ISSN 1222 - 4235

DRUMURI PODURI

Civilizaţia rutieră la noi

În vizită la Tg. Jiu şi Galaţi

SE PREGĂTEŞTE NUMĂRUL 50

BITER pentru [redacted]

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

Anul IX Nr. 48
mai - iunie 1999

SUMAR

EDITORIAL: Civilizaţia rutieră în viziune autohtonă 1
DRUMURI: Drumuri cu trei benzi de circulaţie 2
MEDALION: Drumuri zidite în piatră 4
PODURI: Din nou despre continuizarea grinzilor tronsonate suprabetonate 6
CONSEMNĂRI: Dezvoltarea infrastructurii în transporturi în faţa obiectivelor globale ale politicii în acest sector 9
ROAD, ROUTE, BAHN: Rezultate ale încercărilor accelerate efectuate pe pista de la Nantes (III) 10
PORTRET: Curajul unor experimente reuşite 15
HOMO TECHNICUS: Folosirea materialelor geosintetice la alcătuirea terasamentelor, drenurilor, fundaţiilor şi a îmbrăcăminţilor rutiere 18
BLITZ: Noutăţi din tehnica rutieră franceză 22
INSTANTANEE: Activităţile economice, un mijloc şi nu un scop 24
TRIBUNA SPECIALISTULUI: Anrobate stabilizate cu fibre (I) 25
AMBIANŢE: Despre mediu şi exproprieri 28
MECANORUBRICA: Selectarea tehnologică a pompelor de beton 30
ECOURI: EUROBITUME `99 34
SERIAL: Reabilitarea (XVII) Simpozionul de la Cluj 36
FILE DE ARHIVĂ: 90 de ani de la înfiinţarea A.I.P.C.R. 38
PUNCTE DE VEDERE: Nici nu ştiţi ce aţi pierdut! 42
PE SCURT: ■ Titlu academic ■ În curând, numărul 50 ■ Instalaţie performantă pentru repararea drumurilor ■ Aniversarea drumurilor municipale timişorene ■ Predare de ştafetă ■ "Băiatul lui Băsescu" ■ Podul lui Busuioc ■ Zilele academice timişene ■ Licitaţie ■ BITER în sprijinul drumarilor ■ Şantier editorial 44
INTERSECŢII: Rebus ■ Din albumul bunicului ■ Poşta redacţiei ... 48

SUMMARY

EDITORIAL: Road civilisation in autochthonous vision 1
ROADS: Roads with three traffic lanes 2
MEDALLION: Roads builded in stone 4
BRIDGES: Again about continuisation of overconcreted segmented beams 6
REGISTERINGS: Development of transport infrastructure facing the global objectives of the policy in this sector 9
ROAD, ROUTE, BAHN: Results of the accelerated trials realised on the track from Nantes (III) 10
PORTRAIT: The courage of some succesfull experiments 15
HOMO TECHNICUS: Emploing of geosynthetical materials for embankments, drainings, foundations and road coverings 18
BLITZ: News about french road technique 22
SNAPSHOTS: Economic activities, means, not goals 24
SPECIALISTS ROSTRUM: Asphaltic mixtures stabilized with fibres (I) .. 25
ENVIRONMENT: About environment and expropriations 28
MECHANIZATION: Methods for technological choosing of concrete pumps 30
ECHOS: EUROBITUME `99 34
SERIAL: Rehabilitation (XVII). Symposium from Cluj 36
ARCHIVES: 90 years from the P.I.A.R.C.'s founding 38
POINTS OF VIEW: You don't know what you have missed! 42
IN BRIEF: ■ Academic title ■ Soon, the 50th number ■ Performant equipment for roads repairing ■ Aniversary of Timişoara's municipal roads ■ Handing over the relay ■ "Băsescu's boy" ■ The Busuioc's bridge ■ Academical days of Timişoara ■ BITER in the help of roadmen ■ Editorial on the stocks .. 44
CROSSROADS: Rebus ■ From grandfather's album ■ Editorial mail .. 48

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

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

Adresa:
A.P.D.P.: Bucureşti, bul. Dinicu Golescu 41, sc. B, et. 1, ap. 37, sect. 1
tel./fax: 638.31.83
REDACŢIA: Bucureşti, bul. Gării de Nord 6-8, sc. 5, et. 2, ap. 18, sect.1
tel./fax: 312.81.34
EDITOR: TREFLA S.R.L., tel. 638.13.58
TIPARUL: FĂGĂRAŞ PRINT: revista DRUMURI PODURI
D & K S.R.L.: CURIERUL RUTIER

TARIFE PUBLICITARE
valabile de la 1 ianuarie 1999

Formatul și dispunerea în revistă	1 - 2 culori	3 - 4 culori
1 pag. interior	1.470.000 + T.V.A.	1.680.000 + T.V.A.
1 pag. coperta 3 și 4	-	2.100.000 + T.V.A.
1/2 pag. interior	840.000 + T.V.A.	1.050.000 + T.V.A.
1/4 pag. interior	530.000 + T.V.A.	630.000 + T.V.A.

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

SOMMAIRE

EDITORIAL: La civilisation routière, en vision autochtone 1
ROUTES: Routes à trois bandes 2
MEDALLION: Des routes bâtis en pierre 4
PONTS: Des nouveau, sur la continuisation des poutres tronçonées surbetonées 6
NOTES: Le developpement de l'infrastructure pour transports, vis- à-vis des objectifs globals de la politique du secteur 9
ROAD, ROUTE, BAHN: Les résultats des essais accelérés sur la piste de Nantes (III) 10
PORTRAIT: Le courage des tests reussis 15
HOMO TECHNICUS: L'utilisation des matériaux geosynthétiques dans les terrassements, drains, fondations et revêtements routières 18
FLASH: Nouveautés de la technique routière française 22
INSTANTANÉS: Les activités economiques, comme moyen et pas comme but 24
LA TRIBUNE DU SPÉCIALISTE: Les enrobés structurés par fibres (I) . 25
ENVIRONNEMENT: Sur l'environnement et expropriations 28
MÉCANORUBRIQUE: La selection technologique des pompes à beton 30
ECHOS: EUROBITUME '99 34
SÉRIAL: La rehabilitation (XVII). Le symposium de Cluj 36
ARCHIVES: 90 ans de la fondation d'AIPCR 38
POINTS DE VUE: Vous ne savez plus, ce que vous avez perdu ! ... 42
BREF: Un titre académique ■ À bientôt, le numéro 50 ■ Un engin performant pour réparer les chaussées ■ Les routes municipales de Timişoara, à l'anniversaire ■ Remise de l'estafette ■ "Le garçon du Băsescu" ■ Le pont du Busuioc ■ Les jours academiques de Timiş ■ Apel d'offres ■ BITER à l'aide des cheminots - route ■ Chantier d'édition 44
CARREFOURS: ■ Mots croisés ■ L'album d'images du grand-père ■ La poste de la rédaction 48

Coperta noastră: Reabilitarea DN 6, în curs de execuţie **Foto: C. Marin**

CIVILIZAŢIA RUTIERĂ, ÎN VIZIUNE AUTOHTONĂ

Noțiunea de civilizație se bazează pe respectul reciproc al oamenilor. O vorbă din bătrâni spune că *dacă vrei să fii respectat, respectă-i pe alții.* Dacă respect nu e, nici civilizație nu e. Iar oglinda gradului de civilizație dintr-o țară, o constituie drumul. Străbătând drumurile unei țări, poți remarca, cu ușurință, urmele respectului pe care și-l poartă locuitorii, unii, altora. Acei dintre Dvs., care ați călătorit prin țări străine, ați judecat, fără doar și poate, gradul de civilizație din țările respective, după cele văzute și trăite pe drumurile parcurse, după starea drumurilor, a împrejurimilor și a locurilor de parcare, după nivelul întreținerii și modul de păstrare a curățeniei, după comportamentul participanților la trafic, atât între ei, cât și față de drum. Și, fără să vreți, gândul v-a dus la o comparație cu ce se întâmplă prin părțile noastre. V-ați întrebat însă, cam ce și-or zice, în sinea lor, străinii care vizitează România? Cum apreciază ei, nivelul nostru de civilizație, după cele ce văd pe drumurile țării? Nu mă refer aici, la prea bine cunoscutele și mult prea răspânditele gropi din asfalt, fiindcă veți zice: *suntem săraci, n-avem bani să le reparăm!* Deși, chiar cel mai sărac om, dacă are puțină demnitate, își peticește hainele lui ponosite și se spală, nu umblă zdrențuros și jegos. Dar, după cum spuneam, nu la gropi vreau să mă refer.

Am stat de vorbă, acum 2 sau 3 ani, cu un grup de studenți nemți, care însoțiseră un convoi cu ajutoare, destinate unor case de copii din România. Erau, pur și simplu, uimiți de cele văzute pe drumul de la Arad la București: care cu fân, trase de boi (mi-au mărturisit că nu mai văzuseră niciodată așa ceva, nici măcar pe drumurile de țară); turme de oi, blocând circulația; tractoare și mașini agricole, depunându-și noroiul de pe roți, pe asfaltul drumului; gunoaie și moloz, depozitate pe acostamente; deșeuri menajere, risipite pe spațiile de parcare și odihnă; șanțuri în care se formaseră bălți, cu broaște și câte altele. Mi-au spus că la ei, în Germania, pentru astfel de lucruri, se plătesc amenzi usturătoare și am simțit, în cuvintele lor, disprețul omului civilizat, față de troglodiți.

Anul trecut, un oaspete francez la Congresul Național de Drumuri, de la Iași, în cuvântul său, a făcut un voalat reproș la adresa civilizației rutiere din țara noastră. Circulând noaptea, de la București la Iași, el a fost șocat de atitudinea lipsită de bun simț, a multor șoferi, care l-au orbit cu farurile lor puternice. Aroganța agresivă a acestor șoferi, a fost dublată de inconștiența altor participanți la trafic, care se expun la accidente, circulând cu căruțe sau biciclete nesemnalizate sau staționând pe carosabil cu autovehicule fără semnalizare luminoasă. Gravitatea acestor adevărate atentate la siguranța circulației, faptul că ele se produc frecvent, fără a fi sancționate, l-au făcut pe oaspetele francez să-și explice de ce numărul accidentelor de circulație din România este unul dintre cele mai ridicate din Europa.

Am dat doar două exemple din multitudinea de cazuri similare, în care viziunea autohtonă a civilizației rutiere aruncă o umbră de tembelism asupra imaginii țării noastre în străinătate. Noi, cei care circulăm, în mod frecvent, pe drumurile românești, ne-am obișnuit într-atât cu peisaje rutiere, ca cele descrise mai înainte, încât nu le privim ca ciudățenii, ca maniere necioplite de comportament civic. Ochiul nostru și mintea noastră le acceptă ca pe un fapt normal, intrat în cotidian. Abia când trecem frontiera, constatăm că, în realitate, lumea e altfel și are tot dreptul ca, după modul cum ne comportăm pe drum, să ne considere țigani.

La noi, lipsa de civilizație rutieră nu se manifestă numai din partea șoferilor. Din nefericire, și în rândul drumarilor există destui oameni nepăsători față de cei din jur, și în special față de utilizatorii căilor rutiere. Cu toate declarațiile ritoase că acționează numai și numai în interesul utilizatorilor (mai ales de când aceștia au devenit contribuabili direcți la Fondul Special al drumurilor), unii dintre drumari nu le acordă deloc, respectul cuvenit. Afirmația nu este gratuită și se sprijină pe fapte concrete, pe care le voi relata în continuare.

În cadrul lucrărilor de întreținere, se întâlnesc dese cazuri când tratamentele se execută pe sectoare lungi, fără semnalizare de restricție de viteză sau de circulație pe o singură bandă. Rezultatul este acela că șoferii sunt tentați să ruleze, în plină viteză, pe sectoarele în lucru, împroșcând cu criblură, autovehiculele din spate și spărgându-le parbrizele. Este aceasta oare, o manifestare de civilizație rutieră, de respect față de utilizatorii drumurilor? Eu, unul, zic că nu. Și, în plus, provoacă și risipă de criblură. Drumarii în cauză ar putea evita înjurăturile binemeritate ale șoferilor păgubiți, prin semnalizarea corectă a sectoarelor de tratamente, fără nici o cheltuială suplimentară.

Am pomenit mai înainte, de mormanele de gunoaie și moloz, depozitate pe acostamente, de oameni lipsiți de spirit civic. Dar ce spirit civic poate avea acea formație de drumari care, după terminarea lucrărilor pe un sector de drum, lasă în urma sa, resturi de materiale, risipite pe acostamente, care dau drumului, un aspect necivilizat?

Compactarea necorespunzătoare a terasamentelor de la capetele podurilor și nemontarea plăcilor de racordare dintre pod și terasament, provoacă denivelări, uneori importante, ale căii de rulare, pe care le resimt din plin, atât amortizoarele autovehiculelor, cât și șoferii și pasagerii acestora.

În decursul timpului, o serie de elemene auxiliare ale drumului (parapete de protecție, indicatoare rutiere, panouri de semnalizare etc.) se deteriorează sau sunt furate. Că făptașii nu sunt urmăriți, prinși și sancționați, este altă poveste, de care nu ne ocupăm aici. Aceste elemente auxiliare trebuie însă, înlocuite rapid, ele având un rol important în siguranța circulației și în orientarea vehiculelor. Dar, în unele locuri, înlocuirea lor se face după lungi perioade de timp, în care utilizatorii drumurilor sunt expuși la accidente grave.

La execuția lucrărilor de reabilitare pe DN 1 Comarnic - Timișul de Jos, numeroase puncte de lucru pe carosabil au necesitat restricționarea circulației pe o singură bandă. Punctele de lucru respective au fost semaforizate, cu timpi de restricție egali pentru ambele sensuri, fără a se avea în vedere că, în zilele de weekend, există diferențe mari de trafic între un sens și celălalt. Aceasta a condus la multiple și îndelungi staționări de vehicule pe sensul mai solicitat, spre nemulțumirea justificată a șoferilor, obligați să aștepte, multă vreme.

Aceeași lipsă de înțelegere a necesităților utilizatorilor, s-a făcut remarcată și la începerea lucrărilor de reabilitare a autostrăzii București - Pitești, când circulația a fost închisă, alternativ, pe o bandă și pe cealaltă, provocând numeroase traversări periculoase. Abia după producerea câtorva accidente, s-au luat măsuri de reducere a numărului de traversări de pe o bandă pe alta.

Și pe drumurile urbane se manifestă lipsa de educație civică a unor constructori, care execută lucrări pe carosabil, fără semnalizare, lasă gropi astupate pe jumătate, fac semnalizări cu... crengi, execută covoare, fără a aduce căminele la noua cotă, lasă cămine neacoperite etc., toate acestea constituind puncte periculoase pentru traficul auto.

După cum se vede, aspecte ale lipsei de civilizație rutieră întâlnim la tot pasul, fie în rândul participanților la trafic, fie chiar printre drumari. Iar noi, cei care vedem și simțim acestea, ne mulțumim să ne lamentăm și să stăm cu brațele încrucișate? De ce, în alte țări, s-a putut întrona civilizația rutieră, iar la noi nu se poate? De ce să-i lăsăm pe cei certați cu bunul simț, să facă legea pe drumurile publice și să nu-i punem la punct? Este păcat de banii care se cheltuiesc pentru modernizarea și reabilitarea drumurilor, dacă nu luăm măsuri ferme, care nu costă nimic, pentru a introduce civilizația rutieră, prin măsuri educative și coercitive: cursuri de educație civică și rutieră în școli, instruire periodică obligatorie, pe această temă, pentru șoferi, instituirea unui riguros control din partea societății civile, aplicarea de sancțiuni contravenționale aspre etc. Pentru introducerea acestor măsuri, sunt necesare câteva modificări în legislația actuală și în Codul Rutier, pentru care este de datoria A.N.D. să ia inițiativa. Altfel, vom rămâne, în continuare, troglodiți.

TITI GEORGESCU

DRUMURI CU TREI BENZI DE CIRCULAŢIE

NIVELELE DE SERVICIU ŞI CAPACITATEA DE CIRCULAŢIE A DRUMURILOR

În ediția din anul 1965 a HCM (Highway Capacity Manual) a fost prezentat, pentru prima dată, sistemul nivelelor de serviciu (level of service) care, încet – încet, a fost acceptat pe plan mondial. Capacitatea de circulație a unui drum se atinge la nivelul E de serviciu (circulație legată, în coloană, cu primele semne de instabilitate). La acest nivel de serviciu calitatea traficului este deja deficitară. La ultimul nivel de serviciu (F) traficul este instabil, circulația se desfășoară cu porniri dese, iar capacitatea de circulație a drumului nu mai poate fi atinsă. La acest din urmă nivel de serviciu traficul se desfășoară extrem de anevoios.

Intensitățile de trafic care se situează la limita capacității de circulație a drumurilor cu două benzi sau chiar o depășesc cu 10 ... 25 %, provoacă, nu arareori, dureri de cap atât drumarilor, cât și politicienilor, pentru că trecerea bruscă de la două la patru benzi de circulație reprezintă o decizie destul de delicată în domeniul politicii rutiere, cu implicații privind atât alocarea fondurilor de investiții semnificative, cât și crearea unor rezerve de capacitate de circulație, care rămân nefolosite poate pentru mai multe decenii. În practică s-a constatat că trecerea de la două la patru benzi de circulație, prin simpla alipire (unilaterală sau bilaterală) a benzilor suplimentare la un drum existent, cu două benzi, este o situație aproape utopică. Situațiile întâlnite în mod curent implică o corectură, deseori semnificativă, a traseului drumului existent, executat cu zeci sau poate sute de ani în urmă, conform normativelor tehnice ale circulației din acele vremuri. Modernizările și consolidările succesive s-au făcut, de regulă, după criteriul eliminării punctelor cele mai periculoase de pe traseu, cu un volum minim de investiții. Adaptarea, de fiecare dată, a tuturor elementelor geometrice și a celorlalte elemente constructive ale drumului, la cerințele ultimului normativ/standard în vigoare, nu se practică nicăieri în lume. De aceea conviețuiesc, pe o rețea națională de drumuri, elemente tehnice caracteristice unei succesiuni întregi de normative și standarde, unele încă în vigoare, altele de mult abrogate.

În conformitate cu prevederile HCM, capacitatea ideală a unei benzi de circulație (C = 2150 autoturisme/h la o viteză de 89 ... 113 km/h) poate fi influențată negativ de lățimea redusă a benzilor de circulație, de distanța mică dintre obstacolele laterale și marginea carosabilului, de aportul sporit de vehicule grele la valoarea traficului, de condițiile de relief și de scopul călătoriei.

Au existat, în ultimele decenii, nenumărate încercări (voluntare sau involuntare) de sporire a capacității de circulație a drumurilor cu două benzi de circulație.

Din categoria încercărilor involuntare, se remarcă un exemplu din Ungaria. La începutul anilor '90, pe autostrada M 1, care leagă Budapesta de granița cu Austria, între Tatabanya și Györ, era executată doar una din cele două căi unidirecționale ale autostrăzii. Profilul transversal tip al acestei căi unidirecționale era alcătuit din două benzi de circulație și o bandă de staționare, carosabilul fiind marcat corespunzător destinației sale finale de autostradă. În mod provizoriu, calea unidirecțională a fost dată în exploatare pentru circulația în ambele sensuri. După o anumită perioadă de acomodare, s-a putut constata un comportament destul de ciudat al conducătorilor auto, pe acest tronson de drum. Vehiculele lente de pe sensul alăturat benzii de staționare, circulau de regulă, pe banda de staționare, permițând manevre de depășire, atât vehiculelor ce veneau din spate, cât și celor ce veneau din față. Sistemul a funcționat, cu toate că depășirile erau foarte riscante, mai ales în cazuri de neînțelegeri sau de apreciere greșită a vitezei vehiculelor ce veneau din față. Circulația vehiculelor lente pe banda de staționare era ilegală, dar acceptată tacit de către organele de ordine, având în vedere creșterea traficului pe acest tronson de drum.

Din categoria încercărilor voluntare, este semnificativ exemplul din fosta Republică Federală a Germaniei care, bazându-se pe experiența proprie precum și pe cea prezentată în HCM, a legiferat în anul 1976, profilul transversal tip RQ 14 b2s (ARS 11/76) (vezi fig.1.a). Prin adaptarea unor benzi de 3,75 m lățime și a unor acostamente consolidate, de 1,50 m lățime, s-au eliminat teoretic coeficienții de reducere a capacității de circulație datorați benzilor prea înguste și a obstacolelor amplasate prea aproape de marginea carosabilului. Practic, s-a mărit viteza de circulație, iar la mulți conducători auto s-a instalat obiceiul de a depăși hazardat, datorită faptului că ceilalți conducători auto se retrăgeau, încălcând linia continuă de la marginea carosabilului. Experimental, s-au executat, pe unele tronsoane de drum, profile transversale, ca în fig.1.b. Aceste profile (care nu au fost niciodată legalizate) au lățimea platformei identică cu cea a profilului tip RQ 14 b2s, dar liniile continue de la marginea carosabilului au fost deplasate la marginea acostamentului consolidat. Conform legislației rutiere, conducătorii auto sunt obligați să circule cât mai aproape de linia continuă de la marginea carosabilului. Se crează astfel, în axul drumului, un spațiu suficient pentru "triplări", care încep să devină periculoase, din momentul în care se încearcă depășiri simultane din ambele sensuri de circulație. Atât profilul transversal tip RQ 14 b2s, cât și cel din fig.1.b., nu au mai fost preluate în ultima ediție a normativului german RAS – Q 96 (referitor la profilele transversale tip de drumuri), din cauza comportării greșite a conducătorilor auto, pe drumurile dotate cu aceste profile, respectiv din cauza ratei foarte ridicate de accidente înregistrate pe acestea.

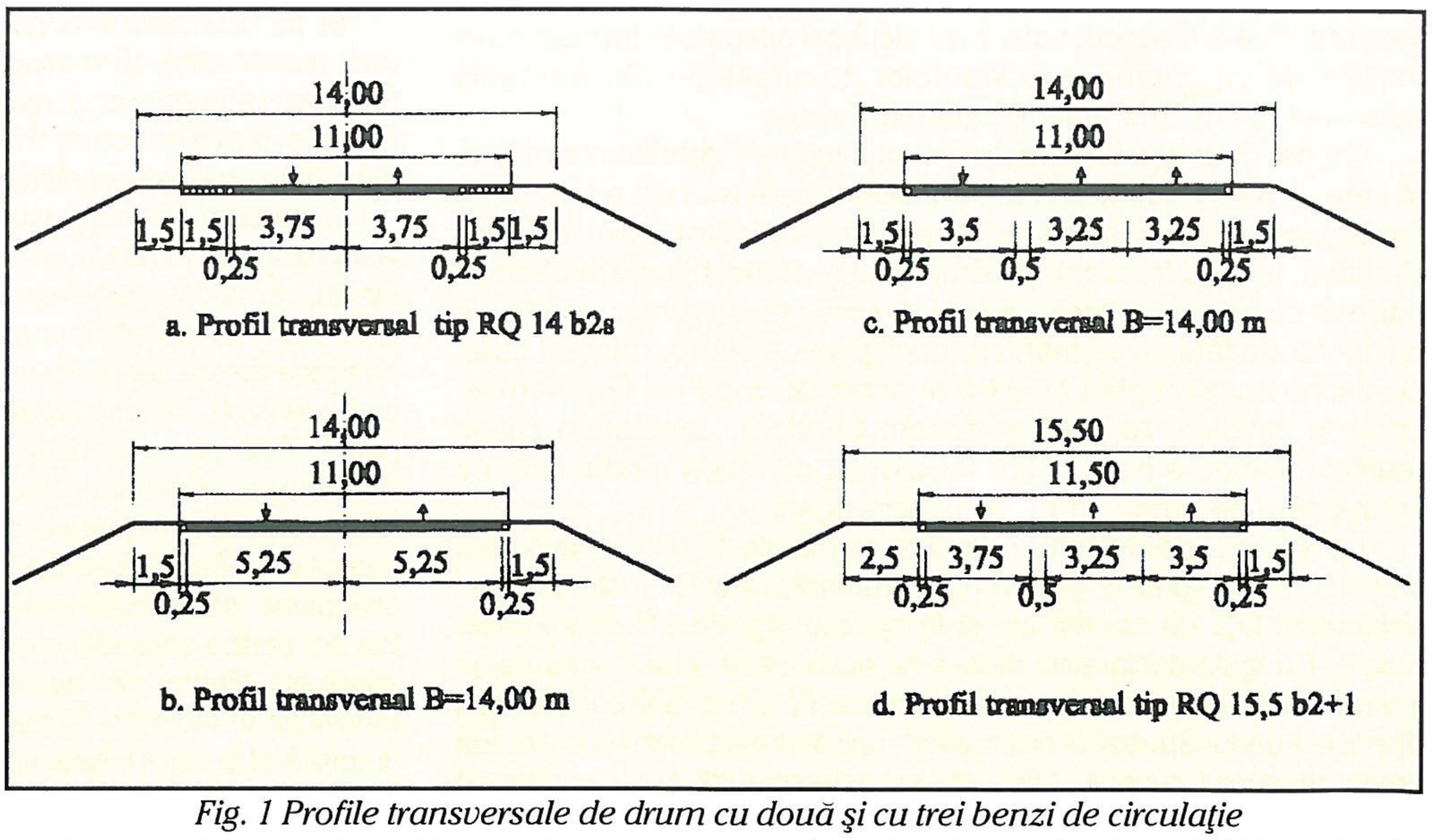


Fig. 1 Profile transversale de drum cu două şi cu trei benzi de circulaţie

DRUMURI CU TREI BENZI DE CIRCULAŢIE

Soluția intermediară, între drumurile cu două și cele cu patru benzi de circulație, o constituie drumurile cu trei benzi. După lungimea tronsonului cu trei benzi se deosebesc următoarele două cazuri:

1) **Drumuri cu trei benzi de circulație doar pe anumite tronsoane critice și relativ scurte**. Este cazul drumurilor în rampă (cu benzi suplimentare pentru vehicule lente), a drumurilor aflate în zona unor intersecții importante (cu benzi suplimentare de viraj la stânga sau/și la dreapta) etc. În România s-au executat, în ultimii ani, mai ales pe drumurile naționale reabilitate, benzi adiționale pe tronsoanele de drum cu rampe lungi și cu declivități mari. Fiind foarte cunoscută, nu vom detalia aici problematica acestor drumuri.
2) **Drumuri cu trei benzi de circulație pe întreaga lungime sau pe tronsoane lungi de zeci de km** (de regulă între două localități mai importante). Realizarea acestui tip de drumuri implică investiții mai importante. Soluția tehnică ce se va adopta la realizarea acestor drumuri, depinde de răspunsurile care se pot da la următoarele întrebări esențiale:
   - este vorba despre modernizarea, respectiv despre lărgirea unui drum existent sau este vorba despre un drum cu un traseu complet nou ?
   - este o soluție definitivă, respectiv proiectată pentru o perioadă lungă de serviciu (20 ... 50 ani) sau este doar o soluție provizorie, pe termen scurt ?
   - constituie drumul în cauză, o primă etapă de realizare (într-o perspectivă mai mult sau mai puțin bine definită) a unei noi autostrăzi (în care caz este vorba de o cale unidirecțională), sau se exclude cu desăvârșire această posibilitate ?
   - ce particularități prezintă traficul care va utiliza drumul considerat ?

În funcție de destinația lor, există două soluțiii tehnice de bază pentru realizarea drumurilor cu trei benzi de circulație, pe tronsoane de lungime apreciabilă:

a) **Drumurile cu marcaj longitudinal discontinuu**, cu atribuirea flexibilă a benzilor pe sensuri de circulație, în funcție de condițiile de trafic. Astfel de drumuri se pretează foarte bine la condițiile unui trafic alternant (dimineața foarte intens într-un sens, iar după masa, în sens invers). Reglementarea circulației se realizează prin panouri de semnalizare luminoasă, montate pe portale de semnalizare care se repetă la intervale de cca 500 m. Ele sunt amplasate deasupra fiecărei benzi de circulație și arată cărui sens i s-a atribuit, la momentul respectiv, o anumită bandă de circulație (vezi fig.2.a). Circulația este permisă doar pe benzile deasupra cărora apare o săgeată orientată în jos (↓). Benzile deasupra cărora apare un X nu pot fi folosite nici măcar pentru depășiri. Ele sunt rezervate circulației din sens invers. Avantajul acestui tip de drumuri rezultă din posibilitatea modificării centralizate și "din mers" a semnificației semnalelor luminoase, respectiv transformarea unui drum cu 2+1 benzi într-un drum cu 1+2 benzi sau chiar în unul cu 3+0 benzi de circulație.

b) **Drumuri cu marcaj longitudinal continuu** și cu alocare alternantă a câte două, respectiv a unei singure benzi pe sens (vezi fig.2.b). Această soluție tehnică a fost experimentată cu succes în Germania, la începutul anilor '90, concretizându-se apoi prin legiferarea profilului transversal tip RQ 15,5 b2+1, în anul 1993. Acest profil înlocuiește vechiul profil tip RQ 14 b2s cu două benzi foarte late. Principalul avantaj al drumurilor cu trei benzi de circulație constă în creșterea substanțială a fluenței traficului și în reducerea semnificativă a evenimentelor rutiere, în condițiile existenței unei semnalizări adecvate.

Drumurile cu trei benzi de circulație asigură viteze de circulație ridicate, chiar și la debite care corespund unui trafic foarte intens. Trebuie spus însă că în principiu, drumurile cu trei benzi de circulație nu dețin o capacitate de trafic sensibil mai mare decât drumurile convenționale cu două benzi de circulație, deoarece capacitatea lor este dictată de tronsoanele cu câte o singură bandă pe sens, care funcționează ca zone de gâtuire a traficului.

Profilul transversal RQ 15,5 b2+1 poate fi utilizat până la un debit de 18.000 veh./zi. În condiții avantajoase (procent mic de autocamioane, traseu cu sinuozitate redusă și cu rampe puține) și în ipoteza acceptării unei calități diminuate a traficului, profilul poate fi exploatat până la un debit maxim de 25.000 veh./zi.

Lungimea tronsonului cu 2 benzi pe sens, se va calcula astfel încât grupul de vehicule ce s-a format în urma unui vehicul lent, pe tronsonul anterior, cu o singură bandă pe sens, să se dizolve integral (prin depășirea vehiculului lent) pe acest prim tronson cu două benzi pe sens. La un trafic de până la 1000 veh./h pe sens de circulație și la un aport de 15 % autocamioane, se recomandă ca lungimea tronsoanelor cu două benzi pe sens să nu fie mai mare de 1,0 ... 1,4 km. Pentru un aport mai scăzut de vehicule grele, tronsoanele cu două benzi pe sens, pot să fie mai lungi, dar nu se recomandă lungimi ce depășesc 1,8 ... 2,0 km.

În cadrul unei analize privind evaluarea siguranței circulației pe drumuri cu diferite profile transversale, s-a constatat că drumurile cu profil intermediar (2+1 benzi) aduc un plus de siguranță, atât în ceea ce privește rata accidentelor (nr.de accidente/10^6 vehicule km), cât și rata costurilor pe accident (lei/1000 vehicule km), atât în comparație cu drumurile cu profil transversal tip conform fig.1.a și 1.b, cât și cu drumurile cu două benzi de circulație obișnuite.

O propunere de îmbunătățire, fără modificări constructive, a vechilor profile RQ 14 b2s pentru drumuri cu trei benzi de circulație este prezentată în fig.1.c. Această propunere nu a fost însă legiferată, având în vedere că benzile de circulație au o lățime destul de redusă pentru viteze admisibile de până la 100 km/h.

În încheiere, trebuie spus că profilul transversal tip RQ 15,5 b2+1 este conceput astfel încât să poată fi utilizat și ca o cale unidirecțională de autostradă, cu profil tip RQ 29,5 (câte două benzi de circulație de 3,75 lățime și o bandă de staționare pe sens), așa cum vechiul profil RQ 14 fusese conceput pentru a putea fi utilizat ca parte componentă a autostrăzilor cu profil transversal RQ 26 (câte două benzi de 3,50 m lățime și o bandă de staționare pe sens).

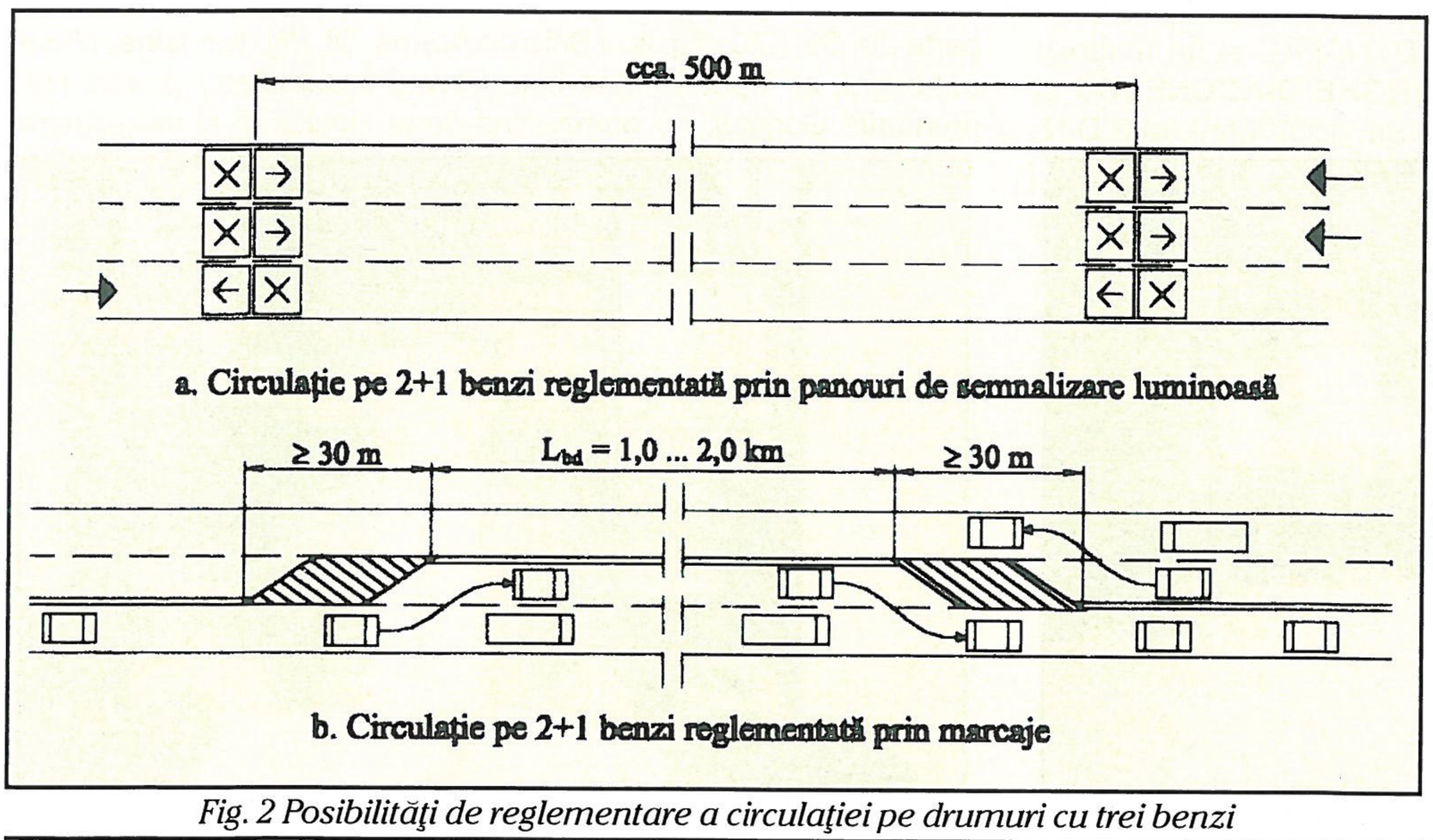


Fig. 2 Posibilităţi de reglementare a circulaţiei pe drumuri cu trei benzi

Ing.**WILHELM THEISS**,
GTU – Hannover –
ing.**MARIA LILIANA THEISS**
– S.C. PROIECT ALBA S.A. –

MEDALION

LA S.D.N. TG.-JIU

DRUMURI ZIDITE ÎN PIATRĂ

S.D.N. Tg.Jiu are în adminstrare 400 km de drumuri naționale, dintre care 360 km modernizate și 40 km nemodernizate. Din punct de vedere al tipului de îmbrăcăminte rutieră, aceasta se regăsește în cei 215 km beton asfaltic, 112 km beton de ciment, 33 km IBU și 40 km pietruiri. În ceea ce privește relieful, de exemplu, din cei 71 km drumuri de munte, 28 km străbat binecunoscutul Defileu al Jiului.

"*Analizând această scurtă fișă tehnică*, ne declară dl. ing. **GHEORGHE DIACONESCU**, șeful Secției, *două ar fi problemele principale care ne preocupă: ieșirea la pensie a unei întregi generații de destoinici șefi de districte, precum și reducerile succesive de personal, în punctele cheie ale administrației acestor drumuri. Să facem doar un simplu calcul: la cei 400 de km aflați în grija noastră, avem doar 6 districte. Deci, un district cam la 70 km de drum, la care lucrează în jur de 7 - 10 oameni.*" Comentariile, credem noi, sunt de prisos...

Ing. Gheorghe Diaconescu, şeful S.D.N. Tg. Jiu

ÎN INIMA DEFILEULUI

Și, totuși, nu s-ar putea spune că, în ciuda acestei situații, activitatea de întreținere nu s-a îmbunătățit, în primul rând datorită dotărilor din ultimii ani. S.D.N. Tg.Jiu dispune acum de 2 mașini tip UNIMOG, 3 utilaje de tip CATERPILLAR, o freză WIRTGEN 500, cilindri compactori tip BOMAG și DYNAPAC și un malaxor BREINING. Împreună cu dl.ing. **GHEORGHE DIACONESCU** și dna ing. **MINODORA LEUȘTEAN**, de la Serviciul Tehnic al S.D.N. Tg.Jiu, am parcurs, pe o ploaie mocănească, celebrul DN 66, cel care leagă orașul Tg.Jiu de Petroșani. Amintirea coloanelor de mineri care au mărșăluit de câteva ori pe acest traseu se estompează în fața discuțiilor cu cei doi specialiști, privind datele tehnice ale acestui drum. Pentru interlocutorii mei, Defileul înseamnă alunecarea de versant, de la km 114+000, podul de la km 115+645, reparațiile asfaltice de la km 118+100, amenajarea intersecției de la mânăstirea Lainici, km 106+800, podul de la km 107+782 etc.

Alunecare de versant pe DN 66, la km 114+000

"*Din nefericire,* ne spune dl. ing **Gheorghe Diaconescu,** *drumul acesta este prea des asociat unor evenimente nedorite. Pentru noi, cei de aici, el reprezintă nu numai o adevărată bijuterie turistică, ci și o împlinire tehnică, obținută cu prețul unor ani grei de trudă, în care au fost implicate nume mari ale ingineriei de drumuri românești.*"

UNDE NE SUNT GROPILE?

Și dacă Defileul arată curat, îngrijit și confortabil pentru călător, am încercat să aflăm cum arată și alte drumuri ale S.D.N. Tg.Jiu. Însoțiți de dl.ing. **ION DINA,** cel pe care viitorul pensionar Diaconescu îl pregătește pentru a-i lua locul, am parcurs o bună parte din DN 67D, Tg.Jiu - Baia de Aramă. Dl. ing. **Ion Dina,** oltean get-beget, ar fi putut foarte bine deveni bucureștean. A ales însă drumurile Gorjului, nu numai fiind de-al locului, ci și din pasiune

Amenajarea intersecţiei de la mânăstirea Lainici, pe DN 66

Ing. Ion Dina, un oltean reîntors pe locurile natale

Şi în defileul Jiului lipsesc ... gropile!

pentru această meserie. Rămânem surprinşi, noi, reporterii, nu numai de frumuseţea traseului, ci şi de faptul că, pe un drum de munte, cu trafic redus, lipsesc ...gropile! *"Un mare merit pentru felul în care arată această reţea rutieră,* ne-au mărturisit gazdele noastre, *revine şi răposatului inginer* ***Bănică,*** *fostul director al D.R.D.P. Craiova. Un om de-al locului, care şi-a respectat, ca nimeni altul, meseria. E păcat că mulţi l-au uitat. Măcar noi, cei tineri, care îi urmăm calea, să încercăm să nu-l dezamăgim."*

LACRIMA UNEI BORNE

Un fapt care ne-a impresionat în mod deosebit, este existenţa, pe DN 67D, a uneia dintre cele mai întinse reţele de ziduri de sprijin din piatră. E drept că piatra, acest material greu de găsit în alte locuri, se află din belşug în zonă. Ceea ce este însă foarte important, e că aceste lucrări au fost executate, nu din investiţii, ci, pur şi simplu, din activitatea de întreţinere. Omul care, ani de zile, a zidit taluzurile acestui drum, se numeşte **NICOLAE VÂRZOB** şi este şeful formaţiei de lucru de la Mărăşeşti (Gorj, nu ...Vrancea). "*Omul acesta,* ne mărturiseşte dl.ing. **Ion Dina,** *a reuşit să-i înveţe pe mulţi ciobani din zonă, pietrăritul, drumăritul şi zidăria, fără ca aceştia să mai fi făcut vreodată aşa ceva. Din păcate, un adevărat blestem i-a marcat viaţa, blestem pe care însă a reuşit să-l învingă cu inima împietrită de durere. Borna care desparte limita dintre S.D.N. Tg.Jiu şi S.D.N. Orşova, este de fapt, un monument construit de drumari, în amintirea celor doi copii, pe care maistrul* ***Vârzob*** *i-a pierdut în condiţii tragice. Fetiţa, în vârstă de 12 ani, a murit înecată, iar băiatul de 2 ani, ars..."*

Aşadar, călătorule, când treci pe acest drum, la km 65+500, vei întâlni, aici, în loc de bornă, o fântână cu două izvoare limpezi şi curate ca sufletele copiilor, ce prea devreme au părăsit această lume. Mai presus de orice, rămâne curajul acestui tată mult încercat, care a continuat să zidească drumuri în piatră, ştiind că viaţa este un drum şi drumul e o viaţă, care nu încep şi nu se termină întotdeauna, acolo unde vrem noi.

Un monument care va aminti, tot timpul, drama unui drumar

REALIZĂRI ŞI PERSPECTIVE

Şi, cum totul merge înainte, ne-am continuat şi noi, marcaţi de emoţie, periplul la S.D.N. Tg.Jiu.

Ca peste tot, aceiaşi bani, din ce în ce mai puţini, aceleaşi probleme amplificate de tranziţie.

"*Anul trecut,* spune dl.ing. **Ion Dina**, *pe raza Secţiei, s-au realizat lucrări de ranforsări de sisteme rutiere, pe DN 67 km 108+950 - 110+000, lucrări ce au implicat şi realizarea unei benzi suplimentare pentru traficul greu. Pe DN 67D, s-au realizat 20 km de IBU, sector pe care lucrările de artă se încadrează într-un peisaj montan aparte. Tot pe DN 67D, km 41+500 - 42+500, s-a executat un kilometru de covor asfaltic, iar 60 km de tratament bituminos au fost executaţi pe DN 66, DN 67C şi DN 67D. Anul acesta, am început reabilitarea a şase poduri, pe DN 67, DN 67B şi DN 67D,*

Pod peste Jiu, pe DN 66, km 115+645

iar la capitolul întreţinere periodică, urmează să realizăm 1,5 km de covor asfaltic, 1,5 km IBU şi 67 km tratamente bituminoase."

UN PARADOX AL VREMURILOR NOASTRE

Ne-am despărţit de gazdele noastre, cu sentimentul că la S.D.N. Tg.Jiu, ca şi în alte locuri din ţară, oamenii îşi văd de treburile lor. Dl. ing. **Gheorghe Diaconescu** se lasă greu convins să-l fotografiem. "*Dl.ing.**Dina** va sta la biroul meu, eu mi-am încheiat, aproape, activitatea. Ce voi face? Mă voi ocupa de propria-mi grădină, voi iubi în continuare drumurile şi îi voi ajuta pe cei tineri în meserie."* Mai rar, am zice noi, un asemenea exemplu de responsabilitate şi modestie.

În Defileul Jiului, anul acesta, se vor încheia lucrările la podul de la km 120+381 şi vor începe şi cele de la podul de la km 107+782. Şi dacă vor fi bani, se vor încheia şi lucrările la baza de deszăpezire de la Rânca. Se speră deja, că vor fi rezolvate şi problemele pricinuite de alunecările de teren, de pe DN 67, la Roşiuţa şi Bumbeşti Piţic, pe DN 67B, la Malu, şi pe DN 67D, la Leleşti.

În final, bineînţeles, nu aveam cum să ratăm o întrebare directă, legată de traseul parcurs, nu cu mult timp în urmă, de ortaci, prin inima Defileului. Iată răspunsul unuia dintre interlocutori: "*Noi, drumarii, nu ne-am făcut altceva decât datoria. Cât despre istorie şi consecinţe, vai de vremurile în care se vorbeşte o dată pe an de Brâncuşi şi aproape zilnic de drumuri blocate şi pietre aruncate!..."*

COSTEL MARIN
MARINA MARIN

P.S. Toate imaginile din acest reportaj au fost realizate în cele două zile în care am fost oaspeţi la S.D.N. Tg.Jiu. Şi, chiar dacă tot timpul a plouat, noi tot am fotografiat! ...

DIN NOU DESPRE CONTINUIZAREA GRINZILOR TRONSONATE SUPRABETONATE

Date generale

În articolul "*Suprabetonarea grinzilor tronsonate precomprimate la podurile de șosea*" (Drumuri Poduri 46 / ian.1999), s-au evidențiat avantajele aplicării acestei soluții la tablierele simplu rezemate, față de suprastructurile tipizate (cu 4 grinzi tronsonate, L = 24 ... 40 m).

Prin continuizare, se obțin structuri static nedeterminate mai eficiente, cu o distribuire rațională a solicitărilor în secțiunile de calcul, conducând la reducerea numărului de grinzi și la micșorarea costului suprastructurii.

Prin sporirea deschiderilor, se realizează economii și la infrastructurile podurilor.

Pentru început, înainte de optimizarea secțiunilor grinzilor tipizate, pentru a corespunde cât mai bine momentelor încovoietoare de calcul, pozitive și negative, confecționarea tronsoanelor pentru grinzile care se suprabetonează și se continuizează se va face în tiparele metalice ale grinzilor tip, cu deosebirea că placa se va executa de 10 cm grosime, în loc de 18 cm.

Se menționează că grinzile tronsonate tipizate de 24 ... 27 m lungime au 1,60 m înălțime, cele de 30 ... 33 m au 1,80 m, iar grinzile de 36 ... 40 m au înălțimea de 2,10 m.

Reducerea cu 8 cm a înălțimii tronsoanelor prefabricate conduce la micșorarea greutății lor cu 16 ... 11,3 %.

La montare, distanța dintre grinzi se prevede de 2,00 ... 4,50 m, în funcție de înălțimea și lungimea grinzilor.

Placa de suprabetonare se execută la profilul căii, eliminându-se betonul de pantă și nivelare.

În cazul suprastructurilor cu grinzi tipizate, datorită alcătuirii constructive, nu se poate renunța la betonul de pantă, care constituie lest pentru pod.

Prin continuizarea tablierelor pe întreaga secțiune, se obțin grinzi continue sau cadre, ceea ce contribuie la sporirea lungimilor acestora până la 55 ... 60 m.

Astfel, pentru cadrul cu 3 deschideri, de 30 + 50 + 30 m (tabel 1, poziția 2), grinzile tronsonate au 1,72 m înălțime, 48,20 m lungime și 68 t greutate, în timp ce grinda tipizată de 40 m simplu rezemată, are înălțimea de 2,10 m și greutatea de 84,7 t.

În cazul cadrului cu deschiderea centrală de 55 m (tabel 1, poziția 3) sunt necesare grinzi de 2,02 m înălțime și 96 t greutate.

La asamblarea grinzilor tronsonate care au deschideri mari, pot fi necesare măsuri de reducere a contrasăgeților, ținând seama că, după aplicarea tuturor încărcărilor permanente, mărimea acestora trebuie să fie de ordinul a jumătate din săgețile maxime produse de sarcinile mobile.

Pentru precomprimarea grinzilor, cablelele vor avea trasee diferite de cele ale grinzilor simplu rezemate, impuse de variația, semnul și mărimea momentelor încovoietoare de-a lungul grinzilor.

Eforturile unitare de compresiune din fibra inferioară (a tălpii grinzilor) trebuie să scadă spre reazemele intermediare ale suprastructurii continuizate, pentru ca betonul din tălpi să poată prelua compresiunile produse de încărcările aplicate pe schema static nedeterminată.

Din acest motiv, pentru deschideri de 50 ... 60 m, secțiunile optimizate vor avea arii relativ sporite ale tălpii lor.

Optimizarea secțiunilor constituie etapa următoare a aplicării grinzilor tronsonate suprabetonate.

Tabel 1

Nr. crt.	Schema statică	Deschideri (m)	Nr. grinzi în secț. (buc.)	$\frac{h}{h_t}$	$\frac{l_2}{l_2}$	$\frac{h_t}{l_1}$	$\frac{h_t}{l_2}$	Lățimi pod
1	Cadru	30+45+30	5	$\frac{1,52}{1,72}$	1,50	$\frac{1}{17,4}$	$\frac{1}{26,2}$	7,80+ 2x1,20
2	Cadru	30+50+30	$\frac{3/l_1}{5/l_2}$	$\frac{1,72}{1,92}$	1,67	$\frac{1}{15,5}$	$\frac{1}{26,0}$	7,80+ 2x1,20
3	Cadru	42+55+42	5	$\frac{2,08}{2,24}$	1,31	$\frac{1}{18,8}$	$\frac{1,}{24,6}$	12,00
4	Grindă continuă	27+38+27	4	$\frac{1,52}{1,72}$	1,40	$\frac{1}{15,7}$	$\frac{1}{22,1}$	7,80+ 2x1,20

h – înălțimea grinzii; h_t – înălțime grindă + placă

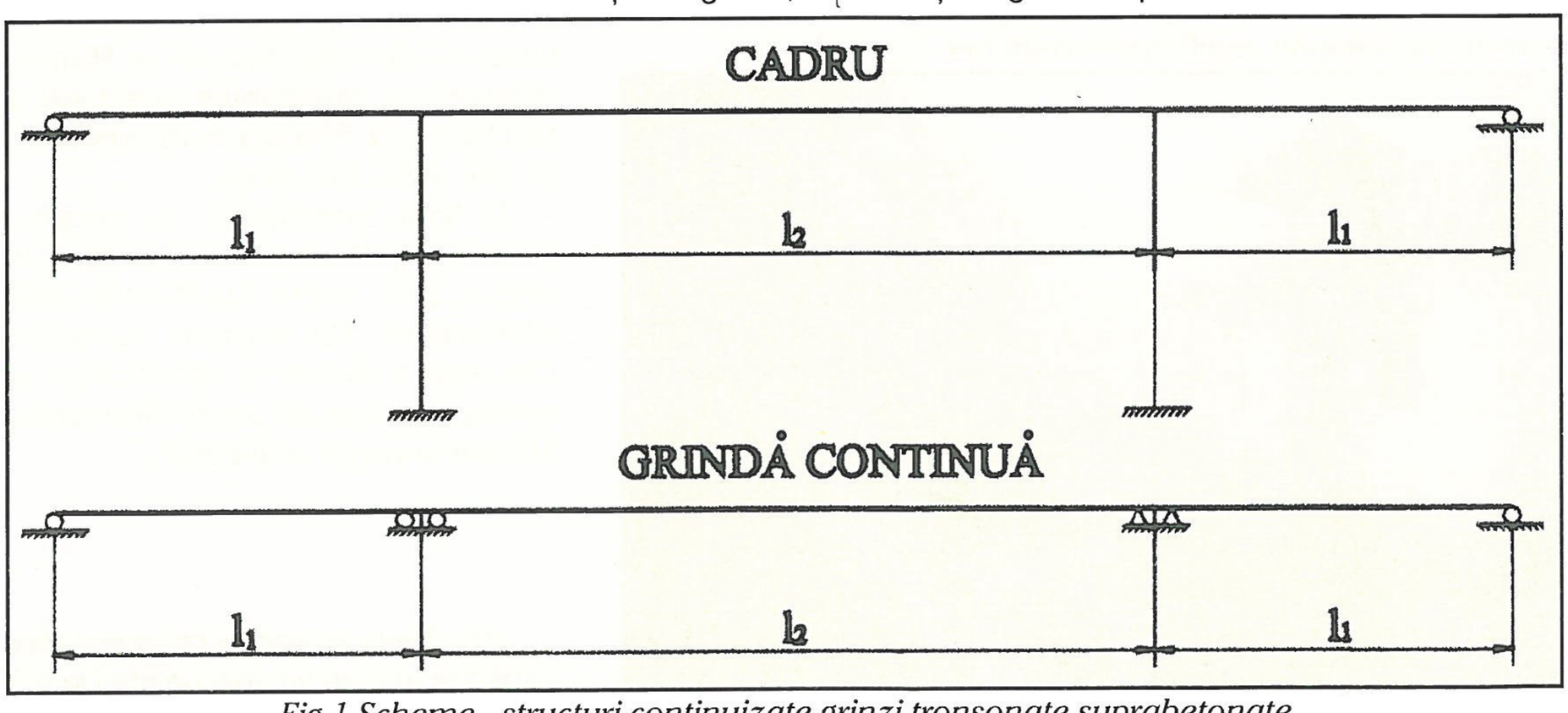


Fig.1 Scheme - structuri continuizate grinzi tronsonate suprabetonate

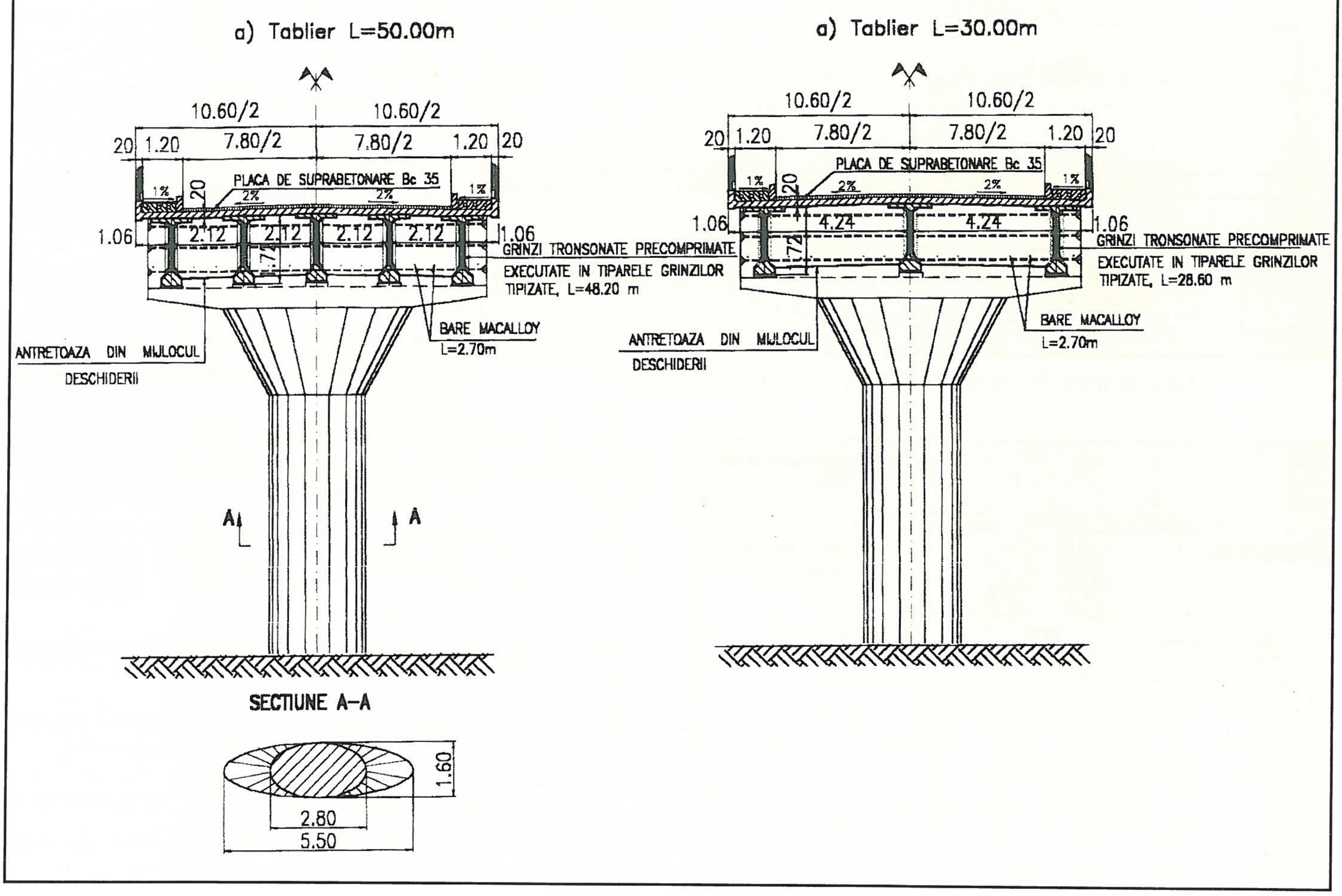


Fig.2 Secţiune transversală

În vederea eliminării unor eventuale fisuri în talpa grinzilor, la continuizări, datorită contracției betonului sau variațiilor de temperatură, este necesară precomprimarea longitudinală, locală, a antretoazelor nodurilor de cadru sau a celor de realizare a grinzilor continue.

Eforturile unitare de întindere în beton, în dreptul reazemelor intermediare, produse de momentele încovoietoare negative, se preiau cu armături din oțel moale (PC 52) montate în placa de suprabetonare, sau prin precomprimarea plăcii.

Grosimea plăcii de suprabetonare se adoptă de 20 ... 22 cm fiind corespunzătoare ambelor variante. Lunecările din planul "placă – grindă" se preiau cu conectori elastici din oțel beton.

Exemple de scheme static nedeterminate

În tabelul 1 sunt arătate 4 exemple de alcătuire a structurii continuizate din grinzi tronsonate suprabetonate (fig.1).

Din analiza datelor prezentate, se remarcă următoarele:

❑ Continuizarea asigură realizarea unor deschideri până la 50 ... 55 m, folosind grinzi a căror înălțime, după suprabetonare, este de 1,92 ... 2,24 m. Raportul $\frac{h_t}{l_2}$ ajunge la 1/26 și chiar mai mic, prin sporirea numărului de grinzi sau prin adoptarea unor grinzi cu secțiune optimizată.

❑ Raportul deschiderilor $\frac{l_2}{l_1}$ este variabil, între valorile 1,3 ... 1,7, zona optimă fiind 1,3 ... 1,4.

❑ În general, numărul grinzilor se adoptă același în toate deschiderile.

La structurile în cadru, se poate reduce numărul grinzilor în deschiderile laterale (tabel 1, poziția 2), când elevațiile pilelor preiau direct încovoierea transmisă de grinzile care nu au corespondent în deschiderile vecine.

În caz contrar, compresiunea din tălpile grinzilor întrerupte solicită puternic antretoaza de nod, la torsiune.

Analiza cadrului L = 30 + 50 + 30 m

Acest cadru cu trei deschideri, prezentat în tabelul 1, are alcătuire neuzuală, cu 5 grinzi tronsonate în deschiderea centrală și câte 3 grinzi în deschiderile laterale.

Înălțimea grinzilor, din tronsoane, confecționate în tiparele grinzii tip de 1,80 m, este de 1,72 m.

Aceste grinzi în deschiderea centrală (48,20 m, 68 t), sunt formate din 5 tronsoane.

Precomprimarea grinzilor se prevede cu cable tip Freyssinet 7C15, alcătuite din 7 toroane (7 ϕ 5 mm).

Pentru grinzile tablierului central sunt necesare câte 8 cable, iar pentru grinzile din deschiderile laterale, câte 5 cable (fig.2a, b).

O parte din cable se ancorează în câmpul deschiderii, în cuzinetii locali amplasați în secțiunea plăcii de suprabetonare, iar restul cablelor la capetele grinzilor, unde efortul unitar de compresiune în fibra inferioară a tălpii se reduce până la 5 ... 10 daN/cm^2.

Cablele au secțiunea nominală de 9,73 cm^2 și rezistența caracteristică la întindere 17700 daN/ cm^2.

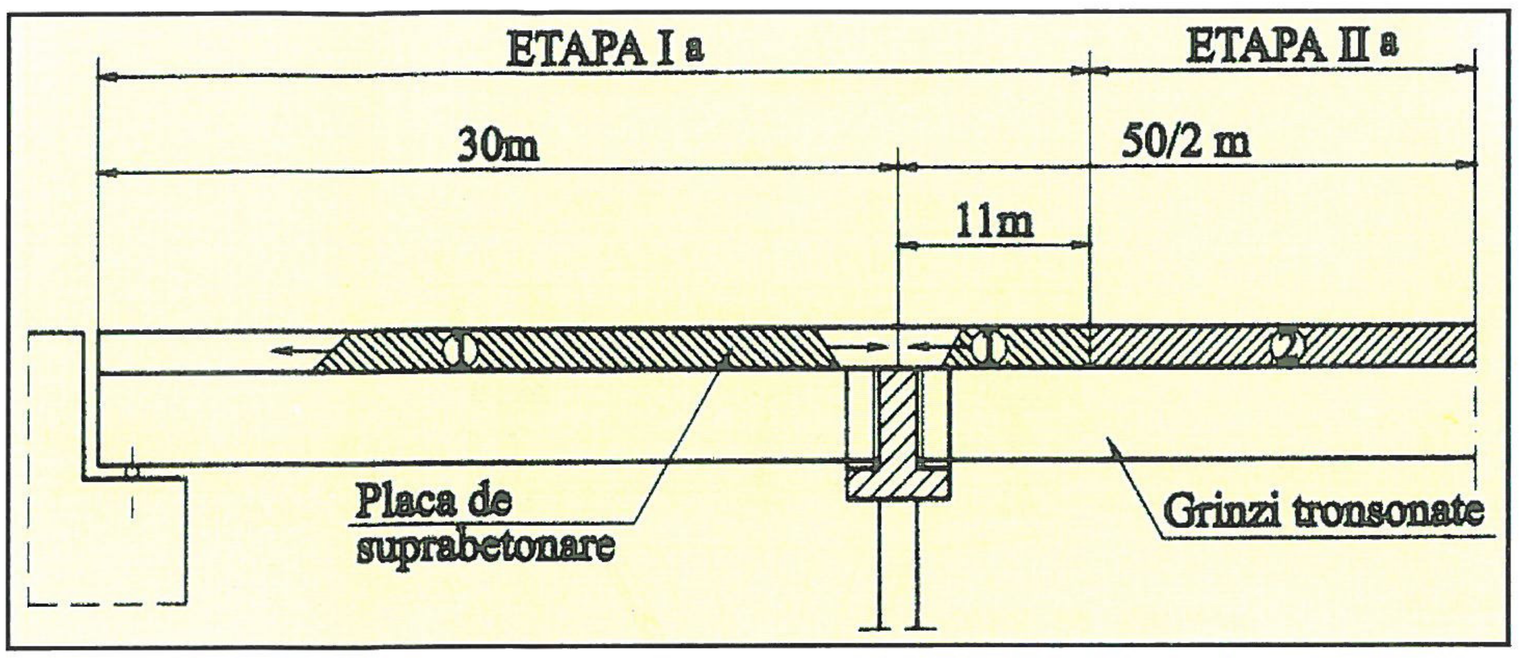


Fig.3 Ordinea de betonare a plăcii şi a nodurilor de cadru

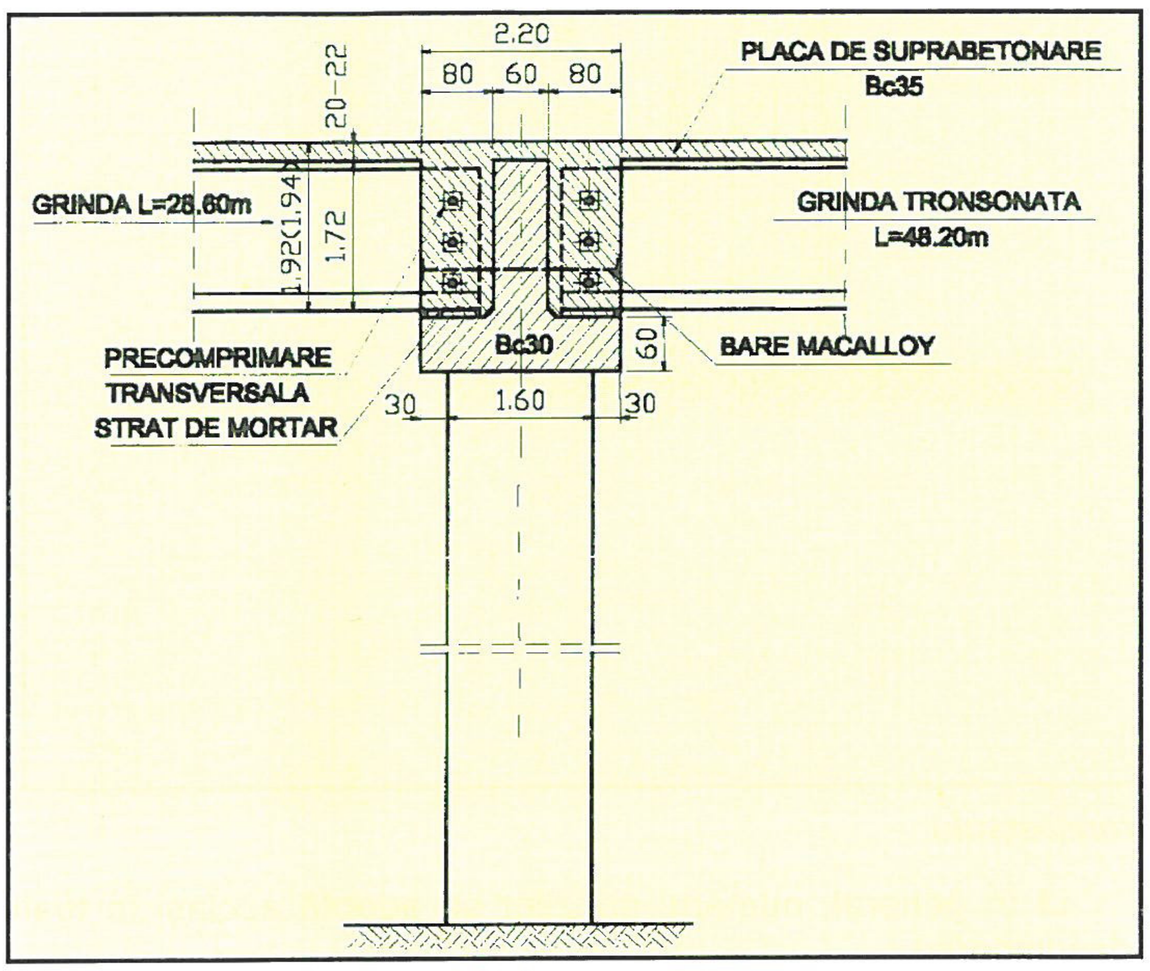


Fig.4 Detaliu nod de cadru

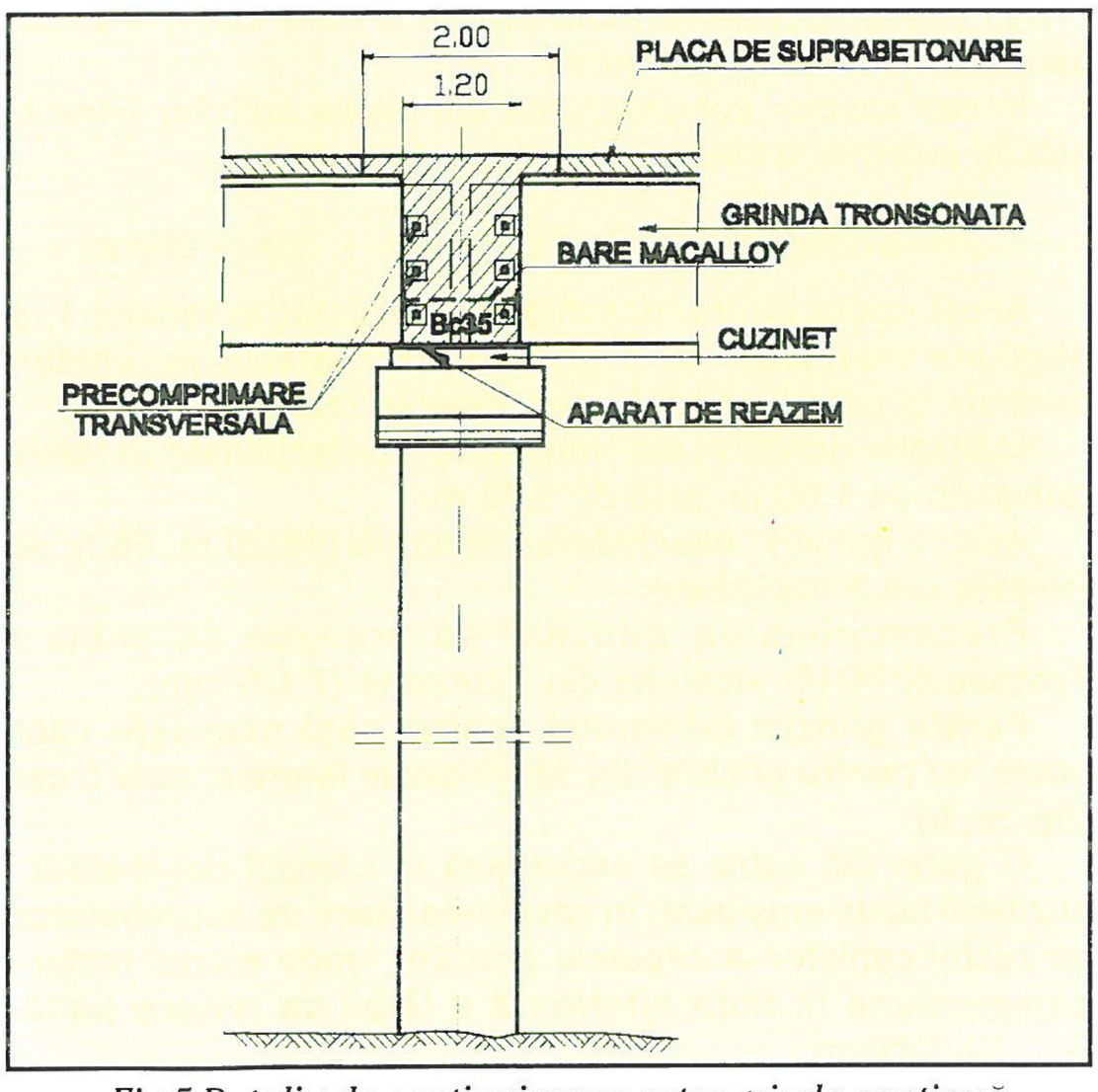


Fig.5 Detaliu de continuizare pentru grinda continuă

Capacitatea de rezistență a unui cablu 7C15 este cu 19 % mai mare decât aceea a fasciculelor 24 ϕ 7 mm SBP, utilizate în ultimii ani în România.

În calculul solicitărilor pe structura în cadru, s-a ținut seama de variația momentului de inerție al tablierului.

Procesul tehnologic de execuție a suprastructurii cadrului are următoarele faze:

- asamblarea tronsoanelor, betonarea rosturilor și precomprimarea grinzilor.
- montarea grinzilor pe cuzineți locali, așezate pe mortar de ciment de 1 cm grosime.
- asigurarea stabilității la răsturnare a grinzilor, cu contravântuiri metalice provizorii, amplasate în apropierea reazemelor și la mijlocul deschiderii.
- betonarea plăcii pe deschiderile laterale și a zonelor din deschiderea centrală care se precomprimă (pe cca 11 m distanță de la pile). Această fază se încheie cu betonarea nodurilor de cadru (fig.3).
- precomprimarea nodurilor de cadru și a antretoazelor.
- precomprimarea plăcii cu bare Macalloy.
- betonarea rostului plăcii din deschiderea centrală, execuția trotuarelor, a hidroizolației și a îmbrăcăminții.

Datorită valorii ridicate a raportului $\frac{I_2}{I_1}$, înfășurătoarea momentelor încovoietoare negative, pe deschiderile marginale ale cadrului, se dezvoltă pe o lungime relativ mare ($\approx 0{,}7\ l_1$).

Pentru a nu avea eforturi unitare de întindere în fibra superioară a grinzilor tronsonate, în câmp, placa de suprabetonare se toarnă pe deschiderile laterale, înainte de monolitizarea nodurilor de cadru.

Antretoazele nodurilor se precomprimă în sens longitudinal podului, cu bare Macalloy, iar transversal, cu cable 7C15 sau cu bare Macalloy.

Precomprimarea plăcii suprabetonate, în zonele nodurilor de cadru, introduce momente încovoietoare suplimentare negative în structură, cu efect favorabil asupra stării de eforturi în câmpurile grinzilor tronsonate.

La calculul cadrului s-au avut în vedere încărcările permanente, mobile, precomprimarea grinzilor, precomprimarea plăcii, variații de temperatură, curgerea lentă și contracția betonului, contracția plăcii, frânarea vehiculelor și acțiunea seismică, cu intensitate 8 pe scara M.S.K.

Eforturile unitare în secțiunile grinzilor prefabricate la transfer și în exploatare, determinate cu valori normate, se înscriu în limite admise de STAS 10111/2-87.

Momentele capabile ale secțiunilor de calcul, în câmp și pe reazemele intermediare, sunt acoperite față de momentele de calcul.

În fig. 4 și 5 se prezintă, schematic, alcătuirea nodului de cadru și o variantă de realizare a continuizării în soluția grindă continuă.

Ing.***NICOLAE LIȚĂ***
– IPTANA SEARCH –

DEZVOLTAREA INFRASTRUCTURII ÎN TRANSPORTURI ÎN FAȚA OBIECTIVELOR GLOBALE ALE POLITICII ÎN ACEST SECTOR

Politica în domeniul transporturilor se află la o răscruce de drumuri. Recunoașterea importanței fundamentale a unor mijloace de transport, adecvate pentru agenții economici și economiile moderne, atrage după sine preocupări privind creșterea agravantă a aglomerației, a poluării și a accidentelor. Se conștientizează faptul că tendințele existente în domeniul transporturilor, nu se pot menține prin politicile actuale. Fără o schimbare considerabilă a modalităților de transport și a investițiilor în acest domeniu, ne vom aștepta, inevitabil, la o prelungire a termenelor de soluționare și la o creștere a costurilor.

Obiectivele vizate prin politica în transporturi pot fi atinse, în principal, cu ajutorul politicii de reglementare și, respectiv, a politicii de dezvoltare a infrastructurilor. Orientarea acestor politici, interdependența lor și măsurile care se vor iniția își au originea în obiectivele globale ale politicii în transporturi. Însă, aceste obiective nu sunt totdeauna convergente și concordante, astfel încât compromisul ce se realizează, în sensul asigurării unei dezvoltări durabile (găsirea optimului interacțiunii dintre patru sisteme: tehnologic, economic, ambiental și uman), reprezintă rezultatul tip al procesului de elaborare a acestei politici. În acest cadru, ca un obiectiv secundar, se înscrie și politica de reducere a cererii de infrastructuri. Existența unor diferențe între țări nu împiedică evidențierea, prin intermediul obiectivelor de ansamblu ale politicii în transporturi, a elementelor comune ale acestei politici. Redate rezumativ, acestea sunt următoarele:

- ❑ eficiența efectuării transporturilor, în sensul asigurării unor servicii de transport la nivel calitativ ridicat;
- ❑ respectarea și protecția mediului;
- ❑ internaționalizarea costurilor sectorului de transporturi (acoperirea costurilor infrastructurii și a costurilor externe);
- ❑ consolidarea utilizării forței de muncă, a competitivității și a creșterii economice datorită unui sector de transporturi eficient;
- ❑ promovarea coeziunii și a integrării între țări cu niveluri de dezvoltare economică diferite:
- ❑ asigurarea de fonduri publice ca bază (neputând satisface toate necesitățile) a dezvoltării și ameliorării sistemului transporturilor;
- ❑ mijloace de încurajare a inovațiilor și progreselor tehnologice în sectorul transporturilor.

Activitatea de reglementare este integrată între obiectivele globale ale politicii în transporturi, atât la nivel național cât și la nivel internațional. Ea contribuie la o mai bună utilizare a infrastructurilor de transport și la reducerea cererii de infrastructuri. Obiectivele globale oferă normele de evaluare a măsurilor în activitatea de reglementare, cu efecte asupra cererii de infrastructuri de transport.

Măsurile luate pentru atingerea obiectivelor în transporturi, pot conduce la rezultate cu efecte contrare, printre care enumerăm:

❖ costul dezvoltării infrastructurii de transport antrenează o creștere a fiscalității. Reducerea cererii de infrastructuri permite o redimensionare a costurilor, favorabilă creșterii economice și a competitivității;

❖ alocarea de resurse infrastructurilor, are în vedere costurile foarte mari, ce vor fi generate de congestie, în cazul nealocării acestor resurse. În paralel, dezvoltarea infrastructurilor conduce la efecte pozitive asupra pieței forței de muncă, prin creșterea gradului de utilizare a acesteia;

❖ reducerea volumului de transport determină reducerea cererii de infrastructuri, acest fenomen având efecte, atât pozitive, cât și negative. Costurile ridicate ale serviciilor de transport au impact negativ asupra productivității la nivelul economiei. Pe de altă parte, lărgirea gamei de servicii de transport generează avantaje economice globale, întrucât favorizează divizunea muncii, creșterea productivității muncii, a veniturilor și a utilizării forței de muncă. Aceste avantaje sunt mai puțin evidențiate în cazul unei infrastructuri insuficiente;

❖ reducerea cererii de infrastructuri concordă cu obiectivul protecției mediului, ce are ca efect scăderea numărului de vehicule – kilometri. Însă, pe de altă parte, afectează derularea traficului, care favorizează apariția de puncte de strangulare și conduce la o creștere a cazurilor de distrugere a mediului, precum și a riscului de accidente;

❖ cererea redusă de infrastructuri încurajează tehnologii novatoare de transort. Utilizarea sistemelor telematice în transporturi, poate substitui parțial dezvoltarea infrastructurilor, permițând pe de o parte, repartizarea traficului de o manieră optimă pe diferite itinerarii, iar pe de altă parte, ameliorarea derulării traficului pe un itinerar dat;

❖ măsurile pentru reducerea cererii de infrastructuri sau o modificare în stabilirea priorităților între modurile de transport (de exemplu de la rutier la calea ferată), nu trebuie să influențeze prin denaturarea concurenței între modurile de transport;

❖ coordonarea, la nivel internațional, a măsurilor care vizează reducerea cererii de infrastructuri. Nu ar fi coerent ca măsuri naționale unilaterale, care limitează asigurarea sau utilizarea infrastructurilor de transport, să se contrapună obiectivelor de integrare și "interpretare spațială". Este necesară o metodă de evaluare armonizată, în caz contrar putând să apară noi bariere economice, datorită măsurilor specifice, luate izolat, de unele țări.

O politică de repartizare a infrastructurilor trebuie integrată într-un program de ansamblu, coerent, care ține seama și de alte obiective. Evaluarea efectelor măsurilor cu caracter de reglementare asupra planificării dezvoltării infrastructurii, este de interes capital, numai parcurgerea unui asemenea proces de "filtrare" putând conduce la asigurarea unei dezvoltări durabile.

Responsabilii cu elaborarea politicilor vor putea decide, în cadrul obiectivelor globale, care scopuri trebuie să fie prioritare și în consecință, până unde se poate accepta un control privind nevoile de noi infrastructuri. Ca urmare, cererea de transport trebuie să fie corelată cu obiectivele globale ale politicii în transporturi unde, în mod normal, trebuie găsite soluțiile de compromis.

Ec. **RADU KRAMER**
– Director general –
– Direcția generală economică și relații bugetare
Ministerul Transporturilor –

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

ÎNCERCĂRI ASUPRA UNOR TEHNOLOGII CONCEPUTE DE SOCIETATEA COLAS

Experimentările efectuate de societatea franceză Colas pe pista de la Nantes, sunt un exemplu privind posibilitățile de utilizare a instalației de către o antrepriză și urmăresc studierea comportării în exploatare a lucrărilor executate prin tehnologii inovante, compararea noilor tehnologii cu tehnologiile clasice, studierea unor soluții de întreținere (clasice sau cu lianți modificați), compararea rezultatelor solicitării reale a structurilor rutiere cu datele teoretice oferite de modelele de calcul etc.

PARTICULARITĂȚILE EXPERIMENTULUI

Experimentările s-au efectuat la început asupra a patru structuri rutiere diferite, executate fiecare pe câte un sfert din inelul de încercare. Cele patru structuri rutiere, realizate inițial, au fost următoarele (fig.1):

- ❑ structura rutieră 1 (S.R. 1):
  - 15 cm agregate naturale stabilizate cu bitum;
  - 30 cm agregate naturale;
- ❑ strutura rutieră 2 (S.R. 2):
  - 10 cm agregate naturale stabilizate cu bitum special;
  - 35 cm agregate naturale;
- ❑ structura rutieră 3 (S.R. 3):
  - 4 cm beton asfaltic;
  - 10 cm agregate naturale stabilizate cu emulsie bituminoasă (Colgrave);
  - 31 cm agregate naturale;
- ❑ structura rutieră 4 (S.R. 4):
  - 4 cm beton asfaltic;
  - 23 cm agregate naturale stabilizate cu Stabicol 50;
  - 18 cm agregate naturale.

Terenul de fundare pentru toate structurile rutiere a fost realizat dintr-un deșeu de carieră 0-10, având o grosime de 2 m, pentru a constitui o platformă omogenă. La punerea sa în operă, materialul a avut umiditatea de 4,4 %, cu ecart tip 0,65 %, deflexiunea măsurată la suprafața lui fiind de 224 . 1/100 mm, cu un ecart tip de 36 . 1/100 mm. Verificările efectuate asupra terenului de fundare, la punerea în operă a stratului de fundație din agregate naturale, au evidențiat o creștere a umidității la 7...11 %. La sfârșitul exerimentărilor, umiditatea terenului de fundare a fost de 9,0...13,3 %. În corelație cu aceste umidități, densitatea în stare uscată a materialului a fost de 1,81...2,11 g/cm^3, față de 2,18 g/cm^3, cât s-a obținut prin încercarea Proctor normal. De asemenea, CBR-ul a avut valori de 70; 10 și 3, pentru o umiditate a terenului de fundare de 6,5 %, 9 % și 11 %. Rezultă că, în timpul experimentărilor, capacitatea portantă a terenului de fundare se caracterizează printr-un modul mult mai apropiat de 200 daN/cm^2 (după normele franceze teren tip PF 1), decât de 500 daN/cm^2 (teren tip PF 2, considerat în calculele de dimensionare), deci toate structurile rutiere au lucrat în exploatare subdimensionate.

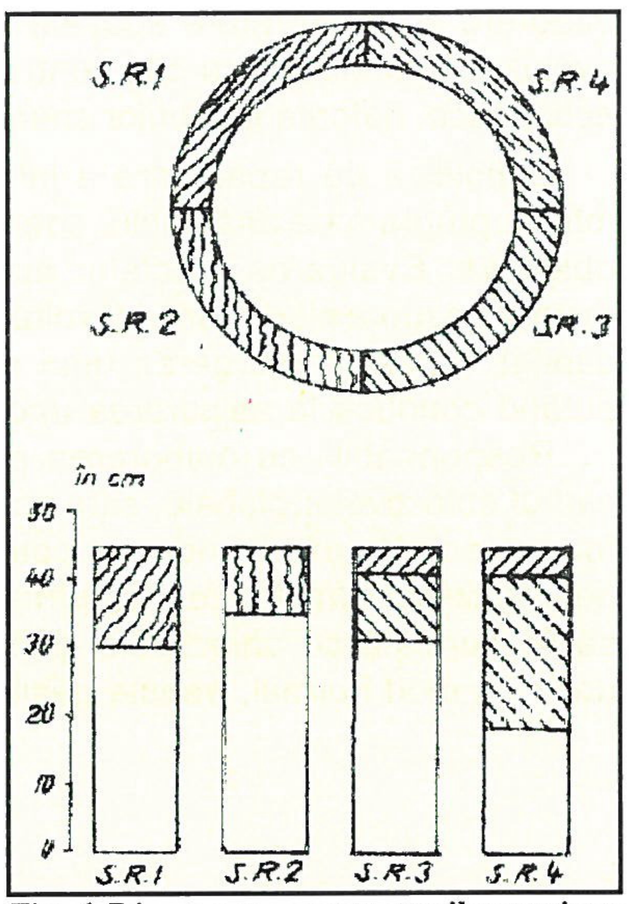


Fig. 1 Dispunerea structurilor rutiere experimentate

Pentru aceste încercări, instalația a funcționat cu următoarea configurație:

- roată dublă, cu greutatea de 65 kN;
- raza de rotație, pentru cele patru brațe, de 19 m, cu un ecart de deplasare transversală, în timpul rotației, de 1,60 m;
- viteza de rotație, 70 km/h.

Inițial, structurile rutiere s-au proiectat pentru a suporta 10^6 cicluri, cu posibilitatea executării unor lucrări de întreținere la 7 . 10^5 cicluri, pentru a prelungi durata de exploatare până la 1,4 . 10^6 cicluri.

Metoda utilizată pentru calcularea grosimii straturilor bituminoase de întreținere s-a bazat pe legea lui Miner care este de forma:

$$n_1/N_1 + n_2/N_2 = 1 \quad (1)$$

în care:

n_1 este numărul de cicluri suportate în realitate de structura rutieră, înainte de întreținere;

n_2 – numărul de cicluri pe care-l va suporta structura rutieră, după întreținere;

N_1 – numărul de cicluri care pot fi suportate de structura rutieră, înainte de întreținere;

N_2 – numărul de cicluri care pot fi suportate de structura rutieră, după întreținere.

În acest caz, $n_1 = n_2 = 700.000$ cicluri și $N_1 = 10^6$ cicluri.

În proiect s-au prevăzut următoarele soluții de întreținere (fig.2), care s-au și realizat:

- sectorul A (jumătate din S.R. 1), obținându-se structura rutieră 1.1 (S.R. 1.1): 6 cm beton asfaltic;
- sectorul B (cealaltă jumătate din S.R. 1 și jumătatea alăturată din S.R. 2), obținându-se structura rutieră 1.2 (S.R. 2), respectiv structura

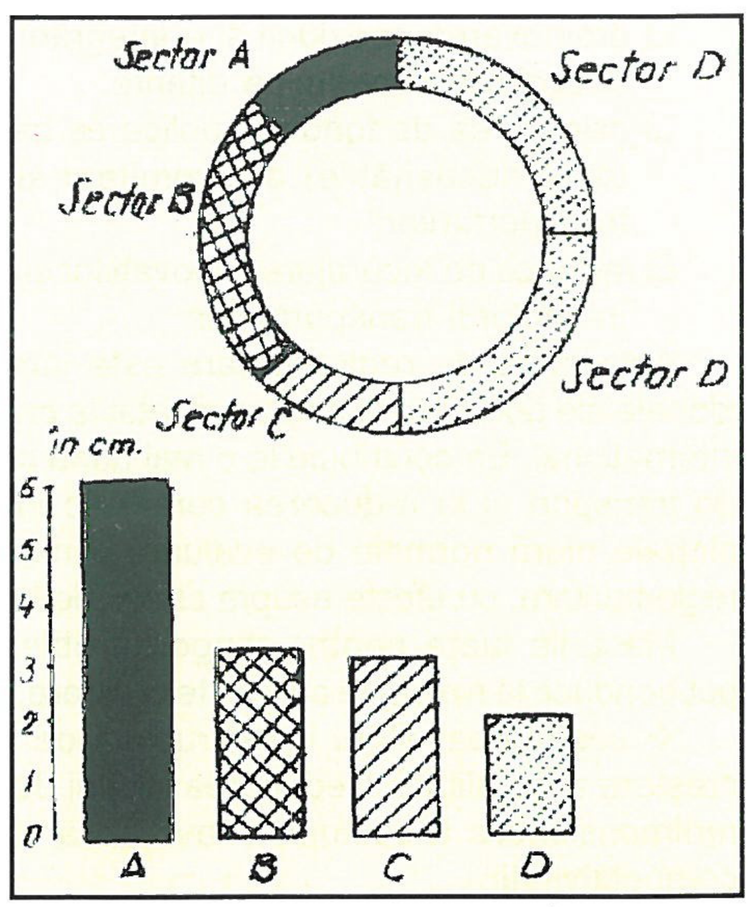


Fig. 2 Dispunerea soluţiilor de întreţinere

rutieră 2.1 (S.R. 2.1): 3 cm beton asfaltic pe o membrană ranforsată cu fibre de sticlă;

■ sectorul C (cealaltă jumătate din S.R. 2), obținându-se structura rutieră 2.2 (S.R. 2.2): 3 cm beton asfaltic cu granulozitate discontinuă în straturi subțiri (Ruflex);

■ sectorul D (S.R. 3 și S.R. 4), obținându-se structurile rutiere 3.1 (S.R. 3.1), respectiv 4.1 (S.R. 4.1): 2 cm beton asfaltic.

După întreținere, grosimea totală a structurilor rutiere diferă de la un sector la altul, dar experimentările au putut fi continuate ca urmare a facilităților oferite de instalația de încercare.

MATERIALE FOLOSITE ÎN STRUCTURILE RUTIERE

Agregatele naturale (concasate) nestabilizate cu lianți au avut granulozitatea 0...31,5 mm și caracteristicile de compactare Proctor modificat ρ_{dmax} = 2,21 g/cm^3 și w_{opt} = 6,3 %. În timpul execuției, s-a obținut un grad de compactare de numai 95 %, datorită capacității portante reduse a terenului de fundare. Pe durata experimentărilor, s-a constatat creșterea îndesării stratului de agregate naturale, în special în zona de aplicare a solicitărilor.

Încercările cu placa, efectuate la suprafața stratului, au evidențiat un modul de 500 daN/cm^2, corespunzător unui teren tip PF2 (capacitate portantă care trebuia atinsă la nivelul terenului de fundare).

Agregatele naturale stabilizate cu bitum au avut granulozitatea 0...14 mm și dozajul de liant 4,2 %. Gradul de compactare mediu, obținut la execuție, a fost de 90 %. Acesta este foarte mic, mai ales pentru un strat de bază, și se datorează capacității portante reduse a suportului. Încercările efectuate pe materiale prelevate de la fața locului, au condus la următoarele rezultate:

- $\varepsilon_6 = 79.10^{-6}$ (ε_6 este deformația relativă pe care o poate suporta un material pentru 10^6 cicluri de încărcare);
- modulul de rigiditate la 15 ^{0}C și 10 Hz: 57.000 daN/cm^2.

Valorile convenționale adoptate pentru acest material sunt $\varepsilon_6 = 90.10^{-6}$ și modulul de rigiditate 90.000 daN/cm^2.

Colbase N este un agregat natural stabilizat cu bitum special, caracterizându-se printr-un modul de rigiditate mai mare decât al agregatului natural stabilizat cu bitum clasic. Mixtura asfaltică a avut un dozaj de liant de 4,5 % (bitum cu punct de înmuiere inel și bilă, mai mare de 60 ^{0}C), iar granulozitatea agregatului natural total a fost identică cu a agregatului natural stabilizat cu bitum clasic. Gradul de compactare obținut in situ a fost de cca 90 %. Principalele caracteristici ale acestei mixturi asfaltice au fost $\varepsilon_6 = 102.10^{-6}$ și modulul de rigiditate la 15 ^{0}C și 10 Hz, de 100.000 daN/cm^2, în timp ce valorile de calcul pentru un grad de compactare de 93 % sunt $\varepsilon_6 = 120.10^{-6}$ și modulul de rigiditate la 15 ^{0}C și 10 Hz, de 160.000 daN/cm^2.

Datorită capacității portante reduse a suportului, și în acest caz in situ, au rezultat caracteristici fizico-mecanice mai mici decât valorile normale. Cu toate acestea, folosirea unui bitum special a condus la creșterea performanțelor mecanice, chiar dacă granulozitatea și gradul de compactare ale mixturii asfaltice nu s-au modificat în raport cu cele ale agregatului natural stabilizat cu bitum clasic.

Colgrave este materialul folosit de societatea Colas pentru tipul de agregate naturale stabilizate cu emulsie bituminoasă. Granulozitatea agregatului natural al acestei mixturi asfaltice a fost 0...14, cu un dozaj de bitum rezidual de 3,6 %. Gradul de compactare mediu obținut la execuție a fost de 81 %, iar la sfârșitul experimentărilor, acesta s-a apropiat de 90 %.

Agregatele naturale stabilizate cu Stabicol au avut granulozitatea 0...20 și dozajul de liant de 6 % (3,9 % liant rezidual). Performanțele acestui material se încadrează între cele ale agregatelor naturale stabilizate cu bitum și cele ale agregatelor naturale stabilizate cu ciment. Materialul s-a caracterizat printr-un modul de elasticitate, de 170.000 daN/cm^2 și o rezistență la întindere prin tracțiune directă, de 6,6 daN/cm^2. Aceste caracteristici sunt în conformitate cu cele care au fost luate în considerare la dimensionare, iar compactitatea stratului a fost de 86 % (valoare corespunzătoare pentru acest material).

Betonul asfaltic a avut granulozitatea agregatului natural total 0...10 și dozajul de bitum de 6,2 %. Această mixtură asfaltică a fost reprezentativă pentru zona în care s-au efectuat experimentările (Nantes).

Rugasphalt este o mixtură asfaltică pentru straturi subțiri rugoase, executată de Colas, cu un bitum pur, aditivat. S-a folosit agregat natural cu granulozitate discontinuă 0...10 mm și un dozaj de bitum, de 5,8 %.

Ruflex este o mixtură asfaltică pentru straturi subțiri rugoase, realizată cu o granulozitate discontinuă și cu bitum-elastomeri (Colflex). S-a folosit agregat natural cu granulozitatea 0...10 mm discontinuă și un dozaj de Colflex de 6 %.

SITUAȚIA EXISTENTĂ LA ÎNCEPUTUL EXPERIMENTĂRILOR

La începutul încercărilor, s-au măsurat deflexiunile, cu pârghia Benkelman și razele de curbură, iar după cca 150.000 cicluri (viteza instalației a fost de 70 km/h și temperatura materialelor, de cca 30 ^{0}C), s-au determinat, pe baza măsurătorilor, deformațiile relative verticale (ε_z) și orizontale (ε_t) la baza straturilor stabilizate, precum și presiunea pe terenul de fundare (σ_z). Rezultatele sunt prezentate în tabelul 1.

Se constată că primele două structuri rutiere au deflexiuni identice, dar raza de curbură este dublă pentru prima. Rezultă că, din punct de vedere al deformabilității, 15 cm de agregat natural stabilizat cu bitum sunt echivalenți cu 10 cm de Colbase N, fapt datorat rigidității mai mari a celui de-al doilea material. Se poate face referire la relația cunoscută de echivalență a două straturi, funcție de grosimea acestora (h) și modulul de elasticitate (E):

$$h_1 \cdot E_1^{1/3} = h_2 \cdot E_2^{1/3} \quad (1)$$

Raza de curbură măsurată pentru cele două structuri rutiere demonstrează că agregatul natural nestabilizat cu lianți a fost mai solicitat sub Colbase N decât sub agregatul natural stabilizat cu bitum, fapt care va influența comportarea diferită a celor două structuri rutiere.

Tabelul 1

CARACTERISTICA	STRUCTURA RUTIERĂ:			
	S.R. 1	S.R. 2	S.R. 3	S.R. 4
Deflexiunea medie, în 1/100 mm	110	110	156	26
Raza de curbură, în m	95	55	35	465
Deformația relativă de întindere la baza stratului superior (ε_t), (x10^{-6})	243	298	387	103
Deformația relativă verticală la nivelul terenului de fundare (ε_z), (x10^{-6})	1611	1511	1558	708
Efortul unitar vertical la nivelul terenului de fundare (σ_z), în 10^{-3} daN/cm^2	134	152	176	90

Structura rutieră 3 (S.R. 3) are capacitatea portantă cea mai mică (deflexiunea cea mai mare și raza de curbură cea mai mică). În cazul structurii rutiere 4 (S.R. 4), măsurătorile demonstrează o rigiditate a stratului superior și o solicitare redusă în cazul stratului inferior.

În conformitate cu normele franceze, pentru o deflexiune caracteristică de 130.1/100 mm și un trafic mediu (T3) este necesară o ranforsare a structurii rutiere cu straturi bituminoase în grosime de 10 cm, nepunându-se problema realizării lor în această fază a experimentărilor.

Pe de altă parte, primele trei structuri rutiere, care au grosimi diferite ale straturilor bituminoase și aceeași grosime totală a straturilor rutiere, se caracterizează printr-o deformație verticală, la nivelul terenului de fundare, de același ordin de mărime. De

asemenea, acceptând variația liniară dintre eforturi și deformații, s-a obținut, din calcule, un modul al terenului de fundare de 80...130 daN/cm², mult inferior celui considerat pentru dimensionare (teren PF2, cu modul 500 daN/cm²). Doar pentru S.R. 4 s-au obținut valori comparabile.

Alungirile măsurate la baza straturilor bituminoase sunt foarte mari, ceea ce conduce, în conformitate cu metoda franceză de dimensionare, la o durată de exploatare foarte redusă (durata de exploatare calculată a fost de 50.000 cicluri). Totuși, ansamblul valorilor caracteristicilor măsurate, au lăsat să se prevadă o comportare în exploatare a celor trei structuri rutiere, diferită de cea prognozată prin calcul.

Comportarea reală sub traficul simulat, a celor patru structuri rutiere, a condus la o altă etapizare a experimentărilor decât cea prevăzută inițial, și anume:

- prima etapă 0...256.000 cicluri;
- etapa a 2-a pentru 256.000...954.000 cicluri, care s-a încheiat prin executarea lucrărilor de întreținere pentru toate structurile rutiere;
- etapa a 3-a pentru 954.000...2.163.000 cicluri.

Faza suplimentară, pentru 256.000 cicluri, s-a dovedit necesară pentru remedierea deficiențelor de capacitate portantă ale terenului de fundare, constatate la execuția structurilor rutiere. În aceste condiții, structurile rutiere 2 și 3 au necesitat, după acest număr de cicluri, o activitate suplimentară de întreținere, care a presupus:

- pentru S.R. 2, o reprofilare, prin executarea unui covor asfaltic de 3 cm grosime, din Rugasphalt;
- pentru S.R. 3 o frezare a stratului bituminos, pe grosimea de 4 cm și executarea unei îmbrăcăminți bituminoase, în două straturi, din beton asfaltic.

Rezultatele măsurătorilor efectuate, pe parcursul celor trei etape ale experimentărilor, sunt prezentate în tabelele 2 (variația deflexiunii în funcție de numărul de cicluri), 3 (evoluția deformației remanente medii a îmbrăcămintei în funcție de numărul de cicluri) și 4 (evoluția fisurării medii în funcție de numărul de cicluri).

Pentru calculul deflexiunilor, s-a ținut seama de corecția de temperatură la care au fost măsurate, temperatura de calcul fiind de 20 °C (pentru fiecare grad Celsius deflexiunea a fost corectată cu 0,75.1/10 mm).

S-a constatat că, înainte de întreținere, deformația suprafeței îmbrăcămintei, pentru primele trei structuri rutiere, are valori comparabile. Din punct de vedere al modulului de rigiditate, s-a determinat următoarea echivalență a straturilor bituminoase testate:

- 15 cm agregate naturale stabilizate cu bitum = 12 cm Colbase N;
- 4 cm beton asfaltic = 2...3 cm Colbase N;
- 10 cm agregate naturale stabilizate cu bitum = 13 cm Colgrave.

Suprafața fisurată a fost calculată ca aria zonei determinată de lungimea fisurii, pe o lățime egală cu 50 cm (25 cm de o parte și de alta a fisurii).

COMPORTAREA STRUCTURILOR RUTIERE ÎNAINTE DE ÎNTREȚINERE

Pentru **structura rutieră 1**, valoarea deflexiunii inițiale a fost de 110.1/100 mm, continuând să crească până la 145.1/100 mm înainte de întreținere, cu precizarea că, până la 600.000 cicluri, nu s-a evidențiat nici o evoluție a acestei caracteristici.

Fisurarea a început la cca 600.000 cicluri, evidențiindu-se o creștere substanțială, până la 800.000 cicluri, după care aceasta s-a stabilizat (tabelul 4). Se remarcă o corespondență între evoluția deflexiunii și evoluția fisurării (se poate aprecia că, după încheierea fisurării, deflexiunea rămâne constantă). Pe de altă parte, modul în care a evoluat deflexiunea pe durata experimentărilor, nu a putut permite stabilirea unei relații între valoarea deflexiunii și numărul de cicluri. Rezultă că, pentru o astfel de structură rutieră, ar fi ideal ca activitatea de întreținere să se efectueze imediat după apariția primelor fisuri, deoarece după acest moment, diminuarea capacității portante se produce rapid.

În ceea ce privește formarea făgașelor, s-a putut deduce următoarea relație între deformația remanentă a structurii rutiere și numărul de cicluri:

$$w = w_0 + a.N^x \quad (2)$$

în care:

w este adâncimea făgașului, în mm;

N – numărul de cicluri;

$w_0 = 2$ mm; $a = 5.10^{-4}$; $x = 0,72$

Această structură rutieră a avut o comportare corespunzătoare până la întreținere, chiar dacă s-a constatat un grad de fisurare ridicat.

În cazul **structurii rutiere 2**, deflexiunile au evoluat destul de repede, de la valoarea inițială de 110.1/100 mm, până la valoarea de 143.1/100 mm, atinsă la 256.000 cicluri, dar fără apariția nici unei fisuri. Fenomenul acesta demonstrează că mixtura asfaltică are performanțe deosebite, care-i permit să suporte deformații în profil transversal, de cca 2 cm, fără să fisureze. La baza acestei comportări, stau performanțele la oboseală ale mixturii asfaltice respective.

Tabelul 2

NUMĂR CICLURI	DEFLEXIUNEA MEDIE, în 0,01 mm, PE STRUCTURA RUTIERĂ:					
	S. R. 1		S. R. 2		S. R. 3	S. .R. 4
26.000	110		109		154	27
258.000	-		143		161	-
259.000	107		116		152	59
415.000	118		120		141	80
585.000	117		122		143	90
829.000	141		123		139	121
953.000	141		125		138	118
ÎNTREȚINERE	S. R. 1.1.	S. R. 1.2.	S. R. 2.1.	S. R. 2.2.	S. R. 3.1.	S. R.4.1.
954.000	97	102	111	85	113	93
1.523.000	119	136	119	99	118	109
1.678.000	121	138	134	103	121	114
2.163.000	143	149	149	98	122	118

Tabelul 3

NUMĂR CICLURI	DEFORMAȚIA MEDIE A SUPRAFEȚEI ÎMBRĂCĂMINTEI, în mm, PE STRUCTURA RUTIERĂ:					
	S. R. 1		S. R. 2		S. R. 3	S. .R. 4
6.280	2,0		2,0		5,0	0
237.000	5,0		14,0		20,0	2,0
271.000	6,0		4,0		5,0	2,5
395.000	6,5		6,0		5,0	2,5
582.000	9,0		11,0		9,0	4,0
809.000	9,5		11,0		9,0	8,0
954.000	12,0		12,0		11,0	-
ÎNTREȚINERE	S. R. 1.1.	S. R. 1.2.	S. R. 2.1.	S. R. 2.2.	S. R. 3.1.	S. R.4.1.
954.000	0,5	4,0	4,0	3,0	4,0	3,0
1.679.000	3,0	8,5	9,5	5,5	5,5	6,0
2.163.000	4,5	11,5	14,0	6,0	6,0	7,0

Tabelul 4

NUMĂR CICLURI	FISURAREA ÎMBRĂCĂMINTEI, în %, PENTRU STRUCTURA RUTIERĂ					
	S. R. 1		S. R. 2		S. R. 3	S. .R. 4
113.000	0		0		0	0
236.000	0		0		24,0	0
255.000	0		0		35,2	0
400.000	0		0		0	0
583.000	8,8		0		3,2	0
607.000	28,6		0		3,2	0
663.000	82,5		3,3		7,2	3,2
795.000	91,2		7,1		7,2	3,2
908.000	96,0		17,5		18,4	4,8
954.000	96,0		25,4		28,0	44,6
ÎNTREȚINERE	S. R. 1.1.	S. R. 1.2.	S. R. 2.1.	S. R. 2.2.	S. R. 3.1.	S. R.4.1.
954.000	0	0	0	0	0	0
1.652.000	34,9	69,8	46,0	0	0	0
2.163.000	69,8	100	100	0	100	43,2

S.R. 2 a fost reprofilată la 256.000 cicluri, prin executarea unui covor asfaltic de 3 cm grosime, din Rugasphalt. După reprofilare, variația valorii deflexiunilor este nesemnificativă (tabelul 2), în schimb fisurarea a evoluat foarte rapid după 660.000 cicluri, atingând 25,4 % din suprafața dinainte de întreținere. Se pare că această evoluție a fisurării s-a datorat în primul rând slabei legături dintre covorul asfaltic și stratul rutier din Colbase.

Adâncimea făgașului mediu la 954.000 cicluri (înainte de întreținere) este comparabilă cu adâncimea făgașului mediu de pe S.R. 1, ceea ce demonstrează că, pentru grosimi comparabile de straturi, relația 2 se poate aplica și în aceste situații.

Structura rutieră 3, ca și celelalte, a fost subdimensionată. Deflexiunea medie a variat în acest caz puțin, la începutul experimentărilor (tabelul 2), dar a avut valoarea inițială foarte mare (154.1/100 mm). Pe de altă parte, la 256.000 cicluri, fisurarea stratului bituminos era semnificativă (35,2 % din suprafață).

În aceste condiții, la 256.000 cicluri s-a efectuat o primă activitate de întreținere, care a constat în frezarea stratului bituminos existent pe o grosime de 4 cm și executarea unei îmbrăcăminți, din beton asfaltic, în două straturi, cu grosime de 8 cm. În timpul acestei activități, nu au fost sesizate defecțiuni particulare ale stratului suport din Colgrave.

Cei 4 cm de beton asfaltic au condus la o diminuare semnificativă a deflexiunii (tabelul 2). În ceea ce privește gradul de fisurare, s-a remarcat că, la 954.000 cicluri, acesta era comparabil cu al S.R. 2 (28,0 %). Adâncimea media a făgașelor a crescut până la 20 mm înainte de reprofilare, crescând apoi, de la 5 mm la 11 mm, până la 953.000 cicluri (tabelul 3).

Deflexiunea medie a **structurii rutiere 4** a evoluat de la 27.1/100 mm la 26.000 cicluri la 120.1/00 mm la 954.000 cicluri. Până la 660.000 cicluri nu s-a sesizat nici o defecțiune, fisurarea din oboseală dezvoltându-se lent (tabelul 4). Făgașele pentru această structură rutieră se datorează deformațiilor remanente ale stratului bituminos și rămân la o valoare medie de cca 10 mm la 954.000 cicluri.

COMPORTAREA STRUCTURILOR RUTIERE DUPĂ ÎNTREȚINERE

Comportarea în exploatare, în cazul celor două tehnologii de întreținere aplicate pe S.R. 1, a fost diferită. Astfel, în cazul S.R. 1.2, s-a constatat desprinderea stratului bituminos de suport, sub efectul solicitărilor tangențiale, fapt care a condus la fisurarea acestuia. Fisurarea a început în același fel pe ambele sectoare, dar s-a dezvoltat mult mai repede pe S. R. 1.2, fiind completă la sfârșitul experimentărilor (tabelul 4).

În plan structural și în ceea ce privește valoarea deflexiunilor, s-a stabilit că 6 cm de beton asfaltic sunt echivalenți cu membrana ranforsată cu fibre de sticlă peste care s-a executat un strat de 3 cm beton asfaltic (membrana este echivalentă cu 3 cm de beton asfaltic). Acest lucru este atestat și de valoarea deflexiunilor, care la sfârșitul experimentărilor, aveau valori comparabile pe ambele sectoare.

Întreținerea realizată, a permis prelungirea duratei de exploatare a structurii rutiere până la $2,16.10^6$ cicluri, față de cea prognozată de $1,4.10^6$ cicluri. S-a constatat, de asemenea, că cele două tehnologii de întreținere sunt echivalente.

Experimentarea tehnologiilor de întreținere care au condus la obținerea sectoarelor exerimentale S.R. 2.1 și S.R. 2.2, a permis formularea următoarelor concluzii:

- Fisurarea îmbrăcămintei pe S.R. 2.1 a început în același timp ca și pe îmbrăcămintea rutieră de pe S.R. 1.2, evoluția gradului de fisurare fiind comparabilă cu a acesteia (fisurarea completă la sfârșitul experimentărilor). Această concordanță confirmă faptul că betonul asfaltic de 3 cm grosime s-a desprins de membrana bituminoasă ranforsată cu fibre de sticlă. În același timp, îmbrăcămintea de pe S.R. 2.2 (Ruflex) a avut o comportare mult mai bună, nefisurând până la sfârșitul experimentărilor;
- Diminuarea deflexiunilor după întreținere este mai mare pentru S.R. 2.2, ajungându-se la sfârșitul experimentărilor, la o diferență de 50.1/100 mm între deflexiunile medii pe cele două structuri rutiere (tabelul 2). Desprinderea îmbrăcămintei de suport, în cazul S.R. 2.1, conduce la o micșorare redusă a deflexiunilor după întreținere;
- Ruflexul a permis, până la terminarea experimentărilor, o diminuare semnificativă a adâncimii medii a făgașului, față de prima etapă (6 mm la sfârșitul experimentărilor, față de 12 mm înainte de întreținere). Aceasta demonstrează că, în condițiile unor materiale cu caracteristici mecanice corespunzătoare, se poate obține o prelungire importantă a duratei de exploatare a unor structuri rutiere, folosind straturi de întreținere subțiri, care conduc la diminuarea eforturilor unitare la nivelul terenului de fundare.

Tehnologia de întreținere a S.R. 3 a presupus executarea unui covor asfaltic de 2 cm grosime. Deflexiunea medie s-a diminuat astfel semnificativ, ajungând la sfârșitul încercărilor, la 122.1/100 mm (tabelul 2). Fisurarea a început la $1,865.10^6$ cicluri, după care a crescut foarte repede, până la un grad de fisurare de 100 % (tabelul 4). Se confirmă, în acest fel, faptul că întreținerea structurilor rutiere suple trebuie să se facă încă de la apariția primelor fisuri, dacă se dorește folosirea unor grosimi ale straturilor de întreținere, reduse. Făgașele medii după întreținere au variat puțin (tabelul 3).

Tehnologia de întreținere a S.R. 4 a constat în frezarea stratului bituminos (cca 4 cm grosime) și realizarea unui strat nou din beton asfaltic de 6 cm grosime. S-a obținut astfel, o reducere a deflexiunii medii până la 93.1/100 mm (tabelul 2), diminuare care este identică cu a S.R. 3 după întreținere. Până la terminarea încercărilor, deflexiunea medie a crescut relativ puțin, atingând 118.1/100 mm.

Modul de formare a făgașelor a demonstrat tendința straturilor rutiere executate din mixturi asfaltice, de a primi deformații plastice sub încercări repetate (tabelul 3). Fisurarea a început la $1,865.10^6$ cicluri și a atins 44 % din suprafață, la terminarea încercărilor.

Această structură rutieră a demonstrat că are o capacitate portantă ridicată și o comportare promițătoare sub solicitările din trafic.

CONCLUZII

În urma acestor experimentări, au putut fi evidențiate unele concluzii, referitoare la dimensionarea structurilor rutiere și la materialele utilizate.

În ceea ce privește dimensionarea structurilor rutiere, s-a constatat că rezultatele obținute confirmă ipotezele luate în considerare, la efectuarea calculelor. În conformitate cu deformațiile măsurate prin captatorii instalați în structurile rutiere, s-a preconizat, pe baza calculelor efectuate, o durată de exploatare relativ scurtă pentru structurile rutiere. În realitate, toate structurile, deși subdimensionate, au avut o durată de exploatare mai lungă decât cea calculată. Rezultă

că metoda franceză de dimensionare introduce coeficienți de siguranță acceptabili.

O atenție deosebită trebuie să fie acordată deformațiilor terenului de fundare și a tuturor straturilor din agregate naturale nestabilizate cu lianți. Experimentările au demonstrat că aceste straturi, supuse la solicitări mari, conduc la deformații ale suprafeței de rulare. Pe de altă parte, deformația verticală, calculată pentru terenul de fundare, a fost pentru 10^6 cicluri de 800.10^{-6}, valorile măsurate fiind însă, duble.

De asemenea s-a arătat că deflexiunea nu poate fi legată de numărul de cicluri de încărcare, dar ea rămâne un indicator pentru urmărirea evoluției stării tehnice a structurii rutiere.

Referitor la materialele rutiere experimentate, s-au putut trage următoarele concluzii:

❑ Agregatele naturale stabilizate cu bitum cu caracteristici diferite de cele ale agregatelor naturale stabilizate cu bitum clasic, au putut suporta 10^6 cicluri, dar cu un grad de fisurare ridicat. Este de reținut că, în conformitate cu ipotezele de dimensionare, stratul din agregate naturale stabilizate cu bitum trebuia să fie complet fisurat la sfârșitul primei etape a experimentărilor, ceea ce s-a constatat practic. Pe de altă parte, această structură rutieră, care a prezentat degradări importante, a avut, după o întreținere ușoară, și o durată de exploatare foarte mare, față de cea proiectată ($2,16.\ 10^6$ cicluri față de $1,4.\ 10^6$ cicluri);

❑ Colbase N trebuie dimensionat astfel încât materialul de la baza sa să lucreze în condiții acceptabile. Pentru această situație, întreținerea poate fi făcută cu straturi subțiri, al căror rol este de a reprofila suprafața structurii rutiere;

❑ Colgrave după o primă fază, legată de punerea sa în operă, se rigidizează. Creșterea rigidității acestui strat rutier a condus la micșorarea deflexiunilor, după o anumită perioadă de timp. După executarea unei întrețineri cu 2 cm beton asfaltic, s-a obținut o creștere semnificativă a duratei de exploatare;

❑ Balastul stabilizat cu Stabicol 50 a fost un material nou, care a avut o comportare foarte bună, fapt care l-a recomandat pentru implementare în tehnica rutieră. Acest material nu a prezentat nici fisuri de priză și nici fisuri de contracție, iar coeficientul de calare dintre legea lui de oboseală și cea a agregatelor naturale stabilizate cu ciment, este de 1,8.

Ca tehnologie de întreținere, Ruflex-ul s-a comportat foarte bine, pe durata acestor experimentări. Întreținerea cu o membrană și un covor bituminos este interesantă, deoarece membrana armată cu fibre reduce deflexiunile, ca și în cazul unui covor asfaltic de 3 cm grosime, dar rămân de rezolvat problemele legate de executarea membranei pe șantier.

(După Revue générale des routes et des aérodromes, nr.699/1992, p.55...70)

Conf.dr.ing.**GHEORGHE LUCACI**
Conf.dr.ing.**FLORIN BELC**
– Facultatea de Construcții din Timișoara –

Societatea de Producţie şi Editură
Compania INEDIT S.A.

Str. Sfânta Maria nr. 24 , 78206, sector 1 Bucureşti
Punct de lucru : Str. Gării de Nord 6-8, Bl. A, Sc. 5, Et. 2, Ap. 18, sector 1, 77123, Bucureşti
Tel.: 638.13.58
Tel./Fax: 312.81.34

UN PARTENER SERIOS, PROMPT ŞI COMPETITIV

Vă stă la dispoziţie cu întreaga sa experienţă în domeniile:

EDITURĂ ŞI TIPOGRAFIE:
- agende, calendare, pliante, prospecte, cărţi, reviste, broşuri;
- imprimate tipizate, foi cu en-tête, cărţi de vizită, ecusoane;
- documente de valoare, cu sisteme de protecţie contra falsificării.

Personalizarea produselor se face conform opţiunii clientului

RECLAMĂ ŞI PUBLICITATE:
- afişe, postere, volante, etichete, autocolante, fluturaşi;
- caiete de prezentare, albume, fişe de produs, cărţi tehnice;
- ambalaje de diverse dimensiuni.

Produse de calitate occidentală, cu materiale de import

PRODUSE DE BIROTICĂ:
- mape, calendare săptămânale şi alte efecte de birou;
- agende manageriale din piele sau înlocuitori;
- obiecte de protocol din cele mai diverse, aparatură de birou modernă.

Toate produsele sunt inscripţionate după dorinţa clientului

RECHIZITE ŞI PAPETĂRIE:
- hârtie de scris, de copiator, de imprimantă, de ambalaj;
- dosare, mape de plastic, caiete, autoadezive, articole de scris;
- legătorie cu arce din plastic, spirale metalice şi coperte termice.

Produse de înaltă calitate şi la preţuri competitive

S.C. DRUMURI ŞI PODURI GALAŢI

CURAJUL UNOR EXPERIMENTE REUŞITE

Se știe că una dintre problemele cele mai grave cu care se confruntă, la ora actuală, fostele regii de drumuri județene (și nu numai), este lipsa banilor. Ceea ce se știe mai puțin, este faptul că specialiștii acestor firme nu depun armele ci, dimpotrivă, încearcă să-și rezolve problemele, în aceste condiții dificile, reușind chiar să aducă noutăți în domeniile în care lucrează. Un exemplu în acest sens, îl reprezintă **S.C. DRUMURI ȘI PODURI SA** Galați,

Ing. Dorin Otrocol, directorul general al S.C. DRUMURI ŞI PODURI S.A. Galaţi

unde noutățile se referă, printre altele, la folosirea, cu bune rezultate, a tehnologiei de modernizare a drumurilor locale pietruite sau din pământ, prin stabilizarea cu "**PERMA - ZYME 11 X**" , folosirea mixturilor stocabile la rece, tip **MASBA** și folosirea tehnologiei **TUBOSIDER**, la realizarea podețelor, pe anumite drumuri județene. Cum au fost posibile toate acestea, vom vedea în continuare.

O ECHIPĂ TÂNĂRĂ

S.C. DRUMURI ȘI PODURI S.A. Galați coordonează activitatea de construcții, întreținere și reparații, pe o rețea de 1.196 km de drumuri județene și comunale, cuprinzând și 149 de poduri, cu o lungime totală de 4123 m. Din cei 1.196 km de drumuri locale, 696 km îi reprezintă drumurile cu îmbrăcăminți bituminoase ușoare (I.B.U.), 328 km drumuri pietruite și 118 km, drumuri de pământ, restul fiind drumuri asfaltate. Din cele 149 de poduri, 141 sunt din beton armat. Ca o surpriză, în ciuda perioadei dificile pe care o parcurgem, starea de viabilitate a acestor drumuri este relativ bună. "*Meritul nu este numai al nostru,* avea să ne spună dl.ing. **DORIN OTROCOL,** managerul general al firmei. *Spre deosebire de alții, noi apreciem și respectăm munca predecesorilor noștri, oameni de mare probitate profesională și morală, cum ar fi inginerii* ***NICOLAE SAVA, ION PENCA*** *sau* ***IONEL PARASCHIV.*** *Și nu numai atât, încercăm să facem față situației actuale, atât prin aplicarea tehnologiilor tradiționale viabile, cât și prin noile tehnologii, pe care le implementăm.*

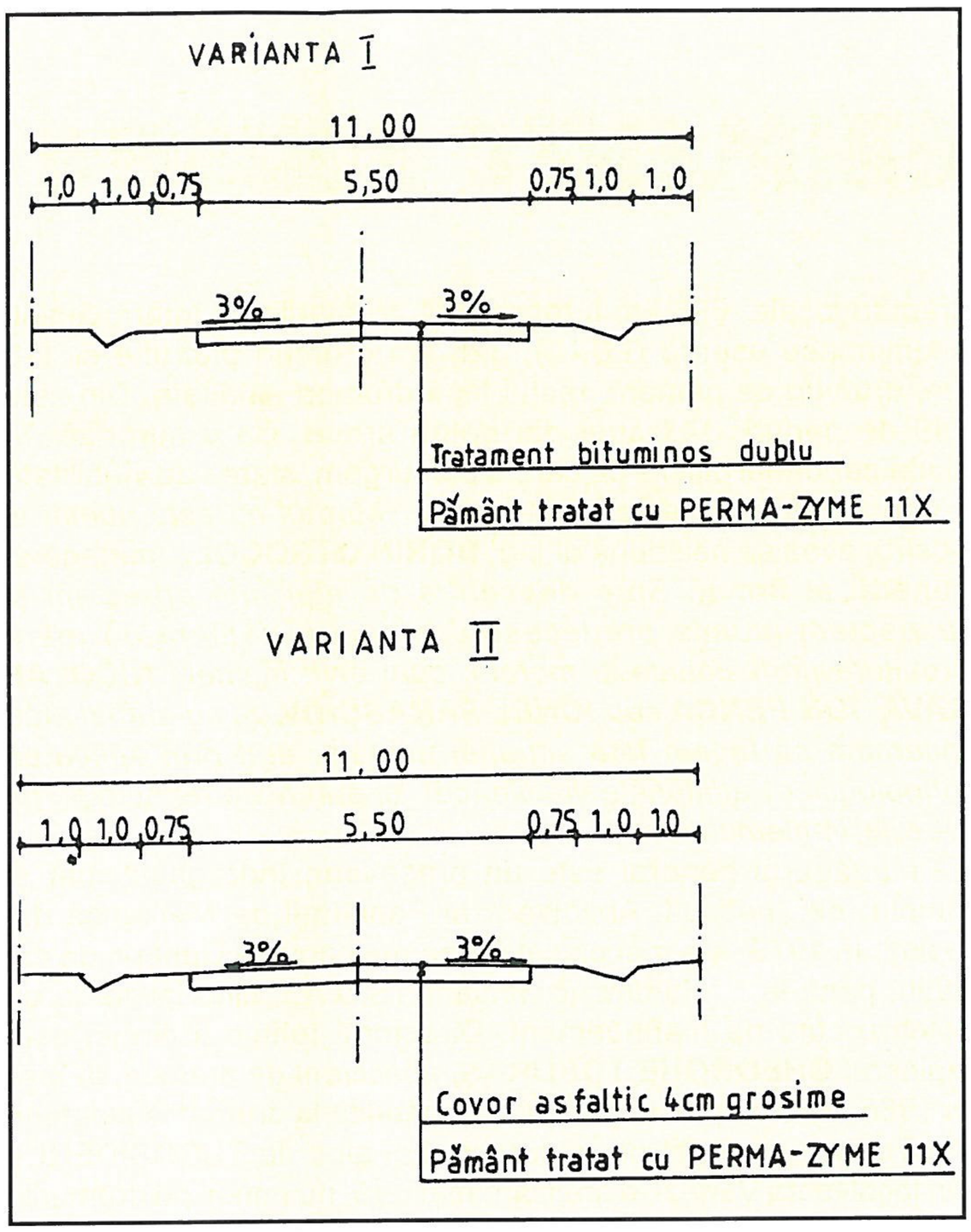
Managerul general este un brașovean îndrăgostit, pur și simplu, de...pescuit. Absolvent al Facultății de Mecanică din Galați, în 1979, n-a mai plecat de pe meleagurile Dunării, de cât puțin, până la ... Hammond, Indiana (S.U.A.), fiind invitat la un celebru curs de management. Directorul tehnic al firmei este inginerul **GHEORGHE TOPORAȘ,** absolvent de drumuri, la Iași, în 1985, cu o bogată experiență, dobândită la drumurile județene din Tulcea, pasionat de poduri și, mai ales de TUBOSIDERUL din localitatea Vârlezi, o realizare mai rară, nu numai pe drumurile județene. Cât despre directorul comercial, dl.ing. **GHEORGHE ȘERBAN,** absolvent de drumuri, tot la Iași, n-am putea spune că, în această perioadă de tranziție, are o misiune prea ușoară.

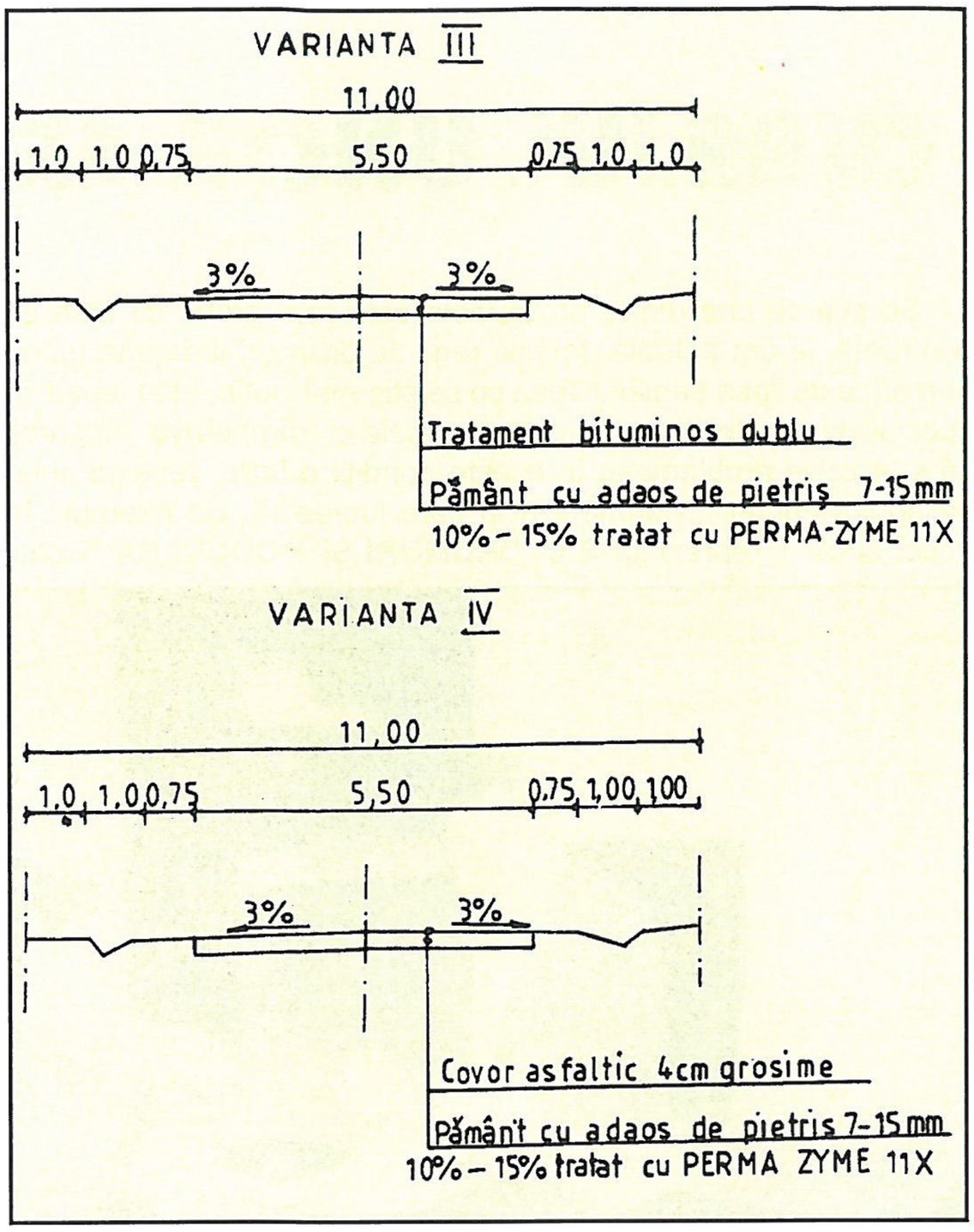
Ing. Gheorghe Toporaş, director tehnic al drumurilor judeţene gălăţene

"PERMA ZYME 11 X"

Despre îmbunătățirea viabilității drumurilor pietruite sau din pământ, s-au scris și s-au vorbit multe. Departe de noi, gândul de a ne erija în agenție de reclamă sau de critică la adresa vreunei tehnologii. Curajul de a experimenta, de a încerca, nu ne lasă însă, indiferenți. Dovadă, prezența noastră pe câteva sectoare experimentale, realizate de S.C. DRUMURI ȘI PODURI S.A. Galați, la Tg.Bujor, sectoare care se prezintă, după mai bine de un an de exploatare, în condiții excelente. Tehnologia constă în tratarea materialului din corpul drumului (pământ sau materiale granulare, existente în fundație) cu PERMA ZYME 11X. Peste acest strat stabilizat, se

Sector experimental realizat cu PERMA ZYME 11 X



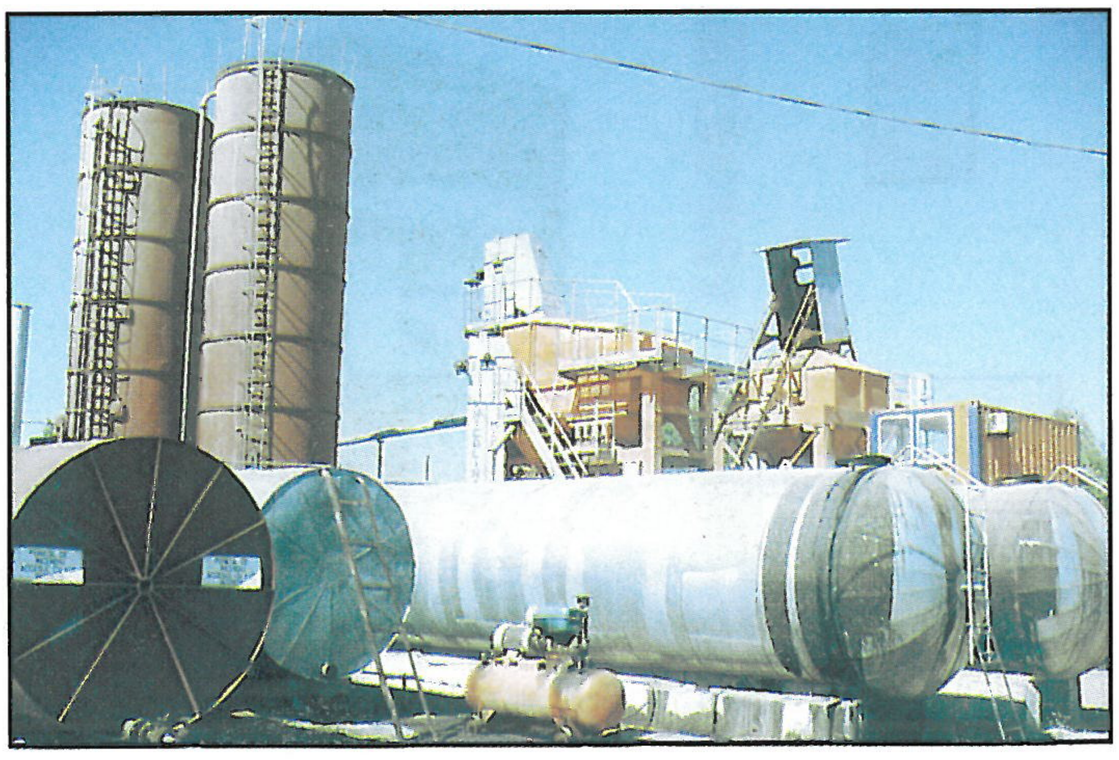


execută un strat de acoperire (uzură), tratament bituminos dublu în covor asfaltic. Am aflat că tehnologia este ușor de aplicat, folosește utilajele existente în dotarea constructorilor de drumuri (autogreder, cisternă, compactor), procedurile de lucru sunt simple și cheltuielile, mici. Și pentru că am ajuns și la acest aspect, nu vom intra în detaliile tehnice ale experimentului, acesta putând fi cunoscut direct de la sursă. Dar, pentru că toată lumea întreabă "cât costă?", iată, cu aproximațiile impuse de fluctuațiile financiare, variantele experimentate în anul 1998, la Tg. Bujor: **varianta I**, preț aproximativ, 266.685.000 lei/km (strat uzură, tratament bituminos dublu, corp drum - pământ tratat cu PERMA - ZYME 11X); **varianta II**, preț aproximativ, 444.830.000 lei/km (strat uzură, covor asfaltic, 4 cm grosime, corp drum - pământ tratat cu PERMA - ZYME 11X), **varianta III**, preț aproximativ, 304.921.000 lei/km (strat uzură, tratament bituminos, corp drum - adaus de pietriș 7 - 15 mm, 10 - 15 %, tratat cu PERMA - ZYME 11X), **varianta IV**, preț aproximativ 483.066.000 lei/km (strat uzură, covor asfaltic 4 cm grosime, corp drum - pământ adaus de pietriș 7 - 15 mm, 10 - 15 %, tratat cu PERMA ZYME 11X).

"MASBA" LA GALAŢI

Utilizarea mixturilor stocabile la rece, în ultima vreme, departe de a deveni o modă, reprezintă totuși o mare tentație pentru întreținătorii de drumuri. Tentație care își are și părți bune, dar și riscuri inerente. Pornind de la premisa că cel mai bun ajutor este cel pe care ți-l dai singur, S.C. DRUMURI ȘI PODURI Galați a adus MASBA pe drumurile județului de pe malul Dunării. MASBA nu este nimic altceva, decât o mixtură stocabilă la rece, compusă în conformitate cu "Normativul privind lucrările de întreținere a îmbrăcăminților bituminoase pe timp friguros", aprobat de către A.N.D. și M.L.P.A.T. Inspecția de Stat în Construcții, Lucrări Publice, Urbanism și Amenajarea Teritoriului, cu Decizia nr. 40 din 29 mai 1996 și avizat cu nr. 93/411/29.08.1998. Iarăși, nu vom intra în detaliile tehnice ale acestui produs, realizat la drumurile județene de la Galați. Vă spunem doar, apelând la parabola necredinciosului biblic, că nici noi n-am crezut până nu am văzut aplicarea acestei tehnologii pe DJ 255 Independența - Pechea, DJ 251 Pechea - Costache Negri, DJ 242 Viile - Tg. Bujor, DJ 261 Tulucești - Gârboavele, DN 24 Independența - Galați.

"Să nu credeți că vrem să ne lăudăm, declară inginerul GHEORGHE TOPORAȘ, directorul tehnic al Societății.*Avem și noi, ca toți ceilalați drumari din județe, foarte multe probleme. Dacă la început, acest experiment a fost mai dificil, mixtura produsă de noi a reușit să pătrundă acum, nu numai în județul și în municipiul Galați, ci și la Brăila și chiar la București. Ceea ce credem că este un început bun, păstrând totuși proporțiile, fără a încerca să ne depășim propriile capacități și posibilități din acest moment".*



Noua staţie tip MARINI, de la Târgu Bujor

PREMIERA DE LA VÂRLEZI

În localitatea Vârlezi, pe DJ 242, la km 12+150, exista un podeț boltit, având lumina, L = 1,20 m. Ridicarea în timp a drumului a dus la prăbușirea succesivă a podețului în amonte și în aval, până când acesta a ajuns la o lungime de 57,60 m. Poziția în plan a drumului a rămas practic aceeași. În schimb, rambleul a ajuns la cca 17,40 m. Sarcina, mult prea mare, a determinat prăbușirea bolții podețului, și implicit, la obturarea scurgerii prin podeț.

Apa acumulată în amonte a penetrat rambleul, dislocându-l și coborând astfel, nivelul drumului. Efectul? O zonă intens populată a județului Galați risca să rămână fără nici o posibilitatea de a i se asigura condiții de circulație. Și pentru că timpul era extrem de scurt, s-a optat, în premieră națională, pe un drum județean gălățean, la realizarea unui podeț tip TUBOSIDER, realizat rapid, din tablă ondulată. Noua soluție constructivă, nu numai că a asigurat reducerea timpului de execuție, față de metodele clasice, de la 24 luni la...4 luni, dar a adus beneficiarului și economii de 220.000.000 lei. Revista noastră a prezentat, mai pe larg, soluția TUBOSIDER, în nr. 42/ 1998. Am văzut și noi acest podeț și recunoaștem că ne-a făcut o impresie deosebită. Din păcate însă, în ultima vreme, o parte dintre șuruburile de prindere a suporturilor metalice au fost furate de localnici. Nu știm la ce le pot folosi, dar ne îngrozim, pur și simplu, de viteza cu care orice lucru nou, inedit, este supus, la noi, distrugerii. Orice alte comentarii sunt, din păcate, de prisos...

Trei ipostaze ale aceleiaşi premiere: TUBOSIDER la Vârlezi, jud. Galaţi

MANAGEMENTUL VIITORULUI

Am mai aflat, de la managerul general al Societății, dl.ing. **DORIN OTROCOL**, că la drumurile județene gălățene, au dispărut ședințele și chemările intempestive, la ordin, în biroul directorului. *"Avem o echipă tânără și omogenă, care a trebuit să învețe, din mers, regulile unui management eficient. Eu, de exemplu, îmi încep ziua de muncă , nu la mine în birou, ci la cei cu care lucrez. Nu admit și nu voi admite însă niciodată, minciuna, ipocrizia și suficiența. Dovadă, experimentele pe care le-am realizat și la care am fost conștienți că trebuie să riscăm. Părerea mea, a unui optimist incorigibil, este că trebuie să fim pregătiți foarte bine și pentru ziua în care vor fi bani suficienți. Probabil că, în multe locuri, se va adeveri atunci și faptul că, fără oameni pregătiți, chiar și cu bani mulți, se pot face lucruri proaste."*

Dotarea cu echipamente performante, o prioritate la Galaţi

Și, pentru că aminteam la început, de existența unei echipe tinere, să nu uităm a-i aminti, măcar pe câțiva dintre membrii acesteia: ing. **LIVIU OBOGEANU,** șeful noii stații MARINI, de la Tg.Bujor, ing. **FLORIN MUSCĂ,** ing. **CARMEN TOPORAȘ,** tehnician **VALERICĂ CHELĂRAȘU** ș.a.

COSTEL MARIN
MARINA MARIN

P.S. *Facem precizarea că nici uneia dintre tehnologiile experimentate la S.C. DRUMURI ȘI PODURI S.A. Galați nu am intenționat și nici nu intenționăm să-i facem reclamă. Tot ceea ce ne-am dorit a fost să evidențiem faptul că între dimensiunea unei firme și noutățile care apar, nu există întotdeauna doar o relație cantitativă. Dacă am reușit sau nu, vă lăsăm pe Dvs. să apreciați, cu promisiunea că asemenea evenimente le vom relata ori de câte ori ne vor fi aduse la cunoștință.*

FOLOSIREA MATERIALELOR GEOSINTETICE LA ALCĂTUIREA TERASAMENTELOR, DRENURILOR, FUNDAŢIILOR ŞI A ÎMBRĂCĂMINŢIILOR RUTIERE

GENERALITĂŢI

În țara noastră s-a scris mult despre geosintetice și s-au adus numeroase argumente, prezentând avantajele importante ce pot fi obținute folosind aceste materiale, pentru îmbunătățirea calității și creșterea duratei de exploatare a drumurilor, scopul fiind de a se generaliza folosirea lor la proiectarea și execuția acestor lucrări, urmând exemplul țărilor civilizate unde, de trei decenii, nu se mai execută drumuri fără geosintetice. Nu se poate afirma că în România s-a realizat acest deziderat la proiectarea și execuția drumurilor, chiar dacă s-au întrebuințat, în ultimii 20 de ani, mai mult de 15 milioane metri pătrați de geosintetice. În acest articol se prezintă (din nou) principalele soluții constructive folosind materiale geosintetice aplicabile în lucrările de drumuri.

FOLOSIREA GEOSINTETICELOR LA EXECUTAREA TERASAMENTELOR

Terasamentele se execută, de regulă, din pământuri locale și sunt formate dintr-o succesiune de rambleuri și debleuri. Ele trebuie să asigure continuitatea și stabilitatea structurilor rutiere, precum și siguranța circulației. Defectele terasamentelor conduc la deformarea și degradarea straturilor superioare. De aceea, exploatarea drumurilor depinde de comportarea în timp a terasamentelor; proiectarea și executarea lor trebuie să se facă astfel încât acestea să reziste la solicitări, să fie stabile, durabile și indeformabile sub acțiunea circulației și variațiilor sezoniere de umiditate și temperatură. Un element principal de care depinde comportarea terasamentelor, a zonei active a drumurilor și a structurilor rutiere, atât în timpul execuției cât și în timpul exploatării, este asigurarea scurgerii rapide a apei, spre a se împiedica stagnarea ei în lungul drumului. Pentru aceasta, este necesar să se prevadă șanțuri, rigole, taluzuri bine protejate, drenuri, care să asigure colectarea, transportul și evacuarea rapidă a apei, pe o durată cât mai mare.

La punerea în operă a pământurilor argiloase, prăfoase și nisipoase, cu umiditate ridicată, se recomandă să *se intercaleze, la diferite înălțimi, în rambleuri, orizonturi filtrante de pietriș cu grosimea de 20 ... 30 cm, cuprinse între două straturi de geotextil,* cu o pantă de 3 ... 5 % spre taluzuri, astfel încât transferul apei, dinspre straturile saturate spre cele drenante, să asigure un nivel acceptabil de umiditate a pământului. Când debitul de apă ce trebuie colectat și evacuat este mic, în scopul asigurării transferului de apă mai sus menționat, se pot folosi *straturi de geotextile groase de 5 ... 10 mm,* dimensionate în funcție de capacitatea lor de filtrare și de debit.

Atunci când se execută rambleuri pe terenuri umede și slabe, se poate aplica soluția constructivă din fig.1, combinată cu soluția *f* din fig.4.

Soluția din fig.4 *e* este similară cu cea din fig.1, pe care o poate înlocui și de care se deosebește prin faptul că cele două geotextile și stratul de pietriș se înlocuiesc cu un singur strat geotextil, mai gros și mai rezistent, cum este Dreminul.

Drenurile verticale de consolidare (fig.4, f) sunt dispozitive destinate să evacueze apa și, totodată, să disperseze presiunea interstițială a apei, în procesul de consolidare a unui pământ

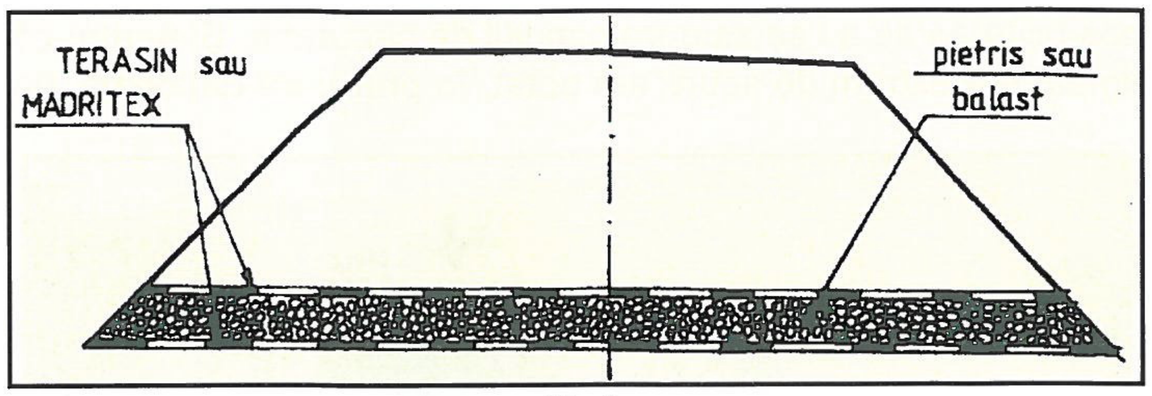


Fig.1

compresibil. Geotextilele constituie drenuri care evacuează, în planul lor, apa liberă rezultată din stricarea echilibrului inițial al presiunii apei interstițiale, provocată de creșterea încărcărilor verticale de deasupra pământului compresibil, accelerând astfel procesul de consolidare. Se recomandă folosirea materialelor geotextile groase, sub formă de fâșii cu lățimea de 10 ... 20 cm, sau subțiri, cu masa de 200 ... 300 g/m^2, asociate cu prefabricate drenante. Aceste alcătuiri se mai numesc *fitiluri drenante*. SC MINET Rm.Vâlcea livrează curent un geotextil alcătuit din trei straturi, în fâșii cu lățimea de 20 cm, numit Dremin, cu care se execută fitiluri drenante. Capacitatea de drenare a fitilului va trebui să fie mai mare decât cantitatea de apă expulzată în procesul consolidării pământului. S-au pus la punct metode de dimensionare pentru determinarea numărului de drenuri fitil pe unitatea de suprafață, în plan orizontal. În principiu, pentru adâncimi ce nu depășesc 15 m, se va putea folosi un geotextil gros. Peste această adâncime, trebuie aplicate structuri mai elaborate. La execuție, se folosesc utilaje de mare productivitate, concepute anume.

Straturile drenante pe taluzuri sunt protecții destinate să evite apariția (ieșirea) apei din pânza freatică pe taluzuri (fig.2), contribuind, prin greutatea sa, la asigurarea stabilității taluzului.

Acest strat se acoperă cu pământ vegetal. Se recomandă folosirea geotextilelor cu rezistență mare la tracțiune. Geotextilul constituie un strat de separație, care delimitează straturile alăturate. Ca filtru, el împiedică intrarea în corpul drenant, de pietriș, a particulelor fine de argilă și praf din stratul vegetal și din pământul de sub dren, acțiune cauzată de curgerea pe taluzuri a apei din precipitațiile atmosferice (șiroaie) sau din pânza freatică.

Armarea taluzurilor cu geotextile (fig.3), dă posibilitatea ca înclinarea acestora să poată fi adusă până la verticală.

Geotextilul formează, cu pământul, un nou material numit pământ armat, rezistent la întindere, proprietate pe care pământul, inițial, nu

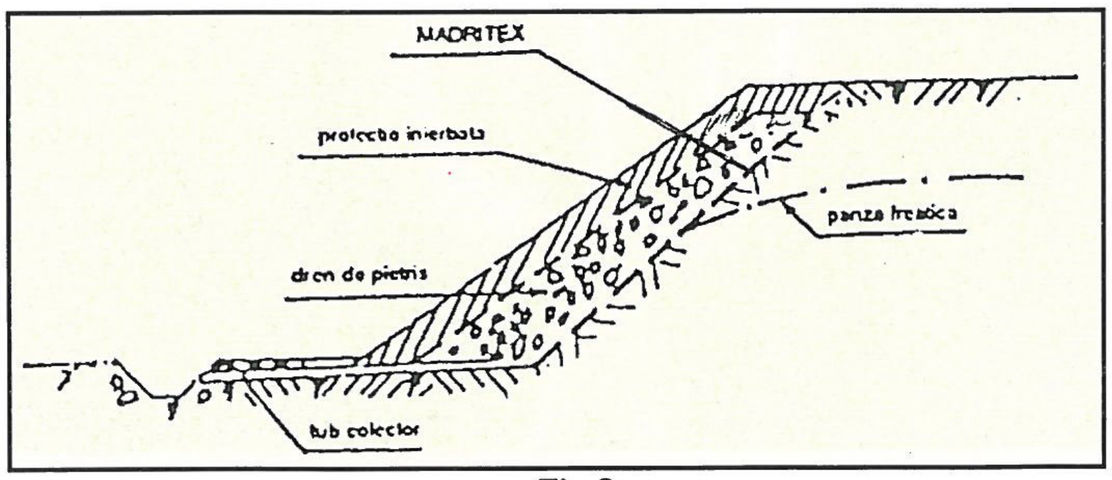


Fig.2

o are. Totodată, poate contribui la disiparea presiunilor interstiţiale ale apei, prin colectarea şi evacuarea ei, când rambleul se execută cu pământ saturat. Ca filtru, limitează migraţia particulelor fine de praf şi argilă, împiedicând eroziunile interne şi instabilitatea pământului cu care s-a executat taluzul. Are şi rol de protecţie, prin evitarea scurgerii apei pe suprafaţa pământului şi a eroziunilor de suprafaţă.

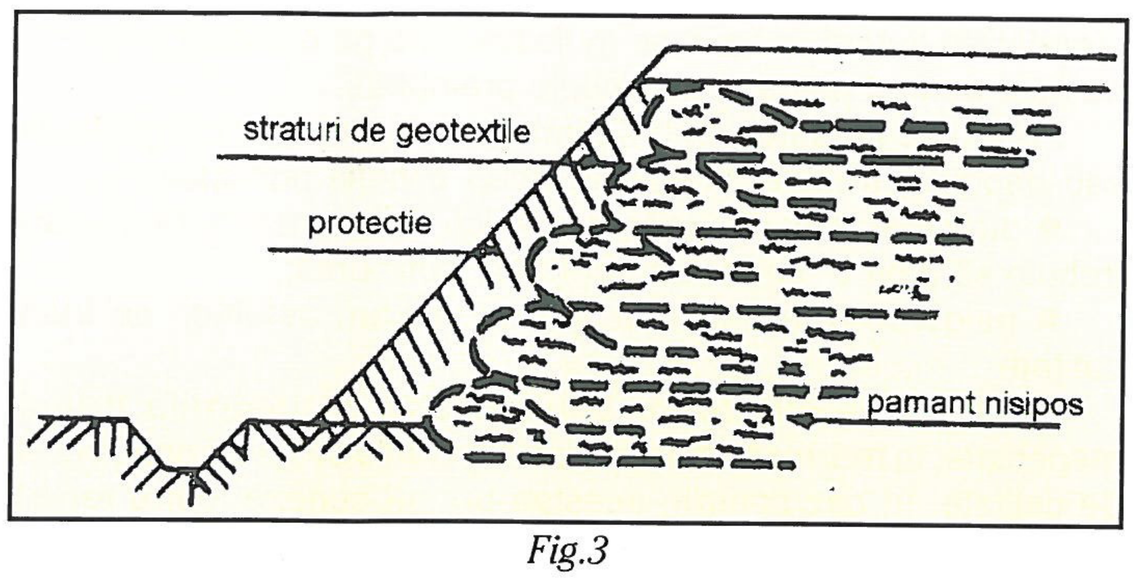


Fig.3

Precauţiuni: Geotextilul se va proteja împotriva razelor UV, mai ales când lucrarea este de durată mare (impregnând geotextilul cu bitum sau acoperindu-l cu pământ). De asemenea, se va evita asamblarea fâşiilor geotextilelor pe sensul eforturilor principale de întindere. Această asamblare se va face pe sens invers. Grosimea stratului de pământ ce se compactează va fi de 20 ... 40 cm, în funcţie de posibilităţile de execuţie, urmărindu-se obţinerea unui grad de compactare suficient.

STRATUL DE SEPARAŢIE ÎNTRE PATUL ŞI FUNDAŢIA DRUMULUI

Această alcătuire constituie, probabil, cea mai importantă utilizare a geotextilelor la lucrările de drumuri. De mult timp s-a constatat că *degradarea structurilor rutiere începe de jos, de la suprafaţa patului de pământ*. S-a emis ipoteza, foarte plauzibilă, că o asemenea comportare a straturilor rutiere se datorează faptului că acestea sunt solicitate, sub acţiunea traficului, la încovoiere. În timp ce îmbrăcămintile bituminoase şi de beton de ciment au rezistenţă la tracţiune şi pot prelua eforturi de întindere din încovoiere, fundaţia şi patul de pământ al drumului sunt lipsite de rezistenţa la tracţiune şi pot prelua unele eforturi numai prin frecare internă şi coeziune. *Pentru a se corecta această comportare neuniformă, la încovoiere, în secţiunea transversală a structurilor rutiere, s-a propus folosirea, între patul şi fundaţia drumului, a unui strat geotextil care, prin rezistenţa sa la tracţiune, suficient de mare, este capabil să preia eforturile de întindere, numite mai sus*. Există posibilitatea ca acest strat să fie dimensionat. O asemenea alcătuire (soluţia *a* din fig.4) îmbunătăţeşte calitatea şi duce la creşterea duratei de exploatare a drumurilor.

În această alcătuire, geotextilul îndeplineşte şi cunoscuta funcţie de strat anticontaminant, asigurând împiedicarea interpenetrării pământului argilos, prăfos sau nisipos, din patul drumului, cu fundaţia de agregate naturale granulare, evitându-se astfel reducerea continuă a grosimii structurii rutiere.

Exemplificăm câteva soluţii constructive, aplicate la lucrările de drumuri (fig.4):

- soluţia *e* se aplică pe terenuri compresibile, saturate, slabe;
- soluţia *f*, cu drenuri fitil, se foloseşte pentru drenarea terenurilor saturate cu apă, mlăştinoase, pe care urmează a se executa drumuri, autostrăzi sau alte lucrări;
- soluţia *g* se foloseşte pentru protecţia taluzurilor expuse la eroziune.

O alcătuire asemănătoare cu cea din figura 1, introdusă în complexul rutier, la o cotă mai ridicată decât adâncimea de îngheţ, a fost folosită în lucrări de drumuri, pentru prevenirea acţiunii fenomenului de îngheţ - dezgheţ.

DRENURI

Drenurile sunt tranşee înguste, practicate în pământ, umplute cu materiale foarte permeabile, destinate să colecteze, să transporte şi să evacueze apa provenită din diverse surse (infiltrată din precipitaţiile atmosferice, infiltrată sau ridicată de la apa subterană), în scopul asanării zonelor respective sau a coborârii pânzei de apă subterană. Filtrul geotextil împiedică antrenarea particulelor de pământ, din amontele drenului, iar ca strat de separaţie, formează un ecran permeabil, între pământul înconjurător şi materialul drenant.

În ţările dezvoltate, se folosesc preponderent la lucrările de drumuri, drenurile înguste, cu lăţimea de 10 ... 40 cm, executate mecanizat, cu prefabricate drenante, pe acostamente, lângă structura rutieră (soluţia *c*, fig.4). Această soluţie conduce la reducerea înălţimii drenurilor, diminuează lungimea parcursă de apă şi are câteva efecte deosebite asupra structurilor rutiere şi anume: ameliorarea portanţei acestora, asigurarea protecţiei lor la îngheţ - dezgheţ, reducerea costului de întreţinere a drumurilor publice ş.a. În lipsa prefabricatului drenant, se poate folosi pietriş şi geotextil (soluţia b, fig.4).

În ţara noastră, s-a realizat un prefabricat drenant, numit Plastidren, care poate fi folosit în aceste scopuri (soluţia c, fig.4). Plastidrenul se poate folosi şi în cazul altor drenuri.

Când nu se foloseşte Plastidren, corpul drenant se recomandă a fi prevăzut şi executat din *pietriş şi nu din balast sau nisip, materiale care, în ţările civilizate, nu se mai prevăd în proiecte şi nu se mai întrebuinţează la execuţia corpului drenurilor, datorită neomogenităţii lor granulometrice*.

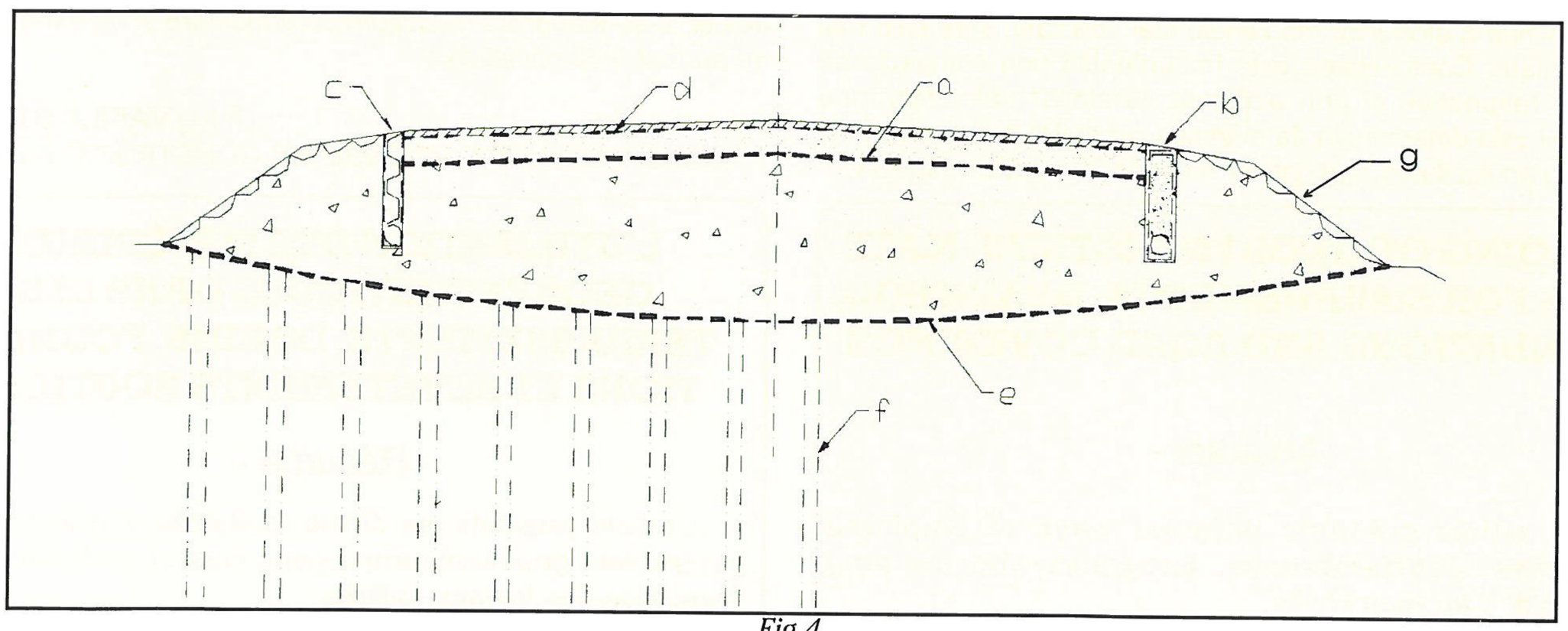


Fig.4

FILTRE ÎN DRENURI ŞI APĂRĂRI DE MALURI

S-a înțeles de mulți ingineri, care au intrat în legătură cu geotextilele, că *cel mai bun filtru*, pe care proiectanții îl au acum la dispoziție, este *filtrul geotextil. Esențial este faptul că, într-un dren, acest filtru asigură trecerea apei, dar împiedică trecerea particulelor fine de pământ, antrenate de apă în timpul scurgerii (aceasta este și definiția unui filtru: este permeabil la apă dar oprește trecerea particulelor solide). Mai greu se înțelege faptul că geotextilele nu se contaminează, în procesul filtrării, cu particule fine de argilă și praf.* Explicația este simplă și constă în aceea că, *atunci când începe filtrarea apei, particulele de pământ, mai mari decât golurile dintre fibrele geotextilului, se opresc lângă geotextil, pe suprafața dinspre care are loc intrarea apei, iar pe măsură ce grosimea acestui strat crește, diametrul particulelor oprite se micșorează. În acest fel, se formează* **filtrul invers**, *de câțiva milimetri grosime.* Timpul de formare a acestui strat depinde de debitul și viteza de curgere a apei și poate fi de la câteva minute la câteva zile. *După formarea sa, riscul contaminării geotextilului devine neglijabil. Necunoașterea, neînțelegerea sau neluarea în seamă și neaplicarea în lucrări a geotextilului, a cauzat degradarea și va mai conduce la distrugerea multor lucrări de drenuri, apărări de maluri, terasamente de drumuri, căi ferate și a altor lucrări de construcții.*

FOLOSIREA GEOSINTETICELOR ÎN LUCRĂRILE DE ASFALTARE

Ranforsarea, reabilitarea și întreținerea îmbrăcăminților bituminoase sau din beton de ciment cu geosintetice. Dintre geosintetice, la ranforsarea îmbrăcăminților bituminoase sau din beton de ciment, se folosesc geotextilele (soluția d, fig.4) și geogrilele (soluția f, fig.5).

Realizările din țara noastră, obținute prin utilizarea geotextilelor pentru întârzierea transmiterii fisurilor și crăpăturilor de la îmbrăcămințile bituminoase sau din beton de ciment degradate, în noile straturi de ranforsare și pentru executarea unor tratamente bituminoase, au făcut obiectul unor referate publicate la Conferințe de drumuri și geotextile și în revista "Drumuri Poduri".

După cum se cunoaște, geogrilele se utilizează de mulți ani în lucrări de drumuri, unde au, mai ales, rolul de armătură. În principiu, ele mobilizează forțe de întindere mari și preiau tensiunile din straturile bituminoase sau de agregate naturale granulare, în fundații de drumuri (soluția a, fig.4 sau f fig.5 etc.) sau din pământ (terasamente și taluzuri armate soluția h, fig.5).

La armarea straturilor bituminoase de ranforsare și reabilitare a îmbrăcăminților rutiere și în alte alcătuiri, nervurile și nodurile geogrilelor se ancorează în granulele de agregate naturale ale stratului respectiv, blocate în ochiurile geogrilelor care, prin această acțiune și prin frecarea, pe ambele fețe, cu materialul din strat, asigură mecanismul de transfer al eforturilor din strat la geogrile și, totodată, redistribuirea continuă a eforturilor din zonele mai solicitate, spre cele mai puțin solicitate. Continuitatea este îmbunătățită prin compactarea straturilor respective și prin acțiunea sarcinilor utile. Mărimea interacțiunii este determinată de mărimea ochiurilor geogrilelor și de natura și granulozitatea agregatelor naturale din stratul respectiv.

În țara noastră se cunosc și s-au folosit geogrilele Tensar, Hatelit, Fortrac și Tenax. Prima este produsă în Anglia, următoarele două în Germania, iar ultima în Italia. Hatelit este cea mai veche geogrilă și s-a folosit la ranforsarea multor drumuri și piste aeroportuare, în țări din Europa și de pe alte continente. Avantaje: este fabricată din poliester, motiv pentru care nu se înmoaie și nu se deformează, până la temperatura de 195 ^{0}C, este maleabilă, proprietate datorită căreia se mulează bine pe o îmbrăcăminte ce nu este perfect plană și nu trebuie preîntinsă.

Pentru ranforsarea îmbrăcăminților de drumuri cu geotextile sau geogrile, trebuie îndeplinite două condiții principale:

- structura rutieră, unde se aplică o asemenea ranforsare, trebuie să aibă o capacitate portantă suficientă;
- asigurarea la execuție, a unei mixturi asfaltice de înaltă calitate.

La armarea straturilor bituminoase cu geogrile trebuie respectate, în mai mare măsură, ca la lucrările cu geotextile, regulile de calitate. În caz contrar, acestea pot să cedeze foarte repede după terminarea lucrărilor, așa cum s-a întâmplat pe circa doi kilometri de ranforsare executați pe DN 7 București – Pitești. S-a executat, de către SDN Alexandria, pe DN 6 București – Alexandria, o porțiune de circa 0,5 km de strat bituminos, armat cu geogrile, întins și fixat corect pe îmbrăcămintea existentă care, după trei ani de la execuție, nu a suferit nici un fel de degradare.

Principalele defecțiuni, care pot apare în timpul execuției lucrărilor cu geogrile, sunt:

-întinderea și fixarea incorectă a geogrilelor la capete și între acestea. Din această cauză apar pliuri care, în timpul desfășurării circulației rutiere, conduc la micșorarea și distrugerea straturilor armate. Această defecțiune se remediază greu;

-mișcarea geogrilelor fixate cu bolțuri, în timpul execuției, ca urmare a unor manevre brutale (frânări etc.), formându-se, și din această cauză, pliuri.

Exemple de soluții cu geogrile, folosite pentru armarea și consolidarea fundațiilor și taluzurilor de drumuri, sunt arătate în fig.5 h și f.

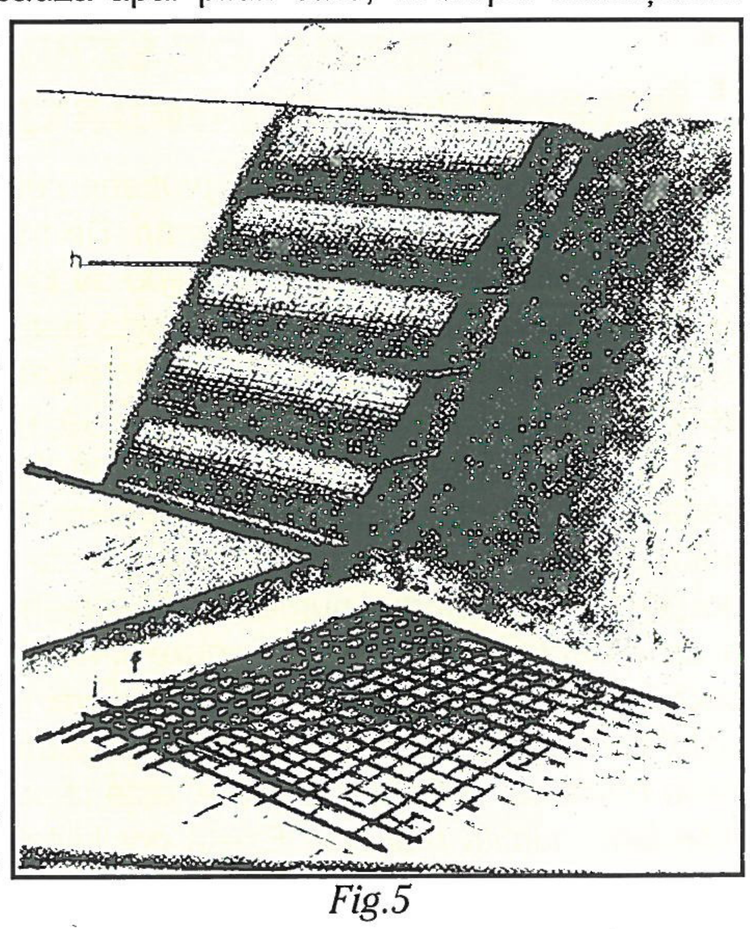


Fig.5

Pentru lucrările, cu geotextile și geogrile, descrise în acest articol, s-au elaborat instrucțiuni de proiectare și de execuție care nu au fost încă oficializate.

Dr.ing.**VASILE STRUNGĂ**
– consilier tehnic, S.C. "CONSILIER CONSTRUCT" București –

EMPLOING OF GEOSYNTHETICAL MATERIALS FOR EMBANKMENTS, DRAININGS, FOUNDATIONS AND ROAD COVERINGS

- Abstract -

This article presents different ways of emploing geotextiles, geomembranes, geogrates and draining prefabricates for road works.

L'UTILISATION DES MATÉRIAUX GEOSYNTHÉTIQUES DANS LES TERRASSEMENTS, DRAINS, FOUNDATIONS ET REVÊTEMENTS ROUTIÈRS

- Résumé -

L'article presents les divers modalités d'utilisation des geotextiles, geomembranes, geogrilles et prefabriqués, à l'execution des travaux routiers.

Societatea Română de Cariere, Materiale şi Lucrări Rutiere

SOROCAM produce şi livrează:

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

SOROCAM execută:

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

Sediu operativ: Str. Soveja nr. 115 78356 Sector 1 Bucureşti
Tel./Fax: (01) 224 05 84

FILIALE

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

BLITZ

NOUTĂŢI DIN TEHNICA RUTIERĂ FRANCEZĂ

Am selectat, pentru cititorii noștri, câteva scurte informații, apărute în nr. 766 din octombrie 1998 al revistei "**REVUE GÉNÉRALE DES ROUTES**", în care sunt prezentate unele noutăți tehnice și tehnologice, introduse de antreprizele rutiere din Franța.

STREETPRINT, O IDEE PENTRU STRĂZI

STREETPRINT este un strat de acoperire bituminos, decorativ. Se obține prin imprimarea unor desene, pe o îmbrăcăminte compactată în prealabil, printr-o tehnologie brevetată de firma SCREG, în Franța, dar care, inițial a fost concepută în 1993, în Canada.

Necesitatea unei asemenea îmbrăcăminți a apărut pentru satisfacerea dorinței clienților de a avea o "pardoseală frumoasă".

Aspectul suprafeței finisate dă senzația unui pavaj cu dale sau cu un desen elaborat.

Clientul aprobă un anume desen. Îmbrăcămintea se aplică cu finisorul sau manual, în funcție de spațiul disponibil.

După compactare, o grindă vibratoare imprimă, pe suprafață, desenul dorit, cu ajutorul unei grile elastice, care reproduce negativul desenului dorit. Suprafața poate să fie colorată, după preferință.

- Formula îmbrăcăminții se alege în funcție de solicitarea la care urmează să fie supusă. În mod curent, granulația este de tip 0 - 6, putând fi variată între 0 - 4 și 0 - 14.
- Grilele trebuie să rămână elastice, chiar în condițiile unor temperaturi ridicate ale îmbrăcăminții și să reziste vibrării necesare imprimării.
- Finisarea se poate face cu vopsea pe bază de rășini acrilice, cu adaus de latex și ciment. Formula acesteia trebuie să asigure o bună aderență la bitum și rezistență la trafic.

STREETPRINT se poate utiliza, atât în locuri publice (piețe, parcări, refugii din stații de transport în comun, trotuare, alei pietonale, spațiul dintre liniile de tramvai, holuri de intrare în blocuri etc.), cât și în locuri private (curți, alei, garaje, platforme etc.).

În anumite situații, STREETPRINT poate fi aplicat pe un strat de mortar asfaltic, negru sau colorat, turnat peste o îmbrăcăminte bituminoasă existentă.

În general, din cauza grosimii reduse, mortarul asfaltic se poate aplica direct pe stratul existent. Datorită productivității mari, se pot executa până la 250 m^2/zi.

Ca la toate îmbrăcămințile bituminoase, întreținerea este ușoară. În cazul în care este necesară intervenția la rețelele subterane de utilități, îmbrăcămintea se decupează, iar apoi, se toarnă o nouă îmbrăcăminte.

Aplicarea acestei îmbrăcămînți, de către SCREG, în Franța, se sprijină pe o experiență de 5 ani, în Canada și S.U.A. Cercetările continuă, atât în Canada, cât și la SCREG, după un vast program.

În concluzie, STREETPRINT poate fi o soluție de viitor și pentru constructorii de drumuri urbane din România.

BETONUL ASFALTIC COLDRAIN

Societatea COLAS are o experiență de 15 ani în realizarea unui nou tip de îmbrăcăminte bituminoasă drenantă, denumită COLDRAIN.

COLDRAIN este un beton asfaltic drenant (grosimea de 3 - 5 cm), care are ca liant, un bitum elastomer (COLFLEX N), compoziția granulometrică 0 - 10, foarte discontinuă și un procentaj de goluri ridicat (peste 20 %). Aceasta conduce la o putere mare de drenaj.

Aderența este, ca la majoritatea îmbrăcămînților drenante, ridicată, atât la viteze mari, datorită lipsei filmului superficial de apă, cât și la viteze reduse.

Zgomotul la rulaj este mult mai mic decât la îmbrăcămințile dense (compacte).

Producția a început în 1984 și este aplicată industrial din 1985, formula fiind permanent îmbunătățită, în scopul ameliorării capacității drenante.

PROCEDEUL EMULCOL

EMULCOL este un procedeu pus la punct de societatea COLAS și destinat controlului ruperii emulsiei bituminoase specifice Colacid R.70.

Se utilizează din 1983 și a fost îmbunătățit în 1991.

Prin noua metodă, procesul de rupere accelerată permite lărgirea posibilităților de realizare a mortarelor, în perioadele reci și umede.

Principalul efect al metodei EMULCOL, constă în reducerea duratei de fragilitate a mortarului asfaltic, proaspăt, în special pe timp ploios sau rece. Pe perioade mai lungi, comportarea este identică cu cea a mortarelor tradiționale realizate cu emulsie de bitum pur.

CARÉNA, UN NOU PAVAJ DIN BETON

CARÉNA este noul concept de pavaj diagonal, realizat de firma BIVOIS.

Asociind designul cu funcționalitatea, gama Caréna, cu cele 11 modele de pavaje din beton, cu asize din piatră naturală, realizate în 4 culori, permite până la 300 de combinații.

Prelucrarea specială a muchiilor asizelor și rosturilor permite o bună îmbinare pe verticală, reducându-se efectele tăieturilor și ale rosturilor înguste și asigurându-se, în același timp, scurgerea apelor pluviale, prin spațiile libere.

PISTA MULTIADERENTĂ: UN NOU CONCEPT ÎN SERVICIUL SECURITĂŢII

Pe această pistă producătorii de automobile testează frânele încă din faza de proiectare

În 1988, servicul tehnic al Concernului Peugeot - Citroën, de la Belchamp Montbéliard a cerut firmei SCREG să realizeze o îmbrăcăminte rutieră cu coeficient de aderență asemănător gheții și zăpezii tasate. Această cerință era impusă de necesitatea punerii la punct a unor sisteme antiblocaj și antiderapaj (patinaj), la autoturismele Concernului, aflate în concepție. După doi ani de studii, soluția a fost găsită, prin utilizarea unor blocuri din beton de bazalt, cu suprafața lustruită, care asigurau un μ = 0,30 (coeficientul cerut, prin temă, pentru zăpadă). Mult mai simplu a fost să se găsească îmbrăcămințea cu μ = 0,20, echivalentul gheții.

După numeroase încercări în domeniul materialelor clasice și noi, inginerii de la SCREG și-au îndreptat atenția asupra alegerii unui material complet neadaptat pentru drumuri : sticla.

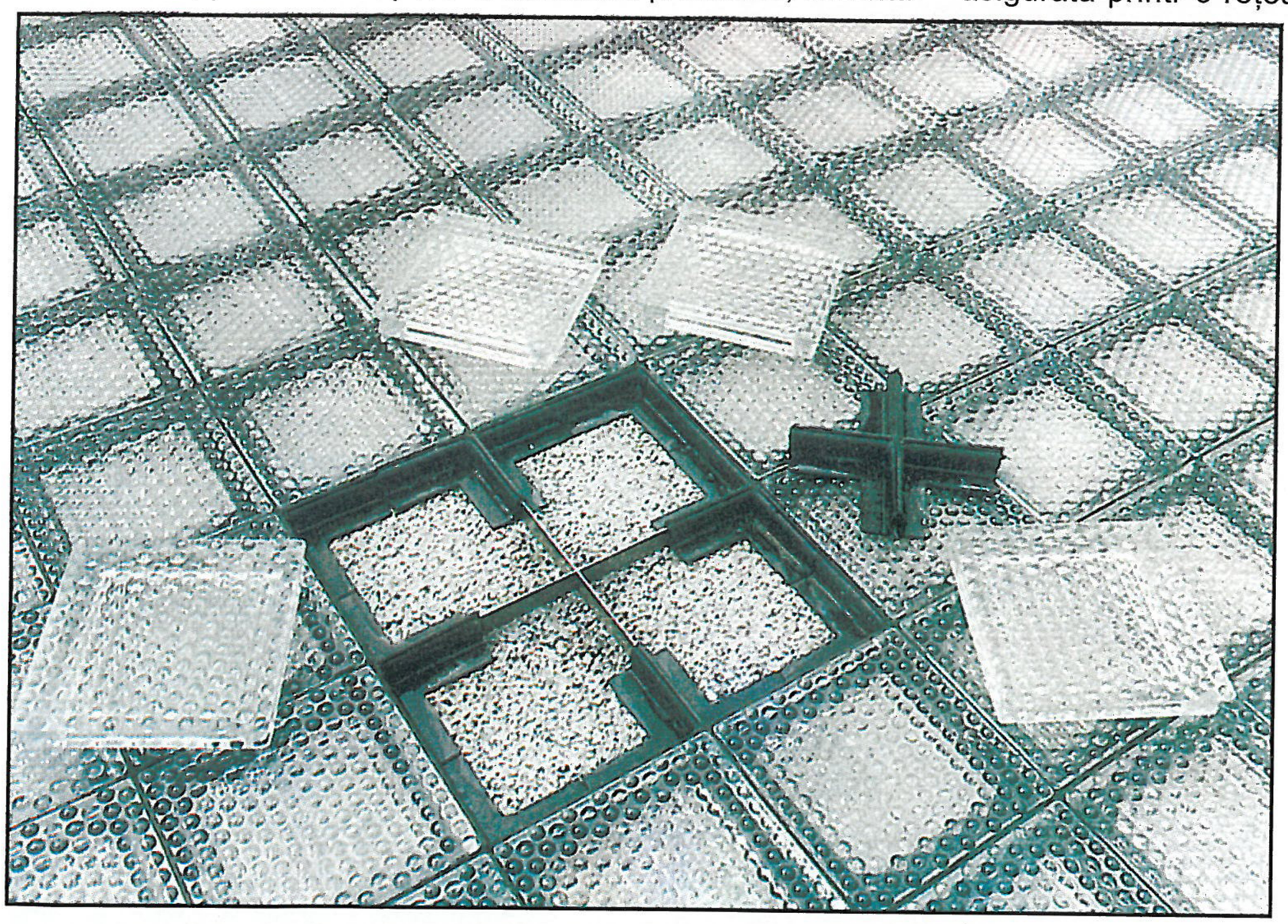
Prezentată sub forma unui pavaj din dale cu grosimea aproximativ de 35 mm, folosirea sticlei, ca strat de rulare, s-a dovedit soluția optimă, mai ales când s-a efectuat un finisaj al suprafeței, constituit din mici semisfere.

Diminuând suprafața de contact și creind reliefuri, s-a micșorat, corespunzător, aderența și s-a înlăturat fenomenul de acvaplanare. Dalele au fost realizate dintr-o sticlă specială, prin turnare în cochilii, în cristaleria Franche - Comté.

Dacă problemele aderenței au fost rezolvate prin realizarea acestor dale, punerea în operă a ridicat noi probleme, datorită faptului că acestea erau montate în exterior și expuse permanent factorilor de mediu (ploi, diferențe de temperatură, trafic).

Cum fundația drumului rămânea clasică, se punea problema stratului superior, care impunea o planeitate aproape perfectă. S-a apelat la betonul poros (utilizat pentru terenurile de tenis), cu recuperarea apei de infiltrație.

Fenomenul de dilatație, datorat unor variații importante de temperatură (gradientul poate atinge 50 °C), a fost tratat, prin montarea unor rosturi din elastomeri. Aceste rosturi aveau și rolul de a împiedica mișcarea dalelor în sens lateral și vertical, grație fixării în crestături. Geometria rosturilor a fost asigurată printr-o rețea de bare din inox, fixate în rețea.



Geometria rosturilor este asigurată de o reţea de bare din oţel inoxidabil, plasate într-o aranjare specifică

În fine, ameliorarea condițiilor excepționale de alunecare, a fost multiplicată și mai mult de prezența apei, care, jucând rolul unui lubrifiant, este împrăștiată permanent, cu ajutorul unei instalații ingenios concepute.

Pista de încercări a fost construită în 1990, de Peugeot - Citroën, la Centrul de încercări din Belchamp și are următoarele caracteristici tehnice: lungime 350 m, lățime 11 m, coeficientul μ putând fi variat între 1 și 0,2.

Este construită din 1500 m² dale din sticlă, 1250 m² pavele din bazalt și 1100 m² îmbrăcăminte specială cu aderența ridicată. Ulterior, la Belchamp, au fost construite și alte piste, între care una cu pantă 16 %.

Alte piste au fost realizate la Ingolstadt (Germania), de către AUDI AG, precum și la Miramas (Franța), de către BMW.

Traducere și adaptare de
ing. **MIHAIL CONSTANTINESCU**
– Director General, Compania INEDIT S.A. –

ACTIVITĂȚILE ECONOMICE, UN MIJLOC ȘI NU UN SCOP...

*- afirmă dl.ing. **MARIN TRUICĂ**, președintele Filialei A.P.D.P. Oltenia-*

Continuând seria prezentărilor Filialelor A.P.D.P., în acest număr, ne-am oprit la Filiala Oltenia. Interlocutor ne-a fost dl.ing. **MARIN TRUICĂ**, unul dintre cei mai vechi președinți din teritoriu . Dialogul purtat, deosebit de interesant, îl reproducem în continuare:

- Domnule inginer, de ce două Filiale A.P.D.P. în Oltenia?

- Un motiv ar fi acela că marea majoritate a constructorilor de drumuri tradiționali se află pe raza SDN Rm.Vâlcea. Motiv pentru care, ei au dorit să-și organizeze propria Filială, ceea ce pe noi nu ne deranjează, ci, dimpotrivă, ne bucură și ne stimulează.

- Și, atunci, cu cine ați mai rămas?

- Avem un număr de doar 8 persoane juridice, ca membri. Puțini, dar buni, cum spunea un coleg de-al meu. Din păcate, RADP-urile Dolj, Mehedinți și Olt n-au putut fi atrase, nici astăzi, ca membri. În schimb, am reușit atragerea unui număr de 60 de membri individuali, selectați din personalul cu calificare corespunzătoare. N-am încercat și nu vom încerca să atragem pe nimeni, cu forța, și nici nu vom face compromisuri, numai de dragul de a avea membri figuranți, doar pe hârtie.

- Aveți cumva și o soluție pentru rezolvarea acestor probleme?

- Desigur, și ar fi foarte simplă. Se știe că, pentru a lucra în domeniul nostru, e nevoie de o atestare din partea A.P.D.P. Central. Prima condiție ar fi ca solicitanții atestării să treacă întâi pe la noi și apoi, pe la A.P.D.P. Central. Și mă refer, în special la firmele competente și serioase.

- Revenind la activitatea Dvs., care ar fi câteva dintre reperele acesteia?

- Pe lângă participările la activitățile altor Filiale, am organizat și noi o serie de mese rotunde, pe temele: Emulsii rutiere (cu firma Albis SRL Timișoara), Marcaje rutiere (cu o firmă din Oradea) etc.

- Sunteți sau nu adeptul unor activități economice, la nivelul Filialei A.P.D.P. Oltenia?

- Da, cu o serie de precizări însă. Activitățile economice trebuie să reprezinte un mijloc, și nu un scop în sine. Sunt o serie de activități care nu presupun concurență neloială și nici nu sunt prea căutate de firme. De exemplu, am participat la realizarea băncii de date privind Cartea drumurilor, Filmul marcajului etc. Cu banii obținuți, ne putem rezolva o serie de probleme de strictă necesitate, fără a mai apela, tot timpul, la sponsori. Care, la noi, nu s-ar zice că se calcă pe picioare să ne ajute.

- Pentru anul acesta, ce vă propuneți să realizați?

- Nu facem parte dintre aceia care să se afișeze mult și să facă puțin. Deși...suntem olteni! Ne rezumăm doar la posibilitățile actuale și la membrii pe care-i avem. Ne vom implica, în continuare, în activitățile de întocmire și verificare de documentații, vom fi gazda ședinței mecanicilor din A.N.D. și vom finaliza acțiunea "Filme și marcaje rutiere". Pe plan social, ne vom implica și noi, în limita posibilităților, în rezolvarea problemelor umane și profesionale ale membrilor noștri. De asemenea, vom fi prezenți la acțiunile, manifestările și întâlnirile organizate de colegii noștri.

- În final, ca unul dintre cei mai vechi președinți de Filială, cum puteți caracteriza activitatea din ultimii ani?

- Nu cred că sunt tocmai eu cel mai în măsură să o fac. Asociația și Filiala noastră, cred că, după multe căutări, se află pe cel mai bun drum. E drept, fiecare zonă, fiecare membru reprezintă o entitate aparte. Cu toții, cred și sper că reușim să facem din meseria pe care ne-am ales-o, cea de drumari, o emblemă a profesionalismului, competenței și bunului simț.

COSTEL MARIN

VIATOP®
fibra drumurilor
IRS
Dezvoltarea sub formă de granulat, a fibrelor de ARBOCEL®, pentru drumurile viitorului.

• Utilizarea produsului se realizează cu aceleași instalații folosite în prezent.
• Este un produs cu o influență deosebită ca stabilizator în rețetele tradiționale sau cele de Split Mastic Asphalt (SMA).
• Conduce la o mixtură omogenă de înaltă calitate.
• Granulat cu bune proprietăți de curgere, care se poate doza automat.
• Disponibil pentru instalații automate, (Big Bag's) sau la ambalaje individuale, funcție de mărimea șarjei.
• Cunoscut și folosit în lumea întreagă.

Pentru informații tehnice, vă stăm cu plăcere la dispoziție.

ICHI srl IMPORT-EXPORT

Reprezentanță unică pentru ROMÂNIA a firmei germane J. Rettenmaier & Sohne GmbH + co:
ICHI Import-Export SRL tel./fax: 068 - 311521

ANROBATE STABILIZATE CU FIBRE (I)

DIFERITE TIPURI DE ANROBATE STABILIZATE CU FIBRE: CLASIFICARE ŞI DOMENIU DE UTILIZARE

Anrobatele stabilizate cu fibre (ESF) au apărut în Franța pe la începutul anilor '70.

Ele sunt utilizate la straturile de rulare sau la stratul de legătură, jucând un rol de separare a substratului de rulare, în sistemele destinate a împiedica sau a întârzia transmiterea fisurilor.

Spre deosebire de anrobatele tradiționale cu bitum pur, aceste anrobate se caracterizează printr-un conținut ridicat în bitum, ale cărui avantaje au fost citate în numeroase rânduri. Încercările de laborator și rezultatele urmăririi în exploatare, prezentate în acest articol, le pun în evidență.

Începând din 1974, dată la care au apărut primele ESF în Franța (Compoflex-ul), mai multe alte tipuri de anrobate au fost puse la punct și au cunoscut o puternică dezvoltare.

Anrobatele foarte subțiri au fost aplicate pentru prima dată în 1983. Mediflex-ul a obținut în 1986, premiul I, la concursul Tehnici Inovatoare, organizat de către Ministerul Înzestrării. Intermediar între dressing și anrobatele subțiri, aplicate în strat de 4 cm grosime, acest tip de îmbrăcăminte favorizează aderența, asigurând totodată impermeabilitatea drumului, o bună drenare a suprafeței și un zgomot de rulare redus.

Mediflex este constituit dintr-un strat de interfață (strat de prindere) puternic dozat, pe care este răspândit, în proporție de aproximativ 50 kg/m^2 (cu o grosime de cca 2 cm), un anrobat stabilizat cu fibre, de granulozitate discontinuă 0 ... 10, cu un conținut puternic de pietriș. O formulă tip de Mediflex este prezentată în tabelul 1. Acest tip de anrobat se înrudește cu "Splittmastix" sau "Stone Mastic Asphalt", care este utilizat pe scară largă, de mai mulți ani, în Germania și în țările Europei de Nord și, mai recent, este experimentat în SUA. Mediflex-ul este aplicat pe drumuri care suportă toate tipurile de trafic, inclusiv pe cele mai ridicate.

Anrobatele drenante sau semidrenante Această familie de îmbrăcăminți îmbunătățește securitatea pe timp de ploaie și reduce zgomotul de rulare. În funcție de obiectivele vizate, au fost puse la punct mai multe formule. Tabelul 1 prezintă o formulă tip, corepunzând Drainoflex-ului, anrobat drenant cu un puternic conținut de goluri (mai mare de 20 %), aplicat în strat de 4 cm grosime. Acest material prezintă capacitate de drenare în masă și o putere de absorbție fonică ridicată, conducând la un zgomot de rulare scăzut. Rugoflexul, anrobat semi-drenant, aplicat în grosime mai mică (3 cm) și cu un conținut de goluri puțin mai ridicat decât Drainoflex-ul, face, în multe cazuri, un excelent compromis între aderență, securitatea pe timp de ploaie și zgomotul de rulare.

Anrobatele subțiri Din această familie, Compoflex-ul favorizează etanșeitatea, rezistența la oboseală, rezistența la fisurare și durabilitatea. Apărut la începutul anilor `70, acest tip de îmbrăcăminte este special adaptat pentru întreținerea drumurilor cu deflecțiune puternică, pentru pistele aeroportuare, precum și pentru drumurile pavate. După granulozitatea sa de 0 ... 10 sau 0 ... 14, este aplicat în strat de 3 sau 4 cm grosime. Tabelul 1 prezintă formula tip de Compoflex.

Straturile de separare pentru sisteme destinate a împiedica sau întârzia apariția fisurilor. Este vorba de un mortar bituminos, foarte bogat în bitum și în părți fine, aplicat în strat de aproximativ 2 cm grosime, sub stratul de rulare. Sistemul Bicompoflex, asociind în același timp, mortarul bogat în bitum stabilizat cu fibre și un strat de rulare din Compoflex, este utilizat, în principal, pe îmbrăcăminți semirigide sau din beton de ciment. De curând, a fost utilizat, cu succes, la Québec, pentru a lupta contra apariției fisurilor datorate contracției termice, pe drumurile suple, la temperaturi foarte scăzute.

Tabelul 1: **Formulă tip de anrobate structurate cu fibre**

	(1) Anrobat foarte subțire	(2) Anrobat drenant	(3) Anrobat semidrenant	(4) Anrobat subțire	(5) Mortar bituminos
10/14	/	/	40	/	/
6/10	71,5	88,5	36	60,0	/
2/6	/	/	/	10,0	/
0/2	23,0	8	17	21,5	(0/4) 91
Părți fine					
(Filer + Fibră)	5,5	3,5	7	8,5	9,0
Conținut în bitum	6,3 - 7,0	5,3 - 6,0	6,3 - 7,0	7,3 - 8,0	8,5 - 9,5

(1) comercializat sub numele de Mediflex
(2) comercializat sub numele de Drainoflex
(3) comercializat sub numele de Rugoflex
(4) comecializat sub numele de Compoflex
(5) comercializat sub numele de Bicompoflex

FIBRE UTILIZATE

La începutul anilor 70, primele ESF au fost fabricate, plecând de la o fibră de azbociment de calitate superioară, pentru a putea fi compatibilă cu anrobatele. Chiar de la început, modalitățile de condiționare și procedurile specifice au fost puse la punct, pentru a se putea încorpora acest material, fără risc, nici pentru operatori, nici pentru mediu și, de asemenea, pentru a se respecta legislația în vigoare. Această fibră permite obținerea unor anrobate de o excelentă calitate, și, de aceea, încă este foarte utilizată.

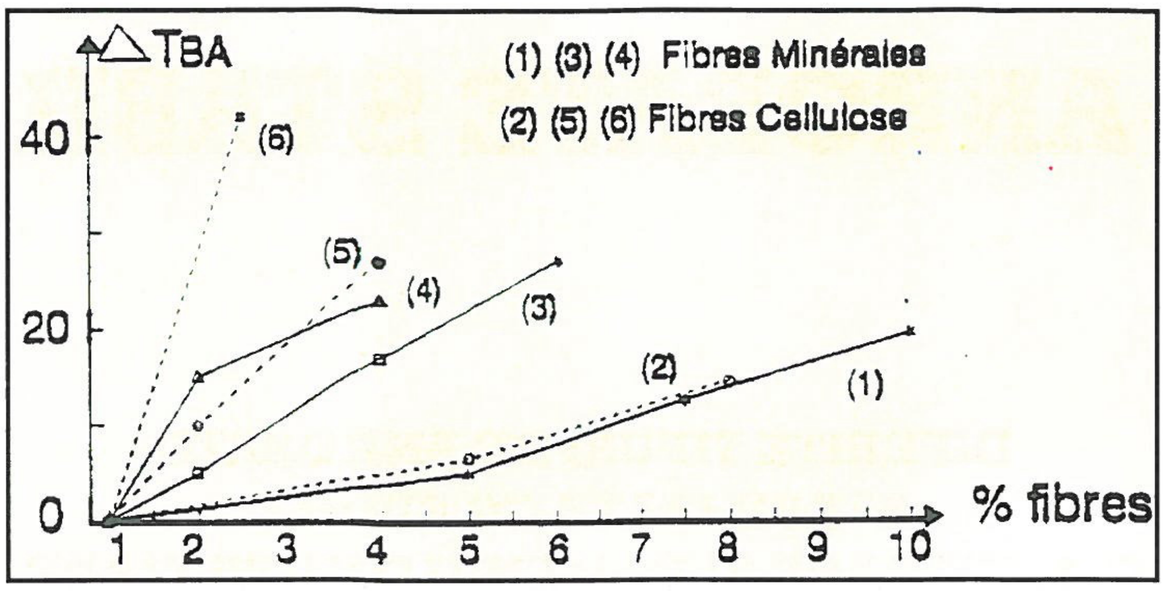
Cu timpul, noi fibre au apărut pe piață, cum ar fi, de exemplu, fibrele minerale sau din celuloză. Calitatea specifică a acestora din urmă este că pot fi încorporate cu eficacitate în anrobat și au fost puse la punct modalități de condiționare. Încă din 1988 și până în prezent, acest tip de fibră este utilizat, în mod curent, în Franța. Mai recent, a apărut o familie de fibre de sticlă, special concepute pentru aplicații în tehnica rutieră. Aceste fibre, de formă și mărime speciale, asociate cu un liant și un tratament specific, par a fi foarte promițătoare.

Tabelul 2 prezintă câteva caracteristici fizice ale materialelor menționate mai sus:

Cu o natură chimică și caracteristici fizice destul de diferite, aceste fibre au, totuși, un punct comun, esențial la utilizarea lor în anrobate: permit fixarea bitumului.

Această proprietate și consecințele pe care le au asupra calității anrobatelor, sunt prezentate în paragraful consacrat morfologiei ESF, care va apărea în numărul viitor al revistei.

Uneori, sunt utilizate și alte tipuri de fibre. Este vorba de fibre lungi, minerale sau organice. Capacitatea lor de a fixa bitumul este mai mică și modul lor de funcționare este diferit. În tehnica rutieră, domeniul lor de utilizare este încă limitat la câteva aplicații specifice în anrobate, la cald (fibrele minerale), dar, mai ales, la rece (fibrele organice).



CARACTERIZĂRI ÎN LABORATOR

Caracterizarea amestecului bitum - fibre: temperatura de îmbătrânire, inel şi bilă

Figura 1 prezintă creșterile temperaturii de îmbătrânire, inel și bilă, ale amestecului bitum - fibre, în funcție de conținut, pentru diferite fibre organice și minerale.

Acest grafic pune în evidență diferențele între diverse variante și necesitatea de adaptare a conținutului, în funcție de originea și/sau de modul de fabricare al acestora.

Cu toate că principiul de acțiune este foarte diferit, anumite fibre conduc la creșteri de TBA echivalente, net superioare celor obținute cu elastomeri, la aceleași conținuturi.

Caracterizarea anrobatelor

Tabelul 3 cuprinde principalele caracteristici mecanice ale unui anrobat subțire și ale unui anrobat drenant cu două tipuri diferite de fibre.

Analiza acestor rezultate demonstrează, o dată în plus, că efectul stabilizant al fibrelor conduce la rezistențe la compresiunea Duriez / LCPC, superioare celor ale anrobatelor echivalente cu bitum pur, cât și la module mai ridicate. Acest lucru este semnificativ pentru anrobatul dens, Compoflex, al cărui modul este categoric superior la 10.000 MPa (în comparatie cu o valoare inferioară, de 6.000 MPa, pentru un beton bituminos clasic).

Conținutul puternic în bitum al ESF conduce, de asemenea, la o rezistență la oboseală deosebit de ridicată. Prin urmare, la 10 °C și 25 Hz, ε_6 variază, în cazul Compoflex-ului, între 140 și 180 μ deformații, în timp ce, pentru BB clasic, el se situează între 100 și 110. În sfârșit, trebuie notate performanțele, în întregime comparabile, între anrobatele conținând fibre de naturi diferite și cu dozaje diferite.

Ținând seama de excelentul comportament, pe teren, al ESF la temperaturi scăzute, în mod deosebit la fisurare, a fost pusă la punct o încercare, pentru a se caracteriza această proprietate, în laborator. Aceasta constă într-o încercare la întindere directă LCPC, la diverse temperaturi și apoi la alungire, până la ruperea epruvetei. Viteza este de 0,4 mm/min. Pentru a se putea trage concluzii, aceste încercări au fost realizate pe un anrobat stabilizat cu fibre (ESF), în comparație cu un beton bituminos clasic (BBSG) cu bitum pur și un anrobat cu bitum elastomer. Formulele acestor anrobate, precum și rezultatele obținute sunt redate în tabelul 4.

Din acest tabel reiese că, la temperatură scăzută, ESF prezintă alungiri la rupere mai ridicate decât cele ale anrobatului cu bitum modificat, el însuși mai bun decât BBSG. Liantul modificat, având alungiri la rupere la temperatură scăzută, mai bune decât bitumul pur, se va încerca explicarea acestor rezultate, în paragraful care tratează morfologia anrobatelor.

Tabelul 2 Caracteristici fizice ale unor fibre folosite în anrobate

	Diametru µm	Lungime µm	Suprafața specifică, calculată în cm^2/g	Densitate
Azbociment	0,1... 1	5 ... 20	75.000	2,7
Fibră de sticlă*	5...6	200 ... 1.000	3.000	
Celuloză	20 ... 40	900 ... 1.000	1.600	0,9

** Este vorba de o fibră din sticlă realizată de către ISOVER- St Gobain, sub numele de ARMA*

Tabelul 3: **Caracteristici ale unor ESF**

	Anrobat subțire		Anrobat drenant	
	Fibra 2	Fibra 3	Fibra 1	Fibra 4
GRANULOZITATE				
Trece prin sita de 10 mm	90	90		
Trece prin sita de 6,3 mm	44	44	19	19
Trece prin sita de 4,0 mm	35	35		
Trece prin sita de 2,0 mm	31	31	14	13
Trece prin sita de 0,8 mm	13,3	13,3	4,9	4,2
ÎNCERCARE DURIEZ / LCPC				
Densitate %	96,7	96,9		/
Rezistență la compresiune 18 % cMPa	11	11,5	(10 °C) 3,2	3,5
Rezistență tracțiune Brésiliern18 % cMPa	2,8	3,4	1,0	/
Raport imersiune/compresiune	0,90	0,97	0,94	0,80
PRESĂ CU FORFECARE GIRATORIE				
Densitate la 1 girație	75,9	79,4	/	/
40 giratii	92,2	94,0	72,6	73,0
200 giratii	99,3	99,9	76,8	76,6
	4,42	3,90	2,6	2,2
MODULUL LA ÎNTINDERE DIRECTĂ				
10 ° C - 0,02 s MPa	11.000	14.000		
15 ° C - 0,02 s MPa	8.300	9.600		
10 ° C - 25 Hz MPa	14.300	14.200		

COMPORTAMENTUL "IN SITU"

Experimentate în Franța, pe la începutul anilor '70, ESF și-au demonstrat calitatea și, în prezent, sunt utilizate, în mod frecvent, la întreținerea sau construcția drumurilor care pot să suporte cel mai ridicat trafic, precum și la pistele aeroportuare.

Comportamentul "in situ" al acestor anrobate a făcut obiectul unor studii riguroase, pe parcursul a numeroși ani, studii care se continuă și în prezent, atât pentru

Tabelul 4 Proprietăți la rupere la temperaturi scăzute

	BBSG	Anrobat structurat cu fibre ESF	Anrobat cu bitum modificat
6 ... 10	45	61	45
2 ... 6	25	10	25
0 ... 2	28	20	28
Părți fine (inclusiv fibre)	2	9,0	2
Bitum	5,8	7,2	5,8
Rezultat altracțiuniidirecte:			
la 20 ° C			
Compresiune larupere MPa	3,13	3,8	3,92
Alungire la rupere în μ	114	163	138
la 10 ° C			
Compresiune la rupere	3,34 **	4,77	4,18
Alungire la rupere în μ	230	433	245
la 0 ° C			
Compresiunela rupere Mpa	2,70	1,92	2,87
Alungire la rupere în μ	19.250	28.400	20.500

*** viteza 0,560 mm/min. la un prag de rupere de 0,4 mm/min.*

ESF cu azbociment, cât și pentru cele pe bază de celuloză și, recent, pentru cele cu fibre din sticlă.

Pe scurt, ESF se caracterizează prin:

● o durabilitate mărită, adică o mai bună comportare la fisurarea datorată îmbătrânirii sau oboselii, decât anrobatele clasice. Numeroase exemple pot ilustra acest fenomen. Șantierul de pe RN 141, realizat în 1974, unde, după aproape 20 de ani, Compoflex-ul se comportă bine, în timp ce clasicul BB a trebuit să fie reacoperit după aproape 10 ani;

● o rezistență crescută la fisurarea din contracție, în raport cu bitumul pur. Această proprietate a fost pusă în evidență, pe șantierele situate în ținuturile cele mai friguroase și, în special, la Quebec. În cazul fisurării, trebuie notată, de asemenea, absența fărâmițării sub trafic și o capacitate de autoreparare mărită, grație conținutului ridicat de bitum;

● o excelentă conservare în timp a caracteristicilor de suprafață. Urmărirea rezultatelor pe teren a coeficientului de frecare longitudinală, pe mai multe șantiere foarte mult solicitate (A 54, A6), aduce dovada acestei conservări.

(va urma)

ing. **JACQUES SAMANOS**
ing. **JEAN-PIERRE SERFASS**
– SCREG ROUTES –

traducere: **CLAUDIA PLOSCU**

EDITURA TREFLA S.R.L.

Str. Gării de Nord 6-8, Bl. A, Sc. 5, Et. 2, Ap. 18, sector 1, 77123, Bucureşti, tel. 638.13.58, tel./fax 312.81.34

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

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

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

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

DESPRE MEDIU ȘI EXPROPRIERI

Două aspecte, neglijate în trecut, se dovedesc astăzi, importante, în intenția A.N.D. de a face o administrare modernă, la nivelul performanțelor mondiale: respectul pentru mediul înconjurător și respectul proprietății.

Astăzi nu se poate gândi nici un proiect, în afara respectului proprietății și mediului înconjurător.

La data de 4 martie crt., a avut loc o întâlnire a factorilor de răspundere din A.N.D. în acest domeniu, care a avut rolul să marcheze această nouă atitudine în activitatea de construcție, modernizare, reparații, întreținere și exploatare a rețelei rutiere și de a găsi mijloacele de concretizare a preocupării A.N.D. pentru proprietatea drumurilor și protecția mediului înconjurător.

Discuțiile s-au axat pe cele două problematici.

Protecţia mediului

Pentru ca protecția mediului să se realizeze în fapt, la execuția lucrărilor de drumuri, s-a instituit cadrul legislativ specific, ordinul nr.44/27.01.1998 "*Normele privind protecția mediului înconjurător, ca urmare a impactului drum – mediu înconjurător*" și cadrul instituțional pentru aplicarea legislației de protecție a mediului, prin înființarea biroului de protecția mediului la nivelul AND central și a compartimentelor de protecția mediului la Direcțiile Regionale de Drumuri și Poduri. Politica de mediu a A.N.D. are ca obiectiv integrarea protecției mediului în politica de dezvoltare a infrastructurii transporturilor rutiere.

În condițiile actuale, resursele financiare insuficiente au fost orientate cu prioritate pentru asigurarea unei stări tehnice corespunzătoare a drumurilor, această activitate acompaniindu-se cu măsurile strict necesare de protecție a mediului, dar cu respectarea prevederilor legislației în vigoare.

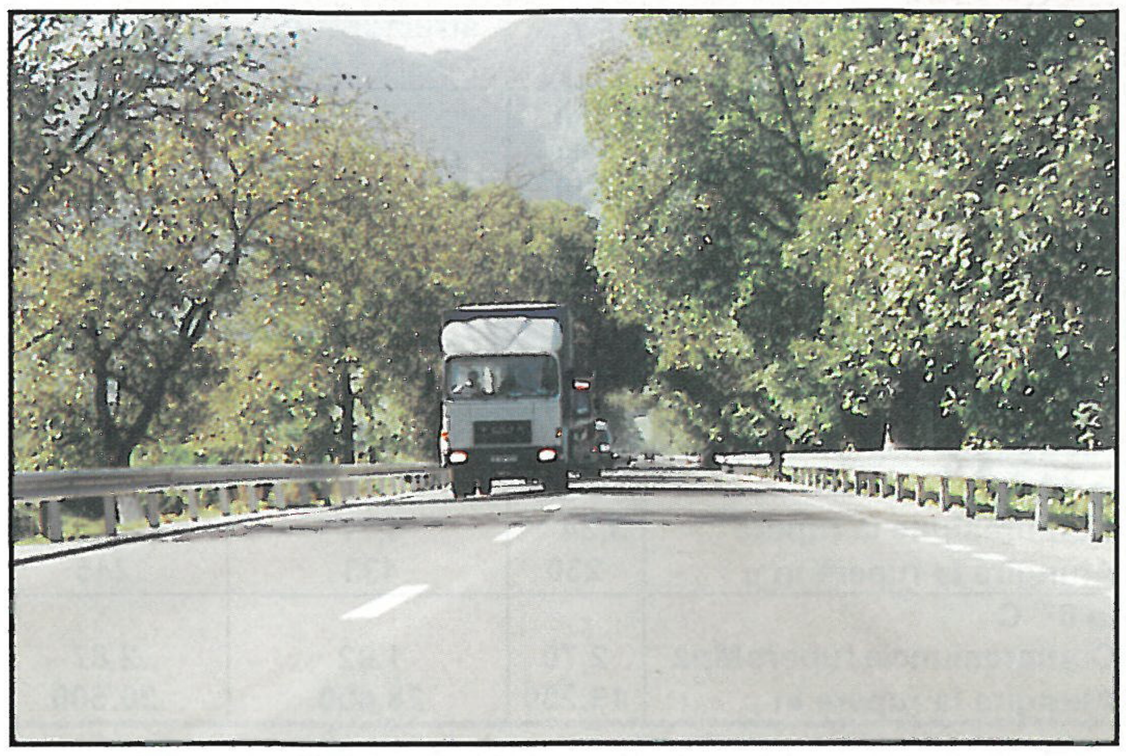
Comandamentele A.N.D. din această etapă, în domeniul protecției mediului, pe care probabil, utilizatorii drumurilor și, în mod sigur, constructorii de drumuri le-au remarcat, sunt:

- conceperea unor trasee, care să nu prejudicieze mediul înconjurător (ex. centurile de ocolire);
- asigurarea scurgerii apelor și evacuarea lor, în așa fel încât să nu constituie surse de poluare a pânzei freatice sau a apelor de suprafață;
- evitarea folosirii de materiale cu risc ecologic, la execuția lucrărilor;
- restabilirea stării inițiale a terenului, la terminarea lucrărilor;
- plantații rutiere specifice, în zonele sensibile ecologic;
- reciclarea deșeurilor generate de construcția și întreținerea drumurilor.

Obiectivele de mai sus sunt urmărite în toate etapele unei construcții: proiectare, execuție, recepția lucrărilor și exploatare.

Cele mai evidente exemple sunt lucrările de reabilitări de drumuri naționale, cu finanțare internațională. De menționat că finanțatorii externi urmăresc cu scrupulozitate, prevederea și realizarea lucrărilor de protecția mediului.

Pentru a doua etapă, când vor fi asigurate resursele financiare, strategia A.N.D. în domeniul protecției mediului, se va completa cu noi direcții:



- integrarea peisagistică a drumului;
- auditul și monitorizarea factorilor de mediu, pe toată rețeaua de drumuri naționale.

Achiziţia terenurilor

Activitatea de achiziționare a terenurilor necesare construcției de drumuri, trebuie să se facă eficient (pentru ca realizarea construcțiilor să nu fie afectată de întârzieri) și în spiritul respectului pentru proprietate.

În prezent, cadrul legislativ este lacunar și suferă schimbări. Suntem interesați ca aceste schimbări să ușureze activitatea de achiziționare a terenurilor, prin:

- simplificarea procedurii de declarare a terenurilor de utilitate publică;
- procedură de urgență în cazul exproprierilor pentru cauză de utilitate publică;
- concesionarea pentru A.N.D., fără plată, a terenurilor aparținând administrației centrale și locale, reglementarea intrării în posesie, pe bază de transfer, a terenurilor ocupate de lucrări de investiții din zona căilor ferate;
- anularea dreptului de preempțiune al vecinilor și coproprietarilor, pentru circulația terenurilor achiziționate de A.N.D.

Activitatea de achiziționare a terenurilor este condiționată de realizarea cadastrului drumurilor. Prin cadastrul drumurilor se înțelege un sistem de evidență a terenurilor ocupate de arterele de circulație rutieră, amenajările aferente acestor artere și terenurilor învecinate cu acestea, inclusiv terenurile deținute sau administrate de A.N.D., în legătură cu desfășurarea activității sale: sedii, cantoane, depozite, cariere, balastiere.

Pentru deciziile ce se iau în domeniile dezvoltării, modernizării, întreținerii și exploatării rețelei de drumuri, este foarte important să se delimiteze și să se țină evidența terenurilor ocupate de drum și amenajările conexe. A.N.D. a decis realizarea Cadastrului Drumurilor Publice sub forma unui sistem informatic, care să permită culegerea, prelucrarea și accesarea datelor, de o manieră performantă.

Ing.**SEPTIMIU BUZAȘU**
– Director, Direcția Investiții, Exproprieri și Mediu, A.N.D. –

ABOUT ENVIRONMENT AND EXPROPRIATIONS

- Abstract -

At the reunion of the responsables with environment problems from National Administration of Roads was presented the Administration's objectives concerning the protection of the environment and the land aquisiton proceeding for road works.

SUR ENVIRONNEMENT ET EXPROPRIATIONS

- Résumé -

À la réunion des responsables à l'environnement de l'Administration Nationale des Routes, ont été présentés les objectifs de l'Administration sur la protection de l'environnement et la procédurè d'aquisition des terraines pour l'éxécution des travaux.

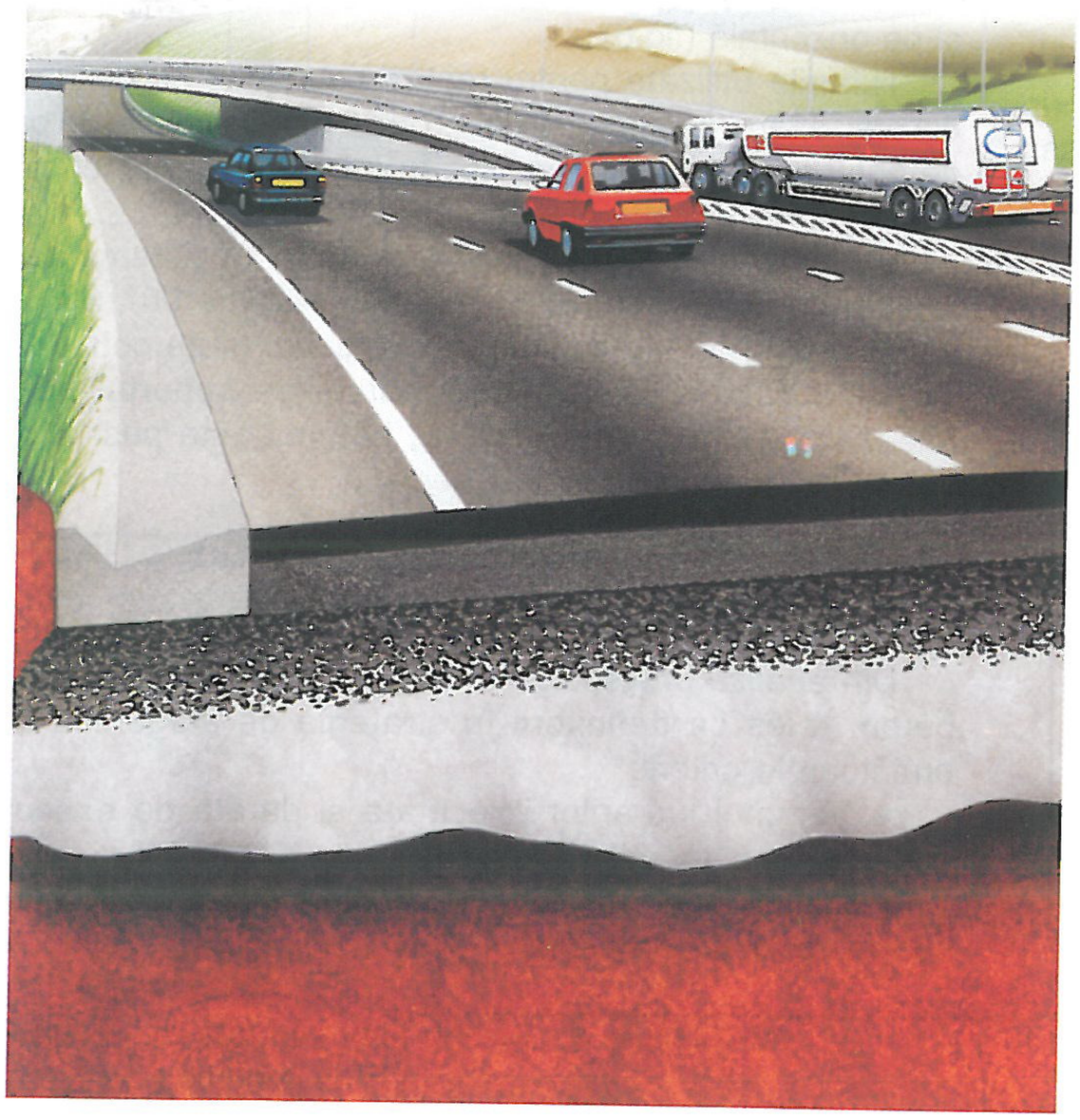
netex Narciselor st.2, 4400 Bistrița-România

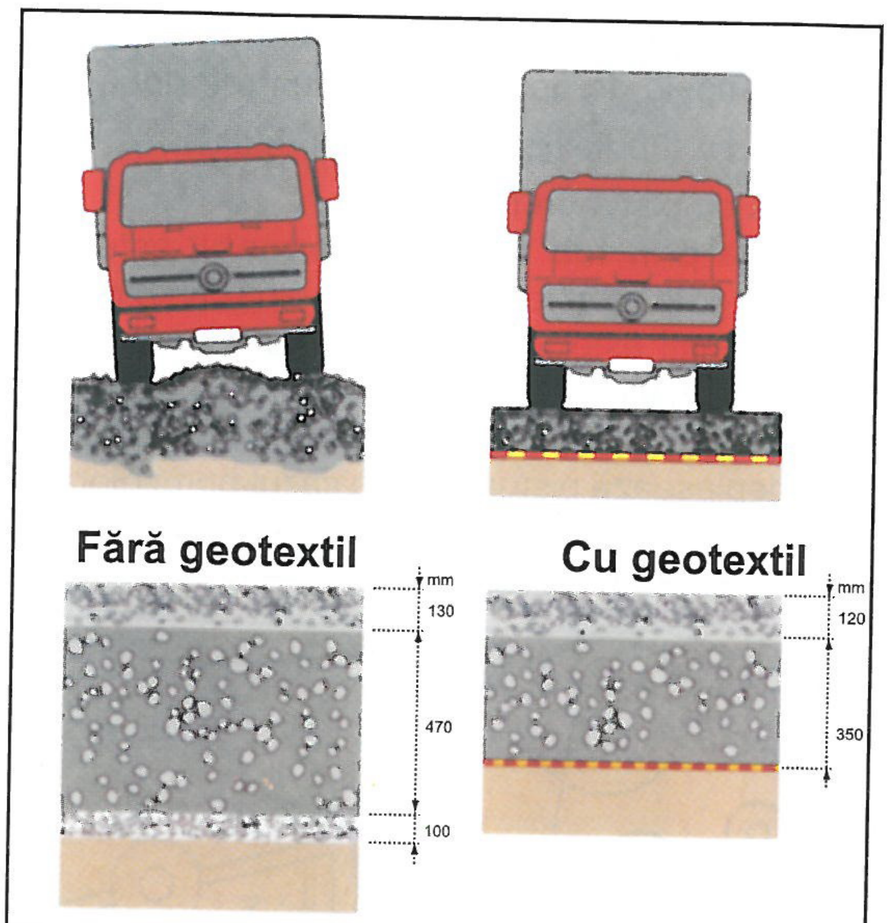
Tel. 0040 63/250820 Fax 0040 63/234822 E-mail: netex@elcom.ro

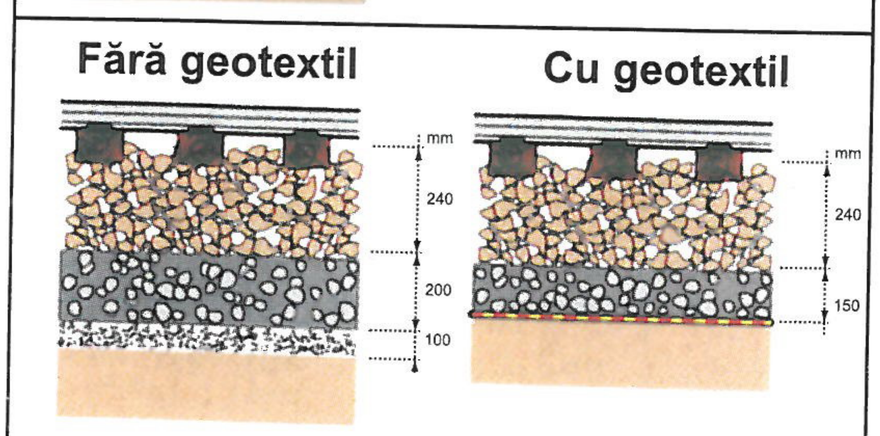
S.C. NETEX S.A. Bistriţa este un potenţial producător de materiale geotextile neţesute.
Gama sortimentală cuprinde trei grupe distincte de materiale:

- **MADRIL PES** din fibre poliesterice;
- **MADRIL PP** din fibre polipropilenice;
- **TERASIN** din fibre sintetice originale şi recuperate.

Aceste geotextile sunt rezistente la tracţiune, sfâşiere, forfecare, poansonare, coroziune chimică şi biologică şi permeabile în timp.







Elementele de construcţie ce se pot realiza, sunt:

- **straturi de separaţie** între două straturi ce au tendinţa să se amestece (drumuri, căi ferate şi alte lucrări de construcţii);
- **armarea şi drenarea** terasamentelor de drumuri şi căi ferate;
- **filtre în drenuri,** apărări de maluri;
- **protecţii de taluzuri** de drumuri, căi ferate;
- **întârzierea transmiterii fisurilor** în straturile bituminoase de ranforsare şi reabilitare a drumurilor, idem tratamente bituminoase rutiere;
- **drenaje** agricole, drenarea culeelor de poduri, drenarea terenurilor de sport;
- **protecţia membranelor** la realizarea depozitelor ecologice, precum şi alte lucrări de construcţii.

CU ACESTE MATERIALE SE POT IMAGINA SOLUŢII CONSTRUCTIVE NOI ŞI MODERNE.

SELECTAREA TEHNOLOGICĂ A POMPELOR DE BETON

TIPURI DE POMPE

La executarea lucrărilor de construcții, care presupun un volum relativ mare de beton turnat, sau când accesul pentru bene distribuitoare este dificil, se recurge la metoda turnării continue, cu pompa de beton.

Din punct de vedere constructiv, pompa dispune de un buncăr de recepție, în care se descarcă betonul, un sistem de pompare și de o rețea de conducte din oțel până la locul de betonare.

După sistemul constructiv și funcțional al sistemului de pompare, pompele de beton uzuale sunt de două tipuri:

- pompe cu tub flexibil deformabil (fig.1);
- pompe cu pistoane (fig.2).

Pomparea prin tub flexibil deformabil este asigurată prin acțiunea unui grup de role din cauciuc, antrenate printr-un lanț sau un rotor. Sistemul este utilizat pentru pompări pe distanțe scurte (lungime 50 m, înălțime 10 m) și cu debite de ordinul a 15 m^3/oră.

Pompele cu pistoane sunt construite din unul sau doi cilindri, în care se deplasează pistoanele. În cazul pompelor cu doi cilindri, aceștia lucrează în opoziție: un cilindru refulează betonul în tuburi, în timp ce altul aspiră conținutul din buncărul de alimentare. Un mecanism de distribuție prin tuburi orientabile, asigură continuitatea pompării.

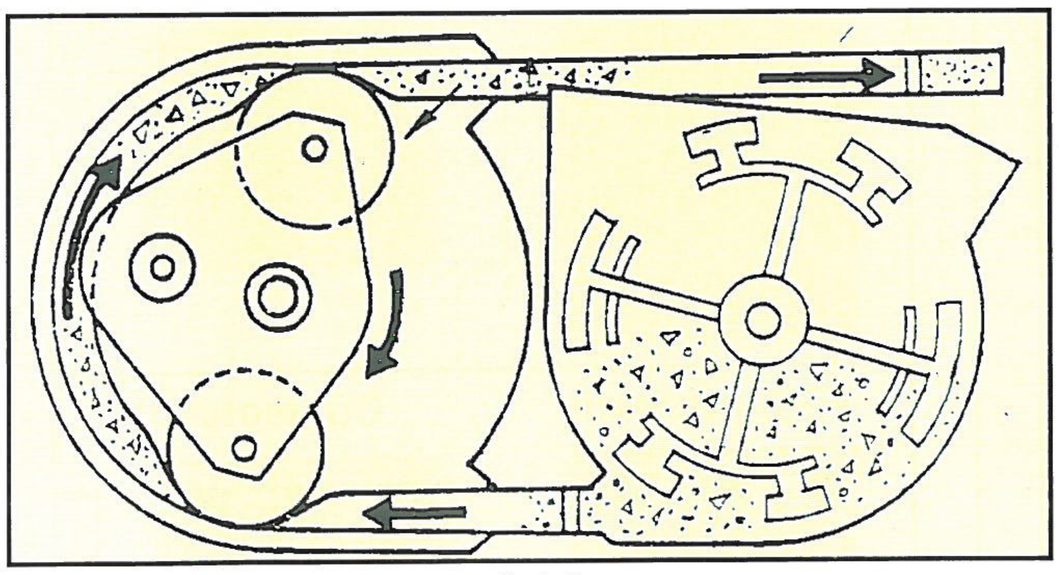


Fig. 1 Schema grupului de pompare cu rotor

Pompele pot fi fixe sau mobile (montate pe șasiu cu pneuri, fig.3), utilizate la punct fix, pe șantier, sau montate pe autoșasiu (autopompe, fig.4).

Instalația de distribuție este, de asemenea, fixă sau mobilă, grație unui braț de pompare.

Unele șantiere pot folosi brațe pliabile, montate pe o coloană tubulară sau pe un turn de macara (fig.5), amplasate la punct fix.

Autopompele dispun de conducte montate pe un braț articulat, care permite turnarea betonului la distanțe apreciabile, pe verticală și pe orizontală (fig.6).

Tuburile utilizate pentru realizarea rețelei de distribuție sunt din oțel, având grosimea de la 4,5 la 10 mm, în funcție de presiunea de pompare, și lungimi de 0,5; 1; 2; 3 și 6 m. Diametrele uzuale sunt de 100, 125 și 150 mm.

Extremitățile tuburilor sunt prevăzute cu sisteme de cuplare rapidă, cu coliere etanșe. Folosind coturi de 90", 60", 45", 30" sau 15", se permite schimbarea direcției (raza cotului: 25 cm). Tuburile trebuie să fie rigid montate pe suportul pe care se așează. La extremitatea rețelei, betonul este pus în operă, în cofraj, printr-un tub flexibil special.

CRITERII TEHNOLOGICE CONSIDERATE LA SELECTAREA POMPELOR DE BETON

Din analiza procesului tehnologic de turnare cu pompele de beton, reies ca definitorii în strategia de alegere a utilajului, următoarele criterii:

- Volumul lucrărilor executate și durata de execuție (sau cadența de betonare);
- Criterii legate de tehnologia de execuție a obiectului și de spațiul de lucru, cum sunt:
  - amplasamentul posibil al pompei față de obiect;
  - înălțimea de turnare.
- Caracteristicile betonului ce urmează a fi pus în operă, cum sunt:
  - pompabilitatea;
  - lucrabilitatea;
  - consistența.

Aceste criterii influențează, nemijlocit, parametrii principali ai pompelor de beton:

- debitul pompei *P [m^3/h]*;
- presiunea necesară pompei de acționare *p[bar];*
- puterea motorului de acționare a pompei *N[kW]*.

În ceea ce privește **cadența de betonare**, aceasta este asigurată prin adoptarea corespunzătoare a productivității pompei de beton.

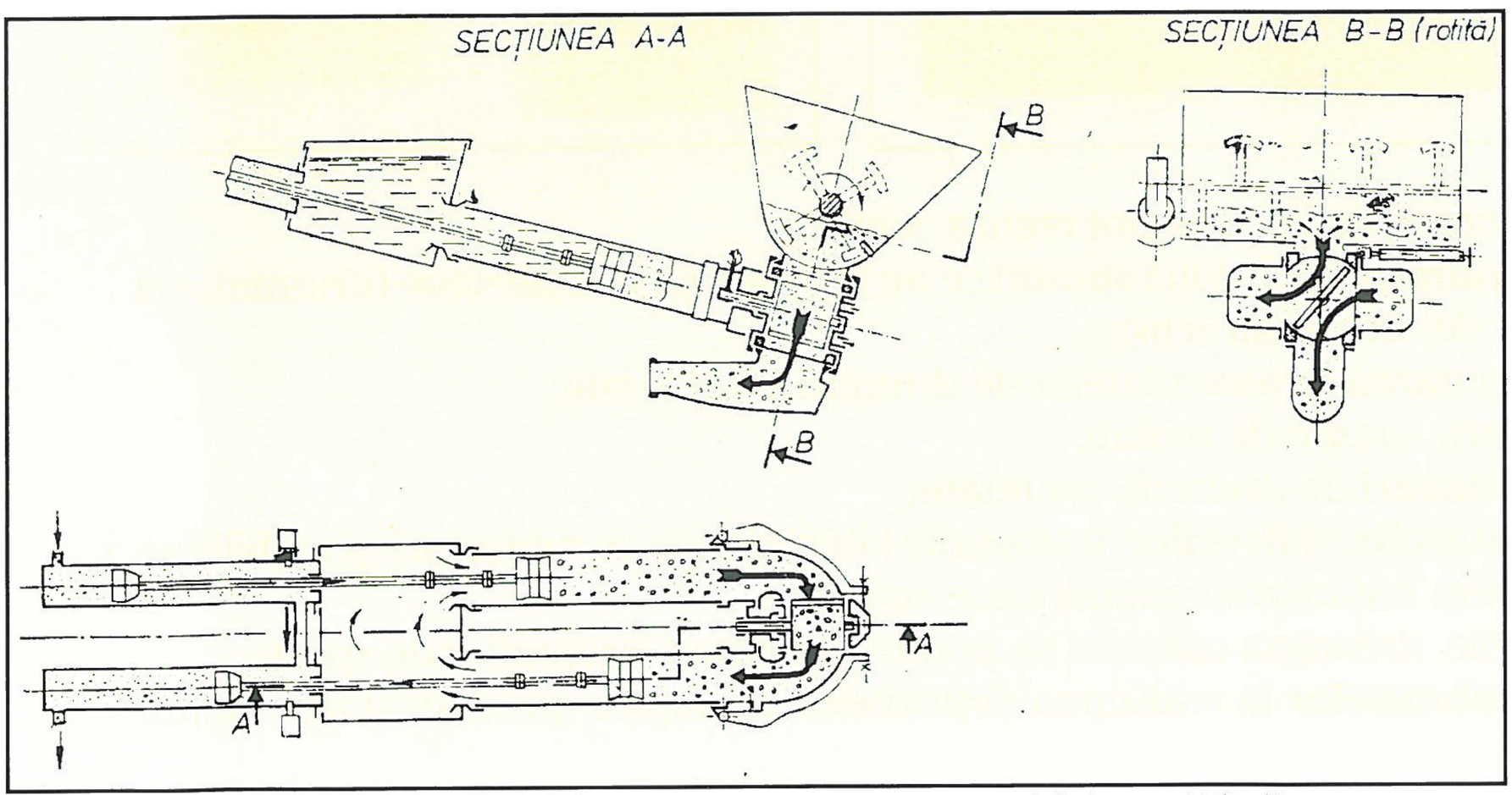


Fig. 2 Componente şi schema de funcţionare a pompei de beton APB-40
A-A - secţiunea A-A; B-B - secţiunea B-B rotită

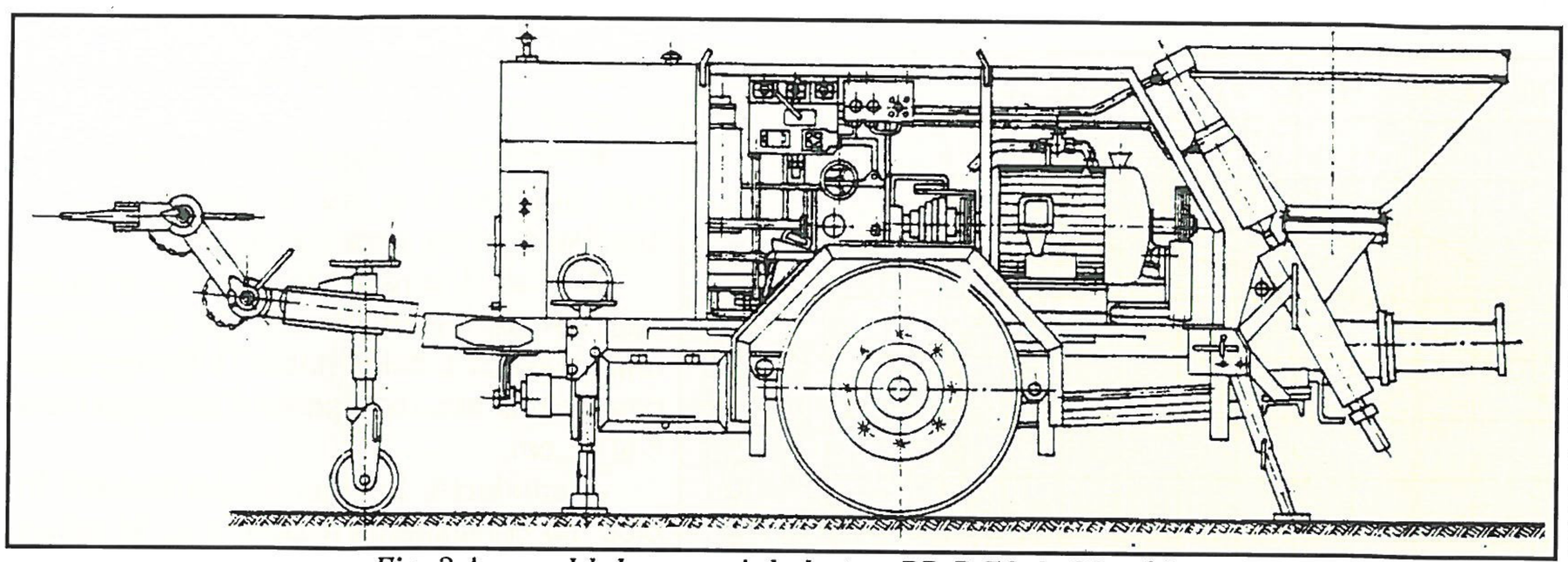


Fig. 3 Ansamblul pompei de beton PB-B 76 de 20 m³/h
Vedere laterală stânga

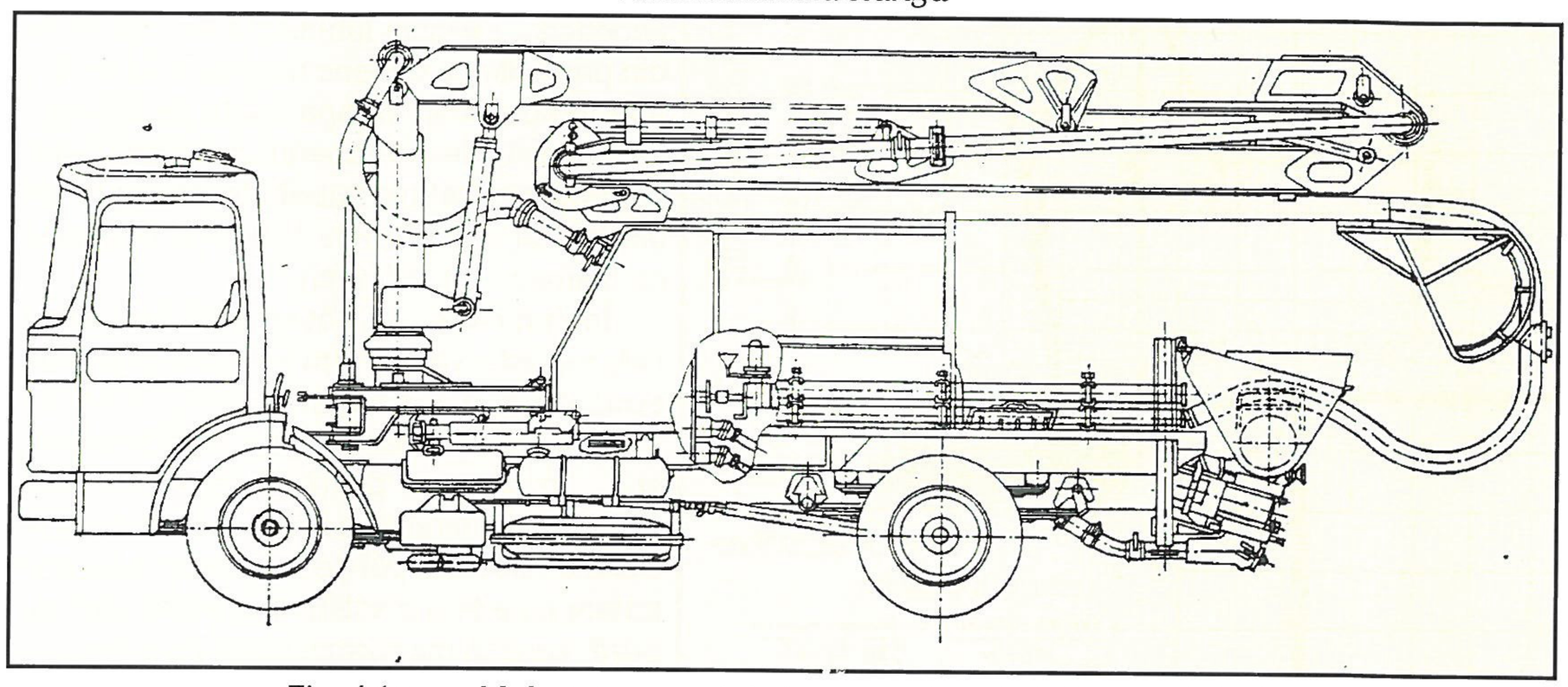


Fig. 4 Ansamblul autopompei de beton cu braţ distribuitor APB-40

Debitul de beton, ce poate fi asigurat de o pompă, poate fi exprimat în funcție de puterea motorului de acționare și de presiunea de refulare a betonului, sub forma:

$$P = 3600 \frac{\mu_{tr} \times N}{p} [m^3/h] \qquad (1)$$

unde: N – puterea motorului [W];
p – presiunea de refulare [N/m²].

Dacă se ține seama de faptul că randamentul transmisiei poate fi considerat, cu o bună aproximație, ca fiind μ_{tr} = 0,7, relația (1) poate fi exprimată sub o formă ușor de utilizat:

$$P = \frac{25 \times N}{p} [m^3/h] \qquad (2)$$

unde puterea "N" este exprimată în [kW] iar presiunea "p" este exprimată în [bar].

Performanțele unei pompe de beton depind de distanța la care se situează aceasta, față de obiectul de construcție, de înălțimea de turnare, precum și de configurația traseului și diametrul conductelor prin care se deplasează betonul.

Astfel, traseul conductelor poate fi luat în considerare prin intermediul unei mărimi numite "lungime echivalentă de conductă". Pentru a ține seama de pierderile de sarcină în coturi, se echivalează fiecare dintre acestea printr-o lungime suplimentară: un cot de 10" corespunde la 1 m de tub orizontal.

Lungimea echivalentă de conductă poate fi exprimată matematic cu relația:

$$L = L_o + L_v + K_e \Sigma n_i c_i \ [m] \quad (3)$$

Unde: L_o, L_v reprezintă lungimea de conductă pe orizontală, respectiv pe verticală [m];

K_e – coeficient de echivalență pentru coturi (K = 0,1 m/grad);
n_i – numărul de coturi de tip "i";
c_i – unghiul de curbură al cotului de tip "i", [grade].

Transportul pe verticală este echivalat prin suplimentarea presiunii de acționare a pompei. Se majorează presiunea rezultată, coresunzătoare lungimii echivalente, cu câte 0,25 bari pentru fiecare metru de transport pe verticală:

$$P = p_{ac} + K_p H \ [bar] \qquad (4)$$

În care:
p este presiunea necesară pompei de acționare [bar];
p_{ac} - presiunea stabilită în funcție de lungimea echivalentă [bar];
H – înălțimea de transport pe verticală [m];
K_p- coeficient de echivalență a suprapresiunii pentru transportul pe verticală
(K_p = 0,25 bar/m).

În ceea ce privește caracteristicile betonului, pentru ca acesta să fie pompabil, este necesar să îndeplinească o serie de condiții, referitoare la materialele componente, compoziție, lucrabilitate, omogenitate etc., și anume:

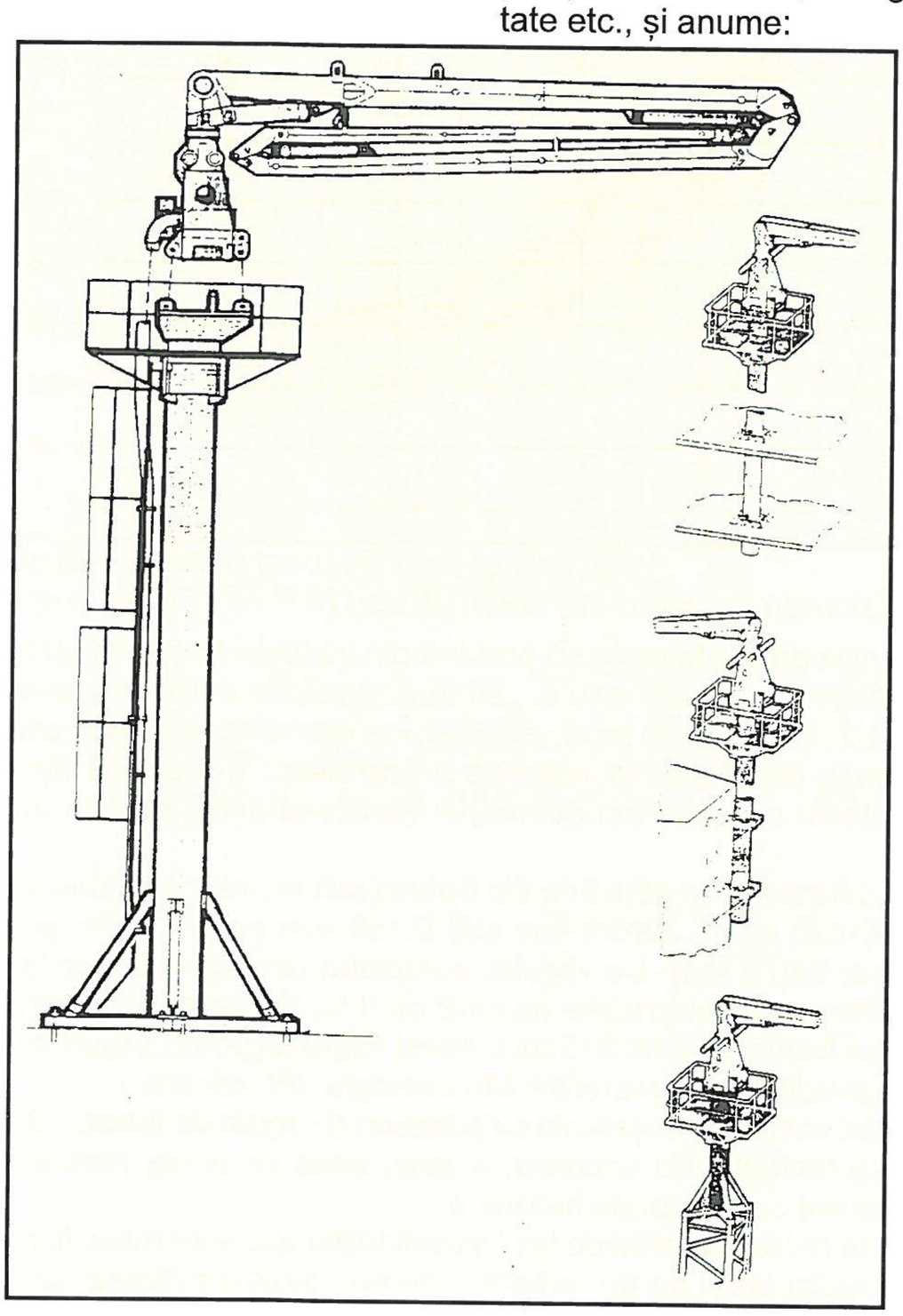


Fig. 5 Braţ distribuitor, pe turn de susţinere

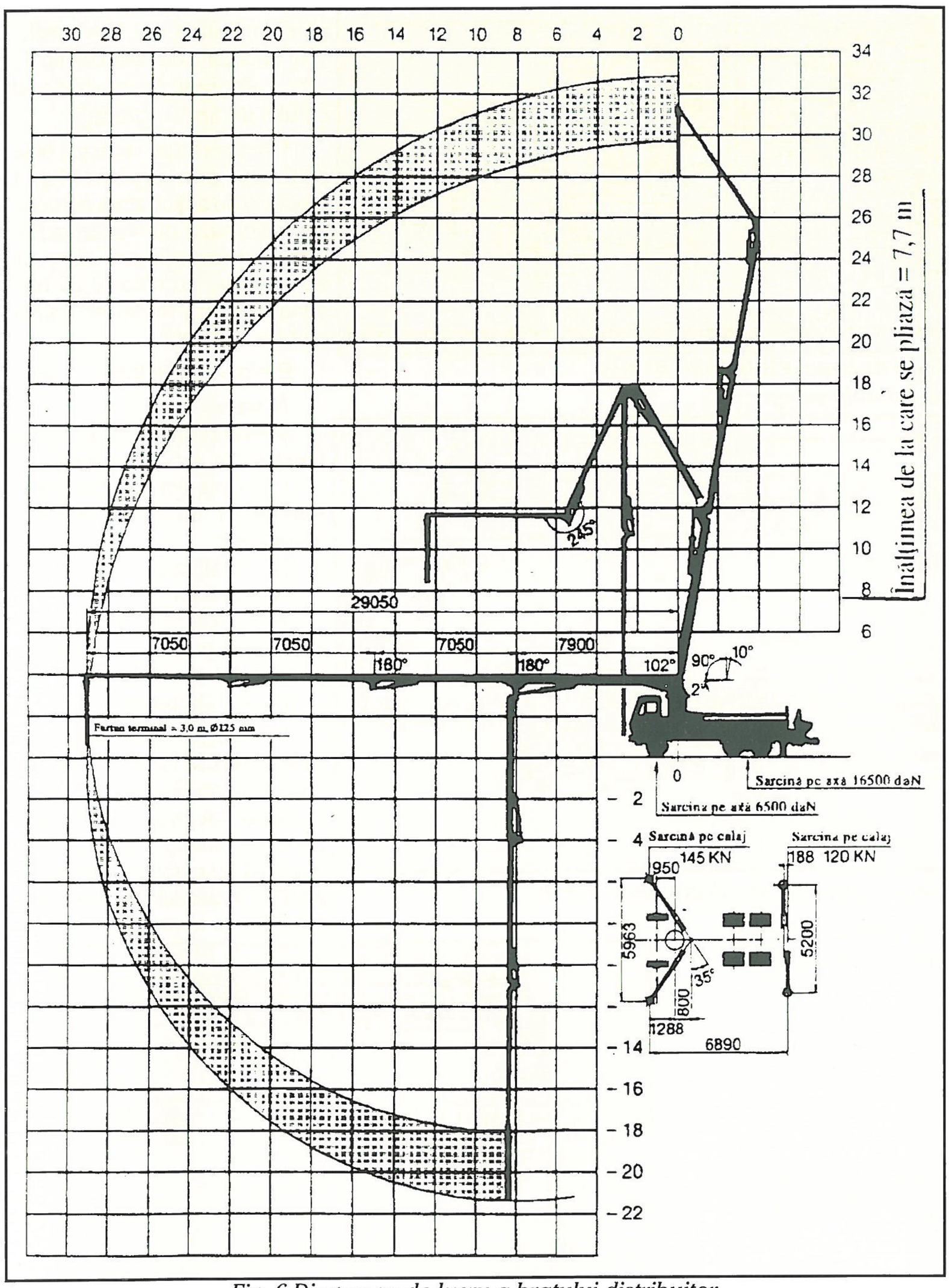


Fig. 6 Diagrama de lucru a braţului distribuitor (pompă de beton BLP 900HDR sau BLP 1200HDR - braţ distribuitor KVM 32 XL)

■ agregatele folosite să provină din zăcăminte aluvionare, cu granulația 0…16 mm, sau 0…31 mm, livrate în sorturile standard (0-3, 3-7, 7-16, 16-31 mm), evitându-se granulele alungite sau de concasaj; dimensiunea maximă a granulelor trebuie să fie mai mică decât o treime din diametrul interior al conductei de transport;

■ conținutul de părți fine din beton (ciment, nisip) trebuie să fie de 400-420 kg/m^3 pentru fine sub 0,150 mm și 350 kg/m^3 pentru fine sub 0,075 mm. De regulă, conținutul de material mai fin de 0,150 mm nu trebuie să fie mai mic de 3 %, din care cea mai mare parte să fie mai fin de 0,075 mm. Acest material poate fi reprezentat și de un aditiv corespunzător (de exemplu, tuf vulcanic);

■ se vor evita cimenturile cu adaosuri de zgură de furnal > 30 %, datorită tendinței de separare a apei, ceea ce poate conduce la înfundarea conductei de betonare;

■ se pot folosi aditivi de tipul plastifianților sau superplastifianților, cu excepția celor de tip antrenori de aer, pentru evitarea formării golurilor de aer, care pot conduce la dopuri de beton, ce înfundă conducta;

■ cantitatea de aer oclus în beton trebuie să fie de 3 ... 5 %;

■ compoziția betonului trebuie să fie perfect omogenă și să asigure pelicula lubrifiantă pe peretele conductei;

■ în mod curent betoanele pompabile sunt din clasele Bc 10…Bc 25, de consistență plastică și fluidă (tabel 1). Deformarea conului prin tasare A, poate fi cuprinsă între 5 și 12 cm.

În conductă, betonul se deplasează în bloc, cu constituenții imobili, unul în raport cu celălalt, formându-se o peliculă subțire, lubrifiantă, între această masă și pereții conductei. Pelicula lubrifiantă se constituie din particule cu dimensiuni mai mici de 0,1 mm în suspensie în apă (lapte de ciment). La începutul fiecărei operațiuni de pompare, conductele trebuie lubrifiate cu lapte de ciment (circa 0,25 m^3 la 100 m de conductă cu diametru de 150 mm).

În concluzie, se observă că betoanele cele mai adecvate pentru turnarea cu pompa sunt cele plastice și fluide, care se încadrează în categoriile de lucrabilitate L_3 și L_4. În ceea ce privește betoanele slab plastice, cu lucrabilitate ce se încadrează în clasa L_2, acestea pot deveni pompabile, prin tratare cu aditivi plastifianți și întârzietori de priză, care să micșoreze riscul de înfundare a conductei de refulare a pompei.

Clasificarea betoanelor în funcție de lucrabilitate, pompabilitate, consistență este prezentată în tabelul 1.

Toate elementele precizate și comentate mai sus, se regăsesc în nomograma de alegere a pompelor de beton (fig.7), realizată de firma constructoare (în cazul de față, firma PUTZMEISTER), cu ajutorul căreia se poate alege cea mai adecvată pompă pentru o lucrare și un set de condiții tehnologice date.

Modul de lucru cu această nomogramă este exemplificat în aplicația prezentată în continuare.

APLICAŢIE

Fiind cunoscute datele din chestionarul de mai jos, se cere selectarea pompei adecvate executării lucrărilor de turnare a betonului la obiectul de construcție "X".

Chestionar cu privire la condițiile tehnologice de execuție a obiectului de construcție "X"

(se completează de către constructor)

1) Cadența de turnare impusă: **40 m^3/oră**.
2) Dimensiuni tehnologice:
   Amplasamentul posibil al pompei:
   2.1) Distanța pe orizontală față de obiect: **265 m**.
   2.2) Înălțimea de turnare: **80 m**.
   2.3) Coturi necesare: **1 de 40^0** și **1 de 90^0**.
3) Caracteristicile betonului ce urmează a fi turnat:
   3.1) Pompabilitatea: **pompabil**.
   3.2) Clasa de lucrabilitate: **L_3**;
   3.3) Consistența (tasare con A): **A = 6 cm**.

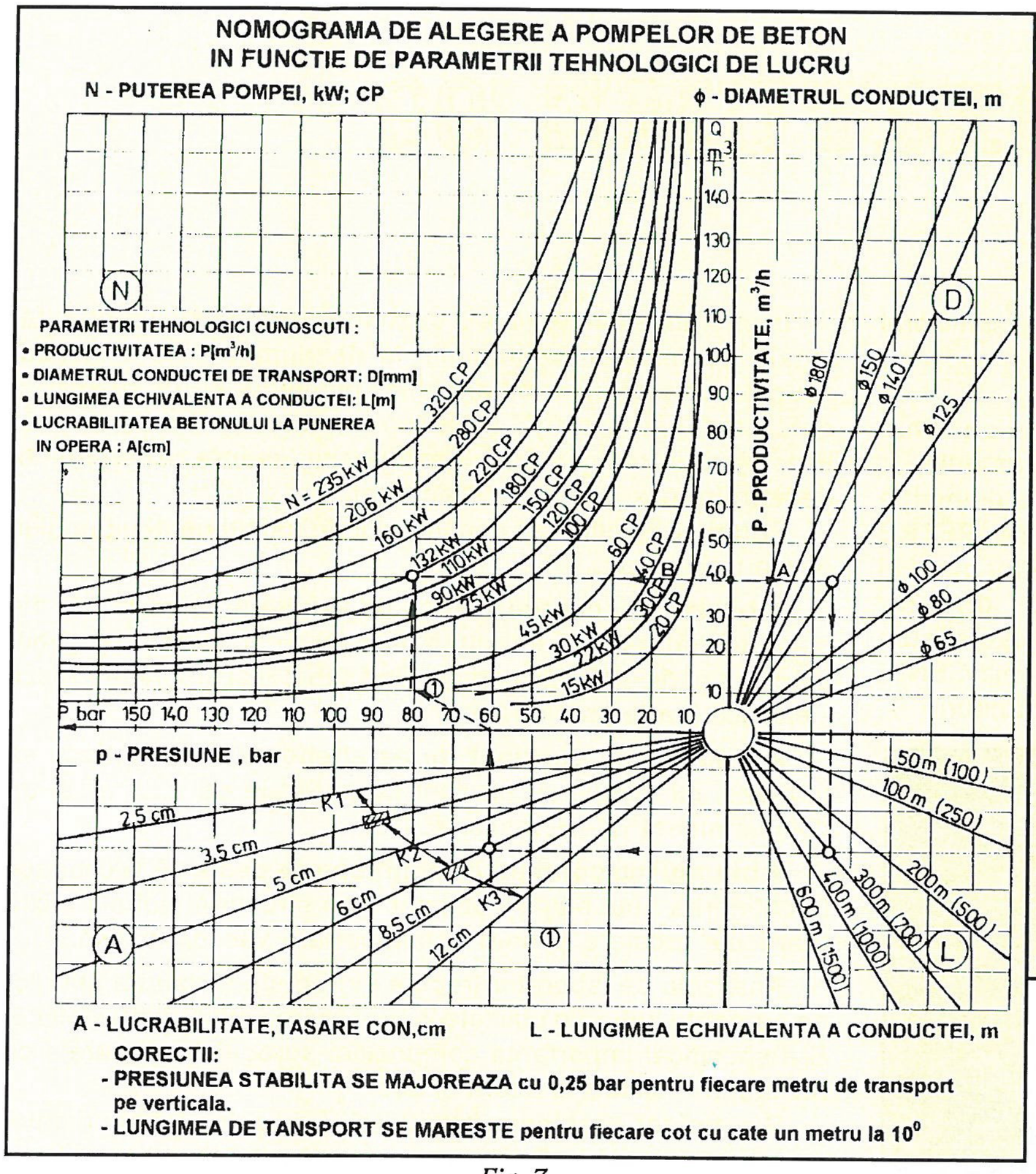


Fig. 7

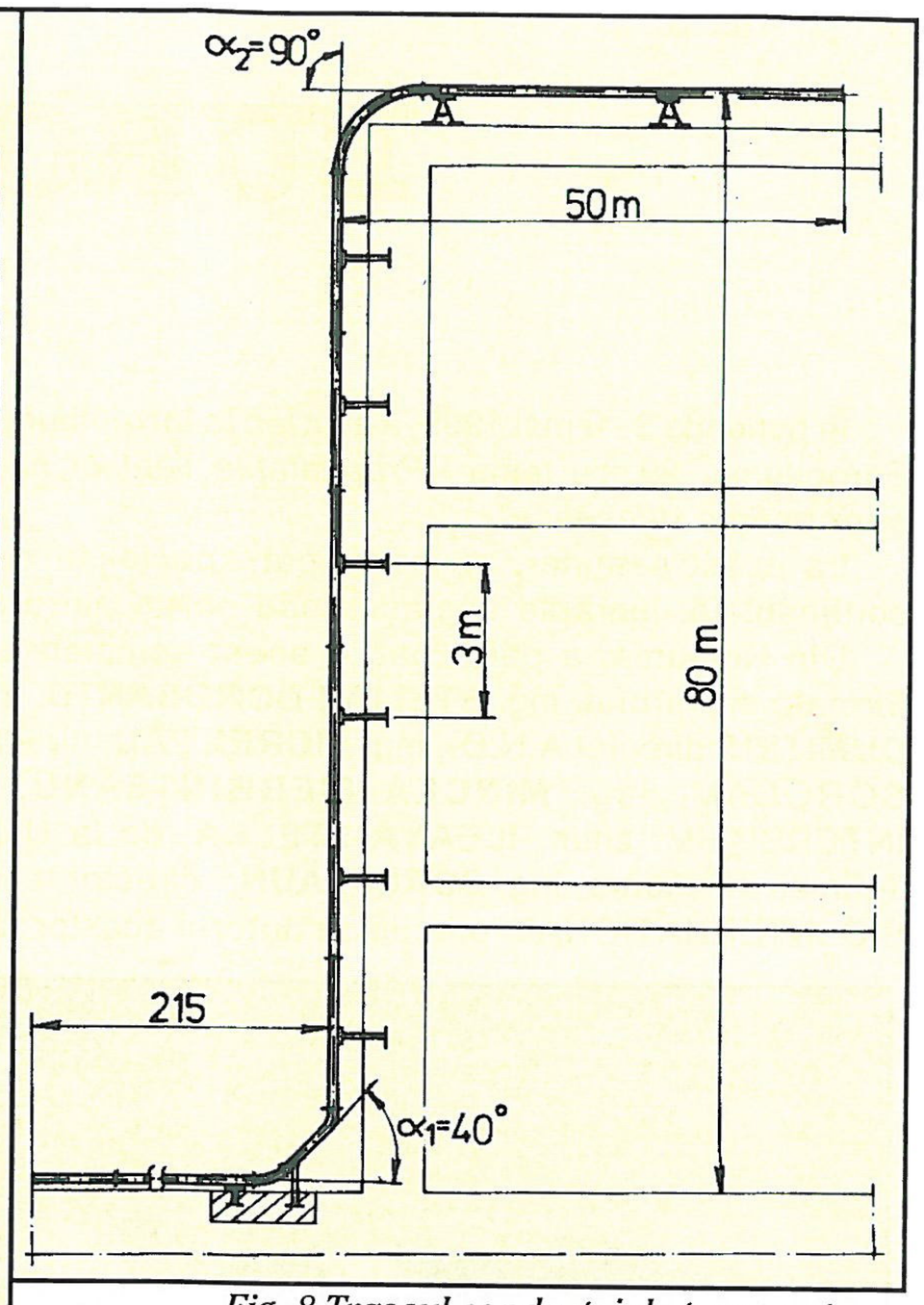


Fig. 8 Traseul conductei de transport

Tabel 1

Caracteristicile betonului	Categoria de lucrabilitate	Pompabilitatea	Consistența betonului deformat prin tasare A [cm]
Foarte vâscos	L_o	Nepompabil	0 – 0,50
Vâscos	L_1	Nepompabil	0,60 – 2
Slab plastic	L_2	Nepompabil sau greu pompabil	2,1 - 5
Plastic	L_3	Pompabil	5,1 – 8
Fluid	L_4	Pompabil	8,1 - 12
Foarte fluid	L_5	Nepompabil sau greu pompabil	> 12

deplasare pe înălțime a betonului, este necesar un supliment de 1 bar la valoarea presiunii (conform relației 4):

p_3 = 20 bar

III) Se determină puterea necesară pentru pompa de beton, capabilă să execute lucrarea în condițiile tehnologice precizate în chestionar. În acest scop se utilizează nomograma din figura 7, urmând etapele de mai jos:

– Ținând seama de faptul că productivitatea necesară este de P = 40 m³/h și că pompele din dotare au diametrele conductelor de transport a betonului D = 125 mm, se trasează o orizontală, care va intersecta dreapta corespunzătoare diametrului de 125 mm din cadranul corespunzător (D);

– Din punctul de intersecție, se coboară o verticală în cadranul (L), corespunzător lungimilor de conductă, până se intersectează cu dreapta corespunzătoare lungimii calculate la punctul I), L = 300 m;

– Din noul punct de intersecție, se trece în cadranul (A), corespunzător consistenței betonului, până la întâlnirea dreptei corespunzătoare tasării indicate A = 6 cm;

– De aici se ridică o perpendiculară care va întâlni abscisa presiunilor în punctul p = 60 bar. Se realizează o deviere corespunzătoare creșterii necesare de presiune calculată la punctul II) și se obține p = 80 bar;

– Din acest punct se ridică o verticală care va intersecta o curbă de putere, corespunzătoare productivității de 40 m³/h. Pe această curbă se citește puterea necesară pompei, capabilă să execute lucrarea dată, și anume: $N_{nec.}$ = 132 kW.

IV) Se alege, din gama de utilaje existente, o pompă care este capabilă să dezvolte o putere cel puțin egală cu puterea necesară determinată la punctul III).

Prof.dr.ing.**GHEORGHE PETRE ZAFIU** – UTCB –
Șef lucrări dr.ing. **DANIELA STĂNESCU** – UTCB –

EUROBITUME '99

În perioada 3 - 6 mai 1999, a avut loc la Luxemburg, seminarul Eurobitume `99, cu tema: "*Proprietățile lianților bituminoși cu performanțe deosebite*".

La acest seminar, au participat specialiști de pe toate continentele, lucrările desfășurându-se pe patru module.

Din România, a participat la acest seminar, o delegație formată din: prof.dr.ing. **STELIAN DOROBANȚU**, ing. **PETRE DUMITRU,** director A.N.D., ing. **VIOREL PAU,** director general SOROCAM, ing. **MIRCEA FIERBINȚEANU,** director INTERBITUM, chim. **ILEANA STELEA,** de la Universitatea Tehnică Timișoara, ing. **SORIN PĂUN,** director tehnic GENESIS INTERNAȚIONAL, precum și autorul acestor rânduri.

MODULELE

Modulul 1 a abordat aspecte privind performanțele pe care trebuie să le atingă îmbrăcămințile bituminoase, în contextul dezvoltării traficului și, în special, a traficului greu. A tratat, de asemenea, aspecte ale influenței liantului bitum asupra fiecărei exigențe cerute de tipurile de agregate naturale, de procesul de fabricație a mixturilor asfaltice și, în final, de modul cum se comportă în exploatare, straturile de rulare, de legătură și de bază.

Dezbaterile asupra acestei probleme au avut loc pe grupe de specialiști, împărțite pe zone climatice: continentală, mediteraneană, nordică și oceanică.

Modulul 2 s-a referit la proprietățile bitumului, necesare pentru atingerea performanțelor cerute de îmbrăcămințile bituminoase, pentru stratul de uzură.

S-au dezbătut pe larg, unele defecțiuni care apar la îmbrăcămințile bituminoase, în special, problema fisurării și cauzele posibile ale producerii acestei defecțiuni.

Analiza tuturor tipurilor de fisuri s-a făcut în legătură cu liantul bitum. Se impune o cunoaștere atentă a tipului de bitum necesar a se utiliza la prepararea mixturilor asfaltice, în diverse zone climatice, dar, mai ales, în zonele geografice specifice fiecărei țări. Trebuie delimitat tipul de bitum pentru zonele de șes, deal și munte, de zonele cu umiditate excesivă sau uscată.

În cadrul seminarului, s-a dezbătut o problemă importantă, legată de rezistența bitumului la dezanrobare. S-a insistat asupra cunoașterii componenților bitumului și, în special, a celor mai importanți: asfaltene, uleiuri, rășini, amine. Procentul de rășini influențează pozitiv asupra rezistenței la dezanrobare a liantului de agregat.

Referitor la influența conținutului de asfaltene al bitumului, există trei situații:

- **bitumul cu conținut redus de asfaltene** (până la 6 % din masa totală) asigură un bitum-polimer cu structură omogenă, mărimea particulelor dispersate fiind sub 2 μ și proprietăți vâsco - elastice foarte pronunțate;
- **bitumul cu conținut de asfaltene de 6...9 %** tinde să formeze, cu polimerul, un liant cu particule de 2...5 μ și un comportament quasi vâsco-elastic;
- **bitumul cu conținut de asfaltene de peste 10 %** conduce la obținerea unui bitum - polimer cu o structură globală mixtă (particule grosiere și fine) și comportare vâsco-plastică.

Analizele de laborator trebuie îndreptate și asupra tipurilor de agregate naturale utilizate la prepararea mixturilor asfaltice. S-a specificat importanța compoziției agregatelor naturale cu rezistențe ridicate la uzură și șoc.

S-a ridicat problema producerii făgașelor longitudinale, nu numai datorită traficului greu, ci și tipurilor de bitum utilizat. Pentru creșterea adezivității liant - agregat, s-a pus problema utilizării unor polimeri de tipul SBS, SIS, EVA și EMA.

O concluzie importantă a rezultat privind făgașele, și anume, că se impune proiectarea unor mixturi asfaltice cu un schelet mineral puternic, de min. 75 % din compoziția mixturii asfaltice și a unui bitum cu adezivitate puternică, chiar dacă se utilizează bitum aditivat sau modificat.

Modulul 3 a fost dedicat specialiștilor americani, care au prezentat criteriile de performanță pentru bitumuri, prevăzute de specificațiile SHRP, în cadrul "*Strategic Highway Research Programme*", cunoscut sub numele de programul SHRP.

Unul dintre scopurile principale ale Prgramului SHRP a fost acela de a dezvolta specificații și metode noi de încercare, pentru bitumurile pure (nemodificate) și bitumurile modificate, în corelație cu cerințele de performanță pentru mixturile asfaltice, impuse de trafic, climă și alcătuirea structurilor rutiere privind:

- rezistența la deformații permanente;
- rezistența la fisurare, la temperaturi scăzute;
- rezistența la oboseală, datorată traficului;
- rezistența la îmbătrânire, pe termen scurt (în timpul preparării mixturilor asfaltice) și pe termen lung (în timpul exploatării drumului);
- rezistența la acțiunea apei.

Conform specificațiilor tehnice, valabile pentru S.U.A., lianții bituminoși sunt clasificați pe grade de performanță, în funcție de temperaturile maxime, intermediare și minime, luate în considerație la proiectarea structurilor rutiere suple.

Specificațiile de performanță, SHRP, prevăd clasificarea lianților bituminoși în 7 grade de performanță (P.G.),

corespunzătoare temperaturilor maxime T_{max} < +46 °C ... < +82° C.

Specificațiile SHRP prevăd următoarele caracteristici performante ale lianților bituminoși:

- ❑ proprietățile reologice (modul de forfecare dinamic), determinate cu reometrul de forfecare dinamică (DSR);
- ❑ rezistența la fisurare din încovoiere, determinată cu reometrul cu grindă de încovoiere (BGR);
- ❑ rezistența la rupere din întindere, determinată cu aparatul de întindere directă (DT);
- ❑ rezistența la îmbătrânire, pe termen scurt (în timpul preparării mixturii asfaltice), prin metoda RTFOT;
- ❑ rezistența la îmbătrânire, pe termen lung (în timpul exploatării drumului), prin metoda de îmbătrânire accelerată, PAV.

Dezbaterile au insistat asupra determinării modulului dinamic de forfecare, G^* și unghiului fazei, δ, a îmbrăcămintii bituminoase. Conform specialiștilor SHRP, valoarea $G^*/\sin \delta$ tinde să fie mai mare de 2,0 Kpa;

- ❑ evaluarea rezistenței la oboseală: modulul complex G^* și unghiul δ sunt măsurate la temperatura intermediară a îmbrăcămintii bituminoase. Conform specificațiilor SHRP, valoarea $G^* \sin \delta$ tinde să fie mai mică de 30 Mpa.

Modulul 4 a dezbătut situația standardelor și normativelor existente, precum și strategia de perspectivă pentru ridicarea performanțelor bitumurilor la prepararea mixturilor asfaltice.

De asemenea, s-a propus o nouă clasificare a mixturilor asfaltice, în funcție de tipurile de bitum, modificat, aditivat și pur.

S-a pus problema dacă sunt suficiente metodele pentru controlul calității bitumului și realizarea de aparate de laborator performante, cu determinări rapide, pentru a deține rezultate comparabile cu normele și standardele europene.

VIZIUNE PENTRU VIITOR

Seminarul a scos în evidență importanța liantului bituminos pentru îmbunătățirea calității mixturilor asfaltice și, ca atare, pentru creșterea performanțelor îmbrăcămintilor bituminoase.

Seminarul și dezbaterile pe module au fost orientate pentru a îmbunătăți cunoașterea și înțelegerea proprietăților legate de performanțele lianților bituminoși.

Tendințele administrațiilor și constructorilor de drumuri sunt legate de unele situații, și anume:

- creșterea traficului și a intensității acestuia;
- soluții mai ieftine și mai eficiente;
- reparații mai rapide și întreținere mai ușoară;
- administratorii doresc drumuri performante.

Producătorii de bitum trebuie să aibă la dispoziție, standarde pentru performanțele bitumurilor existente și altele noi, astfel încât:

- bitumul să poată fi definit pe o bază corectă de evaluare;
- bitumul potrivit să poată fi ușor selectat pentru utilizatori;
- să poată fi utilizat cu încredere.

Pentru controlul de calitate, se cer teste și instrumente, care pot fi utilizate în timpul producției curente și în timpul execuției.

Metodele de măsurare care sunt prea complexe, prea scumpe sau prea încete, nu sunt indicate pentru operațiile de zi cu zi; ele pot fi indicate în scopul evaluării și dezvoltării noilor lianți.

CONCLUZII

Seminarul a definit unele aspecte de care trebuie să se țină seama, și anume:

1. Stabilirea performanțelor pentru mixturile asfaltice și straturile de îmbrăcăminte;

2. Identificarea contribuției bitumului și prioritizarea importanței lui pentru execuția îmbrăcămintilor;

3. Stabilirea modului de măsurare a proprietăților cerute pentru bitum și gruparea metodelor de măsurare în:
   - ❖ cunoscute și experimentate;
   - ❖ cunoscute și neexperimentate;
   - ❖ necesar a fi realizate.

4. Evaluarea metodelor de măsurare, în conformitate cu utilizarea lor practică:
   - ❖ în controlul de calitate, de rutină;
   - ❖ în specificații contractuale;
   - ❖ în realizarea și evaluarea de noi lianți bituminoși.

Concluziile și recomandările seminarului vor fi prezentate la a II - a Conferință Europeană de Cercetare, din iunie 1999 și, de asemenea, la al XXI -lea Congres Mondial de Drumuri, din octombrie 1999.

Dr.ing. **LAURENȚIU STELEA**
Director CESTRIN

EUROBITUME '99

- Abstract -

Romanian delegation which participated at EUROBITUME WORKSHOP '99 seminar from Luxembourg, presents the main topics.

EUROBITUME '99

- Résumé -

La délégation roumain participante à EUROBITUME WORKSHOP '99, qui a eu lieu à Luxembourg, presents les principaux thèmes discutées..

REABILITAREA
Episodul XVII: SIMPOZIONUL DE LA CLUJ

Sub patronajul Administrației Naționale a Drumurilor din România și în organizarea D.R.D.P. Cluj, Universității Tehnice Cluj Napoca și A.P.D.P. – Filiala Transilvania, s-a desfășurat la Cluj Napoca, în 6 – 7 mai 1999, simpozionul "**Reabilitarea drumurilor și podurilor. Realizări și perspective**".

Am avut deosebita onoare ca la lucrările simpozionului să participe și dl. ministru al Transporturilor, **TRAIAN BĂSESCU**.

Din partea oficialităților locale au participat: președintele Consiliului Județean Cluj, prof.dr.ing.**ROMULUS CONSTANTINESCU**, primarul municipiului Cluj Napoca, dl. **GHEORGHE FUNAR**, rectorul Universității Tehnice Cluj Napoca, prof.dr.ing. **GHEORGHE LAZEA**, deputați, senatori etc.

La simpozion au fost prezenți peste 370 de participanți, reprezentanți din AND, Direcțiile Regionale de Drumuri și Poduri, universități, institute de proiectare și cercetare, firme de stat și private care lucrează în domeniul drumurilor, inspecții de stat în construcții și, bineînțeles, de la firmele care execută contractele de reabilitare a drumurilor naționale din România.

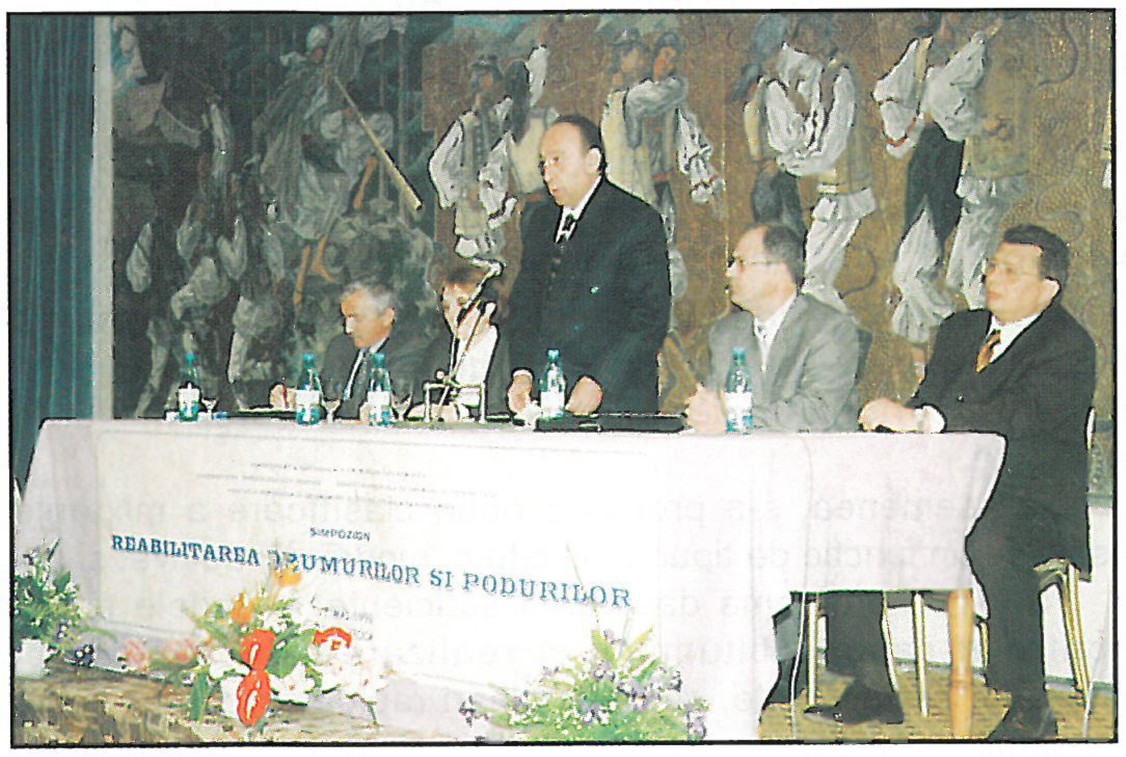
Tema simpozionului "Reabilitarea drumurilor și podurilor" a fost și este de strictă actualitate. Lucrările au fost prezentate în plen și pe două secțiuni: **Reabilitarea drumurilor** și **Reabilitarea podurilor**.

În cadrul primei secțiuni, de reabilitare a drumurilor, s-a propus abordarea problemelor legate de dimensionare, materiale, tehnologii și calitatea execuției.

Din lucrările care s-au prezentat, precum și în urma discuțiilor care au avut loc, s-au desprins unele idei generale privind modul în care sunt privite lucrările de reabilitare de către o serie de specialiști și factori responsabili în domeniu. Opinia generală este că lucrările de reabilitare s-au desfășurat la un nivel calitativ superior, având în vedere pe de o parte, cerințele din caietele de sarcini, cât și posibilitățile tehnice de care au dispus executanții.

Controlul calității lucrărilor a fost asigurat în mod sistematic de către o consultanță de specialitate, la un nivel de exigență impus prin standardele și caietele de sarcini în vigoare la momentul respectiv.

În paralel cu lucrările de reabilitare, s-a desfășurat și o activitate de revizuire a vechilor standarde și normative și de aliniere a acestora la noile cerințe, apărute ca urmare a creșterii nivelului de exigență, în contextul mondial de dezvoltare tehnico-economică. Această activitate este în continuă desfășurare, în prezent urmărindu-se asigurarea unui control cât mai riguros al tuturor elementelor care concură la ridicarea nivelului calitativ al lucrărilor.



În acest sens, au fost prezentate lucrări care oferă soluții constructive noi, deosebit de interesante și utile. O mare pondere în dezbateri a avut-o utilizarea fibrelor în compoziția mixturilor asfaltice. S-au prezentat diferite tipuri de fibre, insistându-se asupra rolului stabilizator al acestora, precum și asupra creșterii performanțelor în exploatare, în condiții de trafic sporit.

De asemenea s-au abordat o serie de probleme legate de dimensionarea structurilor rutiere, de tehnologiile aplicate etc.

La secțiunea de reabilitare a podurilor au fost tratate următoarele aspecte:

- Degradări și defecte constatate la elementele podurilor;
- Soluții de reabilitare executate sau în curs de executare;
- Rezultate ale urmăririi în timp și încercări după reabilitări efectuate;
- Propuneri privind proiectarea, legate de reabilitarea podurilor.

Câteva dintre lucrări au prezentat degradările care apar la infrastructuri, cât și cele legate de teren, ca tasări, alunecări și degradări ale albiei.

Degradările suprastructurilor, menționate în comunicări, au avut în vedere:

- degradările datorate nivelului cunoașterii la momentul proiectării, exemplificat prin punctele slabe pe care le constituie articulațiile într-o structură.
- degradările suprastructurii cu console lungi, datorate șocurilor importante la trecerea vehiculelor de pe terasament direct pe consola riglei, fără plăci de racordare, precum și degradarea severă a elementelor ce mărginesc spațiile neaerisite;

- degradarea suprastructurilor din grinzi Matarov;
- defecțiunile rezultate din amplasarea necorespunzătoare a gurilor de scurgere și degradarea dispozitivelor de acoperire a rosturilor.

Au mai fost subliniate degradările care apar datorită imperfecțiunilor de execuție, legate de calitatea betonului, de lipsa găurilor din placa inferioară a fâșiilor cu goluri ș.a.

Soluțiile de consolidare propuse s-au referit la aducerea suprastructurii la o clasă de încărcare superioară, cuplată de obicei, cu lărgirea părții carosabile. Metoda cea mai frecventă de consolidare a fost prin precomprimare exterioară. Refacerea conlucrării grinzilor Matarov, se realizează prin precomprimare transversală.

Cu toate că imaginea generală asupra lucrărilor de reabilitare a drumurilor și podurilor este pozitivă, au fost semnalate și situații de abatere de la prevederile STAS, care au condus la execuția unor lucrări necorespunzătoare. În fiecare din situațiile semnalate, s-a intervenit imediat pentru remediere.

Aprecierile critice cu privire la unele abateri sau nerealizări, s-au axat, în special, pe analiza calității materialelor utilizate, pe controlul mai riguros și mai responsabil al surselor, precum și pe necesitatea dotării laboratoarelor la un nivel superior, pentru a putea asigura un control operativ, eficient și la nivelul tehnic corespunzător importanței lucrărilor.

Având în vedere faptul că, din fiecare greșeală, s-au desprins niște concluzii, în prezent s-au asigurat condiții superioare de execuție și control al lucrărilor.

S-a constatat un interes deosebit pentru ridicarea continuă a nivelului calitativ al lucrărilor, atât din partea constructorilor, a consultanței cât și a Administrației Naționale a Drumurilor.

Această colaborare armonioasă între toți factorii responsabili, în vederea atingerii aceluiași scop comun și anume realizarea unor lucrări de calitate superioară, a fost pe tot parcursul lucrărilor, caracteristica principală care a dominat întreaga atmosferă a Simpozionului.

În finalul Simpozionului, a luat cuvântul dl. **Traian Băsescu**, ministrul Transporturilor.

În cuvântarea sa, dl. ministru a prezentat, succint, cele mai importante aspecte ale strategiei privind reabilitarea drumurilor din România și a punctat obiectivele principale care stau la baza activității specialiștilor din sectorul rutier.

În același timp, dl. ministru a făcut și câteva remarci critice, desprinse din experiența acumulată pe parcursul executării lucrărilor din etapa întâia de reabilitare a drumurilor naționale. Domnia Sa s-a referit, în primul rând, la modul necorespun-

zător în care este utilizat timpul de lucru, de către o bună parte a antreprizelor executante. Mulți constructori au renunțat la bunul obicei de a lucra în program prelungit, zi-lumină, în sezonul de vară, irosind astfel o mare parte din fondul de timp pe care îl au la dispoziție și ajungând să întârzie lucrările și să recupereze întârzierile, toamna și iarna, pe timp nefavorabil, cu eforturi mari, cu cheltuieli sporite și cu consecințe asupra calității lucrărilor. Sunt chiar șantiere care lucrează numai 3 zile pe săptămână, în miezul verii, deoarece muncitorii pleacă acasă în fiecare vineri, și se întorc lunea, după amiază.Antreprizele care au știut să-și organizeze și să-și folosească bine, timpul de lucru, au reușit să se încadreze în graficele de execuție și în termenele contractuale, fără probleme de ordin calitativ.

Un alt aspect negativ, reliefat de dl. ministru Băsescu, este acela al calității lucrărilor, care nu s-a ridicat, peste tot, la nivelul exigențelor caietelor de sarcini, fapt care i-a obligat pe consultanți să refuze o serie de recepții parțiale. Calitatea slabă a unor lucrări a fost influențată, dacă nu chiar generată, de aritmia execuției și de greșita planificare a timpului de lucru.

Mai supărător decât orice, este însă faptul că greșelile se perpetuează, fără ca cei în cauză să tragă învățăminte. La lucrările recent începute, din etapa a II-a, se constată că aceleași firme care și-au irosit timpul bun de muncă la lucrările din anii trecuți, fac acum același lucru, cu toate că știu foarte bine, consecințele. Se impune ca, pe viitor, să nu se mai acorde contracte de reabilitare, antreprizelor care nu înțeleg să lucreze serios și bine. "*În orice caz*, a adăugat dl. ministru, *cu începere din etapa a II-a, se va aplica, cu strictețe, mecanismul penalităților. Se vor plăti sume mari pentru abaterile contractuale. E bine ca cei în cauză să ia aminte*"

S-au mai manifestat deficiențe în decontarea lucrărilor, atât din cauza întârzierilor cu care antreprizele și-au întocmit documentele justificative, cât și datorită amânării, deseori nemotivată, a efectuării plăților.

În fine, dl. ministru a semnalat erorile grave de proiectare, apărute la reabilitarea autostrăzii București - Pitești, care provoacă costuri suplimentare ale lucrării și ridică noi probleme, care vor trebui să fie în atenția factorilor de avizare și aprobare a proiectelor.

În paralel cu lucrările Simpozionului, a fost organizată o expoziție de materiale și echipamente pentru sectorul rutier, care s-a bucurat de un real succes.

Prof.dr.ing. **MIHAI ILIESCU**
- prorector, Universitatea Tehnică Cluj Napoca -

90 DE ANI DE LA ÎNFIINŢAREA ASOCIAŢIEI INTERNAŢIONALE PERMANENTE A CONGRESELOR DE DRUMURI (A.I.P.C.R.)

A.I.P.C.R. ŞI PRIMELE CONGRESE

În continuarea articolului referitor la Congresele Drumurilor, apărut în nr. 46 al revistei noastre, facem unele completări, prilejuite de aniversarea a 90 de ani de la înființarea la Paris, a "Asociației Internaționale Permanente a Congreselor de Drumuri" (A.I.P.C.R.), pe data de 29 aprilie 1909, la propunerea delegaților Germaniei, Rusiei, S.U.A. și Italiei. S-a arătat că primul Congres Mondial al Drumurilor a avut loc în octombrie 1908, la Paris, sub patronajul Președintelui, Primului Ministru, Ministrului Lucrărilor Publice și al Ministrului de Externe ai Franței.

Trebuie precizat că, la primul Congres Mondial al Drumurilor, de o atenție deosebită s-a bucurat "lupta contra prafului" generat de drumurile pietruite, la impactul cu practicarea, pe o scară tot mai largă, a automobilismului. În acest sens, medicul de origine elvețiană, Ernest Guglielminetti, fondează "Liga contra prafului drumurilor", care a militat pentru *etanșarea* (gudronarea) părții carosabile a drumurilor pietruite.

Al doilea Congres al Drumurilor, organizat, de această dată, de A.I.P.C.R. nou înființată, a avut loc la Bruxelles, între 31 iulie - 7 august 1910. Tema nr. 1 dezbătută la acest Congres, se referea la drumurile pietruite, la utilizarea lianților pentru realizarea acestor drumuri, cât și la progresele înregistrate în lupta contra uzurii și a prafului. Cele 9 teme care au figurat în programul Congresului, au cuprins 71 de rapoarte naționale și 45 de comunicări. România, ca membru fondator al acestui for internațional, a participat cu 15 membri, din comisia permanentă făcând parte: ing. Elie Radu, director al Serviciului de Drumuri și Poduri din România (membru în Biroul General al Congresului), ing. N. Herjeu și ing. Gh. Niculescu.

Discursul inaugural, ținut de M. Delbeke, Ministrul Lucrărilor Publice din Belgia, a trasat adevărate jaloane, care au ghidat activitatea ulterioară a sectorului rutier în lume:

- nimic din amenajarea planetei locuite de om nu are mai mare importanță ca **DRUMUL;**
- pentru a scăpa de mizerie, o regiune abandonată are nevoie de **DRUMURI;**
- **DRUMUL** bun determină apariția în preajma sa, de locuințe moderne, curate, confortabile;
- apariția **DRUMURILOR** moderne aduce cu sine, civilizația;
- pe bună dreptate se spune **"VIA VITA", d**eoarece **DRUMUL** este, pentru populație, prosperitate, civilizație, fraternitate. Este **VIAȚĂ.**

La acest Congres, s-a insistat asupra introducerii unei terminologii concrete și în mod hotărât, s-a pledat pentru protejarea macadamurilor cu tratamente diverse, cu lianți hidrocarbonați. Ce bine se potrivesc cele spuse atunci și în zilele noastre!

Alte probleme ridicate la acest Congres, au fost menționate în numărul 46 al revistei.

La data de 20 iunie 1913, s-au deschis lucrările celui de-al III - lea Congres Mondial al Drumurilor la Londra.

Din Comisia Internațională Permanentă (CIP), a făcut parte și ing. Elie Radu, directorul Serviciului de Drumuri și Poduri București, delegat guvernamental și membru al biroului CIP și al Biroului General al Congresului, precum și Gh. Niculescu, inginer șef al Domeniului de Drumuri șl Poduri Buzău.

Trebuie arătat că România avea, la acea dată, în A.I.P.C.R, un număr de 9 membri permanenți și 5 membri temporari. Congresul s-a încheiat la 28 iunie 1913. După Congres, s-au organizat vizite tehnice, până la data de 5 iulie 1913. În discursul său din ședința plenară, inginerul Elie Radu a spus printre altele: "*Dacă problemele drumului nu pot avea soluții complete, ele pretind de la noi toți, devotați servitori ai drumurilor, pasiunea generoasă și căldura inimii, fără de care nici un progres uman nu este posibil.*"

S-a propus ca următorul Congres să aibă loc în 1916, la München, dar primul război mondial a făcut imposibilă organizarea lui. Prima întrunire a CIP, din cadrul A.I.P.C.R. a avut loc, la 21 iunie 1920. Inginerul francez Albert Mahieu a fost ales președinte și tot atunci, s-a stabilit ca viitorul Congres (al IV-lea) să se organizeze la Sevilla, în anul 1923. La acea dată, A.I.P.C.R. avea înscriși ca membri, 28 țări, printre care și România.

DRUMURILE ÎN PRIMUL RĂZBOI MONDIAL

După cum este lesne de înțeles, primul război mondial a lăsat amprente serioase în rețeaua de drumuri, mai ales în țările implicate direct în război.

Dacă până la acel timp, se cunoștea foarte bine că o bună guvernare se caracterizează prin trei preocupări majore: ogorul, drumul și tunul, în condițiile conflagrației mondiale, ierarhia de mai sus a suferit modificări esențiale. Țările care au adus tunul pe primul loc, fără a înțelege că acest tun nu este eficace, dacă nu este deservit de un drum sănătos, au avut de suferit. Se uitaseră parcă vremurile antice, din timpul Imperiului Roman, când problema drumurilor a stat la baza acelei viziuni imperiale de dominare a pământului, viziune pe care o aveau și potentații din timpul primului război mondial, fără însă, a se preocupa să aibă drumuri bune.

Acum timpurile erau schimbate, fărămițarea statală în Europa (unde s-au simțit din plin consecințele acestei conflagrații mondiale) trebuia să facă apel la bugetele naționale, secătuite de acest război, care a semănat numai sărăcie și mizerie. Cui îi mai ardea, după acest război, de... drumuri?

OFENSIVA ŢĂRILOR LATINE

Cum latinitatea a constituit întotdeauna un concept politic, caracterizat în general printr-un entuziasm debordant, cu rezultate benefice pentru țara respectivă și în sectorul de drumuri, nu este de mirare că Italia a purtat, în acea perioadă de după război, portdrapelul acestei activități (în numărul 46 al revistei, s-a arătat ce au realizat italienii în anii 1920 - 1926). Și cadrul general al acestui entuziasm latin nu putea să se manifeste decât tot pe un teren latin.

Primul Congres Internațional de Drumuri, de după război, s-a ținut în Spania, la Sevilla, în anul 1923.

La cel de-al IV-lea Congres de la Sevilla, au participat 55 de țări, dintre care 45 de guverne au trimis reprezentanți oficiali. Numărul total al membrilor de drept s-a ridicat la 1891 (printre care 15 români). Din Biroul General al Congresului, a făcut parte și inginerul Eugen Ștefănescu, inspector general și profesor la Școala Politehnică din București. În cuvântul său, doctorul Ernest Guglielminetti a spus, printre altele: "*Ca medic igienist am consacrat o parte din viața mea, luptei contra prafului de pe drumuri, prin gudronarea drumurilor pietruite*".

La data Congresului, se cunoșteau foarte multe date despre betonul asfaltic, îmbrăcăminte probată în timpul războiului mondial, ca fiind mai rapid de executat în comparație cu betonul de ciment.

Dacă în 1910, existau în lume 15 milioane m^2 de drumuri asfaltate, în 1928, erau peste 150 milioane m^2 (deci de 10 ori mai mult) și ritmul era în continuă creștere. Și aceste ritmuri au fost posibile numai datorită Congresului de la Sevilla, care a redimensionat gândirea rutieră de până atunci. Să nu credeți că drumurile din beton de ciment au fost neglijate. S-a scos în evidență

faptul că acestea, executate cu materiale corespunzătoare, pe o fundație solidă, pot face față traficului de orice mărime, cu cheltuieli minime de întreținere. S-a combătut teoria unora, care susțineau că betonul de ciment să fie folosit numai ca fundație, nu și ca îmbrăcăminte. Pentru traficuri mari, s-a recomandat, pentru prima dată, folosirea armăturilor din oțel beton. În plus, la acest Congres, s-a rostit pentru prima dată, cuvântul "autostradă".

Congresul de la Sevilla a ales "Comisia Internațională Permanentă", din care a făcut parte inginerul Elie Radu, inspector general și inginerul șef din Ministerul Lucrărilor Publice, George Niculescu.

Rezultatele italienilor în materie de "autostrăzi" a impus ca următorul Congres (al V-lea) să se țină la Milano, între 6-15 septembrie 1926. Nu se putea o altă alegere decât acest frumos oraș, vizitat cu mare plăcere de un număr record de participanți. Și, italienii au avut ce etala la acest Congres. Printre altele, și o rețea proaspătă de autostrăzi, care lega Milano cu lacurile Maggiore, Varese și Como, precum și alte autostrăzi în construcție.

Congresul de la Milano a consacrat definitiv betonul de ciment pentru circulația grea. Tot atunci, s-a căutat a se realiza o standardizare a materialelor ce se folosesc în construcția de drumuri (ciment, bitum, agregate etc.). S-a scos în evidență rolul recensământurilor de circulație în stabilirea prognozelor de viitor, rolul dezvoltării orașelor și amenajărilor ce se realizează în aceste orașe (împletirea utilului cu plăcutul), în interesul circulației. S-a prezentat, cu această ocazie, și o expoziție internațională cu realizări din domeniul rutier.

Din Biroul General al Congresului, a făcut parte și inspectorul general Elie Radu. Din C.I.P a făcut parte Dimitrie Bănescu, din Ministerul Lucrărilor Publice. În calitate de delegat guvernamental, printre cei 6 ingineri, a făcut parte și viitorul academician și profesor universitar, Nicolae Profiri. Pe total, numărul participanților români a fost de 48. În biroul secției "Construcția și întreținerea drumurilor" a fost cooptat inginerul A. Dumitrescu, iar din biroul secției "Circulație și exploatare", a făcut parte inginerul Tzintzu din Iași. Cu această ocazie, s-a scos în evidență, în mod oficial (după opinia inginerului M. Böhm - Italia și Elie Radu), că "*gudroanele de lignit, de turbă și cele provenind de la carburația gazului, sunt vătămătoare pentru lucrătorii de drumuri*".

REPLICA AMERICANĂ

După 4 ani, între 6 și 11 octombrie 1930, s-a trecut oceanul, la Washington, ca să se etaleze pe viu, fața rutieră a Americii. Se cunoșteau realizările de până atunci ale americanilor, neafectate de primul război mondial. De aici, unghiuri diferite în a privi aspectele rutiere de pe cele două continente etalon. La acest al VI-lea Congres, pentru prima dată pe pământ american, s-au scos în evidență avantajele autostrăzilor. Iar cei care au înțeles cel mai bine acest lucru au fost nemții. Ei au construit, imediat după acest Congres, o rețea de 3800 km de autostrăzi, de o importanță determinantă în cel de-al doilea război mondial. S-a crezut, la un moment dat, că la acest Congres, s-a spus totul despre tehnica rutieră, că va urma o perioadă de stagnare în aprofundarea unor cunoștințe noi. Dar evoluția ulterioară a lucrurilor, a infirmat această presupunere. S-a ajuns la concluzia că tehnica rutieră nu are vacanță, că va ține pasul cu dezvoltarea automobilismului și că se va continua construcția de noi drumuri moderne, prin utilizarea de cimenturi și bitumuri speciale, precum și a diferitelor adaosuri, deșeuri neutilizabile, deci realizarea de economii.

Din cadrul Biroului Permanent al Congresului de la Washington, a făcut parte și Directorul Casei Autonome a Drumurilor de Stat din România, ing. Nicolae Hoisescu. Din C.I.P., au făcut parte inginerii Elie Radu și Dimitrie Bănescu. Pe total, delegația română cuprindea 39 membri de drept.

DIN NOU ÎN EUROPA

Cel de-al VII-lea Congres Internațional, care s-a ținut între 3 și 8 septembrie 1934, la München, a fost însoțit de prima expoziție germană de mașini rutiere, atât pentru construcția propriu-zisă a drumului, cât și pentru prepararea de materiale. S-au prezentat, cu această ocazie, studii privind modul de comportare a diferitelor soluri, sub acțiunea îngheț - dezghețului sau a variației de umiditate. De asemenea, s-au emis noi norme tehnice de alcătuire a sistemelor rutiere, pentru îmbrăcăminți cu lianți bituminoși și hidraulici. Congresul s-a desfășurat pe 6 secțiuni de specialitate și a scos în evidență progresele înregistrate prin utilizarea betonului de ciment în 2 straturi. România avea 98 de membri de drept ai Congresului (delegația guvernamentală era formată din 5 membri, șeful delegației fiind directorul general al drumurilor, ing. Ion Mihalache).

Congresul al VIII-lea Internațional de Drumuri a avut loc la Haga, între 19 și 25 iunie 1938 și a fost ultimul înainte de cel de-al doilea război mondial. Aici, s-au scos în evidență progresele realizate în utilizarea cimenturilor și a bitumului, la îmbrăcăminți rutiere. S-au prezentat studii pe îmbrăcăminți executate cu cărămizi de fontă, oțel beton și cauciuc. S-au prezentat rapoarte privind accidentele pe drumurile publice, calitățile care trebuie îndeplinite de îmbrăcămințile rutiere, pentru a preîntâmpina derapajul, precum și noi studii privind pământurile de fundație și influența lor asupra construcției și întreținerii drumurilor. Tot în acest an, al Congresului de la Haga, a avut loc a treia Expoziție Internațională de mașini rutiere. România a avut 105 membri cu drept de participare. Cuvântul de salut al delegației țării noastre a fost rostit de ing. I. Mihalache. În cadrul Comisiei pentru studiul pământurilor de fundație, ing. R. Zamfirescu a fost membru în comisia de redactare a concluziilor Congresului. În C.I.P., au fost aleși Directorul General al D.G.D., ing. N. Profiri și ing. Nicolae Ștefan. Printre membrii cu titlu individual (din totalul de 79), au făcut parte ing. Ioan Oltenschi (viitor profesor al Politehnicii din Timișoara), ing. Nicolae Profiri (viitor academician și profesor la Politehnica din București). La acest Congres de la Haga, medicul Guglielminetti (delegatul Principatului Monaco), în discursul său a arătat că: "*la data de 23 aprilie 1902, ziarele au scris pentru prima dată despre* ***gudronarea*** *drumurilor pietruite contra prafului. Liga contra prafului a convocat în 1905, la Monaco, primul congres*". Este interesant de subliniat că în România, acum, problema etanșării macadamurilor cu lianți bituminoși devine de strictă actualitate; din păcate însă, va trece mult timp, până când organele de decizie vor accepta ca generală și obligatorie, soluția protejării pietruirilor (macadamurilor), prin tehnologii adecvate.

La ședința de închidere a Congresului de la Haga (2 iulie 1938), s-a hotărât ca următorul Congres, al IX-lea, să se desfășoare la Budapesta, în 1942. Acest Congres însă, nu a mai avut loc, din cauza războiului.

UN NOU RĂZBOI MONDIAL

Cel de-al doilea război mondial și-a lăsat amprenta asupra rețelei rutiere, în țările care au fost implicate direct. Atenția era concentrată asupra drumurilor cu caracter militar, neglijându-se restul rețelei, care a ajuns într-o stare jalnică.

Pe perioada războiului și după, s-a întrerupt activitatea A.I.P.C.R. până în anul 1949, când CIP a acceptat propunerea guvernului portughez, ca cel de-al IX-lea Congres să se țină, în anul 1951, la Lisabona. Și astfel, între 24 și 30 septembrie 1951, în prezența a 1200 de delegați, discuțiile s-au purtat cu mai puțin elan, decât la precedentele congrese. Țara noastră, intrată în noaptea stalinistă, n-a fost reprezentată oficial la Congres, singurul român participant fiind inginerul Ioan Oltenschi, venit cu titlu individual.

La cel de-al X-lea Congres Mondial al Drumurilor, ținut între 26 septembrie și 1 octombrie 1955, la Istanbul, România nu apare pe tabelul cu participanții la Congres și cu membri ai A.I.P.C.R.

Aceste ultime două congrese au pus în evidență progresele realizate în lume, prin folosirea asfalturilor și betoanelor de ciment la drumuri și piste de aviație, influența hotărâtoare a traficului asupra unui drum, progresele obținute în studiul pământurilor din fundație, importanța stabilizării acestor pământuri. De asemenea, s-a scos

în evidență modul de realizare a drumurilor urbane, precum și construcția și întreținerea drumurilor în țările slab dezvoltate.

AVÂNTUL AUTOSTRĂZILOR

După război, ia avânt construcția de autostrăzi, mai ales în țările dezvoltate. Avantajele acestora față de alte drumuri (viteze mari de circulație, deplina siguranță, confort sporit etc.) erau prea evidente. Cercetările din acele timpuri au arătat că pe un traseu de 100 km, consumul de carburant a fost cu 42 % mai mic pe autostradă, decât pe un drum modernizat în mod obișnuit. Manevrele volanului sunt de 570 ori mai mici, schimbările de viteză de 50 ori mai rare, frânările cu 95 % mai puține. La un sondaj făcut în Europa, între anii 1947 - 1953, circulația pe drumuri modernizate a crescut de 2,4 ori, în timp ce pe autostrăzi, circulația s-a mărit de 3,7 ori. Intensitatea traficului pe câteva autostrăzi europene era în anul 1955, de 30.000 autovehicule pe zi și tendința ulterioară era de creștere. De aceea, autostrăzile construite imediat după cel de-al doilea război mondial, au fost proiectate pentru un trafic de 60.000 autovehicule pe zi. Această cifră a fost foarte mult depășită de realitatea ulterioară, astfel că s-a ajuns în situația de a se construit alte autostrăzi, care să preia din traficul celor existente. Sau, dacă terenul permitea, s-au asigurat spațiile necesare pentru mărirea ulterioară a numărului de benzi. Construcția rețelei postbelice de autostrăzi în Europa occidentală a beneficiat de activitatea unor personalități științifice remarcabile, cu care specialiștii români au avut contacte rămase, din nefericire, sterile. Și am aminti de francezii: R. Coquand, G. Jenffroy, R. Peltier, italienii: R. Oriano, G. Moraldi, belgianul Hondermarcq, spaniolul L.Escario.

PERFORMANȚE AMERICANE

Cum costul autostrăzilor este foarte mare în comparație cu al altor drumuri, în țările dezvoltate, acest cost este suportat de stat (mai ales dacă autostrada prezintă un interes deosebit, de multe ori strategic). Prin politica de concesiuni, aplicată mai întâi în S.U.A. și preluată ulterior în Europa, a fost accelerată construcția de autostrăzi, datorită aportului de finanțare privată. S.U.A. avea, la începutul anului 1956, o rețea de autostrăzi, dispusă pe 8200 km (numai pe 2600 km se percepea taxă). Majoritatea acestor autostrăzi se aflau în nord - estul țării și în California, regiunile cu cea mai densă populație. Pe întreg teritoriul țării, circulau atunci peste 50 milioane de autoturisme și 10 milioane de autocamioane. Cea mai vestită autostradă era Pennsylvania Turnpike, cu o lungime totală de 524 km. Ea traversează lanțul Munților Appalași, aproape în linie dreaptă. Are 7 tunele, în lungime totală de aproape 11 km (cel mai lung are 2067 m, iar cel mai scurt, 1076 m). Dar cea mai lungă autostradă americană unește New-York cu Buffalo. Ea avea, în 1956, lungimea de 683 km, la care se mai adaugă 205 km de drumuri auxiliare. Beneficiile realizate din utilizarea autostrăzilor, depășind toate prevederile, au dus la execuția a încă 2300 km de autostrăzi, existând în faza de proiect, a încă 4500 km.

Și ca să ne dăm seama de anumite proporții, vom arăta că în anul 1956, din cele 18 milioane km de drumuri existente în lume, 5,5 milioane se găseau în S.U.A. (din care jumătate, drumuri naturale). Pe cei 60.000 km de drum ce leagă diferite state americane (reprezentând 1,1 % din rețeaua rutieră a țării), se desfășoară însă 20 % din traficul total. Cu toate aceste performanțe, pentru S.U.A., rețeaua de autostrăzi este total insuficientă, ținând cont de necesitățile economice și numărul din ce în ce mai mare de autovehicule.

O altfel de statistică ne arată că densitatea rețelei rutiere a S.U.A. nu este chiar atât de mare, în comparație cu a altor țări: S.U.A. are 0,7 km drumuri/ km^2, în comparație cu Germania, unde avem 1 km de drum/ km^2, sau Franța, unde avem 1,2 km de drumuri/km^2. Amețitoarea dezvoltare a unor orașe americane (prin extinderea lor în suburbii) a fost posibilă grație construirii susținute, de drumuri moderne și numărului mare de autovehicule. New-York, cel mai mare oraș din lume, în anul 1956, avea o populație de 16.500.000 locuitori, pe o suprafață de 10.180 km^2 (de aproape 5,5 ori mai mult ca Londra, cu doar 1869 km^2). Cele 5 cartiere principale, în care locuia jumătate din populația orașului, cuprindeau însă numai 816 km^2. Datorită automobilelor (peste 8 milioane) și existenței unei rețele rutiere foarte dese, centrele populate ale New-York-ului, situate la aproape 100 km de insula Manhattan, s-au transformat în orașe satelit. Rețeaua rutieră de autostrăzi deservită de tuneluri pe sub Hudson și East River nu a rezolvat, în totalitate, circulația orașului.

Am putea extinde discuțiile despre rețelele rutiere și în afara granițelor Statelor Unite, cu legături între Oceanul Atlantic și Pacific, în America de Sud, peste Munții Anzi, prin pasul Cumbre. Sau de-a lungul țărmului Pacificului, între Arica și Lima. Această rețea de autostrăzi și drumuri modernizate, a făcut să se dezvolte orașe mamut, ca Rio de Janeiro, Sao Paolo, Assuncion. Dar să ne oprim.

PORNIND DE LA ZERO

Următorul Congres (al XI-lea) s-a ținut la Rio de Janeiro, în anul 1959, pe fondul celor descrise mai înainte. România s-a "menajat", ca să nu-și zdruncine statutul ei de țară socialistă. Nu numai că a absentat, dar a refuzat chiar să procure documentele Congresului, care au rămas complet necunoscute specialiștilor români.

Cel de-al XII-lea Congres Mondial a avut loc între 9 și 16 mai 1964, la Roma, unde au participat 65 de țări (190 delegați oficiali, 526 membri permanenți, 944 membri temporari, în total 1660 participanți). Delegația guvernamentală română a fost compusă din inginerii Th. Blumenfeld, I. Iepureanu,V.Moraru, V. Scânteie și A. Borlești eanu. La dezbaterea problemelor în secțiuni, au luat parte Th. Blumenfeld (director general al drumurilor), I. Iepureanu și V. Moraru.

În anul 1967 a fost organizat, la Tokio, cel de-al XIII-lea Congres Mondial de Drumuri. Delegația noastră a fost condusă de directorul general al D.G.D., Th.Blumenfeld, care nu s-a întors cu mâna goală, ci a transferat din țara Soarelui Răsare, pe meleaguri bănățene, la D.R.D.P.Timișoara, așa-numitele "cleionaje japoneze".

A urmat cel de-al XIV-lea Congres Mondial de Drumuri, ținut între 11 și 19 septembrie 1971, la Praga, care a beneficiat de prezența a 2137 invitați, din 48 de țări. Delegația română a avut 4 membri oficiali. Inginerii C. Avădanei și R.N. Varlam au prezentat un raport național cu tema: "Caracteristicile drumurilor în funcție de trafic".

Cel de-al XV-lea Congres s-a desfășurat între 11 și 16 octombrie 1975, la Ciudad de Mexico. Au participat 2077 delegați din 76 de țări (6 din România, printre care inginerii Th. Blumenfeld și C.Chiriței cu).

Între 15 și 21 septembrie 1979 a avut loc, la Viena, cel de-al XVI-lea Congres, cu participarea a 2857 delegați din 66 de țări. Delegația română a fost condusă de directorul general, ing. Mihai Boicu și mai cuprindea pe inginerii C.Huțuleac, L.Nicoară, N.Tăutu.

România a prezentat rapoarte naționale la temele: clasificarea, proprietățile și încercarea materialelor rutiere (raportor coordonator, prof. S. Dorobanțu), terasamente și construcția structurilor rutiere (raportor coordonator, C. Huțuleac), drumuri economice pentru trafic redus (raportor coordonator, M. Boicu). Au luat cuvântul, în plenul Congresului, M. Boicu și L. Nicoară.

La expoziția organizată în cadrul Congresului, s-a prezentat și soluția parapetelor de beton reversibile, turnate continuu. Documentația a fost analizată în Laboratorul de beton al Facultății de Construcții din Timișoara și, pe baza proiectului (șef proiect conf.dr.ing. Cornel Jiva), s-a executat, la Hunedoara, prin Secția de Drumuri Naționale Deva, acest tip de parapet reversibil prefabricat, soluție generalizată apoi, în toată țara.

Cel de-al XVII-lea Congres a avut loc între 8 și 13 octombrie 1983, la Sidney, cu participarea a 1612 delegați din 75 de țări, printre care și România cu 2 delegați oficiali (M.Boicu și N.Vasilescu). La Congres au fost prezentate 128 de rapoarte naționale, prin experți din 32 de țări, 5 rapoarte generale, 11 rapoarte ale Comitetului Tehnic. S-au organizat 2 conferințe -

dezbatere. România a prezentat rapoarte naționale, la temele: Terasamente, drenaje, straturi de formă, Construcția și întreținerea drumurilor, Drumurile în țările în curs de dezvoltare. Una dintre recomandările făcute, și care la noi era de o acută actualitate, suna astfel: "*În cazul unui trafic redus, trebuie gândite soluții simple, adică straturi din agregate naturale, protejate cu tratamente bituminoase sau cu covoare asfaltice*".

Lucrările celui de-al XVIII-lea Congres s-au desfășurat la Bruxelles, între 13 și 19 septembrie 1987, iar printre raportori, s-au numărat prof.dr.ing. Laurențiu Nicoară și dr.ing. Marius Turcu ("Construcția și întreținerea drumurilor", la tema 2, respectiv "Terasamente, drenaje, strat de formă", la tema 1).

La temele: 3 ("Construcția și întreținerea drumurilor rigide"), 4 ("Drumuri și autostrăzi interurbane"), 5 ("Drumul și mediul urban") și 6 ("Drumuri în regiuni în curs de dezvoltare"), România nu a prezentat rapoarte naționale.

PARTICIPARE ÎN FORȚĂ

Cel de-al XIX-lea Congres Mondial al Drumurilor s-a ținut la Marrakech (Maroc), între 22 și 28 septembrie 1991, cu participarea a 2340 delegați din 50 de țări. Delegația noastră a fost formată din: dr.ing. Mihai Boicu, directorul Direcției Generale a Drumurilor, prof.dr.ing. Stelian Dorobanțu, dr.ing. Vasile Munteanu și prof.dr.ing. Laurențiu Nicoară. Au fost prezentate rapoarte naționale, pe temele politicii rutiere (raportor național, dr.ing. Mihai Boicu); construcția și întreținerea drumurilor (raportor național, prof.dr.ing. Stelian Dorobanțu); exploatarea și gestiunea drumurilor (raportor național, prof.dr.ing. Laurențiu Nicoară); siguranța circulației rutiere (raportor național, dr.ing. Vasile Munteanu).

În cadrul lucrărilor Congresului, au luat parte la discuții și dr.ing. Mihai Boicu, prof.dr.ing. Stelian Dorobanțu și dr.ing. Vasile Munteanu. La acest Congres, delegația României a fost în centrul atenției. Conducătorul delegației a fost invitat să rostească cuvântul de închidere, din partea țărilor francofone, iar, în timpul lucrărilor, a fost organizată o întâlnire între țările din Centrul și Estul Europei (era după răsturnarea regimurilor totalitare), unde s-au prezentat necesitățile în domeniul infrastructurii, ale acestor țări. Întâlnirea a avut ca moderator pe dl.dr.ing. Mihai Boicu.

Este de subliniat mențiunea făcută de consilierul pe probleme rutiere al Băncii Mondiale (dl.A.Faiz): "*autoritățile trebuie să acorde prioritate conservării rețelei rutiere existente și accesului în zonele rutiere izolate*". Revista "**DRUMURI PODURI"**, nr. 4, 5, 6-7 din 1992 și nr. 9-10 din 1993, a publicat ample prezentări ale conținutului rapoartelor prezentate la Congres.

Cel de-al XX-lea Congres și-a desfășurat lucrările între 3 și 9 septembrie 1995, la Montreal (Canada). Au participat 2642 delegați din 114 țări. Delegația română a fost alcătuită din 5 delegați oficiali (dr.ing. M.Boicu, prof.dr.ing. Stelian Dorobanțu, prof.dr.ing. Mihai Iliescu, dr.ing. Laurențiu Stelea, director general adjunct al A.N.D., șeful delegației, și ing. N.Tăutu), însoțiți de încă 6 participanți. România a prezentat rapoarte naționale la următoarele teme:

- tema I, "Spre o mai bună eficiență a administrațiilor de drumuri", raportor principal, dr.ing. L.Stelea;
- tema III "Obținerea calității în lucrările rutiere", raportor național, prof.dr.ing. Stelian Dorobanțu.

Comitetele tehnice au avut în componența lor și specialiști din România: "Drumuri suple" (prof.dr.ing. S.Dorobanțu); "Mediul înconjurător" (prof.dr.ing. H. Zarojanu); "Gestiunea drumurilor" (ing.Petre Dumitru); "Drumuri interurbane" (dr.ing. V. Munteanu), "Siguranța circulației" (ing. Petru Ceguș); "Controlul și gestiunea modernă a circulației" (drd. ing. Manole Șerbulea); "Poduri" (ing. A.Pașnicu); "Economie și finanțe" (ec. Maria Sultănoiu).

La acest congres, s-a decis schimbarea numelui A.I.P.C.R., în **Asociația Mondială a Drumurilor**.

Revista "**DRUMURI PODURI",** în nr. 28 și 30 din 1996 și nr. 40 din 1998, a publicat ample materiale de la acest Congres.

VIITORUL NE APARȚINE?

Următorul Congres al Drumurilor (al XXI-lea) se va desfășura între 3 și 9 octombrie 1999, la Kuala Lampur (Malaiezia), fiind organizat de Asociația Mondială a Drumurilor și Guvernul Malaieziei. Congresul va cuprinde:

- ședința miniștrilor Transporturilor, pe tema "*Privatizarea infrastructurii transporturilor rutiere este un răspuns adecvat la accelerarea dezvoltării drumurilor secolului XXI*";
- dezbaterea a 6 teme principale, și anume: *Eficacitatea gestiunii patrimoniului rutier, Sensibilitatea utilizatorilor, Transportul durabil, Revoluția comunicațiilor și a informației, Eficiența sistemului rutier, Niveluri corepunzătoare ale dezvoltării drumurilor*;
- tratarea, în cadrul a 6 secțiuni specializate, a unui număr impresionant de probleme propuse de 18 comitete și grupuri de lucru ale A.I.P.C.R. Secțiunile se referă la: "tehnici rutiere, gestiunea drumurilor"; "dezvoltări durabile și rolul drumurilor în sistemul de transport"; "punctul de vedere al utilizatorului", "eficiența mijloacelor angajate"; "transferul de tehnologie";
- participarea la vizite tehnice;
- vizitarea expoziției tehnice, organizată pe 9000 m^2.

De asemenea, se vor organiza ședințe speciale, pe teme ca: Politica de dezvoltare a drumurilor urbane, Drumuri rurale și dezvoltarea lor în Asia și Australia, Drumuri în Asia, Ședința cu Banca Mondială, Ședința A.I.P.C.R. - O.C.D.E.

A.I.P.C.R., PE SCURT

Statutul Asociației Mondiale a Drumurilor (A.I.P.C.R.), aplicabil de la 1 ianuarie 1997, are 18 capitole, care tratează: scopul, sediile, limbile oficiale, membrii și drepturile lor, organele de conducere, organizarea congreselor mondiale ale drumurilor, comitetele naționale.

Scopul A.I.P.C.R., ca asociație apolitică și nelucrativă, este de a favoriza progresele în domeniul drumurilor și al transporturilor rutiere. Sediul Asociației este la Paris. Limbile oficiale sunt franceza și engleza. Membri ai A.I.P.C.R. pot fi: guvernele naționale, autoritățile regionale, colectivități, membri cu titlu personal și membri de onoare. Membrii cu titlu personal au dreptul de a primi revista "**ROUTES/ ROADS**". De asemenea, dacă au o vechime de peste 4 ani, beneficiază de reducerea taxei de participare la congrese și primesc documentațiile elaborate cu ocazia congreselor. Asociația este condusă de organe alese (consiliu, comitet executiv, președinte, vicepreședinți, secretar general, inspectori de gestiune etc.).

Pentru perioada 1 ianuarie 1997 - 31 decembrie 2000, Comitetul executiv are ca președinte pe dl. Hiroshi Mitani (Japonia), iar secretar general, pe dl. Jean François Coste (Franța). Există comitete naționale A.I.P.C.R. în 23 de țări. S-au făcut demersurile cuvenite pentru ca și România să se alăture acestora.

A.I.P.C.R. are în programul strategic, următoarele șase teme principale: gestiunea drumurilor (inclusiv poduri și tunele), dezvoltări permanente și rolul drumurilor; punctul de vedere al utilizatorului (siguranță și transport inteligent); eficiența mijloacelor angajate și transferul de tehnologii.

Pentru soluționarea temelor menționate, sunt create 15 comitete și 4 grupuri de lucru, care au și un rol activ în pregătirea congreselor mondiale. Comitetele organizează seminarii, simpozioane, publică materiale documentare, colaborează cu alte organizații, experți etc.

Congresele mondiale ale drumurilor se organizează, de regulă, din 4 în 4 ani.

Acum, la aniversarea a 90 de ani de la crearea sa, Asociația Mondială a Drumurilor (A.I.P.C.R.) este cea mai reprezentativă organizație profesională a drumarilor de pe mapamond.

prof.dr.ing. **LAURENȚIU NICOARĂ**
dr.ing. **MIHAI BOICU**
ing. **GRIGORE MANOLESCU**

NICI NU ȘTIȚI CE AȚI PIERDUT !

Scrisoare deschisă
către cei care nu au participat la simpozionul "BITUM 2000"

Stimați absenți,

Ați avut nesansa ca, dintr-un motiv sau altul, să nu puteți fi prezenți la simpozionul "BITUM 2000", care s-a desfășurat în zilele de 27 și 28 aprilie 1999, în sala mare de conferințe a hotelului Crown Plazza din București. Nesansa Dvs. poate fi apreciată din mai multe puncte de vedere căci, într-adevăr, ați ratat ocazia de a participa la o manifestare tehnică de înaltă ținută, susținută de somități ale domeniului și de a aprecia o manieră de organizare, pe cât de riguroasă în detalii, pe atât de degajată și de relaxantă. Această scrisoare nu

Deschiderea lucrărilor Simpozionului

intenționează să vă alimenteze părerea de rău, ci încearcă, atât cât cuvintele și imaginile sunt capabile, să compenseze neparticiparea Dvs., printr-o prezentare cât mai fidelă a modului de desfășurare a Simpozionului.

Dar, oricât ne-am strădui, nu vom putea reda pe hârtie, atmosfera cu totul deosebită în care a avut loc Simpozionul, asigurată atât de ambientul select și confortabil, oferit de complexul hotelier Crown Plazza, cât și de programul interesant și bine echilibrat, stabilit de organizatori. Aici este locul să arătăm că gazdele Simpozionului au fost societățile

Aspect din sală

INTER - BITUME Inc. Bruxelles și **TRANSBITUM Mangalia**, împreună cu concernul transnațional **ESSO** și în colaborare cu **A.P.D.P.**

Cu toate că, parcurgând lista organizatorilor, am fi tentați să credem că a fost o manifestare publicitară, Simpozionul "BITUM 2000" a fost cu mult mai mult decât atât. A fost o pledoarie pentru noul concept de bitum rutier, abordat de marile rafinării din lume, potrivit căruia, bitumul nu mai este un deșeu de rafinare și distilare a țițeiului, ci un produs omogen, cu caracteristici tehnice precise, special conceput și realizat. A fost o anticipare vizionară, citită printre rânduri, a modului de alcătuire viitoare a asfaltului de pe drumurile românești, eliberate de stressul actual al bitumului, care ne obsedează de multe decenii.

Auditoriul (din care, cu regret, n-ați făcut parte) a fost alcătuit din 182 reprezentanți ai administrațiilor de drumuri naționale, județene și urbane, ai marilor antreprize de construcții rutiere, românești și străine, care lucrează în țara noastră, ai unor societăți de produse chimice, interesate în sectorul rutier, ai unor firme de cercetare, proiectare și consultanță tehnică din domeniul drumurilor, precum și ai unor mari antreprize rutiere din Bulgaria.

Alocuţiunea dlui Soraas

După cuvintele de deschidere ale dlor dr.ing.**MIHAI BOICU**, primvicepreședinte al A.P.D.P. și ing.**PETRE DUMITRU**, director la Direcția Calitate din A.N.D., a urmat alocuțiunea introductivă a dlui **KNUT SORAAS** (Norvegia), coordonator internațional al Grupului Asfalt ESSO, care a făcut o scurtă prezentare a concernului ESSO și a ramificațiilor sale din America, Europa și Asia, insistând mai mult asupra activităților legate de fabricarea produselor destinate îmbrăcăminților bituminoase și a modului de organizare a acestor activități. A urmat speach-ul dlui **MARCO PAVESI**, director general al Companiei ESSO – Italia, care a arătat participanților, modul cum funcționează și cum este organizată producerea bitumurilor la rafinăriile ESSO din Italia, punând accentul pe rafinăria siciliană Augusta, de unde se livrează bitum în România.

Expunerea dlui Jean-Luc Marchal

Partea introductivă fiind încheiată, au fost abordate subiectele tehnice de fond. Dl. **JEAN – LUC MARCHAL**, șeful Departamentului Cercetare Bitum al Companiei ESSO – Franța, a făcut o amplă expunere a studiilor întreprinse în ultimii ani, în laboratoarele ESSO din Europa, privind diversificarea sortimentelor de bitum rutier, în funcție de varietatea condițiilor climatice ale zonelor în care urmează a fi utilizate și a arătat rezultatele bune obținute, prin alegerea celor mai indicate tipuri de bitum, la diverse drumuri din Franța.

Dl. Marc Gunsbourg, director general al soc. INTER-BITUME Inc.

În continuare, dl. **BERNARD LOMBARDI**, expert european în produse și aplicații ale bitumului, de la Compania ESSO – Franța, s-a referit pe larg la emulsiile bituminoase produse de ESSO, la modul de fabricare și de punere a lor în operă, precum și la aplicațiile lor, cu exemplificări de la lucrări realizate în ultimii ani. Apoi, dl.Lombardi, împreună cu colegul său, dl.Marchal, cu făcut o demonstrație pe computer a aplicării programului Moebius, pus la punct în cadrul ESSO, pentru evaluarea comportării drumurilor sub acțiunea traficului.

A urmat expunerea dlui **VASCO PATANIA**, consultant al Companiei ESSO – Italia, referitoare la tehnologia ESSO de utilizare a bitumului modificat cu polimeri, după care dl.ing.**VIOREL PAU**, director general al societății SOROCAM și dna ing.**ANCA MĂDĂLINA GRIGORESCU**, șef AQ la aceeași societate, au prezentat experiența SOROCAM în utilizarea bitumului ESSO la lucrările executate în 1998, subliniind rezultatele superioare înregistrate. Dl. dr.ing.**LAURENȚIU STELEA**, director al CESTRIN, a prezentat referatul intitulat „Mixturi stabilizate cu fibre, pentru straturi de rulare", iar dl. ing.**ROBERTO TREVISAN**, rezident în România al societății de consultanță BCEOM Franța, a expus constatările pozitive ale consultanților BCEOM cu privire la folosirea bitumului ESSO în mixturile asfaltice ale lucrărilor de reabilitare a drumurilor naționale din țara noastră.

Terminalul de bitum de la Mangalia

O videocasetă, prezentată de dl. ing.**CLAUDIU TUSAC**, director general al societății TRANSBITUM Mangalia, a arătat terminalul de bitum, pus în funcțiune la Mangalia, în 1998, de unde se livrează bitum ESSO, produs de rafinăria de la Augusta, tuturor solicitanților din România și Bulgaria. Concluziile lucrărilor Simpozionului au fost expuse de dl. **MARC GUNSBOURG** (Belgia), director general al societății INTER – BITUME Inc., care s-a referit la colaborarea bună cu tehnicienii români, în folosul creșterii calității mixturilor asfaltice din țara noastră. În final, dl. ing.**MIRCEA FIERBINȚEANU**, director pentru România al societății INTER – BITUME Inc., a mulțumit participanților pentru prezență și a condus, în ziua a doua, desfășurarea atelierului de lucru pe secțiuni (mixturi, bitum și emulsii), în care participanții au pus numeroase întrebări, la care răspunsurile au fost date, prompt, de specialiștii ESSO.

Atelierul de lucru al Simpozionului

Exprimând încă o dată, regretul că n-ați putut lua parte la simpozionul "BITUM 2000", vă informăm, stimați absenți, că referatele susținute în cadrul simpozionului pot fi procurate de la sediul din București al societății INTER – BITUME Inc., tel.320.00.49, în limita numărului de exemplare disponibil.

Ing.**CONSTANTIN GEORGESCU**

TITLU ACADEMIC

În ziua de 21 mai 1999, Academia de Științe Tehnice din România a transmis dlui prof.dr.ing.**LAURENȚIU NICOARĂ**, următoarea scrisoare:

Stimate domnule coleg,

Am plăcerea să vă aduc la cunoștință că Adunarea Generală Extraordinară în ședința din 14 mai 1999, deliberând asupra propunerii făcute de Prezidiul Academiei și apreciind în mod deosebit activitatea dumneavoastră în domeniul științific și tehnic, v-a ales prin vot secret ca membru titular al Academiei de Științe Tehnice din România, în Secția Ingineria Transporturilor.

Cu convingerea că această alegere va constitui pentru Dumneavoastră, o preocupare constantă pentru promovarea și dezvoltarea cercetării științifice, creației tehnice și a învățământului ingineresc, în cadrul acestui înalt forum științific și tehnic, alături de ceilalți colegi, vă rog să primiți cordiale felicitări însoțite de urări de sănătate, de prosperitate și de frumoase realizări în întreaga dumneavoastră activitate.

Cu deosebită stimă,
Președinte
Acad. Radu VOINEA

Ne exprimăm și noi, deosebita satisfacție pentru alegerea eminentului savant, ca membru titular al acestui prestigios for al tehnicii românești. Onorantul titlu academic conferit profesorului Nicoară, reprezintă o recunoaștere a meritelor excepționale dobândite de eruditul și neobositul dascăl, în îndelungata sa activitate didactică și de cercetare; constituie o încununare a muncii sale de o viață, dedicată căilor rutiere ale țării și aportului său la progresul și dezvoltarea acestora.

Redacția revistei adresează domnului profesor Nicoară, cele mai sincere felicitări pentru înaltul titlu primit și îi urează noi și valoroase succese în activitatea pe care o desfășoară.

REDACȚIA

(**P.S.** Nici textul, nici ortografia și nici punctuația scrisorii de mai sus, nu ne aparțin. Noi n-am făcut decât s-o reproducem identic, după original.)

ÎN CURÂND, NUMĂRUL 50

În luna octombrie crt., revista DRUMURI PODURI va aniversa apariția celui de-al cincizecilea număr. Este un moment solemn din viața revistei, un moment încărcat de emoție, care predispune la evocări și nostalgie.

Redacția intenționează să marcheze cum se cuvine acest eveniment, prin editarea unui număr jubiliar, dedicat aniversării, care să fie lansat în cadrul unei reuniuni festive a prietenilor revistei. Nu putem dezvălui aici, programul plin de surprize al festivității plănuite, deoarece detaliile de desfășurare, și însăși organizarea ei, sunt strâns legate de fondurile bănești de care vom putea dispune.

Facem de aceea, un călduros apel la cititorii noștri fideli, să sprijine această inițiativă a redacției, subscriind sumele cu care doresc să contribuie la aniversarea revistei, în contul A.P.D.P. nr.25110511270400591400 6, deschis la BANC POST Sucursala Palat CFR.

Mulțumim anticipat celor care vor răspunde favorabil apelului nostru și îi asigurăm de întreaga noastră gratitudine.

REDACȚIA

INSTALAȚIE PERFORMANTĂ PENTRU REPARAREA DRUMURILOR

Administrația Națională a Drumurilor are în curs de achiziționare, pentru unitățile sale, o serie de instalații de reparat drumuri. O astfel de instalație, special concepută pentru reparații eficiente și cu costuri reduse, a găurilor, crăpăturilor și a altor defecțiuni (chiar gropi) ale părții carosabile, este oferită de firma SAVALCO. Instalațiile pot fi montate pe o mare varietate de șasiuri și execută următoarele operații:

- curățirea suprafeței degradate, cu jet de aer;
- uscarea suprafeței umede, cu jet de flacără;
- amorsarea suprafeței, cu jet de emulsie bituminoasă sau bitum fierbinte;
- completarea suprafeței degradate, cu un amestec uniform și omogen de pietriș și bitum. Acest amestec este suflat cu viteză. Porțiunea reparată are un grad de compactare ridicat, eliminându-se tasările ulterioare;
- protejarea suprafeței cu un strat de material mărunt (criblură).

Instalația este deservită de un singur operator. Calitatea reparațiilor este net superioară, față de metodele clasice. Punctele slabe ale reparațiilor (îmbinări, tasări apreciabile) au dispărut. În plus, pentru că operatorul se află pe locul șoferului, se elimină expunerea acestuia la acțiunea nocivă a vaporilor de bitum. Se poate lucra în flux continuu, prin trecerea rapidă de la o suprafață la alta; de aici, o eficiență maximă. Dar, ce este cel mai interesant, aceste reparații se pot executa și pe timp de iarnă.

Capacitatea de mixare a materialelor în suprafețele degradate este de 60 litri/minut.

În funcție de volumul de material mixat și mărimea suprafețelor de reparat, aceste instalații, prin montarea pe șasiu a unor distribuitoare de bitum și agregate, realizează lucrări de penetrare și acoperire a suprafețelor degradate, de lipire și aplicare de straturi adezive, pe lățimi de peste 4,80 m.

Prin atașarea distribuitoarelor de bitum și agregate, se realizează adevărate uzine mobile, care lucrează pe drumurile publice, fiind comandate de un singur operator, de la un pupitru de comandă.

Instalații SAVALCO se mai află în dotarea unor unități din București și din țară: ADP sect.1 București, CONAS SA Brașov, ARL Muntenia - județul Dâmbovița, care sunt mulțumite de prestația lor.

Ing.**VASILE IVAN**
– serv. Mecanizare AND –

ANIVERSAREA DRUMURILOR MUNICIPALE TIMIȘORENE

Recent, a avut loc la Timișoara, aniversarea a 40 de ani de la înființarea Șantierului de Drumuri Municipale, devenit în prezent, Societate Comercială. La solemnitatea care a avut loc cu acest prilej, au luat cuvântul dnii: **CONSTANTIN OSTAFCIUC**, subprefectul județului Timiș, **IOAN COJOCARU**, secretar al Primăriei municipiului Timișoara, prof.**ION COSTESCU**, decanul Facultății de Construcții din Timișoara, **GUILLAUME DOUBLARD**, director export al societății PROSIGN (Franța) și **CORNEL BOTA**, manager al S.C. DRUMURI MUNICIPALE S.A. Timișoara.

În anul 1999, municipiul Timișoara dispune de o rețea stradală în lungime de 958 km echivalenți pentru o lățime de carosabil de 7 m. Această rețea este alcătuită din 790 km străzi asfaltate, 12 km străzi pavate cu pavele, 30 km străzi pavate cu piatră brută, 78 km străzi pietruite și 48 km străzi din pământ. Această rețea stradală constituie obiectul activității Societății DRUMURI MUNICIPALE.

Pentru a face față sarcinilor sale, Societatea s-a dotat, în ultimii ani, cu utilaje moderne, printre care o instalație de mixturi asfaltice tip Vibau – Wirtgen, de 100 t/h, repartizatoare de mixtură tip Vögele, freze de asfalt tip Wirtgen și altele. Este interesant de semnalat că, la aniversarea Societății, a participat și veteranul **ALENTIN RAȚIU**, mecanic pe autogreder, care a lucrat la această unitate, de la înființarea sa, timp de 40 de ani, fără întrerupere.

În cele 4 decenii de activitate, I.D.M. Timișoara a trecut cu bine peste toate obstacolele, reușind să-și creeze și să-și consolideze un bun renume în rândul constructorilor de drumuri bănățene. Îi dorim, în continuare, noi succese !

REDACȚIA

PREDARE DE ȘTAFETĂ

Nu mai puțin de 39 de ani de activitate neîntreruptă la drumuri înseamnă o viață de om. Adolescența, facultatea, primii ani de activitate, o evoluție profesională de excepție, o familie armonioasă și, în final... pensionarea. Care, nu înseamnă, suntem convinși, lipsă de activitate, ci dimpotrivă. Doamne, cum mai trece timpul !

Domn' Petrică, nea Petrică sau pur și simplu, Petru Ceguș, directorul cu activitatea de întreținere din AND, a predat recent ștafeta, mai tinerilor colegi de breaslă. Un moment emoționant la care, alături de conducerea AND, au participat numeroși colaboratori, colegi și prieteni drumari. Convinși fiind că, de la omul de o aleasă omenie și profesionistul desăvârșit, care este inginerul Ceguș, vom mai avea încă multe de învățat, noi, colectivul redacției, îi urăm multă sănătate, pensie cât mai lungă și putere de muncă în continuare. La mulți ani, și poate, după pensionare, și la... mai mulți bani, domnule director Petru Ceguș !

REDACȚIA

"BĂIATUL LUI BĂSESCU"

Reproducem mai jos, în facsimil, un articol apărut în numărul din 25 mai 1999 al ziarului "Evenimentul zilei", în care este relatată interesanta inițiativă a unui băiat dintr-un sat mureșean, inspirată din taxele rutiere.

La doar 12 ani, David a luat în „locaţie" o bucată din şoseaua E 60

„Băiatul lui Băsescu" repară drumul şi percepe taxă de la şoferi

David Mihai, mezinul familiei Moldovan, din Sînpaul, judeţul Mureş, este frumuşel, isteţ, dezinvolt şi, la numai 12 ani, a reuşit să pună pe picioare propria lui afacere. Rămas fără tată în urmă cu doi ani cînd acesta a murit, cu o mamă bolnavă, băiatul s-a tot gîndit la o modalitate decentă de a-şi ajuta familia. Şoseaua naţională E 60 se întretaie în Sînpaul cu linia de cale ferată, loc unde funcţionează o barieră. Din cauza camioanelor grele şoseaua este mult deteriorată mai ales în zona respectivă. După ce iese de la şcoală David pune mîna pe unelte şi repară drumul. Luni, marţi, miercuri şi joi munceşte, iar în restul zilelor stă la barieră şi îşi încasează taxa. În zonă este cunoscut sub numele de „băiatul lui Băsescu". Pentru a-şi încasa banii, el le explică frumos şoferilor că datorită lui condiţiile de drum pe porţiunea respectivă sînt acceptabile. David are un limbaj destul de elevat, este deosebit de simpatic şi se face foarte repede plăcut. „Cu banii de la sfîrşitul săptămînii cumpăr pîine şi margarină pentru toţi şi mai cumpăr şi caiete" - ne-a spus David. La şcoală are numai note bune. Cînd primeşte cîte un şapte este destul de nemulţumit şi spune că se întîmplă numai din cauză că a stat pînă după ora stabilită (18.00) la reparatul drumului. El spune că nu cerşeşte şi că, deşii fraţii lui sînt mai mari, el este întreţinătorul familiei. Mama băiatului ne-a spus că nu prea este de acord cu ce face băiatul, dar nu are de ales. După moartea soţului ei, care pe lîngă serviciu cînta pe la nunţi, au suferit o schimbare bruscă, în rău. Ea s-a îmbolnăvit şi a fost disponibilizată. Atunci locuiau la Tîrgu-Mureş, dar a fost nevoită să-şi vîndă apartamentul şi să-şi cumpere o casă la ţară. Aici, la Sînpaul a fost tratată mereu ca o intrusă. Deşi se simte în voce şi atitudine că nu este de acord cu lenevia copiilor mai mari, le ia totuşi apărarea. În schimb, chiar şi acasă David se comportă ca un veritabil cap de familie. Poate că dacă ar fi avut şansa să trăiască în alt mediu, destinul lui era cu totul altul. La 12 ani pentru David viaţa este ceva deosebit de serios şi nici măcar nu a avut timp să se joace.

CORA MUNTEAN

PODUL LUI BUSUIOC

Este un fapt recunoscut că "*dintre toate câte le înalță și le zidește omul, nimic nu este mai bun și mai vrednic decât podurile. Ele sunt mai importante decât casele, mai sfinte (pentru că sunt mai obștești) decât templele*". Meseria de podar, pentru aceste considerente, a stat întotdeauna la loc de cinste. Asta l-a făcut pe un podar să fie, pe cât de îndrăzneț, pe atât de inventiv, în lupta sa cu forțele naturii. Și cum aceste forțe ale naturii s-au măsurat uneori în mărimi incomensurabile, au apărut, în urma acestei lupte, mituri și legende. Și ca să fim mai în curtea noastră, vom aminti aici de legenda meșterului Manole care, pentru a-și definitiva opera, și-a zidit soția.

Și pentru a-și definitiva opera sa, podul peste cel mai nărăvaș râu al țării noastre, Mureșul, regretatul coleg **Augustin Busuioc**, dragul nostru Puiu, și-a zidit ... viața. Când a început "opera vieții sale", podul peste Mureș la Gelmar, cu un elan descătușat al tânărului ce putea foarte bine să fie asemuit cu un star de cinema, era conștient că va realiza o lucrare de artă, în adevăratul înțeles al cuvântului. Și unui arsenal de calități, cu care a pornit în realizarea acestui țel, i s-a alăturat și o cumplită boală, care nu s-a lăsat învinsă. L-a doborât, mai înainte însă de a-și definitiva opera. L-a doborât, dar nu l-a răpus. Conștient că nu mai are mult de trăit, Puiu Busuioc s-a înverșunat să termine podul, într-o cumplită încleștare contra cronometru, în care a depus eforturi supraomenești, ajutat fiind și de colaboratorii lui direcți, care l-au înțeles și susținut. Cu ultimele picături de energie, și-a terminat lucrarea, a zâmbit, triumfător, la recepție, iar după câteva zile, a plecat pe drumul fără întoarcere, mulțumit că și-a făcut datoria.

La trei ani de la despărțirea crudă de tânărul nostru coleg, inginerul Augustin-Puiu Busuioc, când revista noastră a propus public ca, în semn de omagiu adus regretatului dispărut, lucrarea de artă a vieții sale să fie botezată "Podul lui Busuioc", inițiativa noastră a prins viață!

Sâmbătă, 15 mai 1999, Direcția Județeană a Drumurilor - R.A. Deva și filiala A.P.D.P. "Avram Iancu" Hunedoara - Deva au organizat o ceremonie religioasă de sfințire și botezare a podului de la Gelmar, o dată cu parastasul de 3 ani de la dispariția inginerului Busuioc de pe aceste tărâmuri. Au participat foști colegi, drumari și podari din Deva, Timișoara, Cluj Napoca, București, membri ai familiei, cunoscuți, prieteni, săteni.

În timpul serviciului religios, a fost sfințită și o placă comemorativă, pe care sunt inscripționate cuvintele: "*PODUL LUI BUSUIOC / construit între anii 1991 - 1996 / de ing. AUGUSTIN (PUIU) BUSUIOC / (1955 - 1996) / S.C. "PODCONSTRUCT" S.R.L. Timișoara - Deva*".

După slujba religioasă, ing. Aurel Achimescu, director general al G.S.D.P. Timișoara, a evocat personalitatea, competența și valoarea celui omagiat și a deplâns preatimpuria despărțire de el, în plină maturitate și consacrare profesională, atestate de însăși originalitatea soluției tehnice a construcției. Apoi, dna ing. Iudita Trifon a recitat, cu sensibilitate, versurile scrise de ing. Aron Dicoi, de la D.J.D. - R.A. Deva, ca omagiu adus unui fost coleg și colaborator iubit, prețuit și respectat în timpul vieții, regretat cu durere încă neostoită, după moartea sa.

Podurile au rămas totdeauna în istorie: Podul lui Apolodor din Damasc, Podul lui Anghel Saligny, Podul lui Busuoic...

NICOLAE STANCIU
- Secretar Filiala APDP Avram Iancu Deva -

ZILELE ACADEMICE TIMIȘENE

De câțiva ani, în fiecare primăvară, capitala Banatului găzduiește o multilaterală manifestare culturală și tehnico-științifică, ZILELE ACADEMICE TIMIȘENE, patronată de Filiala Timișoara a Academiei Române, în colaborare cu cele trei prestigioase instituții de învățământ superior timișorene: Universitatea de Vest, Universitatea Tehnică și Universitatea de Științe Agricole a Banatului.

Anul acesta a avut loc cea de-a VI-a ediție a *Zilelor Academice Timișene*, în zilele de 27 și 28 mai și, ca de obicei, în cadrul acestei manifestări, au avut loc mai multe simpozioane. Unul dintre aceste simpozioane, cu tema "*Infrastructuri eficiente pentru transporturile terestre*", s-a desfășurat în două sesiuni paralele, dintre care una a cuprins secțiile "*Drumuri*" și "*Drumuri urbane*", iar a doua, secțiile "*Poduri*", "*Căi ferate*" și "*Geotehnică rutieră*".

Simpozionul a debutat cu o reuniune în plen, în cadrul căreia a fost prezentat referatul dlui director general al AND, ing.Dănilă Bucșa, cu privire la strategia dezvoltării infrastructurii transporturilor rutiere în țara noastră, după care raportorii celor 5 secții și-au susținut rapoartele de sinteză. Partea a doua a lucrărilor, s-a desfășurat pe sesiuni, în care au fost expuse, o parte dintre cele 82 referate (41 la sesiunea I și 41 la sesiunea II), reunite într-un volum, publicat cu ocazia simpozionului.

Intrate deja în tradiție, Zilele Academice Timișene au constituit, și în acest an, o manifestare elevată și un prilej de reuniune a elitei intelectualității bănățene.

REDACȚIA

LICITAȚIE

A.N.D. organizează, în luna iulie, o licitație internațională, pentru achiziția următoarelor utilaje:

- 4 mașini multifuncționale pentru întreținerea drumurilor;
- 4 seturi de echipamente de iarnă pentru mașini multifuncționale;
- o mașină complexă pentru reparat suprafețele îmbrăcăminților asfaltice prin metode tip "tratamente cu lianți bituminoși"

Finanțarea acestui proiect se va face din fonduri I.F.I. - B.E.R.D. și va fi complementară programului de reabilitare a autostrăzii București - Pitești.

BITER, ÎN SPRIJINUL DRUMARILOR

La A.P.D.P și la A.N.D. sosesc, periodic sau ocazional, o serie de reviste străine, culegeri de referate de la congrese internaționale, prospecte și documentații de specialitate din domeniul drumurilor, care conțin subiecte deosebit de interesante, legate de tehnica rutieră. Conținutul acestor publicații poate constitui o excelentă sursă de informare, documentare și inspirație pentru cadrele de decizie și pentru personalul ingineresc de coordonare și execuție din administrațiile de drumuri naționale, locale și urbane, companiile și antreprizele de construcții rutiere și de întreținere a drumurilor publice, firmele de proiectare, cercetare și consultanță, societățile de producție și servicii pentru sectorul rutier, precum și pentru cadrele didactice și studenții din facultățile de profil sau de la cursurile postuniversitare.

Pentru a ușura accesul celor interesați la aceste valoroase materiale documentare, intenționăm să întreprindem o acțiune sistematică de selecție, traducere integrală și editare completă (cu ilustrații, desene, grafice și diagrame) a articolelor și documentațiilor care prezintă noutăți pentru tehnica rutieră din țara noastră, în vederea publicării lor într-un **BULETIN DE INFORMARE TEHNICĂ RUTIERĂ (BITER),** care va fi structurat pe 6 teme, tipărite în 33 fascicule, cu următorul conținut:

- **Tema A: "Economie și organizare"**
  1. Politică și strategie rutieră
  2. Management rutier, informatică și statistică
  3. Inginerie de trafic
  4. Viabilitatea drumurilor
  5. Legislație rutieră, standarde, normative
  6. Finanțare, taxare, concesionare
  7. Servicii rutiere
  8. Asigurarea și controlul calității
- **Tema B: "Tehnică rutieră"**
  1. Autostrăzi și drumuri expres
  2. Drumuri publice modernizate
  3. Drumuri urbane, rețele stradale, platforme
  4. Drumuri nemodernizate, piste și drumuri agricole
  5. Sisteme rutiere
  6. Terasamente, consolidări, drenaje
  7. Accesorii ale drumului și lucrări auxiliare
  8. Tehnologii de execuție
  9. Lucrări de întreținere
- **Tema C: "Lucrări de artă"**
  1. Poduri din beton armat și precomprimat
  2. Poduri metalice și mixte
  3. Poduri suspendate și hobanate
  4. Fundații speciale de poduri
  5. Îmbrăcăminți, izolații, rosturi, reazeme și finisaje la poduri
  6. Tunele rutiere, pasaje subterane și parcaje etajate
  7. Revizia și întreținerea lucrărilor de artă
- **Tema D: "Securitate și mediu"**
  1. Drumul, vehiculul și mediul ambiant
  2. Siguranța circulației rutiere
  3. Interacțiunea drum-trafic
  4. Circulația urbană
- **Tema E: "Cercetare, proiectare"**
  1. Cercetări și tehnici de laborator
  2. Metode și procedee de investigare, norme de proiectare
  3. Cadastru rutier
- **Tema F: "Materiale și utilaje"**
  1. Materiale pentru drumuri și poduri
  2. Utilaje, instalații, echipamente și dispozitive

Ne-am propus ca BULETINUL DE INFORMARE TEHNICĂ RUTIERĂ (BITER) să aibă o apariție lunară, începând din luna iulie 1999, să conțină cca 30 pagini, cu posibilitatea de arhivare pe tematici și să fie distribuit prin poștă, solicitanților, pe bază de abonament anual. Pentru cele 6 numere programate în anul 1999, costul unui abonament este de 770.000 lei.

Solicitări de abonamente se mai pot face până la 15 iulie crt., prin fax, la nr. 638.31.83 sau 312.81.34.

REDACȚIA

ȘANTIER EDITORIAL

În cadrul activității sale publicistice, A.P.D.P. are în pregătire câteva lucrări, care vor putea să apară către sfârșitul acestui an sau începutul anului următor:

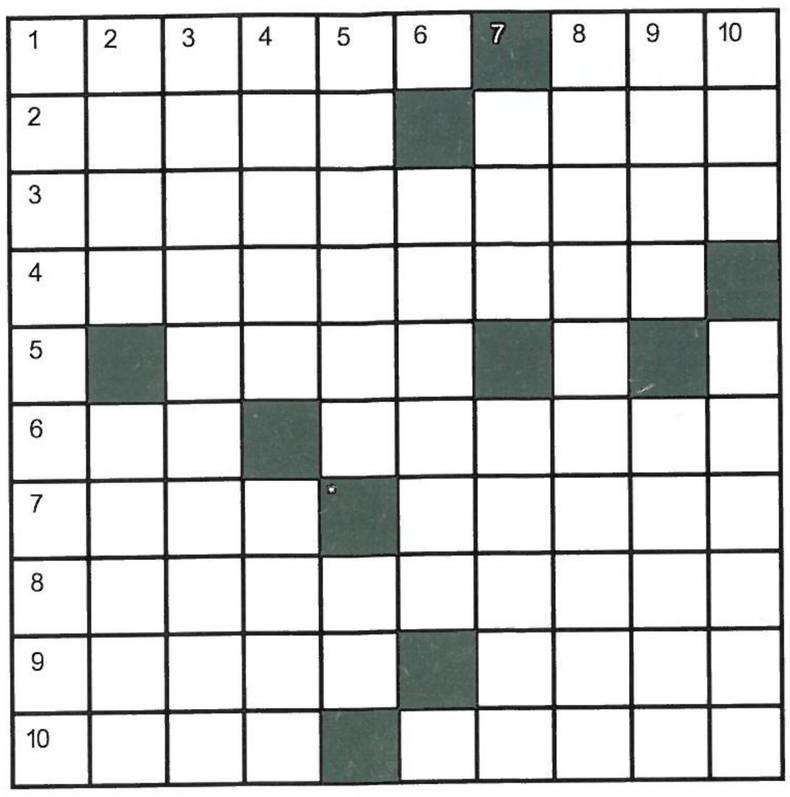
GHID PRACTIC DE ÎNTREȚINERE A DRUMURILOR PUBLICE, o traducere și adaptare după ediția 1996 a manualului publicat de Asociația Mondială a Drumurilor (AIPCR). Ghidul va fi tipărit în format de buzunar, în 3 volume ("*Întreținerea drumurilor nemodernizate*", "*Întreținerea drumurilor modernizate*" și "*Întreținerea lucrărilor de artă*") și este destinat să devină un instrument deosebit de util pentru șefii de formații de întreținere a drumurilor naționale și locale, precum și pentru instruirea muncitorilor și reciclarea personalului mediu, care lucrează în acest domeniu.

ÎNDRUMĂTOR PENTRU UTILIZAREA MATERIALELOR GEOSINTETICE ÎN LUCRĂRILE DE DRUMURI (autor: dr.ing.Vasile Strungă) este o carte deosebit de utilă pentru proiectanții, constructorii și administratorii de drumuri publice, care găsesc aici, răspunsuri la toate problemele ridicate de folosirea geotextilelor, geomembranelor, prefabricatelor drenante și geogrilelor, la executarea, repararea, consolidarea și întreținerea drumurilor. În cele cca 250 pagini ale sale, cartea face o descriere a fiecărei categorii de materiale geosintetice (caracteristici fizice, mecanice și hidrice, funcțiile și tehnologiile de fabricare) și a încercărilor de laborator asupra acestor materiale, prezintă soluțiile constructive, modul de calcul și tehnologiile de execuție a lucrărilor de drumuri cu geosintetice, precum și comportarea lor în exploatare.

Întrucât tirajul în care vor fi tipărite cele două lucrări, este limitat, ***solicitanții sunt rugați să facă o precomandă prin fax****, la APDP (638.31.83) sau la editură (312.81.34).*

REDACȚIA

INTERSECȚII



SENSURI

SENS ORIZONTAL: 1) În ton cu moda (masc.) – Nu e nici o brânză de el; 2) Îndreptar în osteologie – Fel de a fi al unui produs; 3) Termen de durabilitate; 4) Atașată; 5) Transformă apa curgătoare în apă stătătoare și invers; 6) Elogiu liric – Cu foarte mare vechime (fem.pl.); 7) Așternut de un alb imaculat – Un fel de regiune; 8) Premisa oricărui contract (pl.); 9) Menține statu-quo-ul – Susținător de viță bună; 10) Legate în buchet – Locul comun al comercianților (pl.).

SENS VERTICAL: 1) Foarte rezistent, în fond; 2) Bun aliat – Mușcă și rup; 3) Acordă o șansă în plus, adversarului; 4) Colectiv de oameni mari – Case de cultură; 5) Acțiune a unei mari mulțimi de... decibeli – Călcâiul lui Ahile !; 6) Lupte corp la corp; 7) Bătută pentru o iapă – Specializate în prăjeală; 8) Mijloc de transport în comun (pl.); 9) Izvor de frumusețe – Fără pată; 10) A fi un om așezat – Seamănă cu sacul (pl.).

T.G.

DEZLEGARE: MODERN – CAS – ATELA – SORT – REZISTENTA – ALATURATA – T – ANAV – A – Ț – ODA – ANTICE – NINS – TIUNT – INTELEGERI – STARE – ARAC – TUE – PIETE

POȘTA REDACȚIEI

✉ **Dlui conf.dr.ing.GHEORGHE LUCACI (Univ.Tehn.Timișoara):**

Da, într-adevăr, am sărit partea a III-a a articolului Dvs. despre încercările accelerate pe pista de la Nantes. A fost o greșeală regretabilă, pe care am îndreptat-o în numărul de față. Vă rugăm să acceptați scuzele noastre sincere. Urmează partea a V-a.

✉ **Dlui prof.dr.ing.HORIA ZAROJANU (Univ.Tehn.Iași):**

După cum vedeți, am dat curs solicitării Dvs. și a dlui profesor Vlad, și am obținut un ISSN pentru revistă. Publicațiile neperiodice ale APDP care vor apărea, vor fi și ele purtătoare de ISBN.

✉ **Dlui prof.dr.ing.LAURENȚIU NICOARĂ (Univ.Tehn.Timișoara):**

Cu surprindere, am constatat că aveți dreptate, în ceea ce privește forma de genitiv și dativ, "îmbrăcămintei"'; eram atât de convinși de corectitudinea formei "îmbrăcămințîi" (mai ales că ea corespunde regulii de formare a genitivului singular din nominativul plural), încât n-am mai consultat nici DEX-ul și nici alt dicționar. Dar, fiindcă Academia Română e cea care stabilește cum să vorbim și să scriem, ne-am supus, bombănind și notând încă o excepție (care putea fi evitată) pe lunga listă de excepții a gramaticii române.

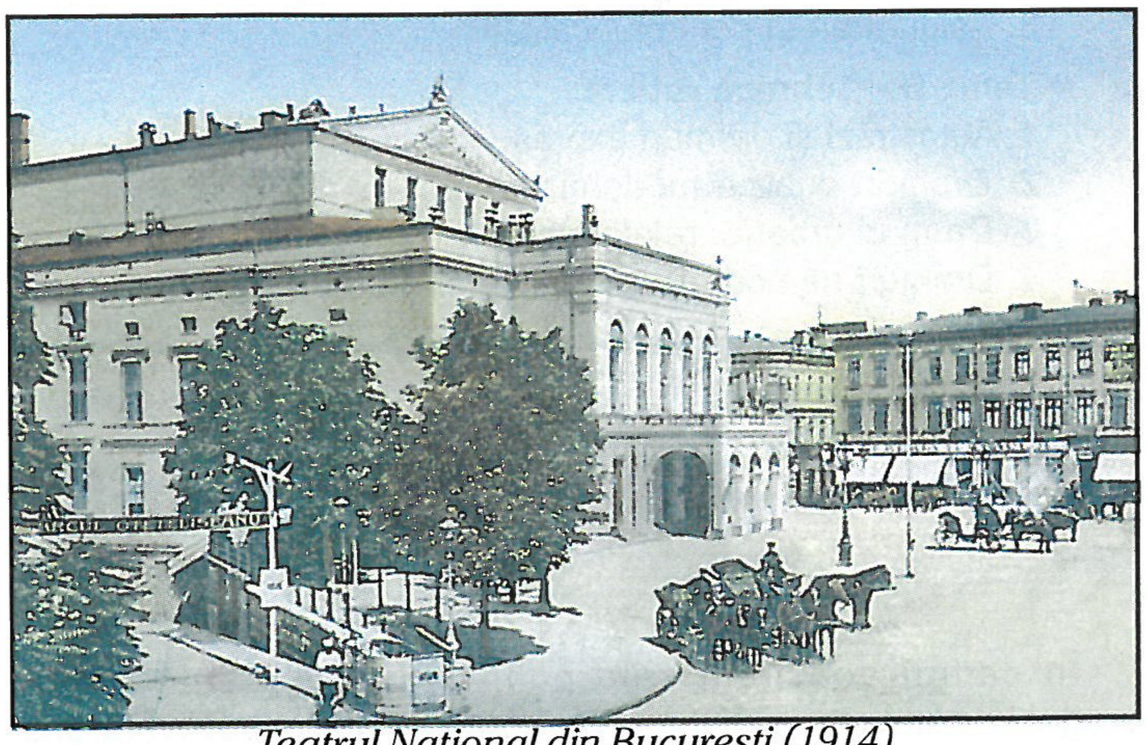
REDACȚIA

Din albumul bunicului

"LOCURI" CARE NU MAI SUNT

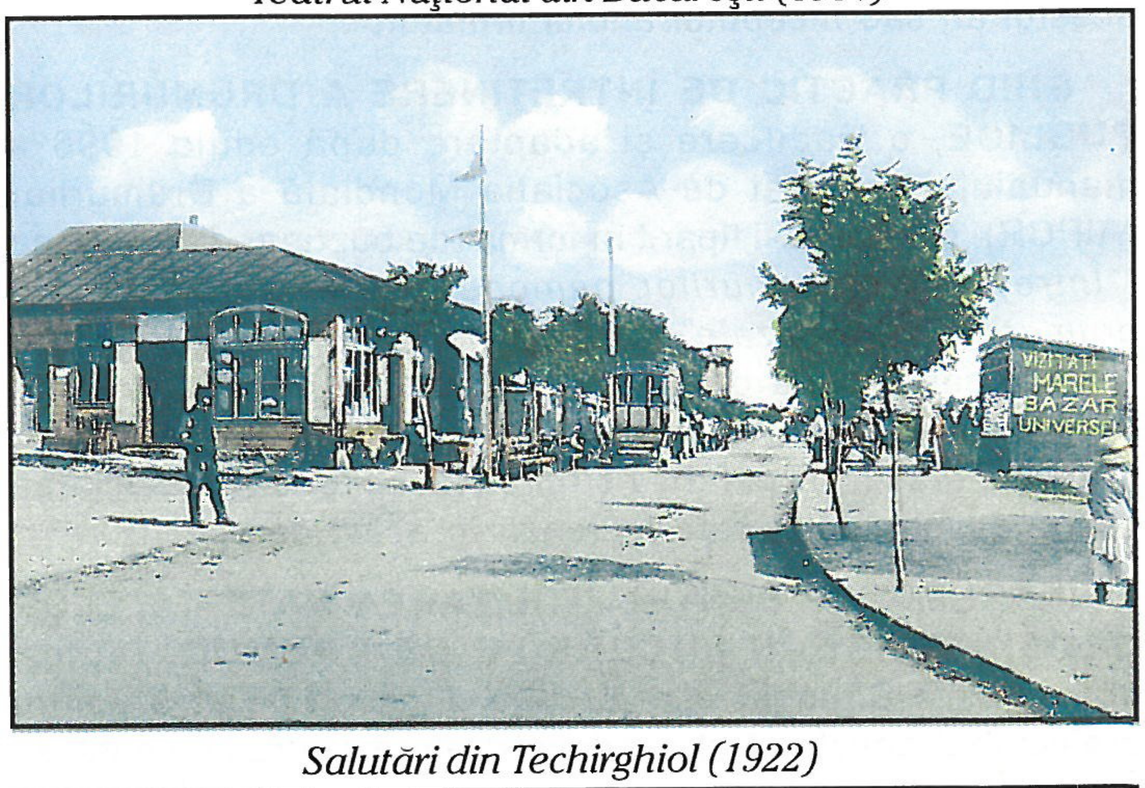
*(ilustrate din colecţia ing. **MIHAIL CONSTANTINESCU**)*

Hipodromul Bucureşti, aşa cum arăta în 1938



Teatrul Naţional din Bucureşti (1914)

Cuibul reginei, din incinta castelului Peleş - Sinaia (1924)



Salutări din Techirghiol (1922)

TRANSBITUM S.A.

INCINTA PORT MANGALIA, JUD. CONSTANŢA, C.P. 71
Tel./Fax: 041/756542; 756601; 756602
Email: transbitum@emailexcite.com

NOU

PARTENERUL DE ÎNCREDERE AL ANTREPRIZELOR DE CONSTRUCŢII RUTIERE ŞI AL ADMINISTRATORILOR DE DRUMURI PUBLICE

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

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

BITUMURILE ESSO se utilizează la prepararea mixturilor asfaltice şi a emulsiilor.

NU AU NEVOIE DE ADITIVI

Au cel mai favorabil raport calitate/preţ de pe piaţa românească.

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

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

FOLOSIȚI BITUMUL NOSTRU ȘI VEȚI AVEA NUMAI DE CÂȘTIGAT

S.C. "TAR" S.R.L. - IAŞI ROMÂNIA

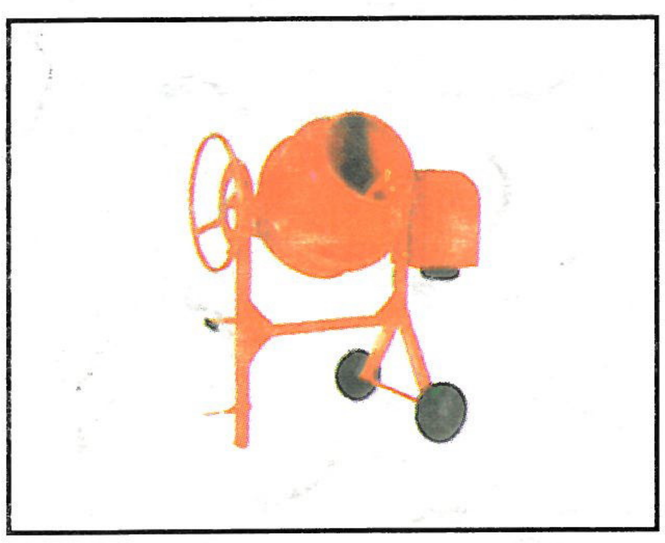
str. Smârdan nr. 61 **tel./fax: 032/239264**
tel.: 032/133854

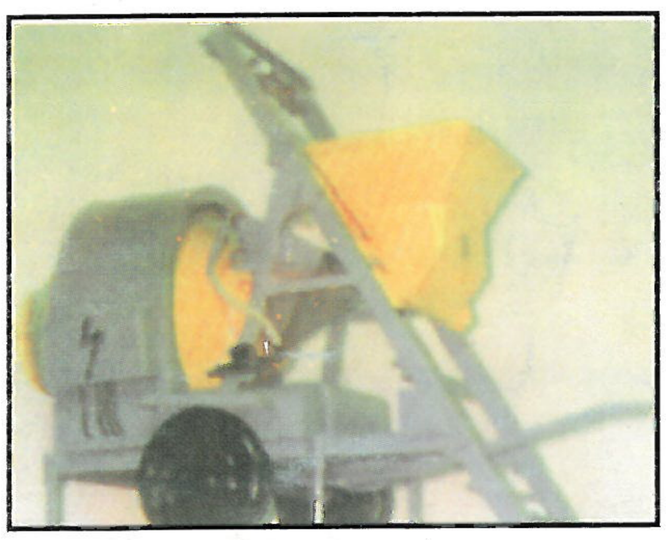
Cod fiscal R3634223 Reg. Com. J22/479/93 Cont **25110096096098554** B.R.D. Iaşi Ag. A. Panu

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

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

Garanţie; Montaj; Service; Piese Schimb; Transport;





Oferta noastră cuprinde:

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

Pentru relaţii suplimentare ne puteţi contacta la:

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

NU EZITAŢI SĂ NE CONTACTAŢI !
NUMAI ÎMPREUNĂ VOM CÂŞTIGA !