiere produse de rafinăriile VEGA, ASTRA şi CRIŞANA prezintă susceptibilitate mare la îmbătrânire, fiind necesară utilizarea de polimeri indigeni cu proprietăţi îmbunătăţite faţă de bitumul standard existent.

Finalizarea acestei teme o va constitui executarea unui tronson experimental de îmbrăcăminte bituminoasă cu bitum modificat şi omologarea polimerului compatibil cu bitumul românesc şi a tehnologiei de preparare a acestuia.

c) *"Îmbrăcăminţi asfaltice drenante pentru străzi şi pieţe publice".*

Acest studiu îşi propune realizarea unor îmbrăcăminţi rutiere antiderapante, care să permită evacuarea rapidă a apelor din precipitaţii şi care să fie aplicate în municipiul Bucureşti, pe străzi intens circulate şi în pieţe publice.

În domeniul :TEHNOLOGII NOI ŞI MATERIALE GEOSINTETICE

S-au realizat, în colaborare cu SC "Minet" SA Râmnicu Vâlcea, două noi geotextile, numite SECUNET 150 şi geotextil TRISTRAT. S-a acţionat pentru îmbunătăţirea şi diversificarea parametrilor geotextilelor, prin creşterea şi uniformizarea rezistenţei la tracţiune, prin ameliorarea caracteristicilor hidrice, prin realizarea unei tehnologii care permite livrarea de geotextile cu lăţimi de 6 m. De asemenea, s-a organizat şi dotat un laborator care dă posibilitatea să se efectueze determinările de calitate prevăzute în "Normele tehnice privind utilizarea geotextilelor şi geomembranelor în lucrările de construcţii". La o parte dintre aceste activităţi au colaborat firma "IRIDEX - GROUP" din Bucureşti şi Administraţia Naţională a Drumurilor.

În domeniul geogrilelor, s-au executat mai multe sectoare experimentale, pe drumuri naţionale şi drumuri judeţene, care privesc următoarele soluţii constructive:

- armarea cu geogrile a terasamentelor;

- armarea cu geogrile a ranforsărilor cu straturi bituminoase a îmbrăcăminţilor degradate asfaltice sau de beton de ciment;

- armarea cu geogrile a îmbrăcăminţilor bituminoase noi. La cea mai mare parte dintre aceste acţiuni a colaborat şi SC "IRIDEX- GROUP" din Bucureşti.

În prezent se face urmărirea acestor sectoare experimentale.

Tot în aceşti ani, s-a urmărit să se realizeze, împreună cu Fabrica de Mase Plastice Iaşi, un prefabricat drenant din mase plastice. Instalaţia este în stadiu de finalizare, urmând să se obţină prefabricatul încă în acest an.

În această perioadă, o preocupare principală a fost experimentarea, în ţara noastră, a soluţiei constructive pentru creşterea duratei de exploatare a îmbrăcăminţilor rutiere ranforsate cu straturi bituminoase şi geotextile, prin interpunerea unui geotextil impregnat cu bitum, între îmbrăcămintea rutieră bituminoasă sau de beton de ciment, fisurată şi stratul bituminos de ranforsare ce se execută la întreţinere. Au fost executate sectoare experimentale în colaborare cu DRDP Craiova şi ADN Râmnicu-Vâlcea.

În domeniul: SIGURANŢA TRAFICULUI ŞI URBANISM

Colectivul "Siguranţa traficului şi Urbanism" este un colectiv nou înfiinţat, la începutul anului 1993.

Având în vedere profilul colectivului, s-au abordat, pentru început, probleme legate de traficul urban de călători, ţinând cont de importanţa transportului în comun în viaţa socio- economică a unui oraş.

Astfel, o problemă deosebit de importantă pentru rezolvarea necesităţilor de transport în comun o constituie determinarea fluxului de călători pe mijloace şi pe relaţii de transport, în vederea reorganizării şi dimensionării reţelelor de transport în comun, de suprafaţă, în municipiul Bucureşti.

Deci, s-a început un studiu privind deplasările pentru muncă ale populaţiei municipiului Bucureşti la orele de vârf şi determinarea limitelor de dorinţă de tipul Origine - Destinaţie.

Acest studiu va sta la baza reorganizării reţelei de transport în comun în municipiul Bucureşti şi corelarea funcţională a sistemelor de transport călători de suprafaţă, cu metroul, având ca scop îmbunătăţirea indicilor de exploatare a reţelei de transport în comun, în vederea obţinerii unei activităţi cu cheltuieli de exploatare cât mai reduse.

O altă problemă care ne preocupă, este analiza traficului auto din zona centralei nuclearo-electrice de la Cernavodă, analiză ce priveşte atât reţeaua de drumuri existente, cât şi reţeaua de drumuri în perspectivă. Această analiză cuprinde prezentarea generală a reţelei auto actuale, factorii care determină modificarea ei, prezentarea generală a reţelei de drumuri în perspectivă şi caracteristicile traficului actual şi de perspectivă.

Aplicarea în practică a noilor soluţii tehnice şi materiale elaborate de institutul nostru, va conduce la îmbunătăţirea calităţii lucrărilor de drumuri, creşterea durabilităţii şi siguranţei în exploatare, precum şi la ameliorarea protecţiei mediului înconjurător.

Dr. ing. MARIUS TURCU

- INCERTRANS -

Drumurile din zona montană Apuseni

La data de 8 aprilie 1993, în organizarea Consiliului Judeţean Alba, a avut loc, la sediul acestuia, întâlnirea de lucru a delegaţilor judeţelor Alba, Arad, Bihor, Cluj, Hunedoara şi Sălaj, ai Direcţiilor Regionale de Drumuri şi Poduri Cluj şi Timişoara şi Regionalei CFR Cluj, având ca temă "*Drumurile şi căile ferate din zona montană Apuseni*".

Principalele aspecte din domeniul rutier, pe seama cărora s-au axat prezentările făcute de către directorii celor 6 regii autonome de drumuri locale, al Direcţiei Regionale de Drumuri şi Poduri Cluj şi şefii Secţiilor de Drumuri Naţionale Arad şi Deva, au fost:

a) Îmbunătăţirea stării tehnice actuale a drumurilor din zona montană;

b) Extinderea actualei reţele de drumuri judeţene şi comunale pentru reconstruirea legăturilor cu toate localităţile propuse pentru dezafectare până în anul 1989;

c) Realizarea unor drumuri de legătură între judeţele vecine prin zona montană;

d) Asigurarea condiţiilor pentru valorificarea zonelor turistice mai greu accesibile din Munţii Apuseni;

Fiecare administrator de drumuri a prezentat principalele probleme existente în raza sa de activitate, precum şi modul în care ele se pot soluţiona.

În urma discuţiilor, s-au conturat următoarele concluzii:

1. Urban-Proiect Bucureşti, prin tema de lucru primită, va inventaria totalitatea problemelor propuse de către judeţe, într-un program care va constitui elementul de legătură al activităţii judeţelor în acest domeniu.

2. Administraţiile de drumuri vor cuprinde în programele de activitate, începând cu anul 1993, executarea unor lucrări care să conducă la îmbunătăţirea stării drumurilor, asigurarea condiţiilor pentru extinderea transportului în comun şi pentru transporturi în scopuri turistice în zona montană Apuseni.

3. Susţinerea la organele competente a necesităţii alocării unor fonduri sporite pentru soluţionarea problemelor din zona montană.

Întâlnirea de la Alba Iulia constitue o dovadă că drumurile vor trebui să fie în atenţia organelor de administraţie teritorială.

Delegaţiile judeţelor au fost conduse de către vicepreşedinţii consiliilor judeţene şi au fost compuse din care au făcut parte: directorii regiilor autonome de drumuri locale, directorii direcţiilor de urbanism şi amenajarea teritoriului şi inspectori din cadrul acestor direcţii, preşedinţii consiliilor zonelor montane.

Regionala de drumuri Cluj a fost reprezentată prin directorul acesteia şi şeful secţiei Alba, iar Regionala Timişoara prin şefii secţiilor Arad şi Deva.

Schimbul de opinii a fost deosebit de util.

Mulţumim organizatorilor.

ing. Dumitru Cacuci

R.A.D.P. SĂLAJ



Programul EUROHOT TEMPUS

În perioada 21-22 aprilie a avut loc la Bucureşti, conferinţa cu tema " Reconstrucţia reţelei de drumuri şi rolul învăţământului".

Considerăm o reuşită această conferinţă, luând în considerare şi faptul că participarea României la proiectul EUROHOT TEMPUS este marcată şi de condiţiile pe care trebuie să le satisfacă transporturile de mărfuri şi călători într-o economie de piaţă.

La conferinţă a participat şi domnul Terry Edwards, autorul hotărârii integrării României la proiectul COMETT intitulat EUROHOT.

S-au prezentat referate deosebit de interesante, din care s-au reţinut aspecte legate de:

- creşterea contribuţiei pregătirii tehnologice la diferite nivele în

dezbaterea economică şi socială a Comunităţii Europene;

- propunerea unor programe comune de dezvoltare - învăţământ - schimb de experienţă, precum şi folosirea optimă a resurselor de pregătire la nivel comunitar;

- asigurarea unei dimensiuni europene a cooperării între universităţi şi instruire în pregătirea iniţială şi continuă în domeniul tehnologiilor, al aplicaţiilor şi transferului acestora.

Prin intervenţia d-lui dr. ing. Mihai Boicu director general al Administraţiei Naţionale a Drumurilor privind "Structura reţelei de drumuri publice din România" s-a prezentat situaţia drumurilor publice din România. De asemenea, s-a menţionat ca o realizare importantă pentru Administraţia Naţională a Drumurilor, colaborarea cu instituţii financiare interanţionale în vederea obţinerii unor împrumuturi ren tabile, pentru reabi litarea unor drumuri deschise traficului internaţional, retehnologizarea unor activităţi şi modernizarea în sectorul rutier.

Participarea României la proiectul EUROHOT TEMPUS va marca fără îndoială un salt calitativ în dezvoltarea învăţământului tehnic din domeniul construcţiilor în transporturi.

Conferinţa s-a bucurat de mult interes privind tematica reconstrucţiei de drumuri şi rolul învăţământului, asigurând disponibilitatea Administraţiei Naţionale a Drumurilor pentru realizarea proiectului EUROHOT TEMPUS.

dr. ing. Laurenţiu Stelea
Secretar al A.P.D.P

Concurs de şah la Tulcea

În zilele de 27-29 mai 1993, a avut loc la Tulcea, în organizarea DRDP Constanţa, APDP Filiala Dobrogea şi SDN Tulcea, un concurs de şah al drumarilor, la care au participat 15 şahişti de la DRDP Bucureşti, DRDP Craiova, DRDP Iaşi, DRDP Constanţa (2 echipe), ALD - RA Tulcea şi DJDP Brăila.

După o luptă aprigă, desfăşurată pe tabla cu 64 pătrăţele, victoria pe echipe a fost cucerită de formaţia DRDP Bucureşti (Ion Costache, Constantin Vârtopeanu şi Nicolae Dumitriu) secondată de DRDP Craiova (Eleodor Cizmaru, Gheorghe Epure, Alexandru Alexu) şi de echipa nr.1 a DRDP Constanţa (Sava Moise, Dumitru Moldoveanu şi Ion Stan).

La concursul individual, locurile pe podium au fost ocupate, în ordine, de: Eleodor Cizmaru (DRDP Craiova), locul I, Ion Costache (DRDP Bucureşti), locul II şi Constantin Vârtopeanu (DRDP Bucureşti), locul III.

Felicitări câştigătorilor şi noi succese tuturor şahiştilor drumari.

Ing. LUCIA GABRIELA PIŢURCĂ
- APDP Filiala Dobrogea -

În legătură cu acelaşi concurs de şah, am primit la redacţie, următoarea scrisoare:

Dragă revistă DRUMURI - PODURI,

În perioada 27-29 mai, am participat la "Concursul naţional de şah al drumarilor - ediţia a VII-a", care s-a desfăşurat la Tulcea.

Organizatorii acestui concurs au fost: Secţia de Drumuri şi, respectiv, Fi liala Dobrogea a Asociaţiei Profesionale de Drumuri şi Poduri.

Prin această scrisoare, vreau să aduc mulţumiri organizatorilor pentru minunatele condiţii pe care le-au creat, într-o tabără liniştită de tineret şi copii, "Tabăra de vară de la Bidivia", la 3 km de centrul Tulcei şi în care au avut loc concursul, masa şi cazarea, un loc plăcut, cu vegetaţie abundentă, într-o atmosferă de sport şi odihnă. În cea de-a treia zi, ni s-au oferit o plimbare cu ambarcaţiunea "Baloteşti", pe câteva canale din Delta Dunării şi o saramură de peşte ca la ea acasă.

M-au uimit toţi aceşti organizatori, în fruntea cărora aş aminti pe dnii: inginer şef Alexandru Arvinte, şef secţie Titi Popescu, ing. Sava Moise, ing. Dumitru Moldoveanu şi ing. Ion Stan. Toţi aceştia, şi nu numai ei, s-au străduit cu toată fiinţa lor, ca toţi cei prezenţi să se simtă bine şi să nu uite niciodată etapa a VII-a a "Concursului naţional de şah al drumarilor".

Eu cred că cei despre care am scris, îi respectă la fel de mult şi pe toţi cei din trusa de tratamente sau pe cei de pe utilajele de deszăpezire, fapt care mă determină să admir gazdele concursului, ca pe nişte adevăraţi drumari şi să-i felicit din toată inima.

Semnează: câştigătorul locului 10, din cei 15 înscrişi pe lista concursului individual:

Ing. ION IONIŢĂ
- RADP Brăila -

Un simpozion al geotextilelor

În zilele de 3-4 iunie 1993, SC "MINET" SA Râmnicu-Vâlcea, în colaborare cu Asociaţia Profesională de Drumuri şi Poduri, Administraţia Naţională a Drumurilor, INCERTRANS şi IRIDEX-GROUP a organizat la Călimă neşti-Vâlcea, simpozionul "GEOTEX-TILELE - MATERIALE CU MULTIPLE UTILIZĂRI ÎN CONSTRUCŢII" unde s-au prezentat 21 de referate, care au abordat următoarele teme:

- stadiul la care au ajuns cunoştinţele şi folosirea geotextilelor;

- prezentarea geotextilelor MADRITEX, TERASIN, SECUNET şi TRISTRAT, produse de SC "MINET";

- cercetări privind fibrele şi firele ce se folosesc la fabricarea geotexilelor;
- comportarea geotextilelor româneşti utilizate la lucrări în ultimii 10-20 ani;
- comportarea unor lucrări de drumuri realizate cu TERASIN, NETESIN, MADRIL şi MADRITEX în ultimii 10-20 ani;
- prezentarea programelor de încercări de laborator ce se efectuiază în alte ţări şi la noi asupra geotextilelor;
- cercetări privind unele caracteristici mecanice şi hidraulice şi interacţiunea dintre geotextile şi materialele cu care se folosesc.

S-a arătat, că până în prezent, SC "MINET" a livrat aproape 10.000.000 m^2 TERASIN şi 1.500.000 m^2 MADRITEX, care au fost întrebuinţate în lucrări importante cum sunt: autostrada Bucureşti - Constanţa, pe sectoarele Feteşti - Cernavodă şi Bucureşti - Drajna (cca 250.000 m^2), drenurile şi straturile de separaţie la drumurile naţionale şi judeţene, executarea ranforsării îmbrăcăminţilor rutiere din beton de ciment sau asfaltice, prin înterpunerea între acestea şi stratul de ranforsare bituminos, a unui geotextil subţire (SECUNET 150), impregnat cu bitum precum şi în alte lucrări cum sunt: filtru la Canalul de legătură la Portul Combinatului Siderurgic Călăraşi (550.000 m^2) şi protecţia mediului înconjurător la Combinatul de la Krivoirog - Ucraina, în curs de execuţie (circa 4.000.000 m^2).

Societatea Comercială "MINET" a intreprins acţiuni în vederea îmbunătăţirii şi diversificării parametrilor geotextilelor, prin creşterea şi uniformizarea rezistenţei lor la tracţiune, prin ameliorarea caracteristicilor tehnice, prin realizarea unor tehnologii care asigură livrarea de geotextile cu lăţimi de şase metri (sau patru metri), prin fabricarea unor geotextile speciale (FITIL şi TRISTRAT). Tot odată a organizat şi dotat un laborator care efectuiază determinările de calitate reglementate la noi pentru geotextile, laborator apropiat de nivelul tehnicii actuale.

La simpozion au participat aproape 100 de specialişti din cercetare, proiectare, din învăţământul superior, din construcţia, exploatarea şi întreţinera drumurilor, din industria textilă şi alţi ingineri, care au discutat şi dezbătut, cu profesionalism, prezentul şi viitorul producerii şi utilizării geotextilelor.

Aşa cum şi-a propus, simpozionul a reuşit să se constitue într-o acţiune utilă de informare asupra stadiului dezvoltării, producerii şi utilizării geotextilelor în lucrările de drumuri, autostrăzi şi în alte lucrări de construcţii.

Referatele prezentate au fost cuprinse într-un volum xerografiat care poate fi procurat de la SC "MINET".

Dr. ing. Vasile Strungă
INCERTRANS

Ing. Gh. Loghin
director tehnic SC "MINET" SA

Artiştii generaţiei de mâine

Din iniţiativa şefului Secţiei de Drumuri Naţionale Piteşti, dl. ing. Gheorghe Ioan, membru fondator al Asociaţiei Profesionale de Drumuri şi Poduri din România, în colaborare cu Filiala Muntenia a Asociaţiei, s-a organizat la sediul districtului Piscul Negru de pe DN 7C Transfăgărăşan, prima tabără pentru copiii drumarilor care au preocupări în domeniul picturii, caricaturii şi graficii. Selecţionarea copiilor şi transportul lor de la Bucureşti la sediul taberei s-au făcut de Filiala Muntenia a A.P.D.P., cu sprijinul Direcţiei Regionale de Drumuri şi Poduri Bucureşti.

Tabăra a funcţionat în perioada 2-12 august 1993. Au participat 21 copii în vârstă de 10-13 ani, fii ai drumarilor de pe raza DRDP Bucureşti.

Copiii, însoţiţi de unii membri din familie, au fost primiţi, în ziua de 2 august, cu multă căldură, de către salariaţii S.D.N. Piteşti. După ce au vizitat secţia şi au servit masa de prânz, s-au deplasat la mânăstirea Curtea de Argeş, unde au audiat o competentă prezentare şi au fost însoţiţi de importante feţe bisericeşti din conducerea Episcopiei Argeşului şi Teleormanului. În drum spre sediul taberei, copiii au vizitat districtele de drumuri Curtea de Argeş şi Căpăţâneni, defileul Argeşului şi barajul Vidraru, precum şi Baza km 86, unde are sediul Formaţia de Consolidări Vidraru.

Deschiderea oficială s-a efectuat după ce un sobor de preoţi au ţinut o slujbă religioasă în prezenţa copiilor, a unor părinţi şi a organizatorilor.

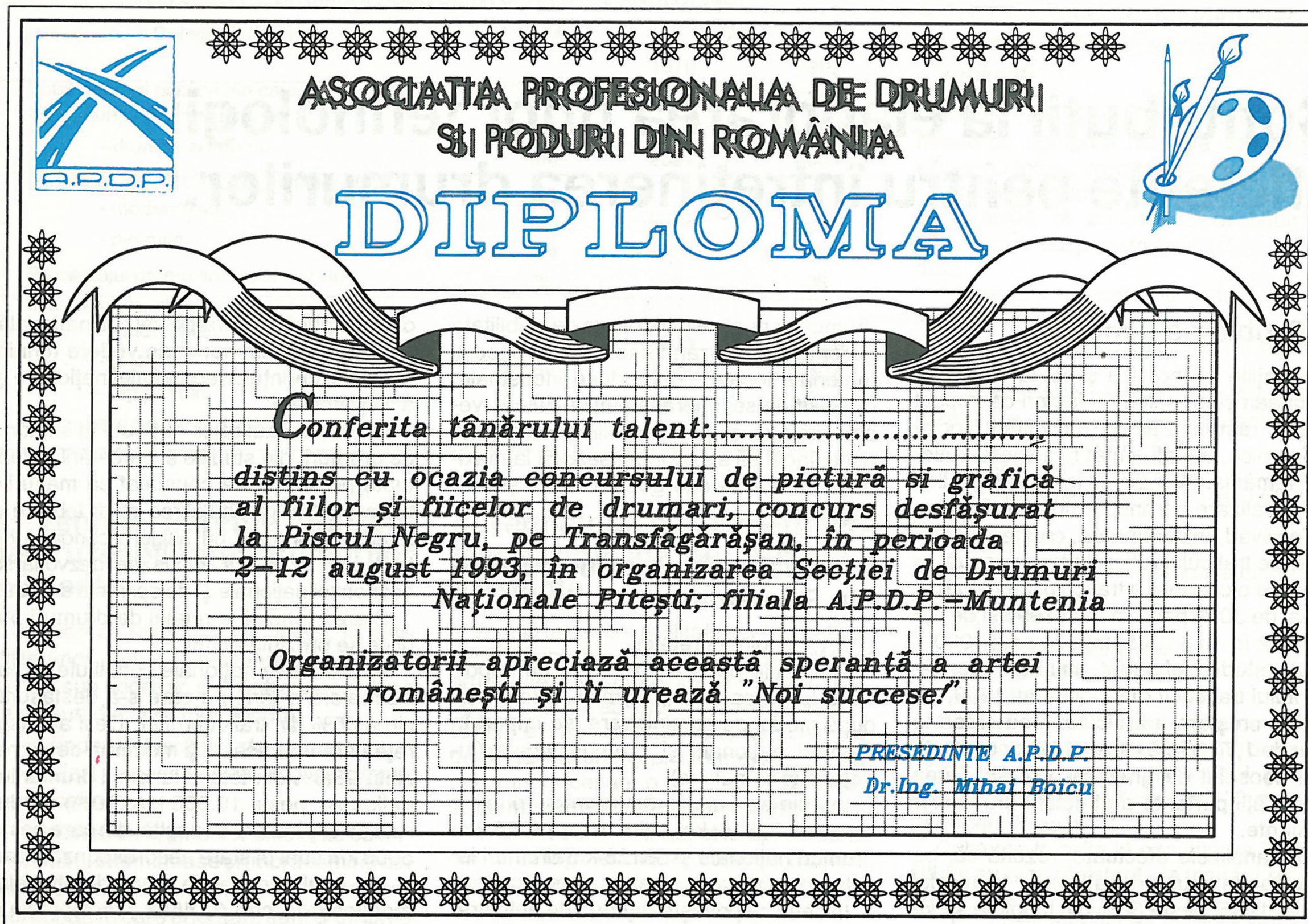
Organizarea profesională s-a bucurat de la început de sprijinul substanţial al cercului "CROMO" din comuna Albeştii de Argeş, condus de competenta profesoară Elena Stoica. Cercul "CROMO", unde îşi desfăşoară activitatea copii între 5-14 ani, înfiinţat în 1976, are un palmares de excepţie, concretizat în premii internaţionale obţinute în Japonia, India, Italia, Franţa, Polonia, Cehoslovacia. Diplomele şi medaliile de aur primite sunt o mărturie certă a valorii lucrărilor executate de talentaţii copii.

Pe tot parcursul desfăşurării taberei, copiii au dovedit o deosebită pregătire profesională şi s-au încadrat în programul stabilit. Ei au îmbinat vizitele în zonă, cu activitatea sportivă şi cu activităţile artistice, coordonate de personal competent de la Filiala Artiştilor Plastici din Argeş: profesor şi pictor Margareta Popescu, pictor şi muzeograf Augustin Luchici, profesor şi caricaturist Virgil Militaru, arhitect şi grafician Alexandru Mulţescu.

S-a realizat un impresionant număr de lucrări, care au fost expuse în incinta taberei, pe panouri special amenajate, alături de expoziţia permanentă de caricaturi a dlui Virgil Militaru, prezentată în Japonia şi Italia, unde a primit premii.

Condiţiile de cazare, hrană, amenajările realizate pentru acest eveniment (inclusiv un teren de sport ce va putea fi omologat), au corespuns cerinţelor acţiunii întreprinse, bucurându-se de


CRISTINA POPA
CERCUL CROMO
ALBE ŞI DE ARGEŞ
BUCURIILE



unanima apreciere a participanţilor. Este meritul organizatorilor: Dumitru Teodorescu, Mircea Rott, Adriana Mihalcea, Viorica Tătăroiu, Mirela Iordache, prin grija cărora tabăra s-a desfăşurat în excelente condiţii, pe întreaga sa durată.

Sarcina juriului, prezidat de dna Elena Stoica, pentru desemnarea celor mai bune lucrări, a fost foarte dificilă, mulţi dintre copiii - artişti dovedind inventivitate şi talent. În cele din urmă, au fost apreciate, ca fiind cele mai valoroase, lucrările executate de: Sorana Ferestrăeru (13 ani), premiul I (25000 lei), Mihaela Bancu (12 ani), premiul II (15000 lei) şi Adriana Filiuţă (12 ani), premiul III (10000 lei). S-au acordat menţiuni speciale (Alexandra Ungureanu, Ana Gabriela Coman, Carmen Violeta Marin) şi menţiuni (Alexandra Ungureanu, Mihaela Bancu, Gabriela Eugenia Ioniţă, Radu Gogu, Ana Gabriela Coman), în valoare de 3000 - 5000 lei fiecare. Lucrările fiind toate valoroase, organizatorii au acceptat propunerea juriului de a fi premiaţi, cu câte 2000 lei, şi restul copiilor din tabără.

În cadrul taberei s-a mai organizat un concurs cu tema " Siguranţa circulaţiei rutiere", premiile fiind oferite de Serviciul de Circulaţie al Poliţiei judeţene Argeş, precum şi un concurs de caricaturi, cele mai bune lucrări fiind premiate de firma "Sesam" SRL Piteşti. Pentru realizările sale şi pentru sprijinul acordat taberei de la Piscul Negru, cercului "CROMO", i s-a acordat premiul special de 30000 lei.

Fondurile s-au obţinut prin donaţia sponsorilor: Consiliul Judeţean Argeş, S.C. "Proiect" Argeş, S.C. "Carmen Silva" Piteşti, S.C. "Arpo" Curtea de Argeş şi S.C. "Victoria" Albeştii de Argeş.

La festivitatea de închidere, vineri 12 august, când au fost înmânate şi premiile, au participat : dl.dr.ing. Mihai Boicu, preşedintele A.P.D.P., dl.ing. Ştefan Petre, director tehnic la D.R.D.P. Bucureşti şi preşedinte al Filialei A.P.D.P. Muntenia, Prea Sfinţia Sa Calinic, Episcopul Argeşului şi Teleormanului, primarul municipiului Piteşti, reprezentanţi ai A.N.D., conducerea Inspectoratului de Poliţie Argeş, conducerea D.J.D.P. Argeş, sponsori, invitaţi, prieteni ai drumarilor argeşeni, părinţi, drumari din cadrul S.D.N. Piteşti. Participanţii au apreciat talentul copiilor, dăruirea organizatorilor şi şi-au manifestat disponibilitatea de a fi alături de ei şi în acţiunile viitoare.

Dl.ing Gheorghe Ioan, şeful S.D.N. Piteşti, a mulţumit participanţilor pentru sprijinul acordat şi a declarat că intenţionează să organizeze în viitor, chiar o tabără internaţională de creaţie. În mod cert, în vara anului 1994, la Piscul Negru se va organiza, pe perioada vacanţei de vară a copiilor drumarilor, o tabără pentru micii matematicieni, fizicieni şi sportivi de performanţă.

- REDACŢIA -

Contribuţii la elaborarea unor tehnologii eficiente pentru întreţinerea drumurilor.

1. Probleme generale

Mutaţiile economice şi sociale pe plan european şi mondial, ca factori de impact asupra restructurării şi dezvoltării socio-economice, au influenţat şi sectorul rutier din România. Avându-se în vedere politica de liberalizare a transporturilor în Europa, se întrevăd, în continuare, creşteri însemnate ale traficului rutier. În ţara noastră se prevede o creştere a traficului mediu zilnic anual de 30 % până în anul 1996 şi de 2,3 ori până în anul 2005, faţă de anul 1990.

Din studiul efectuat asupra recensământului traficului rutier din anul 1990, rezultă o creştere a traficului greu şi foarte greu de 1,7 ori faţă de anul 1985, cu implicaţii deosebit de grave privind scăderea capacităţii portante a structurii drumurilor existente.

Din analizele efectuate, rezultă că, pe reţeaua de drumuri naţionale, la nivelul anului 1995, peste 30% din lungime se va circula în regim de saturaţie.

Această situaţie (trafic greu şi foarte greu, capacitate portantă scăzută, circulaţie în regim de saturaţie, fonduri pentru întreţinere extrem de mici) aduce pierderi însemnate pentru utilizatorii drumurilor.

În România, distribuţia modală actuală aferentă transporturilor de folosinţă generală se prezintă astfel:

Volumul de transport auto pe reţeaua rutieră, atât pentru mărfuri (87,3%), cât şi pentru călători (65,5%), este preponderent faţă de celelalte moduri de transport. Acest aspect atrage atenţia asupra necesităţii unei reţele de drumuri cu capacitate mare de transport, fluenţă, confort şi siguranţă în trafic.

Având în vedere această situaţie, Administraţia Naţională a Drumurilor a apelat la cercetători, cadre didactice, specialişti în execuţie, pentru a găsi soluţii, tehnologii şi metode care să conducă la menţinerea drumurilor publice într-o stare de viabilitate acceptabilă, utilizându-se în mod special materiale locale, subproduse industriale, refolosindu-se îmbrăcăminţile rutiere vechi, precum şi alte posibilităţi existente, astfel încât să se economisească la maximum produsele energo-in- tensive şi deficitare.

2. Situaţia drumurilor publice din România

2.1. Lungimea reţelei

Drumurile publice, în funcţie de importanţa lor în cadrul economiei naţionale şi după modul de administrare, se împart în drumuri naţionale şi drumuri locale (judeţene şi comunale).

Lungimea reţelei de drumuri publice este de 72816 km, din care 14683 km drumuri naţionale şi 58133 km drumuri locale.

În ceea ce priveşte reţeaua de autostrăzi, ţara noastră are o lungime de 113 km autostrăzi în exploatare.

Din lungimea de drumuri naţionale, 4508 km (30%) se încadrează în reţeaua de drumuri europene.

În tabelul 2.1. se prezintă lungimea reţelei de drumuri publice din România în perioada 1970...1992.

Din tabelul 2.1. rezultă preocuparea administraţiei drumurilor pentru modernizarea reţelei de drumuri publice, asigurându-se ca 98% din lungimea drumurilor naţionale şi 40 % din lungimea drumurilor locale să fie moder- nizate, faţă de 79% respectiv 11% în anul 1970 pentru aceleaşi categorii de drumuri.

2.2. Starea tehnică a reţelei de drumuri publice

Administraţia Naţională a Drumurilor din România a militat permanent ca reţeaua de drumuri publice, şi în special cea naţională, să fie adusă, din punct de vedere tehnic, la nivelul cerinţelor economiei naţionale şi a vieţii sociale.

Cu toate rezultatele obţinute în sectorul de drumuri, din studiile şi cercetările efectuate pe teren, s-a constatat că măsurile luate pentru îmbunătăţirea stării tehnice a reţelei de drumuri nu asigură condiţiile de transport la nivelul impus de dezvoltarea economiei naţionale şi de cerinţele sociale.

Starea tehnică a reţelei de drumuri publice se prezintă astfel:

a) Drumurile naţionale constituie reţeaua majoră a ţării, pe care s-a desfăşurat circa 65% din traficul rutier. Deşi această reţea are îmbrăcăminţi moderne ce reprezintă 98,0% din totalul lungimii drumurilor naţionale, peste 10.000 km (70%) au durata de exploatare depăşită, din care peste 5000 km sunt în stare necorespunzătoare.

Din totalul reţelei de drumuri naţionale, menţionat la cap 2, 4508 km reprezintă drumuri naţionale deschise traficului internaţional (drumuri "E").

Menţionăm însă, că cea mai mare parte din drumurile naţionale deschise traficului internaţional nu îndeplinesc toate criteriile prevăzute în "Acordul European asupra Marilor Drumuri de Circulaţie Internaţională".

b) Drumurile judeţene şi comunale au îmbrăcăminţi moderne ce reprezintă 22799 km (40% din totalul reţelei de drumuri locale), din care au durata de exploatare depăşită 13000 km (60%).

Pe reţeaua de drumuri naţionale, care reprezintă 20 % din lungimea drumurilor publice, se desfăşoară 65% din traficul rutier din ţară (fig 2.2.1.).

Lipsa resurselor financiare şi, din această cauză, neexecutarea la timp a ranforsării sistemelor rutiere, au condus la înrăutăţirea stării tehnice a drumurilor, cu implicaţii negative asupra cheltuielilor de transport şi a consumurilor de carburanţi. Pentru acest motiv, pe drumurile naţionale, deţinătorii de autovehicule au cheltuit suplimentar 1,6 miliarde $/an, iar consumul suplimentar de carburanţi s-a estimat la 1,2 milioane tone/an. O situaţie similară se înregistrează şi la drumurile locale.

Aceste pierderi sporesc o dată cu înrăutăţirea stării tehnice a drumurilor şi cu creşterea traficului rutier, în care condiţii este necesară o majorare a volumului de lucrări de întreţinere, reparaţii şi modernizare a reţelei de drumuri existente.

Mărfuri transportate			Călători transportaţi		
Nr. crt.	Mod de transport	%	Nr. crt.	Mod de transport	%
1.	Rutier	87,3	1.	Rutier	65,5
2.	Feroviar	9,8	2.	Feroviar	34,1
3.	Maritim	1,2	3.	Aerian	0,2
4.	Conducte	1,1	4.	Fluvial	0,1
5.	Fluvial	0,5	5.	Maritim	0,1
6.	Aerian	0,1	6.		
	Total	100,0		Total	100,0

REŢEAUA DE DRUMURI PUBLICE LA SFÂRŞITUL ANULUI 1991

Categoria drumului	U.M.	Anul 1970	Anul 1991
Total drumuri publice din care	km	75879	72816
I. Drumuri naţionale din care:	km	12173	14683
- drumuri europene	km	2321	4508
Lungimea reţelei de drumuri naţionale:			
- modernizate	km	9672	14431
- pietruite	km	2495	252
Procentajul drumurilor modernizate	%	79	98
II. Drumuri locale din care:			
- modernizate	km	7306	22709
- pietruite	km	38906	26975
- din pământ	km	17500	8449
Procentajul drumurilor modernizate	%	11	40

3. Tehnici curente utilizate pentru reabilitarea drumurilor existente

În vederea asigurării circulaţiei, în condiţiile unor resurse financiare şi materiale cu mult sub necesar, s-au întreprins o serie de măsuri din care menţionăm:

- extinderea lucrărilor de tratamente şi generalizarea execuţiei cu emulsie bituminoasă cationică;

- ranforsarea drumurilor existente cu îmbrăcăminţi bituminoase şi îmbrăcăminţi din beton de ciment, pe baza unui program coordonat, în care prioritare sunt drumurile cu circulaţie internaţională;

- pe restul reţelei de drumuri s-au executat reparaţii curente, îmbrăcăminţi bituminoase într-un strat, tratamente bituminoase, şi numai în cazuri deosebite, lucrări de ranforsări.

Pentru îmbunătăţirea stării tehnice a drumurilor existente, cât şi pentru moderni zarea acestora, în scopul satisfacerii nevoile dezvoltării transporturilor auto şi turis mului din România, pe baza studiilor, s-a întocmit "Programul naţional de modernizare a drumurilor şi de construcţie a autostrăzilor în România, pe perioada 1991-2000", ce a fost aprobat prin Hotărâre a Guvernului.

4. Tehnologii noi, experimentale şi aplicate pe drumurile existente

Având în vedere realitatea confirmată de viaţă, că în viitor traficul greu va creşte, că drumurile constituie infrastructura transportului auto, absolut indispensabile dezvoltării economiei naţionale, apreciem că, pe lângă măsurile şi programele elaborate, mai sunt necesare o serie de acţiuni care să conducă la salvarea patrimoniului rutier.

În acest sens, s-a trecut la aplicarea de noi tehnologii eficiente, care să îmbunătăţească reţeaua de drumuri existente.

4.1. Tratamente bituminoase speciale

Ţinând seama de unele dezavantaje ale tehnologiei clasice de execuţie a tratamentelor bituminoase la cald, precum şi de posibilităţile de economisire a materialelor de bază, utilizate la aceste tehnologii (emulsie, agregate), autorii au studiat şi experimentat două tehnologii noi, tehnologii ce se realizează la rece cu emulsie bituminoasă:

- tratamente bituminoase cu agregate naturale anrobate in situ, numite şi "Trabinsit";

- tratamente bituminoase armate cu geotextile, numite şi "Trabintex".

În continuare, se vor prezenta aceste tehnologii, precum şi comportarea în exploatare a sectoarelor experimentale.

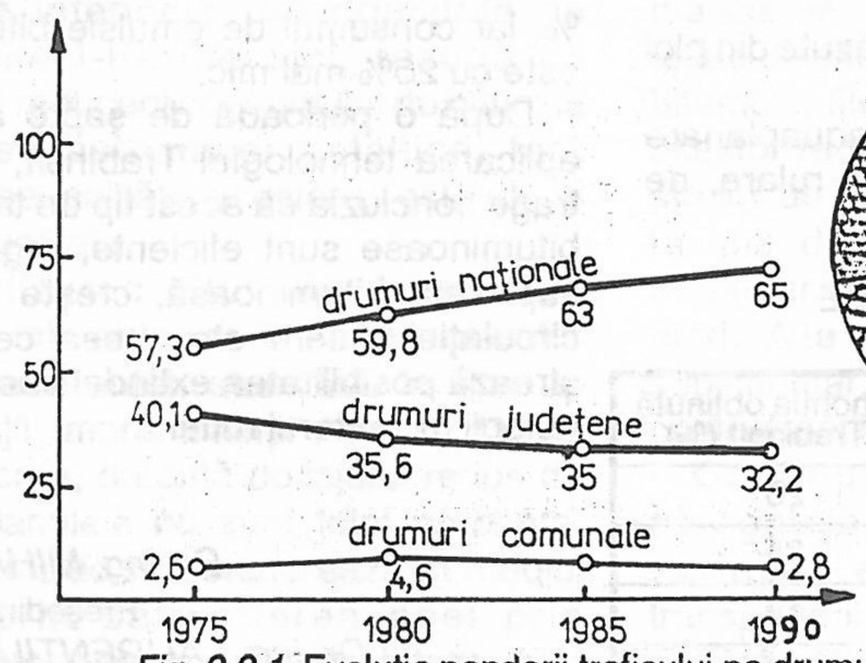
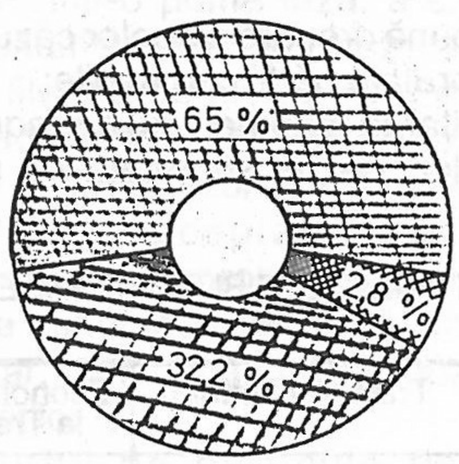


Fig. 2.2.1. Evoluţia ponderii traficului pe drumurile naţionale din totalul traficului pe drumurile publice.



4.1.1. Tratamente bituminoase cu agregate naturale anrobate in situ (Trabinsit)

Pentru realizarea tratamentelor bituminoase cu agregate naturale anrobate in situ, s-au folosit următoarele materiale:

- emulsie bituminoasă cationică cu rupere rapidă, cu un conţinut de bitum de 60% bitum cu penetraţie 81/120 zecimi mm;

- agregate naturale de carieră, cribluri sorturile: 3-8 şi 8-16;

- agregate naturale de balastieră: pietriş sort 3-7 şi 7-15.

Emulsia bituminoasă cationică cu rupere rapidă a avut următoarele caracteristici:

- conţinut de bitum: 60%;
- vâscozitate Engler: 6 °E;
- omogenitate, rest pe sită de 0,63 mm; 0,2%;
- indice de rupere: Ir = 35.

Dozajul emulsiei bituminoase cu rupere rapidă:

- bitum: 60%;
- emulgator RN_2: 0,5%;
- acid clorhidric: 0,5%;
- apă: 39%.

Bitumul folosit a fost un bitum tip D 81/120, având penetraţia 86 1/10 mm la 25°C, punctul de înmuiere "inel şi bilă" 45°C, ductilitatea 117 cm la 25 °C, punctul de rupere Fraass - 17 °C.

Criblurile folosite la executarea Trabinsitului au avut rezistenţa la uzură, Los Angeles 18%.

S-a stabilit dozajul de lucru ţinând seama de dimensiunea agregatelor, a traficului, de starea suprafeţei de rulare; s-au efectuat corecţiile specifice şi s-a trecut la execuţia tratamentului bituminos.

4.1.1.1. Tehnologia de execuţie a Trabinstului

Modul de lucru constă din următoarele faze:

- se efectuează o verificare a suprafeţei îmbrăcăminţii bituminoase unde se aplică Trabinsitul, se repară şi curăţă partea carosabilă;

- pe suprafaţa pregătită, se aştern cribluri 8...16 mm, în cantitate de 14 kg/m^2.

Punerea în operă a criblurii s-a făcut cu un răspânditor de agregate montat pe autobasculantă, care s-a deplasat în mod normal (mers înainte), în comparaţie cu aşternerea criblurii în cazul tratamentelor bituminoase clasice, când răspânditorul de agregate se deplasează cu spatele în direcţia de aşternere (mers înapoi), fapt ce îngreunează modul de lucru al şoferului. Controlul dozajului de agregate se face cu o cutie dozatoare.

- peste stratul de criblură 8...16 mm s-a stropit emulsia bituminoasă cationică cu rupere rapidă, în cantitate de 1,6 kg/m^2 acoperindu-se întreaga suprafaţă a criblurii şi suprafaţa de tratat ce apare între golurile dintre agregate. S-a obţinut astfel o legare completă a agregatelor de suprafaţă şi între ele.Pentru stropirea emulsiei, s-a utilizat autostropitorul de tip AG8;

- a urmat apoi, operaţia de cilindrare a criblurii, care s-a executat cu un compactor cu rulouri netede. Prin cilindrare, s-a fixat

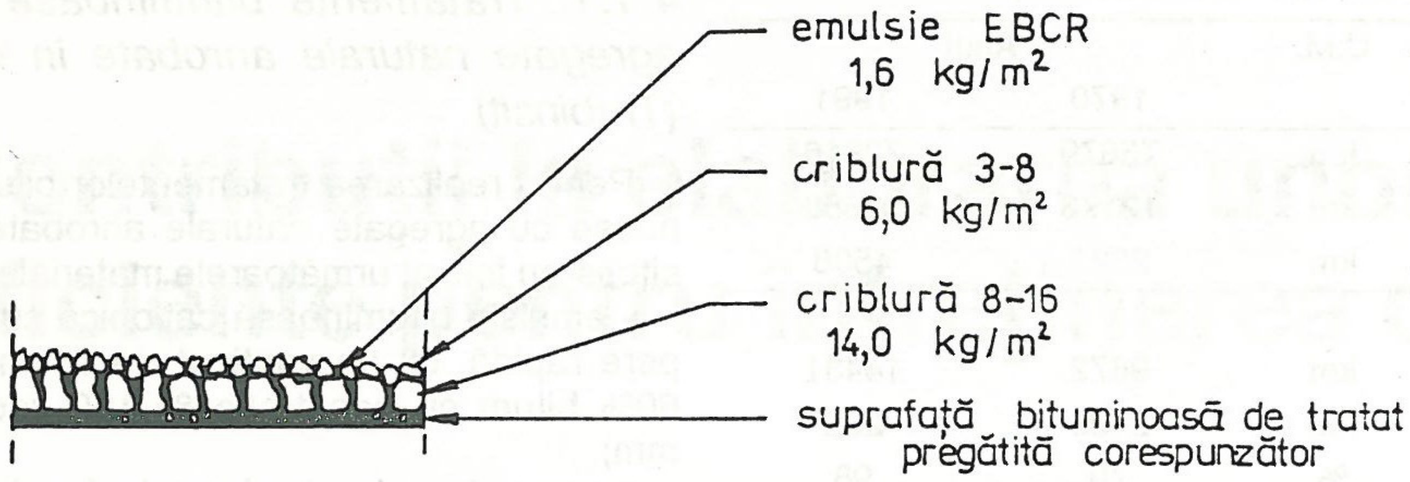


Fig. 4.1. Reprezentarea schematică a Trabinsitului

criblura de suprafaţa totală, mărind astfel rezistenţa Trabinsitului şi dându-i un aspect de mozaic uniform, compact şi stabil;

- ruperea emulsiei bituminoase, a condus la întărirea Trabinsitului, iar după 2...3 ore de la execuţie, s-a dat în circulaţie.

4.1.1.2. Comportarea în exploatare a Trabinsitului

Trabinsitul realizat asigură suprafeţei de rulare o rugozitate bună, ce oferă siguranţa desfăşurării traficului.

De asemenea, prin aplicarea Trabinsitului se realizează:

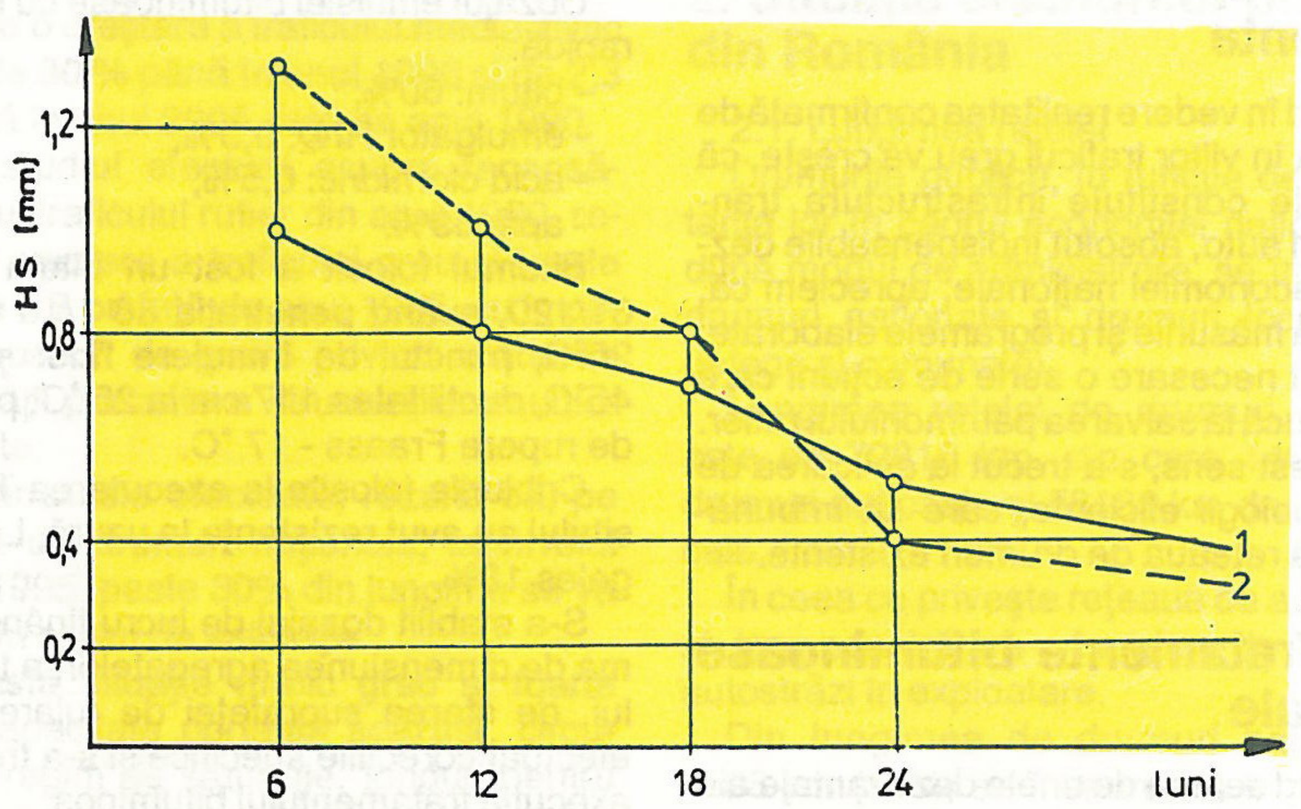


Fig. 4.2. Variaţie în timp a H.S. pe Trabinsitul în exploatare.
1. - trabinsit realizat cu criblură 8-16, împănată cu cribluri 3-8
2. - trabinsit realizat cu criblură 8-16, fără împănare.

Reprezentarea schematică a raportului emulsie-criblură pentru Trabinsit este redată în figura 4.1.

- o bună drenare a apelor căzute din ploi pe suprafaţa părţii carosabile;

- evitarea fenomenului de (aquaplanare a apelor) de pe suprafaţa de rulare, de către autovehiculele în mişcare, pe parbrizele vehiculelor din spate;

- împiedicarea într-o mare măsură a formării poleiului.

În acelaşi timp, Trabinsitul asigură îmbrăcăminţii rutiere o bună etanşeitate, împiedicând pătrunderea apelor în suprastructura rutieră, se regenerează suprafaţa bituminoasă, se măreşte durata de exploatare etc.

Studiul efectuat asupra rugozităţii, exprimată prin valoarea "înălţimii de nisip" (H.S.), are cea mai mare valoare în momentul dării în exploatare a sectoarelor realizate. Valoarea H.S. este influenţată şi de granulozitatea agregatelor, precum şi de faptul dacă agregatele răspândite pe suprafaţa de tratat au fost sau nu împănate cu material mărunt (fig. 4.2.).

Se constată că rugozitatea Trabinsitului se menţine în limite foarte bune, cel puţin doi ani.

4.1.1.3. Eficienţa economică. Concluzii.

Urmărindu-se în mod consecvent tehnologia de execuţie a Trabinsitului, modul de realizare a sectoarelor experimentale, precum şi modul de comportare în exploatare a acestora, se poate trage concluzia că Trabinsitul, comparativ cu tehnologia clasică de realizare a tratamentelor bituminoase întărite, prezintă o serie de avantaje. Se poate vorbi de o eficienţă economică a Trabinsitului faţă de tratamentele bituminoase întărite, eficienţă ce se referă la consumul de materiale, combustibil şi productivitate. Datele referitoare la eficienţa TRABINSITULUI sunt prevăzute în tabelul 4.1.

Analizând datele prezentate în tabelul 4.1. rezultă eficienţa economică a Trabinsitului faţă de tratamentele bituminoase întărite şi anume: produc- tivitatea creşte cu 20 %, economia de combustibil este de 18%, la cribluri consumul se reduce la 35 %, iar consumul de emulsie bituminoasă este cu 25% mai mic.

După o perioadă de şapte ani de la aplicarea tehnologiei Trabinsit, se poate trage concluzia că acest tip de tratamente bituminoase sunt eficiente, regenerează suprafaţa bituminoasă, creşte siguranţa circulaţiei rutiere etc., ceea ce demonstrează posibilitatea extinderii acestei tehnologii în sectorul rutier.

Tabelul 4.1

EFICIENŢA TRABINSITULUI FAŢĂ DE TRATAMENTELE BITUMINOASE

Consumul de materiale	U.M.	Trabinsit	Tratament întărit	Economia obţinută la Trabinsit (%)
E.B.C.R. 60%	kg/m²	1,6	2,0	25
Criblură 8-16 şi 3-8	kg/m²	14...20	22...25	35
Combustibil	kg cc/t	10,3	12,5	18
Productivitatea	km/h²	0,4...0,6	0,3...0,5	20

(va urma)

Dr. ing. MIHAI BOICU
Preşedintele APDP
Dr. ing. LAURENŢIU STELEA
Director general adjunct AND

ABSTRACT

The actual modal distribution for the transports of general using in Romania, and especially for the road transport of goods and persons, draw the attention on the necessity of a road network with transport capacity, fluency, comfort and traffic security.

The situation of the public roads in Romania and their technical state, represents a deep analysis, made by the National Administration of the Roads.

There are presented current techiques, used for the rehabilitation of the existing roads, as well as new technologies, experienced and applied on roads.

RÉSUMÉ

La distribution modale actuelle des transports d'usage générale en Roumanie, nottament le transport routier des marchandises et des voyageurs, indique la necessité d'un reseau routier à grande capacité de traffic, fluence, confort et sécurité.

En connaissant le mauvais état technique actuel du réseau des routes publiques roumains (situation ressortie d'une analyse faite par l'Administration Nationale des Routes), l'auteur y présente des techniques courramment utilisés pour la rehabilitation des voies routières existantes, ainsi que des techologies d'entretien appliqués experimentalement.

Reducerea consumului de bitum la prepararea betoanelor asfaltice cu agregate naturale calcaroase

O rezervă considerabilă în lărgirea bazei de materii prime pentru prepararea mixturilor asfaltice, iar uneori chiar singura cale, în condiţiile Republicii Moldova, este folosirea agregatelor naturale calcaroase din zăcămintele locale.

În condiţiile, atât ale creşterii costului transporturilor, cât şi ale întreruperii relaţiilor economice cu furnizorii tradiţionali, nu poate fi pusă problema aducerii unor materiale cu o calitate superioară, de la distanţe mari din afara republicii.

Agregatele naturale calcaroase sunt caracterizate printr-o porozitate mare a rocii (22...26%) şi un conţinut mare de particule fine (12...15%), ceea ce contribue la o capacitate de absorbţie sporită a bitumului, care poate atinge 12...15%. Tot odată şi bitumul este unul din cele mai deficitare materiale. Toate acestea tind să limiteze folosirea agregatelor naturale calcaroase locale, dar asta numai la prima vedere. După proprietăţile sale, aceste agregate naturale corespund cerinţelor standardului în vigoare, GOST 9128-84, pentru fabricarea betoanelor asfaltice de marca III tip B pentru stratul de uzură pe drumurile de categoriile III-V sau pentru straturile inferioare, pe drumurile de categoriile I-III. De aici, rezultă că problema reducerii consumului de bitum la fabricarea betoanelor asfaltice, fără înrăutăţirea calităţii acestora, este de o mare actualitate.

Repartizarea bitumului în mixtura asfaltică influenţează în mod hotărâtor asupra rezistenţei, stabilităţii în timp şi durabilităţii îmbrăcăminţii /1/, /2/, /3/. În cazul în care, datorită dozajului redus de bitum, granulele nu sunt total anrobate, betonul asfaltic se deteriorează în mediul umed, prin pătrunderea apei prin suprafeţele neacoperite cu bitum, sub pelicula de bitum şi prin îndepărtarea acesteia. Dacă se cade însă în cealaltă extremă şi se admite excesul de bitum, pe lângă scumpirea considerabilă a produsului, se înrăutăţeşte uniformitatea repartizării liantului în stratul de mixtură asfaltică, ca urmare a fenomenului de migrare a unei părţi de bitum, din zonele cu tensiuni mari, în zonele cu tensiuni reduse, în procesul compactării şi în timpul circulaţiei vehiculelor.

Repartizarea bitumului în mixtura asfaltică este asigurată în procesul malaxării şi este corelată cu suprafaţa specifică a agregatelor naturale şi, prin urmare, cu dimensiunea acestora. Filmul de bitum repetă textura suprafeţei particulei minerale, iar grosimea lui depinde în linii mari de natura petrografică. Ca rezultat al interacţiunii cu calcarele poroase, în afară de absorbţia bitumului de către porii mari, are loc şi filtrarea selectivă a componenţilor acestuia, prin capilare şi micropori, în interiorul particulei, fapt care duce la sporirea concentraţiei asfaltenelor în peliculă şi la îmbătrânirea bitumului din mixtura asfaltică /2/. Deci, concomitent cu necesitatea reducerii dozajului de bitum, apar şi se cer rezolvate un complex de probleme.

Studiile proceselor de preparare a mixturilor asfaltice în condiţii industriale şi de laborator au arătat că, în cazul tehnologiei tradiţionale, când bitumul se malaxează concomitent cu toată gama de agregate naturale, el este absorbit în primul rând de particulele fine, care au o suprafaţă specifică mult mai mare, şi numai după aceea, are loc redistribuirea lui pe suprafaţa granulelor mari. Tehnologia Institutului MADI elaborată pentru prepararea mortarelor asfaltice, constă din malaxarea, într-o primă fază, a cantităţii totale de bitum cu filerul şi în a doua fază a bitumului filerizat cu nisipul /6/. Folosirea acestor recomandări, în cazul implicat în studiul de faţă, nu rezolvă însă problema, la un dozaj acceptabil de bitum neasigurându-se anrobarea granulelor mari. Alte tehnologii necesită un utilaj suplimentar, pentru malaxarea separată a componenţilor /9/.

Conţinutul de particule fine din agregatele naturale calcaroase este variabil, el crescând în procesul transportării şi stocării acestora, ca urmare a sfărâmării granulelor mari. Cazurile de exces de particule fine în agregatele naturale calcaroase sunt destul de frecvente. Încercarea de a reduce dozajul de bitum sau surplusul de fracţiuni fine, nu permite o anrobare uniformă şi suficientă a particulelor mari.

Este ştiut că, datorită capacităţii sporite de absorbţie a particulelor fine, acoperirea lor cu bitum cere un consum mai mic de lucru mecanic de malaxare decât în cazul celor mari /1/, /2/, /3/.

Urmare acestei legităţi distribuţiei liantului în mixturile asfaltice şi luând drept reper capacitatea de absorbţie a bitumului de către agregatele naturale, au reieşit următoarele două direcţii principale de studiu:

1. creşterea gradului şi calităţii de anrobare în cazul unui dozaj de liant mai redus, prin schimbarea condiţiilor de interacţiune a agregatelor naturale de diferite dimensiuni cu bitumul şi prin redistribuirea acestuia între particule;

2. transformarea proprietăţilor suprafeţei agregatelor naturale, prin modificarea (înnobilarea) ei, ca rezultat obţinându-se reducerea microporilor, transformarea unui volum de pori deschişi în porozitate închisă, ameliorarea condiţiilor de anrobare a bitumului şi adezivităţii lui, combaterea difuziunii selective a componenţilor bitumului în interiorul granulelor.

În al doilea caz, apare un complex de probleme, a căror rezolvare va duce la sporirea duratei de exploatare a îmbrăcăminţii.

În ambele cazuri, amestecul de agregate naturale din betonul asfaltic se va face, în mod tradiţional, respectându-se condiţia de granulozitate continuă.

Ca rezultat al realizării studiilor în prima direcţie, s-a propus o preparare a betonului asfaltic prin malaxarea forţată, în două etape, a agregatelor naturale cu bitumul.

În cazul preparării betonului asfaltic pentru stratul de uzură, cu agregate având dimensiunea maximă a granulei de 15 mm, operaţiunile tehnologice se efectuează în următoarea succesiune:

- pulverizarea în malaxor a bitumului, în proporţie de 20...30% din cantitatea totală, peste criblura introdusă în prealabil;
- malaxarea criblurii timp de 15...20 sec., până la acoperirea totală a acesteia, obţinându-se un exces de bitum pe particulele mari;
- introducerea în malaxor a nisipului de concasare şi a filerului, peste criblura anrobată cu bitum şi amestecarea timp de 5...10 sec., obţinându-se redistribuirea surplusului de bitum şi reducerea grosimii peliculei de pe particulele mari;
- introducerea cantităţii rămase de bitum şi malaxarea în continuare timp de 30...40 sec., până la obţinerea unei mase omogene. Durata totală de malaxare este 60...70 sec.

Materialul anrobat este depozitat în buncărul de stocare sau direct în basculantă. Stocarea mixturii asfaltice în buncăr, timp de 0,3-0,5 ore, ameliorează calitatea acesteia. Prepararea mixturilor asfaltice cu cribluri de dimensiuni mari se efectuează după aceeaşi schemă, reducând însă durata totală a malaxării până la 45-50 sec. În cazul acestei tehnologii, durata ciclului de preparare a mixturii asfaltice se prelungeşte cu 15...20 sec., din cauza dozării şi malaxării separate a agregatelor naturale. Pentru instalaţiile de preparare a mixturii asfaltice existente, care sunt în mare parte învechite, este necesară o reglare a sistemului de dozare. Ori, costul acestei operaţii şi consumul suplimentar de timp pot contracara avantajele soluţiei propuse.

Pentru centralele de asfalt moderne, cu dozare şi control al funcţionării automatizate, aceasta nu constitue un obstacol, câtuşi de puţin. Prin aplicarea acestei tehnologii, s-a obţinut o reducere de 5...7% din cantitatea necesară de bitum, fără a se reduce calitatea.

Realizarea problemelor din a doua direcţie o constitue prepararea mixturilor asfaltice cu substanţe tensioactive macromoleculare.

Înnobilarea suprafeţei particulelor minerale s-a produs cu substanţe tensioactive, a căror masă moleculară este destul de mare pentru a se obţine o acoperire cu un strat, de dorit monomolecular, în care moleculele sunt orientate în aşa fel încât, prin intermediul lor, interacţiunea bitumului cu roca să crească considerabil, această legătură fiind ireversibilă.

Aceste substanţe se introduc, sub formă de granule sau emulsii, pe suprafaţa agregatelor naturale, înaintea uscătorului /4/, /5/. Ele trebuie să aibă o stabilitate termică considerabilă, până la 200-350 °C, şi să corespundă cerinţelor de protecţie a muncii şi altor cerinţe specifice.

Acestor cerinţe corespund termoplastele ca: polietilena, polipropilena, polistirenul ş.a., atât materialele ca atare, cât şi reziduurile din fabricarea ţevilor, ambalajelor, cablurilor sau ambalajele recuperate. Se poate folosi şi ceara polietilenică oxidată (reziduu de la fabricarea polietilenei) sau deşeurile de la fabricarea derivatelor polietilenei. Dozajul acestor substanţe este 1...5% din masa agregatelor naturale depinzând de suprafaţa specifică a părţii minerale şi de capacitatea substanţei de a anroba roca. Drept criteriu se va folosi "unghiul de udare", a cărui valoare cuprinsă în limitele 135-148 °C, este suficientă pentru a asigura suprafeţei rocii, o stare hidrofobă.

Trecând prin uscător, granulele de substanţe tensioactive macromoleculare se încălzesc, se înmoaie, apoi se topesc. Fiind antrenate de granulele minerale în rostogolire, cădere şi contacte reciproce, ele acoperă treptat agregatele naturale cu un strat de dimensiuni foarte mici şi se absorb pe suprafaţa rocii. Grupul carboxil al moleculei (-COOH) este orientat înspre rocă, iar lanţul hidrocarbonat al polimerului (polietilenă, polipropilenă, polistiren ş.a.) este orientat în afară, adică spre bitum, îmbunătăţind aderenţa la agregatele naturale.

Structura stratului este o problemă aparte, însă simplificând-o, se poate spune că se formează straturi de molecule orientate şi se schimbă natura moleculară a suprafeţei, precum şi condiţiile de interacţiune a suprafeţelor în contact. Prin aceasta, se reduce esenţial bariera energetică între bitum şi stratul mineral, ceea ce permite o acoperire şi o udare bună a acestuia. Monostratul de ceară polietilenică sau alt tensioactiv absorbit, în stare fierbinte, pe agregate naturale, au rolul de lubrifiant, asigurând o lucrabilitate bună a mixturii asfaltice, o etanşare contra pătrunderii bitumului în pori, o compactare mai bună, prin care densitatea creşte iar absorbţia de apă scade, ceea ce conduce la creşterea rezistenţei la îngheţ-dezgheţ. Deci, suprafaţa tratată devine mult mai capabilă de a reacţiona eficient cu bitumul.

Repartizarea tensioactivului macromolecular pe suprafaţa agregatelor naturale, în cazul folosirii polimerilor în stare solidă nu este omogenă, o parte din polimer nefiind folosită. Mai convenabilă este folosirea substanţelor tensioactive macromoleculare, preparate sub formă de emulsii în apă. S-a stabilit, /4/, că cea mai potrivită este folosirea emulsiilor polietilenice (marca comercială în Rusia "Oxalit" sau "Oxalen 30", "Oxalen 300"), prima fiind folosită ca stabilizator al pământurilor în turnătorii de înaltă precizie şi a doua, la tratarea stofelor în industria textilă.

În aceste emulsii, conţinutul de ceară polietilenică este 25%, restul fiind stabilizator, emulgator şi apă. S-a stabilit, pe baza proprietăţilor cerei polietilenice (masă moleculară, structura moleculelor şi altele), că un conţinut de 0,005 g emulsie pe 1 m^2 de suprafaţă a granulelor, care reprezintă 0,05- 0,06% din masa agregatelor, asigură o acoperire completă a acestora. Luând în considerare cantitatea sporită de particule fine, acest dozaj se va mări până la 0,07-0,15% din masa agregatelor.

Dozajul în liant s-a redus de la 7...9% până la 6...7%, adică s-a redus cu 10-20% din masa bitumului, iar la mixturile asfaltice cu agregate mari, dozajul s-a redus de la 7% la 5%.

Pentru o dozare mai precisă a emulsiei, aceasta se dizolvă în apă, în proporţie de 1 la 15 sau, dacă materialele minerale au o umiditate considerabilă, în proporţie de 1 la 10. Această soluţie se stropeşte, cu ajutorul unui dispozitiv special, pe agregatele naturale, pe banda rulantă, la intrare în uscător, asigurându-se încă din această etapă, o acoperire foarte bună.

Trecând prin uscător, apa din emulsie se evaporă, stabilizatorul şi emulgatorul se descompun, iar ceara polietilenică topindu-se, acoperă toate neregularităţile granulei. Studiul la microscop evidenţiază o suprafaţă lucioasă, microfisurile şi porii fiind acoperiţi în mare parte.

În cazul utilizării tensioactivului solid, acesta poate fi introdus în malaxor /6/, amestecându-l cu agregatele naturale şi filerul, timp de 15...20 sec., apoi cu bitumul timp de 40...50 sec. Această tehnologie impune însă, cerinţe stricte privind mărimea particulelor de termoplast (d<5mm) şi lungeşte considerabil ciclul de preparare.

CONCLUZII

Se pot obţine o reducere a consumului de bitum, prin dozarea şi malaxarea separată a agregatelor naturale, de diferite dimensiuni, cu bitumul, în două etape, sau prin înnobilarea suprafeţei agregatelor naturale, cu substanţe tensioactive macromoleculare de tipul termoplastelor. Concomitent se rezolvă şi probleme ecologice, datorită refolosirii deşeurilor, de la fabricarea unei largi game de mase plastice.

Bibliografie

1. Dorojnâi asfaltobeton. **L.B. Ghezenţvei, N.V. Gorelâşev, A.M. Boguslavskii, I.V. Koroliov.** 2-e izd. Moskva, Transport, 1985, 350 s.
2. Dorojnâe bitumî. **Kolbanovskaia, A.S. Mihailov V.V.** Moskva, Transport, 1973, 264 s.
3. Dorojnâi tioplâi asfaltobeton. **I.V. Koroliov, E.N. Agheeva, V.A. Golovko, G.R. Fomenko.** Kiev, Vâşcia şcola, 1984, 200 s.
4. **G.B. Krâjanovskaia, N.I. Begunkova.** Vâscomoleculiarnâi ghidrofobizator i opât primenenia ego v asfaltobetone. Avtomobilinâe doroghi, 1981, N 8.
5. **Beguncova N.I., I.P. Sulighinskii.** Asfaltobeton iz othodov camnedroblenia. Avtomobilinâe doroghi, 1984, n 9.
6. Sposob prigotovlenia polimer asfaltobetonnoi smesi. Avtorskoie svidetelistvo N 1604817, Rusia.
7. **Harcenko L.S.** O vozmojnosti ispolizovania vtoricnâh polimernâh othodov v viajuşchi dorojnogo stroitelistva. Izvestia Vuzov, Stroitelistvo i arhitectura, 1989, N 8.
8. Sposob prigotovlenia asfaltobetonnoi smesi. Avtorskoie svidetelisto N 1013452, Rusia.
9. Andrat förfarange vid blandningen spar asfalt och ger bättre belaggning. "Svenska vag föreningens tidskrift", 1979, 65, N 4.

Conf. dr. ing. ANDREI ABABII
- Inst. Politehnic Chişinău -
REP. MOLDOVA

Viaductul ISÉRE

După podul Brotonne, terminat în 1977, puţine poduri hobanate au fost construite în Franţa.

Viaductul peste Isère este primul pod hobanat francez care suportă o autostradă, în adevăratul sens al cuvântului.

Concepţia sa este originală, din mai multe puncte de vedere. Lucrarea este un pod cu hobane, cu pilon mic, implantat la piciorul versantului drept al văii. Tablierul are o lungime totală de 306 m, iar pilonul, de 94,80 m înălţime, este plasat la 140 m de culeea mal drept şi la 164 m de culeea mal stâng.

Pilele P_2 şi P_5, plasate la 16 m de fiecare culee, realizează o încastrare elastică a extremităţilor iar pila 3 sprijină traveea mare. Deschiderile sunt repartizate astfel de la malul drept către malul stâng: 16 m - 49,33 m - 74,65 m - 148,02 (Isère) - 16 m. Pentru a evita supraînălţarea, secţiunea tablierului este în traveea de 16 m şi încă pe 8 m în dreapta pilei 3.

Tablierul este încastrat în pilon, torsiunea fiind preluată de culei şi pilon (reazeme punctuale de pile). Tablierul este din beton precomprimat, în formă de cheson triunghiular, cu inima de 2,40 m înălţime. Suspendarea este axială, realizată prin 17 perechi de hobane, distanţate la 0,80, de o parte şi de alta a inimii. Hobanele sunt dispuse în evantai perfect şi sunt, toate, deviate în capul catargului (vârful pilonului) de o şa metalică.

Hobanele în evantai

Hobanarea este în evantai perfect, adică toate hobanele pleacă din vârful pilonului. Ele sunt deviate de şei metalice intermediare dispuse unele lângă altele. Hobanarea în evantai prezintă un număr sigur de avantaje structurale în comparaţie cu hobanarea "în harfă".

Hobanele fiind, în medie, mai aproape de verticală, sunt mai rigide faţă de tablier; au, deci, săgeţi şi momente încovoietoare mai mici, sub acţiunea încărcărilor rutiere. Componenta orizontală a hobanelor este mai scăzută şi deci efortul normal în tablier este mai mic. Rigiditatea hobanelor fiind mai ridicată şi efortul normal în tablier fiind mai scăzut, rezultă un coeficient de securitate la flambaj al tablierului foarte ridicat, sub suprasarcini foarte scăzute.

Hobanarea în evantai prezintă de asemenea un avantaj constructiv. Concentrarea organelor de ancoraj ale hobanelor în vârful pilonului a permis accelerarea execuţiei elevaţiei din beton. Dificultăţile de poziţionare a acestor organe de ancoraj subzistă, dar ele sunt concentrate în spaţiu şi deci, în timp. Operaţiile de reglare se fac o singură dată.

Hobanele sunt formate din 15-37 toroane galvanizate, protejate fiecare de o teacă de polietilenă de înaltă densitate. Ele sunt ancorate în tablier, în perechi, la fiecare 8 m. Toroanele trec în pachet prin şei pe pilon, unde sunt dezgolite şi blocate cu o injecţie de răşină expoxidică.

Tablierul

Suprafaţa totală a tablierului este de 6550m^2, iar lăţimea totală, de 21,40 m, din care partea carosabilă, 2 x 8,75 m).

Tablierul a fost turnat pe loc, în console succesive.

Fiecare bolţar, lung de 8 m (interaxul hobanelor) a fost turnat în trei faze: mai întîi, inima centrală şi legăturile ei cu placa şi antretoazele, pe 8 m lungime, apoi placă şi antretoazele (distanţate la 4 m), în două faze de 4 m lugime fiecare. Între fazele de betoane s-au intercalat fazele de tensionare şi reglare a hobanelor. O reglare generală s-a făcut la sfârşitul execuţiei.

Tablierul este precomprimat longitudinal prin cabluri 12 Ø 15 şi 19 Ø 15, (interior şi exterior) şi transversal prin cabluri 4 Ø 15 plasate la 0,80 m interax, în placa superioară.

Tablierul este suspendat prin două şiruri de hobane plasate în zona centrală şi ancorate simetric, de o parte şi alta a inimii centrale.

Încărcările sunt transmise la această inimă centrală cu ajutorul antretoazelor transversale precomprimate.

Inimile înclinate împreună cu placa superioară constitue un cheson cu o bună rezistenţă la întindere, ceea ce este necesar în cazul hobanării axiale.

Deschiderea şi supleţea lucrării au necesitat o serie de încercări la vânt pe un model parţial al tablierului.

Aceste încercări au permis, pe de o parte, verificarea absenţei instabilităţii aerodinamice, iar pe de altă parte, măsurarea coeficienţilor aerodinamici (tracţiune, portanţă, torsiune) şi determinarea valorilor eforturilor aerodinamice, atât în exploatare cât şi în timpul construcţiei.

Pilonul

Pilonul, din beton armat, cu o înălţime de 57,30 m deasupra tablierului, are o secţiune casetată, cu o lăţime de 2,50 m la bază şi geometrie variabilă. Feţele sale laterale se evazează la partea superioară şi lăţimea atinge 5,40 m la cap, pentru a putea îngloba cele 34 hobane.

În vederea simplificării cofrajului secţiunii curente, a fost aleasă o formă de cruce, lăţimea fiecărui braţ al crucii fiind constantă. Un gol interior de 1,40 x 0,90 m permite accesul în capul pilonului.

Partea situată sub tablier, înaltă de 35 m, este o casetă cu dimensiune constantă de 5 m, identică cu cea de la partea superioară şi o alta, care creşte de la 3 la 5 m, în aşa fel încât să asigure stabilitatea transversală.

Parametrele sunt străbătute de nervuri realizate cu ajutorul cofrajelor arhitectonice.

Fundaţiile

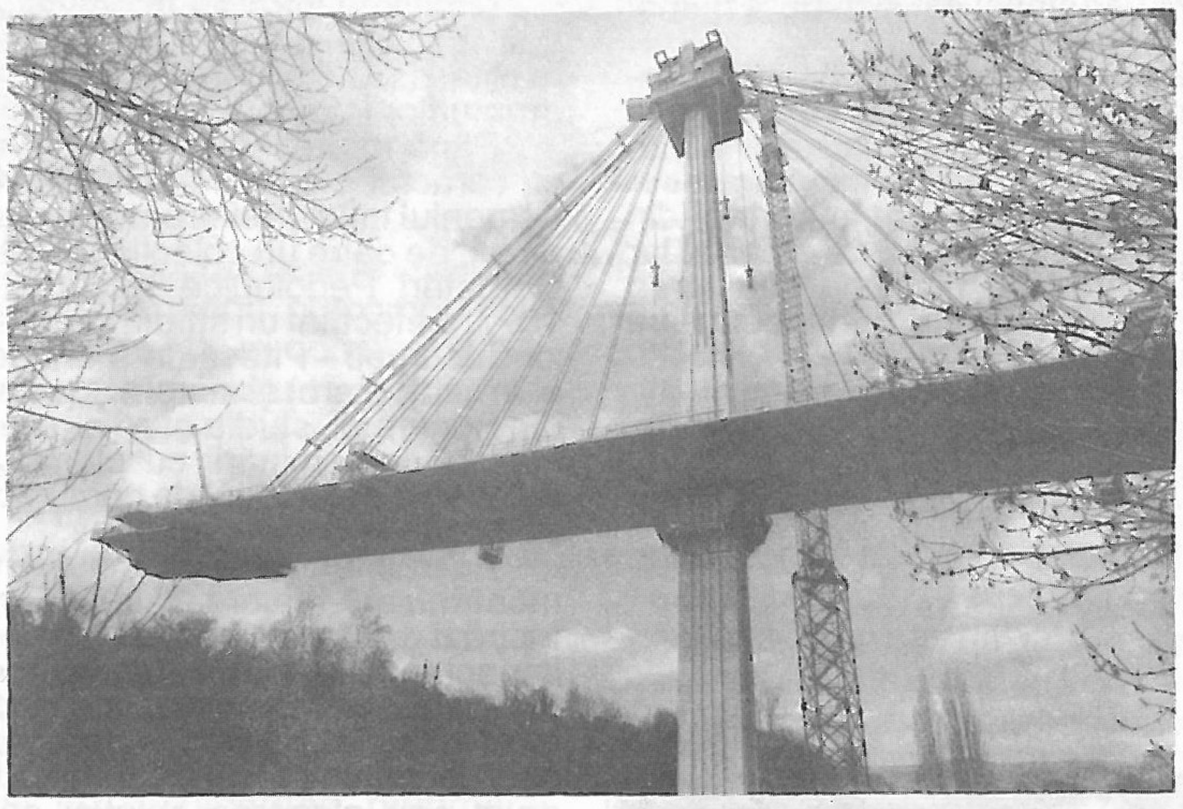
Pila sub pilon, P4, este fundată pe un masiv din beton, ancorat prin intermediul unui radier circular, în grosime de 4 m şi diametru de 11 m, turnat la adăpostul unui batardou din pereţi mulaţi de mică adâncime.

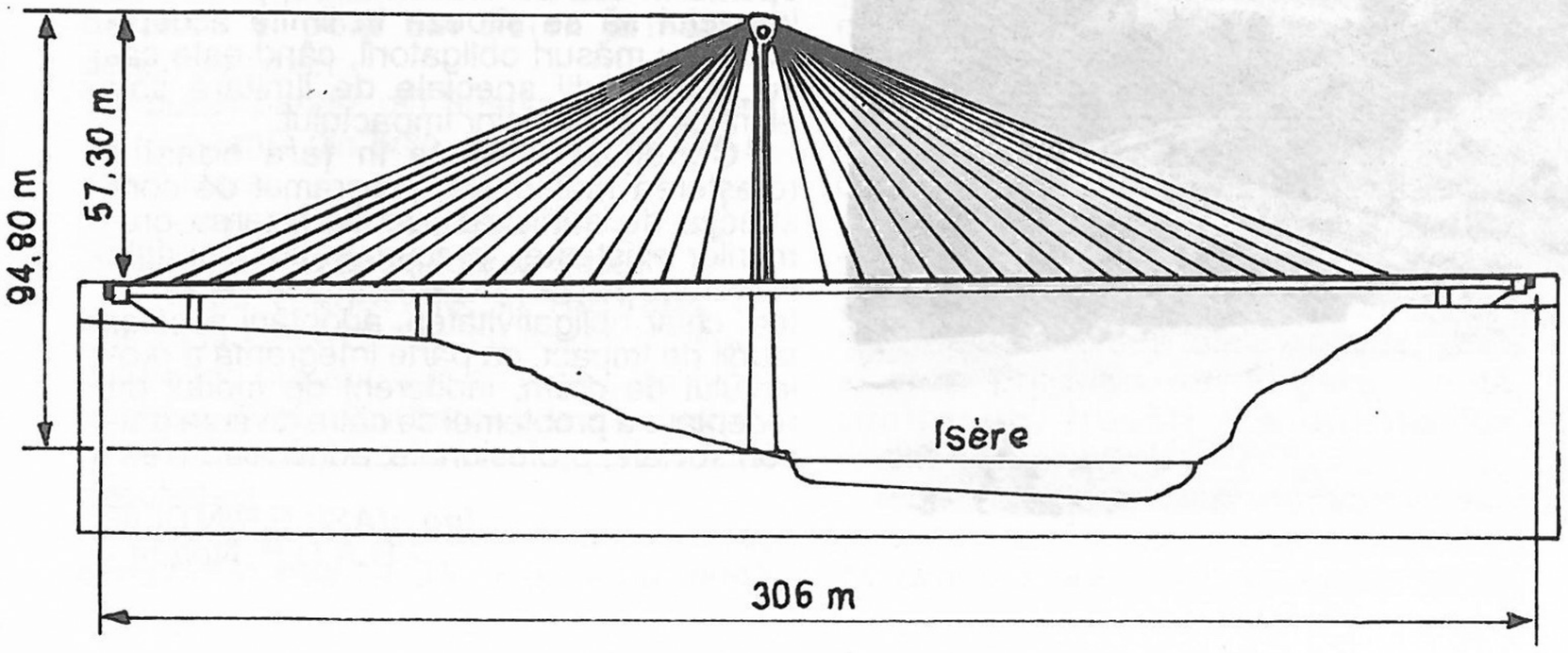
Pilele sunt fundate pe barete 2 x 2,70 x 0,62 (1 = 7 m), cu excepţia pilei P5 mal stâng, fundată superficial, în balast fluvioglaciar, cu caracteristici bune.

Culeele sunt fundate pe barete 3 x 2,70 x 0,62 (1 = 10,70 şi 8 m).

Dintre echipamente şi dotări menţionăm următoarele:

- Pe părţile laterale: cornişe-rigole metalice şi bariere BN 4.
- Laterale TPC bariere PN 4 (2,90 între naşteri) şi trape de acces la cheson.
- Aparate de reazem.
- Etanşeitate B3A, strat de 8 cm de anrobat bituminos rosturi Wp 180 şi Wd 160.
- Scară în spirală de acces la pilon.





(După revista Chantiers de France nr. 240/mai 1991)

ing. Mircea Fierbinţeanu
ing. Aurel Băluţ

Impactul drumurilor asupra mediului înconjurător

Mediul înconjurător se caracterizează printr-un echilibru ecologic dinamic, realizat pe baza principiului "încercare şi eroare", care tatonează răspunsul corect, prin confirmări şi infirmări, şi apoi acest echilibru este menţinut atât timp cât asupra sa nu intervin factori perturbatori.

Drumurile şi autostrăzile, a căror geometrie este supusă unor reglementări stricte în plan şi în spaţiu, sunt construcţii amplasate artificial în mediul înconjurător, cu scopul satisfacerii unor necesităţi economico-sociale.

Intregul proces parcurs, de la proiectarea drumurilor şi terminând cu exploatarea lor, constă dintr-o serie de acţiuni care au, ca element definitoriu, rezolvarea ecuaţiei încărcare- răspuns a sistemului drum - maşină, ecuaţie care, bine rezolvată tehnic, a condus şi conduce la o multitudine de soluţii ale ingineriei de drumuri: drumuri expres, autostrăzi, noduri rutiere, etc.

Dar sistemul drum-maşină nu trebuie privit ca un sistem închis, a cărui rezolvare tehnică constitue soluţia ideală.

Cu toate aceste aspecte benefice (aspecte al căror grad de realizare depinde de nivelul de dezvoltare socială şi, mai ales, economică, a fiecărei ţări), se constată că activitatea de construcţie şi apoi cea de exploatare şi întreţinere a drumurilor, combinată cu utilizarea improprie a acestora, de către cei cărora le sunt destinate, constitue adesea sursa unui *impact nedorit asupra mediului înconjurător.*

Această ultimă noţiune o putem defini cu suficientă exactitate ca fiind influenţa, înrâurirea, chiar agresiunea, produsă de construcţia şi exploatarea drumurilor şi autostrăzilor asupra mediului înconjurător, înrâurire produsă ca urmare a acţiunii conştiente a omului asupra naturii, cu sau fără perceperea conştientă a tuturor efectelor acestei acţiuni.

In ce constau aceste acţiuni care conduc sau pot conduce la impact asupra mediului?

O primă categorie de acţiuni o constitue amplasamentul drumului sau autostrăzii, amplasament cu implicaţii, pe de o parte, privind scoaterea din circuitul agricol a unor importante suprafeţe de teren, dispersarea locuinţelor în intravilan, a amenajărilor cu caracter de serviciu sau recreaţional, iar pe de altă parte, cu minimizarea efectelor de instabilitate naturală a unor versanţi, efecte privind oscilaţii verticale ale nivelului pânzei freatice, datorat excavaţiilor (deblee) sau încărcării (ramblee), influenţarea microclimatului (temperatura, dinamica locală a aerului, cantitatea, frecvenţa şi tipul de fenomen hidro-meteorologic).

O a doua categorie, şi cea mai importantă, este reprezentată de influenţa traficului. Circulaţia rutieră crează noxe care poluează ambientalul, în funcţie de intensitatea şi compoziţia traficului, de starea tehnică a autovehiculelor, de tipul carburanţilor şi de starea suprafeţei de rulare, care poate scoate vehiculul din starea de funcţionare optimă a motorului.

Funcţionarea autovehiculelor poate introduce în aer sau poate depune pe sol şi în el, produşi de ardere incompletă (hidrocarburi nearse), gaze nocive (CO, SO_2, CO_2, oxizi de azot), sau particule sedimentabile, provenite din gazele de eşapament, dintre care plumbul este cel mai agresiv.

Transportul şi depunerea acestor reziduuri pe vegetaţie şi pe sol, absorbţia şi concentrarea acestora în diferite părţi ale vegetaţiei, pe un culoar larg al drumului sau autostrăzii, constitue un impact permanent asupra vegetaţiei cât şi asupra faunei din zonă.

O dată cu migrarea apei de la suprafaţă, în profunzime, după ce aceasta a spălat partea carosabilă şi solul din vecinătatea drumului, se produce infestarea solului, care reţine un procent important din aceste substanţe toxice, pe de o parte, iar pe de altă parte, se produce infestarea pânzelor de apă freatică, cu influenţe pe distanţe nebănuit de mari.

O a treia categorie de impact este impactul social.

Construirea unui drum nou, modernizarea unuia sau simpla ridicare a stării tehnice, atrage traficul de pe drumurile învecinate.

Ce implică acest aspect? Creşterea sau scăderea dezvoltării economico - sociale a unor localităţi sau unor întregi zone, protejarea sau nu a terenurilor valoroase, a zonelor cu moştenire cultural - istorică, întregul mod de viaţă a unor întregi comunităţi (locuri de muncă, navetism, week-end, etc.).

Omul este, prin acţiunile sale în acest domeniu, promotorul tuturor acestor acţiuni agresive, conştiente sau nu, calculate sau nu. Pentru fracţiunea din răspuns notată cu NU, efectele agresiunii (impactului) le primeşte în timp: sănătatea, reducerea de producţie agricolă, migrările de faună, mutaţiile climatice greu de stăpânit etc.

Ce-i de făcut?

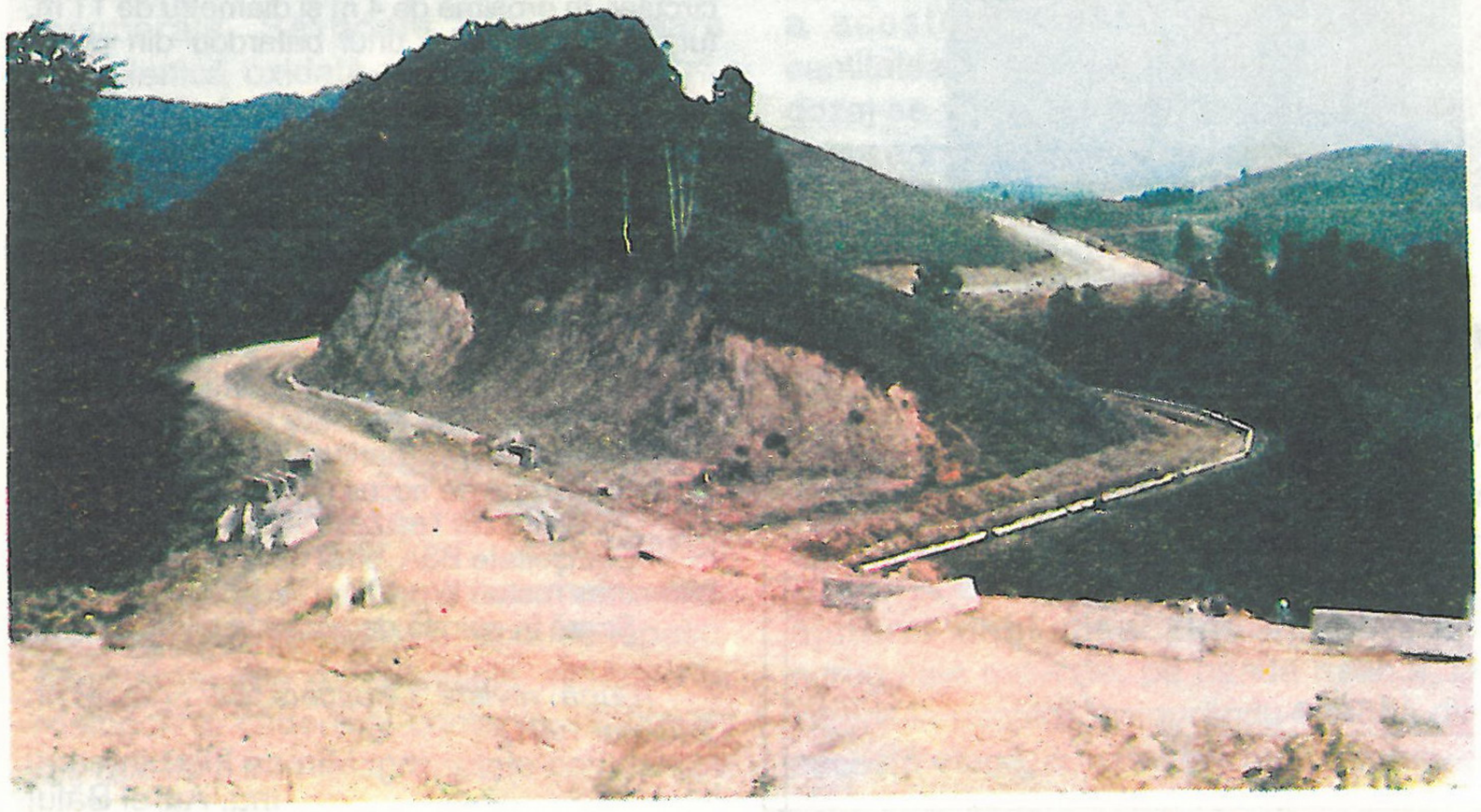
Problema cuantificării impactului asupra mediului, generat de o amenajare rutieră (construcţie, exploatare, întreţinere, ridicare de nivel tehnic), este deosebit de complexă, datorită multitudinii factorilor ce îl compun. Influenţa acestora poate oscila între accesibilitate totală sau restricţie totală privind amplasarea drumului. Intre aceste limite, proiectantul şi constructorul trebuie să aleagă coridorul optim de amplasare a traseului de drum şi a soluţiilor constructive pentru protecţia ambientalului străbătut.

Odată cu intrarea în actualitate a obligativităţii analizei problemei ecologice, generată de orice construcţie, şi problema drumurilor intră sub această incidenţă.

Până în prezent, singurele măsurători cu caracter experimental au fost făcute în domeniul influenţei drumurilor asupra mediului, de către un colectiv al Institutului de Cercetări Pedologice Bucureşti, care în 1977, a efectuat un studiu asupra autostrăzii Bucureşti - Piteşti (la 5 ani de la darea ei în exploatare) şi asupra şoselei Kisseleff din Bucureşti, studiu care a reliefat nivelul înalt al contaminării cu plumb a zonelor adiacente celor 2 căi de comunicaţie, nivel situat peste limitele normale.

Actualmente, orice soluţie nouă sau modernizare majoră a unui drum sau autostrăzi existente, presupune un studiu de impact. Acesta este o cuantificare analitică detaliată a potenţialelor cauze de impact, cu efectele lor, cu studiul necesar în luarea deciziei de amplasare a traseului viitorului drum sau alegerea soluţiei constructive optime în caz de modernizare, pentru ca impactul să se situeze în limite acceptabile, cu măsuri obligatorii, când este cazul, de soluţii speciale de limitare sau eliminare a efectelor impactului.

Condiţiile apărute în ţara noastră (creşterea motorizării, programul de construcţie de autostrăzi, modernizarea drumurilor existente), precum şi preocupările în materie pe plan mondial, impun necesitatea, chiar obligativitatea, adoptării acestor studii de impact, ca parte integrantă a proiectului de drum, indiferent de modul de receptare a problemei de către diverse grupări sociale, profesionale, administrative.



Ing. VASILE PINTILIE
- R.A.D.P. Neamţ -

Evoluţia podurilor de şosea din beton precomprimat în România (I)

A. Scurtă prezentare a evoluţiei podurilor din beton precomprimat în străinătate

I. Primele decenii ale secolului 20 au marcat importante progrese ale betonului armat în construcţia de poduri. Arcele şi bolţile au reprezentat structurile cele mai reuşite sub aspect arhitectonic, dar şi cele mai raţionale aplicaţii ale betonului armat, devenind competitive, în comparaţie cu podurile metalice, la deschideri mari. Cu aceste structuri s-au realizat deschideri care au depăşit 100 m, având consumuri reduse de oţel şi beton. Totuşi, cantităţile de lemnărie pentru cintre şi eşafodaje erau mari. În anul 1930, remarcabilul specialist elveţian în domeniul podurilor, Robert Maillart, a fost autorul bolţii de 90 m deschidere triplu articulată, sub denumirea de "boltă tip Maillart".



Comparaţia indicilor de consum de materiale ai acestei lucrări de artă cu indicii podului Fégire, din beton precomprimat, având deschideri de 100 m, construit cu 30 ani mai târziu, prezintă valori apropiate la oţel beton, un spor de 15% la beton şi de 140% la lemnărie.

Eugène Freyssinet (Franţa), un alt nume celebru în practica podurilor, a realizat, în acelaşi an, podul boltit peste Elorn, între Plougastel şi Brest, cu 3 bolţi de 186 m deschidere, utilizând o precomprimare provizorie a amorselor bolţilor, înainte de descintrare.

În paralel cu dezvoltarea betonului precomprimat, s-a continuat construirea de arce şi bolţi din beton armat cu deschideri mari:

- podul Sandö, din Suedia, cu structura de rezistenţă din bolţi casetate de 264 m deschidere;
- podul peste râul Parana la Foz, în Brazilia, având deschiderea de 290 m;
- podul Gladesville, în Australia, cu deschiderea de 305 m, cu 4 arce alcătuite din bolţari prefabricaţi, cu rosturi de 8 cm grosime /2/. Descintrarea s-a efectuat cu prese plate, montate la sferturile deschiderii;
- podul în arc de 390 m deschidere, construit în anul 1980 în Jugoslavia, lângă Rijeka, între insula Krk şi ţărmul Mării Adriatice /3/, executat din bolţari prefabricaţi, montaţi în consolă.

După cum se ştie, rezistenţa la întindere a betonului este de aproximativ 10 ori mai mică decât rezistenţa la compresiune. La fisurare, alungirea betonului ajunge la 0,10 + 0,16 mm/m, în timp ce alungirea oţelului este de 5 ori mai mare la 1200 kgf/cm^2 şi de 10 ori mai mare la curgere, ceea ce face ca apariţia fisurilor să se producă şi la solicitări relativ reduse în beton. Armarea betonului în zonele întinse, cu bare cu profil periodic sau cu plase sudate, cu ochiuri mici, nu împiedică fisurarea, având numai efectul distribuirii fisurilor mai uniform, micşorându-le mărimea. În medii agresive sau cu umiditate ridicată, chiar şi fisurile de 0,25 + 0,30 mm sunt periculoase. Acest dezavantaj al betonului armat a avut ca efect căutarea unei soluţii de eliminare a fisurilor sau de iimitare a deschiderii lor la valori nesemnificative, obiectiv care a condus la apariţia betonului precomprimat.

II. Primele idei de introducere a unei precomprimări iniţiale a betonului datează de aproximativ 100 ani (1886, Jackson şi 1888, Doering). În anul 1907, Koenen a confecţionat primele grinzi din beton precomprimat, folosind armătura preîntinsă cu un efort iniţial de 600 kgf/cm^2. Oţelul avea limita elastică de 2900 kgf/cm^2. Încercând grinzile la 45 zile, s-a obţinut un spor de rezistenţă la fisurare de 50%, dar în acelaşi timp, s-a constatat că, încercând grinzile la câteva luni de la betonare, sporul de capacitate la fisurare dispare.

Spre sfârşitul anilor '20 (1928 - 1930) s-a ajuns la înţelegerea clară a deformaţiilor reologice ale betonului, s-au realizat betoane de mărci superioare şi oţeluri cu rezistenţe de rupere mai mari, făcând posibilă aplicarea unui efort iniţial în armăturile pretensionate, de cca 3 ori mai mare decât valoarea totală a pierderilor de eforturi produse de curgerea lentă, contracţie, frecări ale armăturilor, relaxarea oţelului etc.

Pionieratul în beton precomprimat este atribuit lui E. Freyssinet, dar avansul faţă de primele elemente precomprimate, confecţionate într-o serie de ţări ca Germania, Elveţia, Anglia, Canada, S.U.A., U.R.S.S., nu a fost mare.

În paralel cu folosirea betonului precomprimat la poduri, s-a executat o gamă largă de elemente din beton precomprimat: grinzi şi stâlpi pentru construcţii civile şi industriale, pereţi de rezervoare, elemente de fundaţii, traverse pentru calea ferată etc. În unele ţări, betonul precomprimat cu armături preîntinse a fost folosit în procent mai mare decât cel cu armături postîntinse, în special la elemente cu deschideri mici şi mijlocii.

Rezultate remarcabile în domeniul betonului precomprimat la poduri, s-au produs după cel de-al doilea război mondial. În Japonia, deşi primul pod din beton precomprimat a fost construit în anul 1952, în următorii 15 ani numărul lor a ajuns la 15.000, cu o lungime totală de 1071 km. Dintre acestea, 616 km au armături postîntinse, iar restul, armături preîntinse.

Până în anul 1968, în S.U.A. s-au executat 13.000 poduri, din care cca 90% cu armături preîntinse, în Franţa 1660 poduri, în Canada 3100, în Anglia 2000. Sistemele de precomprimare folosite în tehnica mondială sunt numeroase: Freyssinet, Dywidag, BBRV, Leoba, Philipp Holzmann, BBR, Stronghold, Macalloy, Morandi etc.

Forţele de întindere a armăturilor pretensionate prezintă o variaţie foarte mare, mergând de la 12 tf la 1400 tf. Tehnologiile pentru întinderea fasciculelor puternice sunt folosite îndeosebi la podurile hobanate (ex.: BBR, cu ancoraje BBRV, DINA ANCHOR, HIAM ANCHOR), dar şi la unele structuri cu deschideri mijlocii şi mari (Baur - Leonhardt). Unul din sistemele aplicate la forţe mari de precomprimare este Baur- Leonhardt, care a fost întrebuinţat şi în ţara noastră.

Ca armături pretensionate, se utilizează fascicule din toroane sau sârme Ø 5 ÷ Ø 8 mm paralele, toroane izolate, sârme amprentate şi bare izolate, cu diametru până la 40 mm. Rezistenţa la rupere variază între 10.000 şi 18.000 kgf/cm^2. Tipurile de ancoraje utilizate sunt numeroase şi aproape toate tehnologiile de precomprimare posedă dispozitive de cuplare a ancorajelor pentru înnădirea armăturilor pretensionate.

În ceea ce priveşte calitatea betonului, s-a pornit de la B 250 şi B 300, iar în prezent s-a ajuns în mod curent la B 400 - B 600.

III. În prima perioadă a evoluţiei podurilor de şosea din beton precomprimat, majoritatea suprastructurilor au fost alcătuite din grinzi simplu rezemate, preturnate sau prefabricate, cu deschideri mici şi mijlocii.

În anul 1978, Comisia FIP (Federaţia Internaţională a Precomprimării) a

TABEL 1. Sistemul constructiv cu grinzi depărtate (I)

CARACTERISTICI / ALCĂTUIRE				I A	I B	I C	I D I E
1 Frecvența aplicării			%	38	15	21	13
2 Caracteristici ale grinzilor prefabricate:							
deschidere max.	valoare max.		m	40	40	42	36
	valoare uzuală		m	35	40	38	36
greutate max.	valoare max		t	70	70	110	63
	valoare uzuala		t	50	60	54	63
		h / l		1/15 ÷ 1/20	1/15 ÷ 1/20	1/15÷ 1/20	1/17 ÷ 1/22
grosimea inimii	valoare min		m	0,15	0,15	0,14	0,07
	valoare max		m	0,20÷0,30	0,20÷0,30	0,26÷0,40	0,16
3 Alcătuire tablier:							
distanța uzuală între grinzi:	minimum		m	1,20	1,20	1,65	2,00
	maximum		m	3,60	2,00	2,70 (5,00)	3,00
grosimea uzuală a plăcii:	minimum		m	0,15	0,16	0,15	0,16
	maximum		m	0, 22	0,22	0,22÷0,25	0,25
Folosire de elemente transv. turnate pe loc				în general	frecvent	frecvent	sporadic
Frecvența folosirii precomprimării:	placa		%	0	0	25	0
	elem. de rigidizare transversală			40	0	60	0
4 Consumuri unitare							
grosimea medie a tablierului:	min		m	0,32	0,35	0,40	0,43
(valoarea medie echivalentă):	max		m	0,50	0,52	0,55	0,40
raport: grosime medie grindă precomprimată / grosime medie a tablierului			%	45 ÷ 70	50 ÷ 65	60 ÷ 85	55 ÷ 65
Oțel moale	kg / m³	pentru grinzi		50 ÷ 90	70 ÷ 90	50 ÷ 80	55 ÷ 65
	kg / m³	pentru placă		75 ÷ 150	80 ÷ 150	50 ÷ 90	50 ÷ 70
Armături pretensionate	kg / m³	pentru grinzi		60 ÷ 80	60 ÷ 80	40 ÷ 75	75 ÷ 90

TABEL 2. Sistemul constructiv cu grinzi joantive (II)

CARACTERISTICI / ALCĂTUIRE		II A	II B	II F	II G	II H	II J
1 Frecvența aplicării %		40	8	15	35	4	4
2 Caracteristici ale grinzilor prefabricate							
— greutate max (t)		50	59	43	68	63	30
— h/l (zveltete)		1/20÷1/30	1/26÷1/37	1/20÷1/30	1/20÷1/35	1/17÷1/30	1/10÷1/16
— grosimea inimii:	valoare min (m)	0,10	0,10	0,10	0,10	0,06	0,12
	valoare max (m)	0,20	0,16	0,12	0,20	0,16	0,25
3 Alcătuirea tablierului							
Tipul de legături în sens transversal							
— prin placă		în general	frecvent	medie	frecvent	în general	în general
— elemente transversale		sporadic	medie	nu	medie	nu	nu
— continue prin îmbinări		sporadic	în general	frecvent	sporadic	nu	nu
Precomprimare transversală							
— în placă		nu	nu	nu	nu	nu	nu
— în elemente transversale		nu	nu	nu	nu	nu	nu
— prin componente prefabricate		nu	nu	sporadic	sporadic	nu	nu
4 Consumuri unitare							
— grosimea medie a tablierului							
	minimum (m)	0,50	0,30	0,32	0,35	0,20	0,55
	maximum (m)	0,60	0,60	0,50	0,60	0,57	0,62
Oțel moale	kg / m³	60 — 85	30 — 85	63 — 80	40 — 100	50 — 70	85
Otel pretensionat	kg / m³ în grinzi	65 — 100	70	50 — 80	70 — 155	70 — 90	62

elaborat o documentaţie privind tipurile de tabliere din grinzi prefabricate precomprimate utilizate în diferite ţări din Europa. Rezultatele au fost publicate în "Technical Report", 1978, august /4/. La această anchetă au furnizat date 16 ţări, printre care: Anglia, Belgia, Olanda, Franţa, Germania, România, URSS, Suedia, Norvegia etc.

Redăm unele din consideraţiile conţinute în acest referat, precum şi două tabele cu caracteristicile principale pentru două sisteme constructive de alcătuire a suprastructurilor prefabricate precomprimate (grinzi distanţate între ele şi grinzi joantive):

a) Alegerea raportului h/l (înălţimea grinzii/lungimea grinzii), denumit coeficient de zvelteţe, influenţează distanţa între grinzi.

b) Grinzile cu valoare mare a raportului h/l sunt folosite în special la viaductele situate în afara localităţilor.

c) Când raportul h/l este mic, se adoptă sistemul II de alcătuire a suprastructurilor, cu grinzi joantive; se consideră că acestea au un aspect arhitectonic mai reuşit.

d) Sistemul I necesită elemente puternice de repartiţie transversală a încărcărilor, care se asigură fie prin antretoaze, fie prin plăci monolit, suficient de rigide, turnate deasupra grinzilor sau între tălpile superioare ale acestora. Raportul h/l se înscrie între 1/15 şi 1/20.

e) În sistemul II, se pot obţine rapoarte h/l = 1/20 ÷ 1/30.

f) Confecţionarea, transportul şi montajul grinzilor chesonate de lungimi mari reprezintă operaţii dificile.

g) Când înălţimea de construcţie nu este impusă, se aleg grinzile şi distanţele între ele, astfel încât să se realizeze o soluţie economică.

h) Când lăţimea căii este variabilă, grinzile se prevăd dispuse în evantai.

i) Unde există pericol de coliziune la trecerea vehiculelor înalte, se evită alcătuirea tablierului din grinzi cu rigiditate redusă la torsiune.

j) În unele situaţii, precum varianta cu grinzi joantive şi înălţime redusă, se poate ajunge la o soluţie economică, dacă este luată în considerare reducerea lungimii rampelor de acces, prin coborîrea liniei roşii.

k) Pentru îmbunătăţirea legăturii dintre grinzile montate joantiv, sau cu mici spaţii între ele, tablierele se precomprimă transversal sau se introduc bare de oţel moale în golurile lăsate în inimile grinzilor, imediat deasupra tălpilor inferioare.

Tabelele 1 şi 2 cuprind datele şi caracteristicile principale ale celor două sisteme constructive. Cele mai lungi grinzi precomprimate au atins valori de 60 m /5/ ÷ 63 m /6/.

Greutăţile mari ale grinzilor cu lungimi peste 40 m şi dificultăţile de montaj au condus la folosirea lor numai în cazuri izolate.

Cel mai lung pod din lume cu grinzi prefabricate precomprimate este în S.U.A., la New Orleans, peste lacul Pontchartrain şi are 38,5 km, iar grinzile au lungimi de 17 m.

IV. A doua etapă importantă în evoluţia podurilor din beton precomprimat a marcat trecerea la deschideri mari, ca urmare a folosirii unor tehnologii noi de execuţie. Metoda de lucru în consolă s-a impus de la început, ca fiind deosebit de eficientă.

Din cele mai vechi timpuri, constructorii au folosit tehnica de lucru în consolă, în mod deosebit la podurile din lemn. În secolul XIX, s-au construit poduri metalice

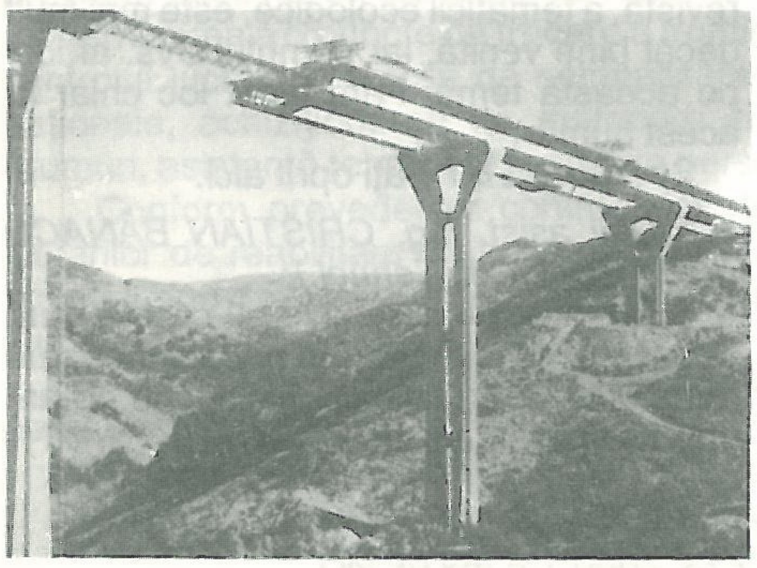


Fig. 1

din grinzi cu zăbrele montate în consolă. La podurile din beton armat se consideră că primul pod la care s-a utilizat metoda turnării în consolă, a fost podul peste râul Peixe, în Brazilia, cu deschiderea de 68 m, construit de E. Baumgart în anul 1930 /7/. Armăturile au fost prelungite, pe măsura avansării betonării, cu manşoane filetate. În anul 1950, Finsterwalder a folosit turnarea în consolă la podul Balduinstein din beton precomprimat, peste râul Lahn. Deschiderea podului este de 62 m.

Montarea în consolă de tronsoane prefabricate s-a efectuat pentru prima dată la podul Kranoholmski din Moscova, în anii 1958 - 1961. Podul are 148 m deschidere. În S.U.A., primul pod construit în consolă a fost "Pine Valley bridge" (fig.2) /8/.

Datorită progreselor realizate în perfecţionarea metodei de lucru în consolă, podurile din beton precomprimat au cunoscut o dezvoltare deosebită, începând din anii '60, concurând, până la deschideri de 400 m, cu tablierele metalice, ca viteză de execuţie şi cost.

Turnarea în consolă se face, în general, simetric faţă de axele pilelor, pentru echilibrarea încărcărilor. Tehnologiile uzuale aplicate la turnarea în consolă sunt:

schele rezemate pe consolele precomprimate anterior, cărucioare mobile prevăzute cu cofrajele unui tronson, cofraje glisante (fig.3), în cazul suprastructurilor cu secţiune constantă (Vorschubgeruste), grinzi metalice lansate în consolă, care susţin cofrajele.

Montarea în consolă a tronsoanelor prefabricate foloseşte mai multe tehnici de lucru:

- macarale rutiere sau plutitoare, împreună cu dispozitive de susţinere şi de apropiere a prefabricatelor, în vederea asamblării prin precomprimare.
- cărucioare mobile, dotate cu trolii electrice sincronizate, amplasate pe suprastructura precomprimată sau, în cazuri speciale, în interiorul casetelor tablierului.
- grinzi metalice, în general cu zăbrele, lansate în consolă, rezemate pe infrastructuri şi pe suprastructura precomprimată, pe care se deplasează cărucioarele de montaj.
- cable înclinate, în cazul podurilor hobanate.
- instalaţii funicular, în cazuri rare, pentru tronsoane prefabricate uşoare.

Lungimile tronsoanelor turnate "in situ" variază de la 3,00 m la 6,00 m, iar la tronsoanele prefabricate, de la 1,50 la 4,50 m şi, în cazuri rare, până la 13,00 m. /9/.

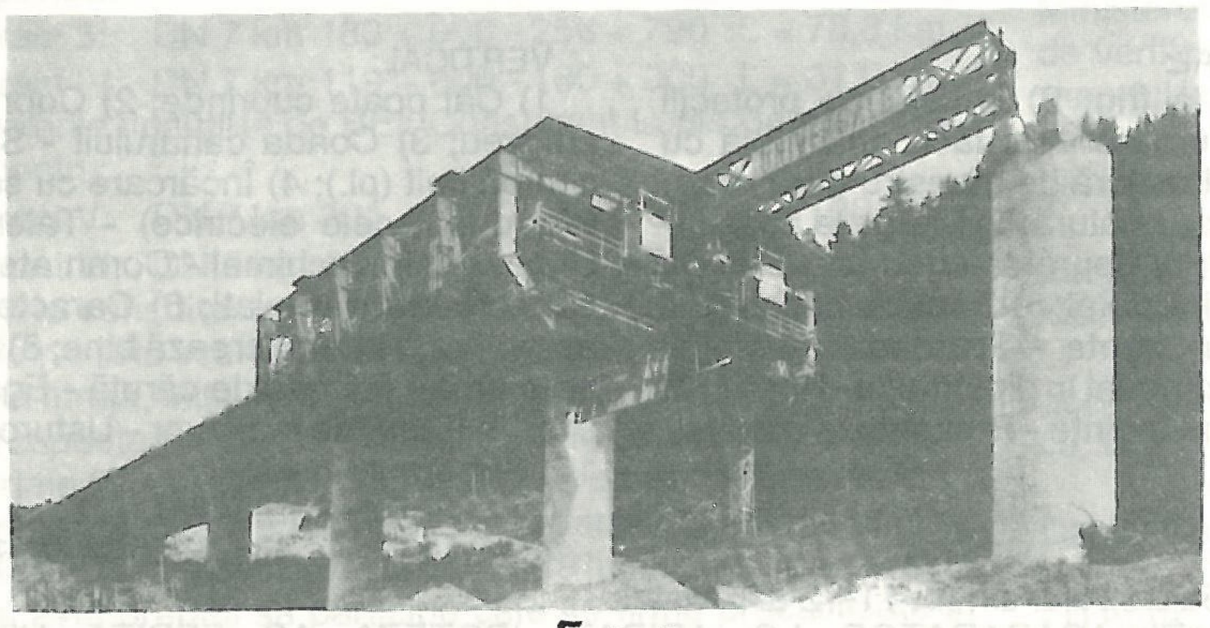


Fig. 2

Viteza de lucru, în cazul turnării în consolă este, în medie, de un tronson pe săptămână, reprezentând 0,5 ÷ 0,8 m/zi, iar pentru tronsoane prefabricate, aceasta sporeşte la 3 ÷ 10 m/zi.

În perioada de început a aplicării tehnicii de lucru în consolă, majoritatea podurilor aveau suprastructura încastrată în pile şi articulaţii în mijlocul deschiderilor, pentru uşurinţa execuţiei şi a calculului structurii. Întrucât, în timpul exploatării podurilor cu articulaţii, s-au produs deformaţii importante ale consolelor, datorită fenomenelor, s-a trecut la structuri continue: grinzi continue şi cadre, iar în cazul unor lucrări de lungime mare, la grinzi Gerber.

Deformaţiile produse de curgerea lentă şi contracţie sunt mai reduse la aceste structuri.

Deschiderea cea mai mare realizată în consolă o deţine, până în prezent, podul Hamana din Japonia (1978) /10/, având 240 m. Podul Urado (fig.4), construit de asemenea în Japonia, are deschiderea centrală de 230 m.

În anii '80, în domeniul podurilor de şosea din beton precomprimat se înregistrează un nou progres, prin construirea de tabliere hobanate, realizându-se deschideri foarte mari, cu înălţime de construcţie redusă.

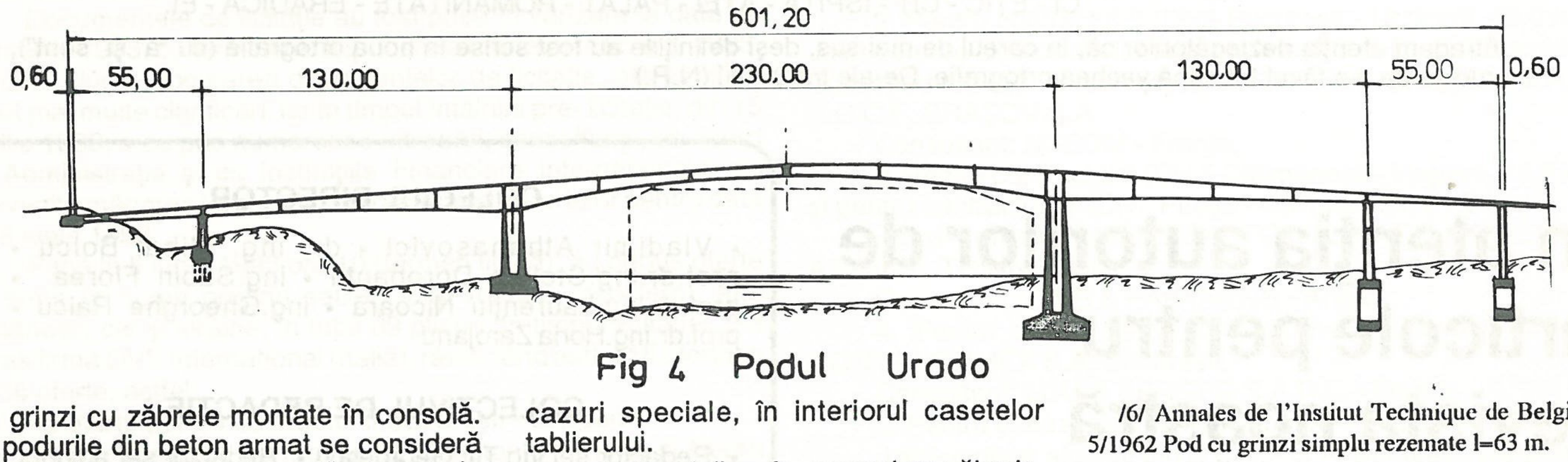


Fig 4 Podul Urado

Bibliografie

/1/ Ausgewählte Bogenbrucken in Graubunden 7/1979 Salginatobelbriücke

/2/ World Construction 9/1962 Podul Gladesville

/3/ Consulting Engineer 8/1979 Podul Krk

/4/ Special report of F.I.P. 8/1978. Bridge decks with pretensioned precast beams

/5/ Transportnoe stroitelstor 5/1972. Grinzi din beton precomprimar l=59,74 m.

/6/ Annales de l'Institut Technique de Belgique 5/1962 Pod cu grinzi simplu rezemate l=63 m.

/7/ IABSE Symposium. Zurrich 1979. C. Menn. Stahlbetonbrückenbau der letzten 50 Jahre

/8/ Dywidag Bericht 7/1979. Spannbetonbrücken. Pine valley Brücke

/9/ Construction 6/1966 Podul Orsterschelde

/10/ Schweizerische Ingenieur und Architekt 38/1979. Hamana Brücke

(va urma)

Ing. NICOLAE LIŢĂ
Ing. CORNEL PETRESCU
- IPTANA -

Poşta redacţiei

** Dlui ing. **CONSTANTIN ŢINTEA** (renumit constructor de poduri):*

Ne-aţi promis, de multă vreme, o suită de articole, inspirate din vasta Dvs. experienţă. Noi le aşteptăm şi acum, cu convingerea fermă că, odată şi odată, vor veni...

** Dlui dr. ing **MARIUS TURCU** (INCERTRANS):*

În fine, Secţia de Drumuri din INCERTRANS a început să ne bage în seamă! Ne bucurăm şi sperăm că nu vă veţi opri aici, iar viitoarele articole vor fi, poate, redactate într-un stil mai unitar. Nu de alta, dar nu suntem chiar, gazetă de perete.

** Dlui ing. **MIRCEA BURLACU** (ADJ Buzău):*

După cum aţi constatat, am continuat publicarea articolelor pe care ni le-aţi trimis, cu dizertaţia asupra rolului sindicatelor în viaţa drumarilor.

Punctul Dvs. de vedere cu privire la conţinutul şi la elaboratorii HG 731/1991 şi HG 143/1992, l-am reţinut şi va apare, probabil, în numărul nostru viitor, împreună cu opinia respectivilor.

** Dnei ec. **VIRGINIA GRECEANU** (Control Financ. M.T.):*

Cu articolele trimise, vă situaţi la limita profilului revistei, cu tendinţa, din ce în ce mai pronunţată, de a trece dincolo. Vă rugăm să reţineţi că publicăm subiecte din domeniul economic, financiar şi fiscal, *numai în măsura în care se referă la probleme specifice activităţii rutiere, se adresează cu precădere acesteia sau abordează noutăţi din domeniu, care interesează îndeaproape activitatea rutieră.* În rest, vă sfătuim să vă adresaţi revistei "Economistul", publicaţie de specialitate, în profil economic şi financiar.

În ceea ce priveşte serialul de articole economice, vă rugăm ca, la elaborarea tematicii şi la alegerea subiectelor, să aveţi în vedere respectarea principiilor expuse mai sus, pentru a asigura publicarea lor.

** Dlui ing. **VASILE PINTILIE** (RADP Neamţ):*

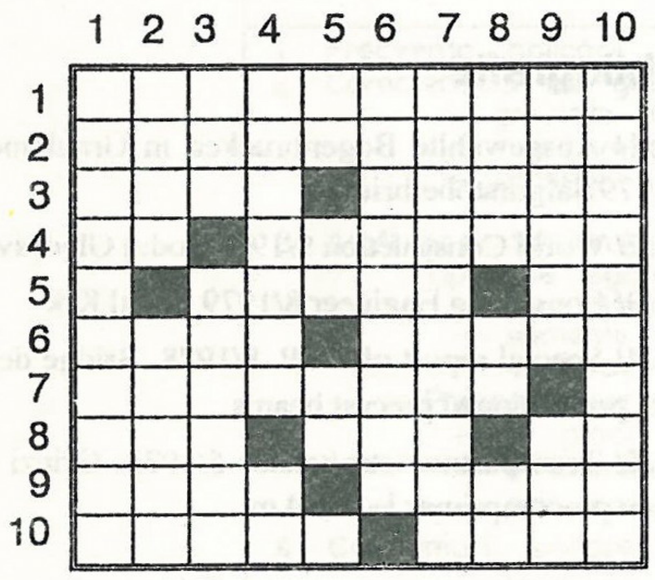
Propunerea Dvs. privind abordarea în revistă, a tematicii ecologice, este mai mult decât bine venită, iar primului Dvs. articol pe această temă, i-am făcut loc chiar în acest număr.

Sperăm că nu v-aţi oprit aici.

** Dlui asist. ing. CRISTIAN BĂNACU (ICB Facult. Util. Tehnol.):*

Subiectele pe care ni le-aţi propus sunt deosebit de incitante. Din păcate însă, am rămas numai cu titlurile. Totuşi, nu ne-am pierdut speranţa şi aşteptăm.

De-ale tranziţiei



ORIZONTAL:

1)Strâns la frig; 2) Umblă cu protecţii (fem.); 3) Turnare - Le face de umblă cu învârteli; 4) Lovitură de maestru (fără retur) - Scoşi din încurcătură; 5) Merge la agăţat - Cap de afiş!; 6) Zburător legendar - Daţi pe brazdă; 7) Bine dotat; 8) O sută la hectar (pl.) - Proţăpit în frunte - Perioada revoluţiei (nom); 9) Promovat în diplomaţie - Roşit; 10) Are tot viitorul înainte - Prezente la datorie.

VERTICAL:

1) Cât poate cuprinde; 2) Cuprins - Duş cu greu; 3) Coada canarului! - Săracă de compătimit (pl.); 4) Încărcare cu sarcini (altele decât cele electrice) - Taler gol!; 5) Unsoare din vechime! - Coran atemporal! - Cu ea ne-am aranjat!; 6) Caracterizat prin apropiere; 7) Conlucrează bine; 8) Dragoste de mamă - Rămas de căruţă - Egală cu un pas; 9) Făcut de indicator - Usturoiat (reg.); 10) Cutremurătoare.

CUVINTE RARE: **NAR, AIT**

Ing. *MILUCĂ CARP* - A.N.D.

Dezlegarea careului din nr. 11-12 al revistei:

CALAMITATI - ACAPARATOR - LO - ARIPATI - IPOTEZA - AS - FERITA - UL - IR - CI - ETIC - CIT - ISPITA - ATEI - PALAT - ROMANITATE - ERADICA - EI.

Atragem atenţia dezlegătorilor că, în careul de mai sus, deşi definiţiile au fost scrise în noua ortografie (cu "â" şi "sunt"), încrucişarea s-a făcut tot după vechea ortografie. De-ale tranziţiei! (N.R.)

În atenţia autorilor de articole pentru revista noastră

Dat fiind că revista DRUMURI - PODURI a început să aibă circulaţie internaţională, fiind solicitată şi transmisă în mai multe ţări, redacţia a decis ca, începând din acest număr, principalele articole, să fie însoţite de un rezumat în limbile engleză şi franceză.

În consecinţă, rugăm autorii articolelor pentru viitoarele numere ca, în măsura în care consideră că articolele respective ar putea interesa pe specialiştii din străinătate, să ne transmită, odată cu aceste articole, şi un rezumat al lor *în limba română,* care să nu depăşească 10 rânduri dactilografiate, traducerea urmând a fi făcută de noi.

Mulţumim cu anticipaţie.

REDACŢIA

COLEGIUL DIRECTOR

• Vladimir Athanasovici • dr. ing. Mihai Boicu • prof.dr.ing.Stelian Dorobanţu • ing.Sabin Florea • prof.dr.ing.Laurenţiu Nicoară • ing.Gheorghe Raicu • prof.dr.ing.Horia Zarojanu

COLECTIVUL DE REDACŢIE

• Redactor şef:ing.Titi Georgescu • Redactor şef adjunct: dr. ing. Laurenţiu Stelea • Redactor de specialitate: ing. Radu Dumitrescu • Secretar de redacţie: Mihai Ştefănache • Secretar tehnic: ing. Artemiza Grigoraş

REDACŢIA ŞI ADMINISTRAŢIA: Bucureşti, Bd. Dinicu Golescu 38, sector 1; tel 637.50.09

GRAFICA: EXPONIM S.R.L.
ILUSTRAŢII FOTO: STANDARD COLOR S.R.L.
TEHNOREDACTARE COMPUTERIZATĂ: INFOED SRL
TIPARUL: INTERGRAPH S.R.L.
EDITOR: TREFLA SRL

ADMINISTRAŢIA NAŢIONALĂ A DRUMURILOR

Informează asupra lucrărilor ce vor fi executate din creditele I.F.I.

(urmare din numărul trecut)

Din fondurile alocate, Administraţia Naţională a Drumurilor a prevăzut executarea lucrărilor de reabilitare a 1053 km drumuri, modernizarea a 6 puncte de trecere a frontierei, supravegherea şi controlul lucrărilor, lucrări de semnalizare pe 5000 km drumuri naţionale, achiziţionarea de materiale şi echipamente pentru drumuri, asistenţă tehnică şi formarea personalului.

Conform prevederilor contractelor de împrumut, execuţia lucrărilor de reabilitare va fi supravegheată şi controlată de trei firme străine de consultanţă, specializate în acest domeniu, după cum urmează:

- Lucrările finanţate de BIRD: Consultant BCEOM (Franţa), pentru tronsoanele:

* Contract II: DN 2 km 18 + 000 - 58 + 500 L = 40,0 km
* Contract 12: DN 38 km 25 + 500 - 53 + 700 L = 26,2 km
  DN 39 km 5 + 000 - 23 + 000 L = 13,9 km

- Lucrări finanţate de BERD: Consultant Gibb & Partners (Anglia), pentru:

* Contract 3: DN 7 km 180 + 000 - 258 + 790 L = 78,8 km
* Contract IV: DN 7 km 119 + 000 - 180 + 000 L = 61,0 km

- Lucrările finanţate de BEI: Consultant Louis Berger SARL (Franţa) pentru:

* Contract V: DN 7 km 394 + 000 - 494 + 000 L = 100 km
* Contract VI: DN 7 km 494 + 000 - 594 + 000 L = 100 km

Firmele consultante au fost selectate, prin licitaţie internaţională, dintr-o listă scurtă de 20 firme alese de către fiecare bancă dintr-o listă lungă, iniţială, de 72 firme de consultanţă.

Cu respectarea Legii 291/1991, pentru acordarea execuţiei acestor prime 6 lucrări (din totalul de 13 ce urmează a se realiza), Administraţia Naţională a Drumurilor a organizat o licitaţie publică internaţională, cu precalificare, la data de 8 iunie 1993. La această licitaţie au avut dreptul să participe cele 46 firme precalificate în noiembrie 1992, din totalul celor 67 participante.

Documentele de licitaţie au fost puse în vânzare la data de 15 martie 1993, cu termen de depunere a ofertelor la 25 mai 1993. Întrucât, după procurarea documentelor de licitaţie, ofertanţii au cerut mai multe clarificări, iar în timpul întâlnirii pre- licitaţie, din 15 aprilie 1993, s-au pus numeroase întrebări, consultanţii, de acord cu Administraţia şi cu Instituţiile Financiare Internaţionale, au convenit amânarea termenului de depunere a ofertelor pentru data de 8 iunie 1993.

Până la 8 iunie 1993 ora 10 (termen limită), au depus oferte 19 firme în nume propriu sau în joint-venture (asociere), atât româneşti, cât şi străine, în total 39 plicuri. În timpul licitaţiei, s-a retras firma DVS International (Italia), rămânând astfel 18 ofertanţi cu 38 oferte, astfel:

- 4 oferte pentru contractul II Bucureşti - Urziceni
- 4 oferte pentru contractul 12 Constanţa - Eforie şi Negru Vodă - Agigea
- 6 oferte pentru contractul 3 Călimăneşti - Veştem
- 8 oferte pentru contractul IV Piteşti - Călimăneşti
- 8 oferte pentru contractul V Deva - Lipova
- 8 oferte pentru contractul VI Lipova - Nădlac

Ofertele depuse au fost analizate de cele trei firme de consultanţă şi de Comisia de licitaţie, instituită prin Ordinul M.T. nr. 210/03/06 1993, începând cu data de 8 iunie 1993. Analiza a constat din:

- verificarea existenţei tuturor documentelor cerute prin " Instrucţiunile către ofertanţi" şi a completării lor integrale şi corecte;
- corectarea eventualelor erori aritmetice din BQ (tabelul de cantităţi);
- analiza de fond a informaţiilor prezentate privind: înţelegerea documentaţiei tehnice, programul de lucru, management, controlul calităţii, resurse de echipamente şi personal etc.

Comisia de licitaţie a AND şi specialiştii consultanţilor au avut întâlniri periodice, operative, în care s-a analizat modul de desfăşurare a evaluării ofertelor. Întrucât s-a constatat că majoritatea ofertelor manifestă lipsuri similare, s-a convenit necesitatea obţinerii unor informaţii suplimentare; de aceea, consultanţii şi AND au pregătit o serie de întrebări pe care secretariatul PMU le-a transmis ofertanţilor, iar răspunsurilor primite au fost puse la dispoziţia consultanţilor, pentru completarea informaţiilor. Consultanţii au prezentat comisiei de licitaţie un raport de evaluare intermediar, iar între 3 şi 7 iulie 1993 au depus raportul final, conţinând concluziile analizei şi propunerile de adjudecare.

La data de 15 iulie 1993, comisia de licitaţie a înaintat la Ministerul Lucrărilor Publice şi Amenajării Teritoriului, la Comisia de verificatori, numită prin Ordinul MLPAT nr.112/D/08.06.1993, raportul final de ajudecare a primelor 6 contracte scoase la licitaţie. În acelaşi timp, raportul final de adjudecare a fost trimis la fiecare din băncile finanţatoare, pentru avizare.

După primirea avizului favorabil de la MLPAT şi de la cele trei bănci finanţatoare, au început negocierile cu ocupanţii primelor locuri pe sectoarele licitate.

În perioada 8-17 septembrie a.c., s-au trimis scrisorile de acceptare, următorilor antreprenori, care au obligaţia contractuală ca, la 28 zile de la primirea acestor scrisori, să înceapă lucrările:

1. Pentru contractul nr. 12 (DN 38 Agigea - Negru Vodă şi DN 39 Constanţa - Eforie, total 40,1 km):

SOCIETA EDILE CONSTRUZIONI E LAVATORI (SECOL) - ITALIA.

Consultant: BCEOM - Franţa.

2. Pentru contractul II (DN2 Bucureşti - Urziceni, 40,0 km): Joint-venture alcătuit din firmele româneşti S.C.T. - S.A Bucureşti, CONTRANSIMEX Bucureşti, S.C. TUNELE BRAŞOV S.A. şi S.C.C.F. BRAŞOV S.A.

Consultant: BCEOM - Franţa.

3. Pentru contractul 3 (DN 7 Călimăneşti - Veştem, 78,8 km) şi pentru contractul IV (DN7 Piteşti - Călimăneşti, 61,0 km):

Joint-venture IMPRESA FORTUNATO FEDERICI, ASTALDI, TODINI - Italia.

Consultant: GIBB & PARTNERS - Anglia.

4. Pentru contractul V (DN 7 Deva - Lipova, 100 km): CONTRANSIMEX S.A. Bucureşti.

Consultant: LOUIS BERGER S.A.R.L. - Franţa.

5. Pentru contractul VI (DN 7 Lipova - Nădlac, 100 km):

Joint-venture alcătuit din S.C.T. - S.A. Bucureşti (România) şi EDISTRA (Italia).

Consultant: LOUIS BERGER S.A.R.L. - Franţa.

Pentru celelalte componente ale Proiectului de Transport, finanţat de I.F.I. s-au întreprins următoarele acţiuni:

- Firma franceză SEGMENT a demarat lucrările pentru "întreţinerea pe bază de contract".
- S-a pus în vânzare documentaţia de licitaţie pentru echipamente de laborator, de testare a drumurilor şi de inspecţie a podurilor.

Alte amănunte, în numărul viitor.

Ing. AUREL BĂLUŢ
- A.N.D. -

NOU



UNICA IZOLAŢIE ETANŞĂ CIRCULABILĂ, ANTIDERAPANTĂ,
PREFABRICATĂ, GATA DE UTILIZARE PRIN SIMPLĂ LIPIRE



SAPS étanchéité
ENTREPRISES
société d'application de produits spéciaux

Reprezentat în România de către
MACONZ INTERNAŢIONAL
Str. Batiştei Nr.11 P.o. 22-43
Tel.: 611.12.50; Fax: 611.76.55