

# DRUMURI RUMURI PODURI



**Conceptul de reabilitare a drumurilor  
Metoda "InLine Pave"**  
**Traversări metalice suspendate**  
**Bitumurile OMV**  
**Administrarea drumurilor județene**



# BENNINGHOVEN

PUNETI PIETRE DE HOTAR,  
ÎNDEPLINIȚI EXIGENȚE!

Atât de individuală ca și cerințele, așa de unică este fiecare instalație, construită precis pentru așteptările clientilor noștri.

Telul nonstru este, cel mai înalt nivel de calitate și în același timp garanția succesului firmei dumneavoastră.

- Stații de preparat mixturi asfaltice mobile, transportabile, staționare și de tip container
- Arzător multifuncțional cu combustibil variabil
- Rezervoare de bitum și instalații de polimeri cu un înalt grad de eficiență
- Buncăr de stocare a asfaltului
- Instalații de reciclare a asfaltului
- Instalații de reciclare și sfârâmare
- Tehnică pentru asfalt turnat
- Sisteme de comandă computerizată
- Modernizarea stațiilor de preparat mixturi asfaltice



Deosebite multumiri  
adresam firmei  
S.C. SIRD Timisoara S.A.  
pentru increderea și  
amabilitatea acordata  
pe intreg parcursul colaborarii noastre.



Stație de preparat mixturi asfaltice:

Benninghoven Mixmobil Tip "MBA 160"

Prin competența noastră de astăzi și mâine partenerul dumneavoastră!

## BENNINGHOVEN



QUALITY & INNOVATION

Germany · Austria · France · Netherlands · Russia · Lithuania · Romania · Bulgaria · Poland · Hungary

Berlin · Hilden · Wittlich · Vienna · Leicester · Paris · Amsterdam · Moscow · Vilnius · Sibiu · Sofia · Warsaw · Budapest

[www.benninghoven.com](http://www.benninghoven.com) · [info@benninghoven.com](mailto:info@benninghoven.com)

Experimentați diferența!

Vă trimitem cu placere informații detaliate despre dezvoltarea noilor noastre produse.

Benninghoven GmbH & Co. KG  
Industriegebiet · D-54486 Mülheim/Mosel  
Tel.: +49 - 65 34 - 18 90 · Fax: +49 - 65 34 - 89 70

Benninghoven Sibiu S.R.L.  
Str. Calea Dumbravii nr. 149, Ap.1 · 550399 Sibiu, Romania  
Phone: +40-369-409 916 · Fax: +40/369-409 917  
[benninghoven.sibiu@gmail.com](mailto:benninghoven.sibiu@gmail.com)

<b>EDITORIAL ■ Conceptul de reabilitare a drumurilor</b>	
<b>EDITORIAL ■ Road rehabilitation concept</b>	2
<b>CALITATE ■ Abordarea globală a conceptului calității în construcții</b>	6
<b>QUALITY ■ Global Approach of the Quality Concept in Constructions</b>	
<b>TEHNOLOGII ■ Tehnologia de compactare prin metoda "InLine Pave"</b>	8
<b>TECHNOLOGIES ■ "InLine Pave" Compacting Technology</b>	
<b>EVENIMENTE ■ Remember</b>	10
<b>EVENTS ■ Remember</b>	
<b>PODURI ■ Traversări metalice suspendate pentru pietoni și trafic ușor</b>	11
<b>BRIDGES ■ Passenger Suspended Metallic Crossing and Light Traffic</b>	
<b>SEMINAR INTERNACIONAL ■ „Adaptarea terasamentelor de drumuri la condițiile de mediu locale”</b>	14
<b>INTERNATIONAL SEMINAR ■ "Adaptation of road embankments to local environmental conditions"</b>	
<b>MANAGEMENT ■ Realizarea unui sistem de administrare a drumurilor la nivelul rețelei de drumuri județene</b>	16
<b>MANAGEMENT ■ Achievement of a road administration system for the county road network</b>	
<b>A.P.D.P. ■ Conferința: "Întâlnirea Inginerilor Fără Frontiere"</b>	20
<b>A.P.D.P. ■ Conference of the "Meeting of the Engineers without Frontiers"</b>	
<b>GEOTEHNICA ■ "Geosint" la a treia ediție</b>	22
<b>GEOTECHNICS ■ "Geosint" on its third edition</b>	
<b>PREMIERĂ ÎN ROMÂNIA ■ Bitumurile polimerizate OMV</b>	23
<b>PREMIERE IN ROMANIA ■ OMV Polymerized Bitumen</b>	
<b>IN MEMORIAM ■ Pentru abolirea apartheidului din sectorul rutier</b>	24
<b>IN MEMORIAM ■ Abolishing the apartheid in the road sector</b>	
<b>LABORATOR ■ Cimenturi cu adăsuri - evoluții pe plan European</b>	26
<b>LABORATORY ■ Cements with additions – evolutions across Europe</b>	
<b>MECANOTEHNICA ■ Aplicații GPS la managementul calității proceselor de lucru ale echipamentelor tehnologice</b>	28
<b>MECANOTECHNICS ■ GPS applications for quality management of work processes for the technological equipments</b>	
<b>RESTITUIRI ■ Monografia Drumurilor Naționale din cuprinsul județului Bihor, între anii 1918 - 1975 (VI)</b>	32
<b>RESTORING ■ Monograph on National Roads of Bihor county, between 1918 – 1975 (VI)</b>	
<b>FIRME DE TOP ■ S.C. DELTA A.C.M. București - Modernizarea bulevardului Dinicu Golescu</b>	34
<b>TOP COMPANIES ■ S.C. DELTA A.C.M. Bucharest – Modernization of Dinicu Golescu boulevard</b>	
<b>ANIVERSĂRI ■ Vocația Inginerului Constructor</b>	35
<b>ANNIVERSARIES ■ Vocation of the Construction Engineer</b>	
<b>SIMPOZIOANE ■ Ministerul Transporturilor vrea concesionarea autostrăzilor • "Zilele academice timișene" • Contel 2007</b>	36
<b>SYMPOSIMUM ■ Ministry of Transports wants to transfer the administration of highways • "Timiș Academic Days" • Contel 2007</b>	
<b>DRUMURI URBANE ■ Lucrări de reabilitare</b>	38
<b>URBAN ROADS ■ Rehabilitation works</b>	
<b>F.I.D.I.C. ■ Condiții generale ale Cărții Roșii (XX)</b>	40
<b>F.I.D.I.C. ■ General Conditions of the Red Book (XX)</b>	
<b>MONDORUTIER ■ Gruparea etapelor de drum conform modelelor de trafic, prin analiza cluster</b>	42
<b>WORLDWIDE ROADS ■ Grouping the road stages according to traffic models, by cluster analysis</b>	
<b>ÎNVĂȚAMÂNT ■ Cursuri postliceale</b>	48
<b>EDUCATION ■ After-Highschool courses</b>	
<b>VĂ INVITĂM LA... ■ Manifestări internaționale</b>	49
<b>WE INVITE YOU TO... ■ International Events</b>	
<b>ABSTRACT ■ Rezumatul în limba engleză ale articolelor din acest număr</b>	50
<b>ABSTRACT ■ Summaries in English of the articles published in this edition</b>	
<b>INFORMAȚII DIVERSE ■ Tânărăcopul cu... computer • Ordine ale Ministrului Transporturilor (2006 - 2007) • No comment</b>	52
<b>MISCELLANEOUS ■ The pickaxe with ... computer • Orders of the Minister of Transports (2006 – 2007) • No comment</b>	

**REDACȚIA:** Director: Costel MARIN; Redactor șef: Ion ȘINCA; tel./fax: 021 / 3186.632; e-mail: office@drumuripoduri.ro

**Consiliul Științific:**

Prof. univ. cons. dr. ing. Horia Gh. ZAROJANU, Universitatea Tehnică "Gh. Asachi" - Iași; Prof. univ. dr. ing. Anton CHIRICA, Universitatea Tehnică de Construcții București; Prof. univ. dr. ing. Mihai ILIESCU, Universitatea Tehnică de Construcții Cluj-Napoca; Prof. univ. dr. ing. Constantin IONESCU, Universitatea Tehnică "Gh. Asachi" Iași; Prof. univ. dr. Iordan PETRESCU, Universitatea Tehnică de Construcții București; Prof. univ. dr. ing. Gheorghe LUCACI, Universitatea "Politehnica" din Timișoara; Prof. dr. ing. Dr. H.C. Polidor BRATU, membru al Academiei Române de Științe Tehnice, Dr. H. C. al Universității Tehnice din Chișinău; Conf. univ. dr. ing. Dan Paul GEORGESCU, Universitatea Tehnică București; Dr. ing. Laurențiu STELEA, Director CESTRIN; Prof. univ. dr. ing. Rodica Mariana POPESCU, Univ. „Transilvania” Brașov; Dr. ing. Cornel MARTINU, Director general al S.C. IPTANA S.A.; Dr. ec. Aurel PETRESCU, Director economic - C.N.A.D.N.R.; Dr. ing. Michael STANCIU, Președinte SEARCH CORPORATION - București; Dr. ing. Liviu DÂMBOIU, Director S.C. "STRABAG - România" S.R.L.; Ing. Eduard HANGANU, director general CONSITRANS; Prof. univ. dr. ing. George TEODORU, președinte „Engineering Society Cologne” - Germania; Prof. univ. dr. ing. Gheorghe Petre ZAFIU, Universitatea Tehnică de Construcții București; Ing. Gh. BUZULOIU, membru de onoare al Academiei de Științe Tehnice; Ing. Sabin FLOREA, director S.C. DRUM POD Construct.

# Conceptul de reabilitare a drumurilor



**Dr. ing. Ioan MALIȚA**  
**- Directorul Direcției Regionale Drumuri și Poduri Timișoara -**

Modernizarea și dezvoltarea în ritm susținut a rețelei de drumuri naționale din țara noastră în primele decenii după cel de al doilea război mondial, ca urmare a dezvoltării impetuoase a întregii economii naționale și a vieții sociale, a condus la dezvoltarea intensivă a transporturilor și implicit la creșterea traficului rutier.

Având în vedere faptul că în acea perioadă structurile rutiere nerigide au fost proiectate pentru durate de exploatare cuprinse între 7...10 ani și datorită faptului că intensitatea traficului rutier cât și greutatea pe osie a autovehiculelor au crescut într-un ritm superior celui proiectat, în ultima perioadă se simte tot mai pregnant nevoia refacerii rețelei rutiere prin sporirea de capacitate portantă a complexelor rutiere existente și îmbunătățirea parametrilor geometrici ai drumului.

Dezvoltarea echilibrată a întregii economii naționale impune o reparțare judicioasă și diferențiată a tuturor resurselor disponibile, în sectoarele finanțate de stat, fapt ce a condus la impunerea unor restricții privind alocarea resurselor în sectorul de drumuri.

În aceste condiții, cu toate că transporturile rutiere au cunoscut o limitare

privind relațiile de transport, sectorului de drumuri îl revine o sarcină deosebită de a crea condiții ca drumurile existente să poată prelua traficul destinat transporturilor de mărfuri (traficul greu) și să asigure condiții optime de confort rutier.

## Experiență și strategii

Se impune deci elaborarea unei strategii, formulată concret și aplicată consecvent în practică, pentru aducerea drumurilor la o stare normală de exploatare.

Experiența franceză, condusă și finalizată cu succes în perioada anilor 1964...1970 și cea din Suedia în perioada anilor 1975...1980, a demonstrat că o strategie rutieră judicios argumentată și bine aplicată a redresat spectaculos rețelele rutiere din cele două țări. Pentru a putea elabora o astfel de strategie, după părerea mea, sunt necesare o serie de acțiuni pregătitoare sau conexe și anume:

- organizarea activității de investigare rutieră, necesară pentru a cunoaște starea concretă a rețelei, în vederea transformării strategiei în tactică, adică într-o activitate practică de planificare și execuție a lucrărilor de reabilitare;
- studierea condițiilor de exploatare a fiecărui sector de drum în parte, inclusiv la nivelul unei programe cu grad înalt de probabilitate. Acest lucru permite o dezvoltare corespunzătoare a metodologiei de analiză funcțională în corelație directă cu cerințele dezvoltării economico-sociale generale;
- conceperea și dezvoltarea de noi tehnologii de execuție calitativă a lucrărilor; cunoașterea exactă a parametrilor tehnici pentru fiecare fază de execuție;
- elaborarea unei metodologii de pro-

iectare de înaltă performanță, care să rezolve toate problemele rețelei rutiere aflate în studiu.

În țara noastră, s-a elaborat o astfel de strategie în anul 1992 de către IPTANA S.A. București la solicitarea AND București, strategie care are în vedere reabilitarea drumurilor naționale importante pe termen scurt și ranforsarea celorlalte rețele de drumuri naționale pe termen lung și mediu.

## Definirea conceptului de reabilitare

Drumurile fiind construite sub formă unor structuri stratificate prezintă caracteristici specifice proprii în comparație cu alte genuri de construcții, atât în ceea ce privește variabilitatea solicitărilor cât și contactul permanent cu factorii climaterici.

Evoluția degradării straturilor rutiere este generată în principal de următoarele cauze:

- solicitări din traficul rutier: sunt solicitări mecanice cu caracter dinamic, având frecvențe și mărimi aleatorii. Acestea prezintă în general o tendință de creștere în timp, atât sub aspectul mărimii sarcinilor dinamice, cât și al frecvenței acestora ca urmare a evoluției transporturilor rutiere în conformitate cu dezvoltarea logică a societății;
- solicitările generate de acțiunea factorilor climaterici: datorită condițiilor specifice de exploatare a drumurilor, acești factori acionează permanent în timp și cu intensități variabile, modificând caracteristicile fizico-mecanice și chimice ale straturilor rutiere;
- execuția necorespunzătoare a lucrărilor: degradarea drumurilor poate fi amplificată și datorită unor cauze generate de concepția greșită în alcătuirea complexelor rutiere; de ca-

litatea necorespunzătoare a execuției lucrărilor sau a materialelor puse în operă precum și de nivelul tehnic scăzut al lucrărilor de întreținere și reparări;

- proiectarea deficitară a drumului prin elaborarea unor variante reduse, evitându-se din lipsă de fonduri o serie de elemente tehnice ale drumului, inclusiv problemele de mediu.

Însăși istoria concepției și construcției drumurilor publice a confirmat o dezvoltare continuă a principiilor, metodelor și tehnologiilor de execuție, conducând astfel la o îmbunătățire - modernizare succesivă a calității drumurilor.

Caracterul obiectiv rațional al acestor aspecte se recunoaște și în etapa actuală de evoluție a drumurilor publice, când principiul modalității raționale de acțiune este cel al ameliorării capacitatii portante a complexelor rutiere, în strictă conformitate cu cerințele dezvoltării economico-sociale reale, prin ranforsarea acestora.

Conceptul de reabilitare a drumurilor presupune concomitent cu mărirea capacitatii portante a structurilor rutiere și execuția unor lucrări conexe în funcție de cerințele ce derivă din clasa tehnică a drumului și anume:

- sporire de capacitate, prin executarea de benzi suplimentare pentru traficul lent;
- aducerea podurilor la clasa tehnică corespunzătoare traficului pentru care se face reabilitarea;
- colectarea și evacuarea apelor de suprafață;
- corectarea locală a unor elemente geometrice;
- construcția de variante ocolitoare a orașelor mari sau a "punctelor negre" (periculoase) existente pe traseu;
- construirea de pasaje denivelate dacă traficul impune acest lucru;
- consolidarea și repararea podurilor;
- amenajarea intersecțiilor de nivel, a locurilor de staționare și altor lucrări anexe drumului (semnalizare rutieră, estetică rutieră);
- la nevoie: consolidarea terasamentelor, protejarea taluzurilor, lucrări de apărare etc.;
- protejarea mediului înconjurător.

Analizând la nivel tehnic și economic general reabilitarea drumurilor, se impune, după părerea mea soluționarea următoarelor două clase de probleme:

- optimizarea (sau raționalizarea față de un ansamblu de criterii de prioritate) timpului și spațiului economic, formulându-se răspunsurile la întrebările: "când se execută?", "unde se execută?" și "pentru ce durată de exploatare se execută?" reabilitarea;
- soluționarea tehnică a răspunsurilor formulate prin găsirea metodelor optime de proiectare, studii și previziune a consumului duratei de exploatare prescrisă și respectiv, stabilirea tehnologiilor și procedurilor de realizare efectivă a lucrărilor de ranforsare, în contextul general al relației cost - beneficiu optim.

Dacă prima problemă fundamentală este legată direct de potențialul economiei naționale, de modul cum este abordată problema economică a transporturilor și a drumurilor de către factorii de decizie, cea de a doua problemă, a soluționării tehnice, jalonează în mod evident capacitatea de gândire tehnică a corpului de ingineri aferent sectorului de drumuri.

## Aspecte principale

Pentru a conferi un conținut obiectiv și totodată abordabil, prin mijloacele existente de abordare (de analiză și decizie) a noțiunii de "reabilitare a

drumurilor" este necesară elucidarea concretă a următoarelor aspecte considerate principale:

- formularea precisă a cerințelor transporturilor rutiere față de rețeaua de drumuri publice, având în vedere ansamblul de criterii prioritare și accesibile din punct de vedere economico-social;
- definirea calităților funcționale principale ale drumurilor, prin care se realizează satisfacerea cerințelor formulate anterior;
- cunoașterea evoluției în timp, sub exploatare, în condiții de mediu și trafic date, a caracteristicilor tehnice a drumurilor și ale factorilor de influență asupra evoluției acestora.

Pentru studiul necesității și utilității acceptării principiului de reabilitare este importantă acceptarea la nivel general a problemei degradării evolutive a drumurilor pe parcursul duratei de exploatare proiectată.

Unitatea de măsură a duratei de exploatare este un timp specific determinat de caracterul și volumul solicitărilor evolutive și poate fi exprimat ori în "timp asociat cu mărimea solicitărilor", ori în "volumul solicitărilor".



## Evaluarea funcțională

În general, sub o formă specifică, funcție de ipotezele de trafic, aceste unități de măsură se concretizează în număr de ani cu un trafic rutier dat sau în volum de trafic rutier (fizic sau echivalent).

Evaluarea calităților funcționale ale unei rețele de drumuri cât și descrierea fenomenului evoluției caracteristicilor tehnice relevante ale drumurilor nu pot fi apreciate în mod efectiv decât printr-o descriere statistică adecvată.

Valoarea unui indicator de calitate sau a unei caracteristici tehnice se modifică în timp, în sensul înrăutățirii acestora, ajungând la valori limită sau critice, care de fapt semnalizează o situație de atenționare și respectiv de inacceptare a condițiilor de exploatare a drumurilor.

În aceste condiții este nevoie să se intervină pentru salvarea drumului, primul instinct fiind de a acționa, prin ranforsarea sistemului rutier, acțiune care poate avea și caracter preventiv.

Intervenția corectă, în asemenea situații, este însă de reabilitare a drumului. Acest lucru presupune pe lângă ranforsarea propriu-zisă și lucrările conexe enumerate la definirea conceptului de reabilitare.

Această intervenție se face în condițiile de alocare a resurselor necesare (în special cele financiare), urmărind o strategie de reabilitare a sectorului rutier.

În prezent, reabilitarea drumurilor a devenit o problemă națională foarte importantă, ținând cont de creșterea continuă și rapidă a sarcinii pe osie la autovehiculele pentru transport mărfuri.

Având în vedere limitarea volumului de resurse materiale, energetice și financiare alocate acestei activități, cred că principiul de reabilitare a drumurilor

necesită o aplicare diferențiată care trebuie să țină seama de următoarele considerente:

- formularea unor strategii de raționalizare maximă a planurilor de valorificare a resurselor disponibile;
- raționalizarea priorităților de distribuire a resurselor disponibile în spațiul rețelei rutiere;
- mărirea duratei de exploatare a rețelei rutiere prin intensificarea lucrărilor de întreținere și reparării, inclusiv aplicarea unor lucrări de întreținere preventivă.

## Propuneri și concluzii

În concluzie, pentru salvarea rețelei rutiere naționale și pentru dezvoltarea ei, inclusiv pentru programele de autostrăzi, consider ca fiind necesare analiza și realizarea următoarelor propuneri:

1. Întocmirea unei strategii naționale pentru rețeaua rutieră din România care să aibă două componente:

a) salvarea rețelei rutiere existente prin:

- ranforsarea drumurilor europene și a drumurilor naționale principale, cu aducerea lor la capacitatea portantă corespunzătoare unei sarcini pe osie de 115 kN.

Proiectele realizate în acest scop vor ființe seama de:

- rezolvarea problemelor la lucrările de artă;
- asigurarea scurgerii și evacuării apelor din zona drumurilor;
- realizarea semnalizării rutiere la nivelul cerut de standardele europene;
- asigurarea ecologizării drumurilor.

Din analizele făcute în cadrul Direcției Regionale de Drumuri și Poduri Timișoara, am ajuns la concluzia că lărgirea părții carosabile, la drumurile în reabilitare, cu 1...2,5 metri nu aduce avantaje mari pentru participantul la trafic, dar induce în investiție costuri suplimentare pentru execuția casetei (care devine după 3 - 7 ani de exploatare zonă sensibilă a drumului), pentru achizițiile de teren și pentru

dizloarea utilităților, costuri care înseamnă 30-50% din valoarea investiției. Renunțându-se la acest lucru se poate executa ranforsarea a 30...50% mai mulți kilometri de drum.

- asigurarea capacitatii portante și a planeității pentru drumurile naționale secundare și de interes local.

Proiectele realizate pe aceste drumuri vor prevedea următoarele lucrări:

- ranforsarea (maxim 2 straturi) a drumurilor cu capacitate portantă scăzută, pentru aducerea lor la capacitatea portantă inițială;
- asigurarea planeității părții carosabile prin realizarea unei ranforsări într-un strat;
- asigurarea rugozității și impermeabilizării părții carosabile prin execuția de covoare subțiri sau tratamente bituminoase acolo unde planeitatea este asigurată;
- realizarea semnalizării rutiere;
- asigurarea evacuării apelor;
- ecologizarea zonei drumurilor.

b) Întocmirea unei strategii naționale pentru dezvoltarea drumurilor naționale și pentru construcția de autostrăzi.

Ambele strategii ar trebui să fie întocmite de specialiști în domeniul și să fie adoptate ca lege obligatorie pentru toate partidele care guvernează țara, fără ca aceste strategii să fie modificate.

2. Reorganizarea Companiei Naționale de Autostrăzi și Drumuri Naționale din România prin crearea unei societăți care poate să gestioneze proiecte pentru dezvoltarea drumurilor naționale și construcția autostrăzilor pe de o parte, și o altă societate care să administreze și să întrețină drumurile existente.

3. Reorganizarea administrației drumurilor pe criterii zonale (regiuni de dezvoltare) în vederea ușurării accesării fondurilor europene, inclusiv incluzarea drumurilor de interes local în această formă de organizare.



New Dash 8 Series

All rights reserved. Only for promotional use.

## Experții monitorizează utilajul oricând oriunde.



Echipată standard cu sistemul Komtrax, noua serie Komatsu Dash8 ridică ștacheta în industria excavatoarelor. Komtrax folosește sistemul GPS pentru localizarea utilajului în orice loc și la orice oră.

Și asta nu e tot. Komtrax monitorizează condițiile de operare, semnalând mici defecțiuni înainte ca acestea să devină avarii costisitoare. Oferă informații despre lucrările de service și întreținere; rapoarte privind deplasările și întreaga activitate a utilajului de la punerea în funcțiune, conferind imense beneficii managementului flotei.

În plus, toate aceste informații sunt la dispoziția proprietarului direct pe internet. Komtrax raspunde nevoilor de azi și de mâine.

Nu-i rău pentru un excavator!



# KOMATSU

# MARCOM

Strada Drumul Odaii nr. 14A, OTOPENI, Jud. Ilfov  
Tel: 021-352.21.64/ 65 / 66 · Fax: 021-352.21.67  
Email: office@marcom.ro · Web: www.marcom.ro

# Abordarea globală a conceptului calității în construcții



**Prof. univ. dr. ing. dr. h. c.  
Polidor BRATU**  
**- Președinte, director general al  
ICECON S.A. -**

Pe baza cerințelor esențiale conținute în Legea 10/1995 și în Directiva europeană 89/106 căt și în documentele interpretative la Directivă, au fost preluate standardele europene pentru produse de construcții în diverse condiții de exploatare și mediu.

Garanția calității materialelor, a produselor și a echipamentelor care pun în opera tehnologii eficiente o constituie activitatea de atestare a conformității pentru prezumția de utilizare adecvată în construcții. Astfel, pentru aplicarea completă și integrată a abordării globale privind calitatea în construcții au fost fundamentate proceduri, pe bază de standarde, menite să asigure linia de conduită pentru organismele de terță parte cu atribuții în verificarea și asigurarea calității. Astfel, organismele cu atribuții în domeniu sunt de următoarele tipuri:

- organisme de certificare produse pentru construcții;
- organisme de inspecție de terță parte;
- organisme de încercare a materialelor, tehnologiilor și echipamentelor.

## Organisme de certificare produse

Conform Directivei 89/106/CE produsele pentru construcții care sunt introduse pe piață trebuie să respecte cerințele esențiale

referitoare la construcții.

Rolul organismelor de certificare produse este de a verifica conformitatea produselor pentru construcții cu specificațiile tehnice aplicabile.

Pentru evaluarea conformității produselor pentru construcții se aplică sistemele de atestare a conformității: 1+; 1; 2+; 2; 3 și 4. Organismele de certificare produse au responsabilități pentru sistemele 1+ și 1, responsabilități detaliate în anexa 2A a fiecărui standard armonizat, specific produsului. Pentru sistemele de atestare a conformității 1, 1+, 2+ și 2 se efectuează controlul procesului de fabricație corespunzător fiecărei familii și fiecărui standard specific de produs.

## Organisme de inspecție de terță parte

Organismele de inspecție de terță parte, pentru produse și echipamente de construcții, prin activitatea lor asigură punerea în opera de unor materiale produse în șarje unicat, a unor elemente de construcții de serie mică și a unor echipamente unicat (prototip) sau de serie mică - serie zero, încorporate în construcții (elemente ce nu se supun procedurii de certificare). De asemenea, organismele de inspecție evaluatează capacitatea echipamentelor tehnologice, vechi, folosite la punerea în opera de materialelor de construcții, precum și capacitatea instalațiilor de a procesa materiale de calitate (aggregate minerale, betoane, mixturi asfaltice, emulsii bituminoase etc.).

Această activitate de inspecție tehnică, ce reprezintă o verigă în sistemul de asigurare a calității construcțiilor, este reglementată prin SR EN (ISO/IEC) 17020 și a Ghidului de aplicare IAF/ILAC A4: 2004.

## Organismele de încercare a materialelor, tehnologiilor și echipamentelor

Laboratorul de încercări execută încercări de conformitate și tehnologice, cu aparatură necesară și personal calificat, precum și încercări și verificări privind

securitatea și protecția sănătății, a vieții și a mediului, pentru toate produsele din domeniul reglementat al materialelor, elementelor, instalațiilor, echipamentelor, și a tehnologiilor din domeniul construcțiilor în conformitate cu prevederile standardelor de produs. Analizele, încercările și verificările se execută în scopul atestării, agreeamentări sau al certificării conformității produselor utilizate în construcții.

Activitatea laboratorului de încercări se desfășoară în conformitate cu prevederile "SR EN ISO 17025:2005 - Cerințe generale pentru competența laboratoarelor de încercări și etalonări", în responsabilitatea acestuia revenind efectuarea încercărilor astfel încât să îndeplinească cerințele acestui standard internațional, să satisfacă nevoile clientului, ale autorităților de reglementare (MTCT; MMPS; RENAR) sau ale organizațiilor care acordă recunoașterea (MTCT). Prin activitatea sa, laboratorul de încercări urmărește creșterea gradului de încredere, imparțialitate, independență și competență tehnică, în fața clienților săi.

## Corelații cu alte directive

- Directiva mașini, 2006/42/CE;
- Directiva 89/391/CEE pentru promovarea îmbunătățirii sănătății și securității lucrătorilor la locul de muncă - Directiva cadru (preluată prin Legea securității și sănătății în muncă, nr. 319/2006).
- Directiva privind Echipamentul electric de joasă tensiune 73/23/EEC a fost transpusă în legislația română prin HG 457/2003 - (amendată cu HG 1514/2003) privind asigurarea securității utilizatorilor de echipamente electrice de joasă tensiune
- Directiva privind compatibilitatea electromagnetică 89/336/EC a fost transpusă în legislația română prin HG 597/2003 - (amendată cu HG 1554/2003) privind stabilirea condițiilor de introducere pe piață și funcționare a aparatelor electrice și electronice din punct de vedere al compatibilității electomagnetică.

# Mulțumim clientilor noștri!



Terra Romania Utilaje de Construcții și JCB doresc să mulțumească clientilor lor că au făcut din JCB prima marcă care a vândut 100.000 de utilaje multifuncționale cu braț telescopic.



Din 1977, de când JCB a construit primul utilaj multifunctional cu braț telescopic, gama s-a îmbunătățit, oferind în permanență soluții mai bune. Fiecare utilaj JCB aduce versatilitate fără egal, inovație, fiabilitate, producție de înaltă clasă, o gamă largă de atașamente și cel mai bun service din domeniu.

Pentru informații suplimentare apelați la reprezentantul local al JCB - Terra România Utilaje de Construcții, Tel: 021 2339152, Fax: 021 233 3817, office@terra-romania.ro

[www.terra-romania.ro](http://www.terra-romania.ro)

**TERRA**



A Product  
of Hard Work

Vögele

## Tehnologia de compactare prin metoda "InLine Pave"

"InLine Pave" semnifică pur și simplu faptul că întregul proces de pavare se desfășoară "în linie", însemnând în succesiune imediată. Implică utilizarea unui SUPER 2100-2 IP (pentru "InLine Pave"), responsabil pentru pavarea stratului de legătură, urmat de un SUPER 1600 - 2 sau un SUPER 1800 - 2 care efectuează pavarea de suprafață , precum și de un alimentator mobil MT 1000 - 1 IP, care asigură furnizarea continuă a stratului de legătură



*Alimentatorul (distribuitorul) mobil MT 1000-1 IP livrează stratul de legătură și materialul de suprafață agregatului de pavare*



**AB 500 - 2 TV oferă o suprafață perfectă de pavaj. Nu necesită intervenții pentru a fi utilizată cu agregatul „InLine Pave”**



**Un modul alimentator special pe stratul de legătură furnizează amestecul pentru echipament**

și a materialului pentru suprafață.

Inima trenului de pavare "InLine Pave" este mașina de pavare a stratului de legătură SUPER 2100 - 2 IP, cu noua șapă de tasare înaltă AB 600 IP. În esență, această mașină de pavare este o mașină de pavare standard modificată ușor, astfel poate fi folosită și pentru aplicări de pavare tradiționale, când se va lucra fără modulul special de alimentare. Vöge compația a îmbunătățit IP. AB 600 IP deține de înalte, în medie 98%. De urmare, mașina de pavare imediat după aplicarea

## Care sunt avantajele importante ale noii metode "InLine Pave"?

Pavarea "fierbinte pe fierbinte" (hot-on-hot) rezultă în legarea optimă a stratului de legătură și cel de suprafață. Această legare crește în mod semnificativ rezistența drumului. Experții consideră că durata de viață utilă a drumurilor construite cu această metodă este prelungită cu până la 15 ani. Noua metodă Vögele obține rezultate optime de pavare și în regiuni cu un climat mai rece sau chiar în sezonul rece, deoarece pachetul de strat de legătură și strat de suprafață poate reține temperatura pe o perioadă de timp mai lungă față de construcțiile tradiționale de drum. Având în vedere faptul că acest lucru este de o importanță crucială pentru obținerea unei densități finale de înaltă calitate prin utilizarea compresorului, metoda "InLine Pave" poate fi utilizată și la construirea de drumuri în regiuni reci sau în sezonul rece, chiar și atunci când alți contractori și-au pus echipamentele "la naftalină" pentru sezonul rece. În ultimul rând, dar nu mai puțin important, construirea unui drum cu metoda "InLine Pave" costă mai puțin, deoarece materialul de suprafață costisitor poate fi economisit și înlocuit cu un amestec de legătură mai ieftin și mai rigid, care este mai rezistent la deformații: în locul stratului de legătură obișnuit de 8 cm grosime și a stratului de suprafață de 4 cm grosime, pavarea "InLine Pave" face posibilă pavarea cu un strat de legătură de 10 cm grosime, urmat de un strat de suprafață de numai 2 cm grosime.

**Flexibil și economic**

Metoda "InLine Pave" este potrivită atât pentru reabilitarea autostrăzilor pe o singură bandă, precum și pentru construirea sau reabilitarea drumurilor cu până la 8,50 m lățime.

Metoda "InLine Pave" de la Vögele demonstrează avantajele ei particulare în primul rând la construcția sau reabilitarea autostrăzilor destinate traficului greu, cu o singură sau cu două benzi de circulație. "InLine Pave" a fost deja testat îndelung în acest domeniu: contractorul german Matthäi a produs mai mult de 500.000 de metri pătrați de drum cu această metodă, în sezonul de construcții 2006. O altă caracteristică distinctivă a metodei "InLine Pave", pe lângă costurile relativ mici de investiție, constă în gradul înalt de eficiență economică.

## Concluzii

Deoarece toate mașinile IP pot fi folosite și pentru aplicări convenționale de pavaj, necesitând doar eforturi minime de conversie, utilizarea optimă a mașinilor este asigurată. Mașinile versabile de pavare de înaltă tehnologie, fabricate de Vögele, permit constructorilor să-și completeze portofoliul de servicii cu un serviciu care deține un potențial promițător pe viitor. Compactitatea metodei de pavare "InLine Pave" permite reabilitarea autostrăzilor pe o singură bandă, fără întreruperea traficului.



**Densitatea metodei „InLine Pave” permite reabilitarea unei benzi a drumului în condiții de trafic**

Vom reveni și cu alte informații legate de asemenea tehnologii.



# ŞTEFI PRIMEX S.R.L.

To "know how" and where



Corabit BN®



buflex® Euroflex®

- Soluții moderne optimizeaza
- Experiența a 14 ani de activitate
- Asistență tehnică
- Utilaje noi și second hand



Soundstop XT



Ravi



Götz



Fortrac® 3D



Incomat®



NaBento®



Fornit®



Materiale pentru realizarea lucrărilor de:

- construcții de cale ferată;
- drumuri și poduri;
- lucrări hidrotehnice;
- depozite ecologice.



Telit C® și Topcel



Fortrac®



## Remember...

- anul acesta se împlinesc 1900 de ani de când românii au prelungit drumul ce leagă Dunărea (la Dierna) cu interiorul Daciei până la Apulum (Alba-Iulia), Potaissa (Turda), Napoca (Cluj-Napoca) și Porolisum (Moigrad).

- au trecut 175 de ani de când s-a introdus tehnica „șoșeluii” drumurilor, în Moldova.

- în 1872 s-a făcut prima încercare de utilizare a „asfaltului comprimat”, în București.

- acum 70 de ani, Nicolae Profiri publică lucrarea „Problema drumurilor noastre”.

- în 19 martie 1957 s-a înființat Ministerul Transporturilor și Telecomunicațiilor, care includea și Ministerul Transporturilor Rutiere, Navale și Aeriene. În aceeași perioadă s-a înființat Departamentul Transporturilor Rutiere, Navale și Aeriene, în cadrul

căreia unitatea centrală de administrație a drumurilor naționale a căpătat denumirea de „Direcția Întreținerii Drumurilor Naționale”. Tot acum 50 de ani s-a înființat și organizat primul laborator regional de drumuri din țară la D.D.P. Timișoara.

- în urmă cu 40 de ani s-a introdus folia reflectorizantă pentru prima dată în execuția indicatoarelor de circulație.

- anul 1967 a însemnat și startul realizării Autostrăzii București-Pitești, lucrările finalizându-se în 1972.

- tot în 1967 s-a experimentat îmbrăcămintea rutieră din beton de ciment revibrat în perioada de priză, pe DN 68A Lugoj – Făget, km.15.

- în urmă cu 35 de ani s-au executat pentru prima dată la noi în țară portale de semnalizare.

- acum 30 de ani se experimenta beto-

nul armat cu fibre de oțel, pentru repararea îmbrăcămintilor din beton de ciment.

- între anii 1976-1978 se experimentau mixturile asfaltice ușoare cu granulit (autor: dr.ing. Aurica Bîlțiu).

- anul 1977 a însemnat și prima sistematizare a rețelei de drumuri din România, aprobată prin Decretul Prezidențial nr. 197/ 1977.

- în 1987 a apărut la Editura Tehnică cartea „Drumuri moderne. Racordări cu clotoidă”, autor: ing. Ion RĂCĂNEL.

- acum 15 ani a fost înființată societatea EUROMTRUDE având ca membri fondatori A.N.D. București, Europe Etudes Gecti (Franța) și Centrala de Construcții Căi Ferate din România, scopul societății fiind proiectarea și verificarea proiectelor de drumuri, poduri și porturi, aeroporturi și autostrăzi.

## TXI-010 – Perforarea capotei, periclitarea vieții. NU! cu bariera noastră

Gardurile de protecție necorespunzătoare oferă o impresie falsă de protecție. Deoarece nu sunt testate; capacitatea de absorție al energiilor este necunoscută și în consecință există riscuri incalculabile pentru traficul pe șosele, calea ferată sau chiar pentru infrastructură.

100 kJ: Energia pentru care noua noastră barieră împotriva căderilor de pietre TXI-010 este testată și certificată. 100 kJ corespund unui impact al unei stânci de 320 kg (704 lbs.) ce loveste bariera cu o viteză de 90 km/h (56 mph). S-a constatat că și în cazul unor roci mai mici cu o energie sub 100 kJ, lovirea vehiculelor poate fi fatală pentru pasageri.

Obțineți acum broșura gratuită a barierei împotriva căderilor de pietre TXI-010 și / sau discutați problemele de riscuri naturale cu unul din specialiștii noștri.

Noi le prindem pe toate ... 100 kJ până la 5000 kJ... teste de certificare 1:1 au dovedit!

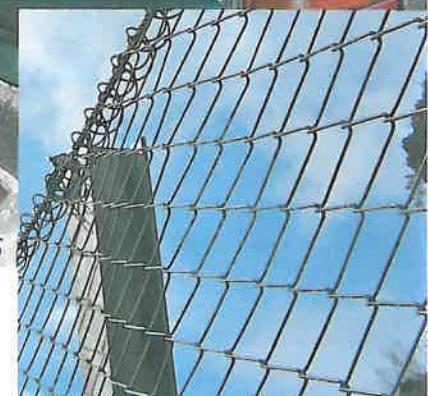
**GEOBRUGG®**

Dipl. Ing. Marius Bucur

Geobrugg Sisteme de Protecție • Project Manager / Reprezentant în România

Bd. Al. Vlahuță, nr. 10, Clădire ITC, Birou D12, Ro-500387 Brașov

Mobil: +40 740 189083, Tel/Fax: +40 268 326416 • [www.ro.geobrugg.com](http://www.ro.geobrugg.com)



# Traversări metalice suspendate pentru pietoni și trafic ușor

**Ing. Emil POPA**

- S.C. EMPO CONSULT S.R.L.

Cluj-Napoca -

ing. Olimpiu MUREŞAN

- S.C. DRUMEX S.R.L. Cluj-Napoca -

În cadrul activității de administrare a drumurilor locale se întâlnesc, nu puține, situații când comunități mici sau foarte mici de oameni trăiesc izolate de către un curs de apă sau alt obstacol important și pe care, pentru a ajunge la centrul de comună sau un oraș, îl traversează, în condiții foarte dificile, de regulă, cu barca sau pod plutitor. Când acestea, în anumite perioade ale anului, nu pot funcționa locuitorii sunt nevoiți să parcurgă zeci de km până la cel mai apropiat pod. Cel mai mult au de suferit elevii și navetștii.

Din punct de vedere al traficului, care este mic de tot, este greu de justificat un pod cu gabaritul în conformitate cu STAS 2924/91 și clasa de încărcare în conformitate cu STAS 3221/86. Pe de altă parte a nu face nimic pentru aceste comunități înseamnă a le condamna la desființare, ceea ce nu poate fi acceptabil nici politic și nici moral. Pentru a rezolva cât mai mulțumitor această problemă ne-am gândit la o construcție, alcătuită dintr-o structură metalică ușoară suspendată, continuă cu zăbrele pe trei deschideri ( $l + 2l + l$ ), echilibrată din punct de vedere static, suficient de rigidă pentru a fi funcțională (fig. 1).

S-a conceput o secțiune transversală în formă de U cu laturile verticale compuse din două grinzi cu zăbrele ce servesc și ca parapete, iar partea de jos, orizontală, este contravântuită astfel încât să asigure rigiditatea necesară pentru a prelua eforturile din vânt și eventual cutremur.

- **Tablierul** s-a conceput simplu, cu înalt grad de prefabricare, astfel ca să poată fi executat și de unități cu dotare medie: talpa superioară, profil U, care servește și ca mâna curentă, talpa inferioară, profil I, montate din țevi obișnuite de construcții, diagonale duble din oțel rotund, iar contravântuirile orizontale, corniere prinse prin

intermediul guseelor.

- **Calea:** plăci din beton armat direct carosabile care reazemă direct pe tălpile inferioare ale grinzelor.

- **Pilonii (cadre portal):** construcții metalice sudate compuse, din punct de vedere static bare (penduli) dublu articulate astfel ca să transmită infrastructurilor numai sarcini verticale centrice.

- **Cablurile** utilizate sunt de producție românească fabricate la Câmpia Turzii sau Ploiești în conformitate cu STAS 1583/86, modificate astfel ca inima moale, textilă să fie înlocuită cu al șaptelea toron de aceeași calitate și dimensiuni cu celelalte șase.

- **Infrastructurile** sunt clasice cu precizarea că, culeile servesc și ca masive de ancorej pentru cabluri iar pilele fiind puțin solicitate pot fi lame foarte zvelte.

Ca mod de calcul s-a determinat rigiditatea tablierului și funcție de aceasta deformarea maximă admisă astfel ca eforturile interioare în elementele acestuia, de regulă tălpi, să nu depășească pe cele admisibile (1400 - 2200 daN/cm<sup>2</sup>). Mai precizăm că pentru asigurarea unei functionalități satisfăcătoare această deformare trebuie limitată și la cea admisă de STAS 10111/2-87 respectiv max. l/400 l.

Cu aceste date se aleg și se dimensiunează cablurile portante ale construcției astfel ca acțiunile temporare de scurtă durată (sarcinile utile) să nu ducă la mărirea săgeții lor (a cablurilor) cu mai mult decât deformarea admisibilă pe care o poate prelua tablierul fără a-și pierde stabilitatea.

Aici trebuie menționat că producătorul român de cabluri, conform normativului, urmărește și verifică doar sarcina efectivă

minimă de rupere nu și deformarea (alungirea) respectiv modulul de elasticitate al acestora.

Din aceasta cauză se impune ca prin caietele de sarcini să se ceară ca înainte de punerea în operă cablurile să fie încercate. Pentru lucrările deja executate surpriza a fost că deși s-a înlocuit inima moale cu al șaptelea toron mărind astfel rigiditatea, „E” real obținut nu a depășit 700 - 720 daN/cm<sup>2</sup>, ceea ce atestă elasticitatea cablurilor noastre.

În această situație, pentru asigurarea rigidității generale a construcției, respectiv limitarea deformării, se impune supradimensionarea cablurilor ajungându-se la coeficienți de siguranță la rupere de 6 - 7. Cu alte cuvinte la o încărcare temporară cu oameni sau convoi la limita deformării care să atingă rezistența (sau săgeata maximă) admisibilă în tablierul rigid, în cabluri mai rămâne multă rezervă de capacitate.

Inconvenientul nu este deosebit de mare deoarece cablurile nu sunt foarte scumpe; dimpotrivă, prin faptul că în cabluri există o rezervă de capacitate portantă, în cazul că, abuziv, pe pod intră un vehicul mai greu structura nu se prăbușește, ci doar tablierul se deformează ireversibil.

Un alt element pe care l-am introdus în schema de calcul este „cablul de siguranță” (așa l-am numit noi), în număr de două, care leagă între ele, la partea superioară, cadrele portal și pe acestea direct la culeile care servesc și ca blocuri la ancorej. Aici trebuie să precizăm că atât cablurile portante cât și cele de siguranță, după echilibrarea și compensarea structurii se blochează pe piloni. Sistemul face ca piloni să „lucreze”



Fig. 1

ca și bare dublu articulate comprimate centric transmitând la infrastructuri numai sarcini verticale iar tensiunile în cabluri aferente încărcărilor de pe o deschidere se transmit direct la blocurile de ancore fără a influența celelalte deschideri.

În ceea ce privește sistemul de montaj, acesta este simplu necesitând doar un rezem provizoriu (palee) în mijlocul deschiderii centrale, structura fiind autoportantă pe deschiderea „I” în ipoteza neîncărcării cu plăcile din cale și sarcinile utile.

#### Exemplul 1. Traversare peste

##### Arieș, la Turda - Poiana

Construcția deservește colonia Harca-nă, aparținând administrativ municipiului Turda, de circa 100-150 locuitori, care până la punerea în funcțiune a podului traversau râul cu o barcă deservită de un localnic și unde, în decursul anilor, s-au întâmplat multe accidente printre care copii și un adult înecați. Construcția are 3 deschideri 25+50+25 m și un gabarit între fețele parapețiilor direcționali de 3,00 m. Ea a fost dimensionată pentru aglomeratie de oameni și fostul convoi de calcul A4 (STAS 3221-52). Pentru a proteja construcția de eventualele încărcări cu vehicule mai grele, în afară de semnalizare corespunzătoare, la ambele capete au fost montate limitatoare de gabarit care nu permit pătrunderea pe pod a vehiculelor mari. Obiectivul a fost executat în anul 2005, recepționat în mai 2006 și a costat 8 miliarde lei (800.000 RON), respectiv 80 milioane lei/m (8.000 RON/m), revenind circa 20 milioane lei/mp (2.000 RON/mp).

#### Exemplul 2. Traversare peste

##### Someș între localitățile Lozna și Letca județul Sălaj - în curs de execuție

În momentul de față traversarea se face cu un pod plutitor în condiții foarte dificile în special în perioada de iarnă (foto 4).

Obiectivul proiectat (fig. 3, fig. 4) are trei deschideri 45+90+45 m și un gabarit între fețele parapetelor direcționale de



Foto 1. Se observă portalul metalic pentru limitarea gabaritului

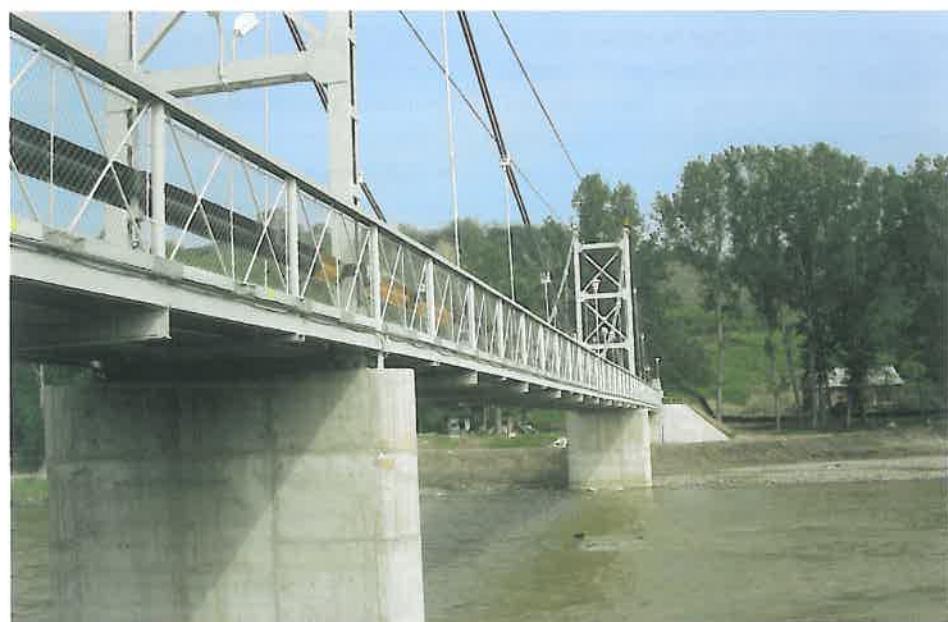


Foto 2.



Foto 3. Traficul fiind extrem de mic aceeași cale este utilizată pentru toate categoriile de trafic (auto, pietoni, animale, vehicule cu tracțiune animală)



Foto 4.

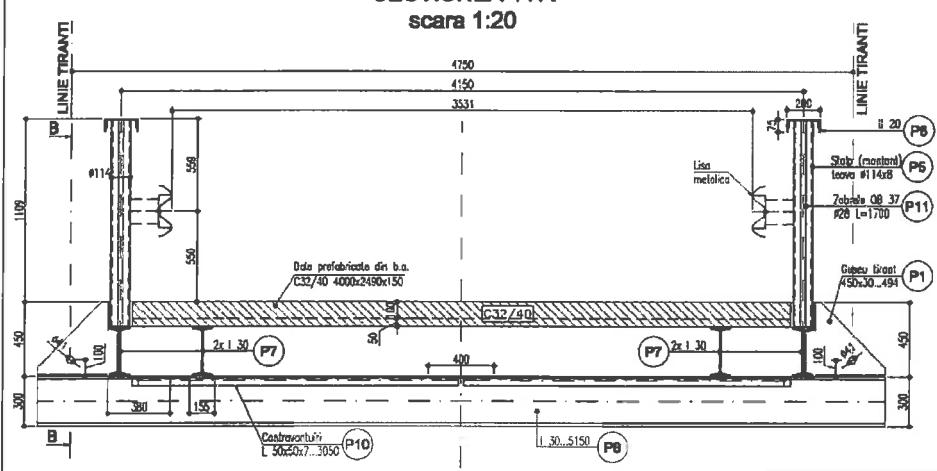
**SECTIUNEA A-A**  
**scara 1:20**


Fig. 1. Secțiune transversală

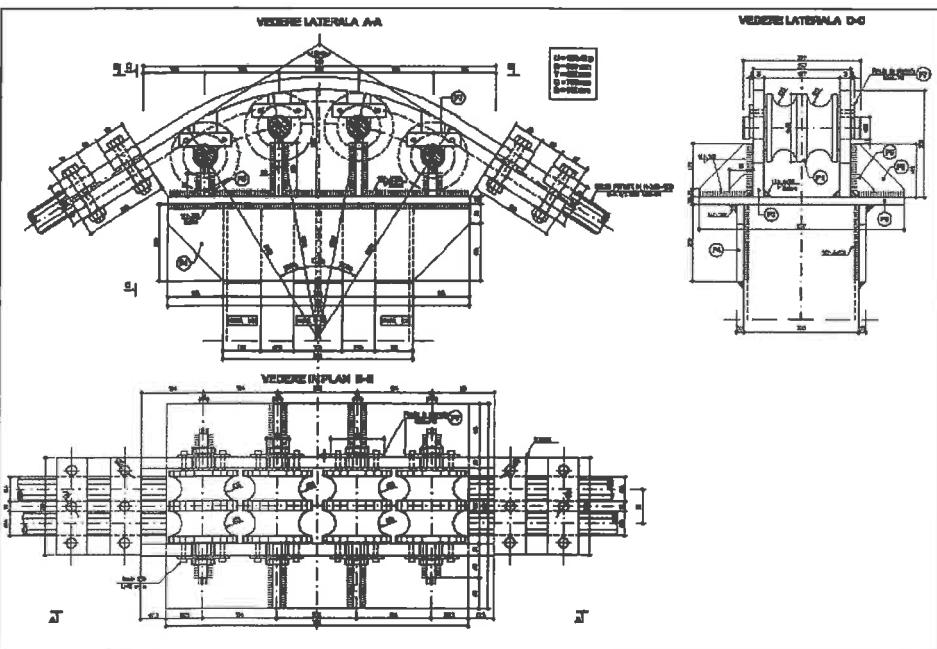


Fig. 2. Detaliu rezemare și blocare cabluri portante

3.50 m. El a fost dimensionat pentru fostul convoi de calcul A8 (STAS 3221-52) și aglomerări de oameni pentru poduri și pasarele amplasate în afara localităților (STAS 1545-89).

Infrastructurile: două pile lamelare din beton armat fundate pe câte două coloane Ø1080 și două culei masive fundate pe câte 4 coloane de același diametru.

Tablierul din punct de vedere static este o grindă continuă cu trei deschideri, contravântuită atât în plan vertical cât și orizontal, având tălpile superioare profil U20 care servesc și ca mâna curentă a parapetului și având tălpile inferioare profil I30 pe care reazemă plăcile din beton armat care alcătuiesc calea. (fig. 1). Construcția este modulată pe lungimi de câte 5 m, unde prin intermediul unei traverse și a câte doi tiranți, este suspendată de cablurile portante. Tirantii de susținere s-au prevăzut din oțel rotund având, în afară de dispozitivele de prindere de cabluri și respectiv traverse, și mufe de reglare, astfel ca eventualele erori de execuție să poată fi compenseate prin reglări. Cablurile portante Ø64 mm și cele de siguranță Ø42 mm, sunt de construcție specială, alcătuite din 7 toroane din sârmă zincată.

Pilonii (cadrele portale) de susținere a cablurilor amplasati pe cele două pile sunt prevăzuți și executati din profile metalice compuse (2 U30 + 1 I30), îmbinate cu plăcuțe prin sudură. Din punct de vedere static sunt penduli respectiv bare comprimate, articulate la ambele capete. Pentru siguranță în exploatare, respectiv pentru protecția pietonilor și a vehiculelor s-au prevăzut, la parapete, panouri din plasă de sârmă și glisiere. De asemenea, și la această construcție, pentru a impiedica pătrunderea vehiculelor mari, la ambele capete se vor monta limitatoare de gabarit.

Obiectivul urmează să fie terminat și pus în funcțiune în toamna anului 2007 având costul estimat 1.800.000 lei respectiv circa 2.000 lei/mp.

# **“Adaptarea terasamentelor de drumuri la condițiile de mediu locale”**

La începutul lunii iunie, lașul a găzduit Seminarul internațional cu tema "Adaptarea terasamentelor de drumuri la condițiile de mediu locale". Ședințele i-au avut ca președinți și moderatori pe domnii Prof. univ. dr. h. c. Stelian DOROBANȚU, Jean Claude AURIOL, (L.C.P.C. France, C.T. 4.5.) și Prof. dr. ing. Horia ZAROJANU, Prof. dr. ing. Paulică RĂILEANU, de la Universitatea ieșeană, Herve HAVARD, consilier specialist A.I.P.C.R., Comitetul Tehnic 4.5., Prof. univ. dr. ing. Nicolae VLAD de la U.T. "Gheorghe ASACHI", Prof. univ. dr. ing. Gheorghe LUCACI, reprezentant al Comitetului Executiv al A.I.P.C.R., vicepreședinte al A.P.D.P., de la Universitatea "POLITEHNICA" - Timișoara.

În rândul personalităților străine care au onorat cu prezența lor lucrările seminarului, în afara celor evocați mai sus, au fost

la Iași domnii: Bernard DETHY (Centrul de Cercetări Rutiere din Bruxelles), Catherine DROUAUX (SETRA/CSTR/CE - Franța), Hiroshi MIKI - Miki Environmental Geo - Technology Research Institute Co. Ltd. Japonia, NZASSA-EKASA Francis, Ministerul Echipamentelor și Lucrărilor Publice - Brazzaville - Congo, Aurele PARRIAUX (Școala Politehnică Federală din Lausanne), Giorgio PERONI, președintele C.T. 4.5., David PATTERSON (Agenția căilor rutiere din Marea Britanie), Martin SAMSON - SNC - Lavalil Inc Montreal Canada, Salvatore Comenale PINTO, Italia, secretar pentru limba franceză, consilier specialist A.I.P.C.R. C.T. 4.5.

La finalul lucrărilor au rezultat o serie de propuneri și concluzii:

În România se impune o analiză complexă, care să cuprindă următoarele aspecte

mai importante: inventarierea tuturor normativelor și a reglementărilor tehnice existente; reactualizarea acestor reglementări în funcție de noile condiții de prelucrare și de utilizare a subproduselor și a deșeurilor industriale; stabilirea noilor cerințe de studii și cercetare, în mod special pentru cenușile volante de termocentrale;

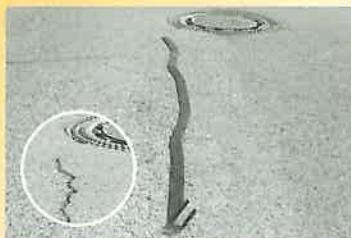
Se impune redactarea de ghiduri practice pentru proiectare și execuție a terasamentelor, tratarea și stabilizarea solurilor.

Sisteme de gestiune privind studiile realizate pentru proiectare și post execuție trebuie să fie administrate în mod integrat asigurându-se o largă utilizare la nivel local, regional și național;

S-a făcut recomandarea ca propunerile prezentate să se constituie într-un document la dispozitia factorilor de decizie.



Societatea DENSO GmbH oferă un set complet de soluții pentru construcția, întreținerea și repararea drumurilor, liniilor de tramvai și căi ferate



Produse bituminoase pentru sigilarea rosturilor și îmbinărilor, inclusiv materiale turnate la cald (Tok Melt), materiale puse în operație la rece (Tok Plast) și benzi bituminoase (Tok Band Spezial și Tok Band SK).

Materiale pentru  
repararea fisurilor și  
îmbinărilor deschise  
(Rissband SK)

Mortare poliuretanice elastice pentru umplerea rosturilor expuse la sarcini dinamice sporite, ca de exemplu în construcția căminelor de vizitare (Densolastic EM)

Compuși poliuretanici și produse bituminoase pentru izolarea șinelor de tramvai, absorția vibrațiilor și reducerea zgomotului

**Produsele DENSO GmbH sunt distribuite în România de**



# WIRTGEN ROMÂNIA

## OFERTĂ COMPLETĂ DE UTILAJE PENTRU DRUMURI

Str. Zborului 1 - 71946 - Otopeni Telefon: (021) 351.02.60 E-mail: office@wirtgen.ro  
 (021) 300.75.66 service@wirtgen.ro  
 Fax: (021) 300.75.65 WWW: www.wirtgen.ro



Freze rutiere 0,35 - 3,8 m  
 Instalații de reciclare / stabilizare "in situ"



Repartizator finisor mixturi pe roți / șenile cu lățimi de 1,0 - 15,0 m



Cilindri compactori mixturi și soluri cu greutăți de la 1,2 la 25 t



## Realizarea unui sistem de administrare a drumurilor la nivelul rețelei de drumuri județene

**Ing. Cristian BORBELI**

- director general -

**ing. Cristian VÎLCU**

- director executiv -

**Dr. ing. Florica PÂDURE**

**ec. Cristian POSTOLACHE**

**- S.C EXPERT PROJECT 2002 SRL -**

### Necesitatea realizării unui sistem de administrare a drumurilor

Menținerea rețelei de drumuri existente la standarde tehnice corespunzătoare reprezintă o preocupare prioritară pentru administrațiile de drumuri.

Fondurile reduse limitează numărul lucrărilor de reparații și reabilitări, astfel încât degradările se accentuează, și implicit, cresc foarte mult costurile necesare întreținerii.

În acest context, administrațiile de drumuri încearcă să realizeze un echilibru între programul de activități de întreținere și reabilitare necesare și cele realizabile.

Soluția eficientă, în condițiile fondurilor limitate, o reprezintă utilizarea Sistemului de Administrare Optimizată a Drumurilor: Pavement Management System (PMS). Sistemul PMS utilizează diferite strategii în vederea stabilirii politiciei de reabilitare și întreținere a unui sector de drum, a unui drum sau la nivelul întregii rețele de drumuri. Prin utilizarea unui sistem de administrare optimizată a drumurilor se urmărește ca investițiile în repararea, reabilitarea și întreținerea drumurilor să fie făcute într-un mod cât mai eficient, tinând seama atât de costurile administratorilor cât și de efectul pe care starea rețelei de drumuri îl are asupra costurilor utilizatorilor rutieri.

Toate sistemele PMS au un obiectiv comun: alocarea optimă a fondurilor disponibile pentru întreținerea și reabilitarea drumurilor. Sistemul de administrare opti-

mizată a drumurilor oferă posibilitatea administratorilor de drumuri de a ști care este starea tehnică a rețelei de drumuri, unde sunt necesare intervenții, când este momentul să se intervină, care sunt lucrările prioritare și care este modul optim de alocare a resurselor bugetare existente, precum și influența asupra creșterii costurilor lucrărilor de întreținere datorată neexecuțării acestora la timpul optim.

### Etapele realizării sistemului PMS

Un sistem PMS comportă 2 etape: analiza tehnică și analiza economică. Etapele care trebuie parcurse pentru realizarea sistemului PMS sunt (fig. 1):

#### Constituire bază de date

Pentru a avea o vizionă cât mai reală asupra stării tehnice a drumurilor este necesară crearea unei baze de date. În acest scop va fi conceput un program de gestiune a datelor care este structurat astfel:

- fișiere care conțin date referitoare la starea tehnică a drumurilor județene analizate;
- fișiere care conțin date despre bornaj, sănțuri, localități, podețe, indicatoare, parapete, pasaje, marcaje, intersecții, cale ferată, zone inundabile.

Baza de date trebuie să fie structurată astfel încât să poată fi exploataată ușor de către utilizator și totodată să ofere toate informațiile necesare, din punct de vedere tehnic, pentru efectuarea analizelor economice, care fac obiectul sistemului PMS. Pentru ca sistemul de administrare optimizată să fie aplicat într-un mod cât mai eficient este necesar ca baza de date (care reprezintă suportul tehnic al sistemului) să reflecte situația reală a rețelei de drumuri și în acest sens, trebuie să conțină cât mai multe date tehnice referitoare la: numărul drumului, limitele secțiunii omogene (km de început și km de sfârșit), tipul climatic în care este situat fiecare drum, condițiile hidrologice pentru fiecare secțiune omogenă, tipul pământului de fundare, lățimea părții carosabile, lățimea acostamentelor, tipul structurii rutiere, modul de alcătuire a structurii rutiere, tipul stratului de suprafață, grosimea straturilor ultimei lucrări de întreținere, anul execuției ultimei lucrări de întreținere, grosimea totală a straturilor bituminoase existente înainte de ultima lucrare de întreținere, tipul stratului de fundație, grosimea și anul execuției acestuia, date de trafic, capacitatea portantă, exprimată prin valoarea medie a deflexiunii caracteristice, pe fiecare secțiune omogenă, planeitatea, exprimată prin valoarea medie a indicelui de planeitate (IRI) pe secțiunea omogenă, starea de degradare exprimată prin indicele global de degradare, total suprafață afectată de fisuri sau ciupituri, număr de gropi pe kilometru, adâncimea medie a făgașelor, observații cu privire la lucrările noi de întreținere, anul în care au fost efectuate investigațiile, inclusiv sectoarele de drum pietruite.

#### Investigații de teren pentru alimentarea bazei de date

Starea tehnică a drumurilor se determină în scopul stabilirii lucrărilor de întreținere periodică și respectiv a lucrărilor de reparații curente, lucrări menite să aducă starea tehnică la nivelul cerut de evoluția traficului. În vederea evaluării stării tehnice rețea de drumuri se împarte în sectoare omogene de drum caracterizate prin aceleași date privind: caracteristicile traficului, tipul structurii rutiere, anul modernizării sau al ultimei lucrări de întreținere sau reparații curente. Modul de alcătuire a strukturilor rutiere este conform cărții tehnice a drumurilor sau este stabilit pe bază de sondaje. Investigațiile de teren se efectuează în etape curente de măsurare cu periodicitate de 5 ani pentru drumurile județene.

Starea tehnică este definită de caracteristicile stării tehnice: planeitate, rugozitate, deformația elastică caracteristică, indicele global de degradare, conform "Instrucțiunilor

## ARHITECTURA SISTEM DE ADMINISTRARE OPTIMIZATĂ

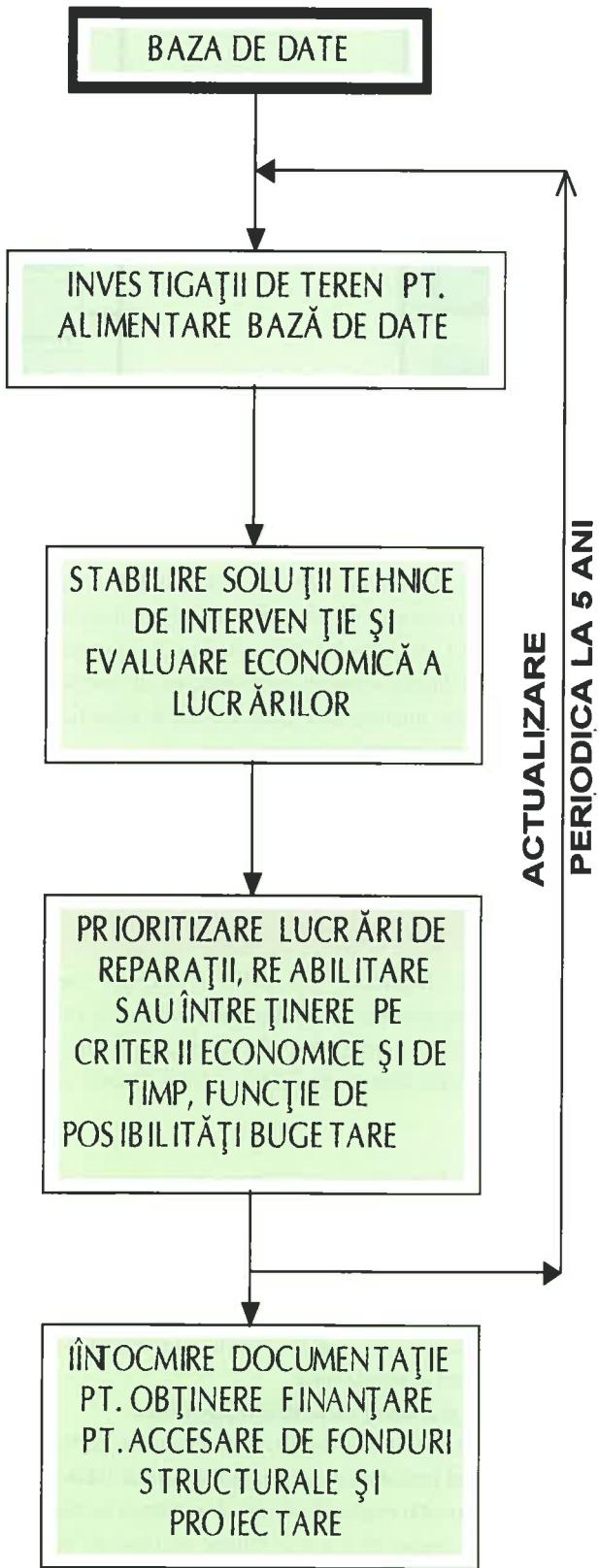


Fig. 1.

tehnice privind determinarea stării tehnice a drumurilor moderne CD 155-2000". Pe baza valorilor caracteristicilor stării tehnice sunt atribuite acesteia calificative, în conformitate cu prevederile instrucțiunilor tehnice CD 155-2000.

#### Stabilirea soluțiilor tehnice de intervenție și evaluare economică a lucrărilor

Lucrările obligatorii de întreținere și reparații se stabilesc în funcție de clasa stării tehnice, conform "Instrucțiunilor tehnice privind determinarea stării tehnice a drumurilor moderne CD 155-2000" și a Normativului privind întreținerea și reparația drumurilor publice, ind. 554-2002.

Necesitățile de ranforsare și reabilitare se stabilesc pe baza capacitații portante și a clasei tehnice a drumului, conform specificațiilor tehnice în vigoare.

Evaluarea economică a lucrărilor se va efectua pe baza listelor de cantități și a costurilor unitare.

#### Prioritizare lucrări

Optimizarea alocării fondurilor impune efectuarea unei analize tehnice și economice, cu utilizarea, de preferință, a programului HDM4, realizat sub coordonarea Băncii Mondiale și a Federației Internaționale de Drumuri (IRF). Acest model utilizează 3 concepte: proiect, program, strategie.

**Analiza economică la nivel proiect**, înseamnă o analiză pe secțiuni a opțiunilor de investiții (întreținerea și reabilitarea unui drum existent, îmbunătățiri ale geometriei drumului sau lărgirea platformei acestuia, consolidarea structurii rutiere existente).

Analiza economică la nivel proiect presupune compararea mai multor lucrări de întreținere cu o lucrare de bază, pentru fiecare secțiune de drum prestatibilită și estimarea viabilității tehnice și economice a acestuia în funcție de valorile RIR și NPV.

**Analiza economică la nivel program**, presupune selectarea unor lucrări de întreținere pentru rețeaua de drumuri în condițiile unei constrângeri bugetare.

## ANALIZA ECONOMICA CU HDM 4

### ARHITECTURA MODELULUI HDM 4

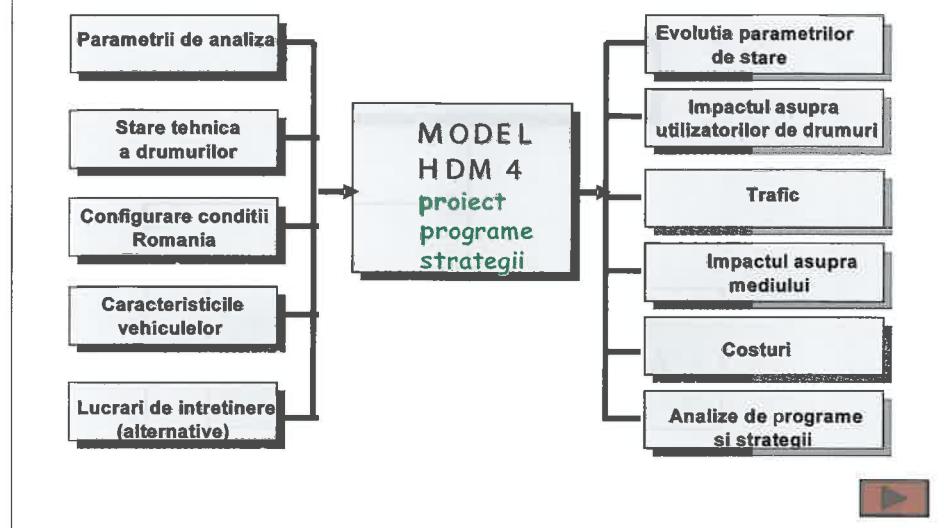


Fig. 2.

Rețeaua de drumuri este analizată secțiune cu secțiune și sunt făcute estimări ale lucrărilor de drumuri și ale cheltuielilor impuse pentru fiecare secțiune și an al perioadei bugetare.

Analiza la nivel program are ca scop principal prioritizarea unei liste de proiecte de reabilitare într-un program anual sau multi-anual sub constrângerea unui buget prestabil. Analiza la nivel program se poate face prin maximizarea raportului beneficiu/cost sau maximizarea îmbunătățirii condițiilor de stare.

**Analiza la nivel strategie** constă în planificarea pe termen lung a necesităților financiare pentru dezvoltarea și conservarea rețelei de drumuri, în cadrul diferitelor scenarii bugetare. Această analiză se face pe secțiuni omogene în care sunt incluse sectoare de drum care sunt caracterizate de aceeași parametri cum ar fi: clasa drumului, tipul stratului de suprafață, condițiile de stare și traficul.

Analiza economică este efectuată pe secțiuni omogene, specifice modelului HDM4 (fig. 2), în care sunt incluse secțiuni de pe drumuri diferite, caracterizate de aceeași parametri. Aceste secțiuni rezultă ca urmare a grupării secțiunilor omogene pentru care există date în baza de date, luându-se în considerare datele de trafic și starea tehnică.

Analiza economică constă în comparația mai multor lucrări de întreținere cu una sau două lucrări de bază pentru fiecare secțiune de drum prestatibilită și estimarea viabilității tehnice și economice a proiectului.

Analiza economică cu modelul HDM4 are ca parametri de bază starea tehnică a drumurilor implicate în analiză (Anexa 1) și un set de costuri, pentru o perioadă de analiză predefinită (Anexa 2). Acest set de costuri se referă la: capitalul investit, costurile lucrărilor de întreținere, costurile de exploatare a vehiculelor și, optional, costurile timpilor de parcurs ai autovehiculelor.

Pe baza modelelor de evaluare a comportării structurilor rutiere, din cadrul

sistemului PMS, se estimează starea tehnică a drumurilor pe parcursul întregii perioade de analiză. Pe baza unor criterii tehnice și economice (minimizarea costurilor administratorului, maximizarea beneficiilor utilizatorilor etc.) - Anexa 3 - și respectând anumite constrângeri bugetare sunt analizate diferite strategii de reabilitare, în funcție de starea tehnică a drumurilor analizate. Rezultatele analizei sunt concretizate în prioritizarea intervențiilor (Anexa 4) și optimizarea alocării resurselor financiare (Anexa 5).

## Întocmire documentație pentru obținere finanțare pentru accesare de fonduri structurale

Accesarea resurselor financiare (Fondurile structurale, Banca Mondială, Banca Europeană de Investiții, Banca Europeană pentru Reconstrucție și Dezvoltare) necesită urmărirea unor etape și parcurgerea unor pași de cele mai multe ori după cerințele finanțatorului.

Conceptul general este însă același pentru orice proiect și poate fi sintetizat în următoarele etape:

### Analiza Cererii

În cazul proiectelor de modernizare a drumurilor, cererea este reprezentată de utilizatorii drumurilor respective. Analiza cererii presupune realizarea unui studiu de trafic adecvat care să includă și traficul generat sau atras și analiza mediului socio-economic local care va fi afectat de îmbunătățirea drumului.

În cadrul acestei analize trebuie identificate și cuantificate entitățile implicate în proiect (inițiator, beneficiari). Rezultatele analizei cererii vor fi introduse în modelul HDM sub forma definirii traficului existent și previzionat.

### Analiza opțiunilor și analiza fezabilității opțiunilor

O analiză riguroasă presupune stabilirea unor opțiuni de investiții și analiza fezabilității acestor opțiuni. În cazul proiectelor de drumuri modelul HDM aduce un sprijin important, permitând beneficiarului atât evaluarea diverselor opțiuni de modernizare a unei secțiuni de drum cât și evaluarea comparativă a mai multor secțiuni de drum dintr-o rețea. Practic, în această etapă se vor stabili obiectivele proiectului precum și rezultatele ce vor fi urmărite. Toate acestea vor fi sintetizate în matricea logică a proiectului.

**Analiza economică**

Proiectele de drumuri sunt proiecte care aduc în principal beneficii economice de natură economiilor de timp și de costuri pentru utilizatorii vehiculelor. Beneficiile financiare apar foarte rar și numai în cazurile în care se prevăd taxe de utilizare a drumurilor.

Odată stabilite entitățile implicate în proiect (în cadrul analizei cererii), analiza economică va evidenția și cuantifica, pentru fiecare entitate, beneficiile economice aduse de proiect. HDM cuantifică o serie de beneficii cum ar fi economiile de costuri și economiile de timp pentru utilizatorii drumurilor.

**Analiza finanțieră și de risc**

Presupune analiza sustenabilității proiectului, a capacitatii inițiatorului (administrațiile de drumuri, consiliu local sau județene) de a acoperi costurile generate de proiect.

În cadrul proiectelor finanțate de Banca Mondială, BEI sau BERD, accentul se pune și pe capacitatea inițiatorului de a suporta sarcina finanțieră suplimentară generată de proiect.

Analiza de risc urmărește principalele riscuri care pot afecta îndeplinirea obiectivelor și probabilitatea lor de apariție.

**Exemplu documentație finanțare prin Fonduri Structurale**

Pentru obținerea de fonduri nerambursabile este necesară întocmirea unei documentații complexe care să cuprindă atât informații despre obiectivul ce urmează a fi realizat: analiza necesității și fezabilității proiectului, analiza din punct de vedere al beneficiilor asupra grupurilor țintă, analiza rentabilității economice și sociale cât și informații despre Aplicant (Consiliul Local și/sau Consiliul Județean): resursele umane, financiare, tehnice implicate în realizarea și implementarea proiectului, analiza gradului de suportabilitate a bugetului a investiției propuse. Documentația pentru accesarea de fonduri structurale va cuprinde: 1.1. Cerere de finanțare; 1.2. Bugetul proiectului; 1.3. Matricea cadru; 1.4. Studiu de fezabilitate

(Analiza necesității investiției, Stabilirea variantelor tehnice posibile de realizare a investiției, Estimarea costurilor investiției, Studiu topo, geo, Expertiza tehnică); 1.5. Raport asupra studiului de fezabilitate (Analiza și încadrarea obiectivului proiectului în strategia regională și națională, Identificarea grupurilor țintă ale investiției, Beneficiile aduse de proiect asupra grupurilor țintă, Analiza rentabilității economice și sociale a investiției); 1.6. Documente anexă (Studiu de trafic, Audit de siguranță a traficului, Budgetul Consiliului Local/Județean, Contract de parteneriat (dacă este cazul), Hotărârea de cofinanțare a proiectului, Hotărârea de aprobată a Studiului de fezabilitate).

## Reprezentă în România firme producătoare de utilaje pentru CONSTRUCȚII DE DRUMURI ȘI PODURI

 Stații și repartizatoare asfalt ITALIA	 Echipamente reparații drumuri GERMANY
 Echipamente întreținere rutieră ITALIA	 Stații de emulsie, modificatoare de bitum, răspânditoare de emulsie/bitum FRANȚA
 GmbH	 Stații de asfalt continue sau discontinue FRANȚA
 Mașini și vopsea de marcat rutier GERMANY	 Echipament inspecție poduri Platforme de lucru la înălțime GERMANY



**COSIM TRADING s.r.l.**

Calea Plevnei 141B, sector 6,  
cod 030011, București, CP 270 - OP 12  
Tel.: 021 / 311.16.60, fax: 021 / 312.13.02  
e-mail: office@cosim.ro, web: www.cosim.ro

SERVICE  
str. Aron Pumnău 1a, sector 5  
tel.: 021 / 335.60.39

# Conferința: "Întâlnirea Inginerilor Fără Frontiere"

**Ion ȘINCA**

La sfârșitul lunii mai 2007, în sala "EUROPA" a Centrului Regional de Afaceri Timișoara, s-au desfășurat lucrările Conferinței "Întâlnirea Inginerilor Fără Frontiere". Acțiunea, organizată la Timișoara de către Filiala BANAT a Asociației Profesionale de Drumuri și Poduri din România, a fost onorată de prezența a 100 specialiști din România și a altor 60 de specialiști din țara vecină, Ungaria.

Participanții au fost saluatați de domnii Petre DUMITRU, director în cadrul C.N.D.N.R. Constantin OSTAFCIUC, președintele Consiliului Județean Timiș, Constantin CIOBANU, subprefectul Județului Timiș.

Lucrările Conferinței au fost monitorizate de dl. Prof. univ. dr. ing. Florin BELC, președintele Filialei BANAT a A.P.D.P.

Programul Conferinței, organizată în cadrul unui program PHARE - CBC, accesat de către Filiala BANAT a A.P.D.P., a cuprins expuneri de mare și actual interes.

Enumerăm titlurile expunerilor susținute de către participanții români și reprezentanți ai județului Békés.

- "Accesarea fondurilor europene în scopul dezvoltării regionale" - Sorin MAXIM, directorul Agenției de Dezvoltare Regională Vest;

- "Posibilități de atragere a fondurilor europene pentru Ungaria, actualitate" - Magdalna KALAPÁTI, Váti șeful biroului teritorial Békéscsaba;
- "Strategia de dezvoltare a județului Timiș" - Sergiu BĂLAŞA, directorul executiv al Agenției de Dezvoltare Economică Timiș;
- "Situarea județului Békés, planuri de dezvoltare, în special referitor la evoluția relațiilor de peste graniță" - FARKAS Zoltán, vicepreședintele Autoguvernării județului Békés;
- "Strategia de dezvoltare a rețelei de autostrăzi din România" - Petre DUMITRU, director în cadrul Companiei Naționale de Autostrăzi și Drumuri Naționale din România;
- "Strategia de dezvoltare a municipiului Timișoara până în anul 2050" - Sorin CIURARIU, arhitectul șef al municipiului Timișoara;
- "Atestarea tehnică prin A.P.D.P. din România" - Mihai BOICU, președintele Comisiei centrale de atestare;
- "Situarea Camerei Inginerilor din Ungaria, activități și situația juridică a sistemului ingineresc" - Gábor KOVÁTS, președintele Camerei Inginerilor din Ungaria;
- "Reabilitarea podurilor metalice din zona frontierei de vest a României" - Radu BĂNCILĂ, decanul Facultății de Construcții din Timișoara.

Expunerile au prilejuit intervenții și opinii din partea celor prezenți în sală, cu puncte de vedere demne de reținut.

Astfel, dl. dr. ing. Victor POPA, CONSTRANS - București, și-a exprimat satisfacția pentru ținuta conferinței, precum și regretul că asociațiile profesionale, în sprijn A.P.D.P., nu se bucură de o atenție corespunzătoare din partea factorilor de decizie. Considerăm ca fiind demne de luat în considerare propunerile și sugestiile dl. prof. univ.dr. Radu BĂNCILĂ, decanul Facultății de Construcții a Universității "POLITEHNICA" din municipiul de pe Bega: evaluarea realistă a rolului și locului autostrăzilor în raport cu "drumurile expres", reglementarea unitară a trecerilor de nivel cu calea ferată, restricționarea circulației TIR-urilor în zilele de sămbăta și duminica.

Dl. Laurențiu PLOSCEANU, președintele ARACO, a subliniat faptul că în momentul de față țara noastră se confruntă cu o criză a forței de muncă pentru construcții, soluția benefică fiind majorarea cifrelor de școlarizare în universitățile de profil.

Dl Prof. univ. dr. ing. Gheorghe LUCACI, vicepreședinte al Consiliului Național al A.P.D.P., a susținut ideea generalizării experienței filialei bănățene cu școala postliceală de tehnicieni în domeniul drumăritului, cu o evoluție benefică pentru domeniul.

Menționăm faptul că această întâlnire are loc după ce specialiștii români au fost invitați în Ungaria la o manifestare similară.

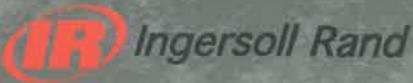
De la organizatori am aflat faptul că se dorește ca în fiecare an să se organizeze asemenea întâlniri care să contribuie atât la o mai bună dezvoltare a relațiilor tehnice și profesionale cât și la o mai bună cunoaștere între participanți.

Concluziunănd lucrările conferinței, dl. Prof. LUCACI a subliniat că prin luări de cuvânt, intervenții și expuneri, specialiștii participanți au conferit o finală ținută teoretică și practică manifestării.



# Distribuitor autorizat în România pentru:

- încărcătoare multifuncționale BOBCAT
- excavatoare compacte BOBCAT
- motocompressoare de aer INGERSOLL-RAND
- scule pneumatice și accesorii INGERSOLL-RAND
- echipamente de compactat INGERSOLL-RAND
- electrocompressoare de aer INGERSOLL-RAND
- concasoare HARTL
- repartizatoare finisoare de asfalt ABG
- echipamente de demolat MONTABERT



**IRCAT** S.R.L.



## „Geosint” la a treia ediție

Cătălin FOLEA

În perioada 7 - 8 iunie Asociația Română a Geosinteticelor și Universitatea Tehnică de Construcții București au organizat a treia ediție a Simpozionului național „Geosint 2007”. Manifestările au fost găzduite de Facultatea de Căi Ferate, Drumuri și Poduri și s-au bucurat de o largă prezență internațională.

S-a discutat despre succesele, eșecurile și învățăminte trase după folosirea geosinteticelor în construcții, utilizarea geosinteticelor la fundarea ramblelor, utilizarea geomembranelor la depozite de deșeuri, îmbunătățirea capacitatei portante a pământurilor prin folosirea materialelor geosintetice, utilizarea geosinteticelor la căi de comunicații, etc.



Prezentările s-au bucurat de un auditioriu numeros și interesat, manifestarea atin-

gându-și țelurile propuse și bucurându-se de un real succes. ■



Firma noastră este specializată în furnizarea de soluții complete în domeniul construcțiilor. Materialele geosintetice, materialele speciale pentru construcții, aditivii pentru betoane, sunt produse pe care firma noastră le pune la dispoziția dvs. În plus, utilajele speciale din dotarea firmei noastre precum și echipa de tehnicieni experimentați fac posibilă execuția oricărei lucrări de construcții care necesită astfel de materiale.



# Bitumurile polimerizate OMV

## În acord cu cerințele europene

Creșterea parcului auto în România ultimilor ani precum și schimbările climaterice neprevăzute au creat și creează probleme deosebite atât conducătorilor auto cât și celorlalte categorii de utilizatori ai infrastructurii rutiere.

Cum pot fi aceste probleme rezolvate? În primul rând, prin implementarea și utilizarea unor materiale și tehnologii care să sporească calitatea și durabilitatea drumurilor indiferent de locul în care acestea se află amplasate (aglomerări urbane, drumuri naționale sau autostrăzi etc.), înțând cont în special de procesele și procedurile tehnice sau tehnologice sub care acestea se află (construcție, întreținere, reabilitare etc.).

În al doilea rând, trebuie avut în vedere și raportul între calitate, preț și coroborat pe termen mediu sau lung cu necesitatea alinierii utilizării de produse și materiale necesare infrastructurii rutiere române la standardele europene și mondiale.

Mai exact, nu ne putem permite, mai ales în perioada în care ne aflăm, să continuăm să achiziționăm unele produse doar pe principiul că acestea sunt cele mai ieftine. În sprijinul acestor deziderate, bitumurile OMV pentru construcția de drumuri aduc pentru prima oară în România garanția unor investiții de calitate, utilizând materiale și tehnologii dintre cele mai performante.

## "Ne place bitumul ca și cafeaua: negru și tare!"

Prin ce se deosebește, de fapt, bitumul OMV de celealte produse similare? Iată câteva răspunsuri pe care vom încerca să le și argumentăm:

- pentru că reprezintă un compus nou, care, inclus în categoria bitumurilor modificate, are în structura sa, în afara compo-

nentelor constitutive ale bitumului clasic, polimeri din categoria cauciucurilor naturale sau sintetice de cea mai înaltă clasă;

- rolul acestora este să asigure prin produsul final o calitate deosebită straturilor de uzură, dar și straturilor de rezistență, în condițiile unui trafic din ce în ce mai agresiv ca volum și ca sarcină;
- alături de ceilalți parametri tehnici speciali, elasticitatea deosebită face ca fenomenele de făgășuire și vălurire, în special în zonele de frânare deosebită (intersecții, semafoare etc.) să dispară, crescând astfel durata de viață a drumului respectiv.

Acest ultim argument determină și reticența unor constructori care și văd pericolitatea sănsele de a executa intervenții și reparații cât mai dese, la prețuri care nu se justifică.

În ceea ce privește parabola cafea-bitum, facem precizarea că aceasta se adresează în primul și în primul rând cunoscătorilor...

## Varietate și diversitate

În rafinăriile Companiei OMV se prelucrează o mare varietate de tipuri de țăței din întreaga lume. Doar câteva dintre acestea sunt însă potrivite pentru obținerea de produse bituminoase, printr-un proces de distilare și prelucrare ulterioară.

Bitumurile OMV corespund celor mai înalte standarde din domeniul construcțiilor de drumuri, întrunind și chiar depășind standardele EN 12591 pentru tipurile 30/45, 50/70, 70/100 și 160/220. Aceasta pentru faptul că în procesul de producție se pune un accent deosebit pe selecția atentă a țățeului, procesele fiind supravegheate și perfecționate în permanență. Toate acestea în condițiile unui control de calitate permanent.

## OMV Starfalt®

Bitumurile din această categorie și-au dovedit utilitatea și calitățile într-o serie de



lucrări deosebite, realizate în ultima vreme. Amintim aici:

- lucrările executate pe Autostrada Tauernautobahn din Austria, iarna, la -25°C;
- Autostrada M6 din Ungaria, vara, la 70°C, în condițiile unui trafic foarte intens;
- lucrările executate la Trecătoarea Brennerpass;
- pistele de decolare și aterizare la Aeroportul din St. Moritz.

Amintim faptul că marea varietate de bitumuri Starfalt® întrunesc standardele EN 14023. Starfalt® se caracterizează înainte de toate prin gradul înalt de elasticitate și prin aria largă de utilitate. Este soluția ideală pentru drumurile suprasolicitate și expuse la condiții extreme de climă.

Venind în întâmpinarea dorinței mulțor utilizatori de a afla și alte noutăți în legătură cu bitumurile OMV, în numărul viitor vă vom oferi o serie de informații privind specificațiile bitumului Starfalt® Pmb 45/80-65, precum și despre bitumurile cu vâscozitate redusă, bitumurile industriale pentru producerea asfaltului turnat (OMV Biturox® și OMV Paratox®), precum și despre Centrul de Competență pentru Bitum, un sprijin util, atunci când doriți să apelați la acest know-how în alegerea produselor cu adevărat competitive.

Informații la **OMV România Mineraloil SRL**, Str. Cpt. Av. Alexandru Șerbănescu nr. 85, 014286 - București, tel. +4 021 / 2030.577, fax +4 021 / 2088.477, [www.omv.ro](http://www.omv.ro)

# Pentru abolirea apartheidului din sectorul rutier



Ing. Constantin Titi GEORGESCU  
(1933 - 2007)

Clasificarea drumurilor publice, după importanță, în naționale, județene, comunale și urbane, induce în mintea unora, ideea unei ierarhizări de tip feudal. De aici, și concluzia, evident falsă, că administrațiile drumurilor locale sunt un fel de rude sărace ale A.N.D.; de aici, și aerele de superioritate, pe care le afișează unii dintre drumarii de la "naționale", față de colegii lor de la "județene"; de aici, și complexul de inferioritate al unor drumari din administrațiile locale. În peregrinările noastre prin țară, am întâlnit, nu foarte multe, dar destule cazuri de arogență sau de dispreț, pe la unele secții de drumuri naționale, la adresa regiilor județene de drumuri, dar și resemnarea unor drumari de la aceste regii, care se consideră, ei își, "drumari de categoria a doua". Cât privește pe cei din administrațiile de străzi, în concepția celor amintiți mai sus, ei nici nu fac parte din familia drumarilor. Atâtă vreme cât atitudini ca cele descrise mai înainte, rămân la nivelul individual sau al unui grup restrâns de oameni cu mentalități discriminatorii, problema nu merită atenție. Dar când astfel de

atitudini se manifestă ca un mod de lucru, voit sau involuntar, al unor foruri centrale și locale, administrative sau tehnice, atunci situația se schimbă și se poate afirma, fără a dramatiza lucrurile, că suntem în fața unui veritabil apartheid, la care sunt supuse administrațiile de drumuri locale și urbane. Poate surprinde o atare afirmație, dar ea se sprijină pe fapte reale, care țin de problematicile diferitelor categorii de drumuri, ca și de modul de organizare al administrațiilor respective.

La o privire superficială, s-ar părea că problematica drumurilor locale este identică cu cea a drumurilor naționale, cel puțin din punct de vedere tehnic și funcțional. Totuși, diferențele sunt importante: traficul (în special, cel greu) este cu mult mai intens pe drumurile naționale și, în consecință, capacitatele lor portante sunt superioare, deci sistemele rutiere sunt mai robuste, iar lucrările de întreținere au o periodicitate mai mică; în schimb, lungimea totală a rețelei drumurilor locale o depășește de câteva ori pe cea a drumurilor naționale, iar starea lor tehnică e mai precară. Aceste diferențe nu afectează însă, nici concepțiile de alcătuire a diferitelor structuri rutiere și nici tehnologiile de întreținere, iar reglementările tehnice sunt aceleași.

Diferențe semnificative există însă în modul de organizare a administrațiilor respective. În timp ce drumurile naționale au o administrație centrală (A.N.D.), ca organ de specialitate, care stabilește strategia și politica sectorială, organizează și conduce activitatea de gestionare a rețelei rutiere naționale și asigură coordonarea și directivarea tehnică în domeniul drumurilor locale nu au aşa ceva. Fiecare administrație rutieră județeană se conduce după directivele Consiliului Județean, în care vocea drumarilor este, de cele mai multe ori, nebăgată în seamă sau înăbușită. Mulți dintre consilieri, de profesii foarte

variate (avocați, profesori, medici, ingineri, economiști, comercianți etc), au senzația că votul care i-a așezat pe scaunele actuale, le-a dat și competență în problemele rutiere, pe care le tratează, în multe cazuri, fără să le înțeleagă și iau decizii superficiale. Am auzit opinii ale unor consilieri, potrivit căror "se face prea multă teorie cu drumurile astea! De ce ne trebuie atâtea studii, cercetări, experimentări și proiecte? O lopată de asfalt în gropi, o lopată de balast pe drumurile pietruite, și gata!" Cu astfel de mentalități retrograde și destul de răspândite, cum și cine să sprijine interesele drumurilor locale?

Regiile autonome de drumuri județene, ca organele teritoriale de specialitate, își făceau auzite glasurile, în cadrul organelor de decizie locale, unde își prezintau problemele, cu ardoare și profesionalism. Acum însă, în locul regiilor desființate, au rămas niște structuri firave, la nivel de servicii sau nici atât, uneori fără nici un inginer drumar, care sunt puse să coordoneze activitatea rutieră dintr-un județ. Vocea lor, chiar dacă se mai ridică, pe ici, pe colo, nu are decât tăria unui murmur, incapabil să se opună autorității domnilor consilieri. și astfel s-a ajuns, în unele județe, ca programarea lucrărilor de investiții și de întreținere a drumurilor județene și comunale să se facă după criterii care nu au nimic comun cu tehnica, proiectele (acolo unde se fac) să fie încredințate unor firme incompetent, iar execuția lucrărilor să fie făcută de frizeri, cărnățari sau negustori, nepoții lui X sau prietenii lui Y, în timp ce societățile de drumuri (fostele regii autonome) sunt împinse spre faliment. Acesta este mecanismul prin care banii publici, alocați lucrărilor de drumuri locale, se risipesc în neant, fără ca starea tehnică a drumurilor respective să se amelioreze. Situația expusă mai sus, n-o fi, ea, generală, dar tinde să se generalizeze. Pentru

a-și susține mai bine problemele vitale și pentru a-și apăra, în mod organizat, interesele, regiile județene de drumuri au constituit o asociație patronală, care însă, lipsită de autoritate tehnică și administrativă, n-a putut juca decât un rol consultativ și coordonator. Intervențiile făcute la MLPAT și la Departamentul pentru Administrația Publică Locală, s-au lovit de același zid al neînțelegerii, ca și la Consiliile Județene; în cele din urmă, Asociația Profesională de Drumuri și Poduri a promis ca, împreună cu Administrația Națională a Drumurilor, să ia o inițiativă legislativă, prin care să se extindă și asupra drumurilor locale, obligația de a se admite la licitațiile pentru proiectarea și executarea lucrărilor, numai societăți atestate, iar programarea lucrărilor de investiții rutiere să fie avizată de Ministerul Transporturilor. Sperăm că apariția acestor acte normative să marcheze un prim pas în recăptarea, de către administrațiile județene de drumuri, a demnității lor de organe de specialitate și în abolirea apartheidului la care sunt supuse. O situație cu mult mai dificilă, o întâmpină administrațiile drumurilor urbane, care gestionează un patrimoniu rutier mai mare decât cel național și cel local, luate împreună. Indiferent dacă funcționează ca direcții, servicii ori administrații de străzi sau integrate în alte structuri organizatorice ale Primăriilor (administrații ale domeniului public, servicii sau direcții de urbanism etc.), ele se lovesc, de multe ori, de aceeași lipsă de înțelegere din partea unor consilieri, pentru care problemele străzilor se rezumă la plombarea gropilor din asfalt și la organizarea deszapezirii. Cine să priceapă că rețeaua stradală a unui oraș este deosebit de eterogenă, din punct de vedere al sistemelor rutiere existente; că fiecare stradă și are particularitățile ei, cu rețelele edilitare aparente și subterane; că traficul rutier, în continuă creștere, uzează și distrugе îmbrăcămintea; că, în consecință, repararea sau modernizarea unei străzi trebuie precedată de studii laborioase, pentru stabilirea soluției optime de execuție și corelarea cu rețelele edilitare? Pentru cei mai

mulți dintre cei abili să decidă, toate acestea sunt mofturi, care duc, în final, tot la aşternerea unui strat de asfalt, aşa cum se putea stabili de la bun început, fără atâta pierdere de vreme. E greu să reziste cu argumente tehnice, în fața argumentelor de putere. Într-o Primărie, în care problemele arterelor rutiere apar în actualitate din an în Paște, nu prea sunt urechi dispuse să asculte ne-cazurile drumarilor, iar incompetența (ca să nu zic mai mult) domnește nestingerită asupra lucrărilor proiectate și executate de nechetați, tocând fără milă și încetare, fondurile, și aşa puține, alocate reparării străzilor, care devin tot mai impracticabile. Nu vreau să afirm că în toate orașele țării e la fel, dar pe cei neîncrezători îi invit să-și distrugă mașinile pe străzile din Petrila, Bacău, Tulcea, Zlatna sau Bușteni, ca să dau doar câteva exemple, dintre cele mai strigătoare la cer. Este rezultatul practic al apartheidului aplicat de municipalități asupra puținilor drumari de care dispun și pe care nu-i lasă să profeseze corect. Câteva voci, timide la început, apoi din ce în ce mai insistente, ale drumarilor năpăstuiți de pe la Primării, au cerut ajutor împotriva neavenuiturilor, care au invadat străzile orașelor, s-a încercat constituirea unei organizații patronale proprii și, în cele din urmă, au apelat la A.P.D.P. și A.N.D., care au promis un sprijin legislativ, similar cu cel promis administrațiilor județene de drumuri. Dar, mai e ceva. Datorită caracteristicilor lor specifice, complet diferite de cele ale drumurilor interlocalități, drumurile urbane au nevoie de normative tehnice proprii, de proiectare și execuție, care nu există și nici nu pot fi elaborate, cu forțele și mijloacele extrem de subțiri din administrațiile locale. Treaba nu este deloc ușoară, dată fiind multitudinea de situații existente, care trebuie avute în vedere. Cu toate acestea, A.P.D.P. și A.N.D. s-au angajat să o rezolve, înarmându-i și pe colegii de la Primării, pentru lupta cu incompetența, care îi umilește.

Iată, deci, că există premise pentru abolirea discriminărilor și a apartheidului din sectorul rutier. Aplicarea lor va asigura, concomitent, întărirea pro-

fesionalismului și a responsabilității, creșterea calității lucrărilor de drumuri locale și urbane, ameliorarea stării lor tehnice și utilizarea mai eficientă a fondurilor care le sunt alocate.

(Articol publicat în Revista "DRUMURI PODURI" nr. 49, iul.-aug. 1999)

\* \* \*

După o lungă și grea suferință, ne-a părăsit cel pe care toată lumea drumarilor și podarilor l-a cunoscut sub numele de ing. Titi GEORGESCU. Om de o rară și nobilă bunătate sufletească, profesionist desăvârșit, este cel căruia, de fapt, i se datorează apariția și existența Revistei "DRUMURI PODURI". Modest, competent și generos, ne-am întrebat deseori ce căuta acest pasionat al literelor și cunoașterii în genere, în lumea dură, aspiră dar și frumoasă a constructorilor de drumuri și poduri. Autor a numeroase studii, cărți și monografii, a plecat dintre noi exact așa cum a trăit: discret, cu modestie și înțelegere față de cei din jur. Probabil că în ceruri va continua cu aceeași minuțiositate să cerceteze, să deschidă drumuri, să construiască poduri. Noi, cei care am fost alături o bună perioadă din viață revistei drumarilor, ni-l vom aminti mereu corectându-nemeticulos și împărtășindu-ne cu altruism tainele omeniei și cele ale unei vocații de permanent deschizător de drumuri.

DUMNEZEU SĂ-L ODIHNEASCĂ!

Redacția

Scriu aceste rânduri, cu gândul la cel ce să pregătit să treacă în eternitate, să cum ne spunea părintele duhovnic al d-lui Titi GEORGESCU. De persoana d-lui Titi GEORGESCU mă leagă realizarea revistei de Drumuri și Poduri cu apariția primului număr în iunie 1991. Am apreciat în mod deosebit profesionalismul ca specialist în construcții și mai ales condeiul de scriitor care și-a pus amprenta pe calitatea tot mai apreciată a revistei. L-am cunoscut omenia de care a dat doavă de-a lungul timpului, activ, dinamizator și stimulator pentru cei din jur. A fost, este și va rămâne adânc întipărit în mintea și sufletul celor ce l-au cunoscut, D-nul Titi GEORGESCU va dăinui prin cărțile scrise, lucrările publicate, intervențiile la diverse conferințe, simpozioane. Un pios omagiu pentru tot ce a făcut, ca cei ce l-au cunoscut să considere disparația sa o imensă pierdere.

DUMNEZEU SĂ-L ODIHNEASCĂ!

Laurențiu STELEA - Director CESTRIN -

# Cimenturi cu adaosuri - evoluții pe plan European

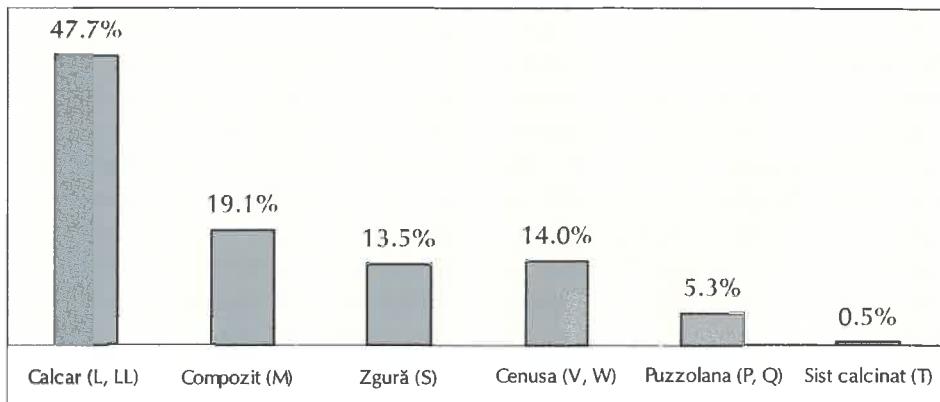
**Grupa de lucru CIMENT - BETON - MORTAR CIROM**  
**- Patronatul din Industria Cimentului și a altor Materiale de Construcții -**

În baza standardului SR EN 197-1:2002, la fabricarea cimenturilor se poate folosi o mare varietate de adaosuri. Din cele 27 de tipuri de cimenturi uzuale, posibil să fie fabricate în baza standardului menționat, 26 sunt cimenturi cu adaosuri de fabricație. Prezența acestor adaosuri (singure sau în combinații) în ciment influențează în mod decisiv comportarea betonului proaspăt și întărit. Rezultatele cercetărilor experimentale desfășurate pe plan național, experiența internațională, apariția a numeroase documente naționale, fac posibilă elaborarea documentului național aplicativ al Normei EN 206-1. Apariția pe piață românească a noi tipuri de cimenturi impune o perioadă de adaptare și informare, de înțelegere a rolului și importanței prezenței adaosurilor în ciment.

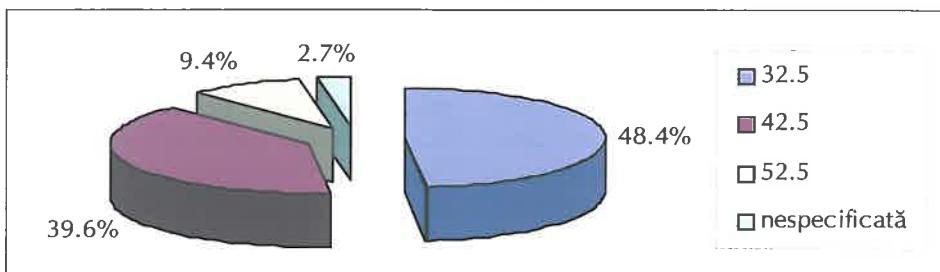
Prezentul articol arată ponderea diferențelor tipuri de cimenturi în țările membre și asociate CEMBUREAU în perioada 1999-2002 (ultimul an pentru care există date publice) precum și alte aspecte legate de tipurile de adaosuri de fabricație folosite.

Cimenturile fabricate în România, în mare parte majoritate, se produc în baza standardului SR EN 197-1:2002, care reprezintă versiunea românească obținută prin traducerea Standardului European EN 197-1:2000. Aceste cimenturi au primit denumirea de "cimenturi uzuale", fiind destinate realizării de betoane simple, armate și armate dispers, cu o gamă extinsă de utilizare în domeniul construcțiilor civile, drumurilor, prefabricatelor etc.

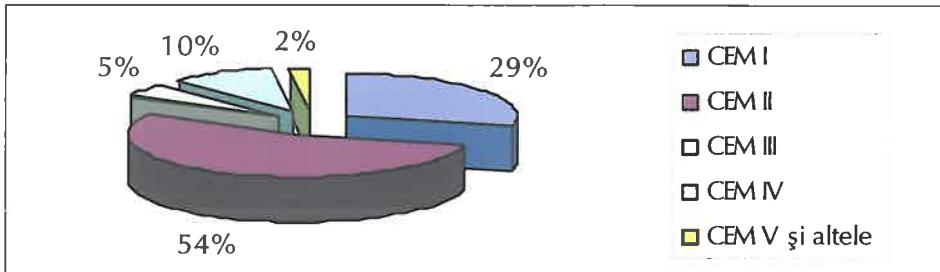
SR EN 197-1:2002 este armonizat cu Directiva Europeană 89/106 - Produse pentru construcții și înlocuiește următoarele standarde naționale: SR 388:1995 - Ciment Portland; SR 1500:1996 - Cimenturi compozite uzuale de tip II, III, IV și V; SR 6232:1996 - Cimenturi, adaosuri minerale și aditivi;



Ponderea cimenturilor CEM II produse în Europa după tipul adaosurilor, Analiza CEMBUREAU 2002



Clasa de rezistență a cimenturilor. Analiza CEMBUREAU 2002



Cimenturi fabricate în Europa, pe tipuri principale. Analiza CEMBUREAU 2002

Standardul SR EN 197-1:2002 (Ciment. Partea 1: Compoziție, specificații și criterii de conformitate ale cimenturilor uzuale) prezintă condițiile fizice, chimice și mecanice necesare a fi îndeplinite de 27 de tipuri uzuale de ciment considerate tradiționale și bine verificate de către organismele naționale de standardizare din Comitetul European de Standardizare. Din aceste 27 de tipuri uzuale de ciment, 26 de tipuri sunt cimenturi în care proporția de clincher variază între 5 și 94% restul fiind reprezentat de adaosuri de fabricație (inclusiv aici și componente auxiliare minore).

Cele 27 produse din familia cimenturilor uzuale sunt grupate în cinci tipuri

principale de ciment (CEM I, CEM II, CEM III, CEM IV și CEM V), prezența tipurilor de adaosuri de fabricație în acestea este prezentată în tabelul 1.

Conform standardului de produs, cele 27 de tipuri de cimenturi se pot găsi în 6 clase de rezistență conform tabelului 2.

Plecând de la statistici oficiale ale CEMBUREAU (la nivelul anului 2002), în continuare sunt trecute în revistă câteva aspecte referitoare la tipurile de adaosuri folosite, pe clase de rezistență (32.5, 42.5 și 52.5), corespunzător anilor 1999, 2000, 2001 și 2002 (tabelul 2).

Pentru clasa de rezistență 32.5, se constată că: ponderea cimenturilor fără adaos

Tabelul 1

Adaos de fabricație	Zgura de Furnal	Silice ultrafină	Puzzolana	Cenușa zburătoare	Şist calcinat	Calcar
Codificare adaos	S	D	P, Q	Silicioasă V	Calcică W	T L, LL
Tip principal de ciment						
CEM I	Cimenturi Portland	O	O	O	O	O
CEM II	Cimenturi Portland compozite	X	X	X	X	X
CEM III	Cimenturi de furnal	X	O	O	O	O
CEM IV	Cimenturi puzzolanice	O	X	X	X	O
CEM V	Cimenturi compozite	X	O	X	X	O

X – adaos prezent O – nu este prezent

Tabelul 2

#### Tipul adaosurilor folosite pe clase de rezistență (32.5, 42.5, 52.5) a cimenturilor

Clasă de rezistență	Rezistență la compresiune [MPa]			
	Rezistență inițială		Rezistență standard	
	2 zile	7 zile	28 zile	
32.5	N	-	$\geq 16.0$	$\geq 32.5$
	R	$\geq 10.0$	-	
42.5	N	$\geq 10.0$	-	$\geq 42.5$
	R	$\geq 20.0$	-	
52.5	N	$\geq 20.0$	-	$\geq 52.5$
	R	$\geq 30.0$	-	

(CEM I) de clasă de rezistență 32.5 este în scădere; ponderea cimenturilor cu adaos de zgură (CEM II și CEM III) este în creștere ușoară; se constată o evoluție spectaculoasă a cimenturilor cu calcar (CEM II/L) și a celor puzzolanice (CEM IV) în dauna celor compozite (CEM II/M);

Din statisticile analizate nu se poate determina compoziția cimenturilor Portland Compozite (CEM II/M) și de tip principal CEM IV și CEM V.

Pentru clasa de rezistență 42.5, se constată că: ponderea cimenturilor fără adaosuri (CEM I) scade în avantajul cimenturilor cu calcar CEM II/L 42.5; ponderea cimenturilor cu adaos de cenușă este în creștere; ponderea cimenturilor fără adaosuri în clasa de rezistență 52.5 este covârșitoare.

Conform statisticii CEMBUREAU, pe ansamblu producție la nivel european: ponderea cimenturilor fără adaosuri este de 28.7% din total producție; ponderea cimenturilor fără adaosuri (CEM I) din total producție este cea mai redusă în Italia (9%), Austria (12.1%), România (12.2%) și Luxemburg (13.9%); cimenturile în care se utilizează zgura de furnal pe post de adaos

în proporție de până la 35% reprezintă doar 5,8% din total la nivel european.

Cea mai ridicată pondere a cimenturilor Portland cu zgură (CEM II/A,B-S) este în România cu 56.2% (37.5% din producție este reprezentată de CEM II/A-S 32.5R - cimentul uzual întâlnit, în proporție de 90%, în stațiile de betoane). În ordine descrescătoare urmează Cehia cu 48.4% și Ungaria cu 32.9% din volumul producției.

Ponderea cimenturilor cu adaos de calcar (majoritate sunt CEM II/A-L, LL) din total producție la nivel european este surprinzătoare. Lideri în acest domeniu sunt Portugalia (77.4%), Suedia (73%), Italia (62.4%), Finlanda (43%) și Danemarca (12.6% din producție reprezentată de CEM II/B-L 52.5). Cimenturile de furnal (CEM III), deși reprezintă doar 5% din total producție în Europa, au extindere exceptională în: Belgia: 50.8% (din care 35.8% de clasa de rezistență 42.5); Luxemburg: 57.5% (din care 40% de clasa de rezistență 42.5); Olanda: 65.4% (din care 62.6% sunt cimenturi CEM III/B 42.5 cu până la 80% zgură).

Cimenturile puzzolanice (CEM IV) reprezentând 9.9% din total producție în Euro-

pa au extindere mare într-o arie tradițională pentru calitatea tufurilor vulcanice,exploatare încă din antichitate: Turcia (51%), Grecia (29.2%) și Italia (10.4%).

România era în 2002 lider european la producția de cimenturi Portland cu zgură (CEM II/A,B - S 32.5) cu o pondere de 56.2% din producție. Privită strict prin prisma cifrelor aceasta pare a reprezenta o performanță în ceea ce privește utilizarea sub-produselor industriale (în cazul de față zgura de furnal) la fabricarea majorității cimentului comercializat, în conformitate cu evoluțiile pe plan european.

De fapt reprezinta (2002) expresia dependenței pentru cimentul comercializat vrac, cel puțin, de:

- un singur tip de adaos (zgură de furnal);

- normative care interziceau utilizarea cimenturilor cu conținut ridicat adaosuri în beton armat (implicit accesul acestor cimenturi în stațiile de betoane).

Extinderea posibilității de utilizare și a altor adaosuri în ciment (singure sau în combinații) reprezintă una din direcțiile de dezvoltare ale domeniului în România. Industria națională este preocupată de dezvoltarea și introducerea pe piață a noi tipuri de cimenturi uzuale, eficiente, în deplină concordanță cu exigențele standardului european de produs.

Utilizarea cimenturilor cu conținut ridicat de adaosuri (CEM II/B, CEM III) în betoane armate, în conformitate cu experiența internațională (documente naționale aplicative ale EN 206-1), în baza experienței naționale reprezintă perspectiva și în România. Modificarea NE 012-1999 va fi pasul decisiv, din acest punct de vedere.

#### Bibliografie:

- SR EN 197-1:2002 - Ciment. Partea 1: Compoziție, specificații și criterii de conformitate ale cimenturilor uzuale;
- www.cembureau.be

## Aplicații GPS la managementul calității proceselor de lucru ale echipamentelor tehnologice

**Prof. univ. dr. ing. Gheorghe Petre ZAFIU**  
**- Universitatea Tehnică de Construcții**  
**București, Catedra de Mașini-unelte -**

Funcționarea unui sistem GPS este asigurată de un grup de 3 - 4 sateliți care evoluează pe orbite în jurul pământului și emit semnale codate ce conțin datele orbitale ale tuturor sateliștilor, ceasul lor propriu, starea lor tehnică.

Un sistem GPS este constituit din trei elemente denumite segmente /1/:

- segmentul spațial, constituit din rețea de sateliți;
- segmentul de comandă, reprezentat de stații de control, amplasate pe pământ și care modifică orbitele sateliștilor, transmit parametrii de amplasare, controlează traiectoriile și datele emise;
- segmentul utilizator, constituit de receptorii GPS care captează simultan semnale provenite de la sateliți, decodifică datele și calculează soluția ecuației de poziționare, denumit PVT (Poziție, Viteză, Timp);

Pentru a realiza funcționarea unui astfel de sistem sateliști trimit parametrii de poziționare astfel încât să permită calculul distanțelor dintre aceștia și receptorul GPS. Marii producători de echipamente tehnologice pentru construcții au dezvoltat propriile aplicații GPS privind sistemele de management a calității proceselor de lucru ale echipamentelor tehnologice pentru construcții.

În cele ce urmează vor fi prezentate unele exemple referitoare la astfel de aplicații disponibile și în țara noastră dintre care se pot aminti:

- managementul proceselor și asigurarea calității lucrărilor de compactare;
- asigurarea preciziei de executare, practic fără nici o abatere, a lucrărilor de săpare a tunelelor, construire a podurilor, a pistelor sau a autostrăzilor pe traseul prevăzut prin proiect;
- asigurarea preciziei de executare a profilării și finisării lucrărilor de terasamente de mare anvergură;

GPS Antene



GPS Reference Station

Fig. 1.

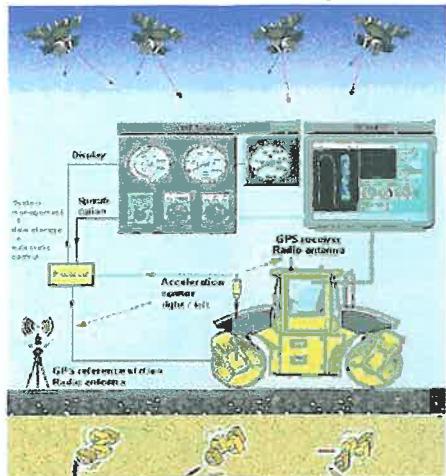


Fig. 2.

BOMAG

## Current Developments

### Asfalt Manager + Sistemul GPS BOMAG:

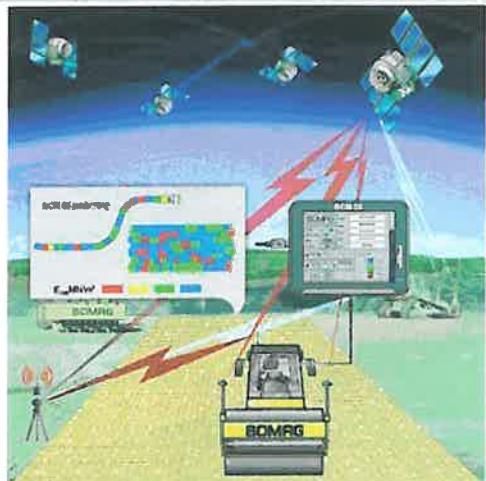


- control privind asigurarea uniformă a gradului de compactare pe întreaga suprafață a stratului de asfalt
- receptor GPS
- stație de referință GPS
- PC pe compactor pentru administrarea datelor și reprezentări grafice ale poziției ruloului și valorilor rigidității
- acuratețea poziției: mai bună decât 10 cm
- program de evaluare CAD

Fig. 3.

BOMAG

### GPS / positioning with Reference Station

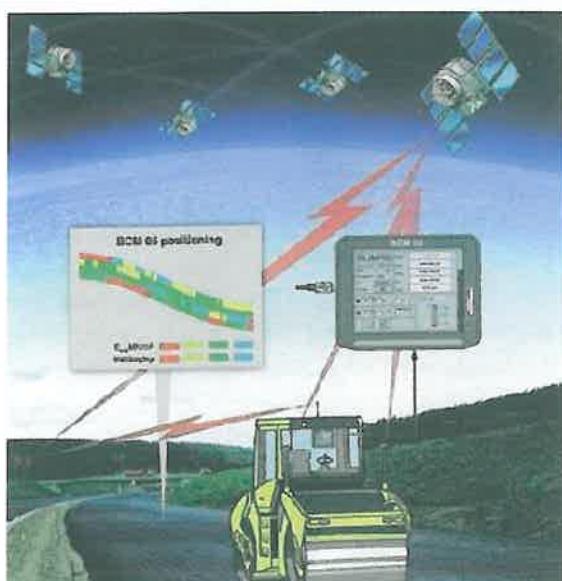


- Două antene GPS
- Stație de referință
- Acuratețe ridicată (5 cm)
- RTK (timp real)
- program de poziționare BCM 05

Fig. 4.

BOMAG

### GPS / positioning with Reference Station



- Două antene GPS
- Stație de referință
- Acuratețe ridicată (5 cm)
- RTK (timp real)
- program de poziționare BCM 05

Fig. 5.

- monitorizarea desfășurării lucrărilor și evaluarea stadiului fizic al acestora, în condițiile reducerii abaterilor de măsurare, prin folosirea tehnologiilor 3D, pe baza cărora se pot face comparații între planul final al lucrării, realizat tot tridimensional, și situația reală de pe teren;
- comanda automată, în funcție de parametrii maximi reali de săpare/transport/încărcare, a echipamentelor monitorizate în cazul marilor lucrări (autostrăzi, stadioane, tuneluri, canale navigabile etc.), astfel încât acestea să lucreze la randament maxim, productivitatea lor crescând cu valori cuprinse între 20% și 50%.

Firma BOMAG utilizează tehnologia GPS prin conectarea la stațiile de referință GPS/ATS (fig. 1, documentație Bomag Fayat Group) cu sistemul de management al compactării BCM 05. O condiție esențială este ca echipamentul de compactat să fie deja echipat cu sistemul BCM 05, exemplu compactorul BW 174 AD (fig. 2, documentație Bomag Fayat Group).

În funcție de rețeaua GPS/ATS aleasă, o poziție poate fi stabilită cu o acuratețe de până la 5 cm. Poziționarea BCM 05 garantează calitatea ridicată a compactării fără riscul unor manipulații defectuoase și operații inutile. În același timp sistemul înregistrează și afișează rezultatele, operatorul fiind astfel eliberat de stres în timp ce folosirea echipamentului de compactare este optimizată și costurile sunt reduse. Astfel, pentru lucrări cu volum mare, în fiecare zi mașina va avansa cu maximum de randament posibil. Acest sistem poate fi comandat încă din fabrică, fiind integrat în electronica utilajului. Firma BOMAG a dezvoltat două astfel de sisteme:

- Asfalt Manager + GPS BOMAG, pentru monitorizarea procesului de compactare a straturilor asfaltice (fig. 3, documentație Bomag Fayat Group);
- Determinarea poziției compactorului cu GPS pentru lucrările de terasamente (fig. 4, documentație Bomag Fayat Group) și pentru lucrările de asfaltare (fig. 5,

documentație Bomag Fayat Group).

Echipamentele sunt prevăzute cu următoarele componente (sisteme și dotări):

- GPS Master (stație de referință) și GPS Rover (stație mobilă) pentru determinarea în timp real a poziției compactorului cu o precizie de 5 cm;
- 2 antene radio pentru transmiterea datelor între cele două sisteme Master și Rover;
- un computer BMC pentru procesarea în timp real a datelor înregistrate;

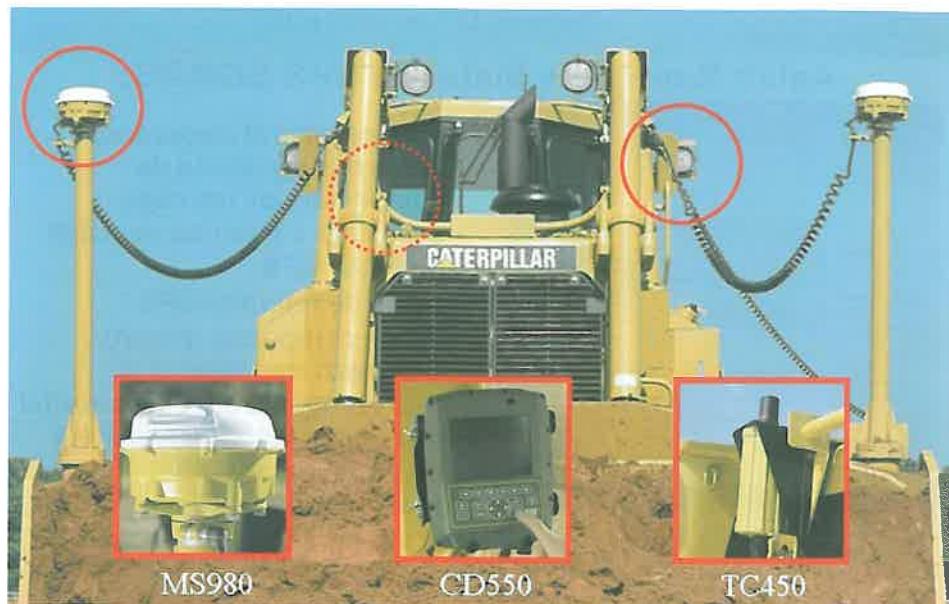


Fig. 6.

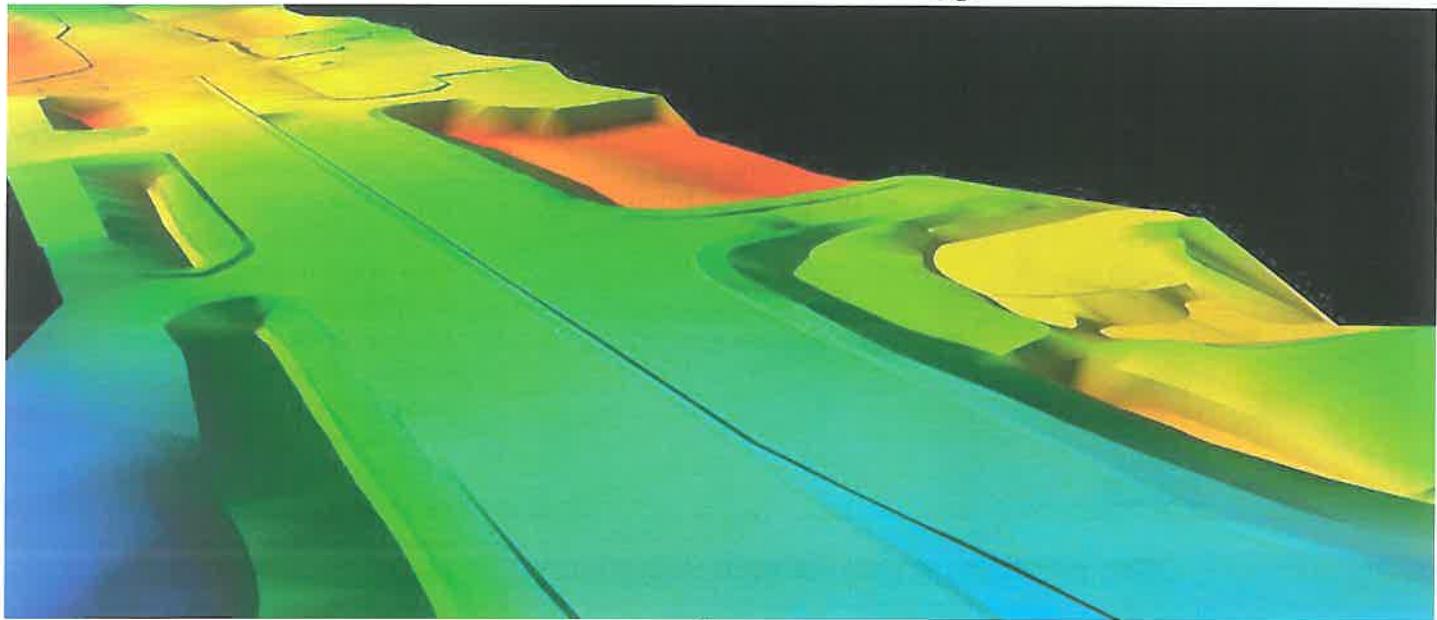


Fig. 7.



Fig. 8.

- un monitor pentru afişare de 15" ;
- softul BCM-GeoCAD care este dotat cu următoarele module:
  - stabilirea sistemului pentru coordonatele terenului de lucru sau ale unei stații locale;
  - măsurarea cu sau fără ajutorul GPS;
- BCM-GeoCAD-OP pentru evaluare, administrare, documentare și stocare a datelor și pozițiilor de compactare. Format de afişare: DWG, DXF.

Cu ajutorul sistemului se poate înregistra numărul de treceri și traectoria urmată de compactator și, în concordanță cu celelalte sisteme de control al calității compactării, se pot crea și tipări cvasistante hărți, pentru a vedea situația de pe teren. Prin aplicarea GPS la procesul de compactare se obțin următoarele avantaje principale:

- documentație despre compactare legată de coordonate și verificarea compactării;
- cea mai economică și mai sigură metodă de asigurare a calității lucrărilor de compactare;
- asigurarea trasabilității prin monitorizarea

- continuă și controlul procesului de compactare și al rezultatelor acestuia;
- asistarea operatorului în vederea menținerii traiectoriei optime de lucru;
- evaluarea și reprezentarea datelor cu ajutorul sistemului software CAD;
- manevrabilitate ușoară.

Firma CATERPILLAR oferă aplicația prin GPS, AccuGrade (fig. 6), - o tehnologie de control a poziției lamei (de buldozer sau greder) sau a cupei (de excavator) pentru a putea opera pe baza unei hărți virtuale;

Conform informațiilor oferite de către producător, prin utilizarea aplicației AccuGrade se poate obține o creștere a productivității unui utilaj cuprinsă între 20% și 50%. Sistemul AccuGrade 3D compară un plan tridimensional din memoria computerului central (fig. 7), privind modul în care trebuie să arate în final suprafața de teren ce trebuie pregătită pentru o lucrare, cu situația reală de la momentul începerii lucrului. Automat, sistemul trimite un semnal către operator sau către sistemul hidraulic, să ridice sau să coboare lama,

suficient de exact, pentru a nu mai necesita o intervenție ulterioară (fig. 8).

## Bibliografie

- Costea Gh. - "Sistemul de radionavigație prin satelit GPS", [www.electronica.ro](http://www.electronica.ro);
- Panafieu B. - "Les essais de recepteurs GPS", L'onde Electrique, ian. - febr. 1994, pag. 3 - 8;
- Zafiu Gh. P. - "Managementul prin GPS a calității proceselor de lucru ale echipamentelor tehnologice pentru construcții", în Laboratoare, tehnologii și echipamente pentru construcții - CONTEL 2007, editura IMPULS;
- \*\*\* - "Fayat product line. Road Building Equipment", publicație FAYAT GROUP, ediția 2005/2006.



HAN GROUP  
construcții drumuri și poduri



oseaua Giurgiului nr. 5 - 7  
avilion administrativ, et. 1  
Com. Jilava, jud. Ilfov  
tel.: +40 21 450.12.85  
ax: +40 21 450.12.88  
web: [www.han-group.ro](http://www.han-group.ro)  
-mail: office@han-group.ro

ucursala Cluj-Napoca:  
tr. Pasteur nr. 78,  
I. III J, ap. 15  
el./fax: +40 264 125.110

- Construcții de drumuri și poduri
- Lucrări de întreținere specifice străzilor modernizate
- Lucrări de întreținere specifice străzilor nemodernizate
- Frezare îmbrăcăminți cu lanțuri bituminoși sau hidraulici
- Sisteme de colectare și asigurare a surgerii apelor
- Lucrări de întreținere trotuar
- Semafor pentru pietoni cu afișarea electronică a duratei



SP  
AC  
Certified Nis 1316  
ISO 9001  
IQNet  
THE INTERNATIONAL CERTIFICATION NETWORK



- CALITATE
- PROMPTITUDINE
- SERIOZITATE
- COMPETENȚĂ
- PROFESIONALISM



## Comercializează:

- MIXTURI ASFALTICE DIVERSE  
BAR, BA 16, BA 8
- AGREGATE DE CARIERĂ

Calitate și prețuri superconvenabile!

NOU!

# Monografia Drumurilor Naționale din cuprinsul județului Bihor, între anii 1918 - 1975 (VI)

**Ing. Mihai FLOREA**  
- **Şeful Secției 3, Drumuri și Poduri Bihor**  
**(1949 - 1968) -**

În partea din spre fund, se depozita bitumul, iar mai în față, unelte, indicatoare rutiere, mici utilaje pt. întreținere etc. aceasta o permitea deoarece batalul avea o pantă delă intrare spre fund. În partea stîngă a terenului, cam îndreptul intrării în batal, pe parcurs s-a construit un şopron pt. depozitarea fillerului și lîngă el o groapă mare pentru var stins. În partea dreaptă a terenului, după anexele principale, grăduri etc., s-a construit fundația unui garaj pentru adăpostirea unei mașini, care s-a definitivat abia după 1968.

Construirea acestui canton și anexelor de mai sus, s-au executat la fel ca și alte lucrări în condiționi destul de grele și aceasta, tot din lipsa mînii calificate. Pentru lucrările de zidărie și dulgherie s-au folosit doi asfaltori, cari la fel au fost instruiți pe loc, cărora li s-au dat toate detaliile de construcție.

Împrejmuirea din față și lateral, pînă în dreptul anexelor, s-a executat dintr-un gard din scîndură de brad, pe 2 m lățime, iar restul pînă la capăt, spre vii, cu plasă din sîrmă. Un apartament, servește ca locuință pentru șeful districtului de drumuri, iar al doilea a fost temporar locuit de un canticier cu familia, care mai târziu s-a mutat la casa sa din Lugașul de Jos.

Acest apartament rămas liber s-a întrebuințat pînă astăzi în felul următor. O cameră ca birou, alta ca dormitor pentru brigădă, din bucătărie s-a amenajat o cameră de oaspeți iar camera de alimente ca magazie pentru echipamentul de protecție și scule mărunte. Mai tîrziu în acest canton s-a introdus telefon și lumină electrică iar fațada, adică gardul din scîndură, a fost înlocuit cu altul din zidărie și panouri din plasă specială. Acest canton, ca întreținere și gospodărire, poate fi dat ca exemplu sau cum se spune din bătrîni că "omul sfînștește locul". Pe porțiunea de șosea, cuprinsă între Ciucea și începutul serpen-

tinelor după ieșirea din comuna Bucea, km 553+565, prin anul 1947, s-a executat, peste sectoarele cu macadam cimentat, fără rosturi, un covor de „Irasbit”, adică un mortar la rece, având ca liant bitumul filerizat în suspensie. Acest mortar la rece, executat de o firmă particulară evreiască, se deosebește de mortarul de mai târziu, denumit "Subif", prin faptul că, bitumul era topit, prin căldura degajată dela stingerea varului bulgări. Acest procedeu prezintă desavantajul că, trebuia să existe în permanență, în stoc, var bulgări proaspăt, bine ferit de umezeală. Sub circulație, s-a comportat bine, doar că, din loc în loc, au apărut mici ciupiri, din cauza nisipului necorespunzător, cu prea multe resturi de mică. Aceste degradări s-au reparat anual, prin decapări și complectarea lor cu bitum la cald, adică cu asfalt turnat, iar mai târziu cu subif. Remedierea acestor neajunsuri a fost aplicarea de mai târziu a unor tratamente simple, cu criburi de calitate, care au închis aceste porozități. și, în fine, după 1960, acest gen de îmbrăcăminte a fost înlocuită cu un covor din beton asfaltic, având ca suport de egalizare, un strat de binder, cu care ocazie s-a trecut și la largirea părții carosabile dela 6 la 7 m.

Prin anul 1957-1958 I.C.D. (Intreprinderea Construcții Drumuri din cadrul ministerului) a instalat la ieșirea din Tileagd, pe dreapta, pe varianta părăsită, o mică stație de preparat beton asfaltic, cu care a preparat, pentru prima dată în țară, o mixtură având ca agregat mineral criblura, sort mic, și ca liant nisipul bituminos, extras de către exploataările dela Derna Tătăruș și mai tîrziu și Voievozi.

Aplicarea acestei mixturi, pe 6 m lățime, fără bordură, s-a făcut în mod experimental, peste macadamul cimentat, executat de către S.A.R.M., în etapa I-a, pe 2.374 m lungime, înainte de intrarea în comuna Uileacul de Criș, între km 606+626 - 609+000. S-au aplicat cca 10 rețete și după trecerea unei veri și unei ierni, s-a ales ca bună rețeta care s-a comportat cel mai bine și care a fost apoi experimentată, pe secto-

rul de mai sus. Acest covor în grosime de 1,5 cm, aplicat peste suprafața macadamului cimentat, s-a comportat nespus de bine, ani de-a rândul, fără să prezinte degradări. Singurul cusrus I-a avut că, s-a cam lustruit sub circulație, pentru care fapt, mai târziu, i s-a aplicat un tratament superficial cu bitum la cald și criblură sort mare 15-25 mm, devenind în felul acesta, o suprafață de rulaj mai rugoasă, antiderapantă.

Dela această dată s-a generalizat pe țară utilizarea nisipului de Derna, la îmbrăcămintile de drumuri, după cum vom vedea mai târziu, în special pe D.N. 76, D.N. 79 și D.N. 19. Rezultatele au fost mulțumitoare în primii ani dar, după trecrea mai multor veri călduroase, a început să se manifeste fenomenul de văluri, foarte supărător pentru circulație, care cu toate repetatele reparații anuale și tratamentele superficiale, nu a dat rezultate satisfăcătoare.

În această etapă, intensitatea circulației auto a sporit mereu, an de an, iar partea carosabilă de 6 m lățime. Aceste benzi s-au executat pe sectoarele: Topa de Criș - Gheorghie - Aușeu - Tinăud - Aleșd, apoi dela ieșirea din Tileagd pînă la Oradea.

De asemenea, pe sectorul Piatra Craiului, s-au început lucrările de înlocuirea parapețiilor cu lise din beton, de ambele tipuri, cu parapeți din zidărie, cu lise din beton, cu care ocazie s-a căutat pe cătă a fost posibil să se amplaseze mai înafara platformei vechi. În modul acesta, pe lîngă atingererea scopului în ce privește partea estetică s-a mai lărgit și platforma drumului.

În această etapă, conducerea de stat și de partid, concomitent cu opera de colectivizare, a investit sume mari pentru dezvoltarea tuturor ramurilor industriale, dar mai cu seamă a industriei grele, fără de care agricultura ar fi bătut pasul pe loc. S-a mers pe ideia ca, mijloacele de producție să fie armonios repartizate pe întreg cuprinsul țării și ca atare și în județul nostru, au început să apară o serie de platforme industriale. Pentru satisfacerea acestor centre, cu materii prime, forțe de producție, a sporit zi de zi și numărul mijloacelor de transport,

ca autocamioane, turisme, tractoare, utilaje grele etc. a căror rulaj s-a făcut simțit pe această arteră principală, fără să mai vorbim de afluxul turiștilor de peste hotare.

Ca urmare a creșterii traficului rutier, atât ca intensitate cât și ca tonaj, toate îmbrăcămințile existente au avut de suferit. Ani de-a lungul s-au executat reparații, mai cu seamă, în campania de primăvară, martie - 1 mai, dar din nou, apăreau altele și în plus, aceste cîrpeli, lăsau o impresie destul de neplăcută pentru oricine-l parcurgea. De aceea, s-a trecut la aplicarea unor tratamente simple de regenerare, cu bitum la cald, folosind ca schelet mineral criblură de bună calitate, sort mijlociu, 8 - 14 mm. Se înțelege că, aceste tratamente s-au executat numai pe sectoarele cu covoare asfaltice existente. Trebuia găsită soluția și pentru pavajele de piatră și betoane a căror rosturi sunt mult resimțite la circulație. La început, s-a mers pe ideia aplicării unui covor de asfalt turnat peste pavajul portughez. S-a experimentat, în traversarea comunei Aușeu, dar nu a dat rezultate bune, deoarece, repede s-a vălurit, din cauza excesului de bitum. Pe urmă s-a început, destul de anemic, bitumarea rosturilor, pavajelor de calipuri, după vechea metodă, cu chit bituminos, preparat la cald, în căzănele mici și turnat manual cu „canciocul”. Metodă foarte bună, mai cu seamă, dacă după o amorsare temeinică, este aplicat chitul bituminos în exces. Această lucrare progresează prea încet, reclamă mînă de lucru multă și o serie de anexe, cari la prima vedere se aseamănă cu o „șatră de nomazi”. În plus, strangulează pentru mult timp desfășurarea normală a circulației.

După 1968 s-a recurs la o metodă mai practică, rapidă și economică și anume: după curățarea rosturilor, cu motocompresorul, operație folosită și la bitumarea clasică, se face o amorsare în exces cu o suspensie de bitum filerizat, în proporție de 1/3, o parte suspensie și trei părți apă, peste care, se împrăștie apoi nisip mai grăunțos, în exces pînă la saturație. Prin utilizarea acestui procedeu, suprafața unui pavaj de calipuri, apare ca a unui covor din asfalt și nu mai necesită atîtea topitoare, cu foc deschis, fum, depozite de lemn și multă mînă de lucru.

Forul tutelar, D.R.D.P. Cluj, în ultimii ani, a tras cu buretele peste aceste metode,

specifice fiecărui gen de îmbrăcăminte și a trecut la acoperirea uniformă a tuturor sistemelor de pavaje, cu un covor din beton asfaltic, pe un binder de egalizare între borduri din prefabricate, încastrate în beton. Trebuie amintit că, s-a mers pe lărgirea părții carosabile, dela 6 m la 7 m lățime, plus două benzi de încastrare de 0,5 m.

Acceleste lucrări de acoperire, spre Oradea, au început cam dela izvorul "Cioroi", amenajat prin 1948, izvor situat pe dreapta la km 560+990 după ieșirea din comună Negreni. Pînă la sfîrșitul anului 1975 s-a acoperit întreg sectorul de pe D.N. 1, pînă la Oradea. Cu ocazia executării acestor lucrări, Lotul de Drumuri Aleșd, a mai executat lărgiri de poduri și podețe pentru a nu gîtu circulația precum și ziduri pe Piatra Craiului contra alunecării.

La ora actuală, cînd există numai o singură îmbrăcăminte pe acest sector, nu se mai poate spune că, D.N. 1 poate fi asemănat cu un adevărat laborator de îmbrăcăminți, cum l-a asemănat un academician sovietic, cu ocazia unei vizite făcute pe acest tronson de drum dintre Oradea și Cluj, prin anul 1950. Cînd m-am oprit, în comuna Lugașul de Jos, și a privit pavajul de calipuri, executat de administrația maghiară, a rămas uimit de modul cum se prezintă și ca un gest de admirărie s-a îndreptat, a ridicat pălăria de pe cap și a salutat spunînd „oceni harașo”! Această acoperire generală, a fost, posibilă, numai datorită înființării, prin anul 1969, la Aleșd, a unui Lot de Drumuri, bine amplasat, organizat și dotat cu trei stații de tip Reiser, de fabricație românească, pentru prepararea mixturii de covor asfaltic. Amplasarea acestei stații s-a făcut la ieșirea din Aleșd, pe stînga, la intersecția drumului ce duce spre gară, cu apa Crișului Repede. Pentru amenajarea acestui loc, a trebuit să se execute o serie de lucrări, deoarece aşa cum se prezenta la început, ar fi fost impropriu scopului ales, fiind așezat sub cota apelor medii ale Crișului, iar pe dreapta cu drumul în rambleu înalt.

Conducerea acestui lot s-a achitat cu cînste depunînd mari eforturi zi de zi pentru funcționarea stației impecabil, care pînă la urmă a devenit o adevărată fabrică de mixtură. Aceste rezultate se datorează în primul rînd faptului că, dela bun început s-au executat toate lucrările de amenajarea

terenului, cazare, magazii pentru scule și unelte, buncHERE pentru manevrarea materialelor de masă, depozite de carburanți, batal pentru aluminiu, birouri și instalația propriu-zisă a stației de mixtură, cu toate anexele ei etc., după un plan inițial bine gîndit și aplicat pe teren întocmai. În 1973 o stație este dirijată în altă parte.

Lotul Aleșd, pe lîngă sarcina de executarea lucrărilor de acoperire integrală a D.N.1, din raza Secției Oradea, a mai livrat mixtură la cererea Secției, pentru reparații obișnuite, ce se ivesc primăvara în special, pentru: D.N. 19, 76 și 79 și mai cu seamă pentru D.N.1. Pe parcurs, această stație a primit din partea forului imediat superior D.R.D.P. Cluj și sarcina de a executa și reparații de mai sus de pe D.N. 1, cu manoperă și material, lucrări ce înainte se executau de către Districtul de Drumuri Aleșd. În afară de aceste livrări, concomitent și cu aprobarea D.R.D.P.-ului, a mai livrat mixtură și executat lucrări de covoare și pentru terți, întreprinderi și organizații de stat, dar fără ca sarcina sa de plan să sufere. Datorită frumoaselor rezultate obținute an de an, de acest colectiv de muncă, care a știut să învingă toate greutățile din faza de organizare și pe parcurs, datorită elanului tineresc și dragostei de muncă; forul tutelar D.R.D.P. l-a apreciat și evidențiat în reparate rînduri. Aceste rezultate, demne de laudă, au fost popularizate chiar și de către presa locală din Oradea.

Tot pentru satisfacerea desfășurării circulației auto, în condiții cît mai bune, Districtul Aleșd, a amenajat o serie de lucrări de parcare (refugii) din loc în loc, pe stînga și dreapta, prin acoperirea șanțului și lărgirea spre zonă. Aceste refugii s-au pavat, sau asfaltat și au fost înzestrate cu mese, bănci și coșuri de hîrtie etc. Fiecare loc de parcare a fost prevăzut pe trei loturi, cu arbuști ornamentali și grupuri de flori de sezon, pentru a fi cît mai atrăgătoare, pentru cei ce staționau pe ele.

(Va urma)

S.C. DELTA A.C.M. Bucureşti

# Modernizarea bulevardului Dinicu Golescu

Ion ŞINCA

Foto: Cătălin FOLEA

Pe bulevardul Dinicu Golescu din Bucureşti sunt în curs de executare lucrările de modernizare a sistemului rutier. Dl. ing. Cristian ILINCA, directorul Direcției Dru-muri a S.C. DELTA A.C.M. Bucureşti, ne-a prezentat ansamblul și detaliile procesului de lucru. Bulevardul a intrat în execuție pe data de 23 mai 2007, cu un termen de finalizare de zece săptămâni. Pe tronsonul cuprins între strada Berzei și strada Witing programul cuprinde: săpătură, un strat de nisip, un strat de balast, altul de piatră spartă, aşternerea unui strat de mixtură asfaltică tip A B 2, de 10 cm, apoi încă unul de mixtură asfaltică tip BAD 25, cu grosimea de 5 cm și, în sfârșit, stratul de uzură, din mixtură asfaltică tip B A 16, cu grosimea de 4 cm. Constructorii lucrează la părțile carosabilului dintre liniile de tramvai și trotuare. Pe acestea din urmă, tot ei le execută.

În acest sector există o formație compusă din 15 muncitori, care la jumătatea lunii iunie montau bordurile și încă 12 muncitori asfaltatori. Asfaltul a fost și este transportat cu autobasculante, cu prelată, de la Stația de mixtură asfaltică situată pe bulevardul Metalurgiei, din Cartierul Ber-



ceni. Șeful formației de lucru este tehniciul Ioan MIHAI.

Al doilea tronson de pe bulevardul Dinicu Golescu este cuprins între străzile Witting și Orhideelor. Complexul de lucrări la carosabil cuprinde: frezarea asfaltului degradat, până la dala din beton, aşternerea unui strat de mixtură asfaltică A B 2, de 10 cm, apoi a unui al doilea strat din mixtură tip BAD 25 și la urmă stratul din mixtură asfaltică tip B A 16 cu grosimea de 4 cm. Și pe acest tronson se lucrează la carosabil și la trotuare. Volumul lucrărilor pe importanta arteră stradală municipală: 10000 mp suprafață carosabilă modernizată și 12000

mp la trotuare. Lucrarea este făcută de 22 de muncitori, iar responsabilitatea execuției este încredințată Tânărului inginer Nicolae NIȚU. Directorul Cristian ILINCA ne-a precizat că pentru ambele tronsoane termenul de finalizare este 25 iulie, deci cu aproape două săptămâni mai devreme. Performanța scurtării duratei de executare a fost asigurată printr-o antrenare în lucrări a mijloacelor tehnice moderne și performante din proprietatea firmei. Pe "șantierul" carosabilului de pe bulevardul Dinicu Golescu lucrează un excavator KOMATSU, nou, prima cupă de material fiind umplută chiar pe această arteră rutieră a capitalei, doi cilindri compactori unul HAMM, producție 2006 și unul VV 17, un buldoexcavator KOMATSU, ieșit pe porțile firmei producătoare acum un an de zile, un încărcător frontal, două compresoare pentru dislocări, ATLAS COPCO din 2007, un finisor de asfalt, o freză din producția anului 2006, nouă basculante MANN (2006).

Așadar, printr-o organizare optimă (turnările de asfalt se fac noaptea, când condițiile de trafic sunt favorabile) cu tehnică de lucru modernă, firma executantă S.C. DELTA A.C.M. Bucureşti – director general dl ing. Florea DIACONU – poate fi enumerată printre constructorii prompti, serioși și de calitate, care contribuie la modernizarea străzilor municipiului București.



# Vocăția

## Inginerului Constructor

**Ion ȘINCA**

În urmă cu o jumătate de secol, adică în vara anului 1957, a absolvit Institutul Politehnic "Gheorghe Asachi" din Iași "Promoția Profesor Emerit ing. Aurel CERNĂTESCU". 88 de ingineri constructori și-au luat rămas bun de la sălile de cursuri și de la laboratoarele facultății, intrând în activitatea practică.

Vineri, 1 iunie 2007, în Aula Universității Tehnice "Gheorghe Asachi", s-au întâlnit absolvenții de acum 50 de ani. La citirea apelului au răspuns "prezent" 27 de ingineri. Alți 28 au fost "absenți motivati", iar 33 au trecut, de-a lungul anilor, în eternitate.

L-am întâlnit la o reuniune științifică internațională, desfășurată în Sala "Henri Coandă" a Palatului Culturii, emblematic edificiu al municipiului Iași, pe domnul inginer Constantin STOICA, membru al susnumitei promoții aniversare. Am reconstituit parcursul dânsului în carieră, semnificativ, opinăm noi, pentru un om responsabil, angajat în dezvoltarea infrastructurii rutiere din țara noastră.

A urmat Liceul "Roman Vodă" din Roman, iar după absolvirea facultății a fost angajat, până în 1960, ca inginer principal la Regionala de Drumuri și Poduri Bacău. Până în anul 1972 a lucrat la Intreprinderea de Construcții pentru Transport Iași, ca șef

de lot la Câmpulung Moldovenesc, inginer șef și apoi ca șef al Șantierului Suceava. Anul 1972 a însemnat debutul în funcția de director al I.C.T., devenită S.C.C.F Iași. Între anii 1992 și 1998 a fost directorul general al acestei importante firme, cu realizări de referință în construcția, reabilitarea și modernizarea arterelor rutiere din țara noastră.

Așadar, a lucrat 40 de ani neîntrerupt în domeniul drumurilor și podurilor, dintre care 37 de ani în funcții de conducere.

În anul 2004 a primit o înaltă distincție a A.P.D.P. "Premiul de excelență". Dosarul de argumentare pentru acordarea Premiului conține o enumerare a unor lucrări definitoare, care poartă amprenta competenței, profesionalismului și aptitudinilor manageriale ale inginerului Constantin STOICA. Într-o carieră impresionantă a contribuit și a condus direct reabilitarea și modernizarea a peste 1200 km de drumuri, cele mai multe dintre ele fiind și astăzi în condiții excelente de exploatare. O enumerare sumară este de natură să evidențieze aportul drumarului ieșean. D.N. 2A, Urziceni - Slobozia - Giurgeni; D.N. 2 Urziceni - Buzău - Râmniciu Sărat - Suceava - Siret; D.N. 17B Vatra Dornei - Broșteni - Poiana Teiului; D.N. 29 Suceava - Botoșani; D.N. 29 B Suceava - Dorohoi; D.N. 12A Palanca - Comănești; D.N. 18B Prislop - Cârlibaba - Iacobeni; D.N. 29A Dorohoi - Rădăuți-Prut.

Printre drumurile noi construite se află:



D.N. 17A Sadova - Sucevița; D.N. 11A Podu Turcului - Căbești - Bârlad; D.N. 10 în zona Barajului Siriu, devierile de drumuri în zona barajelor din Moldova (Solești, Ștefănești - Stâncă, Galbeni, Răcăciuni, Sascut, Pădureni); drumuri de acces la aeroporturile Iași și Suceava, la numeroase obiective industriale.

Firma condusă de acest inginer modest și cu inițiativă a construit și modernizat străzi în principalele localități urbane: Iași, Suceava, Botoșani, Vaslui, Piatra Neamț, Brăila, Focșani, Galați și Buzău.

Acestora li se adaugă importante lucrări pe traseele feroviare, construcțiile de poduri, podețe și pasaje, peste 1000 la număr, maiestoasele viaducte Giurca, Tehereu, pe D.N. 10, Poiana Teiului, Vlăsinești.

Numerose construcții civile, edificii, clădiri, platforme, magazii vin să completeze lungul șir de lucrări executate într-o viață de om.

La întâlnirea de 50 de ani de la absolvire, inginerii constructori din promoția anului 1957 au evocat anii de studenție, anii de șantier, au glumit pe seama unor întâmplări de haz din viață bogată, cu împliniri profesionale, cu dăruire în folosul societății, al neamului nostru.

Evident, cu un optimism firesc și echilibrat și-au promis și o proximă revedere. Până atunci, și-au urat sănătate și o viață cât mai liniștită.



# Ministerul Transporturilor vrea concesionarea autostrăzilor

**Cătălin FOLEA**

Ministerul Transporturilor va concesiona circa 1.400 km de drumuri naționale și expres, procedurile pentru demararea licitațiilor de concesiune urmând să fie finalizate până la sfârșitul anului 2008, a declarat, în cadrul unei conferințe de presă, domnul ministru al Transporturilor, Ludovic Orban. Circa 1.390 km de drumuri naționale și expres vor fi incluse în aceste proiecte de concesiune, urmând ca lucrările de construcție să se finalizeze în 2013. Drept urmare, constructorii, care vor avea drept de administrare a autostrăzilor pentru 49 de ani, vor putea introduce taxe pentru utilizarea lor.

Dl. ministru a precizat că memorandum adoptat de Guvern luna trecută prevede toate tronsoanele de autostradă care vor fi concesionate, respectiv: Autostrada Ploiești - Brașov, Autostrada Ploiești - Albița de pe Coridorul IX de Transport Pan-European, Centura Mare a Bucureștiului, care urmează să fie construită, și extinderea Centurii existente a Capitalei, Centura Arad, Tronsonul București - Pitești de pe Coridorul IV de Transport Pan - European și Autostrada Est - Vest, respectiv tronsonul Târgu Mureș - Roman - Iași. De asemenea, vor fi concesionate următoarele drumuri expres: Arad - Oradea, Craiova - Pitești -



Sebeș - Turda, Sibiu Făgăraș și Petea - Baia Mare. S-a anunțat că va fi concesionată și operarea și administrarea autostrăzilor deja existente, București - Pitești și București - Constanța. La rândul său, directorul general al Companiei Naționale de Autostrăzi și Drumuri Naționale, Mihai Grecu, a declarat că primele tronsoane care vor fi concesionate sunt Comarnic - Predeal și Predeal - Brașov, cel mai probabil în vara anului 2008.

Ministerul Transporturilor intenționează să înceapă și modernizarea centurii rutiere existente în jurul Bucureștiului, până când

va fi posibilă începerea lucrărilor la cel de-al doilea inel de ocolire a orașului.

În cel mai scurt timp vor fi organizate licitațiile pentru stabilirea constructorului ce va executa lucrările de lărgire la patru benzi, față de două existente, a centurii, pe trei tronsoane, în zona de nord. Acestea sunt DN 7 Chitila – DN 1A Buftea, în continuare până la intersecția cu DN 1 la Otopeni și ultimul tronson până la intersecția cu DN 2. Pentru toate aceste tronsoane, au fost deja făcute exproprierile de terenuri, iar lucrările pot începe după selectarea constructorului. O altă investiție pe care o va realiza Compania de Autostrăzi și Drumuri Naționale din România (C.N.A.D.N.R.) constă în construcția unui pod peste calea ferată la Otopeni, pentru a se elibera cozile de la barieră. Podul va fi construit în apropierea celui de pe DN 1, în zona Odăi, și va descongestiona traficul de pe centură în acea zonă extrem de aglomerată.

De asemenea, se află în stadiu de proiectare lărgirea șoselei de centură între Autostrada 1 București - Pitești și Chitila, la intersecția cu DN 7. Tot în proiectare este și extinderea la patru benzi a centurii de sud a Bucureștiului.



# “Zilele academice timișene”

*Ion ȘINCA*

La sfârșitul lunii mai, 2007, în municipiul de pe Bega, s-a desfășurat prestigioasa manifestare științifică “ZILELE ACADEMICE TIMIȘENE”. Actuala ediție, a X-a, în organizarea Filialei Timișoara a Academiei Române și a Asociației Profesionale de Drumuri și Poduri din România, Filiala BANAT, s-a bucurat de prezența a numeroase personalități științifice, cadre didactice universitare din București, Brașov, Cluj-Napoca și Timișoara, directori și manageri ai unor unități și societăți cu activitate în domeniul infrastructurii rutiere, ingineri și specialiști, cercetători științifici, studenți de la Facultatea de Construcții a Universității “POLITEHNICA” din Timișoara. Simpozionul, cu o problematică extrem de actuală “Infrastructuri eficiente pentru transporturi terestre”, i-a avut ca moderatori pe domnii profesori universitari doctori ingineri Ion COSTESCU, președintele Comisiei Infrastructuri pentru Transporturi a Academiei Române, Gheorghe LUCACI și Florin BELC, vicepreședinte al A.P.D.P. și președintele



Filialei BANAT a A.P.D.P.

Comunicările științifice, susținute în plenul simpozionului, intervențiile făcute pe marginea expunerilor au fost urmărite cu un deosebit interes, determinat, în mod firesc și logic de importanța tematicii, de stadiul actual și de perspectivele dezvoltării

infrastructurii pentru transporturile terestre din România, în condițiile integrării optime în exigențele proprii Uniunii Europene. Este locul să informăm că organizatorii bănăteni au editat cu acest prilej și un volum cu lucrările elaborate pentru această manifestare științifică. ■

## Contel 2007

*Ion ȘINCA*  
*Foto: Cătălin FOLEA*

Frumoasa stațiune montană - Sinaia - a găzduit în zilele de 6 - 8 iunie a.c. Conferința Internațională „CONTEL 2007” cu o temă de larg și actual interes „LABORATOARE, TEHNOLOGII ȘI ECHIPAMENTE PENTRU CONSTRUCȚII” - „Problematica aderării României la Uniunea Europeană”. Organizatorii: ICECON S.A., AROTERM și CITCON NOVA, în parteneriat cu Ministerul Dezvoltării, Lucrărilor Publice și Locuințelor, Inspectoratul de Stat în Construcții și Patronatul Societății din Construcții au reușit să imprime și să confere manifestării o înaltă ținută științifică, prin tematica elaborată: laboratoare în construcții, sistemul calității în construcții, materiale și tehnologii pentru lucrări în construcții și echipamente tehnologice. Comunicările susținute în plen, cu o menajare specială cea intitulată: „Abordarea globală a conceptului calității în construcții” - autor dl. Prof. univ. dr. ing. dr. h.c., Polidor BRATU membru al Academiei Tehnice din România, președinte, director

general al ICECON S.A., precum și cele prezentate în patru secțiuni ale conferinței, au fost urmărite cu atenție, prilejuind și formularea unor întrebări și opinii din partea participanților (cadre didactice universitare, directori și manageri ai unor societăți și institute din domeniu).



**Administrația Străzilor - Primăria București****Lucrări de reabilitare**

Nr. crt.	Artera	Constructor	Consultant	Data începerii	Durata de execuție
<b>PACHET 20</b>					
1	Str. Caraiman	ROMSTRADE	CONSILIER CONSTRUCT	27.04.2007	6 luni
2	B-dul. Ficusului			27.04.2007	
3	Str. Barajul Dunării				
<b>PACHET 22</b>					
1	B-dul. Dinicu Golescu	DELTA ACM'93	CONSILIER CONSTRUCT		4 luni
2	Str. Walter Mărcineanu				
3	Str. Vasile Pârvan				2 luni
4	Str. Av. Popișteanu				2 luni
5	Aleea Privighetorilor				4 luni
<b>PACHET 23</b>					
1	Str. Cornișei	HAN GROUP	CONSILIER CONSTRUCT	24.04.2007	2 luni
2	Str. Delea Veche				2 luni
3	Str. Dianei				2 luni
4	Str. Dimitrie Grozdeanu			27.04.2007	2 luni
5	Str. Iancu Cav. de Flondor				2 luni
6	Str. Arh. Grigore Ionescu				2 luni
<b>PACHET 25</b>					
1	Str. Izvorul Rece	DELTA ACM'93	CONSILIER CONSTRUCT	27.04.2007	2 luni
2	Str. Emil Racoviță			27.04.2007	2 luni
3	Str. Turnu Măgurele			27.04.2007	2 luni
4	Str. Sold. N. Croitoru			03.05.2007	2 luni
5	Str. Popa Nan				
<b>PACHET 26</b>					
1	Str. Luică	EUROCONSTRUCT	CONSILIER CONSTRUCT	27.04.2007	4 luni
2	Str. Anghel Alexandru				2 luni
3	Str. Dr. Dtru. Bagdasar				2 luni
4	Str. Cârlibaba				2 luni
5	Str. Cap. Preda				2 luni
<b>PACHET 27</b>					
1	Calea Ferentari	EUROCONSTRUCT	CONSILIER CONSTRUCT	03.05.2007	4 luni
2	Prelungirea Ferentari			03.05.2007	4 luni
3	Str. Gh. Marinescu			03.05.2007	2 luni
<b>PACHET 28</b>					
1	Str. Dr. Rainer I. Francisc	SOROCAM	CONSILIER CONSTRUCT		2 luni
2	Str. Fabrica de Chibrituri			27.04.2007	2 luni
3	Str. Sebastian				4 luni
4	Str. Buzoieni			03.05.2007	2 luni
<b>PACHET 29</b>					
1	B-dul. Toporași	EUROVIA	CONSILIER CONSTRUCT	03.05.2007	4 luni
2	Str. Zetarilor			03.05.2007	4 luni
3	Str. Apusului				4 luni
4	Str. Ciurel			03.05.2007	2 luni
5	Str. Lujerului				2 luni
6	Str. Moinești				2 luni
7	Str. Petre Popovăț			16.04.2007	2 luni
8	Str. Piatra Craiului			03.05.2007	2 luni
9	B-dul. Regiei			16.04.2007	2 luni
<b>PACHET 30</b>					
1	Str. 1 Mai	EUROCONSTRUCT	CONSILIER CONSTRUCT		4 luni
2	Str. George Enescu				2 luni
3	Str. Dr. Felix				2 luni
4	Str. Franklin				2 luni
5	Str. Tepes Vodă				2 luni
6	Str. Coralilor				2 luni
7	Str. Popa Nicolae				2 luni
<b>PACHET 31</b>					



# PRIMĂRIA MUNICIPIULUI BUCUREŞTI ADMINISTRAȚIA STRĂZILOR

Str. Domnița Ancuța nr. 1, sector 1, București, Tel. 021 / 313.81.70

România liberă

Banca Transilvania



## ***Lucrări în derulare:***

39 de străzi principale;

Studii de fezabilitate pentru Pasajele Unirii, Lujerului, Victoriei, Fundeni, Baneasa, Jiuul

## **NAUE ROMANIA s.r.l.**

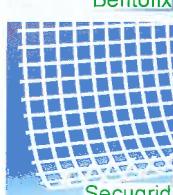
Str. Emanoil Porumbaru  
nr.80, Sector1, Bucureşti  
Tel. 0040 (0) 21. 222. 63. 42  
Fax. 0040 (0) 21. 222. 63. 44  
E-mail: office@naue.ro  
Web: www.naue.ro



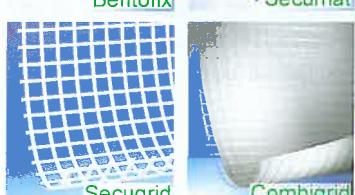
Toată gama de  
geosintetice  
pentru drumuri  
și căi ferate



Bentofix



Secugrid



Combigrad



Secudraen

**Pentru infrastructuri durabile**  
Toate geosinteticele dintr-o singură sursă  
Comercializare Asistență tehnică și proiectare Punere în operă

FIDIC

# Condiții generale ale Cărții Roșii (XX)

În acest număr publicăm prima parte a Clauzei 11 "Perioada de garanție" din Condițiile de Contract pentru Construcții - FIDIC. ARIC mulțumește anticipat acestora care vor propune îmbunătățiri ale textului în limba română.

Iuliana STOICA-DIACONOVICI  
- Secretar ARIC -

## Perioada de garanție

### 11.1. Terminarea Lucrărilor

#### Neexecutate și Remedierea Defecțiunilor

Pentru ca Lucrările și Documentele Antreprenorului și fiecare Sector de lucrări să corespundă prevederilor Contractului (cu excepția uzurii normale) înainte de expirarea Perioadei de Notificare a Defecțiunilor sau cât mai curând posibil, Antreprenorul:

- (a) va completa orice lucrare rămasă neterminată la data emiterii Procesului Verbal de Recepție la Terminarea Lucrărilor, într-o perioadă rezonabilă menționată de către Inginer, și
- (b) va executa toate lucrările necesare pentru remedierea defecțiunilor sau degradărilor, conform solicitărilor Beneficiarului (sau în numele acestuia), până la sau înainte de data de expirare a Perioadei de Notificare a Defecțiunilor pentru Lucrări sau Sectoare de Lucrări (după caz).

Dacă se produc defecțiuni sau degradări, Antreprenorul va fi înștiințat în consecință de către (sau în numele) Beneficiar.

### 11.2. Costul Remedierii Defecțiunilor

Toate lucrările la care s-a făcut referire în sub-paragraful (b) al Sub-Clauzei 11.1 [Terminarea Lucrărilor Neexecutate și Remedierea Defecțiunilor] vor fi executate cu riscul și pe cheltuiala Antreprenorului, dacă și în măsura în care lucrările se datorează:

- (a) unui proiect pentru care este responsabil Antreprenorul,
- (b) Echipamentelor, Materialelor sau calității execuției care nu sunt în conformitate cu prevederile Contractului, sau

(c) nerespectării de către Antreprenor a

unei alte obligații.

Dacă și în măsura în care lucrările de remediere sunt datorate oricăror alte cauze, Antreprenorul va fi notificat cu promptitudine de către Beneficiar (sau în numele acestuia) și se vor aplica prevederile Sub-Clauzei 13.3 [Procedura de Modificare].

#### 11.3. Prelungirea Perioadei de Notificare a Defecțiunilor

Beneficiarul va fi îndreptățit, conform prevederilor Sub-Clauzei 2.5 [Revendicările Beneficiarului], la o prelungire a Perioadei de Notificare a Defecțiunilor pentru Lucrări sau Sectoare de lucrări, dacă și în măsura în care Lucrările, Sectoarele de lucrări sau o componentă importantă a Echipamentelor (în funcție de caz și ulterior receptiei), nu pot fi utilizate în scopul pentru care acestea au fost destinate, din cauza unor defecțiuni sau unor degradări. Perioada de Notificare a Defecțiunilor nu va putea fi prelungită cu mai mult de doi ani. Dacă livrarea și/sau montajul Echipamentelor și/sau Materialelor au fost suspendate potrivit prevederilor Sub-Clauzei 8.8 [Suspendarea Lucrărilor] sau a Sub-Clauzei 16.1 [Dreptul Antreprenorului de a Suspunda Execuția Lucrărilor], obligațiile Antreprenorului potrivit prevederilor acestei clauze nu se vor aplica nici unei defecțiuni sau degradări produse la mai mult de doi ani după expirarea Perioadei de Notificare a Defecțiunilor pentru Echipamente și/sau Materiale.

#### 11.4. Omisiunea Remedierii Defecțiunilor

Dacă Antreprenorul nu reușește să remedieze defecțiunile sau degradările într-un interval rezonabil de timp, Beneficiarul (sau o persoană în numele Beneficiarului) poate stabili o dată până la care este necesară remedierea defecțiunilor sau degradărilor și va transmite Antreprenorului o înștiințare referitoare la această dată.

Dacă Antreprenorul nu reușește să remedieze defecțiunile sau degradările până la data stabilită în înștiințare și costul lucrărilor de remediere trebuia suportat de către Antreprenor potrivit prevederilor Sub-Clauzei 11.2 [Costul Remedierii

Defecțiunilor], Beneficiarul poate (la alegerea sa):

- (a) să execute lucrarea în mod corespunzător, cu forțe proprii sau prin intermediari, pe cheltuiala Antreprenorului, Antreprenorul fiind exonerat de responsabilitate pentru această lucrare iar Antreprenorul va plăti Beneficiarului, în conformitate cu prevederile Sub-Clauzei 2.5 [Revendicările Beneficiarului], costurile înregistrate de către Beneficiar pentru remedierea defecțiunilor sau degradărilor.

- (b) să solicite Inginerului să convingă sau să decidă o reducere rezonabilă a Prețului Contractului în conformitate cu prevederile Sub-Clauzei 3.5 [Stabilirea Modului de Soluționare]; sau

- (c) să rezilieze întregul Contract sau partea de Contract care se referă la Lucrările care nu pot fi utilizate în scopul stabilit dacă defecțiunile sau degradările împiedică Beneficiarul la utilizarea Lucrărilor sau a unei părți semnificative a Lucrărilor. Fără să prejudicieze celelalte drepturi, prevăzute în Contract sau alte drepturi, Beneficiarul va avea dreptul de a recupera toate sumele plătite pentru Lucrări sau pentru partea de Lucrări (după caz), împreună cu costurile de finanțare și costurile aferente demontărilor și demolărilor necesare, eliberării Șantierului și returnării Echipamentelor și Materialelor Antreprenorului.

#### 11.5. Înlăturarea Lucrărilor

##### Necorespunzătoare

Dacă defecțiunile sau degradările nu pot fi remediate cu promptitudine pe Șantier și Beneficiarul își dă consumămantul, Antreprenorul poate înlătura de pe Șantier, în scopul reparării, acele componente ale Echipamentelor care sunt defecte sau degradațe. Acest consumămant poate solicita Antreprenorului să majoreze valoarea Garanției de Bună Execuție, cu valoarea de înlocuire a acestor componente, sau să prezinte o altă garanție corespunzătoare.

#### 11.6. Repetarea Testelor

Dacă lucrările de remediere a defecțiunilor sau degradărilor pot afecta execuția Lucrărilor, Inginerul poate solicita repetata

rea oricărora dintre Testele prevăzute în Contract. Solicitarea va fi făcută printr-o înștiințare transmisă în termen de 28 de zile după efectuarea remedierilor.

Aceste teste vor fi efectuate în condițiile și termenii aplicabili testelor anterioare, cu excepția faptului că ele vor fi efectuate cu riscul și pe cheltuiala Părții răspunzătoare pentru lucrările de remediere, potrivit prevederilor Sub-Clauzei 11.2 [Costul Remedierii Defecțiunilor].

### 11.7. Dreptul de Acces

Potrivit prevederilor acestei clauze, Antreprenorul va avea dreptul de acces la Lucrări după cum este în mod rezonabil necesar, până la emiterea Procesului Verbal de Recepție Finală, cu excepția situațiilor de incompatibilitate cu măsurile rezonabile de securitate ale Beneficiarului.

### 11.8. Stabilirea Cauzelor Defecțiunilor

La solicitarea și indicațiile Inginerului, Antreprenorul va căuta să identifice cauzele tuturor defecțiunilor. Cu excepția situației în care Antreprenorul are obligația remedierii defecțiunilor pe cheltuiala proprie, potrivit prevederilor Sub-Clauzei 11.2 [Costul Remedierii Defecțiunilor], Costul inspecțiilor, inclusiv un profit rezonabil, va fi convenit sau stabilit de către Inginer în

conformitate cu prevederile Sub-Clauzei 3.5 [Stabilirea Modului de Soluționare] și va fi inclus în Prețul Contractului.

### 11.9. Procesul Verbal de Recepție Finală

Îndeplinirea obligațiilor Antreprenorului nu se consideră a fi încheiată până când Inginerul nu a emis Antreprenorului Procesul Verbal de Recepție Finală, precizând data la care Antreprenorul și-a încheiat obligațiile prevăzute în Contract. Inginerul va emite Procesul Verbal de Recepție Finală în termen de 28 de zile după ultima dată de expirare a Perioadei de Notificare a Defecțiunilor, sau cât mai curând posibil după ce Antreprenorul a furnizat toate Documentele Antreprenorului, a terminat toate Lucrările, a efectuat testele pentru toate Lucrările și a remediat defecțiunile. Un exemplar al Procesului Verbal de Recepție Finală va fi predat Beneficiarului. Procesul Verbal de Recepție Finală va fi singurul document îndreptățit să certifice receptia Lucrărilor.

### 11.10. Obligații Neîndeplinite

După emiterea Procesului Verbal de Recepție Finală, fiecare Parte va avea responsabilitatea de a îndeplini orice obligație care rămâne neîndeplinită la data receptiei. În scopul stabilirii naturii și volumului

obligațiilor neîndeplinite, Contractul se va considera a fi în vigoare.

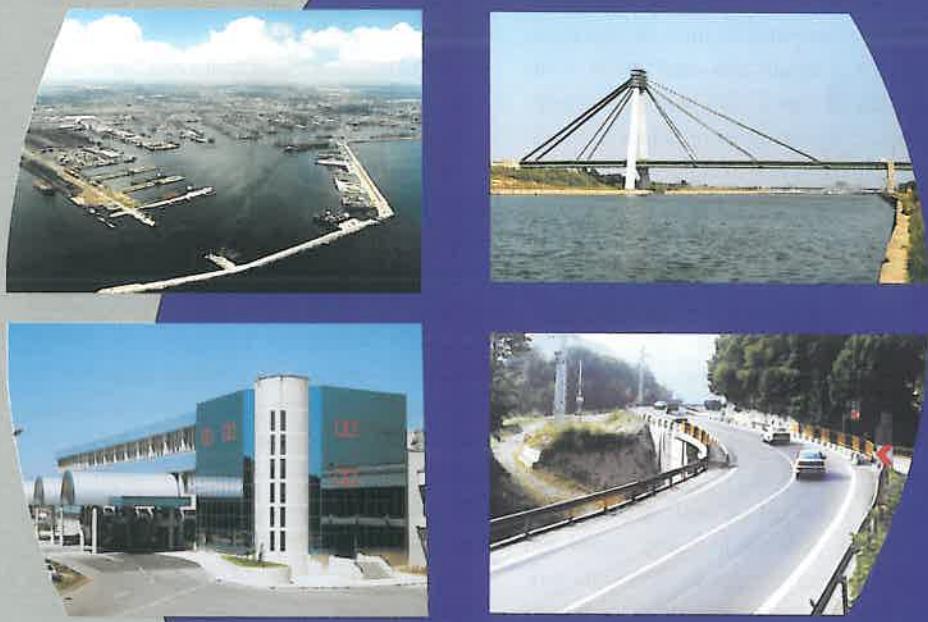
### 11.11. Eliberarea Șantierului

După primirea Procesului Verbal de Recepție Finală, Antreprenorul va îndepărta din Șantier toate Utilajele Antreprenorului, excesele de materiale, molozul, deșeurile și Lucrările Provizorii.

Dacă acestea nu au fost evacuate în termen de 28 de zile după ce Beneficiarul a primit un exemplar al Procesului Verbal de Recepție Finală, Beneficiarul poate vinde sau dispune în alt fel de bunurile rămase. Beneficiarul va fi îndreptățit la plata costurilor produse pentru, sau în legătură cu activitatea de vânzare sau pentru degajarea și amenajarea Șantierului. Orice diferență de bani rămasă de pe urma vânzării va fi plătită Antreprenorului. Dacă suma rezultată din vânzări nu acoperă costurile Beneficiarului, Antreprenorul va plăti Beneficiarului diferența neacoperită.



**PROIECTARE  
CONSULTANȚĂ  
ASISTENȚĂ TEHNICĂ  
PENTRU  
INFRASTRUCTURA  
DE TRANSPORTURI**



IPTANA SA  
Bd. Dinicu Golescu 38,  
sector 1, București  
România

Tel: 021-224.93.00  
Fax: 021-312.14.16  
E-mail: office@iptana.ro  
www.iptana.ro

## Gruparea etapelor de drum conform modelelor de trafic, prin analiza cluster

**Prof. univ. dr. ing. KOREN Csaba**  
**Dr. ing. TOTH - Szabo Zsuzsanna**  
**- Universitatea Széchenyi István, Budapest -**

Începând cu anul 1995, în țara noastră, calcularea traficului pe secțiunile transversale a drumurilor naționale publice se efectuează în cicluri a câte cinci ani, în aşa numitul sistem "rulant". Pe baza datelor din primii ani ai sistemului "rulant" de calculare a traficului de circulație am stabilit factorii de bază (ultima dată pe baza datelor din anul 2000). Pe parcursul anilor, schimbările apărute în trafic, în politică, economie și în politica de trafic (introducerea taxelor pe autostrăzi, stabilirea în țara noastră a unor întreprinderi multinaționale, înființarea unor centre comerciale în orașele mari și la periferia acestora, centuri de ocolire etc.) au rezultat schimbări și în obiceiurile de trafic. Aderarea la Uniunea Europeană a evidențiat într-o măsură și mai mare caracterul de tranzit al țării noastre. Reevaluarea factorilor de bază ai traficului, precum și a clasificărilor în grupe conform caracteristicilor de trafic a devenit o problematică actuală. Data cea mai potrivită pentru efectuarea acestui tip de analize a fost anul 2005, care marca începutul ciclului de cinci ani; s-au analizat datele din anul 2004, s-au folosit însă și datele din anii precedenți. Procedeul a constatat în principal din analizarea datelor a 131 secțiuni transversale de drum din anul 2003, 162 secțiuni transversale din anul 2004, respectiv 160 secțiuni transversale din anul 2005. Pentru clasificarea propriu-zisă a secțiunilor transversale - aceasta fiind sarcina a KTI Kht. (Institutul de Științe Rutiere) - este posibilă și utilizarea datelor de măsurare a celor 142 secțiunii transversale din anul 2002, ca o măsură de verificare.

Scopul analizei a fost identificarea modificărilor apărute în trafic, astfel am comparat elementele și caracteristicile grupurilor formate din locurile de măsurare cu cele ale grupurilor formate acum cinci ani. Menționăm că numărul și valorile limită ale grupurilor obținute ca rezultat al procesului

menționat în cele de mai sus au servit doar ca punct de plecare pentru clasificarea finală a secțiunilor transversale de măsurare; aceasta a fost efectuată de către Cseffalvay Mária, după evaluarea separată a caracteristicilor de la secțiunile transversale de drum.

### Metoda de analizare

Pe parcursul procesului, pentru analizarea datelor de trafic în format de tabel s-a folosit metoda analizei cluster, iar pentru efectuarea calculelor s-a folosit programul SPSS 14. Analiza cluster este o procedură matematică, pe parcursul căreia multimea dată de elementele  $m$  poate fi selectată în clase  $n$ . Numărul claselor poate fi, după plac, optimizată sau poate fi determinată în prealabil - în funcție de procedura folosită. Analiza cluster servește deci la clasificarea ierarhică a datelor pe care le avem la dispoziție, pe baza "distanțelor" dintre ele. Clasificarea înseamnă procesul de grupare pe parcursul căruia membrii grupurilor vor fi similari, conform caracteristicilor deținute. Pe parcursul analizei, caracteristicile au fost utilizate pentru gruparea cifrelor de raport de trafic stabilite la locurile de măsurare (ANF-ul mediu zilnic stabilit lunar / ANF-ul lunar, respectiv ANF-ul de duminică / ANF-ul din timpul săptămânnii), măsura similarității a fost suma diferențelor dintre coordonatele datelor (distanța euclidiană la pătrat). Determinarea numărului optim al grupelor este parte integrală a procedurii. Procesul grupării pe clase, adică formarea clusterelor poate fi urmărit în "programa" în format de tabel, obținut ca rezultat; respectiv în aranjamentul dendogramei care prezintă în mod schematic schimbările numerice. La început, programul grupează într-o clasă rândurile de date "învecinate", după care unitățile formate astfel sunt grupate în clase mai mari, pe baza "distanțelor", adică a numerelor de calcul determinate între elementele asociate.

Distanța dintre elementele rândurilor de date poate fi calculată cu ajutorul a mai

multor proceduri. Pentru analiza de față am utilizat metoda Ward, care formează grupuri prin reducerea sumei la pătrat a diferenței din cadrul grupurilor, deoarece, pe parcursul analizelor efectuate anterior, am constatat că din diferitele metode pe care le avem la dispoziție, aceasta a oferit cele mai bune rezultate. Comasarea este efectuată pas cu pas, pornind din punctul original  $m$ , până la minimum de două clustere. Între timp, la fiecare pas se calculează aşa numitul număr de măsurare de eterogenitate, a cărui definiție exactă depinde de metoda de comasare. Acest număr de măsurare este potrivit și pentru determinarea numărului optim al clusterelor. Clusterele se comasează doar până când eterogenitatea lor nu se modifică în mod semnificativ. Pe de altă parte, mărirea numărului de clustere se efectuează doar până când rezultă în reducerea eterogenității.

### Date utilizate

Pentru efectuarea analizei s-a utilizat în principal media zilnică de circulație a 131 locuri de măsurare din 2003 și 162 locuri de măsurare din 2004, divizată pe zile, pe duminică și pe zilele din timpul săptămânnii, separat pentru fiecare lună, respectiv pentru întregul an, pe categorii de vehicule. Datele de măsurare a celor 160 de locuri de măsurare din 2005 și a celor 142 de secțiuni transversale din 2002 au fost utilizate în primul rând pentru verificare. Am avut la dispoziție media de circulație procentuală pe perioada de zi (6-18), de seară (18-22) și de noapte (22-06) de la locurile de măsurare, separat pentru diferitele tipuri de vehicule, dar, ca urmare a analizei efectuate în anul 2001 s-a constatat că cele mai bune rezultate pot fi obținute prin utilizarea tuturor datelor privind circulația motorizată. De aceea, în cele ce urmează, pe lângă analizarea traficului lunar și de sfârșit de săptămână, și pentru analizarea traficului din diferitele etape ale zilei vom utiliza media de trafic stabilită pentru toate tipurile de vehicule.

## Definirea clusterelor

Ca bază pentru formarea grupurilor - după efectuarea analizelor de verificare și comparare - am acceptat constatarea făcută pe parcursul grupărilor efectuate în 2001, conform căreia nu este recomandată considerarea circulației de marfă ca element separat la formarea grupului, se recomandă utilizarea datelor tuturor vehiculelor motorizate.

Factorii de desfășurare a circulației sunt stabiliți conform unei baze de date totalizată, a cărei rânduri conțin codul din patru cifre a locurilor de măsurare, iar coloanele conțin media de circulație calculată pe luni. Cele două medii lunare stabilite la locurile de măsurare:

- coeficientul ANF-ului lunar / anual
- coeficientul ANF-ului duminal / din timpul săptămânnii.

În tabelul de prelucrare final, apare într-un singur rând, asociat locului de măsurare.

Deoarece în datele circulației pe timpul iernii, în funcție de condițiile vremii ale anului dat pot apărea mari oscilații, pentru prezenta analiză am folosit datele celor nouă luni din perioada martie-noiembrie.

Etapele clasificării în clustere:

- clasificare de aproximare (cu procedura ierarhică, pe baza distanțelor calculate cu metoda Ward)
- analizarea factorilor de eterogenitate
- analizarea numărului de elemente al grupelor
- analizarea grupurilor cu un singur element, excluderea elementelor
- modificarea bazei de date totalizatoare (evidențierea elementelor excluse), urmată de regruparea în clustere
- analizarea elementelor din clusterele finale

## Clasificarea de aproximare

În această etapă, conform bazei de date totalizatoare pe anul dat, am efectuat clasificarea locurilor de măsurare în grupe (clustere). Programul utilizat (SPSS 14) este capabil să grupeze datele pe baza a trei principii. Metoda K-medii este potrivită pentru clasificarea rapidă a unui număr

mare de date; în cazul unor modele cu un număr mic sau mediu de elemente, metoda ierarhică face posibilă o analiză detaliată, prin prezentarea etapelor procedurii de grupare și trasarea modificărilor din cadrul grupurilor. A treia metodă, care nu a fost aplicată în cadrul prezentei analize, formează grupuri prin utilizarea funcției de discriminare.

Metoda ierarhică stabilăște diferențele dintre elementele date (putem alege dintre mai multe principii de calculare a distanței) și formează grupuri pe baza acestora. Gruparea de aproximare a bazei de date totalizatoare a fost efectuată conform metodei ierarhice, pe baza distanțelor euclidiene la pătrat (suma la pătrat a diferențelor de coordinate), cu metoda Ward (pe parcursul comasării, omogenitatea din cadrul clusterelor trebuie să fie maximală).

**Tabelul 1**

*Media modificării numărului de eterogenitate, prin mărirea numărului de clustere (date din anul 2004)*

Numărul grupurilor	2004	
	distanță	modificare
3	49,950	32,7%
4	33,604	29,3%
5	23,766	13,1%
6	20,662	12,6%
7	18,060	9,9%
8	16,270	9,2%
9	14,774	8,7%
10	13,492	5,9%
11	12,700	5,9%
12	11,948	5,3%

## Verificarea factorilor de eterogenitate

Pentru determinarea numărului de grupuri optim calculat pe întregul trafic motorizat am utilizat numerele de măsurare de eterogenitate a clusterelor stabilite conform cu baza de date totalizatoare. Unul dintre rezultatele finale ale procesului de calculare este tabelul, din care tabelul nr. 1 prezintă un fragment. Pe parcursul clasificării în grupe, numărul de măsurare de eterogenitate arată cu cât s-a modificat numărul de măsurare în cadrul grupurilor (de obicei distanța dintre elementele grupului). Programul pornește calculul pe principiul că

fiecare rând de date este un cluster independent. În pasul următor comasează una către una rândurile de date în aşa fel, încât două rânduri învecinate sunt considerate ca un grup, iar distanța dintre elementele comasate este considerată drept caracteristica principală a grupului în continuare. Atunci când numărul clusterelor s-a redus semnificativ, încadrarea unui nou element sau al unui alt grup mai mic în grup rezultă într-o schimbare semnificativă în distanțele dintre elemente. Numărul de măsurare de eterogenitate reprezintă această schimbare. Programul efectuează procesul de grupare, adică grupează elementele bazei de date în cel puțin două grupuri. Astfel, în cazul utilizării a trei clustere, primul număr de măsurare indică măsura în care se modifică distanța dintre grupuri față de utilizarea a două clustere. În tabelul nr. 1 se poate observa că, în cazul formării a zece clustere, diferența de distanță dintre grupuri este de doar 6%, iar în cazul formării a 16 clustere, schimbarea este de cca. 4%. Am ajuns la aceeași concluzie și după analizarea datelor din anul 2003. Am ajuns la concluzia că, efectuarea analizelor este viabilă doar cu formarea a cel puțin zece clustere.

## Definirea numărului optim de grupuri

Pe baza datelor totalizate ale anului 2004, locurile de măsurare au fost clasificate în zece grupuri. În locul grupării ierarhice, utilizată până acum, pentru optimizarea numărului de grupuri am folosit metoda K-mijloc. Astfel, programul formează grupurile cu ajutorul metodei de iterare, iar rândurile de date clasificate într-un singur grup sunt înlocuite cu câte un rând de date calculat pe baza elementelor din grupuri.

Pe lângă curbele de substituție a grupurilor formate, metoda determină și numărul de elemente ale grupurilor respective. (O diferență semnificativă între cele două metode este faptul că rezultatul final al metodei ierarhice este un grup separat pentru

fiecare element, iar singura caracteristică a grupurilor formate este distanța dintre elemente, adică fiecare caracteristică de grup trebuie definită ulterior pe baza elementelor. Metoda K-mijloc, însă, indică drept rezultat final valorile de substituție a grupurilor și numărul elementelor, iar secțiunile transversale care formează grupurile pot fi regăsite doar cu analizarea valorilor de substituție). Este important de menționat că cele două metode nu clasifică exact aceleași elemente într-un anumit grup, dar caracterul grupurilor formate este similar.

Numărul de elemente a celor zece grupuri determinate prin metoda K-mijloc din datele anului 2004 sunt indicate în tabelul 2. Grupurile formate pot fi caracterizate cu o singură curbă, care în prezentă lucrare este denumită curba de derulare a grupului. Valorile de substituție a clusterelor definite (conform cele două cifre de raport analizate) sunt prezentate în tabelele 1 și 2.

**Tabelul 2**

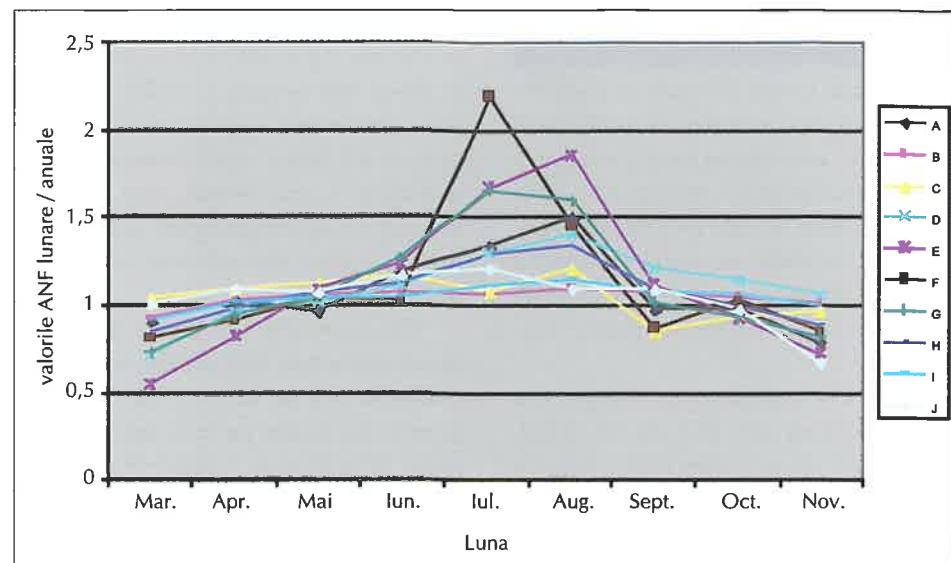
**Conform datelor din anul 2004, numărul de elemente a grupurilor, pe baza datelor clasificate în zece grupuri**

Cluster	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	Total
Nr. elementului	1	49	1	10	1	1	10	26	60	3	162

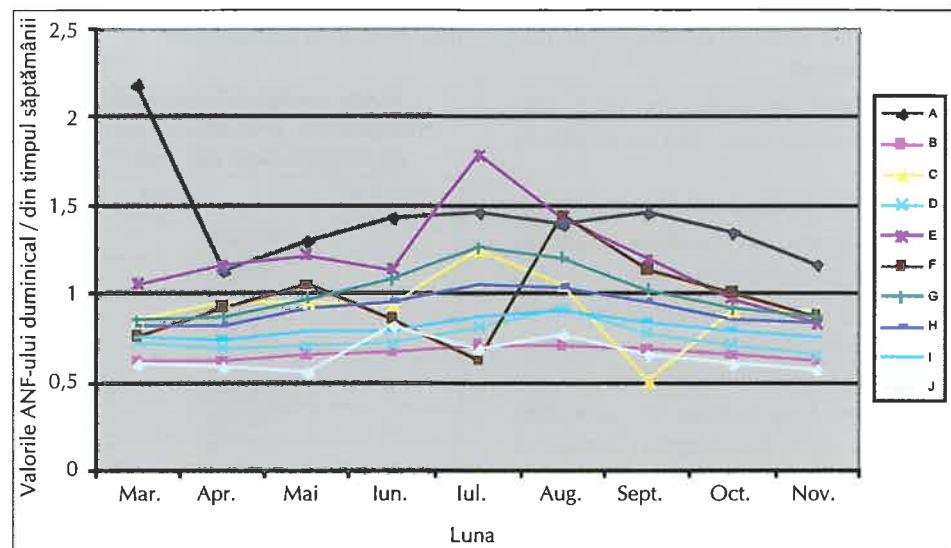
(În punctele următoare vom reveni la coloanele care sunt marcate cu gri în tabel.) Menționăm că în această etapă a analizei numirea și caracterizarea clusterelor nu a fost încă efectuată, de aceea grupurile formate au fost marcate doar cu literele mari ale alfabetului. Pentru evidențierea faptului că grupele nu pot fi încă comparate cu grupurile formate definitiv, curbele de derulare sunt indicate pe un fundal gri.

## Analizarea grupurilor cu un singur element

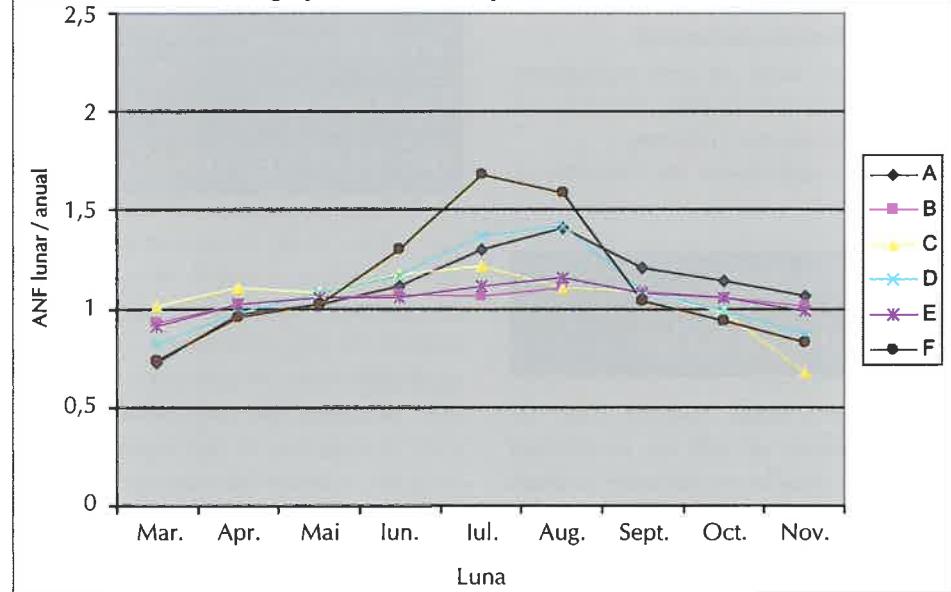
Câteva grupuri din cele zece formate de program conțin doar un singur sau câteva locuri de măsurare. De aceea, am efectuat o analiză pentru determinarea faptului dacă



**Fig. 1. Valorile ANF lunare / anuale ale celor 10 grupuri, determinate pe baza datelor din anul 2004**



**Fig. 2. Valorile ANF-ului duminal / din timpul săptămânii a celor 10 grupuri determinate pe baza datelor din anul 2004**



**Fig. 3. Valorile ANF-ului lunar / anual a celor șase grupuri, definite pe baza datelor modificate din anul 2004**

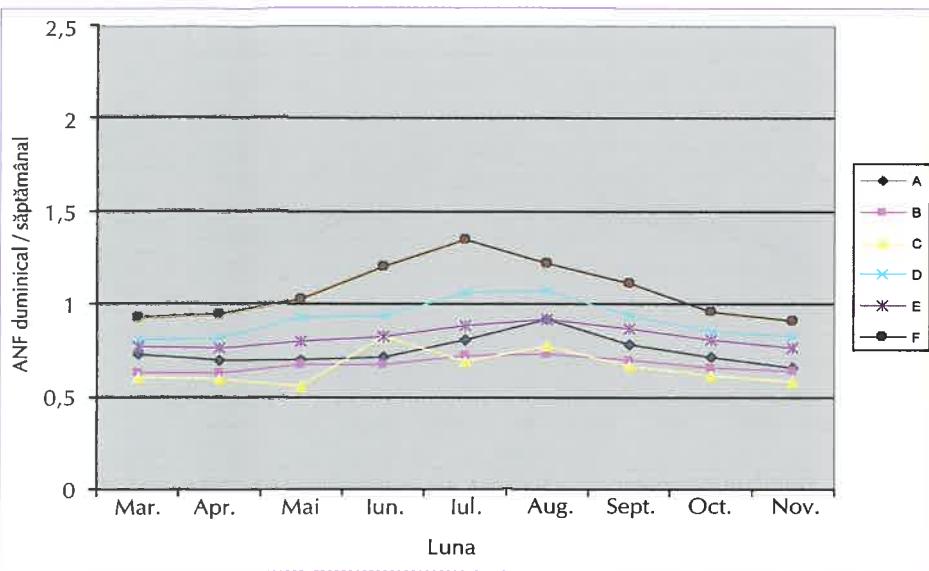


Fig. 4. Valorile ANF-ului duminical / din timpul săptămânii a celor șase grupe definite pe baza datelor modificate din anul 2004

este indicat să păstrăm acest număr de grup. În tabelul nr. 2, clusterele cu un singur element, marcate cu fundal gri, conțin următoarele locuri de măsurare:

- Clusterul A: drumul 24, 7 + 600 km (Mátrafüred)
- Clusterul C: drumul 4, 37 + 600 (Monor)
- Clusterul E: drumul 82, 48 + 900 km (Bakonypéterd)
- Clusterul F: drumul 7301, 19 + 000 km (Nagyvázsony)

După verificarea elementelor am constatat că, dintre locațiile grupate separat, Bakonypéterd și Mátrafüred au un caracter independent (cu valori specifice de trafic lunar semnificative, care se repetă anual), de aceea acestea au rămas în grup separat. În cazul celorlalte două locuri de măsurare nu am găsit indicată păstrarea lor în grupuri separate. Aceeași procedură a fost urmată și în cazul datelor din anul 2003.

## Modificarea bazei de date

Traficul măsurat la secțiunile transversale, care formează grupuri cu un singur element, analizate anterior, diferă față de celelalte secțiuni transversale în aşa măsură, încât această diferență a influențat în mod semnificativ clasarea în grupuri a rândului de date din celelalte secțiuni transversale. De aceea, aceste secțiuni transversale (împreună cu rândurile de date) au fost extrase

din baza de date. Locurile de măsurare extrase au fost "pusă deoparte", după formarea clustrelor am analizat secțiunile transversale, dacă pot fi clasate în una din grupele formate, sau dacă, dat fiind caracterul datelor de măsurare, acestea trebuie incluse în grupuri separate. Analiza detaliată a rândurilor de date extrase a fost efectuată mai târziu. Numărul secțiunilor transversale analizate, din anul 2004, au fost reduse cu 4 secțiuni transversale, care formează clustere cu un singur element, în continuare am lucrat deci cu datele de la 158 de locuri de măsurare.

Pe parcursul analizei detaliate a datelor din anul 2003, alte trei secțiuni transversale au fost extrase (drumul 15, 2 + 675 km: Mosonmagyaróvár, drumul 19, 6 + 700 km: Gyor și drumul 71, 101 + 250 km: Gyenesdiás). În total, am redus baza de date cu 6 secțiuni transversale, în continuare am lucrat aşadar cu datele de la 125 de locuri de măsurare.

## Formarea clusterelor definitive

După modificarea bazelor de date, am efectuat din nou cu ajutorul programului clasificarea în grupe, prin metoda K-mijloc. Am redus însă numărul grupurilor cu numărul grupurilor care conțineau un singur element (adică cu 4).

Figurile 3 și 4 indică curba de derulare

a clusterelor formate (denumirea clusterelor nu coincide cu cele din figurile 1 și 2).

Dintre cele 6 clustere indicate în fig. 4, caracteristicile secțiunilor transversale care formează clusterul C sunt faptul că raporturile duminicale / din timpul săptămânii din iunie sunt excepțional de mari. Este necesară analizarea în continuare a măsurătorilor de secțiune transversală ca să putem decide, dacă cauza fenomenului este una locală sau dacă este un fenomen de trafic. Derularea celorlalte clustere este uniformă, cu caracteristici diferențiate. Conform bazei de date modificată din anul 2003, am determinat cele șase grupuri optimale, valorile de substituție, respectiv curbele de derulare anuale a clustrelor. După reducerea arbitrară a numărului de grupuri - adică reducerea numărului celor 10 clustere determinate anterior cu numărul grupelor cu un singur element - cu ajutorul metodei K-mijloc am constatat faptul că secțiunile transversale pot fi clasificate în 6 grupe bine definite, cu caracteristici specifice. După efectuarea clasificării elementelor cu metoda ierarhică, următoarea etapă a procesului este verificarea, dacă și analiza numerelor de măsurare de eterogenitate indică formarea a 6 clustere. Am efectuat deci clasificarea în grupe a bazei de date modificată (cu număr redus) și cu metoda ierarhică. Am constatat că, pe baza metodei ierarhice și a distanțelor dintre elemente, grupul de date cu număr redus de elemente poate fi clasificată în mod optim în 7 clustere. Diferența dintre cele două metode este cauzată de secțiunile transversale care nu pot fi clasificate în mod clar. Această metodă ar fi rezultat în ambii ani cel puțin un cluster al căruia număr de elemente este mai mic de 4, de aceea am decis să clasificăm secțiunile transversale în 6 grupe. Modificarea numărului de elemente al clustrelor pe parcursul clasificării pe grupe este un aspect important. În cei doi ani analizați, numărul elementelor rezultate cu metoda K-mijloc și numărul elementelor rezultate cu metoda ierarhică este comparat în tabelul nr. 3.

**Tabelul 3**  
**Numărul elementelor din clustere**

Anii	Toate secțiunile transversale	Metoda	Clusterele					
			A	B	C	D	E	F
2003	125	Ward	19	29	55	11	7	4
		K-mijloc	17	28	57	15	4	4
2004	158	Ward	32	36	45	24	10	11
		K-mijloc	26	56	57	10	3	6

Similaritatea rezultatelor obținute cu cele două metode (proporția numărului de elemente a grupurilor) poate fi măsura procesului de formare în clustere, efectuată la baza de date. Deoarece numărul elementelor din grupurile clasificate pe baza a două metode (metoda K: distanța dintre elemente și metoda ierarhică: similaritatea de derulare a rândurilor de date) este aproape identică, modificările bazei de date și determinarea numărului de grupe au generat o grupare clară. Tabelul indică faptul că modificarea efectuată la baza de date din 2003 este corespunzătoare, rândul de date poate fi considerat ca definitiv și poate servi la alte analize, dar este posibil ca baza de date din 2004 să necesite modificări. Pentru deciderea acestui lucru, am grupat datele anului 2004 în clustere și cu ajutorul metodei ierarhice. Deoarece, cu utilizarea acestei metode poate fi urmărită și procedura de clasificare în grupe, am efectuat clasificarea în 10 clustere atât pe baza datelor totale (162 de secțiuni transversale), cât și pe baza datelor modificate (158 de secțiuni transversale). Analizarea grupelor rezultate a indicat faptul că și datele anului 2004 pot fi clasificate în mod clar în 6 clustere.

## Analiza detaliată a clusterelor

Clasificarea în grupuri a unei baze de date reprezintă de fapt rezolvarea a două probleme consecutive. În primul rând determinăm numărul clusterelor, în care poate fi încadrată în mod optim baza de date, după care, utilizând elementele grupurilor obținute, efectuăm o analiză a

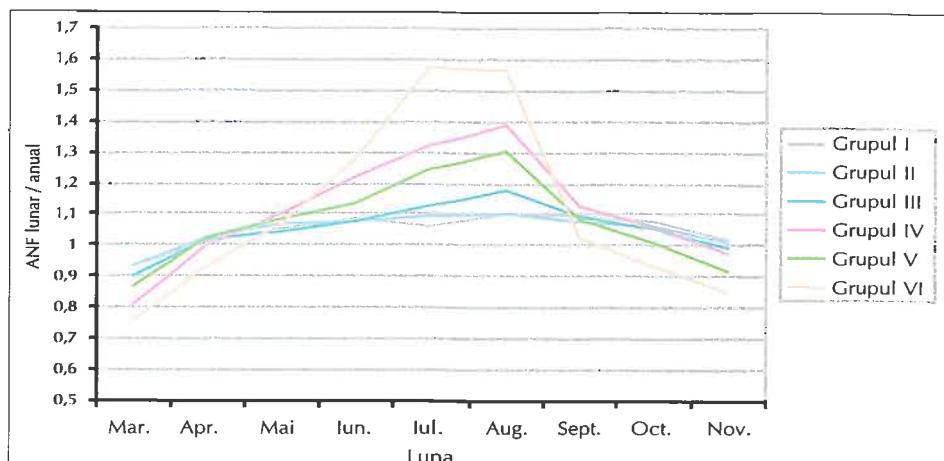


Fig. 5. Derularea curbelor caracteristice ale grupurilor (ANF lunar / ANF anual)

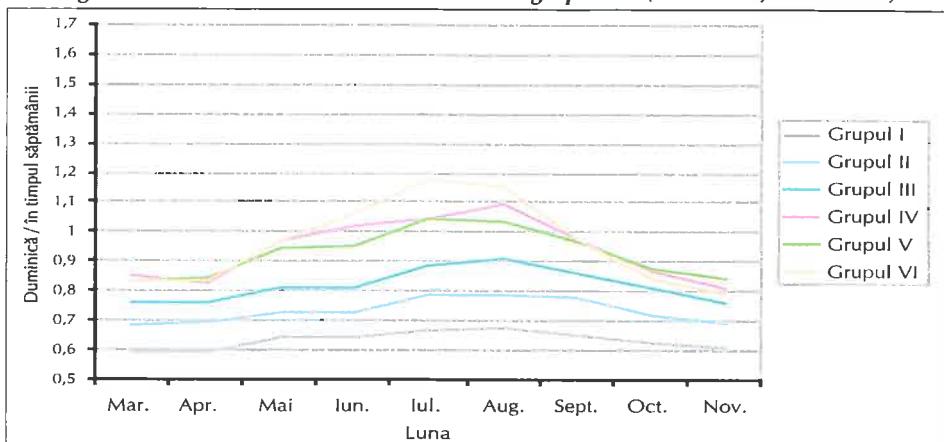


Fig. 6. Derularea curbelor caracteristice ale grupurilor (duminică / în timpul săptămânii)

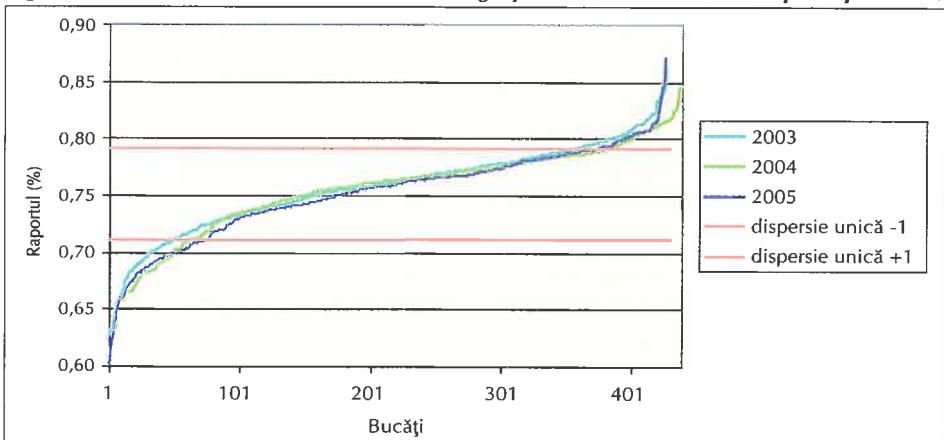


Fig. 7. Valorile limite ale raportului de trafic în timpul zilei / trafic zilnic total

fiecarui grup în parte. Prin faptul că în cele de mai sus am constatat că baza de date se poate încadra în mod optim în 6 grupuri, am realizat doar prima parte a sarcinii noastre. În cele ce urmează vom identifica elementele grupurilor și vom determina elementele caracteristice secțiunilor transversale de măsurare aferente.

Primul pas al analizei detaliate a fost denumirea grupurilor. Deși în acest moment încă nu avem destule informații pentru de-

numirea exactă a grupurilor, este important ca în cele ce urmează să definim prin-tr-un nume sau un număr grupele de date. Elementele bazei de date modificate din anii 2004 și 2003 au fost clasificate în 6 grupe, cu utilizarea metodei ierarhice (Ward).

Din media elementelor grupurilor astfel alcătuite, am determinat curbele de substituție anuale, după care, din media datelor celor doi ani am obținut curbele de derulare caracteristice grupurilor. Cele 6

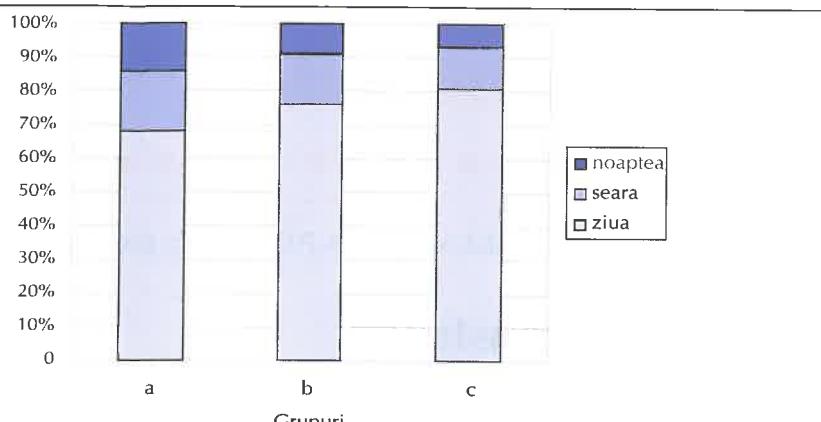


Fig. 8. Media traficului a grupurilor definitive

curbe caracteristice și numerotarea grupurilor sunt reprezentate în figurile 5 și 6.

Tabelul 4

#### Raporturile caracteristice grupurilor

Raportul traficului de sfârșit de săptămână și cel din timpul săptămânii	Raportul circulației de vară și cel anual
≤ 1,2	1,2 - 1,5 - 1,8
≤ 0,75	1,5 - 1,8 <
0,75 - 0,85	II
0,85 - 1	IV
1 <	VIII
	VI VII

Pe baza curbelor caracteristice, diferențele dintre grupe se pot cuantifica prin gradul de creștere al traficului estival și prin raportul traficului de duminică / în timpul săptămânii, pe timp de vară. Aceste date au fost determinate prin analiza grupurilor cu programul SPSS și sunt reprezentate în tabelul 4.

## Grupul format prin analiza elementului individual

Curbele de derulare a secțiunilor transversale, evidențiate la determinarea numărului de grup, au fost raportate la curbele caracteristice grupurilor. După aceasta, cu ajutorul valorilor limită din tabelul 4 s-a constatat în mod clar dacă secțiunea transversală analizată se încadrează într-un anumit grup sau reprezintă în sine un grup separat. Pe baza valorilor limită din tabelul 4, zonele de măsurare din Mátrafüred și Bakonypéterd pot fi încadrate în grupe deja existente, totuși, prin analiza curbelor de derulare, recomandăm încadrarea lor într-un alt grup.

## Derularea traficului în funcție de perioada zilei

Analiza derulării traficului în funcție de perioada zilei a fost efectuată deja și în studiu din anul 2001. Baza de date disponibilă nouă conținea raporturile traficului pe diferite perioade ale zilei, pe anii 2003, 2004 și 2005. Raporturile traficului pe perioadele în timpul zilei (orele 06-18), seara (orele 18-22) și noaptea (orele 22-06) ne-au stat la dispoziție exprimate în procente, raportate la km/zi. "Dezavantajul" faptului că am utilizat raporturile de trafic, fără ca acesta să fie exclusiv trafic motorizat, este contrabalansat de mărimea bazei de date. În medie, pe an, putem dezvolta grupe din datele a 430 secțiuni transversale.

## Formarea grupelor

Era posibilă formarea grupelor și prin analiza bazei de date, care conținea raportul traficului pe perioadele zilei, utilizând programul SPSS, dar din cauza numărului mare al elementelor, a multiplelor tipuri de secțiuni transversale și a numărului mare preconizat de grupe cu elemente puține, am renunțat la această metodă. Scopul studiului este determinarea a maxim trei grupe, care să faciliteze încadrarea și a secțiunilor transversale, care sunt fără date de măsurare. Prin analiza raportului procentual al traficului din timpul zilei, ordonat în mod crescător, din cei trei ani consecutivi am obținut o curbă cu derulare uniformă, fără puncte specifice de fracționare. De asemenea, raporturile de

trafic de seară și de noapte au prezentat o derulare uniformă, astfel încadrarea în grupe prin metoda clusterelor nu ar da rezultate utilizabile. Din acest motiv, derularea raportului de trafic din timpul zilei a fost analizat în continuare ca și curbă de distribuție. Numărul datelor de măsurare a fost suficient pentru determinarea unei funcții de frecvență prin calculul deviațiilor de la medie, și pentru studierea datelor situate la o distanță unică de dispersie. Studiul funcției de frecvență a făcut posibilă stabilirea faptului că 2/3 din numărul datelor se situează la o distanță unică de dispersie de la media datelor. Dacă marcăm distanța de dispersie unică în jurul medie pe curba de distribuire, obținem valorile limită a celor trei grupe (fig. 7).

Tabelul 5

#### Grupurile determinate în funcție de raporturile traficului, în diferite perioade ale zilei

Caracter	Raportul traficului din timpul zilei	Raportul traficului de seară și noapte
a	<71%	Important 29%
b	71-79%	Mediu 21-29%
c	79%≤	Mic <21%

Grupurile obținute astfel au fost marcate cu literele mici al alfabetului. Deși grupurile au fost determinate cu utilizarea traficului de zi, denumirea lor a fost stabilită conform traficului de seară și de noapte. Denumirea grupelor și valorile limită sunt prezentate în tabelul 5. Pe baza valorilor indicate în tabel, am clasificat datele secțiunilor transversale a celor trei ani, iar figura nr. 8 prezintă media traficului calculat pe etapele zilei: ziua, seara, noaptea, în cadrul fiecărui grup.



## Bibliografie

- Koren Cs. - "A clusteranalízis alkalmazása a forgalmi jelleg vizsgálatában." (Aplicarea analizei de cluster în analiza de trafic), Közlekedéstudományi Szemle, 1994/nr. 4;
- \* \* \* - "SPSS 14.0 User's guide", at <http://www.spss.com/spss/>

## Colegiul Tehnic "ION MINCU" și Filiala A.P.D.P. BANAT

# Cursuri postliceale

Colegiul Tehnic „Ion Mincu” din Timișoara organizează în colaborare cu A.P.D.P. Filiala BANAT:

## Laborant în construcții

- Școală postliceală pentru meseria de „LABORANT ÎN CONSTRUCȚII” cu o durată de școlarizare de doi ani, conform planului de învățământ aprobat de Ministerul Educației și Cercetării.
- Pentru anul școlar 2007 - 2008 sunt prevăzute 28 de locuri în regim **FĂRĂ TAXE DE ȘCOLARIZARE**.
- La această școală postliceală pentru laboranți pot fi înscrisi absolvenți de liceu, cu sau fără diplomă de bacalaureat, indiferent de vechimea în producție.
- Cursurile vor fi organizate în cadrul Colegiului Tehnic „Ion Mincu” din Timișoara, urmând programa învățământului liceal și postliceal, cu începere de la 01 septembrie 2007.
- Informații suplimentare se pot obține la secretariatul Colegiului Tehnic „Ion Mincu” din Timișoara, tel. 0256.200020 sau la Filiala BANAT a Asociației Profesionale de Drumuri și Poduri din România, tel. 0256.309650.

## Tehnicieni de Drumuri

- Școală postliceală pentru TEHNICIENI DE DRUMURI ȘI PODURI cu o durată de școlarizare de doi ani, cu începere de la **15 septembrie 2007**;
  - La această școală postliceală pentru tehnicieni pot fi înscrisi absolvenți de liceu, cu sau fără diplomă de bacalaureat, indiferent de vechimea în producție.
  - Cursurile vor fi organizate în cadrul Colegiului Tehnic „Ion Mincu” din Timișoara, urmând programa învățământului liceal și postliceal.
  - Taxa de înscriere este de 100 lei, iar taxa de școlarizare este de 1.500 lei / cursant / an de studiu și pot fi suportate de către agentul economic care trimite candidatul la școală.
  - Pe durata școlarizării se asigură, contra cost, masa și cazarea, la cantina și căminul Colegiului Tehnic „Ion Mincu” din Timișoara.
  - Eventualele solicitări se vor transmite, până la data de 16 iulie 2007, la Filiala BANAT a Asociației Profesionale de Drumuri și Poduri din România, tel./fax: 0256.309650, unde pot fi obținute și informații suplimentare privind actele necesare la dosarul candidatului.

**Secretariat redacție:** Alina IAMANDEI, Anca Lucia NIȚĂ; **Redactor:** Cătălin FOLEA; **Fotoreporter:** Emil JIPA; **Grafică și tehnoredactare:** Iulian Stejarel DECU-JEREȚ; Theaene KEHAIOLU

### REDACTIA

B-dul Dinicu Golescu, nr. 31, ap. 2, sector 1, Tel./fax redacție: 021/3186.632; 0722/886931;  
Tel./fax A.P.D.P. : 021/3161.324; 021/3161.325;  
e-mail: office@drumuripoduri.ro; web: www.drumuripoduri.ro

Întreaga răspundere privind corectitudinea informațiilor revine semnatariilor articolelor și firmelor care își fac publicitate. Este interzisă reproducerea, integrală sau parțială, a materialelor din revistă fără acordul scris al redacției!

### Pentru cititorii din străinătate

La solicitarea cititorilor din străinătate, Revista pune la dispoziție traducerea integrală într-o limbă de circulație internațională a articolelor pe care aceștia le solicită.

Pentru detalii suplimentare ne puteți contacta pe adresa redacției.

## Conferință IRF privind finanțarea infrastructurii drumurilor

10 - 11 septembrie  
Viena, Austria  
• Contact: IRF Geneva  
• Tel: +41 22 306 02 60  
• e-mail: abastienne@irfmet.org  
• www.irfnet.org

## Congresul de știință și tehnologie a transportului (TRANSTEC)

13 - 15 septembrie  
Praga, Cehia  
• Contact: Alzbeta Bartova  
• Tel: +420 224 359 526  
• e-mail: bartova@fd.cvut.cz  
• www.lss.fd.cvut.cz/transtec/

## Al 23 -lea Congres mondial al drumurilor PIARC

17 - 21 septembrie  
Paris, Franța  
• Contact: Secretariatul Congresului  
• Tel: +33 1 53 85 00 26  
• www.paris2007-route.fr

## Al 7-lea Congres spaniol ITS

18 - 20 septembrie  
Valencia, Spania  
• Tel: +34 91 353 13 43  
• e-mail: congresos@itsspain.com  
• www.itsspain.com

## Expoziție Trafic 2007, privind siguranța drumurilor și echipamente

2 - 5 octombrie  
Madrid, Spania  
• Contact: Anita Wagner  
• Tel: +44 1442 230033  
• Fax: +44 1442 230012  
• anita@itsluk.com  
• www.traffic.ifema.es

## A 2-a Conferință IRF India

5 - 7 octombrie  
New Delhi, India  
• Contact: IRF  
• Tel: +32 2 644 58 77  
• www.irfnet.org

## A 75-a Expoziție și întâlnire anuală IBTTA

6 - 10 octombrie  
Viena, Austria  
• Contact: IBTTA  
• Tel: +1 202 659 4620  
• e-mail: meeting@ibtta.org  
• www.ibtta.org

## Al 14-lea Congres mondial ITS

9 - 13 octombrie  
Beijing, China  
• e-mail: info@itsworldcongress.cn  
• www.itsworldcongress.cn  
Asia Pacific  
• contact: ITS Japonia  
• Tel: +81 3 3519 2182  
• e-mail: intl@its-jp.org

## VA STAM LA DISPOZITIE PENTRU:

### Proiectare Drumuri

planuri pentru drumuri nationale, judetene si comunale  
cregatire documente de licitatie  
studii de prefezabilitate si fezabilitate, proiecte tehnice  
studii de fluuenta a traficului si siguranta circulatiei  
studii de fundatii  
proiectarea drumurilor si autostrazilor  
urmărirea in timp a lucrarilor executate  
management in constructii  
coordonare si monitorizare a lucrarilor  
studii de teren  
expertize si verificari de proiecte  
studii de trasee in proiecte de transporturi  
elaborare de standarde si specificatii tehnice



De la înființarea noastră în anul 2000, am reușit să fim cunoscuți și apreciați ca parteneri serioși și competenți în domeniul proiectării de infrastructuri rutiere.

Suntem onorați să respectăm tradiția și valoarea îngineriei românești în domeniu, verdictul colegilor nostri fiind singura recunoaștere pe care ne-o dorim.

### Proiectare Poduri

- expertize de lucrari existente, de catre experti autorizati
- studii de prefezabilitate, fezabilitate si proiecte tehnice
- proiecte pentru lucrari auxiliare de poduri
- asistenta tehnica pe perioada executiei
- incercari in-situ
- supraveghere in exploatare
- programarea lucrarilor de intretinere
- amenajari de albi si lucrari de protectie a podurilor
- documentatii pentru transporturi agabaritice
- elaborarea de standarde, norme si prevederi tehnice in constructia podurilor
- analize economice si calitative ale executiei de lucrari

**Maxidesign**  
S.R.L.



VA ASTEPTAM SA NE CUNOAESTETI!

## PROJECTARE CONSULTANTA MANAGEMENT



**Maxidesign**  
Str. Pincioara nr. 9, bl. 11m, sc. 3, parter, ap. 55  
sector 2, Bucuresti

Tel./fax: 021-2331320 mobil: 0788/522142  
E-mail: maxidesign@zappmobile.ro

## Editorial

The sustained modernization and development of the national road network in our country during the first decades after the second world war, as a result of the significant development of the entire national economy, led to the intensive development of transports and furthermore to the increase of the road traffic. Taking into account that during that period the non-rigid road structures were thought to be used for a period between 7 and 10 years and due to the fact that the intensity of the road traffic and also the vehicles' axle weight increased in an unexpectedly fast manner compared to the forecasts, it has become lately more and more imperative to rebuild the road network by increasing the bearing power of the existing road structures and to improve the geometrical parameters of the road.

## Quality

The quality guarantee for the materials, products and equipments that enable the use of efficient technologies is represented by the certification of the conformity for the presumption of adequate use in constructions. Therefore, in order to have a complete and integrated application of the global approach regarding quality in constructions, various procedures have been drafted, based on standards, aiming at providing a guide for third party entities with responsibilities regarding the quality checking and assurance.

## Technologies

"InLine Pave" simply means that the entire paving process is made "in line", therefore in immediate succession. It implies the use of a SUPER 2100-2 IP (for "InLine Pave"), responsible for paving the binding layer, followed by a SUPER 1600-2 or a SUPER 1800-2, which makes the surface paving, as well as of a mobile supplier MT 1000-1 IP, which ensures the continuous

supply of the binding layer and of the surface material.

## Remember

The article is a remember of a series of facts and events relating to the beginnings and development of the road and bridge network in Romania.

## Bridges

Speaking about the local roads' administration, it is to be noted that there are not few cases when small or very small communities of people live isolated by a water flow or another important obstacle that they need to cross in order to get to the center of the village or town, in some very difficult conditions, by boat or on a floating bridge. When in certain periods of the year, these can not be used, people have to walk several tens of kilometers up to the closest bridge. The most affected ones are school pupils and those running to and fro.

## Management

Keeping the existing road network in line with the most appropriate technical standards represents a major priority for the roads' administration. The limited funds considerably reduce the number of repairing and rehabilitation works, therefore the degradations become more and more serious and consequently the maintenance costs are increasingly high. In this context, the road administrators are trying to obtain a balance between the necessary maintenance and rehabilitation activities and the achievable ones.

## A.P.D.P.

At the end of May 2007, "EUROPE" hall of the Regional Business Center in Timișoara, hosted the Conference of the "Meeting of the Engineers without Frontiers". The action, organized in Timișoara by BANAT Branch of the Professional Association of Roads and Bridges in Romania, was honoured to have the presence of 100 specialists from Romania and of other 60 specialists from the neighbouring country, Hungary.

## In memoriam

The article recalls the memory of the engineer Constantin Titi Georgescu, who passed away recently. He published his last article in "DRUMURI PODURI" Magazine.

The engineer Constantin Titi Georgescu is the one who, after 1991, elaborated and printed the first number of this magazine.

## Premiere in Romania

The increase of the vehicles' stock in Romania over the last years, together with the unpredictable climate changes, caused and continue to cause serious problems both for the car drivers and other categories of users of the road infrastructure.

How can these problems be addressed? First of all, by implementing and using some materials and technologies that may increase quality and durability of roads irrespective of where these are to be found (in crowded city areas, national roads or highways etc.), especially taking into consideration the technical or technological processes and procedures they are subject to (construction, maintenance, rehabilitation etc.).

## Geotechnics

During June 7 – 8, the Romanian Association of Geosynthetics and the Technical University of Constructions in Bucharest organized the third edition of the national symposium "Geosint 2007". The event was hosted by the Faculty of Railways, Roads and Bridges and enjoyed the presence of many international participants.

## Laboratory

According to SR EN 197-1:2002 standard, cements fabrication may make use of a wide variety of additions. From the 27 types of usual cements, that may be produced based on the above mentioned standard, 26 are cements with fabrication additions. The presence of these additions (alone or in combinations) in the cement significantly influences the behaviour of the fresh and hard concrete. The results of the

national experimental research, the international experience and the issue of numerous national documents make it possible to also elaborate the national document for the application of EN 206-1 standard.

## Mechanotechnics

In order to achieve the functioning of such a system, the satellites send the positioning parameters allowing the calculation of distances between them and the GPS receiver. The big producers of technological equipments for constructions developed their own GPS applications for the quality management systems of the work processes for the technological equipments in constructions. The article further presents some examples relating to such applications also available in our country.

## Restoring

We continue the presentation of the Monograph on the National Roads of Bihor county. The work presents various events, facts and technical details related to the road and bridge works in Bihor county between 1918 – 1975.

With the art of a story teller and the accuracy of a real technician, the author catches important details that would have been left behind if not put down on paper.

## Top Companies

Dinicu Golescu boulevard in Bucharest is being modernized as part of the rehabilitation process of the road infrastructure. Eng. Cristian ILINCA, manager with the Roads Dept. of S.C. DELTA A.C.M Bucharest, presented us the entire plan and the details of the rehabilitation process. The works on Dinicu Golescu boulevard started on May 23, 2007 and are to be finalized within 10 weeks from that date.

## Anniversaries

Half a century ago, that is in the summer of 1957, they graduated from the Polytechnic Institute "Gheorghe Asachi" in Iași – graduation year of Honoured Professor Eng. Aurel CERNOTESCU". 88 construction engineers said goodbye to the course ro-

oms and laboratories of the faculty, starting their practical activity. On Friday, the 1st of June 2007, the assembly hall of the Technical University "Gheorghe Asachi" hosted the meeting of the graduates of 50 years ago. When reading the attendance list, 27 engineers answered "present". Other 28 were "absent with permission", while 33 passed away to eternity over the years.

## Symposiums

- The Ministry of Transports will transfer some 1,400 km of national and express roads to the care of various entities, while the procedures for starting the bids are to be finalized by the end of 2008, as explained by the minister of Transports, Ludovic Orban, during a press conference. He said that some 1,390 km of national and express roads will be included in this transfer process while the construction works are to be finalized in 2013. As a result of this, the constructors that will acquire the right for the administration of highways for a period of 49 years, will be allowed to introduce various fees for using these roads.

- At the end of May 2007, the city on Bega river hosted the prestigious scientific event "Timiș Academic Days".

- The beautiful mountain resort – Sinaia – hosted during 6th – 8th of June this year, the International Conference "CONTEL 2007" with an extremely interesting and to-date theme, that is "LABORATORIES, TECHNOLOGIES AND EQUIPMENTS FOR CONSTRUCTIONS" – "From the perspective of Romania's accession to the European Union".

## Urban Roads

The article presents the chart of the rehabilitation works for the streets in Bucharest, which comprises the construction companies, the consultants and the execution terms, with the dates of starting and finalizing the works.

## F.I.D.I.C.

We publish in this number the first part of Clause 11 "Guarantee period" of the Contract Conditions for Constructions – FIDIC.

## Worldwide roads

The analysis makes use of entry data from approximately 60 road sections. During the first stage, each section was characterized by an annual model of the monthly average traffic and by an annual model of the Sunday / and week average traffic. By making use of SPSS cluster analysis program, 6 clusters were identified. During the second stage, the distribution of the daily traffic per stages was analysed: day, evening and night, while 3 such clusters were identified. The results obtained will be used for data processing in the traffic analysis.

## Education

The article presents the educational offers for the necessary training for the jobs of laboratory assistant in constructions and road technician. The courses are organized by the Technical College "Ion Mincu" in Timișoara, together with A.P.D.P. – Banat branch.

## For Readers from Abroad

At the request of readers from abroad, the Magazine provides the full translation in an internationally used language of the articles requested. For further details please contact us.

## Miscellaneous

- This section presents some of the most important Orders issued by the Minister of Transport during 2006 – 2007.

- A small article by which we are trying to get the attention of all those competent in this field in relation with a series of confusions and technical inadvertences.

Târnăcopul cu... computer

## Ras, tuns și... frezat!

### Ordine ale Ministrului Transporturilor (2006 - 2007)

- Ordin al ministrului transporturilor, construcțiilor și turismului pentru aprobarea reglementării tehnice "Ghid privind proiectarea, execuția și exploatarea hidroizolațiilor cu membrane bituminoase aditivate cu APP și SBS", indicativ GP 114-06;
- Ordin al ministrului Transporturilor, Construcțiilor și Turismului nr. 1728/21.09.2007 pentru aprobarea reglementării tehnice "Specificație tehnică privind utilizarea adezivilor polimerici în construcții", indicativ ST 050-06;
- Ordin al ministrului Transporturilor, Construcțiilor și Turismului nr. 1735/21.09.2006 pentru aprobarea reglementării tehnice "Ghid privind urmărirea comportării în exploatare a protecțiilor anticorozive la construcții din oțel. Măsuri de intervenție", indicative GE 054-06;
- Ordin al ministrului Transporturilor, Construcțiilor și Turismului nr. 3/06.01.2006 pentru aprobarea Reglementării tehnice "Cod de proiectare a construcțiilor cu pereți structurali de beton armat", indicativ CR 2-1-1.1 - 2005;
- Ordin al ministrului Transporturilor, Construcțiilor și Turismului nr. 729/05.05.2006 pentru aprobarea Listei standardelor române care transpun standarde europene armonizate și a specificațiilor tehnice recunoscute în domeniul produselor pentru construcții;
- Ordin al ministrului Transporturilor, Construcțiilor și Turismului nr. 2479/20.12.2006 pentru completarea anexei la Ordinul ministrului Transporturilor, construcțiilor și turismului nr. 1746/2005 privind aprobarea Listei organismelor recunoscute în domeniul produselor pentru construcții.

**Costel MARIN**

Povestea noastră poate să înceapă și așa: Cu ceva ani în urmă, o distinsă doamnă, soție de mare aploiat, călătoreala într-o caleașcă cu prea mulți cai putere sub capotă pe un drum pe care se efectuau lucrări de tratamente, mai pe întelesul lumii, folosindu-se atât de nepopulara criblură.

Cum o nărvășă pietricică i-a fisurat doamnei cu pricina geamul vizitului, onor soțul a și dat poruncă să nu se mai facă vreodată în țara românească asemenea munci dăunătoare precum tratamentele de întreținere. Ceea ce nu știa însă Vodă, este faptul că pe zona respectivă există o limitare de viteză de care birjarul de pe capră nici n-a vrut să țină cont. Așa ne-am trezit cu totii, venind spre vremuri mai apropiate, cu un ordin prin care toate lucrările de întreținere a drumurilor prin lucrări de tratamente bituminoase au fost sistate. și cum la noi nici un necaz nu vine singur, au apărut și pricupeți din cotloane cu singura și, după pungea lor, cea mai fericită soluție: reabilitarea, folosind utilaje complexe și costisitoare de frezat și, mai apoi, de așternere.

Nu trebuie să fi mare savant pentru a-ți da seama ce înseamnă, în fond, cuvântul "tratament". Aplicat la drumuri, el înseamnă în primul rând prevenție și găsirea unor

modalități simple, eficiente și, mai ales, necostisitoare de creștere a calității și a viabilității unui drum.

În toate țările civilizate din lume există programe și strategii de întreținere, de mențenanță a drumurilor. și, totă lumea știe că și acolo celebra criblură, emulsiile bituminoase și alte asemenea materiale reprezentă nu un moft, ci o necesitate atunci când se respectă minime condiții de decentă și bun simț. Ce se întâmplă la noi? Vorba jupânului: "Ras, tuns și... frezat!". Chiar și acolo unde există doar două, trei fisuri se frezează, fie că este vorba de asfalt sau beton, cu o frenezie rar întâlnită. În orașe, în special, străzi întregi, pe care nu există nicio urmă de deteriorare, se scufundă zilnic în colb sub ronțătilor sinistru al frezelor de asfalt de mare capacitate.

Nu am spune că ne este cu adevărat dor de criblură. Dar trebuie să amintim doar și faptul că în orașele civilizate ale Europei foarte greu se dau autorizații pentru reabilitări de străzi, în special datorită problemelor legate de mediu. La noi, însă, când este vorba de bani mulți și interese pe măsură, ce mai contează? Radem, tundem și frezăm, chiar și la doi metri sub pământ...

## No comment



# Superafacere: BULDOEXCAVATOR INSTANT!



MARCOM și Piraeus Leasing îți prezintă o superofertă.

## Schimbă Rata de Închiriere pe o Rată de Leasing!

Accesează **"Buldoexcavator Instant"** și în loc să plătești chirie poti avea un leasing pentru un Buldoexcavator Komatsu doar pentru 33 EUR / zi.

### Produs Finaciar FĂRĂ ANALIZĂ cu RĂSPUNS PE LOC

- pentru un buldoexcavator Komatsu NOU
- cu livrare imediată de pe stoc

### DE TINUT MINTE!

Produs Fără Analiză cu livrare imediată de pe stoc.

**MULT MAI INTELIGENT! MULT MAI PROFITABIL!**

**MARCOM KOMATSU**

Strada Drumul Odăi nr. 14 A Otopeni Jud. Ilfov  
Tel: 021-352.21.64/65/66 – Fax: 021 -352.21.67  
Email: office@marcom.ro – Web: www.marcom.ro

 **PIRAEUS  
LEASING**

Bucuresti  
Calea Moșilor nr. 51, Etaj 2,  
Tel. - 0725.147.653  
Fax: 021.308.75.51  
[www.piraeus-leasing.ro](http://www.piraeus-leasing.ro)

# PLASTIDRUM SRL

## SEMNALIZARE ORIZONTALĂ

### DESZĂPEZIRI

## SEMNALIZARE VERTICALĂ



Societatea a fost distinsă de organizația mondială WASME cu premiul special pentru rezultate deosebite în activitate precum și de organizația europeană UEAPME cu Trofeul de Excelență pentru performanțe ce corespund standardelor europene.



Cod Unic de Înregistrare: 8689130; Nr. Registrul Comerțului: J/40/6701/1996  
Sos. Alexandriei nr. 156, sector 5, 051543, București, România,  
Tel.: +4 021 420 24 80; 420 49 65; Fax: +4 021 420 12 07  
E-mail: office@plastidrum.ro; <http://www.plastidrum.ro>

Rezultatele deosebite ale S.C. PLASTIDRUM S.R.L., respectiv creșterea spectaculoasă a cifrei de afaceri, creșterea profitului brut, indicii de dezvoltare și de productivitate au fost remarcate de Cameră de Comerț și Industrie a României, care a situat societatea printre primele 10 locuri în Topul Național al Firmelor, din anul 1997, până în prezent.

