

PUBLICAȚIE  
PERIODICĂ A  
ASOCIAȚIEI  
PROFESIONALE  
DE DRUMURI  
ȘI PODURI  
DIN ROMÂNIA

ISSN 1222 - 4235  
ANUL XIV  
DECEMBRIE 2004  
SERIE NOUĂ - NR.

18(87)

# DRUMURI ȘI PODURI



*La Multi Ani!!*  
**2005**

S.C. "GENESIS INTERNATIONAL" S.A. reprezintă:

- O societate pe acțiuni cu capital integral privat;
- Obiectul de activitate:  
lucrări de construcții drumuri și edilitare



**Aplică cele mai noi tehnologii în domeniu**

- Reciclarea la cald a îmbrăcăminților asfaltice degradate;
- Așternerea la rece a slamului bituminos ("Slurry Seal");
- Îmbrăcăminți rutiere din pavele de beton tip VHI și IPRO;
- **Ultima nouitate - Stație de asfalt ERMONT - MAGNUM 220 t/h, la Oltenia**

**O dotare la nivel internațional**

- Instalații de reciclare asfalt tip MARINI;
- Instalații de așternere a slamului Slurry-Seal, tip BREINING și tip PROTECTA 5;
- Instalație de amorsaj BITELLI,
- Tăietor de rosturi WACKER,
- Plăci vibrante WACKER și INCELSON,
- Freze de asfalt WIRTGEN 2000,
- Autovehicule de mare capacitate etc.

**Rețineți și contactați:**

- Fabrica de produse pavele de beton tip MULTIMAT HESS;
- Fabrica de emulsii bituminoase (produție Anglia), precum și
- Laboratorul de specialitate autorizat

Toate acestea aparținând

**S.C. GENESIS INTERNATIONAL S.A.**

# GENESIS

international

**CONSTRUCȚII DRUMURI ȘI EDILITARE**



Calea 13 Septembrie nr. 192,  
sector 5, București - România

Tel: 01- 410 0205  
01- 410 1738  
01- 410 1900  
01- 410 2000

Fax: 01- 411 3245

**2005 2** Infrastructura rutieră și integrarea europeană

**AUTOSTRĂZI 4** Autostradă la nivel european între Lehliu și Drajna

**MANAGEMENT 5** Giratorii pe Calea Turzii, Cluj-Napoca - studiu de caz

**AIPCR 7** Al XXII-lea Congres Mondial AIPCR (I) • Flash

**REPORTAJ 12** Trei decenii și jumătate de performanță în drumărit

**RESTITUIRI 15** Anul Anghel SALIGNY - Inginerul de glorie al țării (IX)

**DRUMURI URBANE 20** Gestionarea și administrarea optimizată a rețelei de străzi

**PODURI 22** Itinerarii japoneze

**EVENIMENTE 2004 - 2005 24** Vă invităm să participați... • Flash

**GEOTEHNICA 27** GEOSTUD la standarde de calitate

**MECANOTEHNICA 28** Productivitatea echipamentelor tehnologice de construcții

**SIMPOZIOANE 31** „Reabilitarea sub lupa calității”

**MEDIU 32** Drumul și „izvorul vieții”, apa

**INFORMAȚII DIVERSE 35** Viabilitatea pe timp de iarnă • Flash

**REABILITARE 36** Observații privind reabilitarea podurilor prin turnarea unei plăci de suprabetonare

**SIGURANȚA RUTIERĂ 39** Parteneriatul Global pentru Siguranța Circulației în România

**TEHNOLOGII 40** Pod rutier peste Canalul Dunăre - Marea Neagră, la Cernavodă

**ENCICLOPEDICE 43** Știați că...

**DIVERTISMENT 45** De la drumuri adunate...

**SĂRBĂTORI FERICITE! 48** Vom fi alături de dumneavastră și în anul 2005!...



## REDACȚIA

### REDACȚIA - A.P.D.P.

B-dul Dinicu Golescu, nr. 41, sector 1,  
Tel./fax redacție: 021/224 8056;

0722 886 931

Tel./fax A.P.D.P. : 021/224 8275  
e-mail: revdp@rdslink.ro

<b>Senior editor:</b>	Mihai Radu PRICOP - Președinte A.P.D.P.
<b>Redactor șef:</b>	Costel MARIN - Director S.C. MEDIA DRUMURI-PODURI S.R.L.
<b>Redactor șef adjunct:</b>	Ion ȘINCA
<b>Consultant de specialitate:</b>	ing. Petru CEGUŞ
<b>Secretariat redacție:</b>	Alina IAMANDEI, Anca Lucia NIȚĂ
<b>Fotoreporter:</b>	Emil JIPA
<b>Grafică și tehnoredactare:</b>	Iulian Stejărel DECU-JEREP, Victor STĂNESCU
<b>Concepția grafică:</b>	arh. Cornel CHIRVAI

Foto coperta 1:

**Publicație editată de S.C. MEDIA DRUMURI-PODURI S.R.L.**

Reg. Com.: J40/7031/2003; Cod fiscal: R 15462644;

IBAN: RO89BPOS70402779045ROL01, BancPost, scursala Palat CFR  
506915462644, deschis la Trezorieria sector 1, București.

**Tiparul executat la R.A. „MONITORUL OFICIAL”**

# Infrastructura rutieră și integrarea europeană



Ing. Mihai Radu PRICOP  
- Președintele A.P.D.P. România -

*Evoluția infrastructurii rutiere românești, în ultimii ani, a demonstrat și demonstrează faptul că nu se poate vorbi de un drum consecvent și responsabil spre Europa fără eforturi și investiții pe măsură. Bornele care marchează sfârșitul și începutul fiecărui an reprezintă - nu numai ca simple metafore - adevărate repere ale tradiției, continuității și modernității unui domeniu de activitate indispensabil vieții.*

*Asociația Profesională de Drumuri și Poduri din România - Comitetul Național al A.I.P.C.R. - a reușit și în anul 2004, împreună cu toți factorii importanți implicați în domeniul rutier, să constituie un adevărat liant profesional, moral și uman care să-i reprezinte cu cinste și responsabilitate pe toți membrii săi. Desigur, orice bilanț, orice analiză la sfârșitul unui an înseamnă de fapt o proiecție în viitor asupra a ceea ce dorim să realizăm.*

*Din punct de vedere inves-*

*tițional - fără a neglija celelalte aspecte ale activității rutiere - se poate spune că anul 2004 poate fi considerat ca fiind „anul autostrăzilor“. Recepționarea primilor 100 km ai Autostrăzii București - Constanța (pe sectorul București - Drajna), începerea lucrărilor la Autostrada Brașov - Borș, negocierea și semnarea unor contracte pentru sectorul București - Brașov, constituie doar câteva argumente importante în favoarea acestei recunoașteri.*

*Referindu-ne și din acest punct de vedere la rolul Asociației Profesionale de Drumuri și Poduri în dezvoltarea unor asemenea proiecte, acesta ar putea fi susținut prin realizările sale deosebite, dintre care am putea aminti nivelul profesional de înaltă competență constituit în această Asociație și recunoașterea internațională incontestabilă datorată membrilor săi.*

*Se poate spune, și în cazul nostru, că numai cine nu muncește nu are parte uneori și de nereușite. Simpozioanele, întâlnirile, conferințele și alte activități organizate de Asociația Profesională de Drumuri și Poduri se regăsesc, în mod cert, și în kilometri de drumuri și poduri întreținute, modernizate sau construite în ultimul an. Și, pentru a nu vorbi numai de trecut, putem considera că anul 2004 a constituit, cu toate sacrificiile, un an bun, cu împliniri și reușite pentru toți drumarii români. În ciuda unor dificultăți de ordin economic, social și finanțiar se*

*poate spune, fără exagerare, că drumăritul românesc a redevenit o profesiune respectabilă, investițiile, schimbul și cantitatea de informații acumulate situându-ne, din acest punct de vedere, la nivelul țărilor avansate.*

*Un rol deosebit în promovarea nouăților tehnice din domeniu (cercetare, proiectare, consultanță etc.) l-a avut și îl are și Revista „DRUMURI PODURI“, a cărei calitate este acum apreciată de specialiști cu preocupări diverse, nu numai din țară, ci și din străinătate.*

*Tinem să mulțumim pe această cale tuturor celor care au fost și sunt alături de noi în continuarea materializării acestui proiect atât de necesar membrilor Asociației noastre.*

*Și pentru că trebuie să facem trecerea spre anul care vine, ar mai fi de remarcat un alt aspect deosebit de important și anume acela al schimbului de generații, fie că este vorba de tinerii ingineri sau de ultimele echipamente și tehnologii apărute în lume.*

*Colaborând îndeaproape cu instituțiile de învățământ superior de profil, Asociația Profesională de Drumuri și Poduri și-a propus și a reușit să contribuie la formarea unor specialiști tineri, cu o pregătire de excepție, care să continuie tradițiile și valorile impuse cu temeinicie de generațiile anterioare. Așa cum am afirmat, de la noile programe de proiectare pe calculator la utilajele și echipamentele*

cele mai performante, drumul pe care ne aflăm dovedește că infrastructura rutieră românească respectă graficul și cerințele de performanță ale integrării europene. Un rol deosebit de important în promovarea, dezvoltarea și difuzarea celor mai noi informații tehnice l-au avut și îl au în continuare Comitetele Tehnice Naționale A.I.P.C.R.

Ce ne propunem pentru anul 2005? În primul rând, să continuăm ceea ce am început, A.P.D.P. consolidându-și, astfel, rolul de catalizator al preocupărilor profesionale, tehnice și umane, ale tuturor membrilor săi.

Anul 2005 va însemna eforturi deosebite pentru definitivarea celor mai importante detalii privind organizarea, la București, în perioada 20 - 22 septembrie 2006, a celui de-al XII-lea Congres Național de Drumuri și Poduri din România.

Așa cum am afirmat și în „Circulara nr. 1” a acestui important Congres (apărută în anul 2004), trebuie să rămânem consecvenți principiului conform căruia „drumul dezvoltării trece prin dezvoltarea drumurilor”, importanța acestei manifestări fiind marcată și de desfășurarea ei cu un an înaintea Congresului Mondial de Drumuri de la Paris. Am mai putea spune, de asemenea, că

desfășurarea în anul 2006 a acestui Congres vine să confirme prin semnificație și importanță realizările și dorința de integrare a României în Uniunea Europeană.

Ca și în anii trecuți, vom continua să organizăm în anul 2005, la nivelul A.P.D.P., o serie de simpozioane, manifestări și întâlniri cu tematici dintre cele mai diverse care să vină în sprijinul membrilor săi. Ca parteneri profesionali și sociali dorim să ne implicăm mai mult decât în ceilalți ani și în actul decizional, pe plan profesional și, mai ales, consultativ.

Vom promova dialogul tehnic și științific, constructiv, bazându-ne pe valoarea, experiența și seriozitatea membrilor Asociației.

Raportându-ne la dezvoltarea tehnică, tehnologică și umană a ultimilor ani, considerăm că, în anul care începe este necesară și o schimbare de mentalitate care să îmbunătățească calitativ activitatea A.P.D.P.

Aceasta trebuie să se bazeze în primul rând pe relațiile de încredere, profesionalism și respect reciproc. Pe plan internațional A.P.D.P. - în calitatea sa de Comitet Național al A.I.P.C.R. va continua să promoveze oriunde în lume talentul și creativitatea ingineriei de drumuri românești. Comunitatea internațională apreciază în mod deosebit eforturile României

de realizare și reprezentare a unei infrastructuri rutiere moderne și viabile.

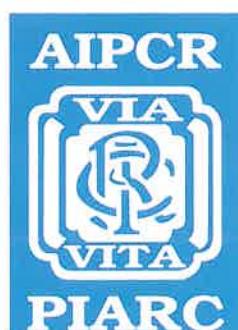
Din punct de vedere tehnic și profesional, prezența, în ultimii ani, a unor importante firme de drumuri și poduri în România a creat premizele unui excelent schimb de experiență și dovada că suntem pregătiți să facem față cerințelor domeniului pe care îl abordăm.

Integrarea infrastructurii rutiere românești în Uniunea Europeană va trebui să însemne atât o schimbare de atitudine și comportament cât și înțelegerea faptului că fără o rețea de comunicații terestre bine organizată și dezvoltată nu vom avea niciodată șanse de progres. Pentru toți membrii săi, A.P.D.P. va continua să rămână și în anul 2005 și în anii viitori liantul de bază al aspirațiilor de care aminteam, în ciuda multor dificultăți care suntem siguri că ne vor aștepta.

Cu optimism și încredere, Asociația Profesională de Drumuri și Poduri din România - Comitetul Național al A.I.P.C.R. dorește acum, la cumpăna dintre ani, tuturor multă sănătate, putere de muncă, fericire și un călduros și sincer...



La Multi Ani!



# Autostradă la nivel european între Lehliu și Drajna

Marți, 16 noiembrie 2004, în prezența Președintelui României, dl. Ion ILIESCU, a Primului ministru al Guvernului, dl. Adrian NĂSTASE, a ministrului Transporturilor, Construcțiilor și Turismului, dl. Miron MITREA și a ministrului de Externe, dl. Mircea GEOANĂ, a fost dat în exploatare cel de al treilea tronson al Autostrăzii București - Cernavodă. Cei aproape 42 km, desfășurați între localitățile Lehliu și Drajna, se adaugă primelor două tronsoane cuprinse între București și Fundulea (26,5 km) și Fundulea - Lehliu (29,2 km).

Lucrarea a început în urmă cu 36 de luni (octombrie 2001) și a fost finanțată de către Banca Europeană de Investiții și Guvernul României, contractul având valoarea de 87 de milioane de EURO. Proiectantul a fost BONIFICA SpA - Italia, iar consultanța a fost asigurată de CONSILIER CONSTRUCT - România.

Construcția celor 41,61 km de autostradă a fost executată de Firma COLAS - Franța.

De la Direcția Calitate a Companiei Naționale de Autostrăzi și Drumuri Naționale din România am obținut câteva date despre amplitudinea și volumul lucrărilor care au condus la finalizarea tronsonului Lehliu - Drajna.

- au fost excavati 2.800.000 m<sup>3</sup> de pământ;
- în fundație au fost încorporați 385.000 m<sup>3</sup>



de balast și alți 236.000 m<sup>3</sup> de balast stabilizat;

- pentru executarea carosabilului au fost așternute 500.000 de tone de asfalt;
- au fost construite opt pasaje peste drumi județene și 12 poduri iar descarcarea traficului din autostradă în D.N. 3A (Lehliu Gară - Dor Mărunt - Dragoș Vodă - Fetești) se va face prin nodul rutier din Drajna.

Ar mai trebui adăugate și cele 64 de podețe construite de-a lungul acestui nou

tronson precum și amenajarea a opt parcare și spații de servicii.

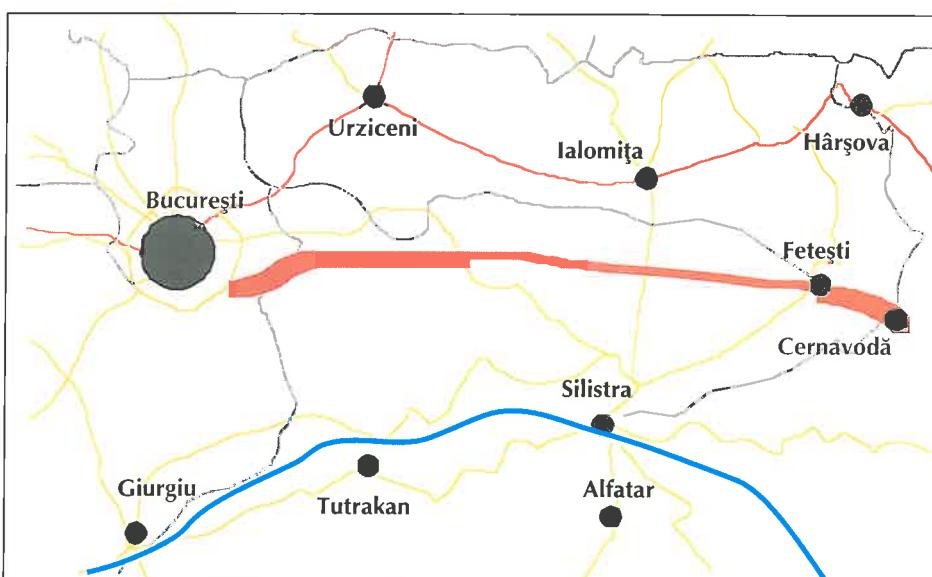
La fel ca tronsoanele București - Fundulea și Fundulea - Lehliu, și între Lehliu și Drajna autostrada are lățimea de 26 m, adică patru benzi de circulație, cîte două pe fiecare sens, cu două benzi de urgență (2 x 2,50 m), cu două acostamente și cu o linie mediană lată de 3 m.

Proiectarea și construcția au în vedere o circulație a autovehiculelor de 120 km/h.

Așadar, de la jumătatea lunii noiembrie 2004, la dispoziția utilizatorilor se află 97,3 km din Autostrada București - Cernavodă, construită la nivelul standardelor europene și care face parte din Coridorul de transport Pan-European nr. IV.

În prezent se află în lucrare ultimele două tronsoane Drajna - Fetești și Fetești - Cernavodă, în lungime de 54 km. La finalizare, Autostrada București - Cernavodă va măsura 151 km, înscriind această arteră rutieră în rîndul celor construite la standardele Comunității Europene, urmând a se finaliza întreaga construcție, în lungime de 204 km, între București și Constanța, până în anul 2008.

**Ion ȘINCA**  
Foto: Emil JIPA



## Proiectarea giratoriilor în mediul urban

# Girorii pe Calea Turzii, Cluj-Napoca, studiu de caz

Existența unor intersecții proiectate și realizate sub formă de girații pe traseul unor străzi de categorie I și II, pe lângă efectul estetic, are un puternic efect de reglementare a circulației. Funcționarea pe baza priorității pentru fluxul deja aflat pe inelul circular (din stânga) organizează accesele în intersecție. Practic, girorii reprezentă „dispozitivul simplu, cel mai important, inventat pentru controlul circulației, în modul cel mai sigur și mai puțin agresiv. Ele sunt mai sigure, mai puțin costisitoare, mai eficace și totodată estetice. Avantajele cele mai semnificative rezidă din siguranța traficului garantată de necesitatea reducerii vitezei de parcurs și din reducerea conflictelor dintre fluxuri.

### Cazul Căii Turzii din Cluj-Napoca

Calea Turzii, ca arteră de penetrație în municipiu dinspre sud (Turda, Alba-Iulia, București) prezintă următoarele caracteristici: lungime - 8 km - din care, 4 în interiorul orașului, 117,25 m diferență de altitudine numai în sectorul urban, număr de benzi de circulație: câte două pe sens în zona urbană, număr de curbe - 27 pe toată lungimea, cu valoarea minimă a razei de răcordare 50 m (ultima curbă, în vecinătatea Pieței Cipariu), declivitate maximă 8,1 % (în zona din vecinătatea Pieței Cipariu), valori de trafic în 2004, între cele două intersecții (ora de vârf): autoturisme - 1.276, vehicule de transport marfă - 366, autobuze - 34.

Această arteră se caracterizează printr-un grad foarte ridicat de risc manifestat printr-un număr de 17 accidente grave petrecute în ultimii patru ani soldate cu cinci persoane decedate, 12 persoane rănite grav, 31 vehicule deteriorate total și trei clădiri avariate (una dintre ele a fost demolată).

De remarcat că numai două dintre accidente s-au produs de către vehicule în urcare (Polizia Rutieră). Majoritatea accidentelor au avut drept cauză vehicule care, în coborâre, au depășit intersecția cu str. Observatorului, voit sau din cauza vitezei, și au devenit neguvernabile prin cedarea sistemului de frânare.

### *Intersecția Calea Turzii - strada Observatorului*

Intersecția reprezintă punctul nodal în care se face separarea traficului greu, de transport marfă și traficul ușor (autoturisme, vehicule de transport în comun, vehicule ușoare de transport marfă) care are acces permis în centrul orașului. Transportul de marfă care coboară Calea Turzii și a depășit intersecția cu strada Bună Ziua își va continua drumul pe strada Observatorului, conform H.C.L. adoptată în vederea evitării producerii accidentelor în aval de intersecție, a producării congestiilor de circulație și pentru reducerea poluării în zona centrală. În același timp, intersecția permite accesul vehiculelor dinspre Cartierul Zorilor către centrul orașului (numai vehicule ușoare și transportul în comun) sau Turda, precum și dinspre centrul orașului către Cartierul Zorilor și spre Turda. Pentru că intersecția este foarte circulată de o varietate mare de tipuri de vehicule și pentru că circulația se desfășoară nedirijat, se constată, în orele de vârf, congestii ale circulației și tempi de așteptare inacceptabil de lungi pentru fluxurile care dau prioritate de dreapta la intrarea în intersecție. Acest lucru este cu atât mai supărător cu cât vehiculele a trei linii de transport în comun sunt obligate să aștepte până la 4-5 minute până să poată să accedeă în intersecție (relația str. Observatorului - centru). Intersecția funcționează cu prioritate pentru fluxul principal, pe Calea Turzii datorită valorilor de trafic mari înregistrate în intersecție chiar și în afara orelor de vârf, se constată congestionarea traficului în intersecție, cu perturbarea serioasă a accesului dinspre Cartierul Zorilor către centru, situație cu atât mai supărătoare, cu cât pe această direcție circulă autobuze de transport urban care deservesc trei linii de transport.

### *Intersecția Calea Turzii - strada Bună-Ziua*

Intersecția este destinată atât circulației vehiculelor, cât și circulației pietonale și este mărginită parțial de clădiri pentru locuit (de o parte și alta a ramurii de nord a Căii Turzii). Aceasta se află situată pe traseul unui sector din Calea Turzii care favorizează o circulație cu viteză sporită

fiind cu vizibilitate foarte bună, în aliniament și cu o declivitate înșelătoare. Aceasta face ca mulți șoferi, o dată ce au depășit o primă porțiune foarte sinuoasă a traseului în amonte, când ajung în această zonă, să accelereze și în felul acesta să fie puși în situația de a nu mai putea să stăpânească vehiculul și să producă accidente. În această intersecție se constată o oarecare dificultate de virare la dreapta pe strada Bună Ziua pentru vehiculele grele care vin dinspre Turda și se îndreaptă către ieșirea din estul municipiului (spre Gherla - Dej). Totodată accesul vehiculelor dinspre strada Bună Ziua către Turda este dificil datorită faptului că trebuie să se acorde prioritate tuturor vehiculelor care circulă pe Calea Turzii, arteră cu trafic susținut. Ca urmare, au fost propuse numeroase variante de optimizare a siguranței circulației, de la „capcane” pentru vehicule grele, până la bariere de gabarit. Cum cauza principală o constituie viteză excesivă și nerespectarea interdicției accesului acestui tip de vehicule spre centrul orașului, s-a lansat comanda pentru proiectarea a două girorii.

### Propunere de amenajare

#### *Intersecția Calea Turzii - strada Observatorului*

Intersecția a fost amenajată sub formă de girorii la care acced fluxurile:

a. pe Calea Turzii: dinspre centru spre Feleac (Turda) și strada Observatorului și dinspre Feleac spre centru și spre strada Observatorului;

b. dinspre strada Observatorului spre centru și spre Feleac (Turda).

Pentru circulația pe relații care nu afectează traficul din intersecție (nu se întrelăsește cu alte sensuri de circulație - nu prezintă puncte de conflict), au fost amenajate benzi directe care nu intră în girorii pe Calea Turzii, dinspre centru spre strada Observatorului și dinspre strada Observatorului spre Turda pe Calea Turzii. Soluția geometrică adoptată are următoarele caracteristici: insula centrală are raza de 13 m, carosabilul care înconjoară insula are două benzi de câte 3,50 m fiecare și un spațiu de siguranță de 0,5 m în jurul insulei centrale,

respectiv 1,50 m la extremitatea spre exterior, benzile de circulație cu acces direct (centru spre str. Observatorului, respectiv str. Observatorului spre Turda) au o lățime de 3,50 m fiecare și sunt separate de restul traficului prin insule înierbate, accesul către intersecție se face pe câte două benzi de lățime 3,50 m.

**Intersecția Calea Turzii - strada Bună-Ziua**  
 Soluția geometrică adoptată are următoarele caracteristici: insula centrală are raza de 6,5 m, carosabilul care înconjoară insula are două benzi de câte 3,50 m fiecare, spațiul de siguranță care înconjoară insula centrală este de 1,50 m, accesul către intersecție se face pe câte două benzi de lățime 3,50 m în cazul direcției principale (Calea Turzii), respectiv o bandă de 4,00 m către strada Bună-Ziua și, una de 3,50 m către străduța laterală dreapta la urcare, ieșirile sunt amenajate cu câte două benzi de circulație de 3,50 m lățime pentru Calea Turzii, respectiv o bandă de 3,50 m din strada Bună-Ziua și una de 3,50 m din spate străduța laterală dreapta la urcare, insulele separatoare amplasate în axul fiecarei ramuri respectă dimensiunile recomandate de standard. S-a acordat atenția necesară pentru prevederea semnalizării verticale specifice intersecțiilor giratorii pentru ca participanții la trafic să fie avertizați din timp de apropierea de o astfel de intersecție, precum și de modul de dirijare a fluxurilor. În acest fel, șoferii vor putea să se încadreze corespunzător direcției în care doresc să se îndrepte fără risc de accidente. În acest scop, vor fi prevăzute presemnalizarea la apropierea de intersecție la 50 - 200 m înaintea intersecției, panouri de limitare a vitezei de circulație, în special pentru vehiculele grele, panouri de orientare - direcțiile spre care se face ieșirea din intersecție, banda directă de viraj la dreapta și direcția către care se îndreaptă, panouri de orientare pentru traficul greu și traseu obligatoriu, panou de confirmare a direcției de mers spre o localitate, panouri care indică ocolirea insulelor de dirijare prin dreapta, panouri care să indice prioritatea și orientarea în intersecție - cedează trecerea în favoarea vehiculelor care vin

din stânga, ocolire spre dreapta și panouri de avertizare asupra faptului că intersecția presupune viraje periculoase spre dreapta. Intersecția tip giratoriu dintre Calea Turzii și str. Observatorului a fost proiectată cu scopul de a reduce viteza vehiculelor care coboară Calea Turzii, a crea un obstacol pentru vehiculele grele care accedeau accidental spre centrul municipiului, a oferi o șansă de pătrundere în intersecție a vehiculelor ce provin de pe str. Observatorului. Datorită caracteristicilor specifice ale reliefului în zonă, la proiectare au apărut dificultăți în realizarea pantelor transversale ale traseului inelului circular, de așa manieră încât să se racordeze în mod corespunzător cu declivițările ramurilor care acced la intersecție. Conform cerințelor beneficiarului, pe distanță de 38 m declivitatea ramurii care accede în intersecție este de 2,5%. Stocarea vehiculelor se face pe două benzi, ceea ce oferă spațiul necesar pentru aproximativ 20 vehicule. Giratorul proiectat pe traseul Căii Turzii la intersecția cu str. Bună-Ziua, are rolul de a crea un obstacol care obligă conducătorii auto la reducerea vitezei de parcurs până la valoarea de 30 km/h. În același timp, fluxul de vehicule care provine de pe str. Bună-Ziua are șansa să intre mai ușor în intersecție fiind obligat să dea prioritate numai vehiculelor aflate deja în intersecție. La înțelegere cu proprietarii terenurilor care mărginesc str. Bună-Ziua, accesul spre intersecție este largit la două benzi, iar intrarea pe str. Bună-Ziua poate de asemenea să se realizeze pe două benzi. Din soluțiile proiectate prezentate s-ar putea observa un neajuns, faptul că declivițările ramurii de acces înspre nord pe Calea Turzii (la coborâre) aduc un plus de risc la

străbaterea zonei respective.

În cazul intersecției cu str. Bună-Ziua, declivitatea pe Calea Turzii este ceva mai accentuată (4,8%). Cu toate acestea, prevederea de sisteme suplimentare de avertizare și reducere a vitezei (panouri avertizoare, benzi rezonatoare) va conduce la abordarea cu viteza corectă (30 km/h) a intersecției și evitarea accidentelor. În imaginea alăturată este prezentat cazul unei intersecții cu declivitate mult mai mare la una dintre ramurile de acces, fără ca în zonă să fie înregistrate accidente din această cauză. De altfel, o consecință suplimentară a acestui fapt face ca gîrația să fie mult mai vizibilă pentru vehiculele în coborâre. În cazul intersecției cu str. Observatorului însă, ramura de acces spre intersecție prezintă o declivitate de 2,5 % pe 30 m înainte de intrarea în intersecție.

Utilitatea și avantajele realizării de intersecții tip gîrație nu mai poate fi pusă în îndoială. Din păcate, nu există o preocupare foarte serioasă pentru redactarea de normative de proiectare pentru artere în mediul urban în general, a intersecțiilor giratorii în mod special. Ca atare, actul proiectării se va produce într-o stare de provizoriat și compromis legislativ care nu este benefică realizării unor proiecte în deplină legalitate.

(Lucrare prezentată la Simpozionul „Străzile noastre - Prezent și viitor” București, 2004)

**Conf.dr.ing. Carmen CHIRĂ**

- Facultatea de Construcții și Instalații,

Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca -

ing. Răzvan CÂMPEAN

ing. Valeriu CHIOREAN

- S.C. DRUMEX -



## Durban - Africa de Sud

**Al XXII-lea Congres Mondial AIPCR (I)**

Potrivit Programului de Lucru al AIPCR, ciclul 1999-2003 s-a încheiat cu cel de-al XXII-lea Congres Mondial al Drumurilor care a avut loc în perioada 19-25 octombrie 2003 la Centrul Internațional de Conferințe din Durban, Africa de Sud.

Congresul s-a desfășurat potrivit procedurilor manualului de organizare. Programul Congresului a fost structurat potrivit Planului Strategic al acestui ciclu în principal în jurul celor cinci Teme Strategice. În plus față de ceremonia de deschidere oficială, principalele categorii de Sesiuni au fost: Sesiunea Miniștrilor Transporturilor, Sesiunile Direcțiilor Strategice, Sesiunile Comitetelor Tehnice AIPCR, Sesiunea Primarilor, Sesiunile Speciale, Sesiunile Suplimentare, Sesiunile Noilor Veniți, Sesiunile Afişelor Tehnice.

Pentru a se da fiecarui specialist posibilitatea de a face o prezentare în cadrul uneia dintre aceste Sesiuni, organizatorii au lansat o invitație internațională pentru referate tehnice cu aproape doi ani înainte de Congres.

În cadrul Sesiunilor Speciale s-au ținut: Sesiunea Autorităților Locale, Sesiunea Comună ADAR (Asociația Directorilor de Drumuri Africani), Sesiunea SADC (Southern African Development Community), Sesiunea OECD (Organizația pentru Cooperare Economică și Dezvoltare), Sesiunea IRF (Federația Internațională a Drumurilor), Sesiunea Băncii Mondiale.

În plus față de sesiunile propriu-zise, în cadrul Congresului s-au organizat și următoarele cinci tururi tehnice:

1. Rețeaua Națională de Drumuri;
2. Portul Richards Bay: dezvoltarea drumurilor pentru exploatarea minereurilor grele în mine deschise și a drumurilor cu plată interurbane;
3. Programul Drumurilor de Acces spre zonele rezidențiale;
4. Modernizarea/Extinderea Portului Durban;
5. Dezvoltarea Urbanistică a Orașului Durban.

În paralel cu lucrările Congresului s-a desfășurat și Expoziția Tehnică în cadrul Centrului Expozițional Durban.

Limbile oficiale ale Congresului au fost engleză, franceza, spaniola și portugheza.

Întreg Programul Congresului, precum și toți prezentatorii de referate tehnice și rapoarte au fost sprijiniți în efectuarea prezentărilor de Centrul pentru pregătirea expunerilor, unde își puteau finisa prezentările, acestea fiind apoi stocate într-un calculator central, programate și transmise către calculatorul din sala unde urma să se facă prezentarea, pe data și la ora prevăzută în program.



## **XXII WORLD ROAD CONGRESS DURBAN 2003 Connecting the World**

Rapoartele prezentate la Congres au fost în principal: Rapoarte Introductive; Raportul de Activitate AIPCR 2000-2003; Rezumatul Rapoartelor Naționale; Rezumatul Referatelor Individuale; Raportul General asupra Congresului; CD-ROM-ul Congresului; Rapoarte Post-Congres.

Tot în cadrul Congresului de la Durban, la inițiativa Comisiei pentru Comunicare, a fost lansată Competiția pentru Premiile AIPCR. Scopul acestei competiții este de a se pune în evidență rolul sectorului de drumuri în general și cel al AIPCR în special, precum și de a încuraja inovațiile, a recunoaște valorile profesionale, a promova interesele țărilor în curs de dezvol-

tare. Premiile au fost: Premiul AIPCR pentru construcția, întreținerea și exploatarea drumurilor; Premiul AIPCR pentru probleme ale țărilor în curs de dezvoltare; Premiul pentru dezvoltare continuă; Premiul pentru eseuri tehnice scrise de profesioniști tineri; Medalia Maurice Milne.

În preziua începerii Congresului au avut loc sesiunile statutare ale Comitetului Executiv și al Consiliului AIPCR.

În incinta pavilionului AIPCR din cadrul Expoziției au avut loc următoarele manifestări tehnice speciale: prezentarea stadiului actual al sistemului HDM-4, prezentarea Manualului privind Siguranța Circulației Rutiere și a Manualului ITS (Sistemul de Transporturi Inteligente), expunere privind riscul de dezintegrare a drumurilor construite în relief accidentat, Rețeaua de Drumuri Publice a Argentinei, Rețeaua Mondială de Schimburi Tehnologice, Crearea unui Centru Comun OECD-CEMT de Cercetare în Transporturi, Expunere privind Terminologia Tehnică, Rețeaua canadiană meteo pentru drumuri.

## **Programul tehnic al Congresului**

În cadrul acestui Congres accentul principal s-a pus pe gestiunea, administrarea și dezvoltarea rețelelor de drumuri, pe economia transporturilor rutiere și finanțarea programelor de lucrări de drumuri, pe îmbunătățirea infrastructurilor instituționale ale administrației drumurilor, pe consultarea publicului și a tuturor factorilor interesați în problema drumurilor, pe antrenarea utilizatorilor în procesul de luare a deciziilor privind viabilitatea rețelelor, mai degrabă decât pe aspectele pur tehnice.

S-a subliniat în permanență rolul important pe care drumurile l-au jucat în totdeauna în dezvoltarea economică, în a veni în întâmpinarea nevoilor membrilor săi, în promovarea cooperării și schimburilor internaționale.

## Sesiunea ministrilor Transporturilor

A fost tutelată de ministrul Transporturilor din Africa de Sud și a avut drept epigraf „Dezvoltarea continuă - rolul infrastructurii rutiere”. Au fost prezenți 22 de miniștri, șapte adjuncți de miniștri, cinci miniștri regionali și patru șefi funcționari guvernamentali din 31 de țări. S-a constatat în cadrul acestei Sesiuni, că rolul statului în dezvoltarea infrastructurii a evoluat, cu precădere în țările în curs de dezvoltare unde nevoile privind dezvoltarea infrastructurilor sunt mai mari. Discuțiile s-au concentrat asupra următoarelor trei aspecte:

- încurajarea parteneriatelor pentru dezvoltarea continuă, evidențiindu-se rolul crucial pe care aceste parteneriate îl au, fie între țări, între diverse instituții sau între sectorul public și privat;
- mobilizarea investițiilor private în sprijinul dezvoltării infrastructurilor publice, care a subliniat rolul capitalului străin pentru a se asigura dezvoltarea continuă. În acest context trebuie să existe o sinergie între fiscalitatea rutieră și politicile investiționale;
- managementul de calitate, o premiză pentru dezvoltarea continuă. Guvernele tre-

bue să promoveze, să sprijine dezvoltarea continuă într-un climat de încredere, inclusiv consultarea și participarea publicului și a factorilor interesați, transparența și responsabilitatea asupra cheltuirii resurselor, în special a resurselor publice.

## Sesiuni pe teme strategice

### Tema Strategică 1: Tehnologia Rutieră.

Această Sesiune s-a concentrat asupra următoarelor aspecte:

- metode de a descrie așteptările utilizatorilor privind starea tehnică a drumurilor și a calității serviciilor ce li se oferă;
- indicatori privind calitatea drumurilor care pot fi folosiți pentru măsurarea gradului de satisfacere a așteptărilor;
- inovații în tehnologia rutieră care au fost elaborate pe parcursul ultimilor ani pentru a îmbunătăți calitatea serviciilor.

### Comitetul C1 - Caracteristicile suprafetelor carosabile.

A dezbatut aspecte precum siguranța circulației, confortul de circulație și zgomotul din circulație, subliniindu-se importanța calității datelor ce se culeg în legătură cu starea tehnică a drumului, necesitatea utilizării echipamentelor de mare viteză pentru culegerea datelor cu perturbări minime pentru circulație, precum și nevoia de a se concepe și utiliza asemenea mijloace pentru măsurarea tuturor defectelor suprafetelor carosabile.

### Aspecte Tehnice.

AIPCR și-a concentrat studiile din ultima vreme asupra comparării rezultatelor măsurătorilor efectuate cu echipamente diferite asupra rezistenței la derapaj, texturii și deformațiilor longitudinale și transversale ale îmbrăcăminților. Concluzia a fost că nu s-a atins un nivel satisfăcător de armonizare a măsurătorilor efectuate în diverse țări. S-a subliniat necesitatea monitorizării permanente a rețelelor de drumuri din acest punct de vedere. Asociației AIPCR i s-a recomandat să continue să-și exercite rolul său de coordonator internațional al experimentelor menite să armonizeze metodele și mijloacele de măsurare a caracteristicilor suprafețelor carosabile la drumuri și aeroporturi.

### Comitetul C7/8 - Sisteme Rutiere.

În această Sesiune au fost discutate următoarele aspecte:

- alegerea celui mai potrivit tip de sistem rutier pentru o situație dată, cu luarea în considerare a multitudinii de factori ce influențează această decizie, în urma unei analize tehnice temeinice;
- rolul major pe care îl joacă Administrațiile de Drumuri în a anticipa nevoile utilizatorilor în materie de mobilitate, dezvoltare continuă, reducerea timpului de parcurs;
- introducerea în caietele de sarcini ale lucrărilor de drumuri a prevederilor privind performanțele tehnice ale drumurilor, pe care antreprenorii constructori trebuie să le respecte pe timpul execuției;
- alegerea tipurilor de sisteme rutiere și introducerea criteriilor de performanță nu se bazează pe o rețetă universală. Ele trebuie să se conjughe cu nivelul de dezvoltare pe care țara îl-a atins;
- cunoașterea comportării pe termen lung, în exploatare, a sistemelor rutiere construite cu materiale reciclate este diferită în diferite țări. Utilizarea materialelor reciclate are multe avantaje, de aceea aceasta rămâne o opțiune care trebuie avută în vedere în continuare.

Concluziile principale au fost: (1) Factorii care influențează alegerea tipului potrivit de sistem rutier diferă de la țară la țară și de la o lucrare la alta. Pentru a se putea face o comparație echitabilă între diverse opțiuni, decizia trebuie să se sprijină pe estimări ale întregului ciclu de viață al sistemului rutier respectiv și ale comportării





acestui în exploatare; (2) este greu de asociat costurile cu prevederile privind performanțele în exploatare; (3) de multe ori materialele reciclate prezintă un grad mare de eterogenitate în comparație cu materialele noi, de aceea introducerea pe scară largă a materialelor reciclate este o chestiune de durată, mai ales că performanțele pe termen lung ale acestora nu sunt cunoscute.

S-a recomandat Asociației AIPCR să se concentreze în continuare asupra adoptării de (1) criterii mai cuprinzătoare pentru compararea alternativelor de sisteme rutiere decât costul pe durata ciclului de viață, (2) metodologiei de alegere a sistemelor rutiere pentru reabilitarea și reconstrucția drumurilor existente, (3) reciclarea materialelor din sistemele rutiere, (4) sisteme rutiere cu durată lungă de exploatare și metode de dimensionare a acestora.

#### Comitetul C12 - Terasamente, drenuri și straturi de formă.

În cadrul Sesiunilor acestui Comitet s-au discutat următoarele:

**1. Materialele naturale neconforme cu prescripțiile tehnice din caietele de sarcini și relevanța controlului de calitate al execuției terasamentelor:**

- măsura, variabilă, în care se ia în considerare patul drumului la dimensionarea sistemelor rutiere a condus la dezvoltarea de practici diferite în diferite țări din lume;
- monitorizarea procesului de recepție și punere în operă a materialelor granulare (a celor asupra cărora nu este posibil a se efectua încercările Proctor) nu este întotdeauna posibilă din cauza lipsei de prescripții tehnice corespunzătoare și metode de control adecvate;
- scopurile compactării, atât în ceea ce

privește densitatea Proctor exprimată în procente cât și intervalele acceptate pentru procentul de umiditate variază considerabil de la o țară la alta;

- monitorizarea execuției și, ulterior, a funcționalității în exploatare este esențială, întrucât nefuncționarea lor corespunzătoare constituie cauza celor mai multe dintre defectele terasamentelor.

**2. Terasamentele sprijinate pe coloane.**

Au fost analizate și discutate următoarele tipuri de coloane pentru terasamente: coloane din piatră brută și nisip, coloane din beton vibrat (VCC), coloane clasice de tip piloți bătuți în combinație cu coloane forate continue (CFA), coloane torcrete, saltele geosintetice.

- coloanele din piatră brută și nisip sunt deja consacrate, existând detalii de proiectare și execuție; au apărut îmbunătățiri majore în gama de utilaje de construcție specifice; acest tip de coloane este limitat, la pământuri foarte moi și pot fi folosite împreună cu o plasă de geotextile;
- coloanele din beton vibrat (VCC) se execută cu ajutorul aceluiși tip de utilaje ca și cele din piatră și nisip dar sunt folosite mult mai frecvent în multe părți ale lumii; se folosesc în cazul pământurilor foarte moi, au un cost redus raportat la capacitatea portantă verticală;

- coloanele clasice de tip piloți bătuți în combinație cu coloane de tip foraj continuu (CFA) au suferit îmbunătățiri substanțiale în ultima vreme; folosirea geosinteticelor pentru legarea acestora a îmbunătățit substanțial raportul cost-eficiență a acestui tip de coloane de mare capacitate; pentru fiecare tip de pământ se stabilește o rețetă specifică a materialului de legătură;
- în domeniul saltelelor geosintetice ar marea cu plase geosintetice a îmbunătățit

foarte mult din punct de vedere economic execuția terasamentelor sprijinite pe coloane; geosinteticele permit legarea capetelor coloanelor fără a se folosidale din beton care sunt foarte costisitoare; nu există însă detalii de execuție și standarde general valabile dar în unele țări s-au elaborat Ghiduri de proiectare și execuție.

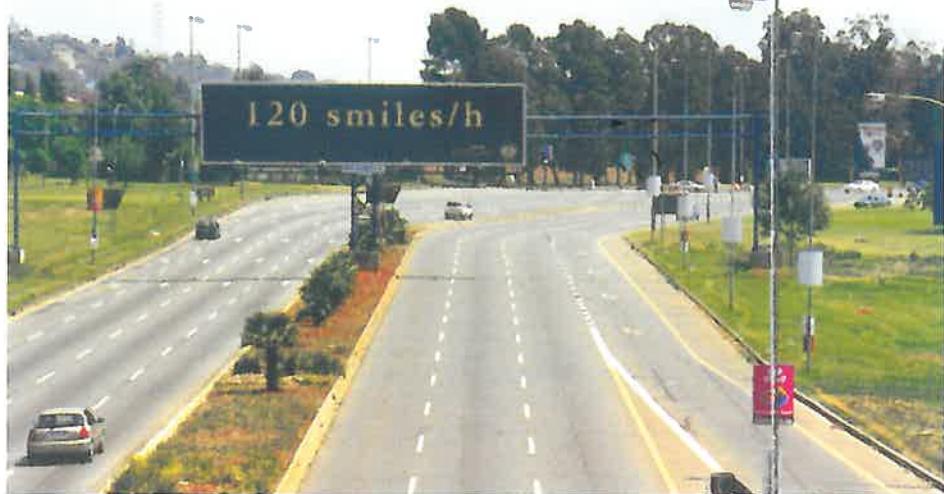
**3. Riscurile alunecărilor de teren la drumuri.** Următoarele riscuri de alunecări de teren pentru infrastructura rutieră au fost identificate în timpul Seminariilor organizate în Nepal în 2003, cu tema „Gestionarea continuă a riscurilor alunecărilor de teren în cazul drumurilor“:

- magnitudinea problemei variază de la pericolele cele mai mari, devastatoare pentru edificiul rutier ca și pentru viețile omenești și pentru economie, până la cele mai mici care necesită doar cheltuieli mai mari de întreținere;
- până în prezent comportarea versanților și taluzurilor a fost studiată cu precădere din punctul de vedere al aspectelor mecanice și nu din acela al prezicerii potențialelor instabilități viitoare;
- s-a concluzionat că studiile privind efectul schimbărilor globale ale vremii, precum și mărimea suprafețelor de versant care devin instabile, și frecvența alunecărilor, ar trebui continuante;
- înțelegerea riscurilor de alunecare a versanților trebuie să cuprindă durata întregului ciclu studiu - proiectare - execuție - exploatare - întreținere;
- gestiunea riscului alunecărilor de teren de-a lungul unui traseu de drum, din perspectiva exploatarii, planning-ului și a afacerilor, este un domeniu relativ nou; gestiunea riscurilor de ordin geotehnic ar trebui să devină o parte a unei abordări mai globale a activității de gestionare a infrastructurii rutiere.

În ceea ce privește activitățile viitoare ale AIPCR în acest domeniu, participanții la această Sesiune au făcut următoarele recomandări:

- să se introducă compactarea inteligentă (introducerea senzorilor, a elementelor de control al calității și a prescripțiilor

tehnice bazate pe performanță);  
 - să se introducă criterii stricte privind alegera materialelor pentru execuția sistemelor rutiere la drumuri cu îmbrăcăminți și fără îmbrăcăminți;  
 - să se studieze problema terasamentelor în țările cu condiții climatice extreme;  
 - problema terasamentelor în țările cu penuria de materiale de construcția drumurilor;  
 - elaborarea de standarde adecvate privind riscul alunecărilor de teren;  
 - utilizarea sistemului GIS (Sistemul Informatic Geografic) pentru monitorizarea mișcării versanților și taluzurilor;  
 - utilizarea produselor secundare și refuzurilor la construcția drumurilor;  
 - studierea porțiunilor de drum adiacente podurilor;  
 - elaborarea de criterii de performanță în exploatare pentru terasamente;  
 - luarea în considerare a patului drumului ca parametru în dimensionarea sistemelor rutiere.



#### Tema Strategică ST2: Transporturile Rutiere, Calitatea Vieții și Dezvoltarea Continuă

Drumurile joacă un rol crucial nu numai în dezvoltarea economică dar și în viața noastră de zi cu zi când trebuie să avem acces la serviciile esențiale cum ar fi sănătatea, educația, bunurile de bază și utilitățile pentru recreere. Dezvoltarea continuă trebuie să se bazeze pe drumuri proiectate, construite și exploatare în armonie cu mediul înconjurător, amenajarea

teritoriului și satisfacerea nevoilor sociale; de aceea această Sesiune s-a concentrat asupra următoarelor elemente:

- drumurile ca parte integrantă a activităților umane;
- nevoia de a asigura dezvoltarea continuă adecvată fiecărei regiuni în parte.

(continuare în numărul viitor)

**Ing. Ioan DRUȚĂ**  
- S.C. IPTANA S.A. -

## FLASH • FLASH • FLASH • FLASH • FLASH • FLASH

### Al X-lea Simpozion Național de Utilaje pentru Construcții

# SINUC 2004

În perioada 16 - 17 decembrie 2004, Universitatea Tehnică de Construcții București, Facultatea de Utilaj Tehnologic și ICECON București au organizat al X-lea Simpozion național de utilaje pentru Construcții.

Secțiunile tematice sunt următoarele: Cercetări fundamentale și aplicative în domeniul ingerieriei mecanice (matematici aplicate, mecanică tehnică, menenanță și fiabilitate organe de mașini, tribologie, ingeriera producției), Utilaj tehnologic, Robotizarea și automatizarea lucrărilor de construcții, ingereria și managementul resurselor tehnologice în construcții, Multiculturalitate și performanță lingvistică, Educație tehnologică.

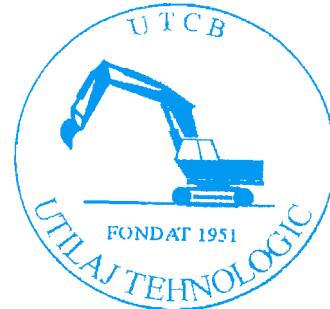
În cadrul Simpozionului vor fi organizate următoarele activități:  
 - o sesiune de comunicări ale participanților, grupate pe secțiuni;  
 - prezentări de produse și tehnologii de către firme de profil din țară și din străinătate, inclusiv expoziție de produse,  
 - mese rotunde tematice.

Comitetul de organizare a fost compus din: Prof. univ. dr. ing. Petre PĂTRUȚ - Președinte U.T.C.B., membru corespondent al

Academiei de Științe Tehnice, președinte, Prof. univ. dr. ing Florin PETRESCU - Decan, Prof. univ. dr. ing. d.h.c. Bratu POLIDOR - Univ. „Dunărea de Jos”, Galați, membru al Academiei de Științe Tehnice, Prof. univ. dr. ing. Ion DAVID - Secretar științific, Prof. univ. dr. ing. Constantin TONCIU - Prodecan, Prof. univ. dr. ing. Petre ZAFIU - Șef catedră Mașini de Construcții, Prof. univ. dr. ing. Tudor ZLĂTEANU - Șef catedră Tehnologie Mecanică și Organe de Mașini, Prof. univ. dr. ing. Cristian PAVEL - Șef catedră Mecanică Tehnică.

Această manifestare s-a bucurat de un deosebit interes din partea specialiștilor și invitaților prezenți, datorat dezvoltării infrastructurii rutiere românești în următorii ani, dar și importanței tehnologilor ce vor fi aplicate și vor avea un impact deosebit asupra calității lucrării executate.

**Costel MARIN**



# Calitatea pe care vă puteți baza



Mini încărcător multifuncțional



Mini încărcător cu freză de asfalt



Mini încărcător cu foreză



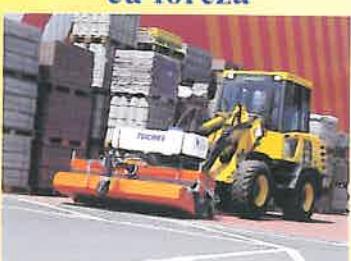
Mini încărcător cu perie



Buldoexcavator



Încărcător frontal gama Utility



Încărcător frontal cu perie



Midi excavator



Excavator pe şenile

Gama completă de echipamente pentru construcția de drumuri

Servicii de finanțare și consultanță

Service autorizat și piese de schimb originale



Excavator pe pneuri



Încărcător frontal



Motograder



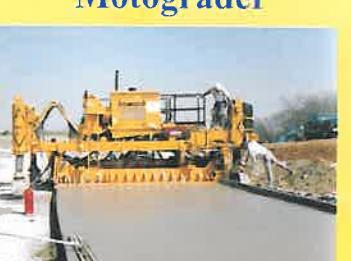
Buldozer



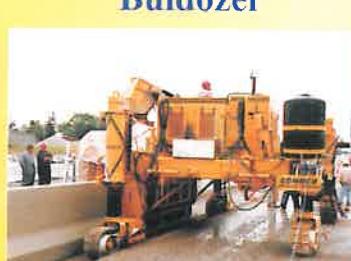
Baseulantă articulată



Motocompresor



Echipamente pentru realizarea de căi rutiere, rigole, parapeți



Generator portabil

**MARCOM**  
Distribuitor autorizat

Strada Drumul Odaiei 14 A, OTOPENI

Tel: 021-236.21.64, 65, 66

Fax: 021-236.21.67

Birouri locale: Arad, Turda, Iasi

[www.marcom.ro](http://www.marcom.ro)

[office@marcom.ro](mailto:office@marcom.ro)

**KOMATSU**

**Atlas Copco**

**GOMACO**

# Trei decenii și jumătate de performanță în drumărit

Cei peste şapte mii de kilometri pătrați care alcătuiesc suprafața Județului Hunedoara se bucură de renumele unui fericit colț de țară, binecuvântat de Dumnezeu, înzestrat de natură cu frumuseți de basm, cu bogății mari. Se înalță semetii Munții Retezat, Parâng, Sebeșului, Poiana Ruscăi, Metaliferi și Trascăului, se desfășoară depresiunile intramontane ale Hațegului și Petroșanului, precum și culoarul râului Mureș - conferind zonei un caracter de unicitate. În tezaurul înțelepciunii poporului român se spune că acolo unde pune și omul mâna sporește darul oferit de natură, de Dumnezeu.

În județul Hunedoara oamenii au pus cu nădejde, cu îscusință mâna creând bogății și frumuseți noi în folosul comunităților săștinăse, ale celor cu îndeletnici și traiul pe meleaguri hunedorene. Aserțunea de mai sus poate fi admirabil demonstrată în domeniul drumurilor, cu preponderență în cel al județenelor și al celor comunale, al străzilor.

Acum 35 de ani a fost constituită unitatea specializată, care s-a numit Direcția Județeană a Drumurilor, cu actuala adăugire de Regie Autonomă Deva. În

cadrul unei vizite de documentare la sediul regiei, ne-a fost oferit prilejul de a înregistra câteva date de referință despre activitatea rodnică în construcția, modernizarea și întreținerea infrastructurii rutiere județene, urbane și comunale din județul Hunedoara. Au fost executate lucrări pe lungimea de 604,2 km de drumuri județene, pe 140,6 km de drumuri comunale, iar din anul 1986 și a peste 30 km de bulevarde și artere rutiere urbane din municipiile Deva, Petroșani, Hunedoara, din orașele Brad, Hațeg, Lupeni, Orăștie, Petrila Uricani, Vulcan. Au fost construite din nou, modernizate, aduse la parametrii de exploatare corespunzători zilelor noastre, peste 100 de poduri.

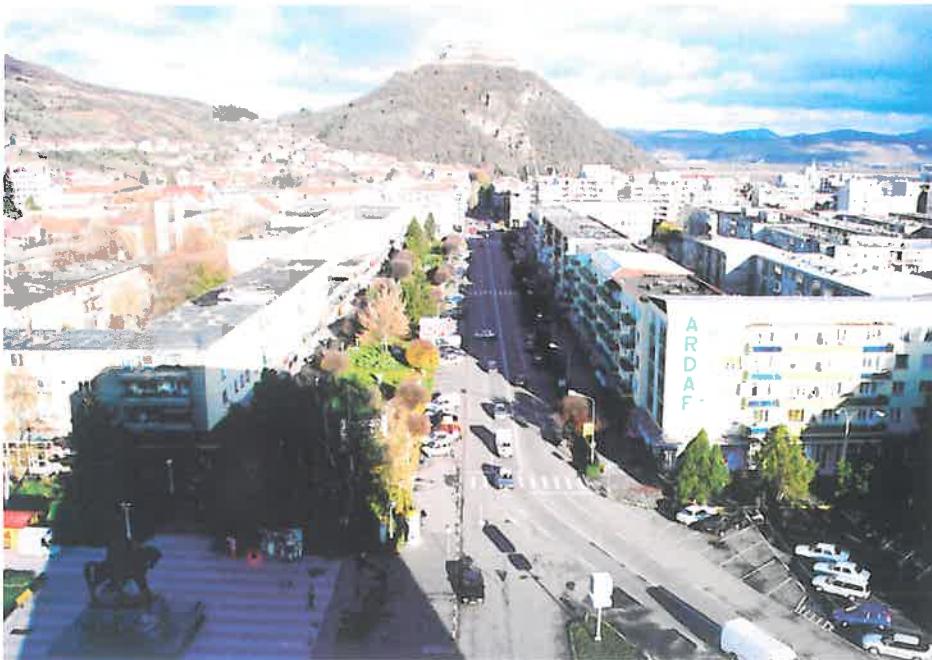
O atenție deosebită este acordată „drumurilor turistice”, care reprezintă cam 30% din toate traseele întreținute și modernizate de către firmă. Cele din Țara Hațegului: D.J. 667 Ohaba - Nucșoara - Cabana Pietrele - Poarta principală a Parcului Național Retezat, D.J. 709F Slătioara - Cabana Rusu - Poarta de intrare în Masivul Parâng și altele sunt căutate de localnici și de oaspeți din țară și de peste hotare.

Gazdele ne-au descris și numit unele dintre lucrările care au presupus desfășurare de forțe tehnice și umane, inteligență și soluții ingineresci moderne, eforturi.

D.J. 107A leagă două județe - Alba și Hunedoara - pe parcursul a peste 70 km, dintre care numai 34,5 km (limita județului Alba - Geoagiu, Bobâlna, Rapoltu Mare - Uroi - Chimidia - Hărău - Bârsău) au fost modernizați de drumarii hunedoreni. Este un drum frumos și se prezintă în condiții excepționale de exploatare, fiindcă în anul 1982 a fost modernizat cu beton asfaltic, iar în anul 2000 i-a fost aplicat un strat de uzură prin reciclare la cald "in situ". D.J. 761, Soimuș - Certeju de Sus - Săcărâmb, a fost modernizat prin turnare de beton asfaltic. Un al treilea, D.J. 706A - Ilia - Brănișca - Păuliș - Vălișoara, are un strat de beton asfaltic pe lungimea de 40,3 km, aplicat în anul 2002. Am fost martori la lucrările de modernizare a D.J. 706 (Sârbi - Valea Lungă - Vorța - Visca - Țebea) la Sârbi, și în Visca (apartenătoare de comuna Vorța) unde instalația de reciclare la cald ART 220 executa un carosabil conform celor mai noi norme în domeniu.

Dintre cele peste 100 de poduri noi, construite de către regia devenătoare, specialiștii s-au oprit, pentru exemplificare ca lucrări de artă reprezentative, solide, cu soluții adecvate perfect locului de amplasare și cerințelor traficului din zonă, la următoarele:

- podul peste râul Strei, construit pe D.C. 51, din localitatea Sântamarie de Piatră, lângă orașul Călan, lung de 80 m, cu patru deschideri;
- podul peste râul Crișul Alb, în aval de Vața de Jos, din localitatea Ociu, pe D.C. 174, cu lungimea de 60 m;
- podul durat peste râul Mureș, din Gelmar, apartinător de orașul Geoagiu (pe D.J. 705, la km 1+800), lung de 220 m, cu patru deschideri, construit pe coloane Benotto; este cunoscut ca "Podul lui Busuioc", construit de ing. Augustin BUSUIOC și proiectat de un alt vestit specialist în poduri din țara noastră, ing. Sabin FLOREA. Evident, într-o cronică a



Deva - Bulevardul 1 Decembrie



**Instalația ART 220, un veritabil „tren tehnologic” la lucru pe D.J. 706, în Visca**

Istoriei Direcției Județene a Drumurilor R.A Deva, își au locul și alte lucrări de artă - poduri construite din nou.

În perioada 1980 - 1984, Regia a abordat, cu lucrări de construcții și modernizări și rețea urbană, mai ales din județ. Așa după cum ni s-a subliniat, au fost lucrați peste 30 km de artere rutiere din municipiile și orașele județului. În Deva, Hunedoara, Petroșani, mai multe bulevarde au fost supuse lucrărilor de modernizare, prin lărgire la șase și patru benzi, cu suprafața carosabilă construită potrivit normelor actuale de exploatare și urbanism.

În municipiul reședință de județ, o deosebit de frumoasă arteră rutieră este B-dul 1 Decembrie, care pornește din Piața Victoriei, "salutată" din partea stângă de statuia mândrului Decebal, și se oprește la baza dealului care are în vîrf, ca un "cuib de vulturi", numai puțin de vestita Cetate a Devei.

La sfârșitul săptămânii 15 - 21 noiembrie, a fost inaugurată Platforma de acces la liftul înclinat pentru Cetate. Lucrarea, pe cât de frumoasă, pe atât de utilă, este prevăzută cu marcaje pentru parcări, cu spații de intrare și ieșire către străzile din vecinătate, a fost executată de către salariații regiei. Aprecieri favorabile au întrunit, din partea celor aflați în trafic execuția Centurii Devei, cu șapte km de drum modern, cu patru benzi de circulație, cu marcaje, cu amenajarea intersecțiilor, executată în anul 2004; alte tronsoane de

bulevarde și străzi municipale, lucrări care conferă Devei o ținută de modernitate, de sistematizare a traficului, de ordonare a circulației automobilistice și pietonale.

De-a lungul celor 35 de ani de existență, D.J.D. - R.A. Deva a trecut printr-o succesiune de organizări, de perfecționare a organigramei, a structurilor formațiilor de producție și de execuție. Acum, în anul 2004, regia este constituită din șase secții de drumuri:

- Secția Brad, condusă de ing. Nicolae STERIAN;
- Secția Hațeg, la conducerea căreia se află

ing. Carmen GURAN;

- Secția Hunedoara, condusă de ing. Lucian NEGULESCU;
- Secția Orăștie, șef ing. Petre ARAPU;
- Secția Păuliș, șef ing. Ovidiu POPA;
- Secția Cariere-Balastiere, al cărei șef este ing. Pompiliu CRAI.

La ora actuală, șantierele - cinci la număr - sunt dotate cu fabrici de asfalt moderne, cu alte cinci fabrici de betoane, cu o fabrică de emulsie bituminosa, importată dintr-o țară din Vestul Europei, cu o capacitate de producere de șase tone pe oră. Regia mai are și trei balastiere care produc între 80 și 100 metri cubi pe oră.

Un veritabil atu al devenilor îl reprezintă cele două instalații de reciclare la cald - tip ART 220, cu capacitate de 110 tone de mixtură asfaltică pe oră, cu performanțe de invidiat în procesul de modernizare a infrastructurii rutiere.

Prima dintre acestea are câteva state de serviciu în firmă, precum și cu activitate în afara țării, când printr-un contract de sub-antreprenoriat a executat lucrări de profil în Kosovo. În afara județului, au fost execute reabilitări primare la drumuri naționale, cum a fost D.N. 1D, Albești -



**Conducerea Regiei (de la stânga la dreapta): ing. Petre CUREȚEAN, ing. Gheorghe PALCANIN, ing. Ioan PRIP, ing. Gelu SIMINA, ec. Voicu COJOCARU**

Urziceni, a încă 200 km de reabilitări ale unor drumuri de pe raza D.R.D.P. Timișoara. Programele ambițioase sunt atent pregătite încă din prezent: D.J.D. - R.A. Deva a organizat licitație publică pentru achiziția de utilaje și echipamente performante pentru activitatea de întreținere a infrastructurii atât pe timp de vară cât și pe timp de iarnă inițiate de actualul director general, ing. Ioan PRIP.

În urma acestei licitații au fost încheiate contracte de furnizare în valoare de 35,6 miliarde de lei, prin care firma se va dota cu tractor și echipamente specifice, instalații de plombe asfaltice, prin stropiri succesive, cilindri compactori, autogredere, excavatoare, instalație de preparare a clorului de calciu - antiderapantă și.a., ultima însemnând renunțarea la procedeul de răspândire a sării, cu cunoșutele efecte negative asupra carosabilului

și autovehiculelor.

Perspectiva imediată este favorabilă; a fost încheiat un contract de reabilitare primară a D.N. 58, Reșița - Anina, în valoare de 220 miliarde de lei, aflat deja în derulare.

Pe parcursul celor 35 de ani de activitate D.J.D. - R.A. Deva a înregistrat an de an o cifră de afaceri ascendentă.

Pentru anul care va fi încheiat în curând se apreciază că cifra de afaceri se ridică la 260 de miliarde de lei. În anul viitor se prognozează ca această cifră să ajungă la 300 - 310 miliarde de lei.

Așa cum enunțam mai sus, regia a treut printr-un eficient proces de perfecționare a politiciei de personal.

Acum se află în activitate 650 de salariați, buni profesioniști, atașați de interesele regieei, cu respect față întregul proces de producție, cu respect față de beneficiari, cu respect față de starea drumurilor.

La conducere s-au aflat, în perioada celor trei decenii și jumătate:

- ing. Gheorghe SEFER, în anii 1969 - 1986;
- ing. Titus IONESCU, care a îndeplinit

funcția de director general din 1986 și până în august 2004;

- în prezent, directorul general al D.J.D. - R.A. Deva este domnul ing. Ioan PRIP. Echipa managerială este compusă din domnii: ing. Gelu SIMINA, director general adjunct; ing. Gheorghe PALCANIN, director tehnic; ing. Petru CUREȚEAN, director comercial; ec. Voicu COJOCARU, contabil șef.

Este un bun obicei ca la aniversare să fie făcute evaluări ale drumului parcurs, să fie subliniate etapele cu rezultate bune, perioadele cu stagnări, să fie conturate direcțiile de viitor.

Un astfel de fericit prilej îl va constitui cu siguranță și festivitatea de bilanț, de emoționantă evocare a momentelor faste din cele trei decenii și jumătate de drumărit pe arterele rutiere locale și naționale, organizată în municipiul Deva, pe 17 decembrie 2004.

**Pagini redactate de Ion SINCA**

**Fotografii de Emil JIPA**

## FLASH • FLASH • FLASH • FLASH • FLASH • FLASH

### Timișoara 2004

### Întreținerea căilor de comunicație terestre pe baza criteriilor de performanță

În cadrul Programului general de implementare, în Parteneriat Public - Privat, a Conceptului Strategic de Dezvoltare Economică și Socială a zonei Timișoara, Directiva 2, Obiectivul 1, Subobiectivul 2, care stipulează: "Asigurarea competitivității produselor zonei pe piețele europene, afirmarea mărcii timișorene ca expresie a nivelului calitativ ridicat al activităților economico-sociale ale zonei", a fost organizată în perioada 08 - 12.11.2004, cea de a IV-a ediție a manifestării "Săptămâna calității timișorene".

Cu această ocazie în data de 11.11.2004, s-a desfășurat dezbaterea cu tema "Întreținerea căilor de comunicație terestre pe baza criteriilor de performanță", organizată de A.G.I.R. - Filiala Timiș, A.P.D.P. - Filiala Banat, Universitatea "POLITEHNICA" Timișoara - Facultatea de Construcții și Arhitectură și Direcția Regională de Drumuri și Poduri Timișoara.

Temele abordate vizând asigurarea unor condiții la standarde europene de utilizare și exploatare în condiții de siguranță și confort a căilor de comunicație terestre au fost: "Urmărirea comportării în exploatare a construcțiilor" (Dr. ing. Ioan MALIȚA, Ing. Gabriela

DOBRESCU), "Întreținerea drumurilor pe baza criteriilor de performanță" (Prof. dr. ing. Gheorghe LUCACI, Prof. dr. ing. Florin BELC, Ing. Horațiu SIMION), "Întreținerea căilor ferate pe baza criteriilor de performanță" (Prof. dr. ing. Herman), "Întreținerea podurilor pe baza criteriilor de performanță" (Prof. dr. ing. Cornel JIVA, Prof. dr. ing. Adrian BOTA). Moderatorul acestei dezbateri a fost domnul prof. dr. ing. Gheorghe LUCACI. La dezbatere au participat ingineri constructori de drumuri și poduri, proiectanți, consultanți, de la societățile de construcții, societățile de proiectare, societățile de consultanță, Facultatea de Construcții și Arhitectură, de la D.R.D.P. Timișoara, Inspectoratul Teritorial de Construcții Timiș, CESTRIN București, Regionala de Căi Ferate Timișoara.

Au luat cuvântul: ing. Bogdan VINTILĂ - director la CONSILIER CONSTRUCT, dr.ing. Laurențiu STELEA - director la CESTRIN București, dr.ing. Liviu DÂMBOIU - director la DRUMCO SRL și prof.dr.ing. Tadeus SCHEIN - profesor la Facultatea de Construcții Căi Ferate Drumuri și Poduri.

Au fost abordate probleme de o importanță deosebită, dintre care: contractarea lucrărilor de întreținere pe criterii de performanță, folosind modele de contract publicate de Banca Mondială, asigurarea fondurilor necesare controlului de calitate a lucrărilor prin încercări "in situ", externalizarea activității laboratoarelor de specialitate și altele.

**Ing. Gabriela DOBRESCU**  
**- Șef Serviciu A.C.Q. - D.R.D.P. Timișoara -**

2004 - Anul Anghel SALIGNY

# Inginerul de glorie al țării (IX)

## Montajul suprastructurii

La podurile cu deschideri mari, dificultățile și cheltuielile lucrărilor de montare constituie un factor important pentru succesul lucrării, chestiunea montajului hotărâște nu numai sistemul suprastructurii ci și condițiile de execuție, în cazul în care mărimea deschiderii depășește limita de 300 m.

Pentru astfel de cazuri sistemul grinziilor cu console prezintă mari avantaje, așa cum rezultă din următoarele considerații. Montajul podurilor cu deschideri mari, în general, se poate face pe eșafodaje, prin flotare și cu sistemul de lucrare în „porte-a-faux”.

În ceea ce privește sistemul cu eșafodaje, trebuie remarcat că deschiderile mari sunt dictate, în general, de costul infrastructurii. Factorii care provoacă acest cost, adunăți cu greutatea suprastructurii, determină și costul eșafodajelor astfel că va exista o deschidere limită pentru care cheltuielile cu construcția eșafodajelor vor fi aşa de mari încât abandonarea lor va constitui o condiție sine-qua-non pentru succesul lucrării.

Montajul cu pontoane, la care am putea să recurgem după eliminarea sistemului cu eșafodaje, este pentru deschideri mari foarte costisitor iar în plus implică și riscul răsturnării grinziilor în timpul transportului lor. Pe de altă parte, lansarea grinziilor este un remediu înșelător deoarece pentru menținerea suprastructurii într-o poziție exceptională, de care nu ar trebui să ținem cont la calculul eforturilor, va fi nevoie de un spor de material care va echivala, ba chiar va întrece foloasele rezultate din lansare.

Montajul în „porte-a-faux” se poate aplica cu succes la poduri cu deschideri mari, impunând însă o întocmire specială a infrastructurii. Inconvenientele inerente montajului la poduri cu deschideri mari, expuse mai sus, se diminuează în mare

măsură și în parte dispar în cazul în care suprastructura este întocmită cu grinzi console. Pentru a ilustra această afirmație și spre a dovedi că ea este valabilă și pentru proiectul de față, vom arăta procedeul care se va urma la montajul suprastructurii în cazul în care o vom întocmi cu grinzi console și apoi, pentru cazul în care va fi compusă din grinzi independente, așa cum prevedea proiectele anterioare, pentru a compara cele două proiecte din acest punct de vedere.

### Montajul suprastructurii întocmite cu grinzi console

Vom diviza lungimea totală a grinziilor în nouă părți și anume:

- 2 părți de câte 152 m, care formează partea mijlocie a grinziilor cu console;
- 2 părți de 41 m lungime și 2 părți de 50 m lungime, care formează consolele grinziilor;
- 3 părți de 96 m lungime, care compun grinziile semiparabolice.

Lucrările vor începe mai întâi cu montarea porțiunilor 1 și 2. În acest scop, se vor construi, la o înălțime de 1 - 2 m, eșafodaje compuse din grinzi metalice, care vor fi împrumutate, în mod provizoriu, de la traveele de racordare și se vor așeza cu un

cap pe pilele de zidărie și cu celălalt pe pilele provizorii compuse din piloți bătuți la mijlocul deschiderilor. Costul aproximativ al unei astfel de pile provizorii va fi de 20.000 lei.

Ridicarea porțiunilor 1 și 2 la înălțimea cuvenită se va face treptat și simultan cu înălțarea zidăriilor pilelor. Va urma apoi montarea consolelor 3, 4, 5 și 6, care va începe după ce porțiunile 1 și 2 vor fi ajuns la poziția lor definitivă. Aceste lucrări vor fi executate în parte fără eșafodaje în „porte-a-faux”.

Montarea, în final, a grinziilor parabolice 7, 8 și 9, se va face după sistemul cu pontoane. Se va alege un loc convenabil pentru instalarea unui săntier pe malurile râului, în apropiere și în aval de pod.

Grinziile se vor îmbina complet pe acest săntier, apoi se vor transporta cu pontoane până în dreptul deschiderilor pentru care sunt destinate și se vor ridica la înălțimea prevăzută de proiecte într-un mod convenabil, cu prese hidraulice sau prin umplerea (cu apă) și deșertarea alternativă a pontoanelor.

Grinda parabolică 7 (malul drept) se poate și lansa. În acest caz este nevoie de o pilă intermediară provizorie, care va fi construită pe uscat la o distanță necesară



între culmea malului drept și prima pilă de zidărie. În aceste condiții, montarea suprastructurii va putea fi executată fără dificultăți prea mari.

### Montajul suprastructurii întocmite cu grinzi independente

În acest caz vom avea patru deschideri a câte 165 m. Lungimea grinzelor va fi de 172 m, înălțimea lor de 22 m și greutatea suprastructurii pe metru liniar de 8 tone (dacă o vom calcula în condițiile admise pentru cazul anterior, adică cu 180 kg pentru podul încărcat). Metoda cea mai bună pentru montarea acestor grinzi va fi, în opinia noastră, sistemul pe eșafodajie.

În acest caz, lucrările se vor executa întocmai în modul descris pentru cazul precedent și la fel, montarea se poate face și cu sistemul cu pontoane. Lansarea grinzelor și montajul în „porte-a-faux” sunt excluse. Dacă am compara lucrările de montaj, executate în ambele ipoteze, adică pentru grinzi console și grinzi independente constatăm că:

1. Pentru proiectul de față se va putea monta o mare parte (182 m liniari) de suprastructură într-un mod foarte puțin costisitor și lesnicios - adică în „porte-a-faux” - ceea ce pentru proiectele ante-

rioare nu va fi cu putință. S-ar putea obiecta că acest avantaj îl obținem și în cazul în care am întocmi suprastructura cu grinzi continue dar observăm că masele, montate în „porte-a-faux”, vor avea pentru grinzi continue o greutate cu mult mai mare decât pentru grinzi console, deoarece la grinzelor continue distanța între grinzi este constantă, pe când la grinzelor console o putem varia pentru a rezulta minimul de material.

2. Masele de montat sunt cu mult mai ușoare pentru proiectul de față decât pentru cele anterioare, deoarece în cazul din urmă, suprastructura se împarte în patru grinzi a  $172 \times 8 = 1.376$  tone greutate

totală, în timp ce pentru proiectul de față se divide în nouă părți adică: două părți a 152 m  $\times 6 t = 912$  t; două părți a 50 m  $\times 6 t = 300$  t; trei părți a 96 m  $\times 2,6 t = 250$  t; două părți a 41 m  $\times 6 t = 246$  t.

De aici rezultă o mai mare înlesnire în executarea lucrărilor și în consecință o mare reducere în cheltuielile de montare, deoarece în condiții egale, montajul va fi mai economic pentru grinzelor console decât pentru grinzelor independente pentru toate sistemele de montaj.

3. Navigația fluvială este înlesnită mult mai mult la montarea grinzelor console decât la grinzelor independente, deoarece în primul caz vor fi libere cel puțin trei deschideri tot timpul execuției lucrărilor, spre deosebire de cel de-al doilea caz, în care ar urma să se lase liberă doar o singură deschidere. Astfel lucrările vor fi efectuate într-un mod foarte economic.

4. În ambele cazuri, am considera ridicarea grinzelor la înălțimea cuvenită se va face simultan cu înălțarea zidăriilor. Acest procedeu este impus de considerațiile financiare, în vederea înălțimii la care se asează suprastructura - implică însă o dependență între lucrările de montaj și lucrările de zidărie, prejudicioasă, în principiu, pentru mersul și costul lucrărilor.

## Infrastructura

Cheltuielile datorate infrastructurii constituie partea cea mai mare din costul total



al podului peste Dunăre. În cazul de față aceste cheltuieli sunt foarte mari datorită adâncimii la care suntem obligați să coboărâm fundațiile și, din considerațiuni relative la navigația fluvială, urmează să păstrăm o înălțime liberă mare între nivelul apelor (celor mai mari) și suprastructură.

### Adâncimea de fundație

În privința adâncimii de fundație, am arătat anterior că juriul internațional din anul 1883 a recomandat ca zidăriile să se coboare la 30 m sub nivelul apelor mici. Noi am derogat de la această recomandare și am prevăzut, pentru proiectul de față, o adâncime de fundație de 27 m sub etaj sau de 30 m sub nivelul apelor - pentru stabilirea acestei adâncimi de sondajele cerute de către juriul internațional din anul 1883.

Motivele care au determinat reducerea adâncimii de fundație de la 30 m la 27 m vor fi enumerate în continuare.

Din profilul geologic constatăm că terenul care formează albia Dunării la Cernavodă se compune, până la mare adâncime, din nisip. La adâncimea de 30 - 31 m se găsește, pe o lățime corespunzătoare cu aproximativ 2/3 din lărgimea râului, stâncă calcaroasă care se urcă spre malul drept și coboară spre malul stâng la adâncimi foarte mari, care nu au putut fi scoase în evidență prin sondajele efectuate până acum. Plecând de la aceste rezultate, juriul a hotărât să așeze o parte din zidării pe nisip care, în cazul de față și în general pentru adâncimi mari, este un teren excelent

de fundație și oferă siguranță absolută în toate privințele.

Examînând în astfel de condiții toate părerile și opiniile care motivau adâncimea de fundație de 30 m, ne-am întrebat de ce nu s-a adoptat o adâncime de fundație mai mică, când și mai sus se găsește teren care îndeplinește toate condițiile de soliditate într-un mod perfect, și ajungem la concluzia că adâncimea de 30 m nu a fost dictată de considerațiuni relative la rezistența solului ci s-a stabilit numai în vederea afuilmelor.

Astfel, noi credem că adâncimea de 30 m nu este absolut necesară și, sprijiniți de avizele profesorilor Franzius și Dr. E. Winkler, afirmăm că adâncimea de fundație de 27 m sub nivelul apelor mici este suficientă pentru a feri fundațiile de afuimente. În plus, reducerea cu 3 m a adâncimii de fundație constituie o diminuare considerabilă a costului total al podului.

### Înălțimea liberă

Programul elaborat de către Ministerul Lucrărilor Publice pentru concursul de proiecte din anul 1883, prescria că înălțimea liberă 30 m, având în vedere înălțimile minime ale vaselor care circulă pe Dunăre și informațiile oferite de inginerul Hartley, însărcinat cu studiul acestei chestiuni. Înălțimea de 30 m este îndeajuns justificată dacă o stabilim numai după înălțimile vaselor care naveghează pe Dunăre - bă chiar este prea mică, deoarece din sus citatul raport aflăm că, printre aceste vase

se găsesc și unele, puține la număr, care au înălțimi de la 30 m la 34 m.

Dr. Hartley arată că pe Dunăre circulă:

- Pe ruta Sulina - Cernavodă - Sulina: vase cu pânze cu un catarg de 30 + 34 m înălțime; bricuri și vase cu pânze cu trei catarge cu înălțimi de până la 27 m.
- Pe ruta Viena - Brăila - Viena: vapoarele Companiei Dunărene cu înălțimi maxime de 10,37 m; vase cu pânze de înălțimi mici.
- Pe ruta Sulina - Brăila - Sulina: vapoarele Loydului Austriac cu catarge de înălțime maximă de 29,67 m; vapoarele Companiei Dunărene având înălțimi maxime de 24,76 m; vapoare cu catarge, care se pot coborî până la o înălțime de 21,33 m (deasupra nivelului apelor).

Pentru proiectul de față, noi am menținut înălțimea de 30 m prescrisă de Ministerul Lucrărilor Publice, pe motivul că la stabilirea acestei înălțimi intervin și considerațiuni dictate de caracterul internațional pe care îl are navigația pe Dunăre - considerațiuni care nu intră în sfera atribuțiilor noastre.

### Pilele

În astfel de condiții, pentru o înălțime liberă de 30 m și o adâncime de fundație de 27 m, pilele vor avea o înălțime mare, adică 63 m (calculată de la baza fundației). Se pune deci întrebarea: cum vom construi o pilă cu o înălțime atât de mare? Sunt posibile două soluții. Putem admite sau pile făcute cu totul din zidărie sau pile combinate, formate la partea de jos din zidărie și la partea de sus din metal. Examînând aceste două soluții am constatat că, pentru cazul de față, pilele făcute cu totul din zidărie sunt preferabile celor combinate.

### Construcția pilei

Secțiunea pilei în sens orizontal are forma unui dreptunghi racordat la capete cu curbe și în parte, cu linii drepte. S-a admis în special: pentru o înălțime de 42 m, dreptunghiul racordat cu semicercuri; pentru partea ocupată de sparghet,



dreptunghiul racordat în aval cu semicercuri și în amonte, cu linii drepte; în fine, pentru baza pilei, dreptunghiul racordat cu elipse. Forma acestor secțiuni a fost determinată astfel: Din punct de vedere teoretic, dreptunghiul este forma cea mai avantajoasă pentru secțiunea unei pile deoarece rezultanta forțelor verticale acționează excen-tric, conferindu-ne, pentru o suprafață dată, presiunile cele mai favorabile. Nu am pro-cedat aşa pentru că în practică, dreptun-ghiul implică inconveniente care primează avantajelor teoretice. Secțiunea dreptun-ghiulară nu se pretează pentru o zidărie aparen-tă expusă la lovitură, aşa cum sunt pi-lele, deoarece colțurile formează puncte de rezistență relativ mică. Din acest punct de vedere, dreptunghiul racordat cu semi-cercuri este mult mai avantajos pentru că formează un corp învelit de un perete con-tinuu. Pentru a împăca, pe cât se poate, și condi-țiile de natură teoretică și pe cele de natură constructivă, și ca să punem în balan-tă avantajele secțiunilor întocmite la capete cu semicerc și cu linii drepte, am admis la bază, ca formă mijlocie, o sec-țiune dreptunghiulară racordată cu elipse.

#### Presiunea

Terenul de fundație este format - pre-cum am arătat deja - din nisip.

În condiții normale, nisipul poate suporta cu siguranță o presiune de  $3,5 \text{ kg/cm}^2$ . Rezistența sa la presiune va fi, însă, cu mult mai mare atunci când se va afla la o mare adâncime și când posibilitatea unei deplasări este exclusă - ca în cazul de față - așa că, în atari condiții, suntem în drept să sporim pre-siunea de la  $3,5 \text{ kg/cm}^2$  la  $5 \text{ kg/cm}^2$ .

Dacă mai luăm în calcul și faptul că, în cazul de față, terenul la baza de fundație suportă în condițiile actuale o presiune echivalentă cu greutatea unei coloane de nisip, îmbibat în parte cu apă, de 21 m înălțime și a unei coloane de apă de 13 m înălțime, adică în total de  $21 \text{ m} \times 2 \text{ t} + 13 \text{ m} \times 1 \text{ t} = 55 \text{ t/m}^2$ , sau de  $5,5 \text{ kg/cm}^2$ , și că această presiune sporește rezistența ter-

nului, vom fi din nou îndreptățiti ca și pen-tru acest motiv să admitem un spor de tra-valiu.

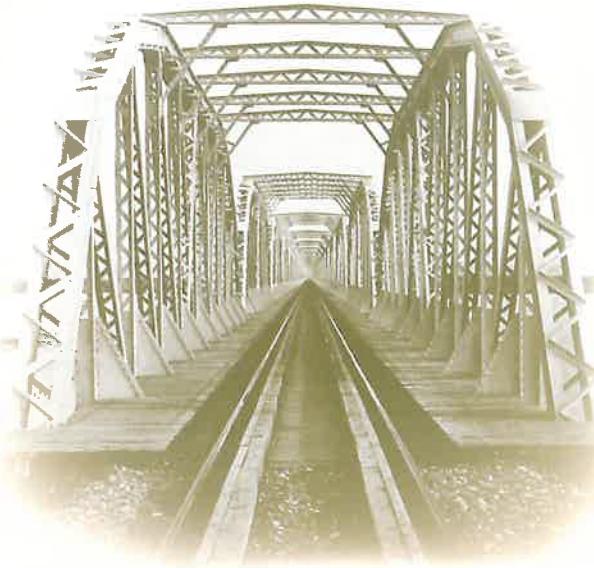
În total, pentru proiectul de față, noi am admis ca presiune la față de fundație,  $10 \text{ kg/cm}^2$ , ceea ce corespunde unui spor de travaliu de  $10 \text{ kg} - 5,5 \text{ kg} = 4,5 \text{ kg}$ , peste cel deja existent, înainte de executarea po-dului. Pentru zidărie am admis ca presiune maximă  $12 \text{ kg/cm}^2$ .

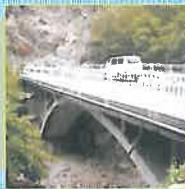
Înainte de a termina, ne rămâne să adău-găm că în ceea ce privește podul peste Borcea studiul nu este complet, deoarece pentru acest pod nu se pot utiliza sondajele care s-au făcut în anul 1883 pentru pro-iectele de concurență. Ne ținem, în sfârșit, să arătăm că domnii profesori Dr. E. Winkler și A. Krohn, pe care i-am pus în cunoștință de vederile noastre și le-am com-unicat și proiectul de față sub titlu de informare, au aprobat dispozițiunile luate de noi și s-au exprimat că găsesc în acest proiect adeverăata soluție pentru grandiosul pod care va uni Căile Ferate Române cu Marea Neagră.

**Notă:** Pentru partea istorică a acestui memoriu au fost utilizate articole apărute în jurnalele „Engineer”, „Engineering Road Gazette”, „Deutsche Bauzeitung”, „Centralblatt der Bauweltung“.

ing. Anghel SALIGNY

N.R. Mulțumim d-lui prof. univ. dr. ing. Nicolae POPA, care ne-a pus la dispoziție memoria monumentalei lucrări „Podul de la Cernavodă”.





într-o lume în schimbare... noi deschidem calea

**Arad**

Str. Blajului, nr. 4

Telefon / Fax: 0257/ 251 476

E-mail: cons@rdslink.ro

**Brasov**

Str. Războieni, nr. 24

Telefon / Fax: 0268/ 425 911

E-mail: consilier@brasovia.ro

**Cluj**

Str. Câmpeni, nr. 3B

Telefon / Fax: 0264/ 434 078

E-mail: consilier@cluj.astral.ro

**Constanta**

Str. Cuza Vodă, nr. 32

Telefon / Fax 0241/ 520 116

E-mail: construct\_tomis@yahoo.com

**Craiova**

Aleea Arh. Dului Marcu, Bl. 4, Craiovita

Telefon / Fax: 0251/ 432 020

E-mail: consilier-construct@oltenia.ro

**Sibiu**

Aleea Taberei nr. 3

Telefon / Fax: 0269/ 213 952

**Timișoara**

Str. Lucian Blaga, nr. 1, ap. 17

Telefon/Fax: 0256/437333

E-mail: druieneanu@web.de



proiectare și consultanță  
construcții civile

proiectare și consultanță  
căi ferate

proiectare consolidări

proiectare drumuri

proiectare poduri  
și pasaje

studii de trafic  
lucrări edilitare

cercetare

laborator

servicii de mediu

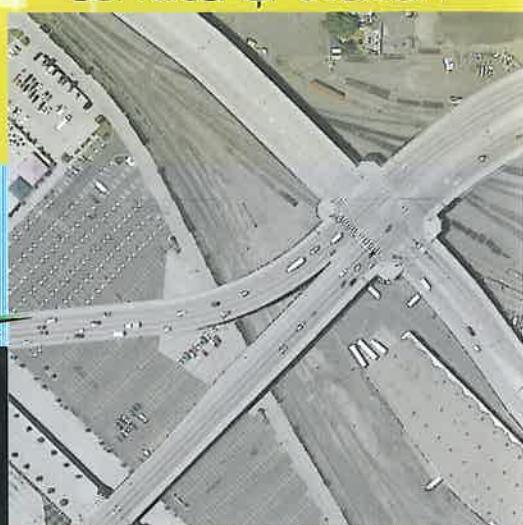
asistență tehnică  
și consultanță

investigații rutiere

studii geotehnice  
cadastru și lucrări

geodezice

asistență Financiară  
Juridică și evaluări



**Bucuresti**

Str. Stupca, nr. 6

Telefon / Fax: 021/ 434 35 01;  
021/434 17 05;  
021/434 18 23;

E-mail: consilierconstruct@decknet.ro

**GONSILIER  
CONSTRUCT**

# Gestionarea și administrarea optimizată a rețelei de străzi

## Sistemul de gestiune

Sistemul de gestiune trebuie să cuprindă:

- o bancă de date, dezvoltată pe patru nivele de informații;
- o aplicație informatică, care să permită interogarea băncii de date;
- o aplicație informatică care să permită gestionarea lucrărilor;
- planificarea lucrărilor de intervenție.

## Banca de date

### Identificarea și segmentarea rețelei

În mediul urban, programarea lucrărilor de întreținere pe trasee este dificilă, dar poate constitui un obiectiv. De aceea este preferabil de a segmenta rețeaua, de a crea sectoare având aceleași caracteristici tehnice (sectoare omogene). O segmentare a rețelei poate fi la nivel de cartier sau de stradă. Dar, cum sistemul de gestiune se aplică pe sectoare omogene, putem considera că un astfel de tronson corespunde unei secțiuni de stradă cuprinsă între două intersecții și care are o lungime de câteva sute de metri.

### Alegerea parametrilor de analiză.

Starea tehnică a străzii este primul criteriu luat în considerare în alegerea lucrărilor de intervenție și prioritizarea lor. Starea tehnică este data de gradul de degradare al structurii rutiere, caracterizată prin uniformitate (IRI - coeficientul internațional de uniformitate și care caracterizează starea de confort a utilizatorului), capacitatea portantă (caracterizată prin deflexiuni și care reprezintă capacitatea structurii de a rezista la traficul actual și de perspectivă), rugozitatea (caracterizează siguranța circulației) și traficul (influențează clasa tehnică a străzii) etc.

### Organizarea datelor

Se poate face pe patru nivele:

- primul nivel cuprinde date generale: localitate, stradă, tronson, importanța străzii etc.;

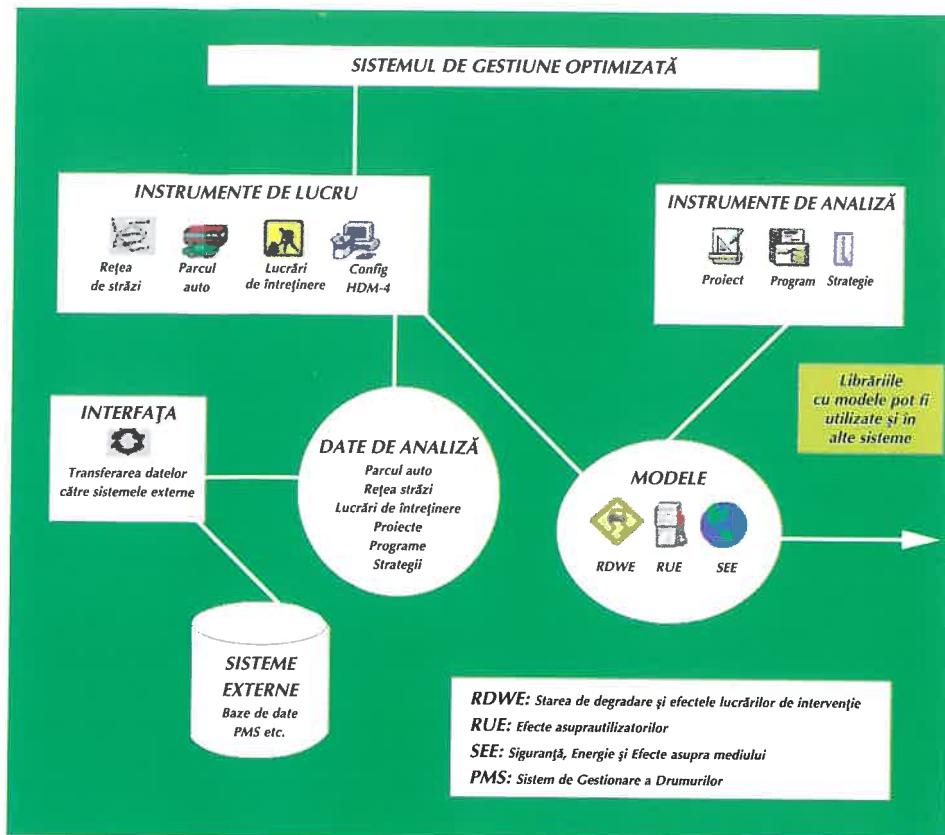
- al doilea nivel conține date care permit stabilirea nivelului de serviciu și starea tehnică determinate vizual;
- nivelul trei cuprinde date care permit stabilirea stării tenice pe baza măsurătorilor efectuate;
- nivelul patru conține date care descriu strada și care nu se iau în calcul (profil transversal, trotuare, spații verzi etc.).

## Aplicația informatică

Aceasta pune la dispozitie mai multe nivele de acces modulabile după dorință. Se poate consulta doar baza, consulta și actualiza sau consulta, actualiza, defini și modifica rubrici.

Aplicația informatică poate fi creată să raspundă pentru patru tipuri de lucrări:

- lucrări cartografice permitând prezentarea datelor sau rezultatelor în manieră sintetică sub o formă clară și ușor de înțeles vizuală; ele par a fi adaptate în particular pentru nivelurile de decizie și constituie instrumente privilegiate de dialog între tehnicieni și factorul de decizie politic. Ele pot fi adesea obținute cuplând banca de date rutiere cu fișiere de informații geografice existente la organisme specializate, cu condiția să se stabilească legatura;
- schemele itinerare destinate administratorilor locali; sunt instrumente bune ale dialogului între administratorii locali și forurile decizionale;
- analize statistice - permit prezentarea elementelor de caracterizare generală a rețelei sub o formă sugestivă; asemenea date statistice încrucisate ar trebui să fie instrumente deosebit de utile pentru ameliorarea normelor, de eliminare a configurațiilor producătoare de accidente;
- interogări punctuale - sunt utilizate de către administratorii locali; vor putea fi afișate prin telemisie, pe sisteme de informare destinate utilizatorilor.



## Gestionarea lucrărilor

Sistemul de gestionare cuprinde patru nivele:

- planificarea strategică;
- analiza de proiect;
- cercetarea și studiile privind politice.

Planificarea strategică - această aplicație este utilizată pentru planificarea strategiilor în vederea estimării fondurilor necesare pentru dezvoltarea și întreținerea rețelei de străzi pe termen mediu și lung. Rețeaua rutieră este caracterizată de lungimi ale străzii definite prin sectoare omogene (clasa tehnică, tip suprafață, stare tehnică, trafic).

Planificarea lucrărilor de intervenție definește strategiile de intervenție și analizează prioritizarea lucrărilor pentru secțiunile omogene determinate. Rezultatul analizei constă în alegerea strategiei optime care poate fi aplicată în condițiile unui buget restricționat.

Analiza de proiect se referă la evaluarea uneia sau a mai multor proiecte de drumuri sau opțiuni de investiții. Secțiunile omogene definite de administrator sunt

analizate pe o perioadă de timp determinată. Analiza de proiect poate fi utilizată pentru alegerea soluției optime din punct de vedere tehnico-economic luând în calcul durata de exploatare, performanțele structurii rutiere împreună cu costurile aferente utilizatorilor.

Cercetarea și studiul politicilor se poate face ținând cont de:

- bugetul alocat necesar pentru menținerea nivelului de serviciu în funcție de clasa tehnică a străzii și necesități;
- venitul obținut din taxe și impozite de la utilizatori;
- impactul politicilor de taxare și impozitare a transportului rutier asupra consumului de combustibil;
- impactul limitărilor încărcării pe osie;
- standarde de întreținere și reabilitare a străzilor.

## Concluzii

Gestionarea și administrarea optimizată a rețelei de străzi este necesară din următoarele motive:

- asigură prioritizarea lucrărilor;
- analizează lucrările de intervenție în funcție de raportul cost/beneficiu;

- asigură o eficiență economică ridicată a lucrărilor de intervenție;
- funcție de fondurile existente, programază lucrările de intervenție;
- definește strategiile care produc un beneficiu total maxim din toate proiectele din limitele de constrângere (investiții și întreținere curentă) pentru perioade budgețare definite;
- selectarea strategiilor pentru proiectele rămase a se realiza un beneficiu optim cu resursele rămase disponibile;
- analizarea tuturor costurilor de transport corespunzătoare strategiilor alternative de ameliorare și întreținere a drumurilor;
- modelarea degradărilor și efectele întreținerii drumurilor asupra lor;
- calcularea costurilor actuale de construcție, întreținere și de exploatare a vehiculelor;
- compararea ansamblului strategiilor de întreținere;
- luarea deciziei este un act responsabil, nu trebuie să se limiteze la compararea unei valori, a unui indicator elaborat de un program și o valoare de referință;
- un sistem de gestiune nu înlocuiește un gestionar; instrumentul este eficace în mână utilizatorilor competenți, capabili de a detecta erorile, de a cunoaște limitele sistemului și de a utiliza corect produsele;
- în materie de gestiune rutieră, miracolul nu există.

## Bibliografie

- [1] Manual de utilizare VISAGE - Sistem de gestiune de bază de date rutieră, SETRA
- [2] Système de gestion optimise de la voirie urbaine. Système logiciel SECUR, J. L. AUBERT, G. JULIENE, J. P. GAUTIER, T. MARCHAL
- [3] Broșura de prezentare HDM-4

**Ing. Bogdan TUDOR**  
**- Inginer șef CESTRIN -**  
**Ing. Livia DUMITRESCU**  
**- Șef Secție SIPS CESTRIN -**

SEARCH CORPORATION

## Itinerarii japoneze

În perioada 18 - 22 octombrie 2004, la Kyoto, în Japonia, a avut loc cea de-a doua conferință internațională IABMAS '04 „Bridge Maintenance, Safety and Management” (Întreținerea, Siguranța și Managementul Podurilor). Conferința s-a desfășurat la Centrul Internațional de Conferințe din Kyoto.

Conferința a fost organizată de IABMAS (Asociația Internațională de Întreținere, Siguranță și Management al Podurilor) cu sprijinul IABSE (Asociația Internațională de Poduri și Structuri Inginerești).

Temele abordate în cadrul conferinței au fost multiple și variate: siguranță, întreținere, management, evaluare, norme, diagnosticare, durabilitate, modelarea structurilor deteriorate, tehnologii de urgență, planificare financiară, inspecție, încărcări, materiale de înaltă performanță, noi concepții tehnice, încercări nedistructive, reabilitări, reparații, consolidări, predicția duratei de serviciu, etc. La conferință au participat 465 persoane din 37 țări. În cadrul acesteia au fost prezentate în plen 9 referate speciale (keynotes lectures) și 338 contribuții orale, organizate pe teme în 63 sesiuni tehnice concurente, desfășurate concomitent în şapte săli, de câte trei ori pe zi timp de trei zile.

Pentru prezentarea orală au fost alocate câte 30 minute, inclusiv 5 minute pentru discuții, la referatele speciale și câte 20 minute, inclusiv cinci minute pentru discuții la contribuțiile orale.

La această conferință, SEARCH CORPORATION și-a adus contribuția cu un material intitulat „Metode neconvenționale pentru consolidarea și largirea podurilor”, autori Victor POPA & Michael STANCIU.

Prezentarea SEARCH CORPORATION a suscitat un interes sporit, demonstrat atât prin numărul mare de auditori cât și prin discuțiile purtate pe marginea subiectului tratat, respectiv consolidarea podurilor prin metoda hobanării. Cu această ocazie a fost prezentat și un scurt film tehnic privind execuția podului suspendat peste brațul Dunărea Mică la Porțile de Fier II. Lucrarea a fost deosebit de apreciată de către specialiști de marcă, atât pentru originalitatea soluției cât și pentru calitatea execuției, fiind unanim acceptată ideea de a fi considerat primul pod suspendat cu structură hibridă din lume.

La conferința IABSE de la Kobe din 1998, japonezii s-au prezentat cu un pod de succes, respectiv podul suspendat Akashi Kaikyo care, cu deschiderea sa de

1991 m, deține recordul în lume în ceea ce privește mărimea deschiderii, precum și cu podul hobanat Tatara, aflat în construcție la acea dată, finalizat în 1999, care a cucerit locul întâi ca deschidere la categoria poduri hobanate, detronând astfel podul Normandy din Franța, ce deținea acest record din 1995, cu deschiderea de 856 m. De această dată au excelat cu un impresionant pod mobil plutitor denumit Yumemai, construit între insulele Yumesima și Maishima din portul Osaka.

Podul plutitor Yumemai are o lungime de 410 m și reazemă pe două pontoane plutitoare casetate metalice, în locul unor pile fixe. Distanța dintre cele două pontoane flotante este de 280 m.

Pontoanele au o suprafață de plutire de  $58 \text{ m} \times 58 \text{ m} = 3364 \text{ m}^2$ , iar înălțimea totală a acestora este 8 m, pescajul general fiind de cca. 5 m.

Tablierul podului are o structură metalică specială, de arce pe două nivele (cu raze diferite) și cu calea la mijloc. Podul asigură permanent o înălțime de gabarit pentru navigație de min. 25 m. Pentru vase care depășesc această înălțime, podul este rotit în plan orizontal, prin plutire, rotirea făcându-se în jurul unui pivot fix, permitând astfel navigația oricărui tip de vas. După trecerea vaselor, tablierul este redus în poziția normală, iar circulația auto, întreruptă pentru o scurtă perioadă de timp, este reluată.

Întreaga construcție metalică a acestui pod cântărește 33.000 t, din care structura plutitoare - 18.200 t, pontoanele - 6.600 t și structura de ancorare - 8.200 t. Podul este calculat la o viteză a vântului de 42 m/sec. Calea pe pod are o lățime de 31,20 m, pentru 6 benzi de circulație și 2 trotuare laterale.



Ca orice vizitator într-o țară străină, fără să fii preocupaț neapărat în acest sens, reușești totuși să „iei pulsul” vieții. Vizitând Japonia rămâi impresionat cum o populație de peste 127 milioane de locuitori trăiesc în ordine și bună armonie pe o suprafață de numai o dată și jumătate mai mare decât cea a țării noastre, din care cea mai mare arie este acoperită de munți stâncoși. Marele secret este seriozitatea de care dă dovedă fiecare în tot ceea ce face. Totul se face cu multă muncă, cu atenție deosebită, cu gândire, cu pasiune și dăruire. Nimic nu se face la întâmplare, de mândruială, pe principiul „lasă că merge și așa”.

La o primă impresie am crezut că Japonia este o țară a tunelurilor și podurilor. Acolo traseele căilor de comunicație nu sunt realizate pe principiul respectării curbelor de nivel, ci pe principiul eficienței - distanța cea mai scurtă dintre punctele de pe traseu și fluența maximă a traficului. În acest fel se economisește timpul, care este cel mai prețios, dar și combustibilul. Asemenea

trasee, care străbat direct munții sau traversează dealuri și văi, înseamnă o succesiune continuă de poduri și tunele.

Impresia finală a fost aceea de țară a perfecțiunii. Totul funcționează ireproșabil și este realizat la cel mai înalt nivel de calitate. Automatizarea ocupă un loc primordial în viața oamenilor. Dacă mergi prin tren, nu trebuie să te obosești să deschizi vreo ușă. Doar te apropii și aceasta se va deschide singură, urmând să se închidă tot în același mod, după ce te îndepărtezi. Când se închide însă, nu se izbește de peravaz, ci în momentul apropierei este frânătată, astfel încât închiderea sa se face fără zgomot și fără soc.

Este doar un exemplu, care arată cum sunt făcute și cum funcționează lucrurile la ei. Cât despre oameni, deși sunt permanent foarte preoccupați, totuși sunt deosebit de amabili, prietenoși și receptivi la orice solicitare. Totul este să-ți simtă onestitatea.

Am avut ocazia vizitării a nenumărate poduri în Portul Osaka și am văzut multe altele pe traseul Kyoto-Osaka. Soluțiile multiple, variate și complexe aplicate la

aceste poduri demonstrează o mare creațivitate, o înclinație către modern și nou, o capacitate de execuție la cel mai înalt nivel de calitate.

O vizită neoficială la un laborator de testări din Osaka, condus de un bun prieten, profesor la Universitatea din Osaka, m-a convins și mai mult de seriozitatea, răbdarea și tenacitatea cu care se lucrează în Japonia.

Acest mod de lucru, denumit evident „modelul japonez”, ar putea deveni un procedeu sigur pentru cei care doresc să prospere și de ce nu și pentru noi !

**Victor POPA**

- S.C. SEARCH CORPORATION S.A. -



**SOLUȚIA OPTIMĂ** pentru: lucrări de amenajări drumuri, tunele și versanți, fundații, demolări structuri de construcții, dragări, derocări și producție agregate în carieră. Gama tipodimensională completă (40 modele) pentru excavatoare între 2-100 tone. Calitate germană, productivitate mare și costuri specifice de exploatare scăzute.

## FREZE TAMBUR PENTRU LUCRĂRI SPECIALE



# MTA

Unic distribuitor autorizat

 **erkat**  
spezial fräsen

Bd. Mihail Kogalniceanu 49  
Sector 5, 050108 - Bucuresti  
Tel.: 3121020; Fax: 3126981  
E-mail: mta@mta-group.ro



# Vă invităm să participați...



## • Târgul „Lumea betonului”

18 - 21 ianuarie 2005

Las Vegas, S.U.A.

Contact: WOC

E-mail: [www.worldofconcrete.com](http://www.worldofconcrete.com)

## • COST C12 Conferința Finală

20 - 22 ianuarie 2005

Innsbruck, Austria.

Tema conferinței este „Îmbunătățirea calitativă a structurii construcțiilor cu ajutorul tehnologilor noi”.

Contact: Secretariat - Christian SCHAUR

Tel: +43 664 41 12 414

Fax: +43 512 20 62 65 20

E-mail: [office@c12-innsbruck.com](mailto:office@c12-innsbruck.com)

Web: [www.c12-innsbruck.com](http://www.c12-innsbruck.com)

## • Conferință privind

siguranța circulației și a traficului

9 - 10 februarie 2005

Cairo, Egipt

Contact: International Event Partners

Fax: +44 0208 815 9571

Web: [www.i-ep.com](http://www.i-ep.com)

## • Convenția anuală a Asociației

Naționale a Drumurilor

13 - 17 ianuarie 2005

The Big Island, Hawaii

Contact: NAPA

Fax: +1 301 731 4621

Web: [www.hotmix.org](http://www.hotmix.org)

• SMOPYC 2005 - Expoziția Internațională a Lucrărilor Publice, Construcțiilor și Utilajelor Miniere  
1 - 5 martie 2005  
Zaragoza, Spania.

Contact: Feria de Zaragoza

Tel: +34 976 53 44 20

Fax: +34 976 33 06 49

E-mail: [info@feriazaragoza.com](mailto:info@feriazaragoza.com)

Web: [www.feriazaragoza.com](http://www.feriazaragoza.com)

• Expoziția ConExpo-Con/Agg pentru constructori și industria materialelor de construcții

15 - 18 martie 2005

Las Vegas, S.U.A.

Contact: ConExpo-Con/Agg

E-mail: [info@conexpoconagg.com](mailto:info@conexpoconagg.com)

[info@ifpe.com](mailto:info@ifpe.com)

Web: [www.conexpoconagg.com](http://www.conexpoconagg.com)  
[www.ifpe.com](http://www.ifpe.com)

• Expoziția internațională de inginerie a traficului - TRAFFEX 2005

19 - 21 aprilie 2005

Birmingham, Marea Britanie

Contact: Traffex

Web: [www.traffex.com](http://www.traffex.com)

• Samoter, Expoziția Internațională a Utilajelor de Construcție

4 - 8 mai 2005

Verona, Italia

Vor fi prezente firme de prestigiu din Europa și cele mai noi tehnologii care se aplică în domeniu la ora actuală.

Contact: Veronafiere International

Fax: +39 45 8203320

Web: [www.veronafiere.it](http://www.veronafiere.it)  
[www.samoter.com](http://www.samoter.com)

• Expoziția poloneză de trafic

11 - 13 mai 2005

Kielce, Polonia

Contact: Kielce Trade Fairs

Fax: +48 41 365 12 12

Web: [www.targikielce.pl](http://www.targikielce.pl)

• A 33-a ediție a zilelor de informație și studiu a Asociației Profesionale Europene a Autostrăzilor

22 - 25 mai 2005

Viena, Austria

Contact: Aleksandra Vucak

E-mail: [asecap@asfinag.at](mailto:asecap@asfinag.at)

Web: [www.asfinag.at](http://www.asfinag.at)

• Târgul Internațional de Construcții Civile

24 - 27 mai 2005

Shanghai, China

Contact: World Wide Exhibition Services

Web: [www.wes-expo.com.cn](http://www.wes-expo.com.cn)

• Conferința EUROSTEEL 2005

8 - 10 iunie 2005

Maastricht, Olanda.

Conferința EUROSTEEL va descrie progresul și oportunitățile pe care structurile din oțel și compozite îl conferă arhitecturii moderne și branșei inginerești. În același timp, se vor prezenta ultimele rezultate din cercetare și idei inovatoare în vederea dezvoltării structurilor din oțel și materiale compozite. Depunerea lucrărilor: 1 octombrie 2004.

E-mail: [secretariat@eurosteel2005.info](mailto:secretariat@eurosteel2005.info)

Web: [www.eurosteel2005.info](http://www.eurosteel2005.info)

• A 15-a Întâlnire și Expoziție Mondială a IRF

16 - 20 iunie 2005

Bangkok, Thailanda.

Tema: „Drumurile: O necesitate primordială a națiunilor. Administrare și desfășurări de lucrări în secolul 21”.

Contact: Barbara Tandog (Intertraffic Exhibition), Secretariatul Întâlnirii Mondiale IRF 2005.

Tel: +662 9600141

Fax: +662 9600140

E-mail: [barbara@bangkokrai.com](mailto:barbara@bangkokrai.com)

Web: [bangkokrai.com](http://www.bangkokrai.com)

• Expoziția Hillhead 2005

21 - 23 iunie 2005

Buxton, Marea Britanie

Contact: Penny Lewin

E-mail: [penny.lewin@qmj.co.uk](mailto:penny.lewin@qmj.co.uk)

- A 7-a Conferință Internațională de străzi, căi ferate și aeroporturi  
27 - 29 iunie 2005  
Trondheim, Norvegia  
Web: [www.bcra05.no](http://www.bcra05.no)

- Expoziția și Întâlnirea Anuală a ITE  
7 - 10 august 2005  
Melbourne, Australia.  
Contact: ITE  
Web: [www.ite.org](http://www.ite.org)

- Al 8-lea Târg Internațional de materiale de construcții, utilaje de construcții și tehnologii și servicii pentru construcții - BAUCON ASIA  
20 - 22 septembrie 2005  
Singapore Expo, Singapore  
Contact: Marilyn Au  
Tel: +65 6236 0988  
Fax: +65 6236 1966  
E-mail: [mmi@mmiasia.com.sg](mailto:mmi@mmiasia.com.sg)  
Web: [www.mmiasia.com](http://www.mmiasia.com)  
[www.bauconasia.com](http://www.bauconasia.com)

- STEINEXPO 2005  
7 - 10 septembrie 2005  
Frankfurt/Main, Germania.  
Contact: Geoplan GmbH  
Fax: +49 711960639  
E-mail: [info@geoplanguer.de](mailto:info@geoplanguer.de)

- A 4-a Conferință internațională asupra dimensiunii podurilor  
24 - 26 octombrie 2005  
Fuzhou, China  
Contact: CI-Premier  
Fax: +65 62353530  
E-mail: [cipremier@signet.com.sg](mailto:cipremier@signet.com.sg)  
Web: [www.cipremier.com](http://www.cipremier.com)

- Al XII-lea Congres al Drumurilor pe timpul iernii  
27 - 30 martie 2006  
Torino, Italia  
Manifestarea va constitui și un util schimb de experiență, prezentându-se și o expoziție cu utilaje și echipamente performante.  
Contact: Secretariatul Organizațional  
Tel: +39 011 505 900  
E-mail: [aiprc@mafervizi.it](mailto:aiprc@mafervizi.it)

- Conferință IABSE asupra Rolului inginerilor în vedea reducerii sărăciei

19 - 22 februarie 2005  
New Delhi, India.

Temele generale referitoare la infrastructură cum ar fi habitatul și construcțiile, tehnologii pentru irigații, infrastructuri rutiere și feroviare, rețele de curent electric și domenii cum sunt furnizorii de apă și sănătate publică, se vor concentra pe subiecte cu largă arie de răspândire cum sunt adaptarea caracteristicilor locale la mediul înconjurător, necesitatea introducerii tehnologiilor inovatoare corespunzătoare și a materialelor de construcție.

Acstea teme dezbat și ideile referitoare la construcția de drumuri rapide, la gestionarea și prevenirea catastrofelor naturale, presupunând o planificare în prealabil, a

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



**MARINI**  
on the roads

Stații și repartizatoare asfalt  
ITALIA



**assaloni**  
Echipamente întreținere rutieră  
ITALIA



**ATC**  
ASPHALT-THERMO CONTAINER  
GmbH



**HOFMANN**  
Mașini și vopsea de marcat rutier  
GERMANIA

**BREINING**  
FAYAT GROUP

Echipamente reparări drumuri  
GERMANY



**RINCHEVAL**  
FAYAT GROUP

Stații de emulsie, modificatoare de bitum,  
răspânditoare de emulsie/bitum  
FRANȚA



**ERMONT**  
FAYAT GROUP

Stații de asfalt continuu sau disconținuu  
FRANȚA



**MOOC**  
Bridge Inspection Equipment  
Aerial Work Platforms

Echipament inspecție poduri  
Platforme de lucru la înălțime  
GERMANIA



acestor calamități.

Principalele subiecte sunt:

- influența ingineriei infrastructurilor asupra societății - impactul zonelor de construcție asupra societății și eforturile depuse în vederea eliminării sărăciei;
- materiale și tehnologii inovatoare - utilizarea și aplicarea tehnologilor și materialelor noi în vederea reducerii sărăciei;
- soluții rentabile - modalități de reducere a costurilor de construcție și întreținere a infrastructurilor;
- eliminarea calamităților naturale și a sărăciei - eforturile corpului ingineresc cu privire la reducerea și prevenirea sărăciei în contextul dezvoltării durabile.

Contact: New Delhi Secretariat - IABSE Conference 2005 - India National

Group of the IABSE - IDA building,  
Jamnagar House, Shahjahan Road,  
New Delhi - 110 011 INDIA

Tel: +91 (0) 11 23386724  
Fax: +91 (0) 11 23399132  
E-mail: [ingiabse@nde.vsnl.net.in](mailto:ingiabse@nde.vsnl.net.in)  
Web: [www.iabse.org](http://www.iabse.org)

### • Tunelurile, cheia unei Europe durabile

10 - 12 octombrie 2005  
Chambery, Franța.  
AFTES c/o SNCF Infrastructure - 17 rue de Amsterdam 75008 Paris France.  
Tel: +33 1 53 42 94 69  
Fax: +33 1 53 42 08 20  
e-mail: [contact@aftes.asso.fr](mailto:contact@aftes.asso.fr)  
Internet: [www.aftes.asso.fr](http://www.aftes.asso.fr)

Au fost propuse următoarele teme: „Proiecte economice: găsirea altor metode de finanțare”, „Siguranța tunelurilor și utilajele”, „Mediul înconjurător structurilor subterane”, „Inovațiile tehnologice în vederea construcției de tuneli în condiții extreme”, „Reabilitarea și amenajarea

tunelurilor existente în vederea satisfacerii cerințelor stringente de securitate și protecție a mediului ambient.”

Vor fi prezentate informații și tehnologii de ultimă generație dintr-un domeniu deosebit de interesant și spectaculos al ingineriei în construcții.

\*  
\* \*

Și în anul viitor vom continua să vă informăm în legătură cu evenimentele interne și internaționale care vor avea loc în domeniul dezvoltării infrastructurii rutiere.

Plecând de la premisa că informația reprezintă elementul principal al cunoașterii și progresului, prezența la asemenea manifestări constituie un util schimb de experiență prin posibilitatea unei informări corecte asupra a tot ceea ce există și apare nou în domeniu.

Chiar dacă ofertele financiare nu sunt întotdeauna cele mai accesibile, „investiția” merită făcută de către firmele și specialiștii români, mai ales cei tineri.

## FLASH • FLASH • FLASH • FLASH • FLASH • FLASH

### Simpozion

## „PR Plast S - un nou produs pentru îmbunătățirea rezistenței la ornieraj a mixturilor asfaltice“

În data de 30 noiembrie 2004, a avut loc la București, în organizarea S.C. CONSILIER CONSTRUCT S.R.L., Simpozionul cu tema „PR Plast S - un nou produs

pentru îmbunătățirea rezistenței la ornieraj a mixturilor asfaltice“.

Lucrările au fost deschise de către ing. Bogdan VINTILĂ, Președintele CONSILIER

CONSTRUCT București. Dintre temele și subiectele abordate, amintim:

- **Referat de specialitate** - Ing. Benoit Chavet, director PR Industrie, Franța;
- **Experiența României în aplicarea PR Plast** - Ing. Gabriela GIUȘCĂ, șef departament cercetare Consilier Construct București;
- **Agrementarea tehnică PR Plast** - Dr. ing. Laurențiu STELEA, director CESTRIN București;

Discuțiile și dezbatările au reliefat nevoiea promovării în continuare de către firmele românești a unor produse și tehnologii care să asigure condiții superioare de calitate și confort drumurilor.

Experiența utilizării cu succes a acestui nou produs în România a fost demonstrată prin utilizarea acestuia de către firma CONSILIER CONSTRUCT București.

*Victor STĂNESCU*



## GEOSTUD la standarde de calitate



## CERTIFICAT

SOCIETATEA ROMÂNĂ PENTRU ASIGURAREA CALITĂȚII  
ROMANIAN SOCIETY FOR QUALITY ASSURANCE

Situată în strada Polonă nr. 56, sector 1, București (în aceeași clădire cu firma S.C. CONSITRANS S.R.L.), S.C. GEOSTUD S.R.L. reprezintă una dintre cele mai tinere firme în domeniu. Specializată mai ales în activități de testări și analize tehnice în domeniul infrastructurii rutiere, construcțiilor, căilor ferate etc., firma a reușit pas cu pas să se impună în domeniul său de activitate. Domeniu care mai cuprinde și elaborarea de studii și perspective geotehnice, studii de impact și bilanț de mediu, monitorizări de mediu, studii de cercetare-dezvoltare în domeniul mediului geotehnicii.

Ca o recunoaștere a acestei activități, Societatea Română pentru Asigurarea Calității a oferit firmei recunoașterea Sistemului de Management al Calității SR EN ISO 9001:2001 (ISO 9001 : 2000).



## CERTIFICATE

IONet and  
SAC

hereby certify that the organization

S.C. GEOSTUD S.R.L.  
Str. Polonă nr. 56, sector 1, București

for the following field of activities

Testing activities and technical analyses. Laboratory tests. Development of geotechnical studies and expertise, environmental impact studies, environmental balances and environmental monitoring. Development of environmental programmes and strategies. Research - development studies in the environmental and geotechnical fields

has implemented and maintains a

Quality Management System

which fulfills the requirements of the following standard

ISO 9001:2000

Issued on 2004 - 07 - 18

Validity date 2007 - 07 - 18

Registration Number : RO - 2014

Dr. Fabio Rovera  
President of IONetDr. Dan Stoianescu  
President of SAC

AGENCE France AFPAI Power ABB Vinnovac International Bridge + EFCI Mexico AFCAZ Portugal TECNIS Italy CGC China CCEA China CEEC China CECI China DOKE Germany ECAV Brazil PERUFORMA Venezuela  
ICQQA Hong Kong ICOTEC Chile/Peru IMSS Mexico Argentina JOA Japan KIMA Monterrey KIPK Korea MIST Hungary  
MOL Hungary MOL Poland MOL Slovakia OHL Spain PCL Mexico PCL Mexico PCL Mexico PCL Mexico PCL Mexico  
MAS Group Hungary MPP Poland SE Asia QRC Slovakia QRC Slovakia QRC Slovakia TESTE in Petersburg Russia  
Tiger is represented in the USA by the following partners AFPAZ ABB Vinnovac International CMCZ DSBK KEMA MIKE UIC and WATech.

\* The list of clients partners is valid at the time of issue of this certificate. Updated information is available under www.ionet-certification.com

## VA STAM LA DISPOZITIE PENTRU:

## Proiectare Drumuri

- planuri pentru drumuri nationale, județene și comunale
- pregatire documente de licitație
- studii de prefezabilitate și fezabilitate, proiecte tehnice
- studii de fluentă a traficului și siguranța circulației
- studii de fundații
- proiectarea drumurilor și autostrazilor
- urmarirea în timp a lucrarilor executate
- management în construcții
- coordonare și monitorizare a lucrarilor
- studii de teren
- expertize și verificări de proiecte
- studii de trasee în proiecte de transporturi
- elaborare de standarde și specificații tehnice



## Proiectare Poduri

- expertize de lucrări existente, de către experti autorizați
- studii de prefezabilitate, fezabilitate și proiecte tehnice
- proiecte pentru lucrări auxiliare de poduri
- asistență tehnică pe perioada execuției
- încercări in-situ
- supraveghere în exploatare
- programarea lucrarilor de întreținere
- amenajari de albi și lucrări de protecție a podurilor
- documentații pentru transporturi agabaritice
- elaborarea de standarde, norme și prevederi tehnice în construcția podurilor
- analize economice și calitative ale executiei de lucrări

VA ASTEPTAM SA NE CUNOAȘTEȚI!

## PROIECTARE CONSULTANTA MANAGEMENT



# Maxidesign SRL

Str. Pincetă nr. 9, bl. 11n, sc. 3, parter, ap. 55  
sector 2, București

Tel./fax: 021-2331320 mobil: 0788/522142

E-mail: maxidesign@zappmobile.ro



# Productivitatea echipamentelor tehnologice de construcții

## Aspecte specifice

Productivitatea echipamentelor tehnologice (mașinilor) de construcții reprezintă o normă, care exprimă capacitatea de producție a mașinilor într-o unitate de timp dată. Pentru definirea acestui concept se mai folosesc și noțiunile de randament sau debit.

Productivitatea reprezintă de fapt un raport între cantitatea de lucrare și timpul de realizare al ei:

$$P = \frac{Q}{T} \quad (1)$$

în care:

$P$  - productivitatea, în UM/UT;

$Q$  - cantitatea de lucrări realizată în timpul  $T$ , în unități de măsură naturale UM;

$T$  - timpul de realizare a cantității de lucrare

$Q$ , în unități de timp UT.

Ca UM se folosesc unități de măsură specifice tipului de lucrare pe care o realizează mașina ( $m^3$ ,  $m^2$ ,  $t$ , litri etc.), iar ca UT se folosesc de regulă ora, dar se pot folosi și unități superioare cum ar fi: schimbul, ziua, luna, anul.

Între productivitatea pe oră și productivitatea pe o unitate de timp superioară nu există un raport direct egal cu raportul dintre unitățile de timp, deoarece intervin factori care influențează diferit mărimea productivității, în funcție de unitatea de timp la care se raportează. Spre exemplu, între productivitatea pe oră și productivitatea zilnică se poate scrie relația:

$$P^z = P^o \sum_{i=1}^n K_i^s \cdot d_s \quad (2)$$

în care:

$P^z$  - productivitatea zilnică, în UM/zi;

$P^o$  - productivitatea orară, în UM/oră;

$K_i^s$  - coeficientul de utilizare al timpului de lucru în cadrul schimbului ( $K_I^s = 0,9...1$ ;  $K_{II}^s = 0,75...0,9$ ;  $K_{III}^s = 0,65...0,75$ );

$n_s$  - numărul de schimburi pe zi;

$d_s$  - durata unui schimb de lucru, în ore.

În funcție de condițiile care se au în vedere la stabilirea productivității mașinilor

de construcții se deosebesc trei moduri de definire a acesteia, cărora le corespund trei tipuri de productivități: teoretică sau constructivă, tehnică și de exploatare.

## Productivitatea teoretică sau constructivă

Productivitatea teoretică  $P_t$  servește pentru aprecierea calitativă a mașinii și se stabilește în următoarele condiții:

- material ideal (convențional-teoretic), care nu își modifică proprietățile în procesul de producție;
- pentru parametrii tehnici teoretiči de lucru ai mașinii, conform cărții tehnice a acesteia;
- cu personal de înaltă calificare pentru deservirea mașinii;
- organizare foarte bună a procesului tehnologic (fără întreruperi tehnologice și cu utilizarea mașinii la capacitatea nominală etc.).

Pentru o mașină dată,  $P_t$  are valoare unică și se înscrie în fișă tehnică sau în prospekte.

Pentru calculul lui  $P_t$  se folosesc relații diferite în funcție de principiu de funcționare al mașinilor:

- cu funcționare ciclică (excavatoare, buldozere, autoscrepere, autogredere etc.);
- cu funcționare continuă: în secțiune cvasiconstantă (benzi transportoare, drăgi refulante, pompe etc.), în porții (elevatoare cu cupă, benzi transportoare cu casete, roți desecătoare etc.) sau încadrate în flux cu debit cvasiconstant (ciururi vibratoare, concasoare etc.).

În continuare, sunt prezentate relațiile de calcul ale productivităților teoretice pentru diverse tipuri de echipamente tehnologice pentru construcții având în vedere principiul de funcționare al acestora.

### Utilaje cu funcționare ciclică

$$P_t = \frac{Q_c}{T_c}, \text{ UM/oră } (T_c \text{ exprimată în ore}) \quad (3)$$

$$T_c = \sum_{i=1}^n t_i + t_0 \quad (4)$$

$$P_t = 60 \frac{Q_c}{T_c}, \text{ UM/oră } (T_c \text{ exprimată în minute}) \quad (5)$$

$$P_t = 3600 \frac{Q_c}{T_c}, \text{ UM/oră } (T_c \text{ exprimată în secunde}) \quad (6)$$

$$N_c = \frac{1}{T_c}; \text{ respectiv: } \frac{60}{T_c}, \frac{3600}{T_c} \quad (7)$$

$$P_t = N_c \cdot Q_c, \text{ UM/oră} \quad (8)$$

în care:

$Q_c$  - cantitatea de lucrare (material ideal) realizată într-un singur ciclu, în UM;

$T_c$  - durata ciclului, în ore;

$N_c$  - numărul de cicluri pe oră;

$n$  - numărul de operații simple în care se poate descompune ciclul de lucru;

$t_i$  - durata unei operații simple a ciclului;

$t_0$  - timpul pierdut aferent unui ciclu;

$i$  - indicele operației simple a ciclului;

UM - unități de măsură naturale.

## Utilaje cu funcționare continuă, cu deplasarea materialului în secțiune cvasiconstanță

- Exprimată volumetric:

$$P_t = 60 \cdot K_a \cdot v, \text{ m}^3/\text{oră} \quad (9)$$

- Exprimată gravimetric:

$$P_t = 60 \cdot K_a \cdot \rho \cdot v, \text{ t/oră} \quad (10)$$

în care:

$A$  - suprafață teoretică în secțiune transversală a materialului în mișcare, în  $\text{m}^2$ ;

$v$  - viteza medie de deplasare a materialului, în  $\text{m}/\text{min}$ .;

$K_a$  - coeficientul de ocupare a suprafeței cu material (de concentrație);

$\rho$  - densitatea medie a materialului, în  $\text{t}/\text{m}^3$ .

## Utilaje cu funcționare continuă, cu deplasarea materialului în porții

- Exprimată în unități de încărcătură:

$$P_t = \frac{60 \cdot q \cdot v}{p}, \text{ buc./oră} \quad (11)$$

- Exprimată volumetric:

$$P_t = \frac{60 \cdot q \cdot v}{p}, \text{ m}^3/\text{oră} \quad (12)$$

- Exprimată gravimetric:

$$P_t = S \cdot q, \text{ t/oră} \quad (13)$$

în care:

$q$  - cantitatea de material dintr-o porție, în UM (buc,  $\text{m}^3$ );

$v$  - viteza de deplasare a porților, în  $\text{m}/\text{min}$ ;

$p$  - pasul (distanța) dintre porții, în  $\text{m}$ ;

$\rho$  - densitatea medie a materialului, în  $\text{t}/\text{m}^3$ .

## Utilaje cu funcționare continuă, încadrate în flux cu debit cvasiconstant

$$P_t = S \cdot q, \text{ m}^3/\text{oră}$$

în care:

$S$  - suprafață constructivă de lucru, în  $\text{m}^2$ ;

$q_s$  - productivitatea specifică, în  $\text{m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{oră}$ .

Trebuie avut în vedere faptul că la utilajele cu acțiune ciclică mărimea productivității depinde în mod esențial de schema tehnologică de mecanizare, prin mărimea lui  $T_c$  (durața ciclului). Durata ciclului unei mașini  $T_c$ , reprezintă suma timpilor componenți ai procesului de lucru al mașinii respective, desfășurat între două faze succesive identice. Cea mai ușuală unitate de măsură pentru durata ciclului este minutul. Se pot folosi însă și secunda sau ora, ținându-se cont de acest fapt în structura dimensională relațiilor. Durata ciclului depinde de tipul mașinii, de parametrii tehnici și tehnologici ai acesteia, de echipamentul de lucru folosit și de schema de mecanizare aplicată. Pentru determinarea duratelor ciclurilor mașinilor de construcții se pot aplica trei metode:

- determinarea pe bază de calcul;
- determinarea prin cronometrare tehnologică;
- prin metode mixte (calcul și cronometrat).

Cel mai frecvent se aplică metoda mixtă. Pentru aceasta se descompune ciclul în timpii componenți. Timpii care se pot determina pe bază de relații analitice se calculează, iar ceilalți timpi se cronometreză sau se determină statistic. În cazurile când descompunerea ciclului este incertă se face cronometrarea completă a acestuia.

## Productivitatea tehnică

Productivitatea tehnică  $P_T$  servește pentru corelarea lucrului mașinilor din sistema de utilaje și pentru programarea tehnologică optimistă a lucrărilor, reprezentând totodată un indicator tehnic către care trebuie să tindă productivitatea de exploatare.  $P_T$  reprezintă cantitatea de producție realizată de mașină în timp de o oră de funcționare continuă în

condițiile unui material real (concret) și cu organizarea perfectă a lucrului.

Productivitatea tehnică ține seamă de interacțiunea utilaj-material de prelucrat, într-o tehnologie de lucru riguros precizată prin schema de mecanizare.

Exprimarea matematică a lui  $P_T$  este:

$$P_T = P_i \prod_{i=1}^n K_i^M, \text{ UM/oră} \quad (15)$$

$$\text{unde } K_i^M \in \{K_a, K_u, K_w, K_p, \dots\}$$

în care:

$P_i$  - productivitatea teoretică, în UM/oră;

$n$  - numărul de coeficienți specifici materialului;

$K_i^M$  - coeficienții specifici materialului care afectează mărimea productivității (tabelul 2).

Coefficienții  $K_i^M$ , influențează de regulă capacitatea de lucru a mașinii (capacitatea cupei, sarcina de ridicare nominală, dimensiunile echipamentului etc.) mărind-o sau micșorând-o.

Ca urmare, coeficienții pot avea valori supraunitare sau subunitare, putând mări sau micșora productivitatea, urmând ca ei să fie folosiți în relație corespunzător cu efectul tehnologic cunoscut, după cum urmează:

- coeficienții subunitari care trebuie să micșoreze productivitatea se vor utiliza la numărător ( $K_i = K_j$ );

- coeficienții subunitari care trebuie să mărească productivitatea se vor utiliza la numitor ( $K_i = \frac{1}{K_j}$ );

- coeficienții supraunitari care trebuie să micșoreze productivitatea se vor utiliza la numitor ( $K_i = \frac{1}{K_j}$ );

- coeficienții supraunitari care trebuie să mărească productivitatea se vor utiliza la numărător ( $K_i = K_j$ ).

Pe baza măsurătorilor efectuate, precum și pe baza datelor din literatura de specialitate, se poate afirma că, la un moment dat  $P_T$  a utilajelor din aceeași familie și de aceeași capacitate nu diferă semnificativ, indiferent de marca de fabricație.

Astfel, un excavator cu capacitatea nominală a cupei de 1 m<sup>3</sup>, indiferent de producător (Poclain - Franța, Caterpillar - SUA, Liebherr - Germania etc.), realizează o productivitate tehnică de 170 m<sup>3</sup>/oră, la săparea în teren mijlociu de categoria a-II-a.  $P_T$  se folosește pentru calculul normei de deviz a utilajului.

## Productivitatea de exploatare

Productivitatea de exploatare  $P_E$  este folosită pentru evaluarea capacitații orare reale de producție a mașinilor și pentru calculul normei de timp a acestora.  $P_E$  este reprezentată de producția realizată de o mașină în timp de o oră de funcționare, în următoarele condiții de lucru:

- material real (concret);
- mașină în stare tehnică bună;
- condiții normale de lucru într-un șantier cu organizare tehnologică corespunzătoare;
- cu considerarea tuturor timpilor neproduktivi de ordin tehnologic, organizatoric și constructiv;
- cu un mecanic cu calificare medie.

Productivitatea de exploatare poate fi exprimată matematic prin relația:

$$P_E = P_T \prod_{i=1}^m K_i^T = P_T \prod_{i=1}^n K_i^M \prod_{i=1}^m K_i^T \quad (16)$$

măsurată în UM/oră,

unde  $K_i^T \in \{K_h, K_m, K_i, K_r, K_d, K_t, K_i, K_o, K_s, \dots\}$

în care:

$m$  - numărul de coeficienți care influențează utilizarea timpului de lucru;

$K_i^T$  - coeficienți care afectează mărimea productivității prin modificarea ciclului de lucru sau a timpului efectiv de lucru (tabelul 3).

Coefficienții  $K_i^T$  sunt de regulă subunitari și țin cont de:

- îndemânarea muncitorului;
- modificarea parametrilor funcționali ca urmare a uzării mașinii;

Tabelul 2 - Coeficienții de influență asupra capacitații de lucru a echipamentului

Simbol coeficient	Denumire coeficient	Valori limită
$K_a$	coeficient de afânare	
	- excavatoare	1,15 - 1,35
	- screpere	1,15 - 1,40
	- autoîncărcătoare	1,05 - 1,55
	- buldozere, autogredere	1,15 - 1,55
$K_u$	coeficient de umplere	
	- excavatoare	0,93 - 1,10
	- screpere	0,75 - 1,15
	- autoîncărcătoare	0,50 - 1,10
$K_w$	coeficient ce ține cont de umiditatea pământului	0,50 - 1,10
$K_p$	coeficient ce ține cont de revărsări laterale ale pământului	0,75 - 0,95

Tabelul 3 - Coeficienții de influență asupra duratei ciclului și a timpului de lucru

Simbol coeficient	Denumire coeficient	Valori limită
$K_h$	coeficient de reducere a puterii în funcție de altitudine	0,70 - 1,00
$K_m$	coeficient ce ține cont de calificarea mecanicului	0,55 - 1,00
$K_i$	coeficient ce ține cont de influența condițiilor meteo-climaterice	0,80 - 1,00
$K_r$	coeficient ce ține cont de unghiul de rotire	0,71 - 1,32
$K_l$	coeficient ce ține seama de abaterea de la lungimea optimă a cursei de săpare	0,80 - 1,00
$K_d$	coeficient ce ține cont de modul de descărcare	0,87 - 1,00
$K_t$	coeficient ce ține cont de organizarea tehnologică a lucrărilor	0,65 - 1,00
$K_v$	coeficient ce ține cont de pantă de lucru	0,60 - 1,40
$K_c$	coeficient ce ține cont de starea drumului	0,60 - 1,00
$K_s$	coeficient ce ține cont de natura lucrărilor și de categoria pământului	
	- excavatoare	0,90 - 1,20
	- screpere	0,70 - 1,00
	- autoîncărcătoare	0,60 - 1,00
	- buldozere, autogredere	0,46 - 1,10
	- scarificatoare	0,74 - 1,60

- corelarea fluxului tehnologic și a utilajelor în cadrul sistemelor;

- condiții de lucru (modul descărcării, configurația terenului, unghiuri de rotire etc.).

Productivitatea de exploatare calculată cu relația (16) se mai numește și productivitatea de exploatare normată sau planificată  $P_E''$ .

Având în vedere producția realizată efectiv se poate defini și productivitatea de exploatare realizată sau efectivă  $P_E^e$ .

Pentru ca mașinile să lucreze eficient este necesar să fie îndeplinită relația:

$$P_E'' \leq P_E^e \Rightarrow P_T$$

### Bibliografie

1. Bardescu, I. - Tehnologia și mecanizarea lucrărilor de construcții civile și industriale, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1985
2. Zafiu, Gh.P.; Gaidos, A. - Ingineria și managementul resurselor tehnologice în construcții, Ed. MATRIX ROM, București, 2001.

Prof. univ. dr. ing. Gheorghe Petre ZAFIU  
Conf. univ. dr. ing. Aurelian GAIDOS

## Craiova - 2004

### „Reabilitarea sub lupa calității”

Filiala „OLTENIA” a Asociației Profesionale de Drumuri și Poduri a organizat în zilele de 17 și 18 noiembrie 2004 simpozionul cu tema „Reabilitarea sub lupa calității”.

Dată fiind amprenta pe care au luat-o în ultimii ani lucrările de reabilitare și, în special, cele de reabilitare primară, discuțiile, temele și dezbatările au vizat următoarele aspecte:

- asigurarea continuității acestor tipuri de lucrări, conform programelor elaborate;
- asigurarea la timp a surselor de finanțare;
- urmărirea execuției unor lucrări de calitate în condițiile unor costuri cât mai scăzute;
- asigurarea condițiilor de siguranță a circulației pe perioada lucrărilor de reabilitare;
- o mai strânsă colaborare între beneficiari, firmele de proiectare și consultanță,



constructori, furnizori de echipamente;  
• urmărirea în timp a evoluției lucrărilor după perioada de recepție etc.

Concluziile sunt acelea că numai lucrările de bună calitate pot asigura în condiții optime utilizarea drumurilor reabilitate.

## Soluri și Structuri

**Numărul 1 mondial al geniului civil specializat, Grupul FREYSSINET are ca obiect de activitate realizarea, ameliorarea și perenizarea structurilor și solurilor.**

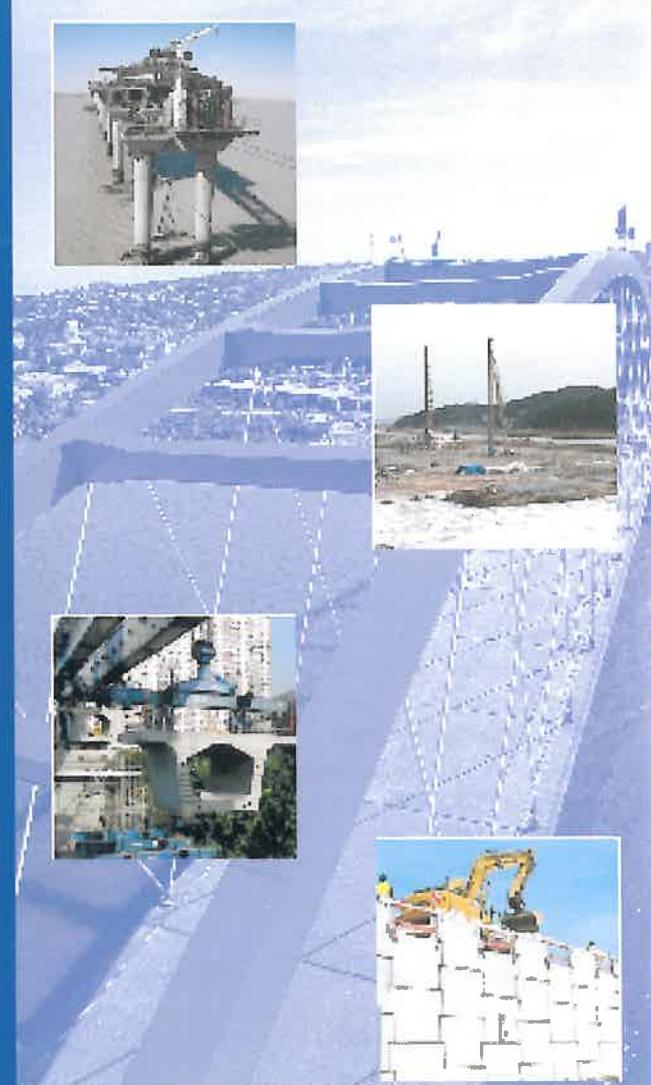
**Lider mondial al precomprimării și al podurilor hobanate, Grupul este de asemenea specialist recunoscut în realizarea solurilor armate prin activitatea Terre Armee și deține o experiență notabilă în domeniul ameliorării solurilor, grație procedeelor exclusive elaborate de către MENARD SOLTRAITMENT.**

**Filiașă a Grupului VINCI, numărul 1 mondial în domeniul construcțiilor, Grupul FREYSSINET este prezent pe toate continentele în 48 de țări cu peste 70 de reprezentanțe.**



### Freyrom

Str. Chitila Triaj nr. 49, sector 1  
București - ROMÂNIA  
Tel.: (40) 21 220 2828  
Fax: (40) 21 220 4541  
e-mail: office@freyrom.ro



# Drumul și „izvorul vieții”, apa

Dezvoltarea continuă a rețelei de drumuri și autostrăzi precum și creșterea traficului în ultimii ani și în perspectivă, duce la o creștere a impactului negativ asupra mediului. Unul dintre factorii de mediu afectați este apa. Încă din cele mai vechi timpuri au apărut reglementări nescrise, apoi scrise, referitoare la raporturile dintre societate și membrii săi, la raporturile dintre aceștia și raporturile lor cu tot ceea ce îi înconjoară. Protecția apelor în natură a devenit o problemă actuală în toate țările europene în ultimii ani. Pentru aceasta s-a creat o bază legislativă și normativă și anume:

- Legea protecției mediului nr. 137/1995;
- Legea apelor 107/1996;
- În statele membre ale Uniunii Europene (U.E.) a fost adoptată Directiva Consiliului 85/337/EEC, care a fost amendată prin Directiva Consiliului 97/11/EEC;
- Ordinul 44/1998 al Ministerului Transporturilor;
- STAS 4706/88 Ape de suprafață;
- NTPA 001 Ape uzate evacuate.

Însă natura nu respectă nici o lege și nici un normativ prescris de om, ea are legea ei „Legea Naturii” care uneori este foarte dură cu oamenii.

## Drumul și apa

Sistemul drum-vehicul-mediu înconjurător a influențat și va influența viața pe pământ și nu numai, aducând-o în poziții favorabile unei dezvoltări echilibrate dar, de multe ori, acest sistem conduce pe plan local și global, la un dezechilibru al naturii. Conștiința faptului că intensitatea activității umane sporește presiunile asupra mediului, fie prin consumul necontrolat de resurse și spațiu fie prin producerea unor deșeuri pe care natura nu le poate absorbi fără afectiuni, a determinat comunitatea internațională să treacă la inițierea și susținerea unor acțiuni concrete pentru preîntâmpinarea, contracararea și eliminarea repercusiunilor factorilor perturbatori ai echilibrului ecologic și a impus măsuri de diminuare - până la eliminare - a efectelor

negative induse de execuția unor lucrări. Construcția căilor de comunicație are trei puncte de conflict cu circuitul apei în natură care este un „motor” al mediului înconjurător (figura 1), acestea fiind:

- surgere de suprafață - prin modificarea cursului apelor de suprafață;
- infiltratie - prin modificarea nivelului apelor subterane;
- precipitații - prin influența caracteristicilor și calității apelor de către trafic și întreținerea suprafeței căii de comunicare.

Impactul poate fi evitat dacă lucrările de deviere se execută corespunzător și în deplină cunoștință de implicările de mediu afectate și care trebuie protejate atât în timpul execuției lucrărilor cât și după finalizarea lor, ca și integrarea lucrărilor execute în cadrul natural. Construcția căilor de comunicații modifică surgereapelor de suprafață concentrând și evacuând apele prin lucrări de dirijare în multe cazuri cu o viteză de curgere mai mare decât cea naturală (figura 2).

În funcție de condițiile locale, aceste modificări dacă nu sunt executate corespunzător și în cunoștință de cauză a condițiilor locale, a întregii evoluții, a evenimentelor în timp - pot duce la eroziunea solului,

inundații, viituri, înنمăoliri etc., influențând mediul prin lucrările executate, acestea nefiind benefice ci cu adevărat nefaste. Asemenea efecte au loc adesea în imediata apropiere a drumului unde sunt dezvoltate, de regulă, și comunități urbane; de aceea efectele sunt considerate cu atât mai negative cu cât afectează în principal factorul uman. Impermeabilitatea părții carosabile duce și ea la o sporire a debitului și vitezei de curgere a apei. Măsurile de reducere a vitezei apelor pot reduce substanțial potențialele impacte. Exemplele includ aici vegetația, prundisul, canalele de apă și rețeaua de drenuri. Alegerea și amplasarea traseului pot duce la încadrarea drumului în zone mai puțin sensibile din punct de vedere al mediului și la menținerea puținelor zone păstrate nealterate.

Principalele surse de poluare specifice drumurilor și circulației rutiere pot fi împărțite în patru categorii, după perioada și intensitatea poluării:

- poluarea specifică lucrărilor de construcție a drumurilor (perioada de execuție);
- poluarea sezonieră, determinată de intervențiile în timpul iernii;
- poluarea cronică pe timpul de funcționare a lucrărilor. Se manifestă prin emisii

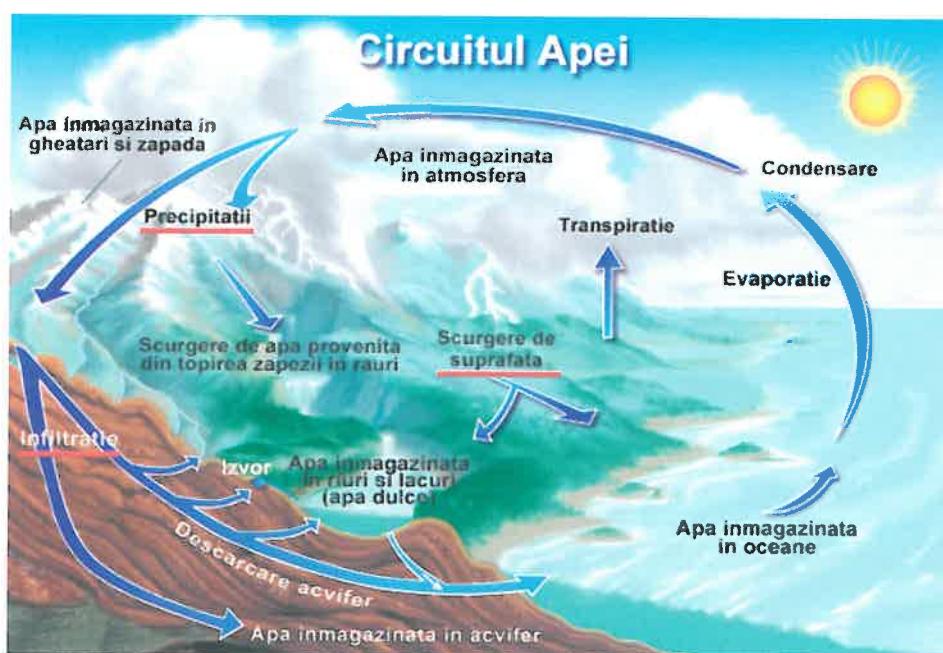


Fig. 1. Trei puncte de conflict cu circuitul apei în natură

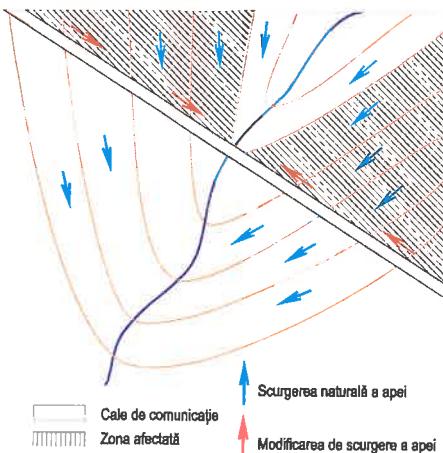


Fig. 2.

de noxe produse de gazele de eșapament, de uzura șoselei și a cauciucurilor, uzura autovehiculelor etc.;

- poluarea accidentală se manifestă în cazul accidentelor de circulație în care sunt implicate vehicule ce transportă substanțe periculoase sau toxice, substanțe ce se pot deversa pe platforma drumului, în șanțurile de evacuare a apelor din precipitații sau pe terenurile de la marginea drumului.

În afara celor patru surse principale de poluare menționate mai sus, trebuie avută în vedere și o altă sursă posibilă de poluare reprezentată de unitățile economice, sociale, turistice etc. care, în mod inevitabil, vor apărea și se vor dezvolta în apropierea drumului.

## Poluarea specifică lucrărilor de construcții

Sursele de poluare specifice lucrărilor de construcție ale drumului sunt diverse și semnificative. Construcția unui sector de drum necesită excavarea, transportul și punerea în operă a unor volume importante de terasamente, realizarea unor lucrări de artă importante (poduri, pasaje, viaducte etc.), amenajarea pentru circulație a platformei drumului.

Modificarea nivelului apelor subterane se produce de obicei prin drenajele care se execută pentru drumuri și prin construcția debleurilor care coboară orizontul apelor subterane pe suprafețele alăturate iar ram-

bleele și structurile pot ridica orizontul apelor subterane. Aceste efecte pot provoca eroziuni, deteriorarea solului, pierderea vegetației, uscarea fântânilor cu apă potabilă, micșorarea productivității agriculturii, impact negativ asupra vieții oamenilor, animalelor și plantelor.

### Poluarea sezonieră

În timpul iernii, pentru topirea gheții de sare pe 1 km de șosea. Efectul poluant al sării împrăștiat pe carosabil este în general redus, dar poate avea efecte semnificative în lacurile și bălțile de la marginea drumului, când se suprapun și condițiile locale de relief. Această apreciere are în vedere lucrările de drenare, colectare și evacuare a apelor din precipitații, lucrări care asigură atât o portanță corespunzătoare pentru structura drumului cât și reducerea poluării terenurilor adiacente lucrării.

### Poluarea cronică

Poluarea cronică se referă la substanțele poluante sub formă solidă, lichidă sau gazoasă evacuate în mediu prin circulația autovehiculelor în timpul exploatarii drumului. Poluanții proveniți din circulația rutieră au următoarele surse:

- uleiuri și grăsimi minerale;
- reziduuri provenite din uzura pneurilor;
- reziduuri metalice provenite din uzura și coroziunea vehiculelor;
- reziduuri de combustibil neînsor;
- reziduuri provenite din uzura șoselei.

Poluanții proveniți din sursele amintite pot fi grupați după cum urmează:

- a. Materii solide rezultate din uzura căii de rulare, uzura pneurilor și coroziunea organelor metalice ale vehiculelor.

- Uzura îmbrăcămintei șoselei depinde de trafic, de tipul anvelopelor autovehiculelor și vechimea îmbrăcămintei rutiere.

În cazul structurilor de beton de ciment, uzura șoselei este reprezentată de particule minerale iar în cazul structurilor asfaltice, aceste particule conțin cca 5% bitum.

- Uzura anvelopelor autovehiculelor este reprezentată prin pulberi ce conțin carbon, urme de zinc și cadmiu. Orientativ, particulele provenite din uzura anvelopelor, pentru un trafic de 10.000 veh./zi, conțin 10 - 20 g/zi/km zinc, 10 - 60 mg/zi/km cadmu și 0,6 - 1,2 kg/zi/km carbon.

- Coroziunea și uzura pieselor metalice ale autovehiculelor, parapetelor, panourilor etc. explică prezența Fe, Cr, Ni, Cu în apele de șiroire.

Coroziunea se manifestă mult mai intens iarna.

b. Reziduuri lichide, reprezentate prin uleiuri și grăsimi provenite din pierderi de la blocul motor, punți și cutia de viteze. Aceste reziduuri se depun pe sosea în amestec cu particulele de cărbune, bitumul, hidrocarburile și particulele fine provenite din uzura căii de rulare.

Poluanții solizi și lichizi, se depun, în cea mai mare parte, pe calea de rulare și sunt antrenați în urma ploilor, în șanțurile laterale ale drumurilor și de aici conduși către diverși emisari existenți în împrejurime, respectiv: râuri, pârâuri, canale de desecare, virogi, șanțuri, terenuri agricole.

## Identificarea impactului și evaluarea acestuia

La stabilirea variantelor de traseu ar trebui să se țină cont de sensibilitatea zonei studiate. Sensibilitate care poate fi pusă în evidență de interacțiunea drum-mediul și de influența asupra următorilor factori:

- apa de suprafață: cursul apei, scurgerea, zonele inundabile, nivelul scăzut al apei;
- apa subterană: mărimea pânzei freatică, direcția de scurgere, vulnerabilitatea;
- caracteristicile solului: gradul de permeabilitate, filtrarea;
- utilizarea apei: apa potabilă, agricultura, piscicultura;
- probleme cu calitatea fizică și chimică a apei;

De exemplu documentația elaborată de CE (Ministerul Transporturilor din Franța) pe baza studiilor privind încărcarea apelor pluviale drenate de pe platforma autostrăzilor recomandă valorile de calcul ale concentrațiilor poluanților, prezентate în tabelul 1.

Valorile de calcul prezentate în tabelul 1, au fost determinate pentru un trafic de 10.000 veh./zi. Se face mențiunea că există o relație lineară între emisiile de poluanți și trafic. Calculul concentrației poluanților se face pe baza evaluării debitelor meteorice drenate de pe platforma drumului.

Pentru evaluarea debitelor meteorice a fost utilizat „Îndrumătorul privind tratarea surgerii apelor meteorice în proiectarea drumurilor publice” și STAS 9470 - 73 „Ploii maxime. Intensități, durate, frecvențe”. Conform documentației amintite, debitul apelor meteorice ( $Q_m$ ) este dat de relația:

$$Q_m = m \cdot S \cdot \phi \cdot i$$

în care:

$Q_m$  - debitul de apă meteorică, (l/s)

$m$  - coeficient care ține seama de capacitatea de înmagazinare a canalelor și de durata ploii de calcul

Tabelul 1. Poluanți antrenați în apele pluviale de pe platforma drumurilor

Poluantul	Emisii în ape (kg/km. 15 zile)
Materii în suspensie	60
CCO (consum chimic de oxigen)	20
CBO <sub>5</sub>	2,7
Zinc	0,065
Plumb	0,125
Hidrocarburi - HC	0,25

$S$  - suprafața bazinului aferent sectorului de drum (ha)

$\phi$  - coeficient de scurgere care depinde de tipul suprafeței de scurgere

$i$  - intensitatea ploii de calcul (l/s.ha) care depinde de frecvența ( $f_s$ ) durată ploii de calcul

Se calculează debitul de apă meteorică căzut pe o suprafață aferentă unui kilometru de drum și apoi volumul total de apă pentru durata ploii de calcul rezultată. Urmează calculul concentrațiilor de poluanți în apă (mg/l) și apoi compararea acestora cu limitele de poluanți impuse de NTPA - 001/2002 pentru apele ce se descarcă în emisari. În cazul depășirii concentrațiilor limită admise se prevăd măsuri de micșorare

a acestor concentrații. Aceste măsuri prevăzute vor fi parte componentă a proiectului de construcție a căii de comunicare.

## Concluzii

Trebuie acordată o importanță deosebită impactului lucrărilor asupra factorilor de mediu atât în timpul lucrărilor cât și pe perioada de exploatare ulterioară a obiectivelor realizate.

Ing. Susan VEACESLAV  
- S.C. CONSITRANS S.R.L.-



# ŞTEFI PRIMEX S.R.L.

## IMPORT-EXPORT MATERIALE ȘI UTILAJE CONSTRUCȚII

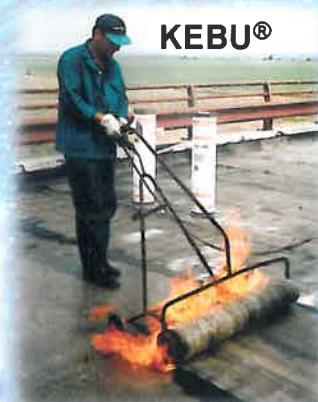
ŞTEFI PRIMEX S.R.L., distribuitor exclusiv al produselor firmelor germane HUESKER SYNTHETIC GmbH și KEBU; AGRU (Austria), vă oferă o gamă largă de produse și soluții apte de a rezolva problemele dumneavoastră legate de: aparția fisurilor în straturile de mixturi asfaltice; consolidări de terenuri, diguri; combaterea eroziunii solului; mărirea capacitatii portante a terenurilor slab; impermeabilizări depozite de deșeuri, depozite subterane, canale, rezervoare; hidroizolații și rosturi de dilatație pentru poduri, hidroizolații terase.

### TEHNOLOGII ȘI MATERIALE PENTRU CONSTRUCȚII

- geogrise și geotextile;
- hidroizolații poduri;
- dispozitive de rost;
- geomembrane HDPE;
- saltele INCOMAT.



Geocompozit  
HaTelit®



KEBU®



EUROFLEX®

### UTILAJE DE CONSTRUCȚII Noi și SECOND - HAND

- buldoexcavatoare, încărcătoare, cilindri compactori;
- maiuri și plăci vibrațioare;
- compresoare;
- tăietor de rosturi;
- grupuri electrogene;
- vibratori beton.



S.C. Ştefi PRIMEX S.R.L.

Str. Fabricii nr. 46, sector 6, București - România; Tel./Fax: 411.72.13; 411.70.83; 094.60.88.13; e-mail: stefi@ely.leader.ro

Comitetul Tehnic C3.4

## Viabilitatea pe timp de iarnă

În perioada 1 - 3 decembrie 2004 s-au desfășurat la București lucrările Comitetului Tehnic C.3.4 al Asociației Mondiale de Drumuri. Au participat 40 de specialiști în problemele de iarnă, dintre care 28 din alte țări. Programul reunii a cuprins: prezentarea a patru referate din partea României, prezentarea a două referate din partea țărilor participante, activitățile de pregătire ale Congresului Mondial de iarnă din martie 2006 de la Torino (Italia), vizită tehnică pe ruta București - Brașov cu prezentarea echipamentelor și utilajelor pentru deszăpezire la baza din Predeal, dezbatere, discuții și schimburile de experiență.

În numărul viitor al revistei vom reveni și cu alte amănunte privind desfășurarea reunii.  
*Simona DECU-JEREȚ*



## FLASH • FLASH • FLASH • FLASH • FLASH • FLASH

Teză de doctorat

### „Optimizarea consolidării sistemelor rutiere la sporuri de sarcini”

Ca o consecință a dezvoltării infrastructurii rutiere în ultimii ani și a recunoașterii performanțelor școlii de drumuri și poduri românești, tot mai mulți tineri și perfecționează pregătirea profesională, numărul doctorilor în ingineria drumurilor și podurilor fiind din ce în ce mai mare.



La începutul lunii decembrie, la sediul C.F.D.P., Comisia de Doctorat a acordat acest titlu doamnei **ing. Anca GRIGORAȘ**, director tehnic al S.C. CONSITRANS S.R.L., pentru lucrarea „Optimizarea consolidării sistemelor rutiere la sporuri de sarcini”.

Îmbinând armonios profunda pregătire teoretică cu experiența practică, cele șase capitole ale tezei de doctorat au cuprins teme precum: evoluția și agresivitatea traficului rutier, tehnici de măsurare, tipuri de investigații, prelucrarea și interpretarea datelor; factorii care determină deflexiunea căii de rulare; influența condițiilor de mediu; metode de calcul privind consolidarea sistemelor rutiere suple; criterii de dimensionare; procedee de programare și consolidare a sistemelor rutiere; compararea unor soluții echivalente din punct de vedere tehnic; modelarea probabilistică a programării investițiilor etc.

Felicitând-o și noi, la rândul nostru, pentru performanța realizată, credem că d-nei dr. ing. Anca GRIGORAȘ trebuie să î se alăture și alți tineri dorinci de competiție și afirmare.

*Costel MARIN*

## Observații privind reabilitarea podurilor prin turnarea unei plăci de suprabetonare

În practica reparării, consolidării și reabilitării podurilor de beton existente în exploatare se întâlnesc adesea situații în care două betoane turnate în etape diferite, eventual de calități diferite, să fie obligate să conlucreze împreună sub acțiunea încărcarilor de exploatare. Este cazul când peste structura de rezistență a podului existent se realizează turnarea unei plăci de suprabetonare din beton armat, când se pune problema conlucrării între cele două betoane. În toate aceste situații apare o solicitare de forfecare între cele două betoane turnate în etape diferite, forfecare survenită fie datorită luncărilor produse la fibra de contact dintre cele două betoane ca urmare a solicitărilor de exploatare, fie ca urmare a fenomenului de contracție sau altor fenomene a celor două betoane de vârste și calități diferite. În lucrare se prezintă realizarea conlucrării dintre două betoane turnate în etape diferite, unele considerații privind calculul acestei conlucrări, precum și rezultatele obținute ca urmare a realizării la podurile din beton existente în exploatare, prin turnarea unei plăci de suprabetonare din beton armat.

### Realizarea conlucrării

La reabilitarea podurilor din beton existente în exploatare, la suprastructuri, intervențiile care se realizează trebuie să conducă la următoarele rezultate: sporirea capacitatei portante a structurii podului, corespunzătoare clasei de încărcare necesare, mărirea părții carosabile, asigurarea de spații de siguranță, trotuare pentru circulația pietonilor, reducerea numărului de rosturi la strictul necesar și utilizarea dispozitivelor de acoperire a rosturilor moderne și confortabile, realizarea unei hidroizolații sigure, a unei supafe de rulare confortabile, concomitent cu asigurarea surgerii apelor pluviale de pe pod.

În cazul suprastructurii podurilor existente în exploatare, realizate din beton armat sau beton precomprimat, când este necesară sporirea capacitatei portante a structurii de rezistență sau largirea părții carosabile, aceste deziderate se rezolvă

prin turnarea unei plăci de suprabetonare din beton armat peste structura de rezistență. Structura existentă veche și placa de suprabetonare turnată trebuie să alcătuiască o structură de rezistență unitară.

Pentru ca realizarea plăcii de suprabetonare să asigure scopul urmărit, este necesară asigurarea conlucrării între cele două betoane turnate în etape diferite, respectiv structura de rezistență existentă și betonul nou din placa de suprabetonare. Conlucrarea dintre betonul armat monolit turnat nou și structura de rezistență existentă a podului (placa, grinzi principale, antretoazele) se asigură prin aderența dintre cele două materiale pe suprafața de contact (fig. 1), prin utilizarea conectorilor realizati din oțel-beton (fig. 2) și prin combinarea celor două procedee prezentate anterior, aderența dintre cele două materiale pe suprafața de contact și utilizarea conectorilor din oțel-beton. Forțele de luncare se transmit de la structura de rezistență veche la placa de suprabetonare nouă prin

aderența betonului și prin conectori. Pentru a se asigura o aderență bună între cele două betoane turnate în etape diferite, suprafața structurii de rezistență existentă a podului trebuie să fie cât mai rugoasă. O suprafață se consideră realizată în mod intenționat rugoasă dacă prezintă o rugozitate uniformă cu denivelări de cel puțin 6 mm. Aderența poate fi îmbunătățită prin șpiuierea suprafeței existente care vine în contact cu betonul nou pe o adâncime de 10...20 mm sau prin realizarea unei suprafețe de contact crenelată, care poate fi formată din suprafețe netede, în cazul unei dale din beton armat (fig. 1.a), respectiv în cazul podurilor pe grinzi din beton armat sau beton precomprimat (fig. 1.b).

Înălțimea minimă a crenelurilor este de 6 mm, dar poate crește până la 20...30 mm, în funcție de importanța elementului de construcție (fig. 1.a și 1.b). Acest procedeu este cel mai răspândit datorită simplității de execuție. Conectorii pot fi realizati sub formă de bare izolate fixate vertical sau

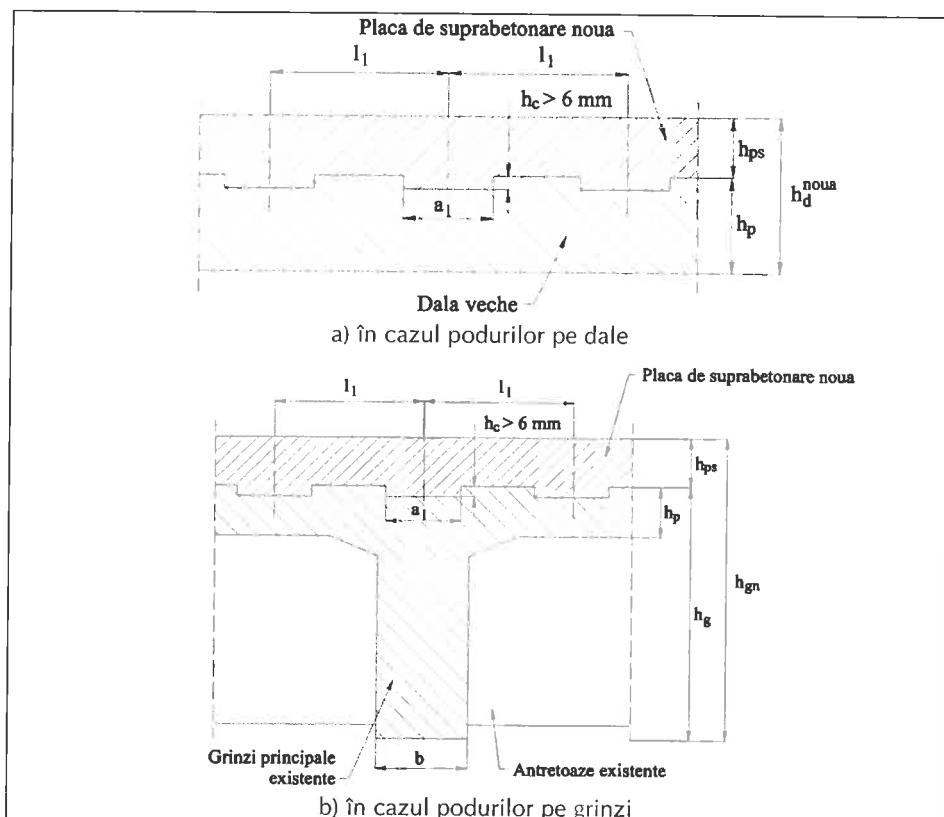
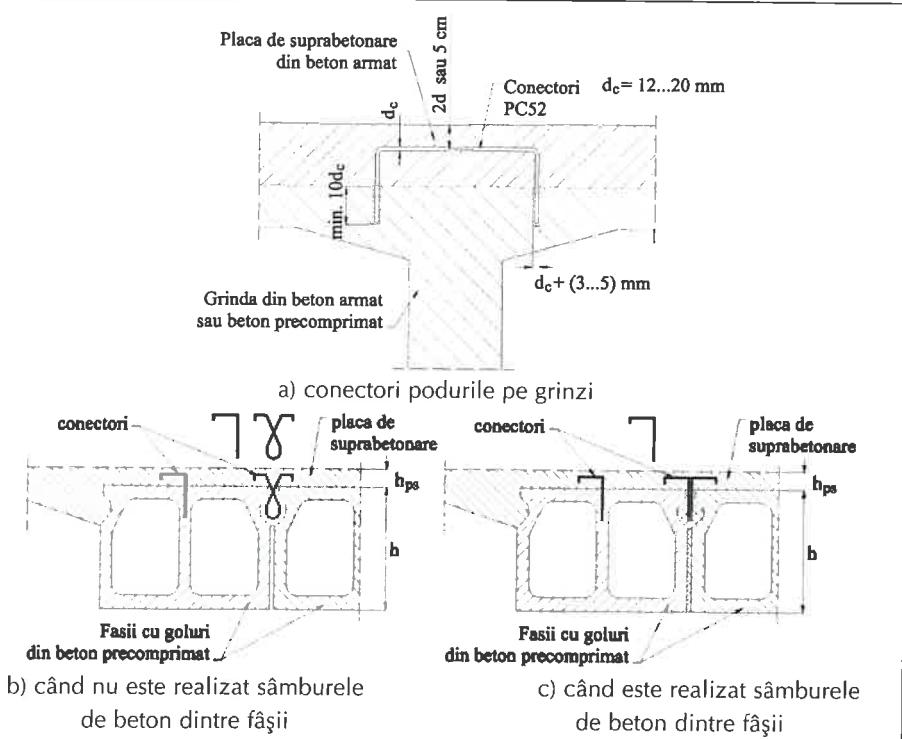


Fig. 1. Realizarea conlucrării prin aderență



**Fig. 2. Realizarea conlucrării cu ajutorul conectorilor**

înclinat sau sub formă de buclă. Cei realizați sub formă de bare izolate vor fi prevăzuți la un capăt cu cioc, iar celălalt fără cioc. Conectorii se recomandă să se execute din oțel-beton PC52 având diametrul cuprins între 8...20 mm. Ei se vor amplasa la distanța de minim 100 mm și maxim 500 mm. Fixarea conectorilor de structură veche se realizează prin forarea unor găuri cu adâncimea minimă  $10 \cdot d_c$  în suprastructura existentă având diametrul mai mare cu 3...5 mm decât diametrul barelor ( $d_c$ ) din care este realizat conectorul, iar ancorarea lor în aceste găuri se realizează folosind rășini sau pastă de ciment (fig. 2.a). Conectorii fixați în suprastructura existentă vor pătrunde în betonul din placa de suprabetonare pe o lungime minimă de  $30 \cdot d$ . În figurile 2.b și 2.c sunt prezentate modurile de dispunere a conectorilor în cazul podurilor dalate realizate din fâșii cu goluri, precomprimate. Pentru studiul conlucrării betonului turnat în structuri în etape diferite în cadrul Laboratorului de Beton din Timișoara, sau efectuat cercetări experimentale pe epruve turnate din betoane de aceeași clasă și clase diferite. Aceste încercări au scos în evidență că față de rezistență la forfecare pură, aderența dintre două straturi de betoane de aceeași clasă și de clase diferite, turnate la diferență de vîrstă de 7

zile și 14 zile și încercate la 28 de zile de la ultima turnare reprezintă, în medie, 38,33%, aceste rezultate au fost obținute turnând beton pe beton, fără interpunerea unui strat de lapte de ciment, mortare speciale sau adezivi pe bază de rășini epoxidice în diverse compozitii.

#### Considerații privind asigurarea conlucrării

Pe suprafața de contact, pe lângă forțele de luncare în plan orizontal, se dezvoltă și forțe verticale care tind să desprindă placa de suprabetonare din beton armat de structura existentă a podului. Din acest motiv, conlucrarea prin aderență este acceptată numai în combinație cu un număr minim de conectori care să preia forțele verticale de întindere. Aceste bare pot să lipsească numai dacă valoarea eforturilor unitare tangențiale de luncare pe suprafața de contact nu depășește anumite valori date de norme.

Aderența poate fi luată în considerare la transmiterea forței de luncare, dacă nu sunt depășite eforturile unitare tangențiale de luncare „ $\tau_a$ ” specificate în literatura de specialitate. În toate cazurile când efortul unitar tangențial din luncare depășește valoarea  $\tau = 1,35 \text{ N/mm}^2$ , se vor prevedea conectori pentru preluarea luncării. În consecință, forma și dimensiunile conecto-

rilor trebuie astfel alese încât să fie capabile să preia în condiții optime atât forțele de luncare cât și forța de întindere, rezultată din tendința de ridicare a plăcii de suprabetonare. Conectorii sunt solicitati la forțele de luncare rezultate din încărcările exterioare preluate de structură, precum și acele rezultate din unele deformații impuse (contractia betonului, variația de temperatură). Secțiunea minimă a conectorilor necesari pentru preluarea luncărilor din contractie poate fi considerată de circa  $5,00 \text{ cm}^2/\text{m}^2$ . Conectorii sunt utilizati când efortul unitar tangențial de luncare depășește valoarea  $1,35 \text{ N/mm}^2$ , însă este mai mic de  $3,00 \text{ N/mm}^2$  sau  $0,28 R_{ck}$ , unde  $R_{ck}$  este rezistența caracteristică a betonului la compresiune. Se acceptă ca întreaga forță de luncare să fie preluată de conectori. Determinarea numărului de conectori se face pe baza calculelor de dimensionare în conformitate cu normele în vigoare.

Distribuția conectorilor în lungul structurii existente se face pe baza diagramei de luncări, în aşa fel încât toți conectorii să fie solicitati de forțe egale. Se recomandă o distribuție uniformă a conectorilor. Distanțele dintre conectori în lungul structurii de rezistență existente se recomandă să nu depășească 600 mm, sau de 4 ori grosimea plăcii de suprabetonare ( $4 \cdot h_{ps}$ ). Distanțele dintre conectori în sens transversal structurii de rezistență existente se recomandă să respecte următoarele condiții:  $\geq d_c + 25 \text{ mm}$  sau  $\geq 4 \cdot d_c$ , unde  $d_c$  este diametrul conectorului, în mm. Suprafața minimă a secțiunii transversale a conectorilor ( $A_a$ ) necesară pentru a prelua forța de ridicare a plăcii de suprabetonare și a asigura transmiterea forței de luncare prin aderență, în conformitate cu normele în vigoare, trebuie să reprezinte, pe 1 m lungime structură existentă de pod, cel puțin  $A_a \geq 0,15 A_{sc}$  sau  $A_a \geq 4,25 \text{ cm}^2$ , unde  $A_{sc}$  reprezintă aria suprafeței de contact situată deasupra axei neutre, calculată pe 1 m lungime de structură existentă.

#### Rezultate obținute

Podul de pe drumul național D.N. 59, Timișoara - Jimbolia, peste râul Bega

Veche, la Beregsăul Mare, km 17+970, cu trei deschideri de 7,00 m + 24,00 m + 7,00 m, sistem static grindă simplu rezemată cu console și contragreutăji, realizat din beton armat, construit în anul 1964, dimensionat la clasa de încărcare I, convoi A13 și S60, a fost consolidat prin realizarea unei plăci de suprabetonare din beton armat de clasă C 20/25, având grosime variabilă 12...22 cm, peste structura existentă a podului, asigurându-se conlucrarea dintre placa nouă și grinziile principale ale podului cu ajutorul conectorilor și calculat pentru clasa de încărcare E, convoi A30 și V80. Momentele de încovoiere determinate pentru pod, respectiv în cazul suprastructurii vechi și a celei noi cu placa de suprabetonare sunt prezentate în tabelul 1. Din tabelul 1 se observă că prin realizarea conlucrării dintre placa de suprabetonare și structura existentă și prin dispunerea de armături suplimentare deasupra reazemelor în placa nouă din beton armat, capacitatea portantă a podului consolidat a crescut, în medie, cu 55,88 % față de cea a podului existent. Podul de pe drumul județean D.J. 692A, D.N. 69 - Sânandrei, peste pârâul Beregsău, la Sânandrei, km 2+800, cu trei deschideri, 8,10 m + 11,94 m + 8,10 m, sistem static grindă simplu rezemată, realizat din beton precomprimat, fâșii cu goluri având  $h = 52$  cm, a fost construit în anul 1975, dimensionat la clasa de încărcare I, convoi A13 și S60, s-a propus consolidarea prin realizarea unei plăci de suprabetonare din beton armat de clasă C 25/30, având grosimea variabilă 12...22

cm, peste fâșii cu goluri, asigurându-se conlucrarea dintre placa nouă și fâșii cu goluri prin intermediul conectorilor, fiind calculat pentru clasa de încărcare E, convoi A30 și V80. Momentele de încovoiere calculate pentru pod, respectiv în cazul suprastructurii vechi și a celei noi cu placa de suprabetonare sunt prezentate în tabelul 1, pentru deschiderea de calcul  $I = 7,30$  m și  $I = 11,30$  m. Din tabelul 1 se observă că prin realizarea conlucrării dintre placa de suprabetonare și structura existentă, capacitatea portantă a podului a crescut, în medie, pentru cele două deschideri de calcul, cu 65,59 % față de cea a podului existent. Podul de pe drumul județean D.J. 792B peste Valea Moneasa, km 24+689, la Moneasa, cu o singură deschidere de 14,07 m, sistem static grindă simplu rezemată, realizat din beton armat, două grinzi principale cu secțiunea T, nu se cunoaște anul construcției și nici clasa de încărcare la care a fost dimensionat, s-a luat în considerare clasa de încărcare echivalentă cu clasa I, convoi A13 și S60.

Lărgirea și consolidarea podului s-a realizat prin execuția a două grinzi noi din beton armat, precum și a unei plăci de suprabetonare din beton armat de clasă C 20/25 în grosime de 25 cm, peste suprastructura existentă și asigurarea conlucrării cu suprastructura veche prin intermediul conectorilor. Aceste lucrări executate au condus la sporirea capacitatii portante a podului existent, corespunzătoare clasei de încărcare E, convoi A30 și V80. Momentele de încovoiere calculate pentru pod, respectiv în cazul suprastructurii vechi și a celei noi cu placă de suprabetonare sunt prezentate în tabelul 1. Din tabelul 1 se observă că prin realizarea conlucrării dintre placa de suprabetonare și structura existentă, capacitatea portantă a grinziilor

podului nou a crescut, în medie, cu 45,98 % față de cea a grinziilor podului existent.

### Concluzii

Reabilitarea podurilor din beton armat și beton precomprimat existente în exploatare pe rețeaua drumurilor naționale, drumurilor județene și locale prin realizarea unei plăci de suprabetonare din beton armat, peste structura existentă a podurilor, este o metodă de execuție simplă care conduce la creșterea capacitatii portante a suprastructurii podurilor.

Având în vedere cele prezentate în lucrare se pot formula următoarele concluzii:

- Lucrările de reabilitare realizate la podurile existente în exploatare sunt lucrări necesare reducerii acestora la parametrii normali de funcționare, realizându-se prelungirea duratei de exploatare, precum și creșterea gradului de confort și siguranță în exploatarea acestor poduri;
- prin realizarea unei plăci de suprabetonare la podurile existente în exploatare se asigură dimensiunile necesare de gabarit și se obține îmbunătățirea capacitatii portante a suprastructurii podului (grinzi principale, antretoaze etc.) atât la momente încovoietoare cât și la forțe tăietoare, aceasta datorită conlucrării plăcii de suprabetonare cu structura de rezistență a podului, care se realizează cu ajutorul conectorilor;
- prin realizarea conlucrării dintre placa de suprabetonare și structura podului existentă, capacitatea portantă a grinziilor principale și fâșilor cu goluri pentru podurile prezentate a crescut, în medie, cu 55,818 %, față de situația podului existent.

**Prof. dr.ing. Cornel JIVA**  
- Universitatea „Politehnica“  
din Timișoara -

**Tabelul 1. Momentele de încovoiere determinate pentru poduri**

Denumire pod și tipul podului	Grinda	Secțiunea	Momente determinante (tf · m)			Creșterea momentului prin realizarea plăcii de suprabetonare (%)
			Deschiderea de calcul $I$ (m)	Pod existent	Pod cu placă de suprabetonare	
Beregsău, beton armat	1 și 2, grinzi T	Câmp	$I = 24,00$	+490,290	+785,159	+60,14
		Reazem	$c = 7,00$	-569,950	-864,149	+51,62
Sânandrei, beton prec.	10 fâșii cu goluri	Câmp	$I = 7,30$	+21,280	+35,520	+62,94
		Reazem	$I = 11,30$	+40,60	+68,410	+68,25
Moneasa, Beton armat	1 și 4, grinzi T	Câmp	$I = 14,07$	+150,360	+236,474	+57,27
		Câmp	$I = 14,07$	+150,360	+202,522	+34,69

## Parteneriatul Global pentru Siguranța Rutieră în România

Consiliul Interministerial pentru Siguranța Rutieră - C.I.S.R., Parteneriatul Global pentru Siguranța Rutieră - G.R.S.P. România, Ministerul Transporturilor, Construcțiilor și Turismului - M.T.C.T., Autoritatea Rutieră Română - A.R.R. și Secretariatul C.I.S.R./G.R.S.P. au organizat ultima ședință din anul 2004 a Parteneriatului Global pentru Siguranța Rutieră din România în data de 9 decembrie. Ședința a cuprins următoarele teme:

- Prezentarea noilor membri G.R.S.P. România: Nestle România, Lexis;
- Informații despre Programul Global al G.R.S.P.;
- Înființarea unei Organizații a Instituțiilor pentru Siguranța Rutieră și a Ingineriei de Trafic O.I.R.S.;
- Evaluarea Conferinței CONAT - Brașov 2004;



- Discuții privind participarea membrilor G.R.S.P. România la Campania „Centura de Siguranță” 2005;
- Rapoartele proiectelor desfășurate de G.R.S.P. în anul 2004;
- Proiecte de programe G.R.S.P. pentru anul 2005;

**Drd. ing. Ovidiu ȘATALAN**  
- Director S.C.I.S.R. -

**Producătorul numarul unu de echipamente pentru siguranța traficului, din România.**



### VESTA INVESTMENT

Calea Bucureștilor nr.1  
OTOPENI, România  
Tel: +40-21-236.18.40  
Fax: +40-21-236.12.03  
e-mail: market@vesta.ro  
<http://www.vesta.ro>

- Indicatoare, panouri și produse reflectorizante pentru semnalizare rutiera, feroviara și lucrari publice
- Lampi pentru semnalizarea lucrarilor pe timp de noapte.
- Bornele kilometrice, hectometrice și stalpi de ghidare.
- Stalpi pentru delimitarea accesului pietonal.
- Placi reflectorizant-fluorescente
- Truse sanitare auto și de prim ajutor.
- Triunghi presemnalizare avarie.
- Echipamente ADR.

# Pod rutier peste Canalul Dunăre - Marea Neagră, la Cernavodă

Realizarea obiectivului de investiții Canal Dunăre - Marea Neagră, a condus la dezafectarea tuturor traversărilor existente pe traseul canalului înainte de începerea lucrărilor.

În cadrul obiectivului de investiții a fost inclusă refacerea legăturilor rutiere între cele două maluri ale canalului, cu asigurarea gabaritului de navigație. Face excepție refacerea legăturii directe a orașului Cernavodă cu gara Cernavodă-Pod.

Legătura rutieră a fost restabilită pe un traseu ocolitor cu lungimea de 14 km iar accesul pasagerilor la și de la stația CF a fost asigurată prin traversarea canalului cu bacul.

În scopul restabilirii acestei legături, în cadrul „Programului social de urgență pentru îmbunătățirea condițiilor de viață din orașul Cernavodă”, ca investiție conexă a obiectivului de investiție al Centralei nuclearo - electrice Cernavodă, a fost inclusă și lucrarea „Acces rutier la stația Cernavodă-Pod și Autostrada Fetești - Cernavodă”, realizându-se astfel și posibilitatea evacuării în caz de necesitate a populației orașului Cernavodă.

## Scurt istoric

Pentru stabilirea amplasamentului lucrării au fost studiate, în etape succese,

mai multe variante, avându-se în vedere următoarele considerente: realizarea unor relații de circulație optime cu rețeaua stradală și drumurile existente, realizarea unui acces cât mai convenabil la stația CF Cernavodă, realizarea unor elemente geometrice cât mai convenabile, afectarea în cât mai mică măsură a patrimoniului existent.

Pe parcursul fazelor de proiectare au fost studiate mai multe soluții privind alcătuirea podului principal: pod hohanat ne-simetric, grindă continuă cu zăbrele cu două deschideri.

În cadrul licitației, alături de soluția de bază, ofertanții au prezentat și soluții proprii, alternative, comisia de adjudecare a licitației declarând câștigătoare oferta alternativă prezentată de CCCF S.A.

Societatea EUROMETUDES S.A. a elaborat detaliile de execuție în colaborare cu catedrele de specialitate din cadrul Universității Tehnice de Construcții București.

Pentru un birou de proiectare activ, fiecare nou proiect este o provocare, deoarece fiecare construcție trebuie să fie unicat văzută prin prisma arhitecturii, cromaticii organizării structurii de rezistență.

Lucrarea prezentată a împrumutat personalitatea complexă a autorilor ei, a beneficiarului, proiectantului și constructorului, individualități puternice, care apreciază deopotrivă pitorescul, eleganța, designul

modern, eforturile lor conjugate concretizându-se în final într-un concept unitar și expresiv.

## Descrierea lucrărilor proiectate

Traversarea canalului se realizează prin: viaduct mal drept (spre gară), L = 88,00 m, pod principal (peste Canal), L = 172,50 m, viaduct mal stâng (spre oraș), L = 267,00 m.

Din punct de vedere al traseului, viaductul de pe malul drept și podul principal se află pe un aliniament ce traversează normal Canalul. Pe malul stâng, printr-o curbă cu raza de 900 m, traseul se înscrive deasupra străzii Crișan și se racordează la strada Nicolae Titulescu.

### Podul principal

#### Infrastructura

Elevațiile pilelor sunt de tip lamelar, din beton armat, cu secțiune dreptunghiulară 18,00 x 3,50 m, fiind prevăzute cu goluri interioare. Ambele pile sunt fundate pe câte 16 coloane cu diametrul 1,50 m.

Coloanele pilei mal drept au fișă de 20,00 m cu încastrare în calcar, iar coloanele pilei mal stâng au fișă de 40,00 m cu încastrare în marnă.

#### Suprastructura

Suprastructura este alcătuită dintr-un tablier metalic cu arce și grinzi de rigidizare, de tip Nielsen, cu platelaj ortotrop, susținerea grinzelor de către arce realizându-se prin intermediul unor tiranți încrucișați, alcătuși din toroane. Lucrări cu suprastructură alcătuită din arce tip Nielsen au fost realizate în Belgia, Norvegia, Germania, Japonia. Lungimea totală a tablierului este 172,50 m, deschiderea de calcul fiind 171,00 m, cea mai mare deschidere din țară pentru poduri de şosea. Săgeata arcului la cheie este de 28,00 m.

Arcele și grinzelile principale au secțiune casetată 1,00 x 1,60 m. Transversal, arcele





sunt solidarizate prin contravânturi alcătuite din rigle cu secțiune casetată.

Tiranții sunt confectionați din cable Freyssinet de tip hoban, alcătuite din toroane T15, prevăzute cu ancoraje amplasate în interiorul casetelor arcelor și grinziilor. Hobanele sunt protejate în exterior printr-o teacă din polietilenă de înaltă densitate ce îndeplinește atât rolul de protecție anticorozivă, cât și rol estetic.

#### Viaductele de acces

##### Infrastructura

Pilele și culeile sunt fundate pe coloane forate cu diametrul 1,50 m, încastrate în roca de bază.

Soluția constructivă a elevațiilor la pilele viaductelor de acces a fost impusă de necesitatea asigurării gabaritului de circulație pe întregul tronson al străzii Crișan aflat sub viaductul mal stâng. Din această cauză, elevația pilelor este de tip cadru, din beton armat, cu stâlpi dreptunghiulari și riglă, având lumina între stâlpi de 7,00 m și înălțimea liberă minimă de 4,50 m.

##### Suprastructura

Ambele viaducte au suprastructura realizată din tablieri mixte cu conlucrare, alcătuite din grinzi metalice cu inimă plină și platelaj din beton armat. Platelajul este realizat din dale prefabricate din beton, legate prin intermediul conectorilor rigizi, de talpă superioară a grinziilor metalice.

#### Drumuri de legătură

Podul asigură legătura rapidă la gara din bdul Titulescu pe deasupra străzii Crișan, amenajându-se corespunzător legăturile la rețeaua stradală.

#### Principalele cantități de lucru

La realizarea obiectivului, s-au înregistrat următoarele cantități de lucru: coloane forate cu diametrul 1,50 m - 3.100 m, beton - 14.000 m<sup>3</sup>, oțel beton - 1.250 t, confecții metalice - 2.500 t, fascicule SBP - 2.600 m, tiranți Freyssinet - 1.300 m.

## Încercarea podului cu convoai rutiere

După finalizarea lucrărilor la structura de rezistență și realizarea elementelor de cale, trotuar, parapet s-a trecut la încercarea podului principal și a viaductelor de acces în scopul verificării eforturilor unitare și a deplasărilor din procesul de exploatare, și a validării modelului de calcul avut în vedere la proiectare. Concluzia desprinsă în urma încercării întregii structuri a fost aceea că modelul de calcul a fost bine ales, diferențele între valorile măsurate

și calculate fiind sub 5%. De asemenea, încercarea a reliefat comportarea perfect elastică a structurii și rezervele de capacitate portantă de care aceasta dispune.

„Adevărata încercare” a structurii s-a realizat însă cu ocazia deschiderii circulației în data de 9 august 2002, în prezența Primului Ministru al României, când după ceremonia de inaugurare a lucrării ce a primit numele de „Podul Sf. Maria”, locuitori din Cernavodă au ocupat ambele trotuare și întreaga parte carosabilă, parcugând pe jos distanța dintre cele două maluri ale canalului, pe cea mai nouă stradă a orașului.

## Elemente de noutate

Realizarea acestei lucrări, de la concepție până la aducerea în amplasamentul definitiv, a adus câteva elemente de noutate, realizate în premieră în România, printre care:

- schemă statică Arc Nielsen multiplu, realizat pentru prima oară în țara noastră;
- record de deschidere pentru poduri de șosea L = 171,00 m;
- structură metalică asamblată integral prin sudură;
- utilizarea în premieră în România a toroanelor Freyssinet pentru tiranți;



- stabilirea în premieră a eforturilor de trage pentru fiecare toron din fiecare hoban, în acord cu procedeul izotensiunii aplicat de Freyssinet și validarea modelului de calcul avut în vedere la proiectare;
- execuția piloșilor forăți - 1.500 mm de pe corp plutitor cu foreza Leffer cu tubulară metalică recuperabilă;
- aducerea tablierului în amplasament printr-o operație de rotire;
- transportul prin plutire pe o trajectorie circulară a tablierului.

## Concluzii

Pentru noul pod rutier de la Cernavodă s-a avut în vedere promovarea celor mai moderne și eficiente soluții și tehnologii în domeniu, atât pentru rezolvarea în cele

mai bune condiții a execuției cât și pentru asigurarea unei întrețineri facile cu efecte benefice asupra durabilității în timp a lucrării. De asemenea, soluția adoptată a permis realizarea unei lucrări cu un aspect estetic deosebit și cu implicații benefice asupra costului final al lucrării.

Lucrarea a fost prezentată în cadrul a două congrese naționale de drumuri și poduri, două simpozioane internaționale privind podurile peste fluviul Dunărea, în articole publicate de prestigioase reviste de specialitate din țară și din străinătate, fiindu-i acordat, în anul 2003, premiul AGIR.

Atât caracterul deosebit al acestui proiect cât și realizarea sa, au fost sesizate și de specialiști din țări cu tradiție în domeniul podurilor, care într-un număr Freyssinet Magazin dedicat special acestei lucrări făceau următoarea remarcă:

„Cu arcul său roșu, hobanele albe și finețea sa structurală, podul Sf. Maria de la Cernavodă se impune ca un proiect de artă modernă, înscriindu-se în tradiția marilor lucrări românești din oțel de la sfârșitul secolului XIX.”

La realizarea acestei lucrări au participat: Societatea Națională Nuclearelectrică (investitor), Societatea CNE-INVEST Cernavodă (consultant), Societatea EUROMETUDES (proiectant), Societatea CCCF București (antreprenor general), Grupul FREYSSINET a asigurat furnizarea aparatelor de reazem, dispozitivelor de acoperire ale rosturilor și tensionarea tiranților podului principal.

**Ing. Mihai DOVĂNCESCU**  
- S.C. EUROMEDUTES S.A. -

**N.R. Investiția prezentată în acest material, datorită calităților sale unanim recunoscute, a primit recent „Trofeul calității în construcții”. Într-un cadru festiv deosebit, diploma a fost înmânată doar... construcțorului, ceilalți participanți la realizarea lucrării nefiind, se pare, nici măcar anunțați sau pomeniți. Necontestând cu nimic meritele premiantului, considerăm totuși că fără aportul și sprijinul celorlalți, performanța obținută ar fi fost greu de realizat. Cât despre gestul în sine, comentariile sunt, credem, de prisos!**

# polyfelt.Geosintetice

## Soluții pe care se poate construi lumea!

Polyfelt înseamnă inovația și dinamismul în calitatea produselor și a serviciilor - cu tehnologia noastră unică de întreținere a filamentelor continue - cu certificatul de managementul calității ISO 9001 - cu suportul acordat de ingineri experimentați în proiectare - cu programul de proiectare asistată on-line la [www.polyfelt.com](http://www.polyfelt.com)!

Polyfelt oferă mai mult decât o gamă largă de materiale geosintetice - oferă soluții complete la problemele geotehnice!



- geocompozite antifisură
- geotextile
- geogrise
- geocompozite pentru drenaj
- saltele antierozionale

Polyfelt Romania

B-dul Unirii, bl. C2, ap. 20, Buzău, România  
Tel. +40 238 712 308, Fax. +40 238 712 308  
Mobile +40 724 221 846, [info@polyfelt.ro](mailto:info@polyfelt.ro)

[www.polyfelt.com](http://www.polyfelt.com)

**polyfelt**  
Geosynthetics

## Ştiaţi că...



• • •

Cel mai înalt pod din lume se află în valea Ladakh între râurile Dras și Suru din lanțul muntos Himalayan? Valea se întinde la o altitudine de aproximativ 5.602 m (18.379 picioare) peste nivelul mării pe partea indiană a Kashmirului. Numit Podul Baily, are numai 30 de metri (98 picioare) lungime, și a fost construit de armata indiană în august 1982?

• • •

Podul care stă cel mai sus peste ape este podul Royal Gorge de peste râul Arkansas din Colorado, SUA? Construit în 1929 pentru 350.000 \$, măsoară 321 m lungime peste apă?

• • •

Cel mai mare pod din lume este Trans Bay Bridge de 13,27 km lungime, care leagă San Francisco de Oakland? A fost construit în 1936 la un cost de 77 milioane de dolari. Cel mai lung pod din lume este podul Pontchartrain în New Orleans, SUA cu o lungime totală de 38,6 km. A fost terminat în 1956.

• • •

Cel mai scump pod este podul Seto-Ohashi-Kojima în Japonia? La 13,22 km lungime, a fost construit în 1988 la un cost de 8,3 miliarde de dolari.

• • •

Cel mai mare pod natural din lume este Podul Curcubeului, înghesuit de-a lungul canioanelor stâncoase și izolate de la baza muntelui Navajo, Utah, SUA? Este o minune a naturii. De la bază până la vârful arcului ajunge la 88,4 m - aproape cât înălțimea Statului Libertății - și măsoară 83,8 m lungime peste râu. Vârful arcului are 12,8 m grosime și 10 m lățime.

• • •

Cel mai aglomerat pod din lume este podul Howrah peste râul Hooghly din Calcutta? În plus, față de 57.000 de vehicule pe zi, mai trec și un imens număr

de pietoni peste cei 457 m lungime și 22 m lățime.

• • •

Timpul pe care oamenii îl petrec pe drumuri a fost considerat la 1,1 ore pe persoană pe zi în toate societățile? Distanța medie parcursă este 12.000 km pe an. În total, populația lumii călătorește peste 23 trilioane km pe an, din care 53% cu mașina, 26% cu autobuzul, 9% pe cale ferată, 9% transport rapid cum ar fi cu avionul și 3% pe biciclete, bărci sau alte mijloace. Se estimează că, datorită dezvoltării transportului public de mare viteză, timpul de călătorie va scădea la doar 12 minute persoană/zi până în 2050. Din volumul total al traficului mondial, 35% va fi cu mașina, 20% cu autobuzul, 41% transport de mare viteză, și 4% pe cale ferată.

• • •

Mașinile sunt cea mai mare sursă singulară de poluare a aerului și sărăcire a stratului de ozon? La scară globală, sursele de transport de astăzi se estimează că ar fi responsabile de 40 până la 60% din emisie primară din ozon a NOx și hidrocarbonului; 70 până la 80% din emisia de CO; 85% din poluarea cu benzen; 4% cu SOx și aproximativ o treime din toate emisiile de CO<sub>2</sub>, în acest proces ștergând de pe suprafața Pământului păduri, lacuri, cursuri de apă și teren agricol, afectând deopotrivă oameni și animale.

• • •

Se estimează că în 2050, americanul mediu va călătorii 14000 km (8750 mile) pe an cu mașina? Ceea ce înseamnă că vor conduce la fel de mult ca și astăzi.

• • •

SUA are cele mai multe autostrăzi, drumurile europene însă sunt mai aglomerate? În Europa, mașinile călătoresc peste 1.000 km de drum pe an, în comparație cu o medie de 500 km de drum pe an în SUA. Belgia are cele mai multe drumuri pe kilometru pătrat din lume.

• • •  
 Cel mai mare "Parking lot" din lume se găsește în mall-ul West Edmonton, Alberta? El poate cuprinde 20.000 de mașini.

• • •

Există aproximativ un miliard de biciclete în lume, de două ori mai multe decât motociclete? Aproape 400 de milioane de biciclete sunt în China. Cu toate că Leonardo da Vinci a desenat câteva schițe generale a unui dispozitiv ce arată că o bicicletă, francezul De Sivrac a construit primul vehicul tip bicicletă în 1690. Se cheme calul de hobby. Pedalele au fost adăugate în 1840 de un fierar scoțian, Kirkpatrick Macmillan, care este creditat ca inventator al bicicletei adevărate.

• • •

Marca Mercedes a fost înregistrată după moartea lui Daimler, în 1900 iar steaua în 3 colțuri a devenit marcă înregistrată? Daimler a desenat odată emblema pe o carte poștală către soția sa, steaua simbolizând creșterea afacerii în transporturi pe pământ, pe mare și în aer.

• • •

Luminile de trafic erau folosite înainte de apariția motoarelor? În 1868, o lanterna cu semnale roșii și verzi era folosită la intersecțiile din Londra pentru a controla fluxul de trăsuri și pietoni.

• • •

Atunci când mașinile cu motor au fost introduse în SUA la sfârșitul anilor 1890, ofițerul de politie William Potts a folosit semnalele de cale ferată pentru traficul stradal, adăugând lămpi de chihlimbar? Lămpile sale electrice au fost instalate în 1920 în Detroit, Michigan, SUA. Primul semafor automat de trafic a fost inventat mai târziu în 1920 de Garrett Morgan și folosit în Cleveland, Ohio, SUA.

• • •

Wilbur și Orville Wright nu au fost doar norocoși când au făcut primul zbor?

În tinerețe s-au jucat cu modele de hârtie funcționale și până în 1901 au făcut sute de teste în tunelul aerodinamic. În 1902, planorul lor a fost cea mai mare mașină zburătoare construită vreodată.

În Seattle, Washington, un șofer petrece o medie de 59 de ore blocat în trafic în fiecare an? În marele Seattle sunt mai multe mașini decât oameni; fiecare gospodărie ajungând la o medie de 10 drumuri cu mașina pe zi. În conformitate cu Sierra Club, "mașinile și camioanele americane reprezintă 20 procente din consumul mondial de benzina."

În medie, o persoană face într-un an în jur de 2 milioane de pași?

Prima locomotivă cu aburi a atins viteza de 8 km/h?

Trenurile moderne călătoresc cu 500 km/h?

În 1815, locomotiva lui Stephenson, cu aburi, rula pe o cale cu o lățime de 1,42 m între şine? Mai târziu a adăugat 1,3 cm la lărgimea căii de rulare. Urma să devină deschiderea standard (1,44 m).

În Decembrie 1830, cel mai bun prieten al lui Charleston, a tractat un tren cu vagoane pe calea ferată din South Carolina, introducând astfel calea ferată în America?

În 1888, Frank J. Sprague a finalizat prima cale ferată electrificată? Avea 19 km în Richmond, Virginia. Oricum însă, prima locomotivă electrică a fost introdusă numai în 1895.

• • •  
 Trenurile Diesel au rulat pentru prima dată în 1925? Cel mai rapid tren diesel din lume este cel rusesc, TEP80, care a atins viteza de 273 km/h.

• • •  
 În 1901, pentru prima dată este folosită o mașină pentru fugă, de către 3 spărgători de bănci, în Paris?

• • •  
 În 1903, William Harley și Arthur Davidson au lansat compania de motociclete Harley-Davidson?

• • •  
 În 1906, primul Mare Premiu Auto este judecat la Le Mans, Franța, câștigat de un pilot român pe nume Ferenc Szisz într-un Renault?

• • •  
 În anul 1921, Avus Autobahn din Berlin devine prima autostradă din lume?

• • •  
 În 1922, apare prima mașină de poliție, numită "urmăritorul de bandiți", lansată la Denver, Colorado, folosind un motor Cadillac?

• • •  
 Un drum din regiunea Vittel din Franța, este acoperit cu un covor? Acesta, gros de doi milimetri, are rolul de a împiedica evenualele infiltrări de benzină ale mașinilor în sol, unde își au originea rezervele celebrei ape Vittel, exportată în întreaga lume.

• • •  
 Viteza record atinsă de o bicicletă este de 270 km/oră?

• • •  
 În 1694 este atestat documentar la Giurgiu un șantier naval, unde pentru întâia oară se construiesc nave mari?

• • •  
 În 1773, se termină de construit prima locomotivă realizată la Reșița, care ia drumul Expoziției mondiale de la Viena?

• • •  
 Între 1878-1879, sunt construite primele tuneluri din România, pe Valea Prahovei?

• • •  
 Tehnica încălzirii trenurilor cu aburi a fost inventată în 1887 de un român pe numele de Teodor Dragu?

• • •  
 Primul motor diesel cunoscut în țara noastră purta marca M.A.N. și a fost instalat la Craiova, având 120 de cai putere?

• • •  
 Primul automobil văzut în București a fost un Mercedes Benz adus de la Londra de către doc. T. Ionescu?

• • •  
 Transportul persoanelor cu troleibuze a fost inaugurat la Sibiu, acestea numindu-se "firobuze"?

• • •  
 La puțin timp după creezeare, A.C.R. organizează prima cursă de automobile din țara noastră. La acest eveniment, media de viteză a fost de 66 km/h?

• • •  
 Primul tramvai cu aburi introdus în București circula pe ruta Bariera Sf. Vineri - Gara de Nord?

• • •  
 În septembrie, este consemnată prima participare a automobilelor la manevre militare în Dobrogea?

• • •  
 În 1930 a fost introdus în România asfaltul, acesta fiind folosit pe scară largă în construcția drumurilor?

• • •  
 În 1694 este atestat documentar la Giurgiu un șantier naval unde pentru întâia oară se construiesc nave mari?

• • •  
 Tot în 1932, își face apariția pe străzile din București, prima femeie taximetrist profesionist, care era și prima din Europa?

• • •  
 Primul pod de piatră din țară (Podul Minciunilor) a fost construit în 1859 la Sibiu?

**Selectie realizată de  
Victor STĂNESCU**

# De la drumuri adunate...

*Doi polițiști se întâlnesc:*

- Mă, se apropie Crăciunul, și-am cumpărat un ou Kinder.

*Se întâlnesc și a doua zi:*

- Ce zici, și-a plăcut oul?

- Ciocolata era excelentă, dar capsula am înghițit-o cam greu.

\* \* \*

*Un polițist vine-ntr-o zi acasă cu un televizor ultimul răcnet.*

- De unde ai televizorul? întreabă soția.

- L-am câștigat la un concurs organizat de poliție.

- Ce fel de concurs?

- De matematică.

- Și ce v-au dat de făcut?

- „Cât fac  $5 \times 5$ ?” l-ar eu, cu 17, am ieșit pe locul trei.

\* \* \*

*- La secția de poliție, vine un bărbat alergând și strigând:*

- Domnule polițist, te rog, arestează-mă imediat, închide-mă!

- Dar ce s-a întâmplat?

- Am tras cu pistolul în nevastă-mea. Patru cartușe!

- Ai omorât-o, nenorocitule?

- Nu, din păcate nu am atins-o. De aceea, vă rog, băgați-mă într-o celulă, repede!

\* \* \*

*- Și ce probe aveți că inculpatul era beat când l-ați oprit și i-ați cerut permisul*

*de conducere?*

- Păi, domnule judecător, s-a aplecat și a încercat să facă sul linia albă continuă din mijlocul străzii.

\*

\* \* \*

*- Dv. I-ați accidentat? îl întrebă agentul de circulație pe automobilistul care, ieșit din mașină, privește buimac la omul întins pe trecerea de pietoni.*

*- Nu l-am accidentat, ferească sfântul, nici nu l-am atins! Voia să treacă, i-am cedat trecerea și el, de uimire, a leșinat!*

\*

\* \* \*

*La postul comunal de jandarmi se prezintă un individ cu aripa mașinii înfundată.*

- Domnule plutonier, aveți vaci negre în satul acesta?

- Din câte știu eu, nu.

- Dar capre negre?

- Nu, nu cred.

- Cai negri?

- Nu. De ce întrebați?

- Înseamnă că am lovit un popă.

\*

\* \* \*

*Trece unul pe stop cu mașina, polițistul nu zice nimic. Parchează pe interzis, polițistul nimic. Se duce la polițist, îi dă un pumn, degeaba. Îl scuipă, îl calcă pe pantofii... tot nimic.*

*Pleacă fluierind. Polițistul aleargă, îl prinde și-i trage o bătaie pe cinste.*

- Bine, ai trecut pe stop, n-am zis nimic. Ai



*parcat neregulamentar, m-ai scuipat, dar nu admit să flueri fals din Bach!*

\* \* \*

*Un polițist interpelează un individ beat turtă care încearcă să se urce la volanul mașinii sale:*

- Chiar intenționezi să șofezi în halul asta?  
- N-am de ales. Nu vezi că nu-s în stare să iau pe jos?

\* \* \*

*Un tip se rătăcește cu mașina pe undeva pe la țară. Într-un sătuc se gîndește să meargă la postul de poliție să întrebe pe unde se află. Ajungând în fața postului de poliție, coboară și chiar atunci un civil ieșe din sediul poliției. Șoferul îl întrebă:*

- Nu vă supărăți, sunteți cumva polițist?  
- Bine că ești tu deștept, îi răspunde tipul care ieșea din sediul poliției.

\* \* \*

*Un polițist rural își pună cascheta albă și ieșe la șosea. Oprește un automobilist care depășea vizibil viteza admisă. Acesta se justifică:*

- Știți, eu sănătă medic primar și mă grăbesc la o intervenție.  
- Pe cine păcălești dumneata? Crezi că noi





mai suntem milițienii de altă dată? Ori ești medic, ori ești primar!

\* \* \*

După 5 ore de urmărire cu mașina, un polițist reușește să-l opreasă pe Ion:

- Stimate domn, aş dori să vă felicit, deoarece nu ați comis nici o greșală de circulație și să vă premiez cu 5 milioane de lei.
- Vă mulțumesc! Măcar acum pot să-mi fac și eu permisul.

Maria:

- Domnule polițist, nu-l luați în seamă că așa vorbește el cînd e beat.

Soacră-sa:

- Mă, Ioane, tî-am zis io să nu luăm mașina asta furată!

O voce din portbagaj:

- Ioane, mai e mult până trecem granița?

\* \* \*

Un șofer care depășise binișor viteza legală este oprit de un polițist care îi cere permisul. Cel vinovat se execută. Dar în permis se află o bancnotă de o sută de dolari pe care era scris cu creionul: „Am greșit, jur că n-o să se mai repete. Și iartă-ne nouă greșelile noastre!”. Polițistul completează calm procesul verbal de contravenție, îl pune pe împriținat să semneze, apoi i-l întinde, împreună cu bancnota în



cauză. Pe partea cealaltă scria: „Dv. puteți greși, scăpați ieftin, eu n-am voie să greșesc. Și nu ne duce pe noi în ispită!”.

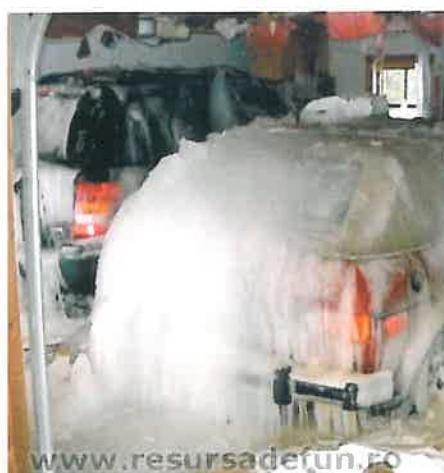
\* \* \*

Puțin după miezul nopții, un bețiv se învârtea în jurul unui stâlp. Un polițist, care își făcea rondul de noapte, se apropiere de el și îl întreabă ce face, la care bețivul îi zice că își caută cheile. Așadar, se pun amândoi pe căutat. După o vreme, căutând în zadar, polițistul îl întreabă pe om dacă e sigur că le-a pierdut acolo, iar acesta îi răspunde:

- De fapt, le-am pierdut la stâlpul celălalt, dar aici e lumină...

\* \* \*

Ardeleanul, ajunge cu Dacia la o ben-



zinărie. Neavând prea mulți bani la el, îl întreabă pe vânzător:

- Cât costa litrul de benzină?
- 10.000.
- Dar o picătură de benzină cât costă?
- Păi... cât să coste? O picătură?! Nimic!
- Atunci picurați-mi și mie 20 de litri în rezervor!

\* \* \*

Un ardelean ce călătorea cu trenul pentru prima oară, dă să intre în wc-ul de la un capăt al vagonului. Cum deschide ușa se zărește în oglindă și zice „no, pardon, no!”. Se adresează după un timp nașului rugându-l să elibereze wc-ul ca să-l poată folosi și el. Nașul deschide ușa wc-ului cu cheia sa specială și se zărește și el în oglindă, după care spune:

- Imi pare rău bade, dar nu-l pot da afară pe dânsul, că-i ceferist de-al nostru!!!



[www.resursadefun.ro](http://www.resursadefun.ro)

\* \* \*

Doi ardeleni se întorc cu trenul de la București. La un moment dat, în apropiere de Cluj, Ion către Gheorghe:

- Măi Gheo, cum crezi tu că se zice corect: Cluj sau Cluuuj?
- D-apoi, eu cred că Cluuuj.
- Da' de ce, mă?
- Da' cine dracu te grăbește?

\* \* \*

Doi ardeleni în gară, la ghișeul de bilete:

- Domnișoară, două belete.
- Da, sigur, până unde?
- Gheorghe, îi spunem?
- Nu.
- Domnișoară, două belete, vă rog!
- Sigur, dar dacă nu-mi spuneți unde mergeți, nu stiu cât să vă cer.
- Gheorghe, îi spunem?
- Apăi, spune-i.
- Noi merem la nuntă.

\* \* \*

Un ardelean vine în București și aşteaptă verdele la un semafor. Un șofer trece cu viteza printr-o balta și-i umple pe toți cu zoaie, din cap până-n picioare. Bucureștenii urlă după el scoși din minti, numai ardeleanul se uită mirat:

- Apăi, stați liniștiți ca trebuie să opreasă?
- Ce să opreasă, dom'le, ești tâmpit?! N-ai văzut ce viteză avea?
- Apoi cum, nu oprește?
- Nu! Da' mata pe ce lume trăiești?
- Apăi la noi în Ardeal, când se-ntâmplă de te udă un șofer, apoi oprește, te ia în mașină, își cere iertare, te duce acasă, îți dă să mănânci și nu se lasă până nu stai la el vreo trei zile în gazdă pe banii lui. Iar la plecare îți cumpără și televizor.
- E, pe dracu, zice bucureșteanul. Îi s-a

întâmplat mătale asta!?

- Nu mie, da' i s-o-ntâmplat nevesti-mii!

\*

\* \*

Badea Gheorghe și badea Vasile pe drumul Clujului văd o broască țestoasă:

- Vasile, ce-o fi asta?

Stă Vasile și cujetă, și cujetă...

- Gheorghe, asta or îi ceva, or mere undeva.

\*

\* \*

Într-un sat uitat de lume un polițist își făcea sectorul prin curtea postului când deodată vede o limuzină că se apropie în



viteză. Hop, sare-n drum, îl oprește pe șofer și-i cere 100.000 de lei pe motiv că ar fi condus periculos!! Tipul dă banul fără să zică nimic și pleacă. A doua zi, cam la aceeași oră, aceeași limuzină trece pe șosea și din nou faza se repetă și tot aşa câteva luni bune. Dar într-o zi nu mai apare tipul. Trece încă o zi... Deja polițistul era îngrijorat și i se cam lungise gâtul de atâtă privit peste gard în așteptarea limuzinei. Toată povestea ține cam o lună, după care apare

limuzina! Polițistul îl oprește ia banu' dar întrebă:

- Dom'le, da' unde ai fost de ai lipsit atâtă?

Tipul răspunde plăcint:

- În concediu!

- Cuuuuum?!? În concediu? În concediu pe banii mei?

\*

\*

Avocatul:

- Și unde a avut loc accidentul?

Martorul:

- Pe la kilometrul 499.

- Bine, bine. Și unde se găsește kilometrul 499?

- Probabil între kilometrii 498 și 500.

\*

\*

Cum se verifică etanșeitatea mașinilor japoneze?

Se pune o pisică în interiorul mașinii,



astupă sistemul de ventilație, iar dacă pisica nu ieșe din mașină în 24 de ore înseamnă că mașina e etanșă.

\*

\*

După o săptămână de stat în comă în urma unui accident, soțul se trezește în sfârșit. Soția era alături de el. El îi spune:

- Draga mea, ai fost alături de mine când am fost concediat, când am făcut accidentul, ai fost acolo lângă mine când mi-au murit părinții, când am fost jefuit... acum ești aici... Vreau să-ți spun că... Fă, imi cam porți ghinion!

\*

\*

Un infractor este interogat la poliție:

- Spune, dom'le, ce-ai făcut!

- Păi am furat o cisternă cu vin. Jumătate am băut-o și cealaltă jumătate am vîndut-o...

- Și ce-ai făcut cu banii?

- I-am băut!

Fotografii preluate de la:

[www.resursadefun.ro](http://www.resursadefun.ro)

[www.cere.ro](http://www.cere.ro)



Pentru anul 2005 prețul unui abonament va fi de 2.355.000 lei.

Tarifele de reclamă și publicitate (fără TVA) vor fi următoarele:

- Coperta IV: 32.000.000 lei
- Copertile II - III: 25.000.000 lei
- 1/1 pagină: 17.000.000 lei
- 1/2 pagină: 9.000.000 lei

**S.C. MEDIA DRUMURI-PODURI S.R.L.**

Reg. Com.: J40/7031/2003

Cod fiscal: R 15462644

IBAN: RO89BPOS70402779045ROL01,

BancPost, scursala Palat CFR

## Vom fi alături de dumneavastră și în anul 2005!...

S.C. Media Drumuri-Poduri S.R.L. și Revista DRUMURI PODURI urează tuturor cititorilor și colaboratorilor săi fideli Sărbători fericite, multă sănătate, împlinirea tuturor dorințelor și un călduros și sincer „La Mulți Ani!”. și în anul care vine vom continua să fim alături de dumneavastră cu articole interesante, din cele mai diverse domenii:

- reportaje;
- tehnologii;
- soluții tehnice;
- cercetare științifică;
- reabilitări;
- drumuri locale;
- poduri;

- mapamond rutier;
- simpozioane;
- evenimente;
- întâlniri;
- siguranța circulației;
- autostrăzi;
- mediu;
- restituiri;
- puncte de vedere;
- management;
- calitate;
- informații diverse.

Preocuparea noastră va fi aceea de a îmbunătăți permanent conținutul și calitatea acestei publicații, aşteptând din partea dumneavastră noi propuneri și sugestii.



*La Mulți Ani și drumuri cât mai bune !...*



# CONSULTING ENGINEERING MANAGEMENT

[www.searchltd.ro](http://www.searchltd.ro)

- ◆ Studii de teren și proiectare pentru:
  - Autostrăzi
  - Drumuri
  - Poduri
- ◆ Evaluarea și managementul structurilor rutiere
- ◆ Studii de impact și bilanț de mediu
- ◆ Studii de trafic
  
- ◆ Supervizarea lucrărilor de construcție și asistență tehnică pentru:
  - Construcții de autostrăzi
  - Reabilitarea și modernizarea infrastructurii existente
  - Construcții de drumuri și poduri

Căderea Bastiliei, 65, sector 1  
București - ROMÂNIA 71138  
Tel.: (+4021) 230 4018  
          (+4021) 230 4021  
Fax: (+4021) 230 5271  
E-mail: [office@searchltd.ro](mailto:office@searchltd.ro)

**Adresa noastră este:** Strada Soveja nr.115, Bucureşti  
Tel.: 224 1837; 312 8351; 312 8355; 224 0584; / Fax: 0722/154025



- Produce și oferă:**
- Emulsii bituminoase cationice
  - Așternere mixturi asfaltice
  - Betoane asfaltice
  - Agregate de carieră

- Subunitățile firmei Sorocam:**
- Stația de anrobaj Otopeni, telefon: 021 204 1941;
  - Stația de anrobaj Giurgiu, telefon: 021 312 5857; 0246 215 116;
  - Stația de anrobaj Săcălaz, telefon: 0256 367 106;
  - Uzina de emulsie București, telefon: 021 760 7190;
  - Uzina de emulsie Turda, telefon: 0264 312 371; 0264 311 574;
  - Uzina de emulsie Buzău, telefon: 0238 720 351;
  - Uzina de emulsie Podari, telefon: 0251 264 176;
  - Uzina de emulsie Săcălaz, telefon: 0256 367 106;
  - Uzina de emulsie Timișești, telefon: 0722 240 932;
  - Cariera de agregate Revărsarea-Isaccea, telefon: 0240 540 450; 0240 519 150.



- Atributele competitivității:**
- Managementul performant
  - Autoritatea profesională
  - Garantul seriozității și calității
  - Lucrările de referință