

DRUMURI

PUBLIKAȚIE PERIODICĂ
A ADMINISTRAȚIEI NAȚIONALE A DRUMURILOR
ȘI A ASOCIAȚIEI PROFESIONALE DE DRUMURI ȘI PODURI

ANUL V 1995
Nr. 23



PODURI

SUMAR

EDITORIAL: A II-a Conferință Pan-Europeană privind transporturile	1
ECHOS: Concluziile seminarului internațional asupra siguranței circulației rutiere (II)	11
DRUMURI: Reabilitarea drumurilor și exigențele de planeitate (II)	13
PODURI: Evoluția betonului precomprimat la podurile de șosea (IV)	16
PUNCTE DE VEDERE: Experiența unui consultant internațional asupra programului de reabilitare a drumurilor din România (II)	24
FILE DE ARHIVĂ: Drumurile romane din NV României (II)	28
TRIBUNA SPECIALISTULUI: Câteva aspecte privind durabilitatea podurilor de șosea și administrarea modernă a acestora (III)	30
ROAD, ROUTE, BAHN: Costurile și calitatea îmbrăcăminții rutiere	33
DOSAR: Starea de umiditate a drumurilor	35
TEHNICA LA ZI: Bitum modificat cu polimeri pentru îmbrăcăminți rutiere	40
MECANORUBRICA: Determinarea momentului optim de înlocuire a unui utilaj	42
VOCABULAR: Termeni tehnici greșit întrebuințați	43
MEDALION: 81 de echinocții de primăvară pentru 80 de ani	44

SUMMARY

EDITORIAL: The 2-nd Pan-European Conference for transports	1
ECHOS: The conclusions of the international seminar for traffic security (II)	11
ROADS: Road rehabilitation and the planeity exigences (II)	13
BRIDGES: The prestressed concrete evolution at the road bridges (IV)	16
POINTS OF VIEW: The experience of an international consultant regarding the Romanian programme of road rehabilitation (II)	24
ARCHIVES: The Roman roads in NV of Romania (II)	28
EXPERT'S ROSTRUM: Some aspects regarding the durability of road bridges and their up-to-date management (III)	30
ROAD, ROUTE, BAHN: Pavement costs and quality	33
FILE: The road humidity condition	35
TECHNICAL NEWS: A modified bitumen with polymers for the road pavement	40
MECHANORUBRIC: The determination of the optimal moment to replace an equipment	42
VOCABULARY: Any technical expressions incorrect used	43
PORTRAIT: 81 vernal equinoxes for 80 years	44

SOMMAIRE

EDITORIAL: La II-ème Conférence Pan-Européenne sur les transports	1
ECHOS: Les conclusions de la conférence internationale sur la sûreté du trafic (II)	11
ROUTES: La rehabilitation des routes et les exigences de la planeité	13
PONTS: L'évolution du béton precontraint aux ponts routiers (IV)	16
POINTS DE VUE: L'expérience d'un ingénieur-conseil international sur le programme de la rehabilitation des routes en Roumanie (II)	24
ARCHIVES: Les routes romaines dans le NV de la Roumanie (II)	28
LA TRIBUNE DU SPECIALISTE: Quelques aspects concernant la durabilité et l'administration moderne des ponts (III)	30
ROAD, ROUTE, BAHN: Les costs et la qualité des revêtements routiers	33
DOSSIER: L'état d'humidité des routes	35
ACTUALITES TECHNIQUES: Le bitume modifié à polymères, pour les revêtements routiers	40
MECANORUBRIQUE: L'établissement du moment optimale pour le remplacement d'un engin	42
VOCABULAIRE: Mots techniques utilisés par erreur	43
MEDALLION: 81 équinoxes de printemps pour 80 années	44

COLEGIUL DE REDACȚIE

* Vladimir Athanasovici * dr. ing. Mihai Boicu * Ing. Dănilă Buța * prof.dr. ing. Stelian Dorobanțu * prof. dr. ing. Laurențiu Nicoară * ing. Gheorghe Raicu * prof. dr. ing. Horia Zarojanu

COMITETUL DIRECTOR

* Redactor șef : ing. Titi Georgescu * Redactor șef adjunct : dr. Ing. Laurențiu Stelea * Redacția Poduri: Ing. Sabin Florea * Secretar de redacție : Mihai Ștefăniache * Secretar tehnic: Ing. Artemiza Grigoraș * Redactor de specialitate: Claudia Ploscu * Redactor Curierul Rutier: Gabriela Răciu.

REDACȚIA ȘI ADMINISTRAȚIA:

ASOCIAȚIA PROFESIONALĂ DE DRUMURI ȘI PODURI
București, bul. Dinicu Golescu 38, sect. 1
Telefon/Fax: 222.71.30; CFR 4170

TEHNOREDACTARE COMPUTERIZATĂ: ETRIX TECHNOLOGY SRL

TIPARUL: BIANCA SRL

EDITOR: TREFLA SRL

NOILE TARIFE PUBLICITARE valabile de la 1 noiembrie 1994 pentru revista DRUMURI ȘI PODURI

RECLAMĂ COMERCIALĂ			ANUNȚURI PUBLICITARE		
Formatul și disponerea în revistă	1-2 culori	3-4 culori	Felul anunțului	Alb-negru	2 culori
1 pag. interior	175.000	262.500	Text simplu fără grafică	290 lei / cuvânt	400 lei / cuvânt
1 pag. coperta 2 sau 3	225.000	300.000			
1 pag. coperta 4	-	362.500	Text cu grafică simplă	400 lei / cm ²	465 lei / cm ²
1/2 pag. interior	112.500	150.000			
1/4 pag. interior	80.000	107.500			
			Text cu grafică deosebită	650 lei / cm ²	800 lei / cm ²

NOTA: - Persoanele care aduc comenzi de reclamă primesc un comision de 5% din valoarea comenzii

PRINCIPII DE BAZĂ ȘI ACTIVITĂȚI VIZÂND REALIZAREA UNEI POLITICI PAN-EUROPENE ÎN DOMENIUL TRANSPORTURILOR

(II) A DOUA CONFERINȚĂ PAN-EUROPEANĂ PRIVIND TRANSPORTURILE (CREȚA, 14-16 MARTIE 1994)

Acțiuni premergătoare Conferinței de la CREȚA

O altă etapă a evoluției preocupărilor pentru stabilirea unei strategii coerente privind dezvoltarea și implementarea rețelelor de transport integrate la nivel european, a fost caracterizată de acțiunile întreprinse pentru pregătirea celei de "A Doua Conferințe Pan-Europene a Transporturilor".

Urmare măsurilor recomandate în "Declarația de la Praga" (*), adoptată de "Prima Conferință Europeană privind Transporturile" (29-31 oct. 1991), în perioada 1 ianuarie 1992 - 11 martie 1994, s-au desfășurat o serie de activități care s-au înscris în procesul de continuare efectivă a cooperării pe plan internațional pentru implementarea conceptului de transport integrat la scară europeană.

Acțiunile de cooperare au vizat în special asamblarea și, după necesități, perfecționarea cunoștințelor și planurilor actuale în domeniul infrastructurilor europene de transport și dezvoltarea acordurilor în vigoare, în vederea indicării, printre principalele axe majore de transport care asigură legăturile dintre țările și regiunile Europei, a celor mai convenabile pentru a fi îmbunătățite și modernizate (punct B4 al Declarației de la Praga).

Dintre principalele activități ale căror rezultate au constituit materiale de referință pentru liniile directoare indicative privind politica transporturilor adoptate la Conferința de la Creta, ne vom referi succint la următoarele:

1. *Cele cinci conferințe regionale prealabile Conferinței de la Creta și anume:*

* **CONFERINȚA BALTICĂ** - de la Szczecin/Polonia, 16-18 martie 1992, cu participarea a 12 țări.

* **CONFERINȚA MĂRII BARENTS** - de la Alta/Norvegia, 8 septembrie 1993, cu participarea a 6 țări

* **CONFERINȚA EUROPEI CENTRALE** - de la Sopron/Ungaria, septembrie 1993, cu participarea a 6 țări

* **CONFERINȚA EUROPEI DE SUD-EST** - de la Constanța/România, 30 septembrie - 1 octombrie 1993, cu participarea a 12 țări, și

* **CONFERINȚA MEDITERANEANĂ** - de la Trieste/Italia, 9-10 decembrie 1993, cu participarea a 26 țări.

Aceste conferințe au reunit miniștrii transporturilor sau reprezentanții acestora și ai administrațiilor naționale ale infrastructurilor pentru transporturi din țările participante, precum și reprezentanți ai unor organizații internaționale: Comunitatea Europeană, CEMT, CEE/ONU etc.

Conferințele au facilitat creșterea nivelului de cunoaștere a stadiului actual al sistemelor de transport și infrastructurilor din fiecare țară și a impedimentelor pe care le constituie deficiențele acestora, iar în cazul traficului rutier, și condițiile nesatisfăcătoare la punctele de trecere a frontierelor dintre ele, pentru desfășurarea fluentă a traficului internațional de mărfuri și călători.

În cadrul conferințelor s-a subliniat faptul că această situație s-a înrăutățit în anumite zone, datorită creșterii substanțiale a intensității traficului rutier,

cât și modificării direcțiilor fluxurilor de trafic, determinate de schimbările intervenite în evoluția relațiilor economice ale țărilor din centrul și estul Europei cu țările din vest și din celelalte regiuni învecinate.

Pe linia menționată mai sus, a cooperării în vederea dezvoltării și corelării sistemelor de transport și infrastructurilor din regiunile respective într-un context pan-european, lucrările conferințelor au urmărit identificarea problemelor de interes comun și a căilor și mijloacelor de rezolvare a lor.

Concluziile și recomandările acestor conferințe regionale, precum și cele ale reuniunii CSCE ad-hoc de la Viena, au fost avute în vedere la elaborarea liniilor directoare indicative pentru politica transporturilor, prezentate și adoptate la Conferința de la Creta.

2. *Activitatea finalizată prin documentul întocmit de Secretariatul Conferinței Europene a Miniștrilor Transporturilor (CEMT), în baza Rezoluției Consiliului de Miniștri adoptată la sesiunea din 26-27 mai 1993 de la Noordwijk (Olanda).* În această Rezoluție, Consiliul solicită identificarea de către CEMT, într-un context pan-european, a unui număr redus de coridoare principale pentru infrastructură.

Documentul cuprinde:

* Harta coridoarelor multimodale prioritare pentru un sistem de transport integrat la scară europeană;

* Criterii care trebuie satisfăcute de infrastructurile din coridoarele selectate;

(*) Textul "Declarației de la Praga", tradus din limba engleză, a fost publicat în nr. 20 al revistei noastre, în partea (1) a acestui articol, referitoare la "Prima Conferință Europeană privind Transporturile".

* Finanțarea infrastructurilor și sistemelor de transport în centrul și estul Europei.

Pe hartă sunt figurate coridoarele multimodale prioritare într-un context pan-european, care au fost propuse în special pentru ca rețelele transeuropene din țările Comunității Europene (nefigurate pe hartă) să fie conectate în mod satisfăcător cu celelalte țări membre ale CEMT, respectiv cu regiunile din nordul, centrul, estul și sud-estul Europei, precum și cu Elveția (Anexa 1).

În privința coridoarelor, în nota care însoțește harta din documentul CEMT, se precizează că "sunt multimodale și nu predetermină diversele moduri de transport care pot servi diferitelor legături, serviciile de transport pe direcțiile lor putând fi realizate de unul sau mai multe moduri, pe o bază competitivă sau complementară (transport combinat)".

Aceste coridoare, în majoritatea cazurilor, "constau din infrastructuri existente, pentru care pot fi suficiente îmbunătățiri în anumite privințe", dar tot odată "trebuie să ofere, în jurul anului 2010, un nivel de serviciu care să corespundă criteriilor definite de CEMT în materialul specific, elaborat pentru această temă (document CEMT/SC/TTI(93) 10/REV1)".

Examinând coridoarele figurate pe harta CEMT, este evident că modul de transport rutier este prezent pe toate direcțiile, care corespund atât principalelor itinerarii ale drumurilor "E" din AGR, cât și principalelor itinerarii din proiectul TEM. La drumurile "E", s-a adăugat o arteră rutieră nouă, prin țările baltice, între Tallin și Varșovia, conectând E 20 cu E 30.

În aceeași notă se precizează de asemenea, că: "Selecția coridoarelor reproduse pe hartă a rezultat, după investigațiile făcute la autoritățile din țările interesate", că "Prioritățile definite în programele naționale de investiții au fost în mod larg avute în vedere la alegerea coridoarelor" și "Numai coridoarele pentru care s-a convenit un acord între toate țările implicate au fost selectate".

3. *Raportul preliminar privind "Linii directoare indicative pentru dezvoltarea în perspectivă a infrastructurii pan-*

europene a transporturilor" (*), 11 Martie 1994.

Acest raport a fost prezentat de Comisia Europeană, Secretariatul CEMT și CEE/ONU și a fost menționat în "Declarația de la Creta" a celei de "A Doua Conferințe Pan-Europene a Transporturilor", ca punct de plecare pentru acțiunile viitoare privind dezvoltarea unei infrastructuri coerente la nivel pan-european.

În raport se menționează, că la elaborarea sa, au participat și experți ai țărilor din Europa centrală și de est și AELS, precum și ai Instituțiilor Financiare Internaționale.

Raportul s-a întocmit pe baza Acordurilor AGR, AGC (privind căile ferate) și AGCT (privind transportul combinat) și a Deciziilor Comunității Europene privind rețelele proprii de transport transeuropene, subliniindu-se că participanții au ținut tot odată seama, de harta întocmită de Secretariatul CEMT, cu coridoarele multimodale prioritare într-un context pan-european, de rezultatele conferințelor regionale și ale reuniunii CSCE ad-hoc de la Viena.

În raport se arată că participanții au întocmit, în colaborare, o listă cu propuneri de proiecte de infrastructuri pentru transporturi, care prezintă un interes potențial comun pentru țările din Europa centrală și de est.

Pe baza datelor prezentate de participanți cu privire la bugetele naționale, împrumuturi din partea Instituțiilor Financiare Internaționale și garantate de Comunitatea Europeană și alți donatori, precum și privind finanțarea privată eventual disponibilă, s-a făcut o tentativă de a ajunge la estimări realiste ale fondurilor globale disponibile în anii viitori. Evaluările astfel obținute au fost confruntate cu costurile globale estimate în planurile naționale de dezvoltare prevăzute pentru infrastructură și, constatând că aceste costuri depășesc cu mult posibilitățile financiare estimate, participanții au luat în considerare o modalitate de eşalonare în timp a dezvoltărilor de dorit ale infrastructurii, care să tindă spre un grad de concordanță cu aceste posibilități.

Ei au considerat, de asemenea, că ar putea fi foarte util să furnizeze guvernelor și Instituțiilor Financiare Inter-

naționale un instrument de planificare pentru investiții în proiecte de interes comun, care să se încadreze, în perspectivă, într-o rețea care să realizeze o rată de recuperare rezonabilă a respectivelor proiecte.

Lucrul în cooperare urmărind să ofere o îndrumare concretă în planificarea investițiilor pe termen scurt, recunoscând în același timp necesitatea de a menține perspectivele pe termen lung și mediu, a condus la propunerea de către experți a conceptului "trei etape", ca o premiză a unui set de linii directoare indicative pentru o abordare comună a planificării investițiilor.

Conceptul "trei etape" prevede:

Etapa 1: Perspectiva pe termen lung pentru dezvoltarea infrastructurii de transport pan-europene de interes comun, așa cum este reflectată în instrumentele internaționale AGR, AGC și AGTC, elaborate sub auspiciile CEE/ONU, fără indicarea unui orizont de timp.

Etapa 2: Prioritățile de interes comun pentru dezvoltările pe termen mediu care, pentru Europa centrală și de est, pot fi un număr de coridoare acoperind toate modurile de transport; acestea includ părți din rețelele TEM și TER și este necesar să fie realizate într-un orizont de timp până în anul 2010.

Etapa 3: Prioritățile de interes comun pe termen scurt, din cele prevăzute în etapa 2, care pot fi implementate într-o perioadă de cca. 5 ani. Pentru Europa centrală și de est, aceste priorități trebuie determinate, aplicând criteriile operaționale convenite pentru selectarea priorităților.

Participanții au subliniat, cu privire la conceptul "trei etape", că acesta trebuie să fie un proces evolutiv, care trebuie îmbunătățit, după caz, în vederea dezvoltării unei abordări echilibrate a rețelei de transport multimodal pan-europene; cele mai recente date disponibile privind transporturile, prognozele de trafic fiabile și schimbările factorilor economici, sociali și politici, trebuie avute în vedere.

S-a convenit că etapele au fost definite pe o bază care se poate modifica în timp și vor fi, în consecință, supuse regulat revizuirii.

(*)PROGRESS REPORT "TOWARDS INDICATIVE GUIDELINES FOR THE FURTHER DEVELOPMENT OF PAN-EUROPEAN TRANSPORT INFRASTRUCTURE" (BRUXELLES - 11 MARTIE 1994), prezentat la Grupul de Lucru al Conferinței pentru Infrastructura și Finanțarea Transporturilor de Dr. Jurgen ERDMENGER, director în Directoratul General pentru Transporturi (DG VII) al Comisiei Europene, responsabil pentru rețelele transeuropene. Traducerea în limba română s-a efectuat după originalul în limba engleză, difuzat participanților la Conferință. Având în vedere importanța unei informări cât mai complete asupra conținutului acestui raport, prezentarea de față include pasaje din textul tradus, considerate necesar a fi redatate ca atare, cu mențiunea că, pentru a se evita o redactare prea încărcată, pasajele respective nu s-au mai evidențiat între ghilimele.

S-a recunoscut de asemenea, că dezvoltarea infrastructurii trebuie să satisfacă tot odată cerințele de transport la nivel local, regional sau național, ca și la nivel pan-european.

În privința "coridoarelor prioritare", în raport se arată că pentru etapa 1, a fost un larg consens, ținând seama că se bazează pe acordurile încheiate sub auspiciile CEE/ONU, iar pentru etapa 2, în zona Europei centrale și de est, prin contribuția experților din țările interesate, au rezultat ca posibile, un număr de nouă coridoare prioritare și anume:

I. Tallinn - Riga - Kaunas - Varșovia + ramura IA: Riga - Kaliningrad - Gdansk

II. Berlin - Varșovia - Minsk - Moscova

III. Berlin - Wrocław - Katowice - Lvov - Kiev + ramura III. A: Dresda - Wrocław

IV. Dresda - Praga - Bratislava - Győr - Budapesta - Arad - Craiova - Sofia - Thessaloniki/Plovdiv - Istanbul

+ ramura IV.A: Nuremberg - Praga

+ ramura IV.B: Viena - Győr

+ ramura IV.C: Arad - București - Constanța

Coridorul include o nouă legătură, prin traversarea Dunării, pentru care amplasamentul optim va fi determinat pe baza studiului de fezabilitate care va fi întocmit în cadrul Programului PHARE, sub autoritatea guvernelor României și Bulgariei (principalele soluții posibile sunt Bechet - Oreahovo sau Calafat - Vidin).

V. Trieste/Koper - Postojna - Ljubljana - Budapesta - Uzgorod - Lvov

+ ramura V.A: Bratislava - Zilina - Kosice - Uzgorod

+ ramura V.B: Rijeka - Postojna

VI. Gdansk - Katowice - Zilina

+ ramura VI.A: Torun - Poznan

VII. Dunărea, cuprinzând toate porturile amplasate pe axa ei, în țările din centrul și estul Europei.

VIII. Durres - Tirana - Skopje - Sofia - Plovdiv - Burgas - Varna

IX. Plovdiv - București - Chișinău - Lyubasivka - Kiev - Vitebsk - Pskov - St. Petersburg - Helsinki

+ ramura IX.A: Odessa - Lyubasivka

+ ramura IX.B: Kiev - Minsk - Vilnius - Kaunas - Klaipeda

+ ramura IX.C: Kiev - Moscova

+ ramura IX.D: Kaunas - Kaliningrad

Aceste coridoare sunt prezentate în două hărți anexate raportului, care cuprind, una, rețelele de drumuri și alta, rețelele de căi ferate europene, prevăzute în acordurile sus-menționate și marcate pe hărți în toate țările europene, precum și coridoarele selectate pentru etapa 2 și figurele nu-

mai în spațiul țărilor din centrul și estul Europei (alăturat se prezintă harta privind rețeaua de drumuri cu coridoarele selectate - Anexa 2).

Selectarea acestor coridoare pentru etapa 2 s-a bazat pe rețelele TEM și TER și pe trei considerente principale: fiecare fără participantă din Europa centrală și de est trebuie să fie atinsă de cel puțin un coridor; trebuie incluse numai coridoarele viabile economic și cu perspective reale de finanțare și execuție până în anul 2010, cu mențiunea că trebuie evitate coridoarele paralele, care pot să-și reducă reciproc viabilitatea economică; coridoarele selectate trebuie să fie compatibile cu încadrarea lor într-o rețea, întărind astfel viabilitatea lor individuală.

S-a procedat în continuare la stabilirea unor criterii operaționale, care să permită o selectare judicioasă a proiectelor prioritare de interes comun, prevăzute în coridoarele din etapa 2 în Europa centrală și de est, în scopul includerii lor în etapa 3, pentru implementarea lor într-o perioadă de cca. 5 ani, până în anul 2000. Criteriile reținute se bazează pe criteriile folosite de Comunitatea Europeană și de CEE/ONU, pe propunerile din materialul specific conținut în documentul sus-menționat (punctul 2) elaborat de Secretariatul CEMT și pe criteriile aplicate de Instituțiile Financiare Internaționale. Aceste instituții vor continua desigur, să aplice propriile reglementări, ca și Comisia de Administrare a Programelor, cum este PHARE și schema sa de cofinanțare "Copenhaga", finanțată de bugetul Uniunii Europene.

Criteriile operaționale pentru etapa 3 ar putea constitui astfel un mecanism de preclasificare, pentru facilitarea planificării rețelei. În acest sens, ele ar constitui o condiție necesară, dar nu și suficientă, pentru acordarea finanțării externe unui proiect de interes comun într-un context pan-european.

Lucrările de infrastructură individuale în coridoarele din țările Europei centrale și de est selectate în etapa 2, care includ proiecte de reparații și întreținere, ar trebui să satisfacă următoarele criterii, pentru a fi incluse în etapa 3:

- **interconexiune/interoperabilitate:** să îmbunătățească interconexiunile și interoperabilitatea geografică și tehnică a legăturilor internaționale și in-

terregionale; trebuie demonstrat că servesc un volum semnificativ de trafic internațional existent sau potențial, luând în considerare traficul internațional mediu pe rețea, precum și situația specifică a amplasamentului proiectului (aproape de frontieră sau oraș etc.).

Ca o regulă generală, nici un proiect nu trebuie să transporte mai puțin de 10% trafic internațional (exprimat în PVC pentru drumuri sau în măsuri echivalente pentru alte moduri de transport).

Alternativ, un proiect presupune că va servi interconexiunea și interoperabilitatea, dacă cel puțin trei părți își declară dorința lor de a participa la finanțarea proiectului sau la continuarea acestuia.

Vor trebui respectate standarde tehnice europene de interes comun, de felul celor stabilite prin diferite acorduri sub auspiciile CEE/ONU sau prin instrumente ale Comunității pentru a se asigura interoperabilitatea.

- **practic:** să fie implementate în cinci sau șase ani; va trebui prezentat un calendar realist, care să includă, ca necesare, următoarele faze, cu indicarea celor care au fost realizate sau sunt în curs de realizare și a activităților care mai trebuie efectuate:

* negocieri între guvernele centrale și autoritățile locale interesate;

* finalizarea aranjamentelor financiare;

* evaluarea impactelor asupra mediului înconjurător și parcurgerea etapelor legale ca urmare a acestora;

* achiziționarea terenului, exproprii și celelalte etape legale;

* resursele necesare;

* studii de fezabilitate complete pentru proiect, conform procedurilor internaționale în vigoare;

* îndeplinirea condițiilor pentru o posibilă finanțare.

- **modal:** să fie selectat, ținând seama de asigurarea unei dezvoltări echilibrate a modurilor de transport, cu minimizarea impactului asupra mediului înconjurător; vor trebui studiate efectele asupra modurilor de transport alternative, care pot rezulta din diferite cauze, precum și contribuția proiectului la un sistem de infrastructuri echilibrat, care să permită o mobilitate rațională și să producă cele mai reduse efecte negative asupra mediului înconjurător.

- **financiar:** trebuie demonstrată disponibilitatea potențială de finanțare,

DRAFT

EUROPEAN ROAD NETWORKS

- E.F.T.A. States : Roads of the European Agreement on main international Traffic Arteries (layer 1)
- Other non European Union States : roads of the European Agreement on main international Traffic arteries and other main roads (layer 1)
- European Union : Council decision 93/629 of 29.10.1993 on the creation of a trans-European road network (layer 2)

Priority corridors in Central and Eastern Europe

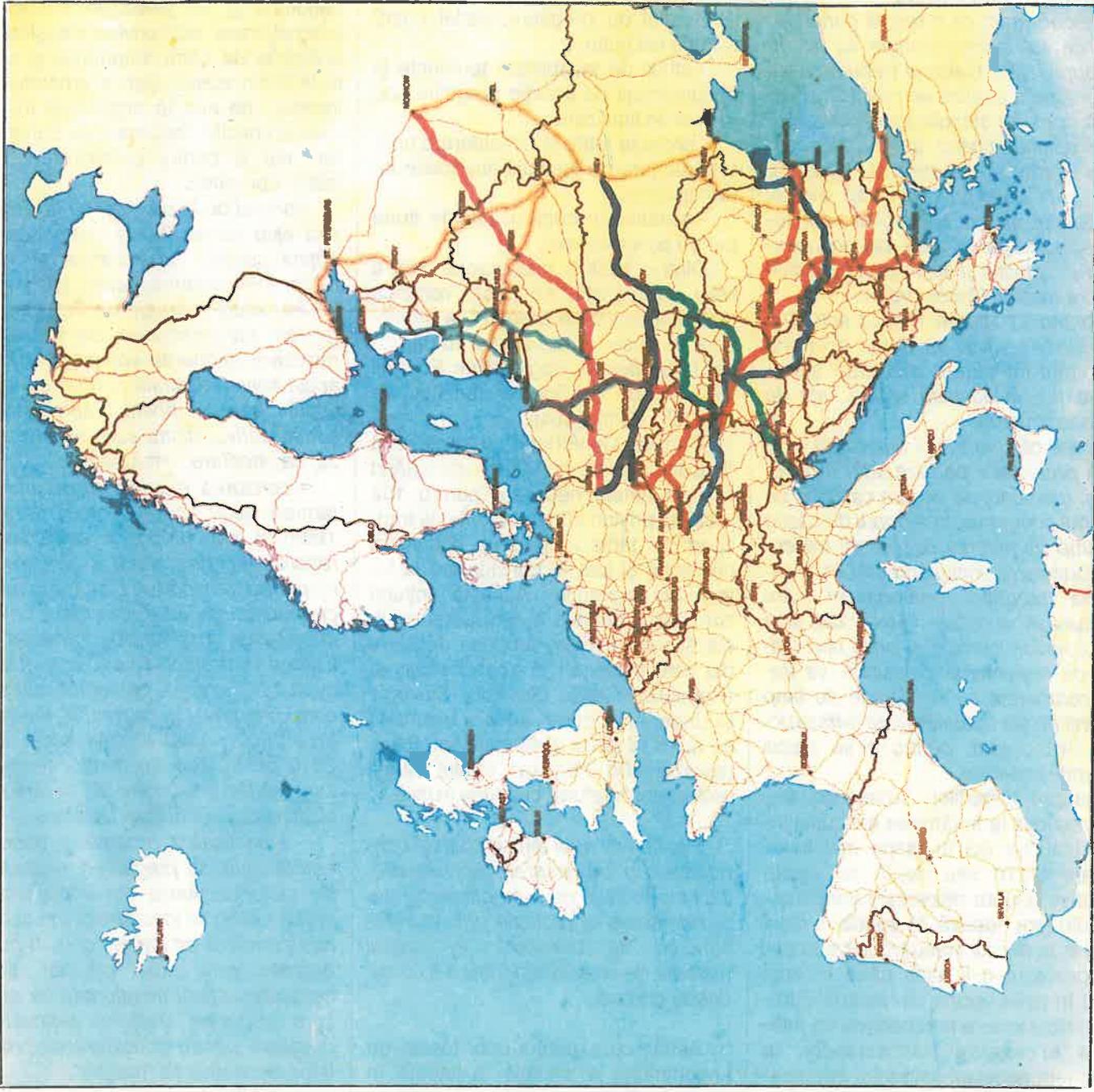
Including part of the TEM network (layer 2, 2010)



Legend for road network layers and corridors:

- 1. Tallinn - Riga - Warszawa
- 2. Berlin - Warszawa - Minsk - Moscow
- 3. Berlin/Dresden - Wroclaw - Lodz - Kiev
- 4. Berlin/Berlinberg - Praha - Bratislava - Budapest - Czestochowa/Sopot/Varsovia
- 5. Trieste - Ljubljana - Bratislava - Ujpest - Lyon
- 6. Gdansk - Poznan/Lodz - Zilina
- 7. Double (secondary corridors)
- 8. Dames - Tirane - Skopje - Sofia - Varna
- 9. Helsinki - Kiev/Moscow - Odesa/Kishinev/Bucarest - Plovdiv

Not belonging to corridor



CARTOGRAPHY: EUROSTAT - GISCO PROJECT - 02/94



cu detalieră realistă a contribuțiilor din bugetele guvernelor respective, garanții sau sprijin extern și finanțare privată. Vor trebui evaluate veniturile potențiale din exploatarea proiectului, precum și alte motivații pentru finanțarea privată (transferul veniturilor din exploatarea infrastructurilor existente, garanții prin terenuri etc) și, după caz, vor trebui pregătite planuri pentru viabilitatea financiară a unui venit al unei entități achizitoare care exploatează infrastructura.

- **economic:** ca o regulă generală, rata de recuperare trebuie să fie de cel puțin 10%. Calculul trebuie să se bazeze pe o analiză economică, efectuată conform standardelor internaționale optime, ținând seama de costurile interne și externe și de beneficii, cum sunt cele provenite din efectul proiectului asupra rețelei, din creșterea atracției pentru activități economice, trafic turistic și din impacte pozitive asupra mediului înconjurător.

Având în vedere traficul actual și previzibil în viitor, va trebui acordată preferință întreținerii, reabilitării și îmbunătățirii, în această ordine, față de noi infrastructuri.

După caz, va trebui prevăzută execuția proiectelor pe faze, atât în timp, cât și din punct de vedere calitativ, pe criteriul economic. În termeni de câștig de timp de parcurs, facilitarea traficului frontierelor, incluzând atât îmbunătățirea pregătirii personalului care efectuează controlul vamal, cât și a procedurilor, precum și orice alte măsuri de reglementare posibile, va trebui comparată cu câștigurile de timp potențiale din îmbunătățirea infrastructurii dintr-o țară, pentru a se stabili acțiunile prioritare.

Asupra criteriilor susmenționate, care conduc la amânarea execuției infrastructurilor noi în etape mai îndepărtate (2010 sau după) cu efecte negative asupra dezvoltării infrastructurii din țara noastră, în special a celei rutiere, la nivelul standardelor europene, prevăzut a fi atins până în anul 2000 în țările vecine din centrul Europei și deci asupra perspectivei de integrare în rețelele transeuropene la parametri necesari asigurării interoperabilității tehnice și operaționale a acestora, vom reveni cu comentarii în partea a 3-a a acestui articol, care va fi publicată într-un număr viitor al revistei.

În raport se prezintă și o listă detaliată, pe sectoare, a proiectelor din fie-

care coridor, care sunt potențial candidate pentru "etapa 3".

În această listă sunt indicate cu un asterisc proiectele considerate ca "mature". Prin acest termen se înțelege un stadiu mai avansat de pregătire (apreciat, în principiu, pe baza criteriilor susmenționate), care le face apte de a fi considerate posibil de realizat într-un interval mai scurt de timp, estimat la cca. 5 ani, respectiv până în anul 2000.

Stadiul de pregătire, astfel cotate, include cel puțin:

- studii de fezabilitate terminate și documentații de licitație pregătite sau în curs de finalizare;

- proiecte luate în considerare pentru finanțare de instituții financiare internaționale;

- tratative în curs cu diferite firme pentru concesionare.

Dintr-o analiză mai aprofundată a listei menționate, se poate remarca stadiul avansat de pregătire a proiectelor propuse de țările care au participat la Conferința Regională a Europei Centrale de la Sopron (amintită la punctul 1 de mai sus).

Urmare Conferinței, s-a elaborat "Documentul de la Viena", conținând fișe cu datele necesare pentru 102 proiecte privind infrastructurile de transport din țările respective, document prezentat și luat în considerare la întocmirea raportului. Această acțiune concretă a condus la includerea în listă a unor proiecte propuse de patru din cele șase țări la acea conferință (Republica Cehă, Slovacia, Slovenia și Ungaria), a căror valoare însumată se ridică la peste 7000 milioane ECU, reprezentând 75% din totalul valorii proiectelor "mature" cuprinse în listă.

Pentru nici unul din sectoarele coridoarelor în traversarea țării noastre, indicate în listă, nu s-au prezentat date referitoare la proiecte privind infrastructuri de transport, în stadiul necesar de pregătire pentru a fi considerate mature.

Astfel, cu excepția unor lucrări de îmbunătățire a situației existente în punctele de trecere a frontierei dintre România și Bulgaria în coridoarele respective, cu o valoare, comparativ, total nesemnificativă (cca 10 milioane ECU), nici un asemenea proiect pentru țara noastră nu a fost selectat ca matur pentru a fi realizat în etapa 3.

Concluzii și recomandări

Considerăm că stadiul avansat de pregătire a proiectelor din țările amintite mai sus, care a facilitat selectarea lor pentru etapa 3, se datorează, în primul rând, preocupării sistematice și eforturilor susținute depuse în acest scop de autoritățile de resort din țările respective.

Tot odată, el se datorează și sprijinului acordat de organizațiile internaționale și de instituțiile financiare internaționale, atât privind însușirea și aplicarea de către autoritățile și specialiștii din aceste țări, a procedurilor instituite de aceste organizații în domeniul specific sectorului de transport, cât și pentru promovarea proiectelor propuse.

Pornind de la premisa că țara noastră este interesată de asemenea să obțină sprijinul organizațiilor și instituțiilor internaționale pentru integrarea infrastructurilor proprii de transport în rețelele transeuropene, se consideră necesară afirmarea voinței politice în acest sens, reflectată printr-o serie de acțiuni, care să poată fi apreciate ca semnificative, dintre care se estimează, ca prioritare, următoarele:

- *corelarea etapelor prevăzute pe termen scurt (1994), mediu (1995-1996) și lung (2005) în strategia de reabilitare și dezvoltare a infrastructurii pentru transporturi din țara noastră, cu etapele din liniile directoare privind principalele coridoare de transport din Europa centrală și de est, potrivit conceptului "3 etape", prezentat mai sus, care prevede ca orizonturi de timp: anul 2000 pentru termen scurt, anul 2010 pentru termen mediu, termenul lung fiind estimat după 2010, fără precizarea unui alt orizont de timp;*

- *identificarea urgentă și trecerea neîntârziată, la pregătirea proiectelor pe toate secțiunile din infrastructura proprie, care se încadrează în coridoarele prioritare de interes comun nominalizate mai sus, precum și a celorlalte acțiuni menționate ca necesare asigurării stadiului avansat de pregătire pentru considerarea proiectelor respective ca "mature";*

- *stabilirea ordinii de urgență a lucrărilor de realizare a infrastructurii rutiere pe secțiunile coridoarelor IV și IX de pe teritoriul nostru, potrivit intereselor țării noastre și rolului major al unora dintre ele, de interconectare între regiunile din centrul și sud-estul*

Europei, cu conexiunile lor în continuare, inclusiv prin sistemul RO-RO, spre regiunile din Orientul Mijlociu etc.

În acest context, apare ca necesară și oportună, promovarea cu prioritate a construcției, într-o succesiune cât mai convenabilă, a sectoarelor autostrăzii prevăzută în programul național a fi executată până în anul 2000, pe traseul TEM: Nădlac - Arad - Timișoara - Lugoj - Deva - Sibiu - Pitești - București (centura sud) - Constanța/Giurgiu, care urmărește atât coridorul IV (secțiunea Arad - Craiova) până la Lugoj și ramura IV C a acestui coridor (Arad - București - Constanța), conectată prin sectorul Lugoj - Iliia, cât și coridorul IX (secțiunea Plovdiv - București), între Giurgiu și centura București Sud (care nu face parte încă din Proiectul TEM).

S-ar asigura astfel conexiunea, prin portul Constanța și în continuare, prin transport combinat terestru-maritim, sistemul RO-RO fiind în funcțiune până la Istanbul, cu Turcia și regiunile din Orientul Mijlociu.

Acest sistem se va putea extinde între Constanța și portul Trabzon din Turcia, situat la cca 600 km de frontiera cu Iranul și, în perspectivă, pentru legături cu celelalte porturi ale țărilor riverane din partea de est și nord-est a Mării Negre.

Prin continuarea amenajării infrastructurii rutiere pe secțiunea coridorului IX, între Giurgiu, Ruse și Plovdiv, pe teritoriul Bulgariei, s-ar asigura și conexiunea cu secțiunea coridorului IV Plovdiv-Istanbul (traseu TEM) unde, pe teritoriul Turciei, a fost terminată în 1994 autostrada Istanbul-Edirne până la cca 10 km de frontiera cu Bulgaria, la Kapitan Andreevo, iar pe teritoriul Bulgariei, urmează a se continua autostrada în funcțiune între Sofia și Plovdiv, pe sectorul, încă neterminat, dintre Plovdiv și Kapitan Andreevo.

Trebuie subliniat că realizarea cu prioritate a autostrăzii Nădlac-București-Constanța/Giurgiu, pe traseul sus menționat, conform intereselor primordiale ale țării noastre, secundată de amenajarea la un nivel similar a sectorului Giurgiu-Ruse-Plovdiv din coridorul IX, pe teritoriul Bulgariei, va oferi o alternativă mai favorabilă interconexiunii între centrul și sud-estul Europei decât coridorul IV nominalizat pe sectorul (Arad) Lugoj-Craiova-Sofia, deoarece:

* se utilizează în comun sectorul București-Plovdiv din coridorul IX și pentru coridorul IV;

* autostrada pe sectorul Lugoj-Craiova va fi prevăzută a se executa într-o etapă ulterioară, când se va continua și cu sectorul Craiova-București, prevăzută în programul național;

* pe secțiunea Craiova-Sofia a coridorului IV nu este prevăzută construcția unei autostrăzi nici pe teritoriul României și nici pe teritoriul Bulgariei;

* condițiile fizice și operaționale existente pe drumurile din secțiunea Lugoj-Craiova-Sofia, din coridorul IV, nu corespund cerințelor rețelelor trans-europene pentru traficul internațional.

Acest coridor va putea funcționa în continuare în condițiile actuale, cu eventuale îmbunătățiri locale, pentru a servi anumite segmente regionale ale traficului internațional.

Având în vedere aspectele evidențiate în cele precedente și interesele la nivel național și regional, se consideră oportună inițierea unor tratative bilaterale cu țările din zonă interesate: Bulgaria, Turcia ș.a., pentru convenirea unor acțiuni comune, în sensul criteriului specificat mai sus, conform căruia "un proiect se consideră că va servi interconexiunea și interoperabilitatea, dacă cel puțin trei părți își declară dorința lor de a participa la finanțarea proiectului sau la continuarea acestuia".

Tot odată este necesară stabilirea celui mai adecvat mod de cooperare cu diferite organizații internaționale și în special cu Consiliul de Cooperare Economică a Mării Negre (BSECC), pentru a obține un sprijin efectiv la angrenarea unor investitori privați puternici din această zonă, interesați în finanțarea proiectelor de infrastructură din secțiunile susmenționate, care au un rol major de interconectare în coridoarele respective.

Menționăm că, pe baza recomandărilor făcute în acest sens în raportul elaborat și prezentat de experți români la Masa Rotundă TEM privind Finanțarea Rețelei de Autostrăzi (Budapesta 8-10 Noiembrie 1994) (*), a fost invitat și a participat la reuniunea Comitetului Director TEM, care a avut loc în perioada 6-8 decembrie 1994 la Geneva, reprezentantul BSECC (Black Sea Economic Cooperation Council), dl. Kurdoglu, președintele în

exercițiu al acestui Consiliu, care a oferit sprijinul BSECC pentru promovarea și pregătirea proiectelor de autostrăzi în regiunea Mării Negre.

De asemenea, dl. Kurdoglu a informat reuniunea că BSECC ar putea să țină un seminar privind finanțarea infrastructurilor de transport la Istanbul, cu participarea reprezentanților instituțiilor financiare internaționale, ofertă acceptată de Comitetul Director TEM.

În vederea participării la acest seminar, ca una din căile de cooperare cu BSECC și alte organizații internaționale, partea română are un interes major în pregătirea și prezentarea unor propuneri concrete viabile, care să reflecte, atât efortul propriu în această direcție, cât și cerințe bine fundamentate de sprijin financiar pentru implementarea proiectelor de autostradă prioritare pentru interconectarea regiunilor din centrul și sud-estul Europei.

Desigur că sprijinul extern pentru finanțarea acestor proiecte poate facilita realizarea lor într-o etapă care să nu depășească prea mult anul 2000.

Condiția esențială pentru atingerea acestui scop este însă hotărârea forurilor de decizie (guvern, parlament) de a trece efectiv la realizarea programului de construcție a rețelei noastre de autostrăzi, aprobat de guvern încă din august 1990, începând cu aprobarea și promulgarea legii privind constituirea "Fondului Drumurilor" (propusă de peste doi ani) și continuând cu acțiuni concrete privind pregătirea proiectelor și implementarea acestui program, a cărui primă etapă trebuie să asigure integrarea "în timp util" a autostrăzii susmenționate în rețeaua principală a sistemului de transport transeuropean.

Pentru a se înțelege semnificația termenului "în timp util", se consideră oportun să se precizeze aici că, urmare unei politici consecvente, aplicată de țările din centrul Europei, privind dezvoltarea infrastructurii lor rutiere la nivelul standardelor europene, la sfârșitul anului 1996 va fi dat în funcțiune, în Ungaria, ultimul sector, în lungime de 43 km, dintre granița ungaro-austriacă și orașul Győr al autostrăzii care leagă Viena de Budapesta.

De asemenea, până în anul 2000 se va realiza construcția în continuare a autostrăzii Budapesta-Kecskemet, până la Szeged.

(*) Raportul solicitat de Biroul Central al Proiectului TEM la subtema privind "finanțarea mixtă (publică + privată sau instituții internaționale)" în cadrul mesei rotunde, a fost elaborat și prezentat în limba engleză și intitulat "Overview of the Mixed Financing Practice for Transport Infrastructure and of the Recommended Options for Motorway Projects Financing", I.E. Pavelescu, IPTANA-SA, M. Urgan, AND, București.

Construcția sectorului de autostradă de 51 km dintre Szeged și frontiera U/R la Nagylac/Nădlac, pe direcția coridorului IV, va fi luată în considerare în Ungaria, în funcție de stadiul implementării pe teritoriul României a autostrăzii susmenționate, pentru conexiunea cu portul Constanța și sud-estul Europei. În cazul când realizarea acesteia va întârzia, există alternativa conexiunii cu sud-estul Europei prin Serbia, pe direcția E 75 și E 80, pe măsura normalizării situației politice din zonă.

Considerând evidente implicațiile care pot să apară din aspectele expuse mai sus, subliniem din nou necesitatea acordării atenției cuvenite acțiunilor propuse în prezentele concluzii și recomandări.

Urmare ansamblului de acțiuni premergătoare Conferinței de la Creta, dintre care unele activități principale și documente de referință au fost prezentate mai sus, în cadrul lucrărilor celei de "A Doua Conferință Pan-Europeană a Transporturilor", a fost adoptată "Declarația de la Creta", în care se definesc cerințele și domeniile de cooperare între Uniunea Europeană și celelalte țări din Europa, privind politica de integrare și dezvoltare a diferitelor moduri de transport la scara europeană.

În cuvântul său, privind rezultatele sesiunii plenare finale, Dl. Matthias Wissmann, ministrul transporturilor din Germania, coordonatorul lucrărilor sesiunii, a subliniat în încheiere următoarele:

"Conferința a conturat cerințele prealabile, condițiile și etapele fundamentale pentru o politică pan-europeană a transporturilor, ținând seama de criteriile economiei de piață, sociale, economice și ecologice. Am reținut un larg consens al participanților la această conferință, asupra următoarelor patru principii directoare, pe care trebuie să se bazeze politica noastră comună:

În primul rând: Transporturile trebuie dezvoltate la scară europeană, în mod gradat, conform principiilor economiei de piață, fără nici o discriminare între participanții la piață și incluzând dialogul social.

În al doilea rând: Trebuie să cooperăm strâns pentru crearea unei

rețele de infrastructuri pan-europene, acordând considerația cuvenită regiunilor cu economie mai slab dezvoltată.

În al treilea rând: Am convenit asupra priorităților politice pentru diferitele moduri de transport și anume: eficiență, integrare în sisteme, siguranță și compatibilitate cu mediul ambiant.

În al patrulea rând: Ca parteneri europeni, trebuie să împărțim cunoștințele noastre și să învățăm unii de la alții, ceea ce înseamnă cooperare în cercetare și dezvoltare, ca și în prognoze și analize, adică un schimb de informații statistice" (...).

"Pentru parlamente, guverne și instituții, această declarație constituie o bază pentru continuarea activității lor pragmatice, privind sistemul pan-european de transporturi. (...) Dacă noi toți vom acționa în mod hotărât în acest sens și pentru a implementa programul promovat de această conferință, cetățenii Europei vor fi curând beneficiarii activității noastre".

Textul Declarației se redă în continuare (*).

Prezentare și traducere
IOAN EMANUEL PAVELESCU

inginer consilier
IPTANA - SA București

DECLARAȚIA DE LA CRETA

Reprezentanții guvernelor și parlamentelor țărilor europene (reprezentanți ai Comunității Europene/Uniunii Europene), ai organizațiilor interguvernamentale responsabile pentru transporturi și ai organizațiilor neguvernamentale, participanți la reuniunea de la Creta (14-16 Martie 1994) pentru A Doua Conferință Pan-Europeană,

- având în vedere Declarația de la Praga din 31 octombrie 1991, privind politica pan-europeană în domeniul transporturilor,

- recentele conferințe privind transporturile în cinci regiuni: M. Baltică, M. Barents, Europa centrală, Europa de sud-est și Mediterana,

- deoarece aspectele economice, tehnologice, privind siguranța și me-

diul ambiant în politica transporturilor confruntă toate țările europene cu noi probleme, iar schimbările din centrul și estul Europei și situația transporturilor în regiunea Mediteranei necesită o mai strânsă colaborare,

- ținând seama de inițiativele luate în diverse părți ale continentului Europei pentru a stabili o abordare globală a serviciilor și sistemelor de transport în vederea unei dezvoltări integrate judicioase, în special "Cartea Albă a Comisiilor Europene" privind viitoarea dezvoltare a unei politici comune în domeniul transporturilor,

- deoarece cooperarea în domeniul transporturilor în Europa necesită deschiderea globală a piețelor interne către terțe țări și apărarea principiilor unei economii sociale de piață în spiritul unei competiții libere și loiale,

- ținând seama că realizarea unui sistem pan-european de transport coerent și eficient necesită armonizarea reglementărilor naționale privind transporturile, facilitățile la trecerea frontierelor, dezvoltarea coordonată a infrastructurilor și un efort lărgit de cercetare,

A. Consideră binevenite acțiunile (treptele) convenite pentru dezvoltarea unei politici a transporturilor la nivelul întregii Europe:

1. Stabilirea legislației necesare pentru finalizarea pieței unice a Uniunii Europene și intrarea în vigoare a prevederilor Tratatului în cadrul Uniunii Europene privind siguranța transporturilor și rețelele de infrastructuri transeuropene.

2. Înțelegerea asupra Ariei Economice Europene (EEA) extinde aplicarea legilor care guvernează politica transporturilor Uniunii Europene pentru toți semnatarii și admite, pentru consultare, acele țări din EEA care nu sunt membre ale U.E. privind viitoarele legi ale Uniunii.

3. Înțelegerile curente privind tranzitul, stabilite între țările U.E., Elveția, Austria și Slovenia facilitează traficul, luând în considerare modernizarea necesară a infrastructurii pentru transporturi, transporturile combinate și factorii ecologici. Asemenea înțelegeri trebuie să faciliteze traficul în cadrul Europei.

4. Transporturile constituie unul din principalele domenii considerate în:

* Diversele înțelegeri europene între U.E. și Polonia, Ungaria, Cehia, Slovacia, Bulgaria și România;

(*) Textul acestei Declarații a fost tradus după originalul în limba engleză difuzat participanților la Conferința de la Creta.

* Diversele înțelegeri de cooperare între U.E. și Slovenia, Albania, Estonia, Letonia, Lituania, Rusia, Belarus și Ucraina.

* Diversele programe de asistență pentru Europa centrală și de est, ca PHARE și TACIS.

5. Înțelegerile privind relațiile legale internaționale și convențiile elaborate în cadrul CEE/ONU și rezoluțiile adoptate de Conferința Europeană a Miniștrilor Transporturilor (CEMT) și de Conferința Europeană a Aviației Civile aduc o importantă contribuție la politica transporturilor la scară europeană, prin stabilirea unor prevederi și standarde acceptate de comun acord în respectivele domenii de competență.

B. Consideră că o politică a transporturilor la scară europeană trebuie să se dezvolte ca un ansamblu clar și inteligibil, ținând seama de următoarele:

1. Politica transporturilor trebuie organizată pe bazele economiei sociale de piață și competiției libere și loiale în toate statele participante și la nivelul U.E.; liberalizarea progresivă a acceselor la piața transporturilor și la transporturile de călători și mărfuri oferite pe teritoriile naționale, trebuie să meargă înainte, pe o bază reciproc și mutual avantajoasă și în acord cu progresul înregistrat în realizarea unei mișcări libere a bunurilor și călătorilor în cadrul teritoriilor naționale și în armonizarea condițiilor de competiție.

2. Politica transporturilor trebuie să sublinieze avantajele specifice ale diferitelor forme și moduri de transport, pentru a trata problemele curente, cum sunt congestiile, siguranța și degradarea mediului și a recunoaște complementaritatea lor esențială.

3. Politica transporturilor trebuie, de aceea, să promoveze dezvoltarea transportului public, transportului feroviar (luând în considerare obligațiile de deservire a publicului), transportului maritim pe distanțe scurte, căilor de transport pe ape interioare și transportului combinat, recunoscând în același timp, că transportul rutier va continua să aibă un rol foarte substanțial.

4. Convergența prevederilor cuprinse de legi, reglementări și acțiuni administrative trebuie concepută în acest sens, ca fiind o cerință premergătoare pentru o politică a transporturilor integrată la scară europeană; cerințele sociale și privind energia și mediul înconjurător, ca și standardele privind siguranța trebuie avute în ve-

dere la cel mai înalt nivel posibil; trecerea frontierelor trebuie să fie mai ușoară, compatibilitatea sistemelor tehnice (în special tehnologia pentru transportul intermodal) trebuie asigurată; măsurile politicii fiscale trebuie să se conformeze conceptului unui transport rațional și să contribuie la implementarea acestuia.

5. Trebuie realizată o cordonare a planurilor, pentru a asigura o dezvoltare integrată, la scară europeană, a infrastructurii pentru transporturi, cu precădere modernizarea rapidă și interoperativitatea, ținând seama tot odată, cu multă grijă, de interesele regionale.

C. Convine asupra următoarelor abordări privind acțiunile viitoare pentru structurarea politicii transporturilor la o scară europeană și luarea în considerare a următoarelor puncte pentru continuarea eforturilor lor, privind dezvoltarea unui sistem de transport coerent în Europa;

1. Transporturile trebuie să se dezvolte potrivit principiilor economiei sociale de piață și competiției libere și loiale, în cadrul unei structuri generale de legi, pentru a corecta deficiențele pieței în domeniul protecției interesului public.

1.1. Îndeosebi, scopul final trebuie să fie îndepărtarea discriminărilor împotriva transporturilor sau operațiunilor de transport având originea în teritoriul unui alt stat european, în măsura în care prevederile privind condițiile de exploatare sunt comparabile și sunt stabilite pe bază de reciprocitate.

1.2. Competiția trebuie reglementată potrivit regulilor care se aplică tuturor întreprinzătorilor și implementată pe bază de egalitate.

1.3. Prețurile serviciilor de transport trebuie permise progresiv să fie stabilite de forțele pieței.

1.4. Liberalizarea progresivă a accesului la piețele de transport naționale sau regionale trebuie încurajată pe o bază reciproc și mutual avantajoasă și în acord cu progresul înregistrat privind armonizarea condițiilor de competiție.

1.5. Trebuie acționat în etape, acolo unde este necesar să se stabilească mecanisme consultative pentru dialog social, în cadrul contextului de cooperare pan-europeană privind politica în domeniul transporturilor.

2. Prevederile legilor, reglementărilor și de ordin administrativ în sectorul

transporturilor trebuie să fie făcute mutual compatibile, în așa fel încât un sistem coerent de transport la scară europeană să poată fi stabilit într-un termen mediu.

2.1. O grijă deosebită trebuie avută pentru a se asigura că orice nouă prevedere este compatibilă cu rezultatele armonizării efectuate în cadrul U.E. și EEA sau de CEMT, CEE/ONU și Conferința Europeană a Aviației Civile.

2.2. Când se introduc sisteme tehnice noi, trebuie avută în vedere compatibilitatea maximă cu cele introduse sau care urmează a fi introduse de alte state sau regiuni; trebuie elaborate prevederi tehnice standard uniforme, pentru a asigura interoperativitatea, în special în cazul sistemelor de transport multimodal și trebuie luate măsuri coordonate pentru încurajarea și dezvoltarea lor.

2.3. Prevederi cu caracter social în sectorul transporturilor vor trebui ajustate succesiv, unde este necesar să se realizeze condiții de lucru acceptabile.

2.4. Pentru a se realiza o balanță mai echitabilă între diferitele moduri de transport, sarcinile în sectorul transporturilor vor trebui ajustate în așa fel încât să acopere cel puțin costurile asigurării infrastructurii, ținând cont într-o mai mare măsură de factorii de cost externi.

2.5. Reglementări privind siguranța și protecția mediului ambiant în sectorul transporturilor trebuie ajustate progresiv la acele standarde europene care prevăd nivele ridicate de protecție.

3. Trecerea frontierelor trebuie făcută progresiv mai ușoară, până când toate obstacolele nejustificate pentru transporturi vor fi îndepărtate.

3.1. Orice măsură convenită în cadrul U.E., EEA, CEMT și CEE/ONU trebuie integral implementată cât mai curând posibil.

3.2. În special, timpii de deschidere la posturile de trecere a frontierelor, trebuie ajustați pentru a corespunde solicitărilor și, pe cât posibil, PCTF trebuie unificate.

3.3. Documentele cerute pentru trecerea frontierelor trebuie în continuare simplificate și standardizate, utilizând tehnologiile moderne de prelucrare a datelor.

3.4. Cu toate că se recunoaște necesitatea potențială de a se reține anumite controale la frontierele marginale și exterioare, controalele vor tre-

bui, pe cât posibil, restrânse la documentele de transport respective.

3.5. Autoritățile de resort trebuie instruite să efectueze controalele în așa fel, încât să impiezeze cât mai puțin fluxul de trafic, mai ales prin devierea de pe partea carosabilă a vehiculelor care trebuie controlate.

4. Trebuie asigurată colaborarea privind dezvoltarea și implementarea rețelelor de transport transeuropene, acordându-se o considerație deosebită interconectării și interoperabilității lor, și tot odată sprijinul economic pentru regiunile cu dotări mai reduse, unde este necesar. Raportul, cuprinzând un set de linii directoare orientative, care se referă la principalele coridoare pentru infrastructura diferitelor moduri de transport, este considerat aici ca un punct de plecare pentru acțiunile viitoare privind dezvoltarea unei infrastructuri coerente la nivel pan-european.

4.1. Trebuie asigurată cooperarea, pentru identificarea legăturilor care lipsesc, a punctelor de congestie și a regiunilor slab integrate în lungul acestor coridoare, pe baza activităților întreprinse în special de Comunitățile U.E., CEMT, CEE/ONU și Conferința Europeană a Aviației Civile, în cooperare cu instituțiile financiare internaționale.

4.2. Trebuie asigurată cooperarea pentru evaluarea rezultatelor cercetărilor în domeniu și încercărilor de noi sisteme informaționale și de management al traficului și vor trebui stabilite măsuri pentru coordonarea implementării lor.

4.3. Trebuie făcut un schimb de informații asupra unor posibile noi surse de finanțare, iar autoritățile vor trebui să coopereze în eforturile lor de a găsi cea mai bună utilizare pentru fondurile disponibile din asemenea surse.

4.4. Trebuie acordată o asistență adecvată, în scopul dezvoltării surselor de capital pentru finanțarea investițiilor în infrastructuri pentru transporturi.

5. Trebuie luate măsurile necesare pentru asigurarea efectuării transporturilor de produse periculoase, în condiții de siguranță și de protecție a mediului; cu privire la transportul produselor periculoase, majoritatea înțelegerilor internaționale, care au fost stabilite pe baza recomandărilor Națiunilor Unite privind transportul produselor periculoase, trebuie strict aplicate, ca o măsură minimală.

6. Trebuie să existe o colaborare pentru dezvoltarea capacităților de

programe de colectare a datelor și de evaluare a proiectelor și privind analiza politicii cerută pentru o efectivă dezvoltare a politicii pan-europene a transporturilor.

7. Standardizarea și schimbul de informații statistice trebuie promovate și făcute eforturi conjugate de către U.E., CEMT și CEE/ONU pentru pregătirea și implementarea unui chestionar statistic unitar.

8. Un efort sporit și coordonat pentru cercetare și dezvoltare este considerat esențial, în scopul îmbunătățirii eficienței sistemului de transport european și confruntării, în același timp, a problemelor referitoare la congestie, siguranță și degradarea mediului ambiant; pentru a se realiza o completă înțelegere a complementarității între modurile de transport, este importantă dezvoltarea și aplicarea unor noi tehnologii pentru asigurarea interoperabilității diferitelor rețele; în plus, pe termen scurt și mediu, trebuie urmărită aplicarea în comun a tehnologiilor existente pentru transporturi, mai ales în domeniul managementului traficului și tot odată aplicarea prevederilor tehnice standard comune.

9. Următoarele acțiuni prioritare privind modurile individuale de transport trebuie efectuate în concordanță cu instrumentele supranaționale sau internaționale, unde este cazul:

9.1. Cu privire la transportul feroviar, companiile de căi ferate trebuie să treacă în mod crescând, în condițiile economiei de piață, cu management independent și propriile bugete echilibrate și să continue modernizarea lor tehnică, inclusiv utilizarea tehnologiei informaționale moderne; o prioritate sporită trebuie acordată tehnologiilor de transport combinat (și cu mare viteză).

9.2. Cu privire la transportul rutier, trebuie urmărită dezvoltarea unei structuri sănătoase de piață, cu competiție liberă și loială, a unor companii viabile și a unor condiții sociale acceptabile; trebuie acordată prioritate acțiunilor vizând îmbunătățirea siguranței, reducerii degradării mediului înconjurător și coordonării introducerii sistemelor de management al traficului.

9.3. Trebuie să se încurajeze dezvoltarea transportului pe rețeaua de ape interioare, care este tot odată eficientă din punct de vedere al consumului de energie și cu impact mai redus asupra mediului ambiant și integrarea acestuia în sistemele de trafic intermodal.

9.4. În domeniul aviației civile, scopul aplicării principiilor comunitare trebuie să fie extins progresiv, în așa fel încât avantajele din structurile bazate pe liberalizarea pieții să fie disponibile progresiv tuturor statelor europene.

Extinderea aplicării acestor principii în domeniul aviației civile trebuie studiată pentru toate statele europene; capacitatea aeroporturilor trebuie dezvoltată, pentru a face față solicitărilor, rămânând în același timp compatibilă cu protecția mediului și salvagardând accesul la zonele distanțate; compatibilă cu Programul ECAL de Armonizare și Integrare a Controlului Traficului, (EATCHIP Strategy), care s-a implementat prin EUROCONTROL, și cu Programul pentru Interfața Sistemului de Trafic Aeroportuar/Aerian (APATSI), cuprinzând prescripții standard european uniforme pentru modernizarea instalațiilor de control al traficului aerian și pentru instruirea personalului, care trebuie aplicate; trebuie coordonate investițiile, pentru a se asigura compatibilitatea cu organizațiile aerospațiale agreate, pentru a se evita duplicarea; trebuie implementat(e) Centrul (e) Superior Aerospațial, când este posibil.

9.5. În domeniul transportului maritim, trebuie avut în vedere principiul competiției libere și loiale, pe o bază comercială, respectând în același timp, convențiile internaționale; ca un minimum, va trebui să se adere la Convențiile IMO și ILO și să fie strict impuse; măsurile controlului portuar de stat ar trebui aplicate strict și sprijinită întărirea Memorandumului privind înțelegerea; trebuie să se coopereze pentru respectarea acțiunilor în cadrul organizațiilor internaționale; trebuie coordonate acțiunile pentru dezvoltarea în viitor a transportului maritim pe distanțe scurte, în contextul unei mobilități raționale.

D. Confirmă hotărârea lor de acțiune în etape, pentru a se asigura cooperarea între U.E. și celelalte țări din Europa, în mod pragmatic, care să poată servi ca exemplu altor sectoare și confirmă dorința lor de a lua măsuri specifice pentru a elabora și evalua, în cadrul competenței lor și potrivit procedurilor proprii, un sistem pentru monitorizarea unui "Set de Principii Convenite pentru Politica Transporturilor" ca bază pentru o politică a transporturilor la scară europeană, care să fie prezentat următoarei Conferințe Pan-Europene în domeniul Transporturilor.

CONCLUZIILE SEMINARULUI INTERNAȚIONAL ASUPRA SIGURANȚEI CIRCULAȚIEI RUTIERE - BUDAPESTA 17-21.11.1994 - (II)

Modulul IV: Strângerea datelor despre accidente și studii de siguranță

A. Rezumat pentru factorii de decizie.

O seamă de nevoi trebuie satisfăcute în domeniul datelor despre accidente și al studiilor de siguranță: - rezultate disponibile lunar; - analiză periodică la 3 sau 4 luni; - situație anuală detaliată; - statistici pentru analizarea corelațiilor între factorii de accident; - analizarea mecanismelor accidentelor la fața locului. Este esențială o obținere adecvată de informații pentru datele asupra accidentelor și studiile de siguranță, deoarece acestea formează baza pentru luarea deciziilor. Este necesară susținerea furnizării de date de accidente care să fie accesibile tuturor categoriilor de experți și descentralizate. Aceste sisteme trebuie să se poată lega la bazele de date informatice ale drumurilor și traficului. Trebuie susținute studii și cercetări, inclusiv studii aprofundate asupra accidentelor, deoarece acestea sunt folosite pentru identificarea problemelor și găsirea soluțiilor. De asemenea, este necesar să se evalueze acțiunile încheiate și să se explice tendințele siguranței circulației. În acest scop, trebuie efectuate inspecții periodice privind viteza medie, consumul de băuturi alcoolice la volan, folosirea centurilor de siguranță și a căștilor de protecție.

B. Concluzii detaliate ale modulului.

Țările central europene au sisteme naționale de date asupra accidentelor rutiere, similare celor din Vest, adică sisteme neorganizate. Oricum, o problemă comună este că înregistrările de date nu sunt disponibile oricând și nici într-o formă convenabilă.

Ar fi avantajoasă adoptarea unui sistem de baze de date centrale, legate cu bazele de date regionale, care ar da acces direct sistemului, ar încuraja proprietatea locală și conducerea datelor spre creșterea calității informațiilor și intrarea promptă a datelor. Asemenea sisteme pot fi adaptate la micro-computere care au și facilități

de execuție a hărților. Este nevoie de definiții comune privind accidentele rutiere și de folosire a standardelor internaționale.

O caracteristică de dorit este conectarea datelor despre accidentele rutiere la sisteme informaționale rutiere. Pentru a întreprinde studii și cercetări asupra accidentelor rutiere, informațiile din bazele de date despre accidente trebuie să fie susținute prin studii aprofundate asupra accidentelor, date de trafic și rutiere și de asemenea, studii complementare de comportament în folosirea vitezei, a centurilor de siguranță și a căștilor de protecție și consumul de băuturi alcoolice la volan. Evaluarea contramăsurilor este esențială pentru aprecierea rezultatelor și pentru ghidarea și susținerea luării deciziilor. Aceste studii trebuie să ia în considerare și efectele determinate și alte consecințe ale măsurilor. De asemenea, este evidentă importanța datelor despre accidentele rutiere și a studiilor de siguranța circulației în susținerea educării publicului și în promovarea siguranței rutiere.

C. Nevoi prioritare în atenția organizațiilor internaționale și naționale

- * Finanțarea dotării cu computere și programe de calcul pentru sisteme de baze de date pentru accidentele rutiere și folosirea lor;

- * Efectuarea de programe de instruire și călătorii de studii pentru specialiștii angajați în studii și cercetări de siguranță a circulației;

- * Finanțarea de activități de studii și cercetare de siguranță a circulației.

Modulul V: Implementarea și supravegherea problemelor de dezvoltare a infrastructurii siguranței circulației

A. Rezumat pentru factorii de decizie.

Un număr de țări care și-au asumat sarcini privind siguranța circulației, se

așteaptă ca aproximativ 50% din reducerile de accidente, să se obțină, pe termen mediu și lung, prin dezvoltarea infrastructurii. Parte din aceste rezultate vor fi date de investiții costisitoare, cum sunt autostrăzile. Dar multe din aceste beneficii sunt așteptate de la investiții mici, în locurile cu accidente frecvente. Este important ca aceste lucrări cu cost scăzut să fie prioritizate pe baza analizelor de cost ale beneficiarului, pentru a optimiza rezultatele siguranței rutiere.

B. Concluzii detaliate ale modulului.

Drumuri noi și lucrări de drumuri noi. În analizele cost-beneficiu pentru drumuri noi, trebuie bine luată în considerare evidența costurilor accidentelor. În plus, controlul siguranței circulației pentru noile proiecte este o necesitate, pentru a permite siguranței circulației să fie optimizată, alături de alte cerințe ale rețelei. Obiectivul său nu este de a verifica dacă proiectele respectă standardele existente, ci de a încuraja luarea în considerare a unei combinații de factori care pot influența siguranța circulației, atât la nivel strategic, cât și la nivel de proiectare de detaliu. Cunoștințele necesare vor rezulta din experiența investigațiilor accidentelor și vor fi date proiectanților, pe măsură ce vor fi obținute. Este necesar să se decidă schimbări organizatorice, pentru a stabili autoritatea și independența controlorilor.

Controlul siguranței circulației ar putea fi făcut nu numai pentru proiecte noi, ci și pentru rețeaua existentă, de exemplu legat de lucrările curente de întreținere. Investiția în analize cuprinzătoare de accidente și în programe de prevenire poate fi foarte eficientă. Rata beneficiului unor asemenea soluții ar trebui să fie calculată astfel încât să asigure utilizarea optimă a resurselor greu de procurat. Ținând cont de problemele statistice, trebuie să fie fixate cele mai bune soluții și cele mai potrivite sectoare de drum care vor fi tratate. De aceea este necesar să se investească în aparate de investigare a rețelei de drum.

Investigarea rutieră nu ar trebui să se orienteze numai spre "punctele negre", ci ar trebui să aibă ca scop și tratarea consecventă a itinerariilor de-a lungul întregii lor lungimi sau să identifice tipuri generale

de amplasamente, pentru tratări similare. Ar trebui privite ca o prioritate, căile de modificare a vitezelor de mers, în special acolo unde drumuri principale trec prin zone urbane mici.

Punctele de mai sus ar trebui integrate în programele de infrastructură și de întreținere pe scară largă, aflate acum în desfășurare în multe țări din Comunitatea Economică Europeană. Este posibilă dezvoltarea unui proces care combină controlul schimbărilor propuse pentru noua lucrare cu o apreciere mai generală, de siguranță, a capacității rețelei generale de a suporta creșterile de trafic date de pe o rețea de drumuri convergente.

C. Nevoile prioritare în atenția organizațiilor internaționale și naționale

* Analiza accidentelor de circulație, inclusiv analiza cost-beneficiu, ale soluțiilor propuse, obținând avantaje din colaborarea cu Ingineri din Vest, prin angajarea lor în munci pe termen scurt și prin alte modalități;

* Direcționarea de fonduri spre această activitate; baza principală a justificării acestui lucru ar trebui să fie aprecierea cost-beneficiu;

* Dezvoltarea procedurilor de control al siguranței, în spiritul prezentului program de reconstrucție din țările CEE și care răspunde nevoilor de organizare a acestor țări.

Modulul VI: Reguli de siguranță pentru vehicule noi și mai vechi

A. Rezumat pentru factorii de decizie.

Standardele și procedurile de control ale vehiculelor din țările CEE sunt deseori comparate în mod favorabil cu cele din țările Europei de vest. Oricum, este necesar să se tindă spre armonizarea cu standardele și procedurile europene pentru aprobarea tipurilor de vehicule și clasificarea drumurilor. Aceste activități ar trebui să fie autofinanțate, dar asistența financiară și cooperarea tehnică pot fi necesare în unele circumstanțe. Legislația națională ar trebui pusă la dispoziția standardelor europene pentru transportul intern al mărfurilor periculoase. Din cauza fluxului tot mai mare de vehicule vechi, ar trebui adoptată inspectarea mai frecventă a acestora.

B. Concluzii detaliate ale modulului.

O primă prioritate este aprobarea tipului vehiculelor nou introduse pe piața comunitară și inspecția periodică a vehiculelor aflate în exploatare. Rezultatul

final este nevoia de a asigura compatibilitatea diferitelor regulamente naționale cu cerințele europene armonizate. Implementarea acestor regulamente ar trebui făcută cu ajutorul unor entități imparțiale, cu o calificare înaltă și echipate cu instalații moderne, care sunt adaptate cerințelor regulamentelor tehnice. În ceea ce privește finanțarea serviciilor oferite de aceste entități, este recomandat ca ele să funcționeze conform principiului autofinanțării, folosind cooperarea și asistența financiară și tehnică a altor instituții. În ceea ce privește emisiile poluante, nivelele de zgomot, vehiculele proiectate pentru transportul mărfurilor periculoase, echiparea obligatorie cu centuri de siguranță sau alte sisteme de fixare, o grijă specială trebuie acordată aprobării inițiale a tipului vehiculelor ca și inspectării periodice.

C. Nevoi prioritare în atenția organizațiilor internaționale și naționale

* Este nevoie să fie sprijinite investițiile în aceste activități;

* Este necesară dezvoltarea legăturilor cu organizațiile analoge din Europa de vest, pentru schimbul de informații tehnice și de personal;

* Ar trebui promovată cooperarea cu laboratoare și instituții specializate, implicate în cercetarea pentru vehicule;

* Este nevoie să se mărească aprovizionarea cu piese de schimb, care să respecte standardele aprobate, pentru a reduce timpul de nefuncționare al parcului de vehicule mai vechi.

Modulul VII: Asistența acordată victimelor accidentelor rutiere

A. Rezumat pentru factorii de decizie.

Asistența acordată victimelor accidentelor rutiere este un subiect foarte important, deoarece o mare proporție din victimele accidentelor rutiere e constituită din persoane tinere și sănătoase. Deși este un lucru costisitor, banii se recuperează, așa cum demonstrează analizele cost-beneficiu (ex. Germania). Inițiativa de a organiza un sistem de salvare ar trebui luată de către stat. Una din cele mai importante măsuri este de a pune la punct standarde pentru timpul de răspuns la apelurile telefonice de urgență. Acest timp nu ar trebui să depășească 20 minute.

B. Concluzii detaliate ale modulului.

Asistența acordată victimelor accidentelor rutiere ("trauma management systems" - sisteme de management al traumatismelor) trebuie să fie văzută ca un proces cu cel puțin cinci pași:

1. **Sesizarea.** Pentru sesizare trebuie să fie disponibilă o infrastructură adecvată în ceea ce privește telefoanele. Ar trebui să existe un număr simplu (de max. 3 cifre), pe întreg cuprinsul țării. Apelurile pentru salvare ar trebui să meargă la centrele de salvare, care le pot rezolva.

2. **Accesul rapid la locul accidentului.** Accesul la locul accidentului se poate face cu vehicule terestre sau aeriene. În unele cazuri, ar putea fi mai ieftin dacă există un sistem de transport aerian, în cazul în care numai câteva centre medicale sunt disponibile și potrivite pentru respectivii pacienți.

3. **Diagnosticarea și tratarea rapidă.** Aceasta este cel mai bine să fie preluată de un medic, dar pot face acest lucru și alți membri ai corpului medical cu înaltă calificare.

4. **Transportul pacientului cu starea stabilizată.** Dacă pacientului i-a fost stabilizată starea, riscul de mortalitate în timpul transportului este scăzut și pacientul ar trebui adus la unitățile medicale cele mai potrivite (adesea, acestea nu sunt cele mai apropiate unități).

5. **Tratamentul în spital necesită o echipă interdisciplinară care trebuie să fie preinformată, în timp ce pacientul este transportat la clinică.** Pentru a evita o durată mare a terapiei, este necesar ca, pentru oricine, un subiect obligatoriu să fie primul ajutor, inclusiv, când este posibil, cursuri de reîmpăcătare a cunoștințelor. Pentru a evita teama, ar trebui invocată motivația de ajutor. În zonele rurale, pentru a dezvolta serviciile de urgență-salvare, se pot încadra în acestea practicienii particulari, medici de familie special pregătiți în sistemul de salvare (cum există în Franța, Germania și cum se discută deja în Polonia).

C. Nevoi prioritare în atenția organizațiilor internaționale și naționale

Deoarece calitatea unui sistem de salvare rezultă din existența echipamentului modern și adecvat și a personalului bine pregătit, trebuie avute în vedere investiții importante în ambele direcții. În domeniul echipamentului, aceasta înseamnă investiții pentru vehicule, inclusiv elicoptere, echipament medical, echipament de instruire și sisteme de comunicații. În afară de asta, este necesară susținerea schimbului de informații și experiență. Aceasta s-ar putea face printr-un joint-venture, ca și prin crearea unui grup internațional de lucru, care să trateze acest subiect.

(va urma)

Dr. ing. LAURENȚIU STELEA
- Director general adjunct AND -

Reabilitarea drumurilor și exigențele de planeitate (II)

O a treia cauză a denivelărilor din îmbrăcămințile asfaltice este "îndesarea" neuniformă a mixturii asfaltice de către finisor la așternere. Ceilalți factori, îi vom elimina, ca să putem pleca de la ipoteza că suprafața stratului de mixtură pus în operă este perfect plană și că este perfect plană și suprafața stratului suport. Acest caz este arătat în fig. 3.

uni mai puternic îndesate iar în mijloc este o zonă mai puțin îndesată.

După compactare, în zona de mijloc va apare sigur o denivelare, cu toate că, atât stratul de bază cât și stratul de mixtură așternut inițial, au avut suprafețe perfect plane.

Acest fenomen nu trebuie însă întotdeauna să apară imediat după compactare. Se poate întâmpla ca, pe

celelalte finisoare, fără placă vibrantă. De asemenea, mărirea grămezii de mixtură care este împinsă de placa finisoare în fața acesteia, are o mare influență asupra "îndesării" mixturii în strat. Cu cât grămada este mai mare, cu atât este mai mare presiunea care împinge asupra stratului. La grămezi de mixtură mai mari "îndesarea" stratului așternut este mai mare decât la grămezi mai mici, respectiv atunci când finisorul termină mixtura din fața sa și trebuie realimentat. De aceea, se recomandă ca finisorul să lucreze continuu, fără întreruperi. Dacă totuși finisorul trebuie să facă uneori întreruperi, este necesar ca la reluarea lucrului, să se înlăture fâșia de 40-50 cm. din stratul așternut anterior, care ar putea să creeze, în îmbrăcăminte, mai mult sau mai puțin, o denivelare.

Când finisorul nu lucrează, influența depozitului de mixtură se manifestă la îndesare altfel decât atunci când finisorul este în lucru. La descărcare, mixtura de bună calitate nu se împrășteie ca nisipul, ci parcă ar curge lent. Cu cât finisorul staționează mai mult timp, cu atât mai mult, mixtura care este în grămadă se îndeasă din propria greutate și se tasează.

Îndesarea neuniformă se poate produce și din cauza schimbărilor compoziției mixturii asfaltice, a rețetei. O anumită mixtură se îndeasă mai mult la basculare decât altă mixtură, de altă compoziție. Diferențele de compoziție a mixturii asfaltice pot fi considerate greșeli de fabricație în instalația de anrobare, dar, pot proveni și din segregarea materialului în timpul transportului de la stația de prelucrare la locul de punere în operă. Adesea, se observă fenomenul de segregare și la șneclul repartizatorului, înaintea plăcii finisoare. Segregarea are întotdeauna drept consecință, îndesarea neuniformă, care conduce la apariția denivelărilor pe suprafața îmbrăcăminților asfaltice (vezi fig. 3)

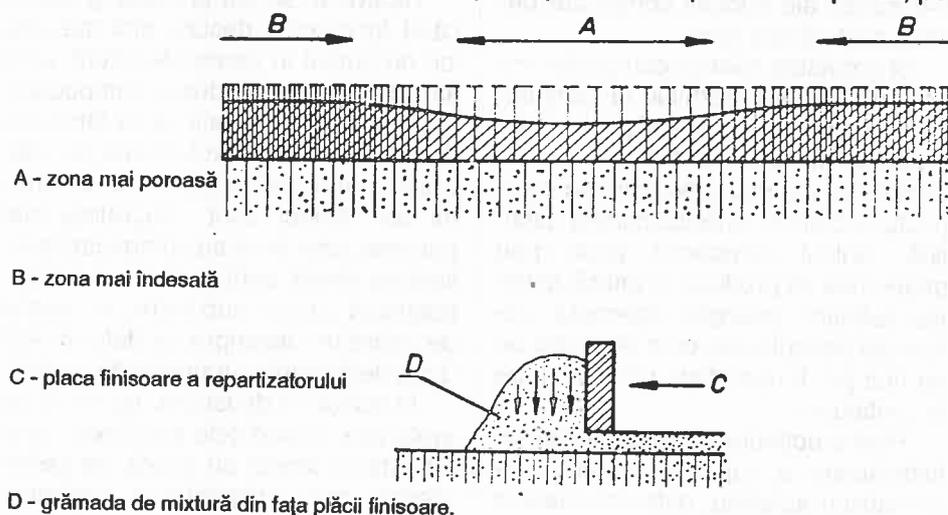


Fig. 3 - Denivelările create prin repartizarea cu placa finisoare a stratului de mixtură cu densități diferite

Linia superioară întreruptă reprezintă suprafața stratului de mixtură asfaltică după așternere și înainte de compactare, iar linia de jos reprezintă suprafața stratului suport.

Ambele linii trebuie să fie paralele. Un observator superficial ar putea crede că în acest caz, trebuie să obținem după compactare, o îmbrăcăminte cu suprafața perfect plană. Din păcate, nu este tocmai așa.

Dacă stratul de mixtură asfaltică este neuniform îndesat, prin compactare, suprafețele mai puternic îndesate se vor tasa mai puțin decât suprafețele mai puțin "îndesate", mai afânate.

Suprafețele mai dens hașurate în stânga și în dreapta reprezintă secți

secțiunile cu îndesare neuniformă la așternere, să apară denivelări abia după compactarea suplimentară sub circulație. Acest lucru este posibil în special atunci când neuniformitatea de la așternere se datorează diferențelor de temperatură ale mixturii asfaltice, în momentul așternerii. Atunci mixtura mai rece se compactează mai puțin decât mixtura fierbinte. Temperatura mixturii influențează foarte mult procesul de "îndesare" la așternere. Mixtura mai fierbinte este "așternută" de placa finisoare mai compact decât mixtura mai rece de aceeași compoziție.

Acest lucru este cu atât mai valabil pentru plăcile finisoare, dar într-o măsură mai mică este valabil și pentru

Dacă se folosește finisorul cu placa supraîncălzită, și această temperatură influențează îndesarea mixturii care se așterne în strat.

Vedem deci că îndesarea neuniformă complică efortul de realizare a unei planeități perfecte a straturilor asfaltice și aceasta chiar atunci când stratul suport este perfect plan, iar suprafața stratului de mixtură asfaltică nou așternut și recilindrat este bine realizată.

De asemenea, compactarea prin cilindrare are o influență fundamentală asupra performanțelor de planeitate a îmbrăcăminților asfaltice.

Dacă se merge cu un rulou greu pe stratul de mixtură încă prea fierbinte, ruloul se afundă în mixtură. Acest lucru se poate vedea imediat. Multe denivelări apar atunci când tamburul din fața ruloului compactor împinge în fața sa un val de mixtură semidislocată, necompactată, peste care tamburul, după un timp oarecare, totuși trece. Dacă acest "val" nu este prea mare, mecanicul ruloului de obicei nici nu-l observă. Dacă ruloul compactor trece regulat peste astfel de valuri, la distanțe de 60-90 cm se pot crea, în îmbrăcămintea asfaltică, denivelări foarte periculoase pentru circulație. Astfel de "valuri", dacă sunt, fie și numai "schițate", cauzează, odată cu amplificarea lor sub circulație, intrarea în rezonanță a șasiului autovehiculelor care se deplasează pe drum.

De asemenea, unele finisoare produc sistematic denivelări la anumite distanțe. Aceste denivelări sistematice sunt deseori atât de mici, că nu pot fi măsurate cu lata de 3,0 m lungime, nici cu alte aparate curente pentru măsurarea denivelărilor. În schimb, pot fi văzute seara, la lumina farurilor, sau după ploaie.

Aceste denivelări mici dar sistematic distribuite pe suprafața părții caro-

sabile, sunt percepute de conducătorul auto ca efecte de rezonanță, având impresia unor jenante vibrații în timpul circulației.

Să mai observăm însă și alte cauze ale necompactării uniforme prin cilindrare. Este îndeobște cunoscut că stratul mai fierbinte se compactează mai bine decât stratul așternut cu mixtură mai rece.

De asemenea diferențele din compactarea mixturilor sunt, după cilindrare, deja mai vizibile. Mixtura mai bogată în liant se poate compacta mai ușor față de aceeași mixtură mai săracă în liant, care se compactează mai greu.

Numărul de treceri pentru ruloul compactor are foarte mare importanță. Trebuie să menționăm că două treceri ale ruloului compactor la o temperatură mai ridicată a mixturii asfaltice are efect de compactare mai mare decât 5-6 treceri ale ruloului compactor peste o mixtură mai rece.

Și greutatea ruloului compactor are influență asupra gradului de compactare. De obicei, se folosește la compactarea mixturilor asfaltice un rulou compactor cât mai greu, care să compacteze definitiv îmbrăcămintea asfaltică. Ruloul compactor prea greu poate însă să producă în îmbrăcămintea asfaltică proaspăt așternută, deformări periculoase, care de multe ori nu mai pot fi remediate prin cilindrare în continuare.

Pentru obținerea unei planeități satisfăcătoare a suprafețelor straturilor din mixturi asfaltice, este recomandat ca ruloul compactor să nu acționeze când mixtura este prea fierbinte și în nici un caz să nu schimbe direcția de compactare.

De asemenea, nu trebuie să se facă întreruperi la sfârșitul zilei de lucru sau pentru pauza de prânz, fără măsuri speciale de protejare a straturilor asfaltice proaspăt așternute.

Este un deziderat evident, acela ca îmbrăcămințile rutiere să rămână plane, nu numai după compactarea lor la așternere, dar și după mulți ani de exploatare. De multe ori însă, nu se întâmplă așa pentru majoritatea drumurilor asfaltate.

Planeitatea părții carosabile poate fi deteriorată prin aceea că nu a fost uniform cilindrată. Dacă în îmbrăcămintea asfaltică au rămas suprafețe poroase, prin compactarea suplimentară sub trafic, cu timpul acestea dispar. Reducerea porozității pe aceste suprafețe se produce însă prin reducerea grosimii stratului din îmbrăcămintea respectivă. Celelalte suprafețe din îmbrăcămintea rutieră, care au fost compactate până la porozitatea minimă, nu se mai compactează ulterior sub circulație și, în felul acesta, grosimea stratului nu se mai reduce.

Denivelări se pot produce și atunci când fenomenul descris mai sus are loc nu numai în stratul de uzură, ci și atunci când s-a produs o compactare suplimentară sub trafic și în straturile de bază ale complexului rutier, în special în stratul de binder. Dacă în stratul de binder sunt suprafețe mai poroase, care nu s-au compactat la cilindrare decât parțial, atunci se compactează ulterior sub trafic, iar stratul de uzură de deasupra se deformează după denivelarea straturilor de binder.

În schița de deasupra, fig. nr. 4, se arată cum suprafețele insuficient compactate în stratul de uzură, se deformează, prin compactarea suplimentară sub trafic, dând naștere la denivelări. În schița de jos, din aceeași figură, se arată cum stratul de uzură perfect executat se mulează după stratul de binder insuficient compactat, pe acele suprafețe cu care stratul a fost ulterior compactat sub circulație.

La betoanele asfaltice nu ar trebui să se producă compactarea suplimentară. Cu utilajele moderne de compactare, se poate obține astăzi un grad superior de compactare, încât circulația nu mai poate ulterior modifica nimic vizibil.

Compactarea suplimentară, care este întotdeauna în detrimentul planeității, poate fi evitată prin utilizarea mixturilor cu o granulozitate închisă, atât pentru straturile de uzură, cât și pentru binder. Mixtura pentru binder ar trebui să conțină destul nisip, astfel ca prin compoziție să se apropie de compoziția unui beton asfaltic "grosier". Un binder sărac în nisip, care este corect

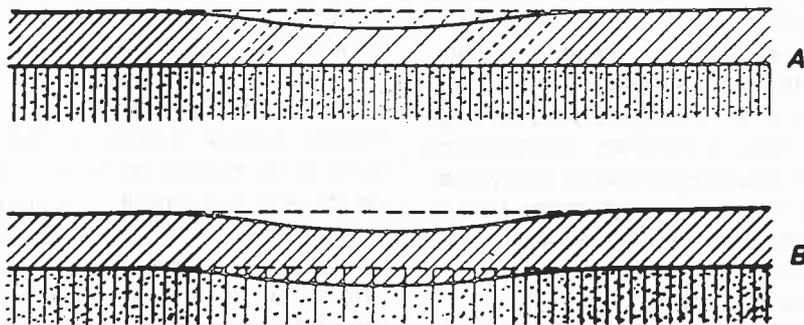


Fig. 4 - Denivelările rezultate după compactarea neuniformă suplimentară
A - Compactarea suplimentară a stratului de uzură
B - Compactarea suplimentară a stratului suport

compactat, mai conține încă 10%, și chiar mai mult, goluri, încât există întotdeauna pericolul ca sub circulație să fie ulterior compactat până la volumul minim de goluri, respectiv 3-5%. Pentru această cerință se admite o excepție și anume cazul în care binderul devine strat de bază pentru asfalt turnat. Aici binderul trebuie să conțină un volum suficient de goluri, ca să poată elimina crearea "bulelor" din asfaltul turnat. În general însă, este necesar să se dea prioritate binderului "închis" față de cel deschis.

Acțiunea traficului asupra îmbrăcăminților rutiere poate să conducă la producerea unor denivelări și din alte cauze decât compactarea suplimentară.

Dacă se folosește, de exemplu, mixtură bogată în liant (ceea ce constituie o maladie în practica noastră) ori stratul de uzură are o stabilitate mai redusă și din alte cauze, se pot produce alunecări sau alte deformări, prin acțiunea directă a circulației. Dacă o astfel de deplasare a materialului în strat are efecte vizibil "ușoare", nu reprezintă un pericol.

Făgașele vizibile, denivelările etc., sub acțiunea forțelor tangențiale, la intersecții sau în viraje, de regulă antrenează și staționarea apei meteorice pe partea carosabilă, ceea ce este foarte periculos și pentru îmbrăcămintea și pentru circulație.

Mult mai periculoase sunt aparițiile de făgașe pe "roată" care cu timpul se adâncesc, încât pe sectoare întregi din drum trebuie dată afară îmbrăcămintea asfaltică și refăcută.

Despre apariția denivelărilor de la suprafața părții carosabile se poate presupune, în primul rând, că s-au produs ca urmare a deplasării materialului în stratul de uzură. Acest lucru nu este însă, general valabil, și necesită o examinare mai atentă. De exemplu, acolo unde nu s-a dat atenția cuvenită execuției binderului, nu s-au produs denivelări din cauza deplasărilor, în stratul de uzură, ci din cauza deformațiilor în stratul de binder.

În fig. 5 sunt schițate ambele posibilități de producere a denivelărilor.

Schița de deasupra înfățișează producerea denivelărilor ca urmare a deformațiilor din stratul de binder.

Există însă și o a treia cauză de producere a denivelărilor. Astfel, se

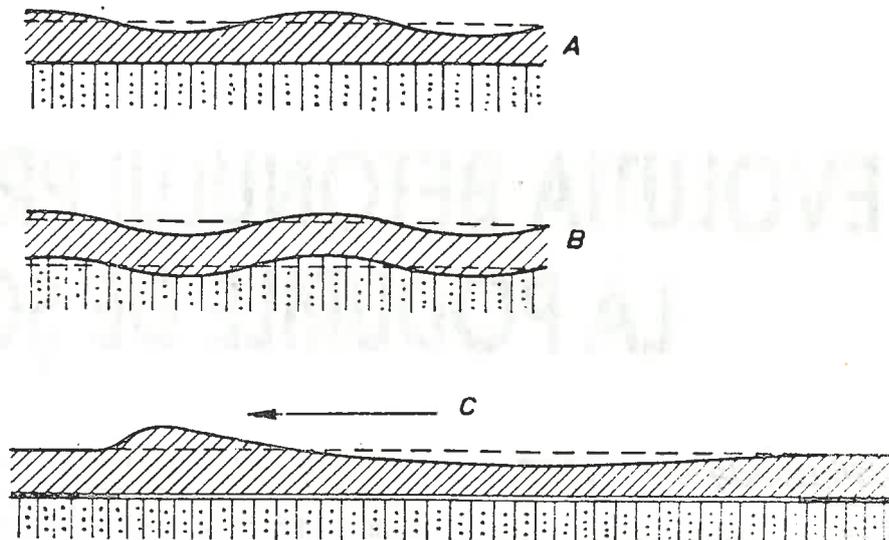


Fig. 5 Apariția valurilor

A - din cauza deformării stratului de uzură

B - din cauza deformărilor din interiorul stratului de binder

C - din cauza acroșării insuficiente a stratului de uzură de stratul de binder

pot produce denivelări și atunci când stratul de uzură nu este suficient fixat de stratul de binder. Stratul de uzură care stă liber peste stratul de binder, poate fi de foarte bună calitate, dar poate avea tendința să se văturească.

În multe cazuri s-a constatat că slaba acroșare a stratului de uzură de stratul de binder este cauza "alunecării" stratului de uzură peste cel de binder, ceea ce are ca urmare, că pe aceste suprafețe, unde uzura este bine acroșată de binder, se aglomerează uzura de pe suprafețele învecinate, neacroșate, și astfel se produc denivelări evidente. În ultima schiță din fig.5, vedem cum se produc astfel de denivelări. Partea alunecătoare a stratului de uzură se subțiază, încât pe aceste suprafețe se pot produce fisuri. Aceste alunecări ale stratului de uzură peste stratul de binder nu se produc numai pe trasee în pantă sau în locuri unde se frânează înaintea semaforului. Astfel de denivelări se pot produce ca urmare a alunecării stratului de uzură și în palier. Denivelările se pot produce sub influența directă a efectelor de rostogolire a pneurilor în direcția de circulație. Aceasta înseamnă că stratul de uzură se deplasează în direcția de circulație și se aglomerează în față.

Acroșarea necorespunzătoare a stratului de uzură pe stratul de binder se datorează în special următoarelor cauze: fie că stratul de uzură a fost pus în operă cu mixtură rece peste

stratul de binder umed, fie că stratul de binder a fost murdărit în timpul cât a fost sub circulație.

În primul caz, de regulă, cu timpul, stratul de uzură se acroșează de binder. Dacă însă, între stratul de binder și stratul de uzură s-a interpus un strat de murdărie (pământ, praf etc.), acroșarea nu se mai face și atunci, pe aceste locuri, stratul de uzură trebuie dat afară, stratul de binder trebuie temeinic curățat și apoi stratul de uzură refăcut. În felul acesta se înlătură și denivelările existente.

În loc de concluzii, dorim să subliniem că dezideratele de performanță pentru planeitate sunt necesare, nu numai pentru confortul circulației rutiere, ci și pentru siguranța circulației rutiere, precum și că realizarea îmbrăcăminților rutiere perfect plane este o problemă multifactorială. În nici un caz nu se poate da vina, pentru o îmbrăcămintea denivelată, numai pe mecanicul de pe ruloul compactor sau pe mecanicul de pe repartizatorul de mixtură. Pentru ca o îmbrăcămintea rutieră, după mulți ani de la darea în circulație, să poată îndeplini condițiile de performanță pentru planeitate, este necesar ca la execuție să se respecte o serie de măsuri, asupra cărora am vrut să atragem în mod deosebit atenția.

Ing. ALEXANDRU ISAC
IPTANA - SEARCH
BCEOM
Agenția CONSTANȚA

L'une des principales causes des dénivellations produites aux revêtements bitumineux, c'est le tassement neuniforme des enrobats, pendant le répanchage, sous le finisseur. L'auteur décrit quelques mesures à prendre pour combattre ce phénomène.

One of the main causes of the roughness from the bituminous pavement is the non-uniform settlement of the bituminous mixture, during the laying, under the finisher. The author describes some measures that have to be taken in order to avoid this phenomenon.

EVOLUȚIA BETONULUI PRECOMPRIMAT LA PODURILE DE ȘOSEA (IV)

C. Perioada 1962-1967

I. În anul 1962 proiectarea a trecut la o fază superioară de folosire a betonului precomprimat, prin întocmirea unor proiecte de poduri cu grinzi prefabricate în atelier, având betoane de marcă B 400 (BC 30) și prin înlocuirea ancorajelor Korokvin cu ancoraje moderne, asemănătoare celor folosite de Freyssinet în Franța.

Încă din anii 1960-1962, INCERC a experimentat diverse tipuri de ancoraje pentru armăturile pretensionate posttintinse, adoptând în cele din urmă trei grupe de ancoraje:

- ancoraje metalice de tip inel - con simplu;
- ancoraje metalice de tip inel - con dublu;
- ancoraje cu dorn pentru capetele fixe ale fasciculelor.

Aceste ancoraje s-au folosit pentru fasciculele 12 Ø 5 mm+48 Ø 5 mm cu capacități utile variind de la 25 tf la 120 tf.

În domeniul podurilor de șosea cu suprastructura precomprimată, perioada 1962-1967 se caracterizează prin:

a) Tronsonarea grinzilor cu armături posttintinse și execuția lor în ateliere de prefabricate. Grinzile preturnate pe șantier sunt adoptate în cazuri izolate, îndeosebi la deschideri mari. În funcție de capacitatea de transport a vehiculelor disponibile, s-au prevăzut și grinzi monobloc prefabricate în ateliere, dar pentru lungimi care nu au depășit 25 m.

b) Proiectarea fâșiilor cu goluri și execuția lor pe stand, în uzină, cu armături pretensionate preîntinse denumite și "corzi aderente".

Prin aplicarea acestor categorii de elemente precomprimate s-a urmărit industrializarea pe scară largă a podurilor cu deschideri mici și mijlocii.

Primele poduri tronsonate s-au realizat cu câte 6 grinzi T în secțiune transversală, pentru două benzi de circulație. Tronsoanele au avut lungimi de 2,50...2,70 m, cu rosturi de 2 cm grosime, matate cu mortar de ciment.

Solidarizarea transversală s-a făcut prin precomprimarea antretoazelor.

Din această categorie se amintesc câteva poduri:

1. Podurile peste râul Argeș la Oiești și Căpățâneni cu deschideri de 23 m, construite în anii 1962-1963. Tablierele acestor poduri au 3 antretoaze în câmp și două pe reazeme.

La montajul grinzilor acestor poduri s-a folosit o grindă metalică cu zăbrele lansată în consolă.

2. Podul peste pârâul Slânic la Răzvad, cu 7 grinzi tronsonate în secțiune transversală și deschidere de 18,20 m, construit în 1963-1964. Suprastructura podului are numai 3 antretoaze, din care una în câmp. La încercarea suprastructurii a rezultat o bună comportare atât din punct de vedere al deformațiilor, cât și al eforturilor unitare.

- pasajul superior Palas (l=482 m) cu 20 deschideri de 20,20 m și 2 deschideri de 29,44 m, construit în anii 1963-1964.

Deschiderile mici au câte 7 grinzi joantive, cu 3 antretoaze, iar cele mari câte 11 grinzi cu 5 antretoaze.

În vederea omologării acestui nou tip de suprastructură pentru poduri de șosea, ICTTC în colaborare cu INCERC au efectuat, în anul 1963, încercarea unei grinzi experimentale, care a demonstrat că tronsonarea nu influențează repartiția și traseul fisurilor și nici modul de rupere sau capacitatea portantă.

II. Începând din anul 1965, podurile de șosea tronsonate precomprimate s-au proiectat cu 4 grinzi T în secțiune transversală.

Această variantă s-a impus ca fiind mai economică, deși conducea la sporierea înălțimii de construcție a tablierului.

Asamblarea grinzilor în suprastructură s-a prevăzut prin turnarea "in situ" a plăcilor dintre grinzi și a celor 3 antretoaze pe reazeme și în câmp, din beton B 300 (Bc 22,5).

Rosturile dintre tronsoanele prefabricate ale grinzilor s-au sporit la 3-4 cm grosime, pentru asigurarea unei mai bune calități a mortarului matat.

Între anii 1965 - 1968 s-au construit 34 viaducte pe drumul național nr. 6 la Porțile de Fier, dintre care 29 au grinzi tronsonate simplu rezemate cu lungimi de 18,24 și 30 m.

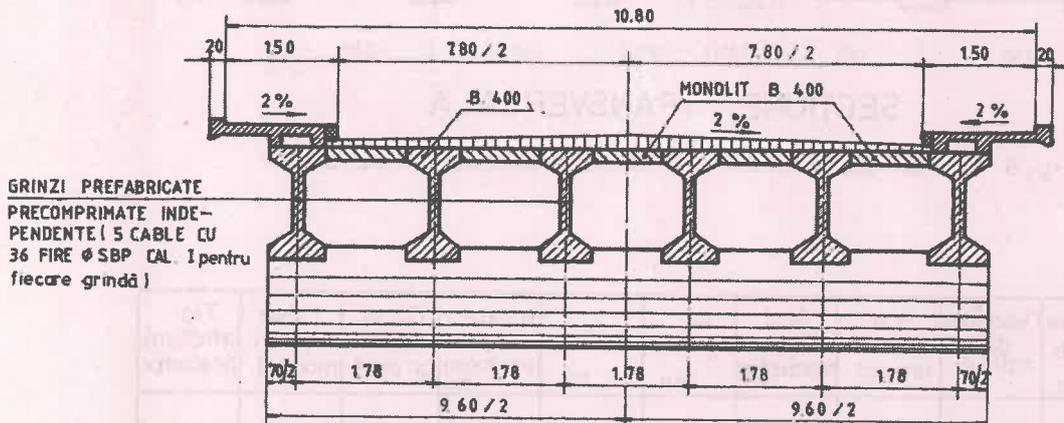
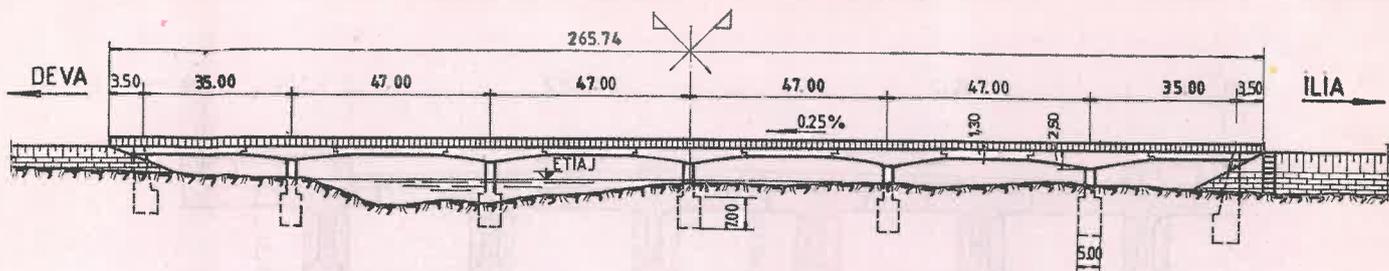
În total s-au confecționat 3366 tronsoane pentru 2376 m lungime totală de viaducte.

Montarea grinzilor s-a efectuat cu macarale de mare capacitate și cu ajutorul unei grinzi metalice cu zăbrele lansată în consolă la podurile peste văi adânci.

III. În perioada 1962 - 1967 s-au realizat câteva poduri cu structuri deosebite, alcătuite din tabliere cu grinzi monobloc precomprimate, dintre care se prezintă următoarele:

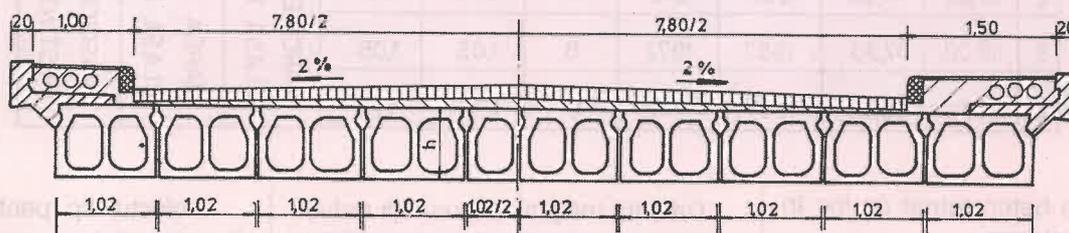
1. Podul peste Mureș la Iliia, cu 6 deschideri: 35,00+4x47,00+35,00=258 m (fig. 7) a fost construit în anii 1964 - 1966. Acest pod are o structură unicat, alcătuită din grinzi-console de 24 m lungime fixate pe elevațiile pilelor prin precomprimare cu fascicule verticale.

Pe console reazemă grinzi independente de 23,00 m lungime. În secțiune transversală, podul are 6 grinzi din beton B 400. După montare, se toarnă beton monolit în placa părții carosabile, iar la grinzile-console se betonează și o placă la talpa inferioară, obținându-se casete.



GRINZI PREFABRICATE
PRECOMPRIATE INDE-
PENDENTE (5 CABLE CU
36 FIRE Ø SBP CAL I pentru
fiecare grindă)

Fig 7 POD PESTE MUREȘ LA ILIA.



SECȚIUNE TRANSVERSALĂ

Fig 8 SUPRASTRUCTURI DIN FIȘII CU GOLURI L=6-18 m

Nr crt	Lungime suprastr L (m)	Deschideri de calcul lc (m)	Anul primului proiect	Anul ultimei reproiectări	Nr. grinzi buc.	h. gr m	h struc de rezistență	Clasă beton grinzi pref	Clasă beton monolit	Tip armătură precompr
1	6,00	5,30	1966	1974	9(10)	0,52	0,52	MARCA B 400 CLASA Bc 30	MARCA B 300 CLASA Bc 25	ARMĂTURĂ PREÎNTINSĂ ADERENTĂ
2	8,00	7,30	1966	1974	9(10)	0,52	0,52			
3	10,00	9,30	1966	1974	9(10)	0,52	0,52			
4	12,00	11,30	1966	1974	9(10)	0,52 0,72	0,52 0,72			
5	14,00	13,30	1971	1974	9(10)	0,72 0,80	0,72 0,80			
6	16,00	15,30	1974	1974	9(10)	0,72 0,80	0,72 0,80			
7	18,00	17,30	1974	1974	9(10)	0,80	0,80			

Înălțimea grinzilor independente este de 1,30 m, iar pe pile, grinzile-consolă au 2,50 m înălțime de construcție, rezultând raportul $\frac{h}{l} = \frac{1}{36}$ în câmp și $\frac{1}{18,8}$ pe reazeme.

Toate grinzile au fost preturnate pe mal, precomprimate cu fascicule 36 Ø 5 mm, iar montarea s-a făcut cu portale metalice.

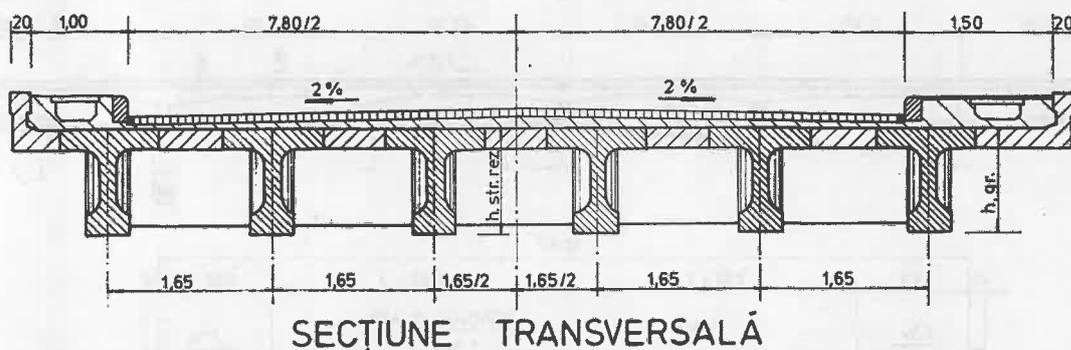
2. Podul peste râu! Suceava la Dornești, construit în anul 1967, este de asemenea unicat prin alcătuirea secțiunilor transversale.

Podul are 19 deschideri realizate cu tabliere simplă rezemate, din care 18 au 23,00 m lungime și unul 36,00 m. Toate grinzile sunt monobloc, precomprimate cu armături postîntinse.

Grinzile de 23,00 m lungime s-au confecționat în atelier, iar cele de 36,00 m au fost preturate pe șantier, ținând seama de greutatea de transport.

În deschiderile mici s-au prevăzut câte două grinzi în secțiune transversală, iar în deschiderea mare, 4 grinzi.

Această soluție a permis reducerea lățimii pilelor, dar a necesitat cantități



SECȚIUNE TRANSVERSALĂ

Fig. 9 SUPRASTRUCTURI DIN GRINZI MONOBLOC L=12-21m

Nr crt	Lungime suprastr L m	Deschidere de calcul m	Anul primului proiect	Anul ultimei re-proiectări	Nr. grinzi buc.	h. gr. m	h. struc. de rezistență m	Clasă beton gr. pref.	Clasă beton monolit	Tip armătură precompr.
1	12,00	11,30	1967	1972	6	0,85	0,85	MARCA B 500 CLASA Bc40	MARCA B 400 CLASA Bc30	FASCICULE POSTINTINSE
2	15,00	14,30	1967	1972	6	0,95	0,95			
3	18,00	17,30	1967	1972	6	1,05	1,05			
4	21,00	20,30	1967	1972	6	1,23	1,23			

relativ mari de beton turnat pe loc în placă și în antretoaze.

IV. Primele dale prefabricate experimentale, alcătuite din fâșii cu goluri montate joantiv, s-au proiectat în anii 1962 - 1963, pentru lungimi de 10-15 m, având înălțimea de 52 și 70 cm.

Evoluția folosirii fâșiilor a fost foarte rapidă, lungimea lor extinzându-se la 18,00m, și în unele cazuri la 21 m lungime.

Solidarizarea transversală a fâșiilor s-a realizat cu mortar matat în spațiile dintre profilele prevăzute pe fețele laterale, iar în unele cazuri s-au turnat antretoaze la capetele fâșiilor.

Pentru îmbunătățirea solidarizării fâșiilor, s-au introdus armături spirala-te în spațiile dintre aceste profile. Cu fâșii cu goluri s-au executat structuri simplu rezemate, grinzi continue și cadre.

Pentru preluarea momentelor în-convietoare pe reazeme, s-au prevă-zut armături ancorate în fâșii.

Ca armături aderente s-au folosit sârme SBP I împletite: 3 Ø 3 mm sau 3 Ø 7 mm.

Datorită înălțimii și greutatei reduse precum și gradului ridicat de prefabricare, fâșiile cu goluri și-au găsit o largă aplicare la podețe și la poduri de șosea.

V. Pe baza rezultatelor obținute la proiectarea și la execuția grinzilor prefabricate precomprimate, cât și ca urmare a activității de cercetare desfășurate în colaborare cu Institutul de Cercetări din MTTc, s-a trecut la elaborarea de proiecte pentru supra-structurile precomprimate.

Primul proiect s-a întocmit în anul 1966 pentru dale din fâșii cu goluri, cu lungimi de 6, 8, 10 și 12 m (fig. 8).

În anul 1967, s-a elaborat proiectul tip pentru suprastructuri din grinzi T monobloc cu armătura postîntinsă (fig. 9, 10), pentru lungimi de 12...33 m prevăzându-se în secțiune transversală, 6 grinzi pentru lungimi L = 12...21 m și 4 grinzi pentru L = 18...33 m. Grinzile confecționate în ateliere s-au prevăzut din beton de marcă B 500. Grinzile de lungimi 24...33m s-au turnat pe șantier cu beton B 400, datorită dificultăților ce apăreau la transport.

Proiectul tip pentru suprastructuri din grinzi T tronsonate cu lungimi de 12...33 m, a fost întocmit de aseme-nă în anul 1967 (fig. 11).

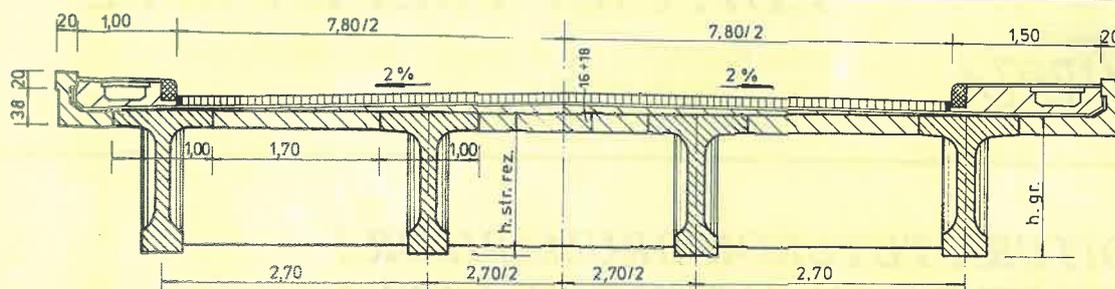
Betonul din tronsoane era de mar-că B 500. Inimile grinzilor s-au în-groșat în zonele de capăt ale grinzilor, pentru preluarea lunecărilor din beton. Grosimea rosturilor s-a sporit la 4 cm, în vederea asigurării unei calități mai bune a mortarului matat. Aceasta este grosimea maximă a rostului fără ar-mătură.

Menționăm că pentru deschideri de 12...21 m s-au folosit în general, grinzi monobloc, în timp ce pentru deschide-rile mai mari a fost preferată varianta tronsonării, cu execuția tronsoanelor în atelier.

Spre sfârșitul anilor '60, betonul precomprimat era folosit la suprastruc-turile podurilor de șosea, în proporție de peste 80 % din lungimea totală de poduri proiectate.

(va urma)

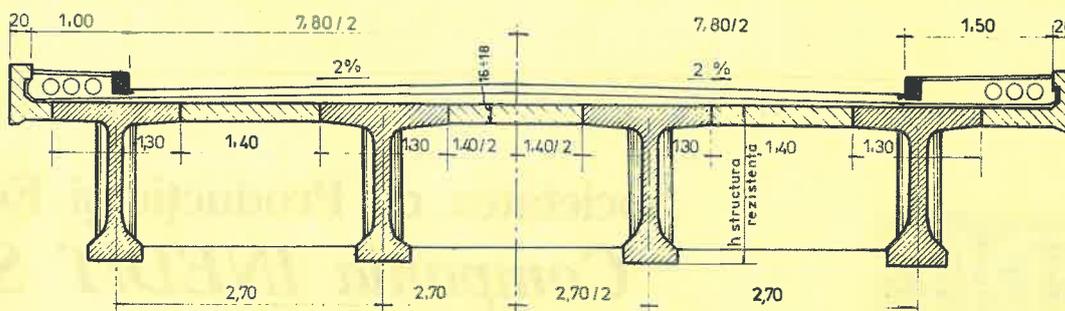
Ing. NICOLAE LIȚĂ
- IPTANA SEARCH SRL -
Ing. CORNEL PETRESCU
- IPTANA S.A. -



SECȚIUNE TRANSVERSALĂ

Fig.10 SUPRASTRUCTURI DIN GRINZI MONOBLOC L = 18,00 + 33,00 m

Nr. crt.	Lungime suprastr. L (m)	Deschidere de calcul m	Anul primului proiect	Anul ultimei re-proiectări	Nr. grinzi buc	h. gr. m	h. struct. de rezistență	Clasă beton gr. pref.	Clasa beton monolit	Tip armatură precompr.
1	18,00	17,30	1967	1972	4	1,25	1,25	B 500	B 400	FASCICULE POSTÎNȚINSE
2	21,00	20,30	1967	1972	4	1,40	1,40	Bc 40	Bc 30	
3	24,00	23,30	1972	1972	4	1,60	1,60	B 400 Bc 30	B 400 Bc 30	
4	27,00	26,30	1972	1972	4	1,60	1,60			
5	30,00	29,30	1972	1972	4	1,80	1,80			
6	33,00	32,30	1972	1972	4	1,80	1,80			



SECȚIUNE TRANSVERSALA

Fig.11 SUPRASTRUCTURI DIN GRINZI ALCATUITE DIN TRONSOANE MICI L = 24,00 + 33,00 m

NR CRT.	LUNGIME SUPRASTR. L (m)	DESCHIDERE DE CALCUL (m)	ANUL PRIMULUI PROIECT	ANUL ULTIMEI REPROIECTĂRI	NUMAR GRINZI (buc)	h GRINZI (m)	h STRUCTURĂ DE REZISTENȚĂ	CLASA BETON PRE FABR.	CLASA BETON MONOLIT	TIP ARMATURĂ PRECOMPR.
1	24,00	23,25	1967	1976	4	1,60	1,60	MARCA B 500 CLASA Bc 40	MARCA B 400 CLASA Bc 30	FASCICOLE POSTÎNȚINSE
2	27,00	26,25	1967	1976	4	1,60	1,60			
3	30,00	29,25	1967	1976	4	1,80	1,80			
4	33,00	32,25	1967	1976	4	1,80	1,80			

RÉSUMÉ: En continuant l'historique du béton précontraint aux ponts routiers de Roumanie, l'article nous présente les solutions utilisées entre 1962 et 1967.

ABSTRACT: Further on the historian of the prestressed concrete bridges in Romania, the article presents the solutions used in 1962 and 1967.



EDITURA TREFLA S.R.L

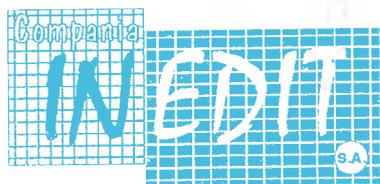
Aleea Băiculești 4, vila 17, sector 1, BUCUREȘTI 73401
TEL. 637.50.09, 667.72.11
Reg. Com. J40/3187/92 cod 1574559

**EDITURA TUTUROR DRUMARILOR !
O EDITURĂ CU CĂRȚILE PE FAȚĂ !**

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

VĂ OFERĂ:

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



Societatea de Producție și Editură Compania INEDIT S.A.

Str. România Muncitoare 24 sector 1 București
Sediul operativ: str. Turda nr. 129, Bl. 1, Sc. 5, Et. 6, Ap. 219 Tel./Fax: 666.74.53

COMPANIA "INEDIT" S.A., o companie inedită în oricare din domeniile în care își desfășoară activitatea:

EDITURĂ – vă oferim ieftin, dar de calitate: agende, calendare, pliante, prospecte, cărți, reviste, într-un cuvânt orice poate fi transpus pe hârtie, prin tipărire sau fotocopiere.

INFORMATICĂ implementăm produse din domeniu, realizăm și livrăm produse la cheie, livrăm tehnică de calcul.

CONSTRUCȚII – proiectare, întreținem, reparăm și construim drumuri, poduri, clădiri civile și industriale.

MATERIALE – vă stăm la dispoziție cu materiale de carieră (piatră spartă, cribluri, praf de piatră, filer etc.), obținute în unități propri de producție, ceea ce le face foarte ieftine

RECLAMĂ – prin această reclamă ne punem la dispoziția Dvs. pentru a vă face reclamă prin materialele pe care le publicăm, sau prin obiectele de reclamă și prezentare, inscripționate după dorința Dvs.(pixuri, brichete, calculatoare etc.)

Dacă doriți o colaborare „INEDITĂ”, adresați-vă la "INEDIT". Noi vă stăm oricând la dispoziție, în domeniile mai sus menționate precum și în orice alt domeniu pe care îl doriți.

BUCHAREST — ROMANIA
SRL - IMPORTEXPORT

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

Elaborăm soluții de proiectare, furnizăm și montăm geogrilele, acordăm asistență tehnică de specialitate.

Geogrilele sînt structuri de polimeri cu mare rezistență la întindere, fapt ce permite utilizarea lor la armarea pămînturilor pentru:

- mărirea capacității portante a terenurilor slabe;
- repararea alunecărilor de taluze;
- realizarea de taluze abrupte;
- execuția zidurilor de sprijin și a culeelor de poduri, ancorate, oft și pentru armarea agregatelor, cu sau fără liant, de la:

* autostrăzi

* parcuri

* căi ferate

* platforme industriale și de stocare a utilajelor grele

* piste de aeroporturi

* drumuri de exploatare



Geogrilele conlucrează cu materialul de umplură, preluînd eforturile tangențiale, printr-un fenomen de încleștare mecanică.

Utilizarea geogrilelor TENSAR în lucrările ingineresti conduce la:

- reducerea cheltuielilor
- mărirea vitezei de execuție
- posibilitatea utilizării materialelor locale

Geogrilele TENSAR sînt distribuite în România de

IRIDEX GROUP S.R.L.

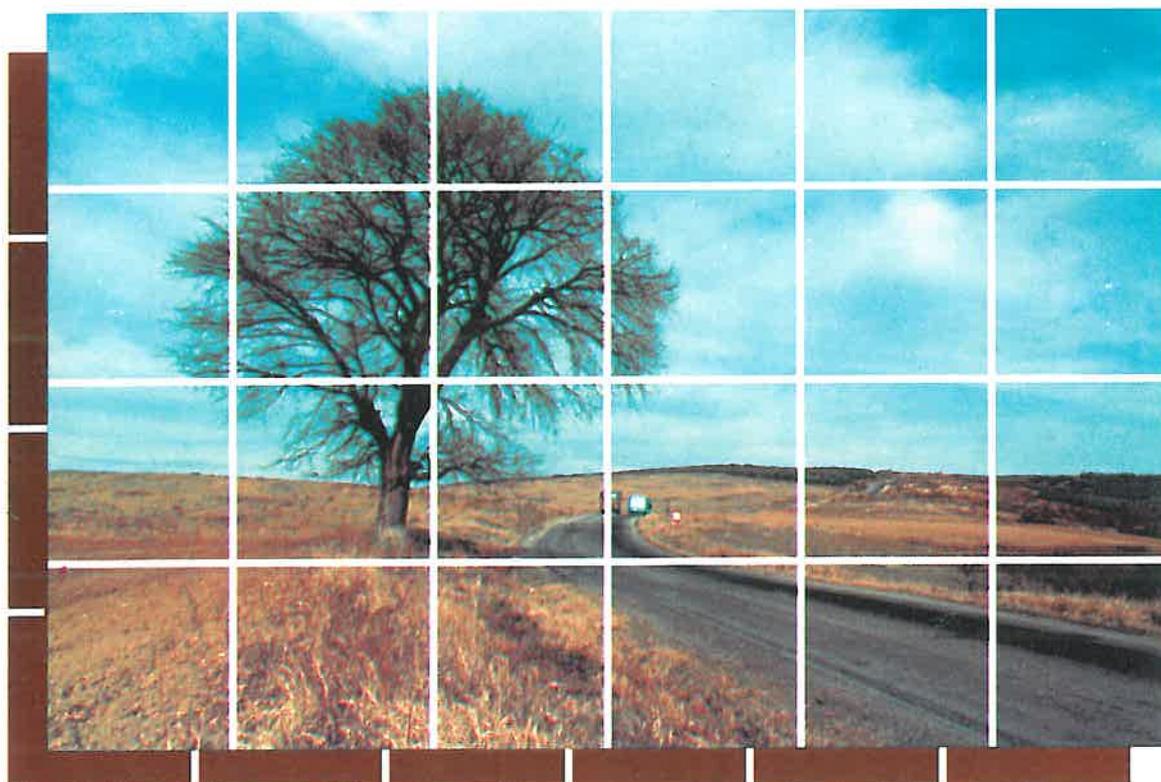
București, șos. Otteniței nr. 35 - 37, sector 4,
telefon: 636.30.50; 634.21.80, fax: 312.24.63

DRUMUL SPRE ADEVARATA COMPETITIVITATE DUCE DIRECT CATRE **VIACONS** SA

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



ÎN DOMENIUL CONSTRUCȚIILOR



SEDIU CENTRAL: str. Neagoe Vodă nr. 56, sector 1, BUCUREȘTI

Telefon-Fax: +(40-1) 212.24.53 **ADRESA POȘTALĂ SUPLIM.:** CP 18 - 12571.543 BUCUREȘTI-ROMÂNIA

*** NOI PRODUCEM * DVS. ALEGEȚI ***

Nr. crt.	Denumire echipament	Material	Culoare	Nr. crt.	Denumire echipament	Material	Culoare
1.	Salopetă 2 piese	doc	portocaliu/bleumarin	10.	Vestă dublu vătuită	doc	bleumarin
2.	Combinezon	doc	idem	11.	Pantaloni dublu vătuiți	doc	idem
3.	Pantaloni cu pieptar	doc	idem	12.	Costum vătuit	fâș gros impregnat	idem
4.	Salopetă 2 piese antiacid - ignifug	mat. antiacid ignifugat		13.	Pantaloni vătuiți	idem	idem
5.	Combinezon antiacid - ignifug	mat. antiacid - ignifugat doc		14.	Haină vătuită îmblănită cu glugă (pelerină, șubă)	idem	idem
6.	Șepcuță bumbac sau antiacid - ignifug	mat. antiacid - ignif. doc	portocaliu	15.	Manta impermeabilă cu glugă	idem	idem
7.	Costum dublu vătuit	doc	bleumarin	16.	Centură cu diagonală pt. avertizare	idem	portocaliu
8.	Haină dublu vătuită	doc	idem	17.	Stegulețe de avertizare	idem	
9.	Halat (bărbați, femei)	doc, tercot	idem	18.	Cazarmament	bbc. 100%	

- Realizăm imprimarea gratuită a siglei dvs. pe produsele dvs. din bbc. 100%.

- Gama de mărimi: 48, 50, 52, 54, 56, mărimi ce acoperă talii între 1,60 - 1,90 m.

DEVIZA NOASTRĂ

- * **Calitate**
 - design nou și modern ce asigură un aspect estetic deosebit și o mare lejeritate în mișcări;
 - folosirea de materiale superioare calitative (fâșuri groase, impregnate, doc bbc. 100%, filtru tip lână) care asigură protecție împotriva ploii, zăpezii, frigului;
 - culoare portocaliu cu dungi galbene fluorescente, asigură un alt aspect punctelor de lucru în toate anotimpurile.
- * **Promptitudine**
 - transport gratuit și livrare în 25 de zile de la primirea comenzii.
- * **Seriozitate**
 - produse de calitate superioară la prețuri mai mici decât ale altor producători.



SLOTENIS

RETINEȚI ADRESA

- S.C. SLOTENIS S.R.L. -

str. Decebal nr. 18, bl. C2, sc. A, ap. 14, Iași, cod 6600, Tel.: 032/13.11.68; 032/15.77.05, Fax: 032/14.70.20

Este o adresă care nu trebuie să lipsească din agenda dvs.!

La această adresă găsiți un partener, corect și serios

SLOTENIS S.R.L.



DRUMURI PUBLICITATE SA

Str. GRIGORE ALEXANDRESCU sect 1
BUCHAREST, ROMANIA

Tel: +40(1) 311 26 75 ; +40(1) 650 26 56

Fax: +40(1) 311 26 70

AGENTIE DE PUBLICITATE
advertising

- CAMPANII PUBLICITARE
- PANOURI STRADALE
- ARTICOLE DE PROMOVARE:agende,calendare,pixuri,
brichete, scrumiere,pliante, prospecte
- SERIGRAFIE
- TAMPOGRAFIE
- AMBALAJE
- VOPSEA PENTRU MARCAJ RUTIER

Experiența unui consultant internațional asupra programului actual de reabilitare a drumurilor din România (II)

În timpul revizuirii proiectelor pregătite pentru contractele de reabilitare, s-a ajuns la concluzia că ar trebui făcute unele îmbunătățiri ale modului în care acestea au fost realizate. Datorită unei rețineri inițiale în furnizarea informațiilor contractuale și a dificultăților de limbă, aceste impresii sunt bazate pe cunoștințele mele foarte limitate în ceea ce privește procedeele generale și contractele de proiectare din România. Apreciez de asemenea, că sistemul existent a fost dezvoltat în decursul multor ani, iar persoanele particulare pot lucra numai în cadrul acestuia. Cooperarea cu proiectanții a fost excelentă, iar acum există un schimb de idei și ajutor, situație creată numai printr-o bună cunoaștere reciprocă.

Într-un program de reabilitare, unde lucrarea trebuie să se limiteze la banii disponibili, este foarte important ca proiectele principale și obiectivele propuse să fie bine stabilite într-un document scris. Se subînțelege că obiectivul principal al acestui program îl constituie executarea lucrărilor necesare, care să dea siguranța că drumurile actuale nu se vor deteriora, ci vor rămâne utilizabile pentru o perioadă viitoare de min. 5...10 ani, fără a necesita o întreținere deosebită. Se folosește acest prilej pentru a construi benzi de urcare pe drumurile cu 2 benzi, unde viteza de circulație este considerabil scăzută, dar și pentru a realiza alte modificări minore, în special în punctele negre, care favorizează accidentele. Acestea sunt, în general, bine descrise în ceea ce privește lucrările de înlocuire a îmbrăcămînții rutiere, dar proiectanții nu au acordat, inițial, atenția cuvenită, definirii volumelor necesare de reparații ale stratului de bază și corectării suprastratului.

Condițiile acceptabile ale drumului, care să permită numai o simplă înlocuire a îmbrăcămînții, ar fi trebuit să fie mai bine definite, astfel încât consultantul și antreprenorii să poată determina pe șantier locurile unde au fost necesare lucrări anterioare.

Podurile se repară, în marea lor majoritate, prin crearea, încă de la început, a unui acces ușor, pentru inspecția amănunțită a acestora. Detaliile specifice și instrucțiunile tehnice ar fi trebuit să fie

scrise, pentru a constitui un ghid care să determine când sunt necesare reparațiile.

Fără a avea o marjă de siguranță în listele de cantități, în ceea ce privește costul lucrărilor (care nu poate fi stabilit decât în șantier), valoarea contractului poate depăși oricând estimările inițiale.

După propria mea opinie, ar fi fost mai bine să fie incluse în programul de reabilitare, noi semne de circulație și marcaje, la standardele europene. Din unele motive, necunoscute mie, pentru acestea au fost stabilite finanțări separate. Semnalizarea rutieră în România, este, în general, inadecvată, în mod special acolo unde ar trebui asigurată avertizarea prealabilă a sectoarelor periculoase. Este totuși încurajator faptul că AND a început un experiment al marcajelor și semnalizărilor reflectorizante. Sunt sigur că aceasta va conduce la o sporire a siguranței circulației, dar probabil că este la fel de necesară și o pregătire corespunzătoare a conducătorilor auto. Toți conducătorii auto, atât români cât și străini, trebuie să-și întrețină mult mai bine vehiculele și să se conformeze reglementărilor privind iluminarea, semnalizarea, cauciucurile etc.

Din punct de vedere al consultantului, acesta trebuie să înțeleagă clar, din instrucțiunile de șantier, modul în care proiectantul a interpretat dorințele beneficiarului, legate de disponibilizarea fondurilor și volumul de lucrări de reabilitare ce trebuie executat. Toate acestea trebuie stabilite prin termenii de referință elaborați în cadrul studiului de fezabilitate. Orice idee privind îmbunătățirea geometriei drumului, creșterea distanței de vizibilitate, reorganizarea zonelor denumite "puncte negre", eliminarea vălurilor etc., trebuie să poată fi verificate în cadrul termenilor de referință.

Directorul proiectării, cel ce este direct răspunzător de elaborarea proiectelor cerute de beneficiar, trebuie să stabilească, de la secțiile de proiectare și până la șeful de colectiv, cine va organiza și apoi va revizui culegerea datelor din teren și cuprinderea lor în proiecte. Șefii de colective se vor asigura că informațiile colectate sunt reale, iar estimarea costurilor este suficientă pentru acoperirea lucrărilor. Ei ar trebui să facă dese vizite la șantier, pentru

a fi în măsură să înțeleagă schimbările ce pot apare, din timp în timp. În mod ideal, ei ar trebui să fie prezenți, măcar parțial, în șantier, pe timpul perioadei de execuție, pentru a ajuta consultantul la pregătirea instrucțiunilor. Șeful de colectiv trebuie să poarte întreaga responsabilitate a acurateții și a gradului de cuprindere a proiectelor sale, în mod special asigurându-se că ele sunt conforme cu topografia terenului, cu modul de acces și cu starea de fapt. Proiectele trebuie să fie realizabile la prețul cel mai mic. Toți proiectanții trebuie să aibă suficientă experiență de șantier, pentru a fi în măsură să precizeze problemele și metoda de lucru optimă folosită în șantier. Șeful de colectiv trebuie să controleze programul de elaborare a desenelor de execuție. În mod ideal, toate desenele ar trebui să fie disponibile înainte de adjudecarea contractului, dar dacă acest lucru nu este posibil, ofertantului i se va da un program de ansamblu, iar antreprenorul câștigător, prin intermediul consultantului, va cădea de acord cu proiectantul în ceea ce privește programul de furnizare a desenelor. Este esențial ca acest program să fie respectat, fiindcă altfel pot apărea reclamații îndreptățite din partea antreprenorului, conform cărora întârzierea în furnizarea desenelor duce la creșterea costurilor și îl pun în imposibilitate de a respecta termenii de execuție.

Proiectantul nu trebuie să proiecteze și lucrările provizorii, precum devierea drumurilor, deoarece fiecare antreprenor are modul său de abordare a acestora, conform experienței proprii. Aceasta oferă o mare șansă antreprenorilor de a fi mult mai competitivi. Plata acestor lucrări provizorii trebuie cuprinsă într-o singură sumă.

Este esențial ca, la terminarea execuției fiecărui proiect, să existe o înregistrare reală a ceea ce a fost construit. Aceasta poate fi diferită de detaliile oferite prin desenele de execuție, datorită nevoilor de a face schimbări, impuse de condițiile din șantier. Antreprenorul trebuie, de aceea, să predea consultantului, o copie a fiecărei planșe, menită să descrie schimbările și să țină evidența pozițiilor exacte a conductelor sau cablurilor subterane, denumirea componentelor înglobate

în lucrare (instrucțiunile descriind numai performanțele), mărirea fundațiilor efectiv realizate. Disponibilitatea acestor desene de execuție, care arată ceea ce de fapt antreprenorul a construit, este foarte limitată și aceasta din două motive. În primul rând, reținerea proiectanților și a antreprenorilor de a permite altora să vadă desenele lor, iar în al doilea rând, acordul prin care i s-a permis antreprenorului să modifice detaliile fără o strictă supervizare.

Atunci când trebuie aduse modificări la podurile existente, este necesar ca un astfel de plan să poată fi folosit, pentru a verifica planul general și a ne asigura că structura existentă poate prelua noile sarcini. Verificările în teren, făcute spre a constata capacitatea structurilor existente, nu sunt semnificative în sine, deoarece prin ele nu se pot examina decât puncte izolate ale structurii. Reținerea de a lăsa pe alții să vadă desenele și proiectele este o chestiune dependentă de tipul contractului încheiat între beneficiar și proiectant. În Marea Britanie, beneficiarul care a comandat desenele și care le-a plătit, intră în posesia lor și are o evidență completă a acestora (criterii, planșe, calcule). Oricum, beneficiarul nu poate folosi planșele pentru alt proiect (așa cum este consemnat în contractul de proiectare). Pentru lucrările de drumuri, un plan de organizare este recomandat pentru a înregistra orice reparație sau înlocuire a îmbrăcămintelor, executată ulterior construcției inițiale.

Contractele de proiectare nu trebuie limitate numai la elaborarea specificațiilor tehnice și a desenelor, prin ele trebuind să se ceară proiectantului să sprijine pe beneficiar în orice este necesar pentru realizarea lucrării, din punct de vedere tehnic. Există două capitole cărora trebuie să li se acorde maximă atenție. Acestea sunt terenurile necesare execuției lucrărilor și modul în care se va trata cu principalii proprietari ai rețelelor existente, precum cablurile telefonice și electrice și conductele de apă și gaze. Terenurile necesare execuției lucrărilor se împart în 3 categorii: cele necesare în mod permanent, cele necesare acceselor și construcțiilor provizorii și cele necesare pentru birouri, ateliere, depozite și instalații. Atunci când terenul aparține statului, iar lucrările sunt executate de către companii de stat, se pun alte probleme decât în cazul în care, ca și acum, terenurile sunt proprietate particulară, iar antreprenorii sunt firme private.

În mod normal, terenul solicitat cu titlu permanent, aparține beneficiarului, încă înainte de executarea studiului de fezabilitate. S-ar putea însă, să fie nevoie de un teren suplimentar. Procedeele de achiziționare pot fi lente și complicate, acest lucru diferind de la țară la țară. Întotdeauna este esențial ca, înainte de adjudecarea contractelor de construcție, terenul să fie în întregime în proprietatea beneficiarului lucrării, toate plățile să fie făcute și să nu existe nici un fel de restricții ne-

cunoscute (orice restricții trebuie să fie luate în considerare de către proiectant și descrise în documentația de licitație). Pentru a ajuta pe beneficiar în această problemă, proiectantul trebuie să determine suprafețele necesare și să definească clar coordonatele vecinătăților, utilizând informațiile topo acceptate.

Proprietatea asupra terenurilor poate determina sau afecta alegerea în ceea ce privește caracterul economic și disponibilitatea; de aceea, este esențial ca planurile privind proprietatea asupra terenurilor să fie adevărate. În România, tăierea copacilor sau demolarea clădirilor de pe terenul achiziționat, trebuie făcută de către beneficiar, înainte de adjudecarea contractelor. Poate că s-ar economisi timp, în unele circumstanțe dacă, prin unele schimbări legislative, s-ar permite antreprenorului să facă aceste lucrări, dând proprietarului, "materialele".

Trebuie, de asemenea, definite în mod clar, de către proiectant, aspectele privind devierile temporare, în vederea reconstruirii podurilor și a asigurării principalelor accese, licențele, aprobările sau închirierile necesare (toate acestea, înainte de adjudecarea contractelor). Terenul trebuie să fie suficient de întins, pentru a permite antreprenorului să lucreze pe el și să nu includă numai terenul ocupat temporar de terasamente; trebuie să ofere, de asemenea, suficient spațiu pentru devierea temporară a oricăror rețele. Dacă se lasă pe seama antreprenorului să organizeze aspectele legate de proprietăți, acesta va deține atu-uri care pot duce la creșterea prețului sau la întârzieri, riscuri pe care ofertantul trebuie să și le asume. Terenul trebuie pus la dispoziția antreprenorului pe întreaga durată de execuție, în afara cazurilor când în documentațiile de licitație se specifică o durată mai scurtă.

În mod ideal, problema terenurilor trebuie rezolvată în timpul proiectării preliminare, astfel ca proiectarea să se bazeze pe terenul disponibil. Dacă proprietarul unui teren de pe o parte a drumului dorește un preț deloc rezonabil pentru un teren ocupat temporar, atunci proiectantul trebuie să folosească cealaltă parte, creind o competiție între proprietari, pentru coperirea prețului sau să reprojecțeze lucrarea, dacă este posibil, pentru a evita orice nevoie de teren suplimentar. Oricum, exproprierea terenurilor va fi unul dintre aspectele pe care un director de proiect trebuie să-l includă în programarea și estimarea preliminară a costurilor din cadrul studiului de fezabilitate.

Terenurile pentru birouri, ateliere, depozite și instalații centrale, nu trebuie să fie amplasate în anumite locuri, mărirea și amplasamentul lor depinzând de metodologia aleasă de către beneficiar pentru executarea lucrărilor și modul de folosire a subantreprenorilor.

Proiectantul trebuie să investigheze de asemenea, pozițiile instalațiilor aflate de-a-

lungul drumurilor, atât aeriene cât și subterane. Apoi, prin discuții cu proprietarii instalațiilor, proiectantul va decide care instalații pot fi "lăsate în pace", dar protejate temporar împotriva degradărilor, care trebuie mutate provizoriu și care vor trebui deviate definitiv. În fiecare caz, este necesar a fi stabilit cine și ce are de făcut, când trebuie făcut, cât costă și cine plătește. Răspunsurile vor fi incluse în documentele de licitație, pentru a fi obținute prețurile corecte ale lucrărilor pe care antreprenorul le va face. Poate fi necesară încheierea unor contracte în avans cu proprietarii de rețele, acolo unde procurarea materialelor sau lucrările speciale necesită mai mult timp.

Proiectantul va pregăti, de asemenea, listele de cantități, care să descrie capitolele individuale de lucrări și să permită ofertanților să dea un preț unitar pentru acestea. Fiecare capitol trebuie să fie clar și precis și să descrie scopul lucrărilor pe care le cuprinde, fără a preciza modul de execuție. În mod ideal, ar trebui folosită o metodă standard de măsurare, cu care ofertanții sunt familiarizați și care să împartă lucrarea în unități logice de cost.

Contractele de reabilitare se bazează foarte mult pe remăsurarea lucrărilor în șantier (care se și face, ca și plata pentru cantitățile agregate), dar cantitățile aproximative, date prin documentele de licitație, nu corespund îndeajuns cu variațiile din șantier (legile impun, oare, o astfel de calculație exactă?). Estimările făcute de proiectant sau de către responsabilul cu cantitățile (diriginte) trebuie să se bazeze pe prețurile actuale ale forței de muncă, materialelor și utilajelor, luând în considerare și competitivitatea prețurilor. Utilizarea metodelor standard de măsurare cu colectarea prețurilor ar permite o estimare mult mai precisă.

Capitolele generale din listele de cantități care acoperă organizarea de șantier, conducerea, administrarea, supravegherea, asigurările, facilitățile pentru consultanți etc., au fost extinse în cel de-al doilea set de contracte, pentru a cuprinde și lecțiile învățate și a oferi o metodă mult mai structurată și mai la timp, a plăților. Aceasta a asigurată, de asemenea, că prețurile tehnice acoperă, în general, numai materialele, utilajele și forța de muncă.

În Europa există, în general, o creștere rapidă a nevoilor pentru servicii de proiectare, execuție și construcție, care să se conformeze unui sistem managerial standard. Acestea acoperă aprobările, revizuirile și verificările tuturor aspectelor serviciilor, nu numai a problemelor tehnice. Aceste comunicații sunt planificate și controlate, astfel încât să cunoască toată lumea, la momentul potrivit, ce se face, ce se raportează, pentru a avea cel mai potrivit aport.

Înțelegerea și folosirea sistemului de administrare a calității se află în România, încă în față. Sistemul românesc de veri-

care, prin controlul aspectelor concrete ale proiectării tehnice, necesită a fi îmbogățit, executându-se multă verificare individuală a fiecărei acțiuni, în timpul proiectării, producției și construcției, care garantează calitatea.

În timpul evaluării ofertelor, s-a constatat că numai câțiva antreprenori au dat mai multe informații despre managementul, planificarea și metodologia de lucru, care să demonstreze aprecierea corectă a lucrării și planificarea corespunzătoare a resurselor. Acest lucru a necesitat punerea unor întrebări, pentru a afla dacă prețurile sunt corespunzătoare și dacă au fost asumate toate riscurile. Antreprenorii internaționali, veniți pentru prima oară să lucreze în România, au întâlnit multe lucruri surprinzătoare pentru ei, iar antreprenorii români au trebuit să se obișnuiască cu noile forme de contract și cu rolul consultantului.

Precalificarea ofertanților a trebuit să urmeze procedurile băncilor finanțatoare, dar licitația a fost lăsată deschisă. Ar fi fost, poate, mai potrivit, să se întocmească o listă scurtă a companiilor care să fie invitate la licitație, pe baza aprecierilor din etapa precalificării și a demonstrării modului de realizare a lucrării. Ar fi fost atunci, mai ușor să se selecteze ofertantul cu cel mai mic preț, dacă el a furnizat o ofertă care răspunde instrucțiunilor. În aceste circumstanțe, tuturor ofertanților li s-au pus întrebări, pentru a clarifica aspecte legate de experiența lor și a personalului propus, precum și modul în care vor organiza și controla încadrarea în termenul de execuție și calitatea. Nu întotdeauna ofertantul cu prețul cel mai mic dă cea mai bună metodă de folosire a fondurilor; uneori, el poate prezenta organizarea și controlul cel mai superficial al lucrării, ceea ce conduce la o lucrare de slabă calitate, la întârzieri sau chiar la imposibilitatea de a termina lucrarea. Se admite, desigur, că firma de consultanță se află acolo pentru a aproba condițiile de calitate și de a urmări buna evoluție a lucrărilor, dar aceasta nu poate compensa problemele apărute dintr-un contract deficitar. Ea, desigur, va asigura pe antreprenor numai de plata lucrărilor acceptabile și a celor asupra cărora l-a instruit și îi va reaminti de obligațiile sale contractuale.

Înainte de adjudecarea contractului, orice acorduri importante, stabilite în perioada clarificării ofertelor, orice informații suplimentare obținute și orice modificări, chiar și minore, ale lucrărilor, trebuie puse de acord cu antreprenorul. De asemenea, antreprenorul trebuie să fie de acord cu orice corectare a erorilor aritmetice găsite în oferta sa. Contractul nu trebuie să includă lucruri care, conform documentelor de licitație, vor fi propuse ulterior de către un antreprenor și aprobate de consultant în timpul execuției contractului. Acei subantreprenori, materiale, metodologii și programe expuse spre a

susține oferta, vor fi acceptate în linii generale, pentru a dovedi modul de asigurare a calității și planificării, dar se va cădea de acord asupra lor numai atunci când va exista mai mult timp pentru analizarea cerințelor și verificarea oportunității acestora.

Una dintre cele mai critice activități premergătoare, după adjudecare, este punerea în posesia șantierului de către beneficiar. Aceasta înseamnă că beneficiarul, care este proprietarul șantierului, îl predă antreprenorului, în cadrul ordinului de începere a lucrărilor. Atâta timp cât este în posesia sa, antreprenorul este responsabil de îngrijirea acestuia și poate controla accesul aici. Antreprenorul trebuie să se aștepte să i se acorde posesia șantierului în conformitate cu cerințele sale din program, iar terenul să fie eliberat total și fără nici un fel de restricții de utilizare (în afara acelor care au fost clarificate și reglementate prin documentele de licitație). Dacă în acordul dintre beneficiar și proprietarul terenului este stabilit că antreprenorul trebuie să refacă un acces, să replanteze copacii la terminarea lucrării, să mențină volume minime ale cursurilor de apă etc., toate acestea trebuie prevăzute în documentele de licitație, astfel încât ofertanții să poată evalua cât mai corect obligațiile ce le revin.

În România este necesară o autorizație de construcție, înainte ca antreprenorul să poată folosi orice teren. De fapt, după obținerea certificatului, poate fi necesar mult timp pentru tăierea copacilor, demolarea clădirilor sau realinierea gardurilor. Poate fi, de asemenea, o problemă în România, găsirea unei companii de asigurare adecvată. Antreprenorilor li se cere să asigure drumul existent, lucrările ce fac obiectul contractului, angajații lor și riscurile terților (distrugerea de proprietăți, rănierea sau moartea publicului din cauza lucrărilor), precum și alte riscuri specificate prin condițiile contractului. Asigurarea trebuie să fie în numele antreprenorului și al beneficiarului, dar să acopere și pe consultant. Suma acoperitoare trebuie să fie la nivel internațional. Majoritatea antreprenorilor internaționali au standardizat toate cotele de asigurare a riscurilor, acestea necesitând doar mici adaptări și prime de asigurări adiționale, conform condițiilor speciale ale contractului. Antreprenorii români nu fac asigurări la același nivel (conform asigurărilor de stat, anterioare), fiind costisitor pentru ei să le realizeze. Proiectanții trebuie, de asemenea, să-și asigure proiectele, pentru situația când acestea sunt inadecvate sau greșite, de aici rezultând costuri suplimentare pentru beneficiar. Fără a avea asigurări corespunzătoare pentru beneficiar, proiectant, antreprenor, consultant și banca finanțatoare, acesta se expune la riscuri considerabile și, în mod normal, inacceptabile.

În timpul perioadei de mobilizare, după adjudecarea contractului, antreprenorul

trebuie să-și organizeze munca, resursele, instalațiile provizorii, să caute materiale și subantreprenori. El va pregăti programe detaliate, va stabili metodele, planurile de asigurare a calității, politica de siguranță, organizarea schemelor de circulație etc. De asemenea, el trebuie să asigure dotările necesare beneficiarului și consultantului, toate acestea necesitând aprobarea consultantului, înainte de începere. Mobilizarea necesită câteva luni, dar planificarea și organizarea ei corespunzătoare poate evita multe din problemele ulterioare. Necesitatea și beneficiul unei pregătiri adecvate și timpul pe care îl necesită, nu sunt întotdeauna înțelese. Atât antreprenorul, cât și consultantul, vor folosi această perioadă pentru a contacta autoritățile rutiere locale, liderii locali și regionali, poliția, proprietarii de rețele publice, autoritățile caritate, Inspectoratul de Stat al Controlului Calității etc. Sfatul, cooperarea și ajutorul acestora sunt esențiale pentru progresul "liniștit" al lucrărilor. Contractele inițiale ar fi trebuit făcute în timpul proiectării preliminare, în vederea bunei planificări a lucrărilor.

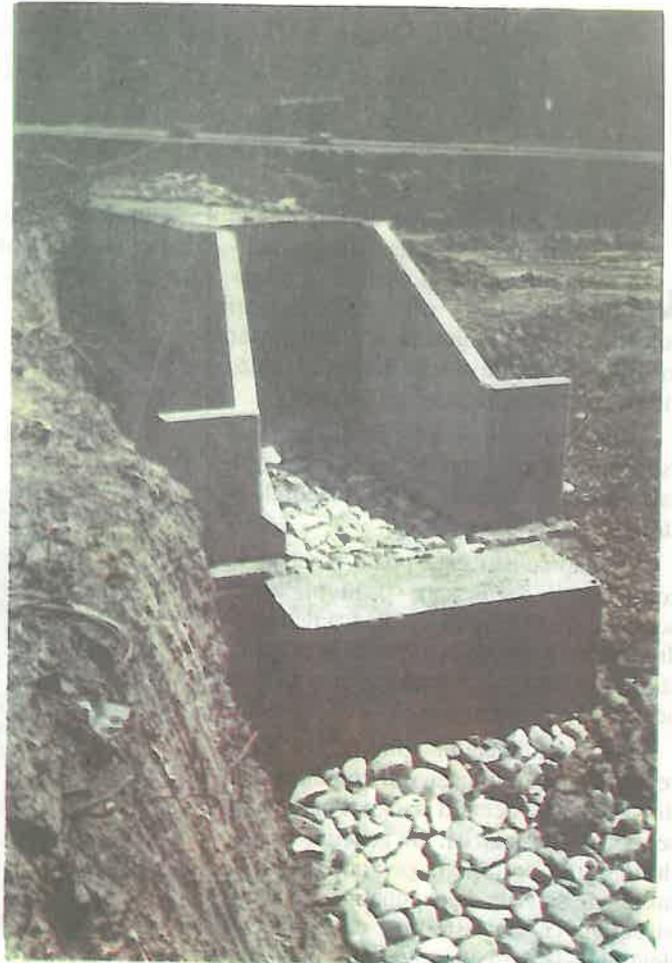
Procedeele de execuție a lucrărilor propriu-zise nu constituie, pentru mine, singura experiență nouă. Trăind în țări diferite, este nevoie întotdeauna de adaptare la un nou mod de viață. Una dintre principalele dificultăți de adaptare a străinilor în România este găsirea posibilității unei cazări corespunzătoare, atâta timp cât nu există agenții specializate, iar noțiunea "cazare cu mobilier complet" este total diferită de cea din alte țări. Nu sunt similitudini în nivelele de chirii, iar sumele cerute nu se încadrează în proporția normală a costurilor. Sunt dificultăți în furnizarea a apei (rece și caldă), a căldurii, dar sper că această situație se va schimba în curând. Caracterul deosebit al prizelor electrice crează dificultăți în folosirea aparatelor tehnice moderne. Măncarea proaspătă este superbă în timpul sezonului și te încurajează să o cauți și în afara sezonului. Disponibilitatea unor articole în magazine este în curs de îmbunătățire, dar este încă un element care te face "să cumperi când găsești și nu atunci când ai nevoie". Prețurile mărfurilor importate trebuie să fie foarte mari pentru oamenii cu salarii mici, dar ele nu sunt cu mult sub nivelul țărilor vest-europene. A fost o problemă, la început, cu combustibilul pentru vehicule (ce mulți bani se pierd, stând la cozi!), dar odată cu deschiderea mai multor stații de benzină, situația se îmbunătățește. Am găsit poliția locală foarte cooperantă și prietenoasă, de îndată ce s-a înlăturat incisivitatea în ceea ce privește vehiculele străine, asigurate consultantilor.

Comunicațiile radio și telefonice sunt esențiale pentru un proiect care se întinde pe 470 km, dar organizarea lor este o problemă, care nu a fost pe deplin rezolvată, chiar dacă toată lumea și-a oferit sprijinul. Țara are nevoie să-și extindă și să-și modernizeze sistemul de comunicații.

Să sperăm că în curând va exista un acord între guvernul român și cel englez, pentru desființarea vizelor și că vizele de rezidență vor fi mai ușor de obținut.

Tot personalul firmei GIBB implicat în proiect, apreciază posibilitatea de a lucra în România, în timpul acestor schimbări și își face aici noi prieteni. Noi

sperăm că vor fi și alte proiecte, în care să folosim întreaga noastră experiență și abilitate, în care să fim parte a unei echipe de succes, alături de inginerii români.



În rezumat, lecțiile ce trebuie învățate sunt:

- relațiile, obligațiile, îndatoririle dintre beneficiar, proiectant, consultant și antreprenor, necesită a fi mai bine înțelese;
- trebuie acordată mai multă atenție, planificării și organizării execuției;
- trebuie puse în practică teoriile privind controlul calității, comunicațiilor și construcțiilor;
- autoritatea în ceea ce privește luarea deciziilor trebuie delegată la toate nivelele;

- atitudinea față de muncă trebuie schimbată;

- consultanții străini nu trebuie să vină în România pentru a-i înlătura pe români; aceștia pot să-și facă singuri munca, dar trebuie sprijiniți și pregătiți.

Văd că multe dintre acestea au început deja să fie învățate și puse în practică, iar în curând România va putea exporta abilitatea inginerescă, dovedită prin istoria unei organizări de succes. Românii trebuie să fie oricând pregătiți pentru a fi suficient

de buni și a face față competiției, atât în România, cât și oriunde în altă parte a lumii ar dori să lucreze. Reabilitarea drumurilor este locul cel mai propice de a începe, deoarece drumurile bune sunt vitale pentru dezvoltarea economică a țării.

JOHN KELLEHER

- GIBB & PARTNERS -

(traducerea: ing. RADU DUMITRESCU)

RÉSUMÉ: L'auteur dévoile ses impressions et ses observations critiques concernant le programme de réhabilitation des routes en Roumanie; aussi, il fait quelques commentaires, tout à fait sincères, sur le pays, les gens, le niveau de vie et l'organisation du travail et des travaux, d'après une année d'expérience en Roumanie.

ABSTRACT: The author reveals his critical impressions and observations regarding the road rehabilitation program in Romania; he also make a very sincerely comment about the country, people and organization of the works after a year of experience.

DRUMURI ROMANE ÎN NORD-VESTUL ROMÂNIEI (II)

Drumul roman din cetatea Porolissum - tehnică, artă, civilizație, istorie

Județul Sălaj dispune de importante mărturii privitoare la tehnica realizării drumurilor, dovedind că romanii au fost cei mai iscusiți constructori de drumuri ai antichității, iar regulile folosite de ei sunt valabile și astăzi la construirea drumurilor moderne.

Academicianul Nicolae Profiri arată că "sistemul întrebunțat astăzi, în general, este *sistemul roman*, adică sistemul în straturi".

Drumul roman care poate fi văzut în zona cetății Porolissum și în interiorul acesteia, denotă faptul că tehnica realizării drumurilor a fost deosebit de bine stăpânită, atât în faza de concepere cât și în faza de execuție propriu-zisă.

Observând imaginile din fig. 2 și 3, care reprezintă un tronson din drumul roman din vecinătatea cetății dacice Porolissum, se poate constata că, în general, traseul drumului se desfășoară pe zone lipsite de umiditate și ferite de depunerile de zăpadă viscolită. Traseul este bine conturat, evidențiindu-se perfect partea carosabilă, realizată cu îmbrăcăminte din dale de piatră, provenită din cariera Moigrad, situată la circa 1 km nord. Asemenea sectoare, destul de bine conservate, se pot vedea și la o depărtare mai mare de această cetate, pe traseele care făceau legătura cu alte cetăți transilvane.

Stratul de rulare este realizat din dale masive de piatră (fig. 4, 6), iar marginile părții carosabile și axa drumului sunt bine conturate, prin realizarea lor din blocuri de piatră, ale căror dimensiuni în plan ajung până la 60...70 cm, iar grosimea atinge 40...50 cm. Elementele de încadrare sunt bine fixate și perfect alinate, consolidând, în acest mod, sistemul rutier, așa cum se poate vedea în imaginile din fig. 5 și 7. Între elementele de încadrare și axa drumului, este realizat un pavaj din dale de piatră, de dimensiuni mai mici, posibile de observat în fig. 6 și 8. Măiestria constructorilor este dovedită de planeitatea suprafeței și stabilitatea construcției după 2000 de ani.

În general, piatra folosită ca dale are cel puțin o față prelucrată, iar cea folosită la margine are cel puțin două fețe prelu-

crate, asigurând astfel realizarea unei suprafețe de rulare plane și a unei margini alinate (fig. 9).





Că drumurile romane au avut o contribuție esențială în procesul de înfrumusețare a orașelor, de ridicare a gradului de civilizație, o dovedește modul în care este realizat ansamblul drum - clădiri. Clădirile erau perfect aliniate, la o distanță mică față de drum, acordându-se o atenție deosebită dispozitivelor de colectare și evacuare a apelor pluviale, lucru observabil în fig. 5. În zona Clădirii publice sau a Clădirii sacre, zone accesibile tuturor locuitorilor orașului, dispozitivul de colectare și

evacuare a apelor pluviale este conturat de blocurile de încadrare a părții carosabile, pe de o parte și peretele clădirii, de cealaltă parte, realizând un șanț periat cu o adâncime de circa 40 cm și o lățime de 45 cm (fig. 5).

Profilul transversal al drumului este în general realizat cu două pante de circa 3-4% (fig. 6).

Dalele, deși sunt de forme și dimensiuni diferite, sunt astfel montate, încât ro-

sturile sunt destul de înguste, iar "țesătura" este deosebit de bine realizată (fig. 8 și 9).

Prin realizarea acestor construcții de drumuri și clădiri, tehnica romanilor a fost transformată într-o adevărată artă, iar corelarea funcționalităților dovedește existența unui înalt grad de civilizație.

(va urma)

Ing. DUMITRU CACUCI

- R.A.D.P. Sălaj -

Câteva aspecte privind durabilitatea podurilor de șosea și administrarea modernă a acestora (III)

5. Aspecte privind "profilaxia" reparațiilor și a reabilitării podurilor; planificarea lucrărilor

Realizarea lucrărilor de reparații la poduri se face pe baza rezultatelor obținute în cadrul urmării în exploatare și a datelor cuprinse în "Banca de date" privind:

- * studiul particularităților de funcționalitate a podului;
- * gravitatea degradărilor ce apar în exploatare.

Aspectele menționate privind funcționalitatea și starea elementelor structurii exprimă "clasa stării tehnice" și oferă elementele primare pentru stabilirea reparațiilor necesare.

După unii autori, un criteriu de determinare a tipului de reparații a podului este dat de frecvența apariției defectelor și degradărilor și anume:

- a) Reparații realizate cu o periodicitate de 2 - 10 ani;

Acestea au de regulă o frecvență de apariție redusă și constau în reparații de prevenire sistematică și la timp a uzurii premature și de înlăturare a defectelor și degradărilor apărute în exploatare.

Pentru podurile din beton armat și metalice (caracterizate printr-o uzură redusă), lucrările de reparații anuale, din primii ani de exploatare, se limitează la repararea defectelor îmbrăcăminții părții carosabile (denivelări, vâluriri, gropi etc.);

Pe măsura creșterii duratei de exploatare a construcției, cantitatea lucrărilor de reparații anuale crește treptat, incluzând:

- repararea fisurilor și crăpăturilor de suprafață ale betonului (cazul podurilor din beton armat);
- înlăturarea coroziunii metalului și protecția locală a elementului (cazul elementelor metalice la podurile metalice și mixte).

Alături de reparațiile "planificate" se includ și reparațiile neprevăzute (neplanificate), care apar datorită condițiilor de exploatare a podului, cum sunt:

* refacerea stratului de protecție (beton sau metal) la acțiunea mediului agresiv;

* repararea rosturilor degradate. Importanța reparației "planificate" constă în prevenirea unor uzuri și degradări premature a elementelor constructive ale podurilor (suprastructură, infrastructură) și repararea degradărilor mărunte, apărute în exploatare, în vederea prevenirii dezvoltării ulterioare a acestora.

b) *Reparații realizate după 15...20 de ani de exploatare.*

În această categorie sunt incluse reparațiile necesare ca rezultat al uzurii și/sau distrugerii unor elemente constructive și se referă la:

- refacerea îmbrăcăminții părții carosabile și a trotuarelor, inclusiv a hidroizolației;
- înlocuirea rosturilor și a gurilor de scurgere, a aparatelor de reazem degradate;
- lărgirea sau consolidarea elementelor suprastructurii și/sau infrastructurii, în vederea reabilitării acestora, lichidării "uzurii morale";
- regularizări și apărări de maluri în zona podului.

Realizarea acestor reparații (precum și alte reparații cu caracter excepțional) prin adoptarea unor soluții tehnice corespunzătoare și a unei execuții de calitate, are repercursiuni directe asupra "siguranței" în exploatare și a "duratei de viață".

Costul acestor reparații este ridicat în comparație cu costul reparațiilor cu caracter "profilactic", dar realizarea acestora din urmă poate contribui substanțial la reducerea volumului de lucrări și implicit a efortului financiar.

Un alt mod de clasificare a intervențiilor de reparare a degradărilor structurii în ansamblu, este următorul:

a) *intervenții curente (profilactice) sau excepționale*

- Întreținere obișnuită sau excepțională, pentru a menține structura (podul) la capacitatea portantă și caracteristicile ei proiectate inițial;

b) *intervenții de reabilitare*

- Consolidarea structurii, în scopul readucerii podului (structurii) la capacitatea portantă inițială;

- Refacerea funcționalității, menținând neschimbată geometria inițială și schema statică, astfel ca lucrările efectuate să permită creșterea sarcinilor sau a modului de acțiune definit față de proiect;

- Restructurarea structurii, prin schimbarea schemei statice inițiale și a geometriei, care să conducă la creșterea capacității portante sau la păstrarea acesteia.

Intervențiile de reabilitare sunt specifice traseelor care au promovat ca importanță sau a celor stabilite pentru traficul comercial european.

6. Oportunitatea întreținerii "profilactice" și a reabilitării podurilor

Întârzierea tratării (reparării) defectelor și degradărilor constatate, chiar dacă acestea apar la elementele care susțin calea sau la elemente neportante, poate scurta apreciabil "durata de viață" a podurilor, iar costurile de reparare cresc în timp, prin agravarea degradărilor.

Oportunitatea tratării defectelor, degradărilor de tipul "a" sau "b" are, pe lângă importanța tehnică (de a menține sau de a crește, în unele cazuri, capacitatea portantă, asigurând desfășurarea traficului în siguranță) și efecte economice deosebite.

În acest sens, este sugestiv exemplul dat de ITALSTAT în "Raportul privind întreținerea programată a podurilor" - Washington - 1990, în cazul unui viaduct cu suprastructura din grinzi simple rezemate de 25,0 m, supus la două intervenții excepționale de întreținere, la 14 ani și la 31 ani (Fig. 11) de la darea în exploatare.

Pentru aceeași structură, raportul menționat prezintă două ipoteze extreme privind investițiile pentru întreținere și reparare, și anume:

- a) Situația în care nu s-au efectuat nici un fel de lucrări de întreținere, re-

Evaluare economică

INTERVENTII DE ÎNTRETINERE EXCEPTIONALE

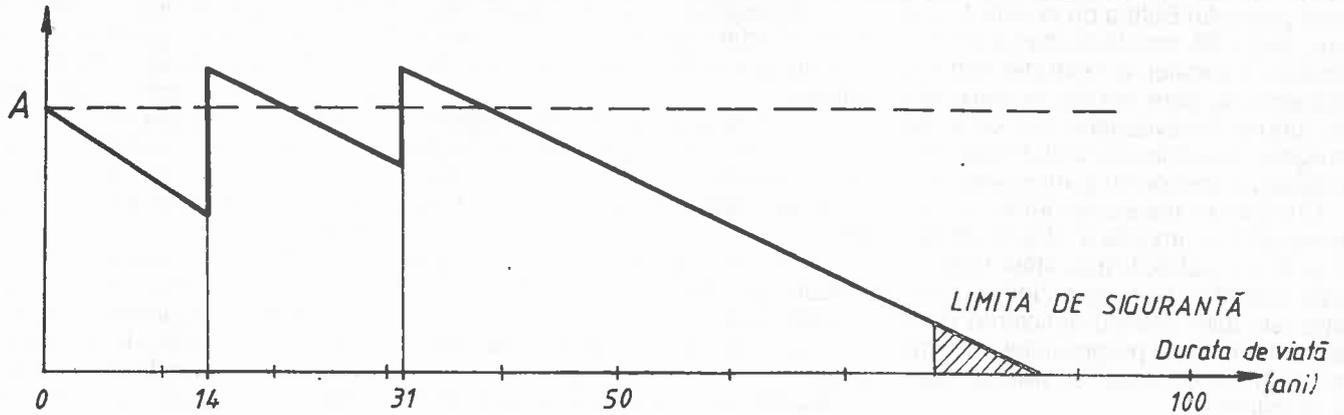


Fig. 11

A - Costul inițial al podului

Evaluare economică

LIPSA ÎNTRETINERII

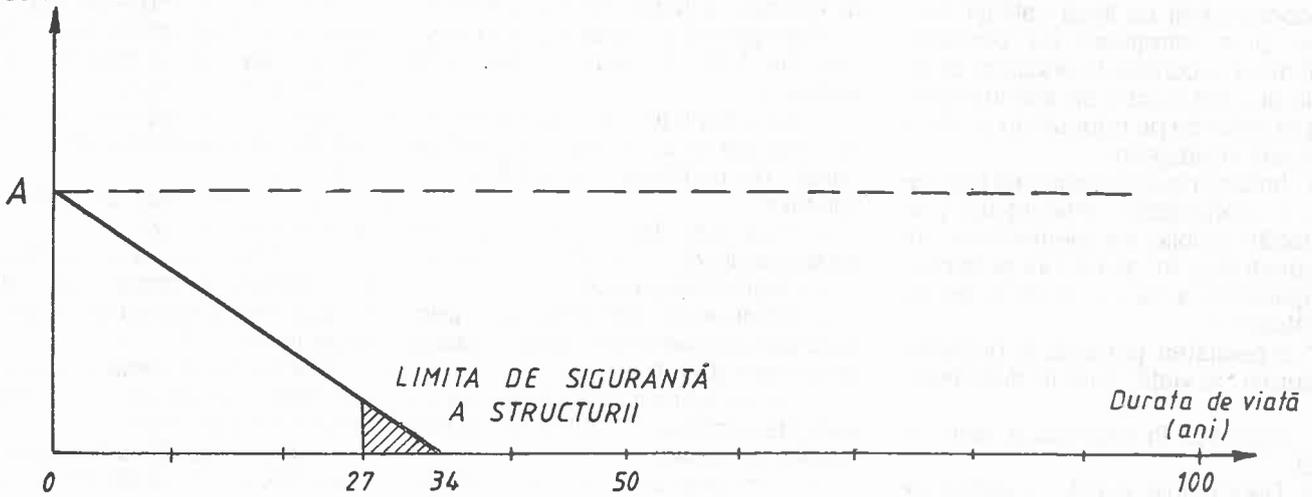


Fig. 12

Evaluare economică

ÎNTRETINERE PLANIFICATĂ

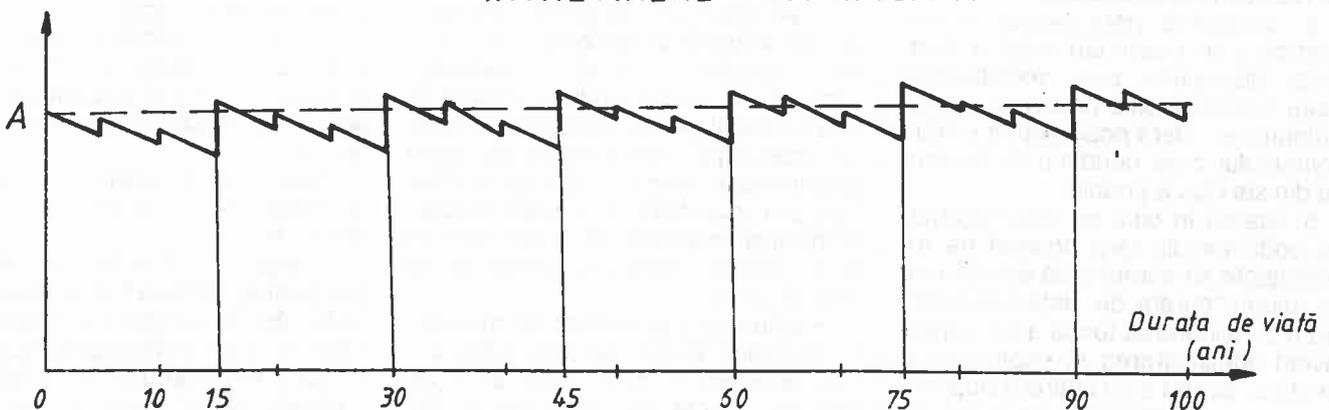


Fig. 13

parații minore sau cu caracter "profilactic" (Fig.12)

În acest caz, podul ajunge la limita de siguranță după cca. 1/3 din "durata de viață" normată;

b) - Situația în care se fac lucrări de întreținere programată (planificată) la un interval de 5 ani (fig. 13).

Din estimările specialiștilor italieni se menționează faptul că lucrările de intervenție pentru menținerea podului în siguranță au un cost ce variază de la 13% din costul total (A), în cazul lipsei totale a acestora, la 7,9%, în cazul unor intervenții excepționale și la 6,1%, în cazul efectuării din 5 în 5 ani a unor lucrări "planificate" profilactice,

pe lângă lucrările de întreținere curentă.

Neefectuarea lucrărilor de întreținere și a celor "planificate, profilactice", atrage după sine, inevitabil, alocarea unor fonduri de două ori mai mari, însumând pentru cca. 3000 poduri, un efort financiar considerabil.

Pentru a nu exemplifica numai cu situații din alte țări, este semnificativ cazul pasajului Buftea de pe DN 1 A la care, după 35 ani de la darea în exploatare a podului, o reparație minimă neexecutată, care consta în prelungirea tubului de evacuare la o gură de scurgere, a condus în final, la ruperea completă a unei grinzi și înlocuirea ei.

Cheltuielile necesare pentru întocmirea cât mai urgentă a "Băncii de date" și în special stabilirea stării tehnice reale a fiecărui pod, reprezintă o investiție rentabilă, oferind suficiente date pentru întocmirea programului prioritar de lucrări cu caracter "profilactic" sau de reabilitare.

7. Concluzii

1. Intensificarea agresivității chimice, concomitent cu lipsa calității execuției și a întreținerii pe perioada exploatarei, a condus în principal, la situația precară în care se află majoritatea podurilor de pe rețeaua de drumuri naționale și județene.

2. Îmbătrânirea și oboseala prematură a materialelor, evidențiate prin degradări vizibile ale elementelor suprastructurii și infrastructurii podurilor, atenționează a se lua în considerare următoarele:

* capacitatea portantă a podurilor și "durata de viață" sunt în descreștere;

* siguranța în exploatare este incertă.

3. Degradările vizibile existente pe suprafața elementelor sunt, în cele mai multe cazuri, manifestarea unor transformări chimice și structurale de profunzime, cu implicații directe asupra rezistenței materialelor;

4. Urmărirea permanentă în exploatare, prin examinări vizuale, controale distructive sau nedistructive și/sau testări globale (încercări statice și dinamice), oferă posibilitatea evitării momentului care conduce la scoaterea din serviciu a podului;

5. Starea în care se află majoritatea podurilor din țara noastră ne îndreptățește să afirmăm că acestea nu vor atinge "durata de viață normată", fără reconsiderarea totală a concepției privind administrarea în exploatare a acestora, pentru a se obține funcționalitate corespunzătoare în siguranță, cu costuri minime.

În acest sens, administrarea lucrărilor de artă trebuie să țină seama de o serie de condiții organizatorice existente și să aibă în vedere realizarea unor obiective tehnico-economice de bază.

A. Condițiile pe care trebuie să le îndeplinească administrarea podurilor sunt:

- să țină seama de organizarea rețelei de drumuri;

- să dispună de flexibilitatea necesară adaptării la etapele de dezvoltare a strategiei în domeniul transporturilor rutiere;

- să țină seama de importanța lucrării de artă în asigurarea unor legături permanente (economice, sociale și de apărare) între diferite regiuni ale țării.

B. Obiectivele principale pe care trebuie să le rezolve administrarea podurilor, sunt:

I. Cunoașterea în detaliu a patrimoniului

Acest lucru presupune deținerea de către unitatea de administrație care are în grijă directă lucrările de artă respective, a următoarelor date:

- documentația tehnico-economică de execuție a lucrării respective, inclusiv date privind eventualele modificări, care au fost efectuate pe parcursul execuției;

- documentațiile tehnico-economice de reparații care s-au efectuat pe durata de exploatare a lucrărilor respective;

- orice alte documentații care să ateste modul de comportare în exploatare a lucrării respective;

- definitivarea "Băncii de date" pentru toate podurile existente pe rețeaua de drumuri (DN, DJ);

- starea tehnică reală a lucrării de artă, determinată pe bază de norme tehnice în vigoare.

II. Urmărirea comportării în exploatare

Pentru atingerea acestui obiectiv, este necesar ca unitățile de administrație directă a lucrărilor de artă să dispună de:

- personal calificat pentru efectuarea de măsurători periodice de precizie ridicată, privind: deformații verticale în lungul podului (săgeți și contrasăgeți) și/sau transversal podului (repartiții transversale), deplasări longitudinale în zona rosturilor de dilatație și a aparatelor de reazem mobile, deformații specifice în zone supuse unor eforturi maxime, deschiderea unor fisuri etc;

- dotarea cu aparatură de măsurare specifică tipului de parametru supus urmăririi în timp, cum ar fi de exemplu: nivele de mare precizie, deformetru mecanic, betonoscop ultrasonic, sclerometru Schmidt etc.

III. Planificarea execuției lucrărilor de întreținere și reparație

Pentru rezolvarea acestui obiectiv, este necesar să se cunoască foarte bine starea tehnică reală a tuturor lucrărilor de artă, ceea ce implică o modernizare a gestiunii datelor, prin introducerea sistemului informațional.

În acest sens, este necesară introducerea planificării administrării cu ajutorul "calculatorului", care poate rezolva, în timp util, probleme privind:

- stabilirea urgenței lucrărilor de reparații și/sau reabilitări, pe baza stării tehnice reale a podurilor;

- etapizarea execuției lucrărilor, în funcție de urgență (gravitate), importanță (națională, locală) și fondurile disponibile.

C. Credem că în planificarea execuției lucrărilor de întreținere și reparații, trebuie schimbată mentalitatea potrivit căreia podurile din beton armat și beton precomprimat nu necesită lucrări de întreținere pe parcursul exploatarei.

Această mentalitate a fost și este explicabilă, în parte prin faptul că în faza de început a degradărilor, acestea sunt mai puțin vizibile pentru neinițiați; abia când degradările sunt evident vizibile și suntem în faza de program a acestora (fig.7 cap.4), încep să se facă lucrări de întreținere, când de fapt trebuie deja lucrări de reparație și consolidare.

IV. Executarea lucrărilor de întreținere și reparație

Această activitate constituie una din verigile principale ale întregului lanț pe care îl reprezintă administrarea lucrărilor de artă.

Pentru buna desfășurare a acestei activități, trebuie avute în vedere următoarele probleme:

- asigurarea documentației tehnico-economice de execuție a lucrărilor, funcție de principiile enunțate anterior;

- unitățile cărora li se va încredința executarea acestor lucrări, vor trebui să dispună de:

* personal calificat și specializat pentru astfel de lucrări;

* dotare corespunzătoare cu echipamente și utilaje specifice pentru execuția în timpul exploatarei lucrării, precum și în spații înguste, cu accese dificile;

* rapiditate și mobilitate în acțiunea de întreținere și reparație a lucrării respective;

* organizarea activității trebuie să țină seama de faptul că aceasta implică lucrări de complexități diferite, începând cu cele privind protecția anticorozivă și terminând cu consolidarea infrastructurilor și/sau suprastructurilor;

* calitatea materialelor și tehnologiile de execuție a acestor lucrări trebuie să corespundă unor exigențe sporite (aderență, stabilitate, rezistență).

Ing. ALEXANDRU PAȘNICU

- director general INCERTRANS -

Prof. dr. Ing. RADU PETRE IONEL

- I.C.B. -

Ing. GHEORGHE TUDORIE

- INCERTRANS -

COSTURILE ȘI CALITATEA ÎMBRĂCĂMINȚII RUTIERE

Când vine vremea, în cazul construcției sau reconstrucției unei străzi sau unui drum, beneficiarul are nevoie de răspunsuri la câteva chestiuni privind tipul îmbrăcămînții rutiere ce va fi adoptat, costul inițial și cel al întreținerii, calitatea și durata de serviciu.

minimă cheltuială de întreținere reflectă performanțele cu beneficii de lungă durată ale betonului de ciment. În afară de o durată mai mare de serviciu, este important să recunoaștem că îmbrăcămînția din beton de ciment suportă considerabil mai mult trafic rutier, ea fiind preferată pentru

a traficului zilnic de camioane, față de asfalt.

PERFORMANȚELE ÎMBRĂCĂMINȚII RUTIERE

Majoritatea departamentelor de stat ale drumurilor, în afara rapoartelor asupra duratei de serviciu, trasează curbe sau ecuații de performanță ale îmbrăcămînților, pe durata vieții lor. Aceste informații sunt folositoare pentru prognoza duratei îmbrăcămînții, în analiza de cost a ciclului de viață. Următoarele exemple sunt concluzive:

Washington: Pe baza unei semnificative supravegheri a condițiilor de viață și de trafic a îmbrăcămînților rutiere, s-au dezvoltat curbele de performanță din fig. 1. S-a observat că îmbrăcămînțile noi din asfalt se degradează în raport de 150...200% mai repede decât cele din beton de ciment, iar covoarele, cu 50% mai repede decât îmbrăcămînțile asfaltice noi.

Oregon: Toate îmbrăcămînțile rutiere din beton de ciment ale sistemului de drumuri statale se comportă bine, unele fiind în serviciu de 30 ani. Cele vechi au suportat un trafic de 2...6 ori mai mare decât cel proiectat, cu un indice de exploatare mai mare ca 3.

Kentucky: Pe baza supravegherii drumurilor construite din 1962, 41% din îmbrăcămînțile din beton de ciment s-au uzat la o medie de 20 ani, iar 51% sunt încă în funcțiune, din care 1/2 au între 23 și 31 ani vechime. În același timp, 94% din îmbrăcămînțile asfaltice s-au uzat la o medie de 12 ani.

Illinois: Îmbrăcămînțile din beton de ciment au fost performante cu mult față de

Tabel 1 - DURATA DE SERVICIU (ANI) *

Agenția statală	Beton	Asfalt
WISCONSIN	20 - 25 **	12 - 14 **
MINNESOTA	35	20 (12) ***
KENTUCKY	20 **	12 **
NEW YORK	20 - 25 **	10 - 13
COLORADO	27	10 - 12
VIRGINIA	22 - 24	12 - 14

* pe autostrăzi, cu trafic greu

** mai mare cu 25% pe drumurile drenate

*** la 12 ani s-a așternut un covor de 1 1/2 in., iar la 20 ani, un covor subțire

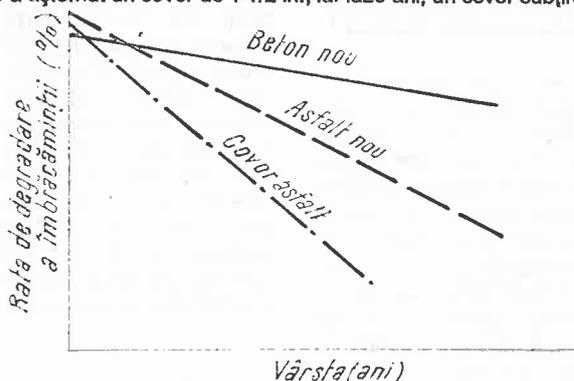


Fig. 1. - Curbele de performanță din Washington

Acest chestionar al beneficiarului însușmează o serie de informații și referințe recente asupra acestor subiecte.

DURATA DE SERVICIU A ÎMBRĂCĂMINȚII RUTIERE

Multe agenții statale pentru drumuri din SUA au raportat durata de serviciu pentru diferite tipuri de îmbrăcămînți. Durata medie, anterioară reacoperirii, variază considerabil, dar pentru betonul de ciment, ea poate fi de cel mult 25...40 ani. Așa cum se arată în tabelul 1, aceasta este de 1,5 până la 2 ori mai mare decât la îmbrăcămînțile asfaltice. Făcând o analiză economică, o durată mai lungă de serviciu cu o

drumuri de mare trafic. Din urmărirea la nivel federal, a îmbrăcămînților pe drumurile cu cel mai înalt trafic, rezultă că betonul de ciment suportă o medie de 4 ori mai mare

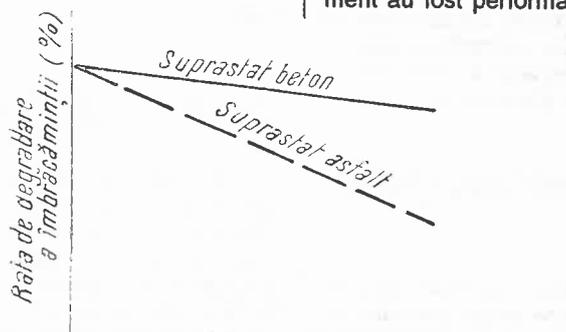


Fig. 2. - Performanțele suprastructurilor în Ohio

Tabel 2 - ANALIZA COSTULUI CICLULUI DE VIAȚĂ (\$/milă)

Tipul îmbrăcăminții	Cost initial	Cost ulterior	Cost total	Cost anual
Beton (în 17,5 ani)	224.935	3.221	228.156	13.073
Asfalt (reacoperit după 20 ani)	212.378	33.503	245.881	14.087

- S-a luat în calcul o rată a inflației de 4,5% / an.
- Au fost excluse cheltuielile de întreținere.

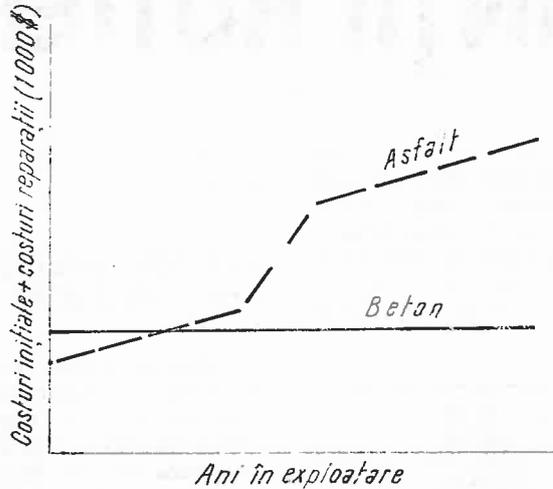


Fig. 3. - Costurile și durata de serviciu

Tabel 3 - COSTURILE REABILITĂRII

Suprastrat	Durata medie de viață (ani)	Cost pe milă (\$)	Cost anual pe milă (\$)
Asfalt 4 in.	11,7	62.790	5.367
Beton 6 in.	23,2	101.250	4.364

perioada proiectată, durând în medie 20 ani, timp în care au suportat de 2,7... 4 ori traficul proiectat de vehicule.

Louisiana: Un studiu al drumurilor construite între 1963 și 1967, arată că 14% din îmbrăcămințile din beton de ciment s-au uzat în medie la 18 ani, iar 86% supraviețuiesc în medie, la 20 ani. 66% din cele asfaltice s-au uzat la 14 ani.

DURATA DE SERVICIU A SUPRASTRATURILOR

Fig. 2 arată, pe baza datelor din Ohio, condițiile procentuale ale parametrilor suprastraturilor, pe durata a 7 ani. Cu toate că nici unul din straturile supraturate nu s-au distrus, condițiile procentuale ale celor din asfalt s-au degradat cu 35% mai repede decât ale celor din beton de ciment.

COSTUL ÎMBRĂCĂMINȚILOR RUTIERE

Datorită multiplelor variabile incluse, este dificil a compara direct costurile îmbrăcăminților rutiere din beton de ciment cu ale celor din asfalt. Totuși, sunt semnifi-

cative două exemple de comparație directă, pe aceeași porțiune de drum și în aceleași condiții de teren, climat și trafic. În Oklahoma, betonul a fost inițial mai scump decât asfaltul (419.000 \$, față de 316.000 \$, pentru 4 mile din fiecare tip), dar costul întreținerii a marcat diferența. Întreținerea asfaltului pe o perioadă de 24 ani a totalizat 128.000 \$, incluzând două reacoperiri, în timp ce întreținerea betonului a costat numai 9545 \$. Rezultatele din Indiana au fost similare. Inițial, asfaltul a costat cu 3000 \$ pe milă mai puțin ca betonul, dar întreținerea a condus asfaltul la un total de 70.835 \$/milă, în timp ce costul total al betonului, inclusiv întreținerea, s-a ridicat la 71.315 \$/milă. Acestea sunt costuri actuale, fără corecții pentru dobândă sau inflație.

COSTUL CICLULUI DE VIAȚĂ

Cea mai efectivă metodă de comparație a costului pe tipuri de îmbrăcămințe rutieră, este prin analiza costului ciclului de viață. Aceasta consideră costurile inițiale și viitoare (întreținere și supraturări) ale fiecărei alternative, luând în considerare efectele inflației și rata dobânzii în perioada analizată.

Când îmbrăcămințile din beton de ciment și din asfalt sunt proiectate pentru aceleași condiții, betonul va avea, de cele mai multe ori, un cost inițial ceva mai mare. Totuși, pe baza analizei costului unui întreg ciclu de viață, datorită unei durate de serviciu mai lungi și a unui cost redus de întreținere, betonul de ciment necesită valori mai mici ale costurilor totale și anuale. Exemplul din tabelul 2 a fost dezvoltat de către departamentul rutier al statului Middle West. Această agenție nu include în costuri pe cele de întreținere, care fac diferența între beton și asfalt. Costurile întreținerii anuale de rutină, excluzând reparațiile majore, depind mult de vârsta și tipul îmbrăcăminții, de disponibilitatea fondurilor și de alți factori. Ele pot varia cu câteva sute sau câteva mii de dolari pe milă, în funcție de destinația căii: stradă, drum cu jurisdicție locală, drum statal sau autostradă în sistem Interstatal. În ultimul caz, raportul comparativ al costurilor între asfalt și beton poate fi de 2/1 sau chiar 3/1. Pentru economie, unele agenții statale cheltuiesc adesea foarte puțin cu întreținerea betonului, astfel încât raportul costurilor se ridică la valori înalte, ajungând chiar la 8/1. Fig. 3 tratează costurile drumurilor din California unde, teoretic, nu s-a cheltuit nimic pentru întreținerea betonului, timp de mai mulți ani.

COSTUL REPARAȚIEI

Tabelul 3 arată costurile și durata de serviciu, raportate de societățile de drumuri în 1987. Costul betonului este mai mare inițial, dar datorită duratei sale lungi de serviciu, costul anual este redus. O situație similară este în Yowa: un strat de supraturare de beton, gros de 5...6 inch costă cu 50% mai mult decât un strat de asfalt de 2...3 inch, dar betonul va dura cel puțin de 2 ori mai mult. În baza informațiilor publicate în Yowa, costul reacoperirii drumurilor era în 1993, de 36,4 \$/yard cubic, la care, adăugând costul îmbrăcăminții inițiale, de 2,56 \$/yard pătrat, rezultă un cost total de 115.000 \$/milă pentru un strat de 6 inch.

CONCLUZII

Adevărata valoare a oricărei îmbrăcăminți rutiere, autostradă, drum statal sau local, este determinată de luarea în considerare a mai mulți factori. Cea mai bună decizie de alegere între mai multe tipuri de îmbrăcăminți echivalente ca proiectare, se bazează nu numai pe costul inițial, ci și pe costurile ulterioare, precum și pe durata de serviciu.

ROBERT G. PACKARD

- membru Com. ACI - Îmbrăcăminți beton -
- director al Asociației Americane pt.
Proiectarea Îmbrăcăminților Rutiere din
Beton de Ciment -
(traducere de ing. ELENA NICOLAE,
după "Concrete International" aug. 1994)

STAREA DE UMIDITATE A DRUMURILOR

1. Importanța stării de umiditate a zonei active a drumurilor este o problemă tehnico-științifică de prim ordin, care are însemnate efecte economice și rămâne actuală, oricare ar fi metoda de dimensionare a structurilor rutiere.

Umiditatea influențează în măsură însemnată rezistența și stabilitatea pământurilor cu granulație fină, argiloase, prăfoase și nisipoase din care, obișnuit, se execută terasamentele și, mai puțin, rezistența straturilor rutiere executate cu materiale granulare, folosite în fundații, straturi de bază și îmbrăcăminți. La umidități reduse, pământurile plastice sunt tari, rezistente, iar la anumite umidități, devin moi sau curgătoare: aproape de limita de curgere, rezistența lor la compresiune este mai mică de $0,50 \text{ daN/cm}^2$, iar rezistența la forfecare se reduce la $0,10-0,15 \text{ daN/cm}^2$. Odată cu variația umidității, pământurile fine, mai ales cele argiloase, manifestă fenomenul de contracție-umflare. Stabilitatea terasamentelor și a taluzurilor este influențată de umiditate și de modificarea umidității. Variația sezonieră a umidității frânează procesele de structurare a pământurilor, care sunt însoțite de creșterea rezistenței lor. Ciclul anual de umezire-uscare înlesnește afânarea terasamentelor, iar la limita de frământare sunt condiții pentru producerea fenomenului de tixotropie, sau acțiunea vibrațiilor din circulația rutieră. Umiditatea are un rol principal în producerea fenomenului de gelivitate, care provoacă afânarea straturilor.

Condițiile de umezire pot face neaplicabilă și neeconomică compensarea în lung a terasamentelor.

Modulele de elasticitate și de deformație sunt influențate hotărâtor de umiditatea și de gradul de compactare a pământului. Gradul de compactare depinde de umiditate. Cedarea structurilor rutiere începe de la nivelul patu-

lui de pământ, prin oboseala acestuia. Prin modificarea umidității, fenomenul de oboseală este accelerat. Când deformațiile depășesc o anumită limită, stratul de bază și îmbrăcămintea se distrug rapid. Degradările ce se produc au caracter mai pronunțat în sectoarele unde zona activă este din pământuri prăfoase și când apa subterană este apropiată de suprafață. În aceste cazuri, pământul și materialul pietros din fundație, când nu sunt separate de un geotextil suficient de rezistent, se interpenetrează, fapt ce conduce la reducerea continuă a grosimii fundației. Mai ales în aceste condiții, alcătuirea structurilor rutiere trebuie examinată minuțios. Grosimea structurilor rutiere poate avea valori cuprinse între 20 și 80 cm și depinde, în esență, de trei elemente: de rezistența patului de pământ pe care se execută aceste structuri, de alcătuirea lor (de calitatea materialelor din care se realizează și de grosimea structurilor straturilor) și de trafic. Dintre aceste influențe, cea mai mare pondere asupra grosimii totale a structurilor rutiere o are umiditatea patului. Când umiditatea relativă crește de la $0,50 W_L^x$ la $0,90 W_L$ grosimea totală ajunge la valori de aproximativ trei ori mai mari. Celelalte două elemente numite mai sus, intervin cu ponderi cuprinse între 10 și 100%.

Din numeroase cercetări efectuate până acum, și mai ales de când Cronney, în anul 1952, a publicat constatările asupra mișcării și distribuției apei în pământ, s-a stabilit că sub îmbrăcămințile rutiere moderne, bituminoase și din beton de ciment, după execuția acestora, se stabilește o umiditate de echilibru (numită uneori umiditate de regim), care definește intervalul de variație a umidității, pe un anumit sector de drum, pe baza căruia se poate determina umiditatea de calcul, folosită

la dimensionarea structurii rutiere de pe acel sector.

Fenomenele care conduc la umezirea drumurilor sunt complexe. Potrivit condițiilor naturale concrete, se poate produce umezirea zonei active din pământuri argiloase și nisipoase, și mai ales din pământuri prăfoase, până la umidități apropiate de limita superioară de plasticitate; sunt umezite sectoarele de drum în debleu sau la nivelul terenului, iar uneori și sectoarele în rambleu.

Precipitațiile atmosferice umezesc pământul neacoperit cu straturi impermeabile, când produsul K_H^{xx} este mai mare de $1 \text{ cm}^2/\text{h}$, condiție ce este îndeplinită de către pământul prăfos și de cel nisipos care conține praf și argilă și mai ales atunci când apa stagnează pe suprafața terenului. Sub îmbrăcămințile impermeabile nedegradate și bine drenate, apa din precipitațiile atmosferice constituie în mică măsură o cauză a umezirii zonei lor active. În aceste cazuri, apa subterană are un rol mai important în umezirea zonei active. Când NAS se găsește sub 309 m adâncime, patul de pământ, sub îmbrăcămințile rutiere moderne, rămâne la o umiditate care în clasificările rutiere se consideră pământ uscat și rezistent, tot timpul anului, cu umiditatea relativă W_0 sub $0,50-0,60$ și cu indicele de consistență mai mare ca 1. Potențialul de sucțiune pF are valori peste 3. Când apa subterană este situată la adâncimi apropiate de înălțimea capilară, zona activă va avea o umiditate mare ($W_0 > 0,7$; $lc < 0,5$ și $pF < 2$).

Sub îmbrăcămințile impermeabile se stabilește o umiditate de echilibru. Acest lucru nu se petrece sub straturi rutiere permeabile, unde starea de umiditate a zonei active se modifică, de-a lungul anului, între limite largi.

Acostamentele permeabile și pietuirile favorizează infiltrarea apei din

x) W_L - este limita de curgere a pământului (limita superioară de plasticitate).

xx) Produsul K_H a fost numit sensibilitate la umezire. K este coeficientul de permeabilitate al pământului definit de Darcy iar H , înălțimea capilară.

precipitațiile atmosferice și evaporarea. Apa din precipitații, cu excepția sectoarelor unde suprafața platformei se găsește la numai 1...2 m de pânza subterană, este principala cauză a umezirii zonei active a drumurilor pietruite. În zona activă a acestor drumuri, nu se stabilizează niciodată o umiditate de echilibru, umiditatea modificându-se continuu de-a lungul anului și uneori chiar diurn, în mod diferit, în puncte apropiate, vecine.

O constatare principală este faptul că măsurătorile de umiditate, efectuate pe drumurile pietruite, nu pot fi folosite la proiectarea structurilor rutiere, întrucât nu indică nimic asupra valorii ce trebuie luată în calcul. Pentru stabilirea umidității de calcul, trebuie recurs la alte mijloace, adoptând valori ce rezultă din aplicarea cunoștințelor ce se prezintă în capitolul următor.

Umiditatea drumurilor pietruite și a acostamentelor se modifică, de-a lungul anului, continuu, pe adâncimea de infiltrație care, în condițiile țării noastre, este de 1,5...2 m.

Este util să se examineze umiditatea marginilor părții carosabile, sub structurile rutiere, spre a se stabili pe ce distanță, de la borduri spre axa drumului, se resimte influența infiltrațiilor dinspre acostamente. În anotimpurile umede (toamna, iarna și primăvara), umiditățile în același profil, sub îmbrăcămințile bituminoase și din beton de ciment, sunt mai mari spre margini și spre suprafață. Studiarea acestor aspecte dă posibilitatea să se cunoască pe ce lățime, sub partea carosabilă impermeabilă, umiditatea se

poate considera uniformă. Din măsurătorile de umiditate efectuate de-a lungul a trei ani, a rezultat că această lățime este de 1...2 m.

În timpul verii, umiditatea lângă borduri, sub îmbrăcămintea rutieră, rămâne mai mare ca sub acostamente, întrucât bordurile îngreunează evaporarea apei infiltrate.

Atunci când, spre margini, îmbrăcămintea este degradată, se înregistrează umidități mari, cauzate de infiltrații, în puncte mai apropiate de axa drumului. Pe sectoarele examinate s-a observat că primele degradări ale structurilor rutiere se produc la margini. Uneori, din execuție, grosimea structurii rutiere este mai mică spre margini, cauză ce se adaugă celei descrise mai sus, privind infiltrațiile dinspre margini și combinându-se, conduc împreună la degradări.

Ca și în cazul pietruirilor, sub borduri și pe o distanță de 1...2m de la marginile structurilor rutiere spre axa drumului, sub îmbrăcămințile rutiere impermeabile, nu se stabilește o umiditate de echilibru.

Umiditatea mai mare de lângă borduri indică necesitatea de a se lua măsuri care să asigure rezistența și integritatea marginilor. Este necesar ca structurile rutiere, la margini, să se execute cu grosimi mai mari (și nu invers) și să se prevadă ecrane drenante, realizate în contact intim cu structura rutieră, lângă borduri sau benzi impermeabile de încadrare cu lățimea de cel puțin 1,5m. În timp, aceste benzi sunt supuse la degradare, ca și marginile părții carosabile, cu

atât mai mult cu cât sunt mai intens folosite (pentru staționări etc.).

După acoperirea sectoarelor de drumuri pietruite, cu îmbrăcăminți rutiere bituminoase sau din beton de ciment, umiditatea zonei lor active se uniformizează și ajunge la o valoare de echilibru.

Un rol deosebit în umezirea zonei active a drumurilor îl are scăderea temperaturii, la sfârșitul toamnei și iarna. Deplasarea umidității spre zona rece se produce în fază lichidă, prin sucțiune și sub formă de vapori, când umiditatea relativă este mai mică de 0,6, iar pământul este permeabil la vapori.

2. Umiditatea de echilibru a drumurilor

Continuându-se cercetările lui Crony, s-a ajuns la concluzia că distribuția finală a umidității, sub îmbrăcăminți rutiere impermeabile, este determinată de nivelul apei subterane (când acest nivel este situat până la 6...9 m în argile grase, argile și argile prăfoase, 3 m în argile nisipoase și nisipuri argiloase și până la 1 m în nisipuri), de natura pământului și de distribuția umidității în momentul executării îmbrăcăminții. Când NAS este mai coborât, distribuția umidității este determinată de condițiile climatice și de natura pământului.

Neglijând efectul gravitației, mișcarea apei din pământ este determinată, în principal, de sucțiune. Apa circulă

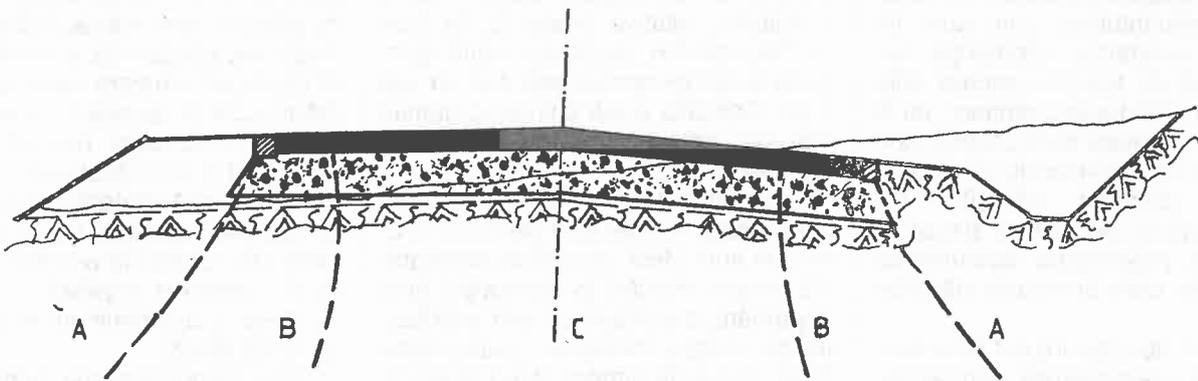


Fig.1. Schema zonelor cu regim de umiditate diferit sub o îmbrăcămințe impermeabilă

A - zone cu variații maxime ; B - zone cu variații însemnate ; C - zone fără variații de umiditate

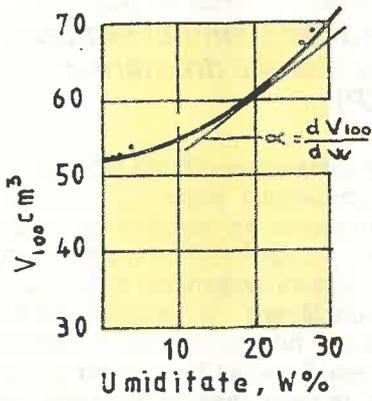


Fig 2 Curba de compresiune umiditate

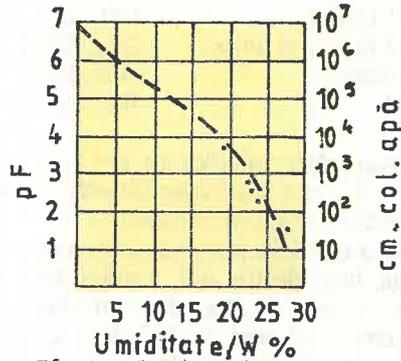


Fig.3. Curba de secțiune umiditate

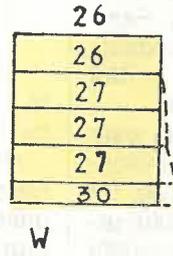


Fig.4a. Distribuția W, def. prin calcul

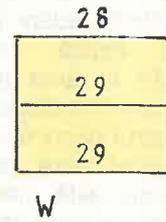


Fig.4b. Distribuția W, măsurată.

Înspre zonele mai uscate, cu sucțiuni mai mari, tinzând să se stabilească un echilibru de sucțiune. Pentru exprimarea sucțiunii, se folosește scara logaritmică, pF fiind numit potențial de sucțiune sau exponent de sorbție (este logaritmul zecimal al sucțiunii în centimetri coloană de apă), adică:

$$pF = -\lg(p/p_{ap\grave{a}}) = -\lg p = -\lg h_s$$

unde densitatea apei s-a considerat egală cu unitatea, sucțiunea p în daN/cm² reprezintă forța de atracție exercitată de pământ asupra apei, iar h_s exprimă mărimea sucțiunii în centimetri coloană de apă.

Ca origine a presiunii apei din pori, u, se ia NAS, care este și originea sucțiunii, ce mai poate fi definită ca reducerea presiunii apei sub presiunea

atmosferică, sensurile lor fiind contrare, adică:

$$u = -h_s$$

În pământ, o parte din încărcătura p este preluată de apă, adică:

$$u = -h_s + \alpha_{cmp} p$$

unde α_{cmp} este un factor, numit de compresiune, care determină partea din presiunea exterioră transmisă apei și, după rezultatele Laboratorului de cercetări rutiere din Anglia, este egal cu panta curbei compresiune-umiditate a pământului la umiditatea respectivă. (fig. 2) Presiunea apei din pori este egală cu valoarea negativă a distanței până la NAS.

Presiunea p se stabilește cunoscând densitatea pământului în stare naturală ρ_w și luând în considerație o eventuală încărcare suplimentară Q, adică:

$$p = Q + \sum \rho_w Z_i$$

Cu aceste formule, sub îmbrăcămințile rutiere impermeabile (zona C din fig.1), când NAS este mai ridicat decât limitele de adâncime înscrise mai sus, se calculează sucțiunea h_s și exponentul de sorbție pF, la diferite adâncimi, astfel:

- din figura 2, obținută în laborator, rezultă α_{cmp} la diferite umidități;
- cu relația $h_s = -u + \alpha_{cmp} p$, prin două sau trei aproximații succesive, se calculează sucțiunea și respectiv

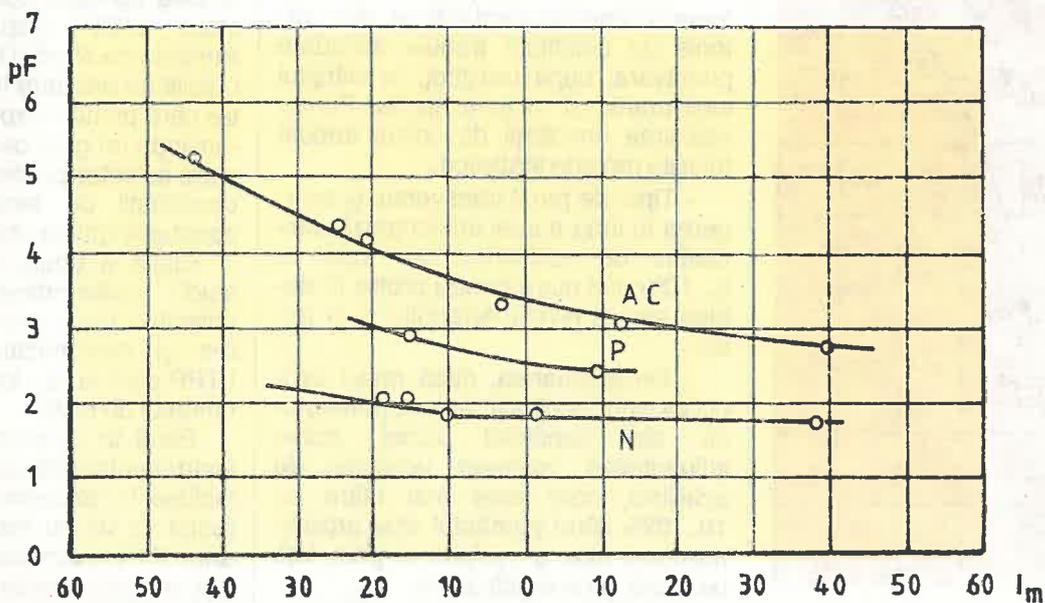


Fig 5 Corelația dintre sucțiunea de echilibru sub îmbrăcămintile impermeabile și indicele de umezeală mediu I_m . AG-argilă groasă; P-praf; N-nisip

pF la diferite adâncimi ale zonei active sau mai jos;

- din figura 3 obținută, de asemenea, în laborator, pentru valorile pF calculate, rezultă umiditatea de echilibru la diferite adâncimi (fig. 4a). Figura 4b indică valorile umidității măsurate în luna aprilie, în profilul pentru care s-a efectuat calculul.

În cazul când apa subterană este la adâncime mare, se folosește indicele de umezeală mediu I_m stabilit de Thortwait pe baza raționamentului următor: se consideră că un excedent de 150 mm apă dintr-un anotimp este echivalent cu un deficit de 250 mm din alt anotimp, adică indicele de ariditate I_a este echivalent cu șase zecimi din indicele de umezeală I_h :

$$I_m = I_h - 0,6 I_a$$

sau

$$I_m = \frac{100s - 60d}{n}$$

unde s este excedentul de apă față de normalul n;

d este deficitul de apă față de normalul n.

Delimitarea tipurilor de regiuni climatice se face, după I_m , astfel:

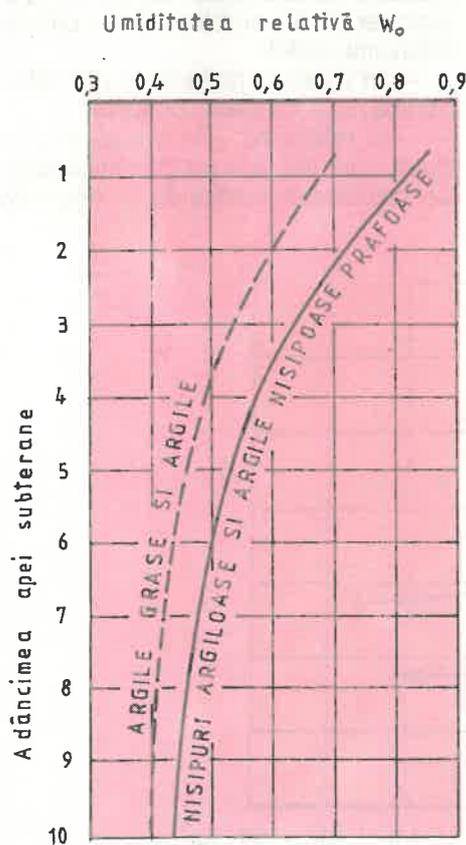


Fig. 6. Variația umidității relative cu poziția apei subterane.

Tipul climatic	Im
A Supraumed	100
B4-B1 Umed	100...20
C2-C1 Moderat umed	20...-20
D Semiarid	-40...-20
E Arid-	60...-40

Corespunzător valorilor I_m , din figura 5, se stabilește sucțiunea de echilibru în funcție de natura pământului.

Pe baza urmăririi prin măsurători și observații, timp de trei ani, a stării de umiditate a mai multor drumuri din țara noastră (mai ales din NE țării), s-a propus ca umiditatea relativă a zonei active, sub îmbrăcămințile rutiere impermeabile, să se stabilească după curbele din figura 6, în funcție de adâncimea la care este situată apa subterană și de natura pământului.

Constatările care rezultă din analiza stării de umiditate a zonei active, sub îmbrăcămințile rutiere impermeabile, sunt:

- Sub îmbrăcămințile rutiere impermeabile se stabilește o stare de umiditate de echilibru.

- Elementul cel mai important, care influențează hotărâtor valoarea umidității de echilibru a pământului sub îmbrăcămințile rutiere impermeabile, este situarea apei subterane.

- Scăderea temperaturii zonei active a drumului în timpul iernii determină creșterea umidității cu 5-10% și chiar cu 15%. La terminarea dezghețului, primăvara, starea de umiditate este critică. În această perioadă, structurile rutiere la care rezistențele sunt depășite de eforturi, cedează.

- Atunci când se proiectează ranforsarea unei structuri rutiere, măsurătorile de umiditate trebuie efectuate primăvara, după dezgheț, la sfârșitul lunii martie și în luna aprilie. Pentru stabilirea umidității de calcul trebuie folosite metode statistice.

- Tipul de profil transversal și scurgerea în lung a apei influențează umiditatea de echilibru, care este cu 5...10% mai mare pentru profile în debleu sau la nivelul terenului și în palier.

- De asemenea, dacă restul condițiilor sunt aceleași, natura pământului din cuprinsul zonei active influențează valoarea umidității de echilibru, care este mai mare cu 10...15% când pământul este argilos-nisipos-prăfos și nisipos argilos, față de argilă și de argilă grasă.

- Natura pământului, în puncte învecinate, nu este omogenă și din această cauză, este necesar ca recoltarea probelor și încercările de laborator să se efectueze cu grijă și corect.

3. Implementarea în Statele Unite a programului strategic de cercetare a drumurilor (SHRP)

Prin urmare, umiditatea și temperatura complexului rutier cu îmbrăcăminți moderne se modifică în cursul unui an (și chiar în cursul unei zile), iar aceste acțiuni determină modificarea corespunzătoare a caracteristicilor structurilor rutiere. Aceste schimbări influențează modul în care structurile rutiere reacționează la sarcinile din trafic și tot odată, influențează durata lor de exploatare.

În prezent se consideră că amploarea acestor modificări și relațiile dintre ele nu sunt bine și pe deplin înțelese, motiv pentru care este dificil să se abordeze și să se exprime corect și precis, efectul lor asupra proiectării structurilor rutiere. Pentru a depăși aceste dificultăți, actualul program american strategic de cercetare a drumurilor SHRP (STRATEGIC HIGHWAY RESEARCH PROGRAM), în curs de desfășurare, a prevăzut ca, în cadrul programului de urmărire pe timp îndelungat a performanțelor structurilor rutiere LTPP (LONG TEAM PAVEMENT PERFORMANCE), să se colecteze datele necesare, spre a ajunge la înțelegerea elementelor fundamentale ale modului cum variațiile de temperatură și de umiditate afectează structurile rutiere.

Fiindcă și în SUA resursele sunt limitate, nu a fost posibil ca cercetarea acestor caracteristici să se facă în toate cele aproape 3000 secțiuni de testare LTPP răspândite în toată America de Nord. Din acest motiv s-a stabilit un program în două etape, dintre care prima - experimentul de bază - include un grup de 64 secțiuni de testare selectat cu atenție, reprezentând combinații de factori cheie privind structurile rutiere (tabelul 1).

Etapa a doua, când se vor face studii suplimentare, răspunde unor obiective care necesită instrumentarea și monitorizarea unor secțiuni LTPP care nu au fost incluse în experimentul de bază.

Până în decembrie 1993, au fost instrumentate 28 de poziții dintre cele incluse în experimentul de bază, iar restul de 36 au fost instrumentate în anul 1994. Instrumentarea fiecărei poziții, include instalarea senzorilor pentru măsurarea umidității (TDR) complexului rutier, a termistorilor sau a termocuplelor pentru măsurarea temperaturii, sonde de rezistivitate pentru măsurarea adâncimii de îngheț,

Tabelul 1. Programul de monitorizare sezonieră - experiment de bază (elementele principale de proiectare și numărul secțiunilor de observație pentru fiecare element).

Tipul de îmbrăcăminte	Pământul de fundație	Fără îngheț		Cu îngheț	
		Uscat	Umed	Uscat	Umed
Flexibilă subțire (cu grosimea sub 127 mm)	fin	3	3	3	3
	grosier	3	3	3	3
Flexibilă groasă (cu grosimea peste 127 mm)	fin	3	3	3	3
	grosier	3	3	3	3
Beton de ciment cu rosturi rigide	fin	1	1	1	1
	grosier	1	1	1	1
Beton de ciment armat cu rosturi rigide	fin	1	1	1	1
	grosier	1	1	1	1

piezometre pentru stabilirea suprafeței pânzei freatice, sonde pentru temperatura aerului și pluviometre cu recipient basculant pentru monitorizarea precipitațiilor.

Umiditatea și temperatura vor fi înregistrate continuu. În fiecare secțiune se vor colecta informații privind deflexiunile, condițiile mediului înconjurător, evoluția stării îmbrăcămînții. Aceste observații se vor continua cel puțin 3 ani.

Cel puțin o dată pe lună se vor efectua următoarele teste:

- deflectometrie;

- testarea transferului de sarcină la rosturi, fisuri și crăpături, la îmbrăcămînțile rigide, pentru a determina efectul temperaturii asupra eficienței transferului de sarcină;

- măsurarea deschiderii rostului, pentru a determina efectul variațiilor de temperatură asupra stării rostului.

Cel puțin o dată pe sezon se vor efectua:

- măsurători pentru a evalua efectele umflării pământului sensibil la îngheț;

- măsurători asupra stării îmbrăcămînții rutiere;

- evaluarea deteriorărilor îmbrăcămînților rutiere cercetate.

Așa cum se arată în lucrarea care prezintă aceste aspecte ale Programului american SHRP "rămân multe de învățat despre relația dintre proprietățile materialelor din care se execută straturile rutiere și variațiile temporale ale umidității și temperaturii.

Odată ce vom putea înțelege modul în care aceste variații influențează structurile rutiere și durata lor de exploatare, vom reuși să le proiectăm astfel încât să se adapteze acestor variații. Programul LTPP este un pas important pentru umplerea acestor goluri din cunoștințe". Acest program va asigura:

- mijloacele de legare a datelor privind reacțiunea structurilor rutiere, la influențele aleatorii de mai sus, de problemele critice de proiectare;

- mijloacele de validare a modelelor pentru relațiile dintre mediul înconjurător (spre ex. temperatura și precipitațiile) și proprietățile structurale in situ ale materialelor structurilor rutiere;

- cunoștințe extinse privind amploarea și impactul schimbărilor implicate de aceste influențe.

În Statele Unite cercetările enumerate mai sus se realizează folosind echipamentele LTPP, instalate permanent în secțiunile de testare.

În acțiunea pentru stabilirea celor mai potrivite instrumente de măsurare a devenit evident că acestea constituie încă un domeniu în curs de dezvoltare și că performanțele lor în condiții de teren sunt încă puțin cunoscute. Pentru a aborda această problemă, s-a făcut o revizuire a literaturii tehnice respective și au fost contactați producătorii, pentru a determina care anume aparate și senzori s-ar potrivi cel mai bine necesităților programului. După examinarea lor atentă, au fost selectate pentru programul SHRP următoarele instrumente alternative:

- sondele TDR pentru măsurarea umidității;

- termistori și termocuple pentru măsurarea pământului;

- sonde de rezistivitate electrică pentru măsurarea adâncimii de îngheț;

- piezometre pentru măsurarea adâncimii apei freatice.

În anii 1991 și 1992 s-au instrumentat două sectoare pilot cu scopul de a identifica senzorii care se potrivesc cel mai bine pentru respectivul program și a investiga metodele de instalare. Au rezultat următoarele constatări:

- au fost preferate sondele TDR, sondelor Troxler, pentru că permit o măsurare mai precisă a umidității, nu sunt influențate de salinitatea pământului, își mențin mai bine integritatea sub acțiunea umidității. Sonda Troxler se instalează mai ușor, dar blochează operațiunile de măsurare a deflexiunilor și necesită controlul traficului. S-a crezut inițial că senzorii TDR curbați sunt mai ușor de instalat, întrucât pot fi poziționați față de gaura de foraj, dar s-a dovedit că sunt dificil de instalat, fiindcă se pot ține greu în fața găurii, în timpul compactării;

- s-au preferat termistorii, întrucât sunt mai ieftini și mai preciși;

- pentru instalarea sondei TDR, a termistorului și a sondei de rezistivitate, este necesar un singur foraj;

- instalarea acestor senzori se poate termina într-o zi;

- relația dintre constanta dielectrică și umiditate este limitată la o mică zonă de influență în jurul tijei sondei;

- temperatura măsurată este cea a termistorului și nu cea a mediului înconjurător. Este deci necesar, ca termistorii să fie în contact intim cu pământul, pentru ca temperaturile măsurate să fie reprezentative;

- în cazul sondei de rezistivitate, prezența în pământ a sărurilor poate influența măsurătorile.

În concluzie, ținând seama de experiența dobândită în țara noastră în cercetarea stării de umiditate a drumurilor, de faptul că s-a luat parte la programul american SHRP, în curs de desfășurare, cu clarificarea condițiilor de folosire, la măsurarea umidității, a unor echipamente perfecționate, se consideră că este posibil să se realizeze programul inițiat în acest domeniu de Administrația Națională a Drumurilor.

Cunoașterea concretă a elementelor expuse mai sus, pentru rețeaua noastră de drumuri, va da posibilitatea să se realizeze înțelegerea mecanismelor de care depinde comportarea structurilor rutiere și durata lor de exploatare. Pe aceste baze va fi posibilă precizarea corectă a parametrilor care condiționează rezistența și deformabilitatea straturilor a zonei active și de asemenea, să se perfecționeze, la nivelul cerințelor actuale, metodele de dimensionare, materialele și tehnologiile de execuție și de întreținere a drumurilor.

Dr. Ing. VASILE STRUNGĂ

- INCERTRANS -

BITUM MODIFICAT CU POLIMERI PENTRU ÎMBRĂCĂMINȚI RUTIERE

Creșterea deosebită a traficului, în special a traficului greu, a determinat introducerea în tehnica rutieră din mai multe țări europene, a biturilor modificate pe bază de polimeri, în scopul îmbunătățirii calității și durabilității îmbrăcăminților bituminoase.

Aceleași preocupări există și din partea Administrației Naționale a Drumurilor, în ceea ce privește tehnica rutieră din România. Astfel, programul de reabilitare a drumurilor existente, stabilit pentru următorii trei ani, prevede executarea stratului superior al îmbrăcăminții bituminoase, cu bitum modificat cu polimeri.

Ținând seama de aceste preocupări, firma SHELL ROMANIA SRL a organizat, în luna februarie 1994, un simpozion cu tema "Shell CARIFLEX-TR, soluția unor drumuri mai bune în România", la care au participat specialiști din cadrul A.N.D., Direcțiilor Regionale de Drumuri și Poduri, ai unităților de construcții de drumuri (SCT, CCCF, DRUPO, SOROCAM etc.), ai Institutului de Cercetări în Transporturi INCERTRANS, ai firmelor de proiectare și consultanță (IPTANA, VIACONS, IPTANA SEARCH etc.), precum și experți din partea organismelor de consultanță angajate în programul de reabilitare a drumurilor naționale. Din partea firmei SHELL au participat: dl. G.W.P. Burrow, director general SHELL ROMANIA SRL, dl. B. Jenkins, coordonator pentru România de la Shell Chemicals Londra, dl.

W. Vark, expert în bitumuri la Shell Research b.v. Amsterdam, dna Adriana Medrea, reprezentant pentru produse petrochimice la Shell România.

Principalele probleme prezentate de specialiștii firmei SHELL au fost:

- caracteristicile generale ale polimerului de tip SBS, CARIFLEX TR, produs de către Shell Chemicals, liderul mondial în acest domeniu;

- tehnologia de preparare a biturilor modificate și echipamentele necesare;

- transportul și depozitarea bitumului modificat;

- performanțele bitumului modificat și ale mixturilor asfaltice preparate cu acest liant;

- încercări și rezultate obținute de Laboratorul SHELL din Amsterdam pe probe de bitum modificat și de mixtură asfaltică, prelevate în timpul execuției îmbrăcăminții bituminoase pe podul Giurgeni - Vadu Oii, realizată cu CARIFLEX TR;

- compatibilitatea biturilor românești cu polimerul CARIFLEX TR;

- comentarii privind performanțele altor produse de modificare a bitumului, ca de exemplu EVA, VESTOPLAST S etc.

Din prezentarea specialiștilor firmei SHELL de la Laboratorul din Amsterdam, sunt de reținut următoarele aspecte:

1. Din gama polimerilor produși de firma SHELL, se recomandă, pentru modificarea biturilor ru-

tiere, polimerul CARIFLEX TR, fabricat în Olanda, Franța și Germania. Acesta este un copolimer liniar de tip SBS (stiren-butadien-stiren), care se poate comercializa sub trei forme:

- pudră, cu denumirea CARIFLEX TR 1101 M;

- granule poroase, cu denumirea CARIFLEX TR 1101 S;

- granule poroase fără agent anticoagulant, sub denumirea CARIFLEX TR 1101 F.

2. Îmbunătățirea calității biturilor modificate cu polimerul CARIFLEX TR față de biturile nemodificate, constă în:

- creșterea elasticității;

- reducerea susceptibilității la fisurare la temperaturi negative;

- reducerea susceptibilității la nboseală;

- creșterea rezistenței la deformații permanente la temperaturi ridicate.

3. Realizarea unui bitum modificat cu aceste performanțe implică o bună compatibilitate între bitum și polimer, respectiv o dispersare de particule fine în bitum. Aceasta este dependentă de compoziția bitumului: un conținut redus de asfaltene și un conținut ridicat de hidrocarburi aromatice asigură o dispersare corespunzătoare a polimerului în bitum.

Referitor la tehnologia de preparare a bitumului modificat, se disting două procedee:

- un procedeu bazat pe prepararea bitumului modificat în instalații speciale, funcționând pe baza

principiului de dispersie stator-rotor (moară Siefer Trigonal, moară Krupp, dezintegrator de mare putere Sielverson etc.);

- un procedeu bazat pe modificarea bitumului, prin introducerea polimerului direct în instalația de preparare a mixturii asfaltice.

Primul procedeu constituie procedeul predominant în tehnica de modificare a biturilor rutiere; cel de-al doilea a fost folosit în Polonia, fără însă a se stabili până în prezent, concluzii definitive.

Procesul de amestec este alcătuit, în general, din trei faze:

- a) faza de predispersie;
- b) faza de dispersie (dezintegrare a polimerului);
- c) faza de "umflare" și încorporare a polimerului în bitum.

Prepararea bitumului modificat se realizează cu respectarea strictă a următorilor parametri:

- temperatura bitumului, atât la introducerea polimerului, cât și pe toată durata de amestecare, trebuie să se încadreze în limitele de 160...180°C;

- durata de amestecare a polimerului cu bitumul este de 1...3 ore, în funcție de echipamentul de preparare și de proprietățile bitumului și ale polimerului.

Respectarea acestor parametri este foarte importantă, pentru a se evita reacțiile care pot apărea în cazul menținerii polimerului, perioade îndelungate la temperaturi ridicate, reacții specifice cauciucurilor pe bază de butadienă, și anume: creșterea greutatei moleculare, ducând chiar la gelatinare, cauzată de interacțiunea lanțurilor nesaturate în molecula de butadienă, o polimerizare provocată de oxigen și reacții de rupere. Toate aceste reacții pot fi minimalizate prin menținerea sub control a temperaturii de amestec și a perioadelor de amestec specifică echipamentului ales.

Măsuri suplimentare care să reducă această tendință de polimerizare presupun utilizarea de antioxidanți sau acoperirea cu un strat de azot în vasul de amestec, dar metodele sunt relativ scumpe.

În ceea ce privește transportul și depozitarea bitumului modificat, aceste operații se realizează în condiții similare bitumului nemodificat, cu excepția cazului în care bitumul modificat nu este stabil la depozitare. În acest caz, sunt necesare echipamente suplimentare de agitare, montate în transportorul de bitum și, respectiv, în tancul de depozitare.

Referitor la verificarea performanțelor bitumului modificat și ale mixturilor asfaltice preparate cu acest liant, sunt de reținut următoarele concluzii:

a) Încercările tradiționale folosite pentru caracterizarea biturilor nemodificate (penetrație, punct de înmuiere), nu reflectă pertinent performanțele noului liant, în cazul acestuia fiind necesare încercări specifice, cum sunt:

- recuperarea elastică, măsurată prin încercarea de ductilitate la temperaturi scăzute (10 sau 13°C);
- vâscozitatea la temperaturi ridicate (150...180°C);
- încercări la întindere la temperaturi scăzute (10°C);
- susceptibilitatea la îmbătrânire;
- stabilitatea la depozitare.

b) La mixturi asfaltice, metoda Marshall constituie o metodă necesară pentru stabilirea conținutului optim în bitum al mixturii, dar pentru stabilirea performanțelor mixturii preparate cu bitum modificat, sunt necesare alte metode de determinare, și anume: rezistența la deformare la temperaturi ridicate, rezistența la fisurare la temperaturi scăzute și rezistența la oboseală.

Cu privire la biturile românești și la îmbrăcămintea executată cu bitum modificat cu CARIFLEX TR 1101 M, pe calea podului Giurgeni - Vadu Oii, în anul 1993, de către D.R.D.P. Constanța, specialistul firmei SHELL de la Laboratorul din Amsterdam a făcut următoarele comentarii:

1. Pentru prepararea biturilor modificate cu polimerul CARIFLEX TR, pot fi folosite cele două surse de bitum (Crișana și Astra), dar da-

torită conținutului ridicat de asfaltene, stabilitatea la depozitare este redusă, fapt ce impune depozitarea în tancuri cu sistem de recirculare permanentă, de preferință cu agitatoare, pentru evitarea fenomenului de segregare.

2. Conținutul în polimer poate varia între 3% și 6%, în funcție de domeniul de utilizare, procentul optim urmând să fie stabilit pe bază de studii de laborator.

3. Bitumul modificat preparat pentru lucrarea de la calea podului Giurgeni - Vadu Oii a prezentat o dispersie a polimerului în masa de bitum, care s-a încadrat în limitele admisibile, precum și proprietăți elastice notabile (recuperarea elastică la 13°C, de 82...85%).

4. În ceea ce privește mixtura asfalică, încercările efectuate până în prezent, în cadrul Laboratorului SHELL, arată o comportare foarte bună la deformări permanente a acesteia. Studiile vor continua cu încercări la oboseală și la temperaturi scăzute.

Din compararea proprietăților altor polimeri (ca de ex. EVA, Vestoplast etc.) cu polimerii de tip SBS, a rezultat că:

- polimerii EVA și Vestoplast atestă o comportare bună la temperaturi ridicate, dar mai slabă la temperaturi scăzute; ei se recomandă a fi utilizați în zonele cu temperaturi moderate;

- polimerii de tip SBS, prin proprietățile elastice pe care le conferă lianților modificați, se recomandă pentru zonele cu variații mari de temperatură, cum este cazul României.

Se apreciază că simpozionul organizat de firma SHELL ROMANIA SRL a venit în întâmpinarea preocupărilor actuale ale specialiștilor români din sectorul de drumuri, contribuind la clarificarea unor probleme legate de tehnologia de fabricare a biturilor modificate cu polimeri.

Ing. NADIA POPESCU

- VIACONS S.A. -

DETERMINAREA MOMENTULUI OPTIM DE ÎNLOCUIRE A UNUI UTILAJ

Trecerea la o economie concurențială, de piață, face necesară restructurarea întregii activități economice a agenților economici. Aceasta impune modernizarea și re tehnologizarea unităților existente, astfel încât să se asigure un spor de eficiență a activității economice desfășurate. Prin modernizare și re tehnologizare, se asigură îmbunătățirea parametrilor tehnico-economici ai capitalului fix, reducerea consumurilor specifice etc. De asemenea, prin modernizarea și re tehnologizarea unităților economice, se asigură înlocuirea acelor utilaje uzate fizic sau moral. Această formă de modernizare este cunoscută sub denumirea de reutilare.

Un rol important în cadrul procesului de reutilare îl are stabilirea momentului optim de înlocuire a unor utilaje.

Pentru a se realiza o înțelegere mai ușoară a aspectelor legate de stabilirea momentului optim de înlocuire a unor utilaje, se va face o scurtă expunere, legată de așa numita tehnică a actualizării.

Esența acestui procedeu, "tehnica actualizării", constă în faptul că se ia în considerare următorul lucru: fondul de investiții se cheltuiește într-o anumită perioadă, iar profitul se obține într-o altă perioadă. Mai mult decât atât, fondul de investiții se cheltuiește într-o perioadă scurtă, iar profitul se obține pe parcursul unei perioade îndelungate.

Deci, timpul acționează ca un factor distinct, proces care în domeniul de care ne ocupăm, se cunoaște sub denumirea de "influența factorului timp asupra investițiilor și a rezultatelor lor".

Să ne imaginăm o sumă de un leu ce este investită într-un domeniu anume, la începutul unui an. La sfârșitul anului, ea va aduce un profit "a", obținând $1 + 1 \times a = 1 \times (1+a)$ lei.

În anul următor, fondul utilizat este $1+a$, rezultând, cu un profit "a", suma $(1+a) + a \times (1+a) = (1+a)^2$ lei. La sfârșitul anului trei: $(1+a)^2 + a \times (1+a)^2 = (1+a)^3$ și așa mai departe, astfel în-

cât, după k ani, suma de un leu devine $(1+a)^k$.

Deci, o investiție de un leu, făcută acum, echivalează, peste k ani, cu o sumă de $(1+a)^k$ lei și nu cu o sumă de un leu.

Expresia $(1+a)^k$ se numește "factor de fructificare" și ajută la aducerea în prezent a unor sume investite în trecut.

Problema se poate pune însă și invers: dacă un leu investit în prezent, devine peste k ani $(1+a)^k$, atunci care este valoarea actuală a unui leu ce se va obține în anul k? Aceasta va fi $1/(1+a)^k$ și se numește "factor de actualizare", folosit la aducerea în prezent, din viitor, a sumei de un leu.

În ceea ce privește simbolul "a", acesta reprezintă eficiența anuală a sumei unitare cheltuite; el corespunde eficienței normale sau medii obținute la obiective similare, din ramură sau subramură, unde se cheltuiește suma respectivă și este denumit, în literatura de specialitate, "coeficient de actualizare".

Semnificația economică a coeficientului "a" este următoarea: el reprezintă profitul ce poate fi obținut într-un an, ca urmare a sumei de un leu investită productiv la începutul aceluia an. Mai trebuie remarcat că mărimea acestui coeficient nu trebuie pusă pe seama modificării prețurilor ce pot surveni în perioada îndelungată pentru care el se aplică. Mărimea lui decurge din proprietatea fundamentală a oricărui proces economic, ca în urma desfășurării unei activități productive, rezultatul să compenseze integral resursele consumate și pe deasupra să se obțină un profit, pentru societate și pentru agentul economic care a desfășurat activitatea respectivă.

Se estimează că, în condiții normale, mărimea acestui coeficient, pe ansamblul economiei naționale, este de 15%. În cazul în care se apreciază că în perioadele următoare va interveni o inflație pe piața internă sau internațională, o sporire considerabilă a dobânzilor la capital sau când investițiile se

efectuează în condiții de risc accentuat, mărimea coeficientului "a" trebuie să fie corectată în mod corespunzător.

Deci, la stabilirea măririi coeficientului "a", trebuie să se respecte următoarea condiție:

$$a > r_p + r_d + r_r, \text{ unde}$$

r_p = rata inflației

r_d = rata dobânzii

r_r = rata de risc investițional

Având în vedere cele arătate mai sus, se poate reveni la determinarea momentului optim de înlocuire a utilajelor.

Una din metodele prezentate în literatura de specialitate, este metoda Kaufmann, care presupune înlocuirea utilajului atunci când cheltuiile cu întreținerea și funcționarea acestuia depășesc cheltuielile totale (pentru achiziționarea unui nou utilaj și cu reparațiile) actualizate. Relația de calcul este:

$$C_t = \frac{I_0 + \sum_{k=1}^n R_k \alpha^{k-1}}{\sum_{k=1}^n \alpha^{k-1}}$$

unde

C_t = cheltuieli totale actualizate

I_0 = valoarea de achiziție a utilajului

R_k = cheltuieli cu întreținerea, funcționarea și repararea utilajului

α = factor de actualizare, $\alpha = 1/(1+a)$, "a" fiind coeficientul de actualizare.

n = numărul de ani pentru care se face calculul.

Utilajul se va înlocui în anul k, pentru care este îndeplinită condiția:

$$R_{k+1} \geq C_t$$

Această metodă are avantajul că ia în calcul și influența factorului timp, influența promovării progresului tehnic asupra utilajelor existente în dotarea unității.

Ne propunem să determinăm momentul optim de înlocuire a unui utilaj

Anul	R_k	α^{k-1}	$R_k \alpha^{k-1}$	$I_0 + \sum R_k \alpha^{k-1}$	$\sum \alpha^{k-1}$	$\frac{I_0 + \sum R_k \alpha^{k-1}}{\sum \alpha^{k-1}}$
1	65.125	1	65.125	6.865.225	1	6.865.225
2	86.250	0,87	75.037	6.875.137	1,87	3.676.544
3	111.425	0,756	84.257	6.884.357	2,626	2.621.613
4	163.050	0,658	107.287	6.907.387	3,284	2.103.346
5	245.980	0,572	140.689	6.940.789	3,856	1.799.997
6	350.720	0,497	174.308	6.974.408	4,353	1.602.207
7	500.080	0,432	216.034	7.016.134	4,785	1.466.276
8	700.500	0,376	283.388	7.063.488	5,161	1.368.628
9	1.000.320	0,327	327.107	7.127.207	5,478	1.301.060
10	1.500.910	0,284	426.258	7.226.358	5,772	1.251.968
11	2.225.875	0,247	549.791	7.349.891	6,019	1.221.115
12	3.230.780	0,215	684.613	7.494.713	6,234	1.202.232
13	4.780.550	0,187	893.963	7.694.063	6,421	1.198.265

(încărcător frontal), a cărei valoare de achiziție este de 6.800.100 lei.

Cheltuielile medii anuale de întreținere și reparații sunt redată în tabelul de mai sus (coloana 2), iar nivelul eficienței economice medii este de 0,15 (15%).

Pentru stabilirea momentului optim de înlocuire, vom aplica formula prezentată mai sus.

Așa cum se poate observa, utilajul are o durată eficientă de funcționare de 9 ani, la capătul căreia urmează a fi înlocuit.

Determinarea momentului de înlocuire optim a unui capital fix generează două facilități:

a) Cunoscându-se durata eficientă de funcționare, unitatea economică poate să-și asigure fondurile de investiții necesare, astfel încât casarea capitalului fix să coincidă cu momentul re tehnologizării.

b) Indicații utile pentru activitatea managerială pot fi obținute dacă se compară durata eficientă de funcționare a capitalului fix (D) cu durata normală de amortizare a acestuia (D'). Sunt trei cazuri: $D=D'$; $D>D'$; $D<D'$.

Primul caz se referă la o situație neutră. Cazul următor arată că suntem într-un proces de amortizare accelerată, ceea ce constituie un fapt pozitiv; unitatea economică își poate reconstitui fondurile de investiții mult mai devreme, creindu-se perspectiva dezvoltării și modernizării activității proprii. Cazul al treilea este cel mai nefavorabil: reflectă situația când capitalul fix trebuie scos din funcțiune înainte de a fi amortizat. Acest lucru trebuie evitat.

Ing. DORU VOICU

- SDN Rm. Vâlcea -

TERMENI TEHNICI GREȘIT ÎNTREBUINȚAȚI

Mai mult decât oricând, terminologia tehnico-științifică actuală invadează vocabularul limbii comune, contribuind la îmbogățirea lui, îndeosebi cu neologisme internaționale. Există, desigur, și termeni tehnici care nu au ce căuta în limba comună, cum ar fi, spre exemplu, verbul **a culisa** (din francezul *coulisser*). În următorul text, citat dintr-o revistă școlară, ar fi fost de preferat cunoscutul **a glisa** (tot neologism) sau chiar **a aluneca**: "Plesa (5) are muchiile pille la un unghi de 45°, pentru a permite carcasei (4) să **culiseze** ușor, dar fără joc, pe verticală". Ceea ce ne interesează aici, nu sunt însă termenii tehnici inutili în limba comună, ci numai acela care apar deformații, impropriu folosiți sau chiar confunzi cu alți termeni asemănători din punct de vedere formal. În principiu, se poate întâmpla ca o greșeală să se fi generalizat, devenind, în felul acesta, acceptabilă. Astfel, verbul **a angrena** a însemnat inițial, în exclusivitate: "a face ca dinții unei roți să intre între dinții altei roți, spre a-i transmite o mișcare de rotație". Cât privește derivatul **angre-**

naj (din francezul *engrenage*), acesta desemna și el, la început, numai "mecanismul de roți dințate care se îmbucă una într-alta, în vederea transmiterii unei mișcări". În vorbirea și în scrierea din ultimele decenii, **a angrena** s-a impus cu un sens figurativ, care a fost cândva criticat, dar pe care nici un dicționar recent nu l-a mai putut ocoli: "a **angrena** sau a fi **angrenat** într-o acțiune", "a face pe cineva să participe la o acțiune."

O serie de termeni tehnici sunt, pur și simplu, deformații de vorbitori aparținând celor mai variate categorii socio-culturale și profesionale. Spre exemplu, mulți spun **siderurgie** și **siderurgic**, în loc de **siderurgie** și **siderurgic**, iar și mai mulți pronunță **a ansambla**, în loc de **a asambla** (împrumutat din francezul *assembler*).

Foarte frecvente sunt cazurile când se confundă un termen tehnic cu altul, spunându-se și scriindu-se, de pildă, **minler**, în loc de **miner**, **industrie carboniferă** în loc de **industrie carbonieră** sau **contoar** în loc de **contor**. În legătură cu acest din urmă termen, este de precizat că

substantivul **contor** provine din francezul **compteur**, derivat din verbul **compter** (a socoti, a număra, a conta). Etimologic vorbind, **compteur** (în românește "contor") înseamnă, precum vedem, "numărător, socotitor". Rostirea **contoar** îi se pare, probabil, unora, mai distinsă, mai apropiată de cea franțuzească, așa încât există destui intelectuali care spun: contor electric, contoar de gaze, contoar de apă sau contoar pasant. Există, într-adevăr, în limba franceză, derivatul **comptoir** al verbului **compter**, dar acesta are sensul de "birou de comerț", "masă sau ghișeu unde se fac plățile în marile case de comerț" sau "agenție comercială într-un stat străin". În limba română, aceste sensuri se folosesc foarte rar. **Contor** și **contoar** sunt, deci, două paronime, care au aceeași rădăcină, dar sufixele pe care le conțin sunt diferite, din care cauză ele nu ar trebui confundate, așa cum se întâmplă foarte frecvent.

Asupra neologismelor vom reveni însă, într-un număr viitor.

CLAUDIA PLOSCU

81 ECHINOCTII DE PRIMĂVARĂ PENTRU 80 ANI



Profesorul emerit și membrul de onoare al Academiei Române, PANAITTE MAZILU, a împlinit o vârstă cu schimbare de prefix, în aceeași zi în care dl. Iosif Sava ne-a adus aminte, la televizor, că se împlinesc 310 ani de la nașterea lui Bach. O zi aniversară deosebită și pentru constructorii din România, care pot transmite cele cuvenite "titanului" lor.

Panaite Mazilu s-a născut în comuna Broșteni, de lângă Odobești, fiind descendent al unei familii cu tradiții în zonă. Un dascăl deosebit i-a imprimat, încă din clasele primare, gustul pentru matematică. A urmat liceul internat din Iași, în urma a două examene, la care a strălucit prin cunoștințele sale: unul, de intrare în clasa I de liceu, celălalt pentru bursă. Era un liceu de elită, cu profesori distinși, care dăduse, până atunci, personalități de marcă în toate domeniile: Traian Lalescu, Horia Hulubei, N. Profiri, C.C. Teodorescu. Pe timpul studiilor liceale, tânărul Mazilu nu a putut să-și perfecționeze "modelul matematic" pentru care avea vocație, astfel că a trebuit să lupte de unul singur, studiind asiduu, pentru a se ridica la nivelul cerut de Gazetele de Matematică din București și Timișoara. A dat meditații, și-a sacrificat vacanțele, astfel că ajunsese, încă din liceu, o vedetă, nu numai pe tărâmul matematic, ci și al altor activități: frecvența conferințe pe teme filozofice, literare și economice, spectacole de teatru, concerte. Aceste preocupări au format omul multilateral de mai târziu.

A terminat liceul, luându-și bacalaureatul cu calificativul "excepțional" și a dat concurs de admitere la Politehnică, unde a reușit al doilea. A beneficiat, încă din anul I, de cea mai mare bursă, "V. Adamachi", oferită de Academia Română, bursă care se atribuia pe toată durata studenției. În Politehnică a avut ca profesori, pe A. Ioachimescu, la Mecanică, Gh. Ţițeica, la Analiza Matematică, D. Pompei, la Geometrie Analitică, Gh. Filipescu, la Rezistența Materialelor, C. Ioanovici, la Construcții Civile, D. Hanganu, la Beton Armat, Ion Ionescu, la Poduri. A obținut diploma de inginer în anul 1938 (din 48

de candidați care au intrat în 1934, în anul I, au trecut în ciclul al II-lea, după 2 ani de studii, numai 8 și au obținut diploma de inginer, doar 4).

Forțat de împrejurări (începuse războiul), și-a început cariera de inginer în cadrul stagiului militar, la Calea Ferată, realizând montarea unui pod metalic peste Milcov, între Odobești și Broșteni, aproape de locurile natale. După stagiul militar, a rămas în cadrul Serviciului de Arhitectură C.F.R., unde a fost șeful biroului de calcule statice, până în anul 1945. A proiectat lucrări variate, de importanță medie, dar s-a impus atenției specialiștilor, prin participarea la concursuri de proiectare, deschise de diferite antreprize de construcții, la toate obținând premii. Proiectul său de "atelier cu placă de acoperiș în formă de paraboloid hiperbolic" a obținut premiul I și a fost executat în 7 exemplare, la Iași, Brașov, Ploiești și Timișoara.

În această perioadă, a publicat o lucrare în premieră mondială, numită "Modul de calcul al cadrelor, prin metoda lucrului mecanic virtual, în metoda Cros", care a impresionat, la timpul său, pe toți specialiștii, metoda sa fiind apreciată mai târziu și în străinătate.

Am insistat mai mult asupra perioadei de pionierat a dlui Mazilu, pentru a sublinia zicala că "ziua bună se cunoaște de dimineață"; perioada de elev și student eminent, cât și cea de tânăr inginer, au stat la baza personalității sale, recunoscută de contemporani, cu toții apreciindu-i inteligența ascuțită, voința, ambiția, clarviziunea tehnică și, nu în ultimul rând, sănătatea de invidiat, pe care o afișează și azi. Activitatea următoare nu a fost decât un corolar al celei prezentate până acum. A "galopat" în ierarhia didactică, în 1948 fiind conferențiar la cursul de Mecanica și Statica Construcțiilor, la Facultatea de Construcții. Din anul 1952, a adaptat noțiunile de Rezistența Materialelor pentru studenții de la Facultatea de Utilaje din Institutul de Petrol și Gaze. Cele două manuale de Statica Construcțiilor, publicate în 1954 și 1959, au rămas, până astăzi, ca lucrări de referință în domeniu. În 1962 a preluat conducerea catedrei de Rezistența

Materialelor de la celebrul Aurel Beleş, în cadrul Institutului de Construcții, unde a pus bazele noțiunilor teoretice la cursurile nou apărute: Dinamica și Stabilitatea Construcțiilor, Teoria Elasticității, Teoria Plăcilor Subțiri. Participările sale la diferite congrese internaționale de specialitate (îndeosebi de seismologie) au menținut prestigiul științei românești la un nivel superior, în Europa și în lume.

Profesorul Mazilu a fost și este, pentru cei ce-l cunosc și-l înțeleg, un om de o competență profesională, desăvârșită de "modelul matematic" pe care îl stăpânește la perfecție; omul care, în spatele unei formule, descoperă un fenomen nou, o imagine geometrică; omul care înțelege și simte, mai bine decât majoritatea inginerilor, cum se deformează o structură complexă, static sau dinamic, cum lucrează materialele acestei structuri, la acțiunea eforturilor. Pentru aceste considerente, a fost principalul coordonator la proiectarea unor edificii majore, ca: aerogara Băneasa, Casa Scânteii, hangarele mari de la Otopeni, refacerea Teatrului Național, refacerea cupolei Pavilionului Expoziției Naționale, hotelul Intercontinental, Sala Polivalentă, Metroul, devenind apoi, unul dintre pușinii academicienii ai tagmei constructorilor și Membri de Onoare al Academiei Române.

Pentru cea mai mare parte a foștilor săi studenți, amintirile din facultate îl relevă pe profesorul Mazilu ca pe un om de spirit, foarte exigent, zeflemist și sarcastic cu cei superficiali și cu impostorii. Examenle sale au constituit întotdeauna un adevărat spectacol (evident, pentru cei care asistau și mai puțin pentru cei care le susțineau) și, de aceea, a avut mai mereu, săli pline.

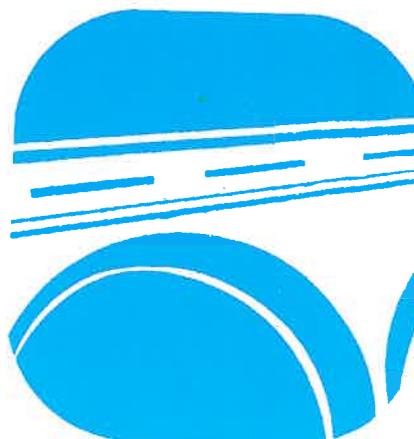
Sală plină are și acum, la împlinirea venerabilei vârste de 80 ani, pe care o sărbătorește odată cu al 81-lea echinocțiu de primăvară al vieții sale. Sală plină, în care miile de ingineri ieșiți din mâna sa, se înghesuie să-l aclame și să-i ureze din toată inima: "La mulți ani, iubite Maestre!"

Prof. dr. Ing. NICOLAI ŢOPA

- Univ. Tehnică de Construcții - București

contransimex s.a.

ANTREPRENOR GENERAL



**EXECUTĂ ÎN ȚARĂ
ȘI ÎN STRĂINĂTATE**

EXPORTĂ

MEDIAZĂ

EFFECTUEAZĂ

SEDIUL CENTRAL

FILIALE

: Lucrări de construcții-montaj

: Produse industriale (containere, traverse și confecții metalice)

: Credite externe și garanții necesare

: Transporturi auto internaționale și locale de mărfuri

Oferă sau intermediază achiziționarea de camioane noi de mare capacitate

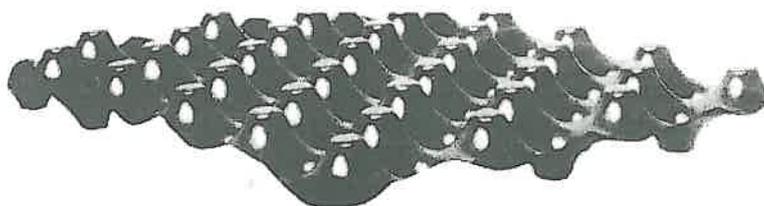
: Bd. Dinicu Golescu, nr. 38, sector 1, Palat CFR 77113 București România.

Tel: 618.05.26., Telex: 011606 FAX: 618.0042

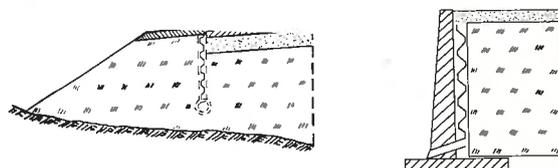
: Libia, Maroc, Germania, Turcia, Grecia, Ghana.

PREFABRICAT ȘI ECRAN DRENANT PENTRU DRUMURI ȘI AUTOSTRĂZI - PLASTIDREN -

Prefabricatul drenant produs de S.C. MOLDOPLAST S.A., din mase termoplastice ABS tip C, are grosimea de 24 mm, lățimea de 100 cm, se livrează în suluri cu lungimea de 10-15 m și trebuie să nu sufere deformații mari când este supus la presiuni de 2 daN/cm^2 , ce acționează perpendicular pe planul său.



Se folosește, de obicei, cu lățimea așezată pe verticală, având de o parte și alta câte un filtru geotextil, iar la partea inferioară se prevede un tub din mase termoplastice cu găuri, care colectează, transportă și evacuează apa infiltrată în dren. În această alcătuire, formează un ecran drenant.



Prefabricatul înlocuiește corpul drenant în drenuri la drumuri, autostrăzi și alte lucrări de construcții și conduce la reducerea lățimii drenurilor. Costul drenurilor se reduce la jumătate, iar durata de exploatare a lor și a drumurilor astfel drenate, este mai mare.



PREFABRICATUL, ECRANUL DRENANT ȘI TEHNOLOGIA DE EXECUȚIE AU FOST
REALIZATE ÎN COLABORARE CU

**INCER
TRANS**