

D® R® U M U R I

DRUMURI



Reglementări tehnice și normele U.E.  
Impactul ecologic al infrastructurii  
Viaductul Montablibz  
F.I.D.I.C. - Condiții de contract  
S.O.S. - Salvați podurile României!

Publicație recunoscută de Consiliul Național al Cercetării Științifice din Învățământul Superior (C.N.C.S.I.S.), înregistrată la O.S.I.M. cu nr. 6158/2004.

Membră a Cartei Europene a Siguranței Rutiere



C A L I T A T E & I N O V A T I E

# PUNEȚI PIETRE DE HOTAR, ÎNDEPLINIȚI EXIGENȚE!

Fiecare instalație este unică fiind construită în concordanță cu specificațiile și necesitățile clienților noștri.

Țelul nostru este garantarea succesului firmei dumneavoastră prin asigurarea celui mai înalt nivel de calitate.



**BENNINGHOVEN**

Industriegebiet

D-54486 Mülheim/Mosel

Tel.: +49 (0)6534 - 18 90

Fax: +49 (0)6534 - 89 70

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

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

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



- Stație de preparat mixturi asfaltice:  
**BENNINGHOVEN Tip "MixMobil, MBA 2000"**
- Vă trimitem cu placere informații detaliate despre dezvoltarea noilor noastre produse.

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

Prin competența noastră de astăzi și mâine partenerul dumneavoastră !

**Benninghoven Sibiu S.R.L.**

Str. Calea Dumbravii nr. 149; Ap.1

RO-550399 Sibiu, Romania

Tel.: +40 - 369 - 40 99 16

Fax: +40 - 369 - 40 99 17

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



Excelență procesului

Performanțe de nivel mondial



## Quarry expertise in Action

Fiecare etapă a procesului aplicat în exploatarea carierelor influențează etapa următoare și, în definitiv, rezultatul final. Acest lucru se aplică atât calității agregatelor cât și profitabilității.

Pe lângă o gamă completă de o inaltă calitate de produse, critice pentru activitățile dumneavoastră, Sandvik detine și o înțelegere profundă a procesului integral de exploatare a carierelor. Cunoștințele noastre în domeniu se bazează pe o bogată experiență acumulată prin colaborarea cu clienți din întreaga lume. Suntem pregătiți să lucrăm alături de dumneavoastră pentru a optimiza toate activitățile de exploatare de carieră și pentru a vă ajuta să vă atingeți, și chiar să vă depășiți, obiectivele.

Luăți legătura cu reprezentanții noștri pentru a începe imediat o fructuoasă colaborare.

### SANDVIK SRL

Vânzări și Service - Sandvik Mining and Construction  
Str. Dr. Staicovici, Nr. 22, Sect. 5 - 050559 București  
Tel.: + 40 21 410.41.35/37 - Fax: +40 21 410.41.73

[www.sandvik.com](http://www.sandvik.com)  
E-mail: smc.romania@sandvik.com

**SANDVIK**



<b>Editorial</b> ■ Corelarea reglementărilor tehnice în domeniul rutier cu normele specifice U.E.	
<b>Editorial</b> ■ <i>Correlation between road technical regulations and specific E.U. standards</i>	3
<b>Mediu</b> ■ Impactul ecologic al infrastructurii de transport într-o arie protejată. Studiu de caz Parcul Natural Porțile de Fier	
<b>Environment</b> ■ <i>Ecological impact of the transport infrastructure in a protected area. Case study on the Iron Gates Natural Park</i>	8
<b>Conferință</b> ■ A VI-a Conferință internațională "Drumurile și Dezvoltarea Regională"	
<b>Conference</b> ■ <i>6th edition of the International Conference on "Roads and Regional Development"</i>	11
<b>Aniversare</b> ■ Sărbătoare aniversară în masivul Făgăraș	
<b>Anniversary</b> ■ <i>Anniversary holiday in Făgăraș mountains</i>	12
<b>Evenimente</b> ■ Gestionearea riscului operațional în exploatarea rețelei rutiere • "Participăm la trafic, suntem responsabili"	
<b>Events</b> ■ <i>Operational risk management in road network operation • "We take part in the traffic, we are responsible"</i>	13
<b>Mondorutier</b> ■ Viaductul Montabiliz, triumf al ingineriei și construcției	
<b>Worldwide Roads</b> ■ <i>Montabiliz viaduct, a triumph of the engineering and construction</i>	14
<b>Geoteknica</b> ■ Soluții și sisteme de stabilizare a versanților	
<b>Geotechnics</b> ■ <i>Solutions and systems for sides' stabilization</i>	15
<b>Cercetare</b> ■ Beton rutier compactat armat dispers • Recesiunea afectează producătorii de utilaje și echipamente	
<b>Research</b> ■ <i>Compacted dispersed reinforced road concrete • Recession to affect tools and equipments manufacturers</i>	16
<b>A.P.D.P.</b> ■ "Mediul Înconjurător și Transportul Durabil"	
<b>A.P.D.P.</b> ■ <i>"Environment and Sustainable Transport"</i>	19
<b>Utilaje • Echipamente</b> ■ Borduri pe bandă rulantă	
<b>Tools • Equipments</b> ■ <i>Curb-stones on rolling belt</i>	21
<b>Infrastructură</b> ■ Drumul - generator de impact asupra mediului încadrător și garant al dezvoltării durabile	
<b>Infrastructure</b> ■ <i>The road - an impact generator on the environment and guarantee for the sustainable development</i>	22
<b>Pastila cu... HR!</b> ■ Muncitorii români... "Înapoi Acasă!"	
<b>Pill with... HR!</b> ■ <i>Romanian workers ... "Back Home!"</i>	28
<b>Manifestări internaționale</b> ■ Noiembrie 2009 - martie 2010	
<b>International events</b> ■ <i>November 2009 - March 2010</i>	30
<b>Aeroporturi</b> ■ Actualități și perspective în domeniul utilizării îmbrăcămintilor rutiere bituminoase de tip SMA (Stone Mastic Asphalt) la reabilitarea pistelor aeroportuare	
<b>Airports</b> ■ <i>News and perspectives in the field of using SMA (Stone Mastic Asphalt) bituminous road surfacing for the rehabilitation of the airport paths</i>	31
<b>Tehnologii</b> ■ Conducte metalice prefabricate, pentru subtraversări drumuri și poduri, o alternativă optimă a conductelor din beton	
<b>Technologies</b> ■ <i>Prefab metal pipes, for road and bridge under-crossing, an optimal alternative of the concrete pipes</i>	34
<b>S.O.S.</b> ■ Salvați podurile României!	
<b>S.O.S.</b> ■ <i>Save the bridges in Romania!</i>	35
<b>Contemporanul nostru</b> ■ Un drumar de legendă: Ioan GHEORGHE	
<b>Our contemporan</b> ■ <i>A legendary road specialist: Ioan GHEORGHE</i>	36
<b>FIDIC</b> ■ Condiții de Contract pentru Proiectare, Execuție și Servicii de Exploatare (II)	
<b>FIDIC</b> ■ <i>Contract Conditions for Design, Execution and Operation Services (II)</i>	38
<b>Investiții</b> ■ Miami • Trinidad-Tobago • Slovacia • China	
<b>Investments</b> ■ <i>Miami • Trinidad-Tobago • Slovakia • China</i>	39
<b>Mecanotehnica</b> ■ Procedee și echipamente tehnologice de realizare a forajelor orizontale	
<b>Mechanotechnics</b> ■ <i>Technological procedures and equipments for the achievement of horizontal drilling</i>	40
<b>In memoriam</b> ■ Ing. Mihai BELȚIC • Dr. ing. Ladislau UDVARDY	
<b>In memoriam</b> ■ <i>Eng. Mihai BELȚIC • Dr. Eng. Ladislau UDVARDY</i>	45
<b>Abstract</b> ■ Traduceri în limba engleză ale articolelor apărute în acest număr al revistei	
<b>Abstract</b> ■ <i>Translations in English of the articles published in this number of the magazine</i>	47
<b>Informații diverse</b> ■ Tânărăcopul cu... computer • Revista presei • No comment	
<b>Miscellaneous</b> ■ <i>Pickaxe with... computer • Press Review • No comment</i>	48

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

**Consiliul Științific:** Prof. univ. dr. ing. Dr.h.c. Stelian DOROBANȚU (coordonator științific), Prof. univ. cons. dr. ing. Horia Gh. ZAROJANU, U.T. "Gh. Asachi" - Iași; Prof. univ. dr. Mihai DICU, U.T.C. București; Prof. dr. Horst WERKLE, Univ. Constanța - Germania; Prof. univ. dr. ing. Nicolae POPA, U.T.C. București; Prof. univ. dr. ing. Mihai ILIESCU, U.T.C. Cluj; Prof. univ. dr. ing. Constantin IONESCU, U.T. "Gh. Asachi" Iași; Conf. dr. univ. Valentin ANTON, U.T.C. București; Paulo PEREIRA, Department of Civil Engineering, University of Minho, Guimarães, Portugal; Alex Horia BARBAT, Structural Mechanics Department, Technical University of Catalonia, Barcelona, Spain; Prof. univ. dr. ing. Gheorghe LUCACI, Univ. "POLITEHNICA" Timișoara; Dr. ing. Victor POPA, membru al Academiei de Științe Tehnice; Conf. univ. dr. ing. Carmen RĂCĂNEL, U.T.C. București; Prof. univ. dr. ing. Anastasie TALPOȘI, Univ. "TRANSILVANIA" Brașov; Ing. Toma IVĂNESCU, Dir. gen. adj. IPTANA; Ing. Eduard HANGANU, Dir. gen. CONSITRANS; Prof. univ. dr. ing. George TEODORU, președinte „Engineering Society Cologne” - Germania; Prof. univ. dr. ing. Gheorghe Petre ZAFIU, U.T.C. București; Ing. Gh. BUZULOIU, membru de onoare al Academiei de Științe Tehnice; Ing. Sabin FLOREA, Dir. S.C. DRUM POD Construct; Dr. ing. Gheorghe BURNEI; Prof. univ. dr. Radu BĂNCILĂ, Univ. "POLITEHNICA" Timișoara.

# Corelarea reglementărilor tehnice în domeniul rutier cu normele specifice U.E.

**Ing. Petre DUMITRU**

- Directorul Direcției Calitate și Protecția  
Mediului - C.N.A.D.N.R. -

**Ing. Ruxandra-Nicoleta NECHITA**

- Șef birou Coordonare Laboratoare  
Rutiere - D.C.P.M. - C.N.A.D.N.R. -

Revizuirea normelor existente în conformitate cu standardele europene armonizate urmare unei analize a acestora comparativ cu valorile impuse în normele tehnice românești în vigoare conduce la stabilirea de condiții tehnice în concordanță cu noile valori obținute, din studii de laborator și determinări "in situ".

\*  
\* \*

Urmare a aderării țării noastre la U.E., a fost imperios necesară implementarea, în toate domeniile, a normelor tehnice europene reglementate. În domeniul rutier,

procesul nu este unul ușor având în vedere că nu a existat o preocupare a factorilor relevanți față de acest proces, ceea ce a avut ca rezultat faptul că în acest moment există pe piață standarde europene preluate doar prin confirmare (foaie de capăt), standarde traduse în limba română care sunt semnificativ diferite de standardele române și care coexistă împreună cu acestea fiind uneori în relații conflictuale.

De asemenea, sunt standarde care au fost adoptate dar care au fost revizuite în anul 2007 și acum există pe piață doar cu foaia de capăt în limba română. Din acest motiv, există situația că, pentru unele aspecte din domeniul construcțiilor de drumuri să nu fie precizate standardele în vigoare sau în situația de a nu putea aplica unele din aceste standarde deoarece nu sunt traduse în limba română.

## Norme tehnice reglementate

În cazul bitumului, SR 754/1999 "Bitum neparafinos pentru drumuri", co-există împreună cu SR EN 12591/2001 "Specificații pentru bitumuri rutiere" fiind diferențe semnificative între cele două standarde (tabelul 2).

Condițiile naționale speciale impuse de norma europeană au caracter normativ pentru acele țări în care aceste condiții relevante sunt aplicabile. Dacă o țară stabilește că aceste proprietăți sunt apropriate pentru acea țară, acestea devin obligatorii.

Pentru bitumurile modificate este în vigoare SR EN 14023/2007 "Cadru pentru specificațiile bitumurilor modificate cu polimeri". Pentru acest tip de bitum există însă și Normativ C.N.A.D.N.R. nr. 549

**Tabelul 1. Norme tehnice reglementate în vigoare pentru bitum**

Nr. crt	Norma tehnică de încercare în vigoare	Denumire	Norma înlocuită
1.	SR EN 1426/2002	Determinarea penetrației cu ac	STAS 42 /1968
2.	SR EN 1427/2002	Determinarea punctului de înmuiere. Metoda cu inel și bilă.	STAS 60/1969
3.	SR EN 12593/2007	Determinarea punctului de rupere Fraass.	STAS 113/74
4.	SR 61-97	Determinarea ductilității	
5.	SR EN 12606-1/2007	Determinarea conținutului de parafine - metoda distilării	STAS 8098-68
6.	SR EN 12607-2/2002	Determinarea rezistenței la întărire sub influența căldurii și a aerului: Metoda TFOT	STAS 8099-74
7.	SR EN 12607-1/2002	Determinarea rezistenței la întărire sub influența căldurii și aerului: Metoda RTFOT	
8.	SR EN 12592/04	Determinarea conținutului de substanțe solubile în solventi organici	STAS 115-80
9.	SR 10969/2007	Adezivitatea bitumurilor și emulsiilor bituminoase la agregatele naturale. Metoda cantitativă.	STAS 10969 / 1, 2, 3 -1983
10.	SR EN 13399/04	Determinarea stabilității la depozitare a bitumului modificat	
11.	SR EN 13398/04	Determinarea revenirii elastice a bitumurilor modificate	
12.	STAS 35-81	Determinarea densității. Țigări, produse petroliere lichide, semisolide și solide.	
13.	SR EN 1428/2002	Determinarea conținutului de apă din emulsiile bituminoase	STAS 8877/72
14.	SR 8877-1/2007	Emulsiile bituminoase cationice	STAS 8877/72
15.	SR 8877-2/2007	Pseudo-vâscositatea Engler	

**Tabelul 2. Standarde de condiție tehnică în vigoare pentru bitumuri rutiere**

Nr. crt.	Caracteristica	Standard de condiție tehnică		Observații
		SR 754/1999	SR EN 12591/2001	
1.	Penetrația la 25°C	Da	Da	Diferă clasele de penetrație; ex. 60/80 față de 50/70 etc.
2.	Punct înmuiere	Da	Da	Corelate cu clasele de penetrație specifice fiecărei norme
3.	Ductilitate la 5 și 25°C	Da	Nu	Nu este impusă de norma europeană
4.	Punct de rupere Fraass	Da	Nu	Se regăsește ca și condiție națională specială; valori mai slabe; max. -8°C / -10°C SR EN max. -13°C / -15°C SR
5.	Inflamabilitate	Da	Da	Condiții mai puțin severe în norma europeană (min. 240°C ... 230°C față de min. 260°C ... 250°C)
6.	Solubilitate în solvenți organici	Da	Da	Aceeași condiție pentru toate clasele de bitum în ambele standarde
7.	Conținut parafină	Da	Nu	Se regăsește ca și condiție națională specială: max. 2,2% SR EN max. 2% SR
8.	Densitate la 15°C	Da	Nu	Nu este impusă de norma europeană
9.	Adezivitate	Da	Nu	Nu este impusă de norma europeană
10.	Stabilitate la încălzire (rezistența la durificare) la 163°C - pierdere masă, max. - penetrație reziduală, min. - punct de înmuiere după durificare, min. - creștere punct înmuiere, max. - ductilitate reziduală, min.	Da Da Da Nu Da Da Nu	Da Da Da Da Da Da Nu	Se utilizează RTFOT Condiții impuse ptr. toate clasele de penetrație în norma europeană Diferența între valorile impuse de cele două norme  Condiție națională specială
11.	Vâscozitate dinamică la 60°C	Nu	Da	Condiție națională specială
12.	Vâscozitate cinematică la 135°C	Nu	Da	Condiție națională specială
13.	Rezistența la durificare - creștere punct de înmuiere și punct rupere Fraass - creștere punct de înmuiere și indice de penetrație	Nu Nu	Da Da	Condiție națională specială Condiție națională specială

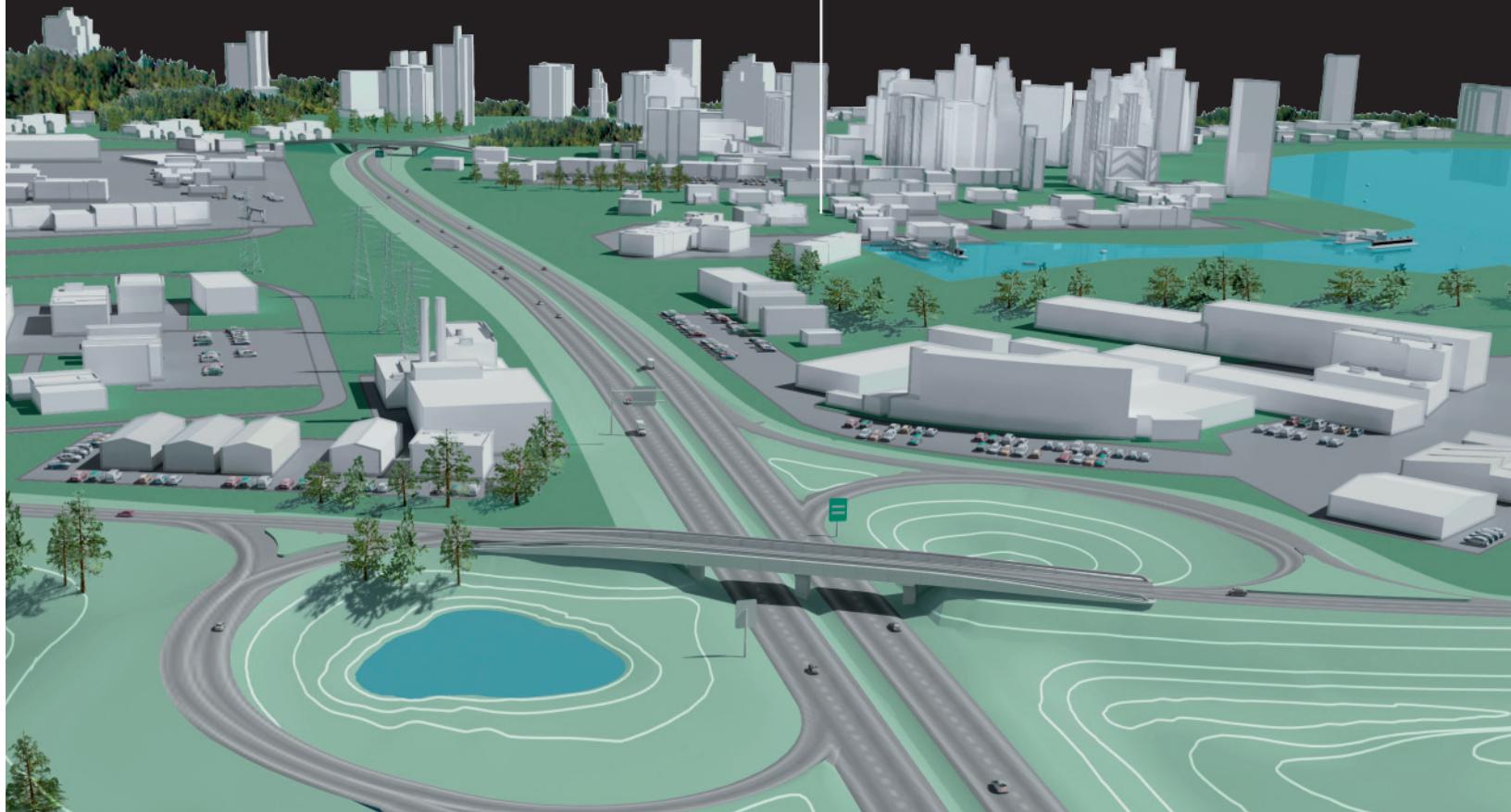
**Tabelul 3. Norme tehnice reglementate în vigoare pentru aggregate**

Nr. crt.	Denumirea caracteristicii	Norma tehnică în vigoare	Înlocuiește	Observații, comparativ cu condițiile din SR 667/01
1.	Granulometrie	SR EN 933/1-2002	STAS 730/89	Rezultate comparabile.
2.	Rezistența la sfărâmare Los Angeles	SR EN 1097/2-2002	STAS 730/89	Rezultate diferite: - rezultatele obținute pe sortul etalon nu au termen de referință în SR 667; - pentru aggregate cu #max. 16 mm, valorile obținute sunt mai mari decât cele impuse în SR 667.
4.	Uzura cu Micro-Deval	SR EN 1097/1-1998	-	Valorile obținute sunt mai mici decât condiția impusă în SR 667.
5.	Rezistența la îngheț - dezgheț	SR EN 1367-1 / 2007	STAS 4606/198; pct. 3.7.4	Nu sunt date pentru compararea rezultatelor până în prezent.
7.	Rezistența la acțiunea $\text{Na}_2\text{SO}_4$	STAS 4606/80	-	Pierderea de masă mult mai mare decât condiția tehnică impusă.
	Rezistența la acțiunea $\text{MgSO}_4$	SR EN 1367-2/2002	STAS 4606/80	Rezultate diferite: - pierderea de masă mult mai mare decât condiția tehnică impusă în STAS, de max. 3%;
8.	Forma granulelor, coeficient de formă	SR IN 933/4-2002	STAS 730/89	Rezultatele obținute sunt mai mari.
9.	Echivalent de nisip	SR EN 933/8-2001	STAS 730/89	Rezultate comparabile.
11.	Rezistența la compresiune	SR EN 1926/2007	STAS 6200/5-91	Rezultate comparabile.
12.	Coeficient de activitate	-	STAS 730/89	Încercarea nu este standardizată la nivel european și norma românească este anulată.

## HOW AUTOCAD CIVIL 3D® STREAMLINES WORKFLOWS, INCREASES ACCURACY, AND PUTS YOUR FOCUS BACK ON DESIGN.

AutoCAD® Civil 3D software, a powerful building information (BIM) modeling solution, helps project teams optimize project performance with powerful integrated analysis and design tools.

### AutoCAD® Civil 3D® 2010

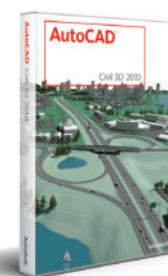


Proiectează conform standardelor românești dezvoltate exclusiv de MaxCAD pentru AutoCAD® Civil 3D® 2010.

MaxCAD este singurul ATC din România acreditat ca furnizor de formare profesională pentru susținerea de cursuri AutoCAD® Civil 3D® 2010. Cursurile urmăresc programa Autodesk, certificatele absolvenților fiind recunoscute național (de Ministerul Muncii, Familiei și Protecției Sociale și Ministerul Educației, Cercetării și Inovării) și internațional.

Pentru mai multe detalii despre produs și modalitatea de achiziționare, contactați experții **MaxCAD**.

Pentru a afla care sunt promoțiile actuale, vizitați [www.maxcad.ro/promotii](http://www.maxcad.ro/promotii).



AutoCAD® Civil 3D® 2010

**Autodesk®**  
Authorized Value Added Reseller  
Authorized Training Center

Str. Sighișoara, nr. 34, sector 2, București, 021936,  
Tel.: 021-250.67.15, Fax: 021-250.64.81;  
E-mail: office@maxcad.ro; Web: [www.maxcad.ro](http://www.maxcad.ro)



The CAD Expert

**Tabelul 4. Norme tehnice reglementate în vigoare pentru mixtura asfaltică**

Nr. crt.	Norma tehnică de încercare în vigoare	Denumirea încercării	Norma înlocuită
1.	SR EN 12697/14-2002	Determinarea conținutului de apă	STAS 1338/2 - 87
2.	SR EN 12697/1-2006 SR EN 12697/2-2007	Determinarea compoziției mixturii	STAS 1338/2
3.	SR EN 12697/6-2007	Determinarea masei volumice aparente	STAS 1338/2
4.	SR EN 12697/5,6-2007	Determinarea volumului de goluri	STAS 1338/2
5.	SR EN 12697/34-2007	Determinarea stabilității și a fluajului	STAS 1338/2
6.	SR EN 12697/6-2007 SR EN 12697/9-2003	Determinarea gradului de compactare.	STAS 1338/2
7.	SR EN 12697/22-2007	Determinarea rezistenței la ornieraj (dispozitive mici, metoda B)	Normativ CN.A.D.N.R. 573 - 2002
8.	SR EN 12697/24- 2007	Determinarea rezistenței la oboseală	
9.	SR 12697/25-2006	Determinarea rezistenței la deformații permanente - încercarea la compresiune ciclică (fluaj dinamic)	
10.	SR EN 12697/26-2005	Determinarea modulului de rigiditate	
11.	SR EN 12697/18-2004	Încercarea de scurgere a liantului. Testul Shellenberg	

"Îmbrăcăminți bituminoase cilindrate la cald, realizate cu bitum modificat cu polimeri" în care sunt impuse condiții tehnice, între aceste norme fiind de asemenea diferențe.

Întrucât normativul C.N.A.D.N.R. este elaborat doar pentru o clasă de penetrație (55/70), iar condițiile impuse au la bază date rezultate obținute doar din modificarea bitumului D 80/100, practic, acest normativ este depășit. Norma europeană este divizată în nouă clase de penetrație și impune cerințe esențiale [penetrație la 25°C, temperatură de înmuiere, coeziune, durabilitate (variația de masă, penetrația remanentă, creșterea punctului de înmuiere), punct de inflamabilitate] și cerințe suplimentare [Fraass, revenire elastică la 25°C și 10°C, interval de plasticitate, stabilitate la depozitare (diferența de penetrație, diminuarea punctului de înmuiere, revenire elastică la 25°C și revenire elastică la 10°C)].

În consecință, în cazul bitumului, ne aflăm în situația de a exista pe piață două norme reglementate pentru bitum simplu (una europeană și una românească) și una pentru bitum modificat (europenă). Trebuie menționat însă că pentru condițiile de climă și trafic din țara noastră, condițiile impuse în normele europene sunt foarte lejere și un bitum care îndeplinește cerințele impuse în aceste norme, de cele mai multe ori, poate să nu fie satisfăcător în ceea ce privește comportarea în timp a mixturii asfaltice.

Normele tehnice de încercare în vigoare pentru Aggregate naturale sunt prezentate în tabelul 3. Sunt prezentate, de asemenea, diferențele dintre standardele europene preluate și normele românești anulate.

Pentru mixtură asfaltică, este în vigoare seria standardelor de încercare SR EN 12697/1...43 și seria standardelor de cerințe tehnice (specificații de material) SR EN 13108/1...8. De asemenea, este în vigoare SR EN 13108/20 "Încercări tip" care specifică încercările ce se impun pentru fiecare tip de mixtură.

## Concluzii

### Bitumuri rutiere

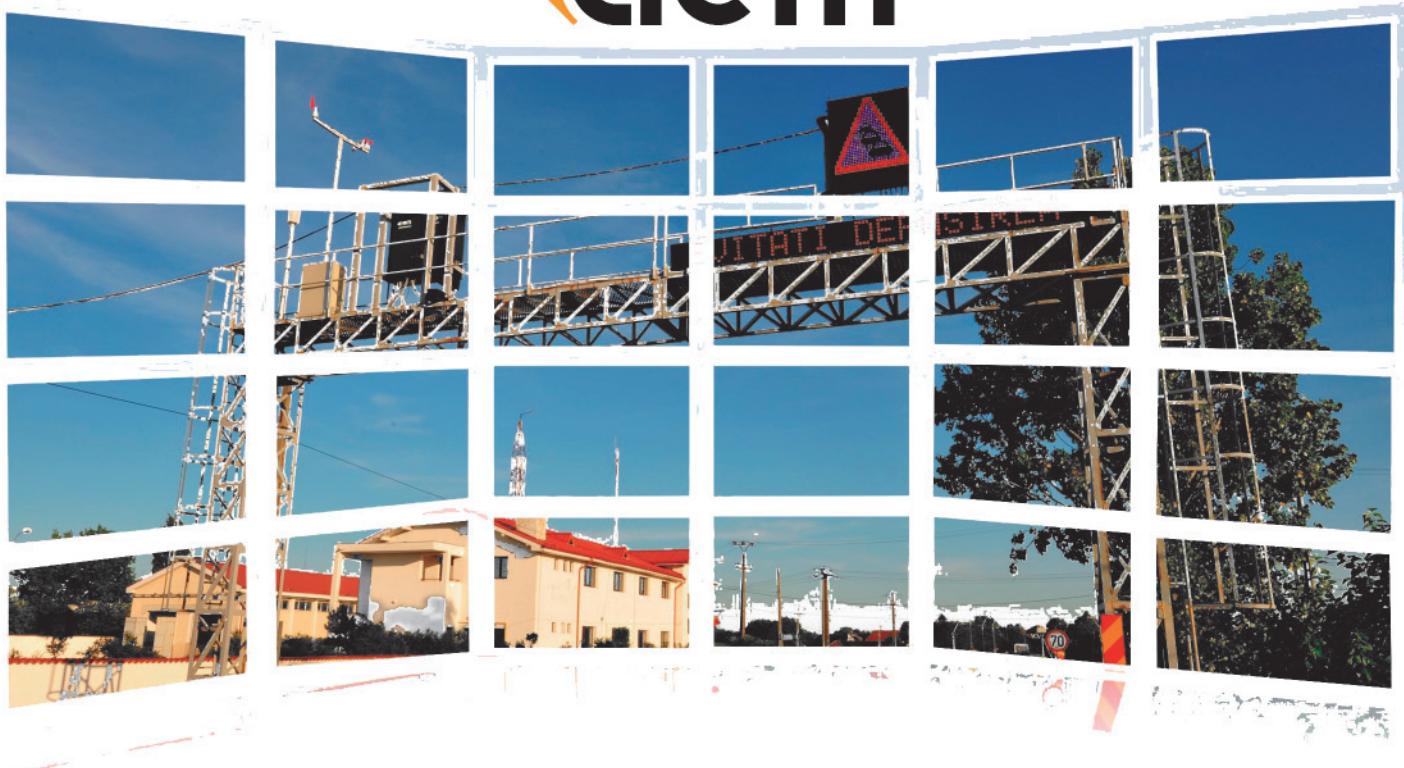
Nu sunt probleme în ceea ce privește rezultatele obținute, acestea putând fi comparate cu valorile impuse pentru clasa de penetrație aferentă; rămâne de văzut dacă vor exista, în continuare, ambele standarde de condiție tehnică deoarece, în acest caz, norma românească trebuie să fie revizuită.

### Agregate

Cerințele impuse în SR 667 nu mai pot fi atinse pentru toate caracteristicile specificate sau nu mai pot fi comparabile datorită condițiilor diferite de încercare; pentru rezistența la uzura Los Angeles, rezistența la sulfati, uzura micro-Deval și coeficientul de formă, trebuie stabilite condiții noi, pe baza rezultatelor obținute de către mai multe laboratoare; de asemenea, trebuie reglementată problema determinării coeficientului de activitate dat fiind faptul că STAS 730 este anulat și nu există normă de încercare europeană pentru determinarea acestei caracteristici; ținând seama de cele menționate și de existența SR EN 13043 "Agregate pentru amestecuri bituminoase și pentru finisarea suprafețelor, utilizate la construcția șoseelor, a aeroporturilor și a altor zone cu trafic" rezultă necesitatea revizuirii SR 667 și corelarea denumirii caracteristicilor impuse cu cele utilizate în normele europene de încercare.

### Mixturi asfaltice

SR 174 a fost revizuit în conformitate cu standardele europene SR EN 13108/1, SR EN 13108/5 și SR EN 13108/20. Având în vedere faptul că în norma europeană se pune accent pe caracteristicile volumetrice, apare oportunitatea determinării acestora și în țara noastră. ■



## SISTEM DE MONITORIZARE și INFORMARE pentru TRAFICUL RUTIER

cu stație meteo, cameră video,  
radar și analizor de trafic

Destinat:

- monitorizării sectoarelor periculoase de drumuri naționale și autostrăzi, cu scopul informării participanților la traficul rutier și sporirii siguranței rutiere;
- monitorizării și controlului traficului în vederea protejării infrastructurii rutiere prin monitorizarea traficului greu.



• 26, Calea Buziasului •  
• 300693 - Timisoara • Romania •  
• Phone: +40-256-490927 • Fax: +40-256-490928 •  
email: sales@aem.ro

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

# Impactul ecologic al infrastructurii de transport într-o arie protejată.

## Studiu de caz Parcul Natural Porțile de Fier

**Prof.univ.dr. Maria PĂTROESCU**

- Directorul Centrului de Cercetare a Mediului și Efectuare a Studiilor de Impact -  
**Drd. Mihai Răzvan NIȚĂ**  
- asist. cercet. C.C.M.E.S.I. -  
**Drd. Mihaiță- Iulian NICULAE**  
- asist. cercet. C.C.M.E.S.I. -  
Masterand Diana ONOSE  
- asist. cercet. stag. C.C.M.E.S.I. -

- România.

Parcul Natural Porțile de Fier cuprinde un număr de 15 zone naturale protejate de interes național (rezervații naturale și monumente ale naturii), trei Zone de Protecție Specială Avifaunistică care cad și sub incidența exigențelor Siturilor Natura 2000; 29 de Habitate de Interes Comunitar, conform Anexei I a Directivei Habitătate 92/43/EEC; 17 specii de reptile incluse în Anexele II și III ale Convenției de la Berna; 7 specii de amfibieni incluse în Anexa II a Convenției de la Berna.

Un număr de 133 de specii de păsări au statut de specii strict protejate, conform Anexei II a Convenției de la Berna. Dintre mamifere, două specii sunt incluse în Anexa I a Convenției de la Washington, iar patru specii de lilieci în Anexa II a Convenției de la Bonn.

Analizând particularitățile căilor de transport rutier de pe teritoriul Parcului, au fost evidențiate mai multe categorii de căi rutiere de transport: drumuri europene, drumuri naționale, județene, comunale și intercomunale, precum și drumuri forestiere.

Totusi, caracteristicile litologice și geologice, exprimate prin conformația reliefului, precum și prezența Dunării la limita sudică a Parcului, au făcut ca infrastructura de transport să aibă o dezvoltare relativ redusă comparativ cu alte zone ale țării, cu o densitate medie de 0,387 km/km<sup>2</sup>.

Principalele căi de transport rutier specifice arealului Parcului Natural Porțile de Fier sunt: Drumul European E70, tronsonul cuprins între Drobeta-Turnu Severin - Orșova - Topleț și Drumul Național 57, între Orșova - Moldova Nouă - Pojejena - Oravița, construit în lungul Dunării, reprezentând în același timp și principala cale de acces către cele mai multe localități situate în spațiul acestei arii protejate.

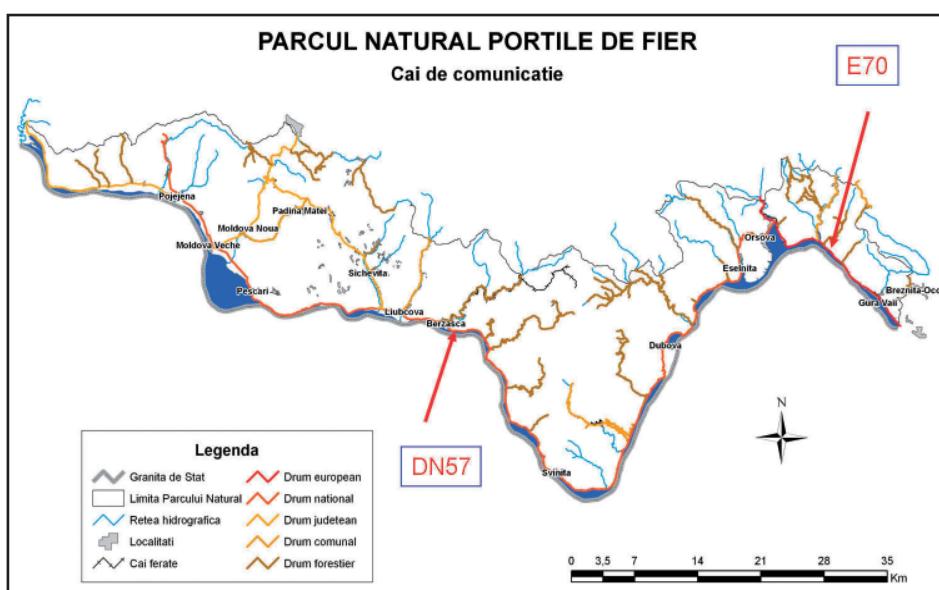
Accesul în zona interioară se face în special prin drumuri forestiere și comunale, (spre Ilovița și Bahna, ramificație din E 70), Bigăr (din Cozla, 17 km) și spre Eibenthal, unele fiind modernizate, altele nu. Din această infrastructură de transport rutieră, drumurile europene reprezintă 24 km, cele naționale 122 km, județene 68 km, comunale 68 km și forestiere 214 km, relevând o pondere relativ mare a drumurilor nemodernizate.

Transporturile feroviare sunt slab dezvoltate și sunt prezente pe sectorul cuprins între Drobeta-Turnu Severin și Topleț.

Sunt în studiu posibilități de facilitare a trecerii vietuitoarelor de o parte și de cealaltă a liniei de cale ferată, amenajând actualele culoare de sub viaductele din acest sector.

## Delimitarea arealului de studiu și caracteristicile infrastructurii de transport actuale

Parcul Natural Porțile de Fier este situat în S-V României, ocupând o suprafață de 128 341 ha. Populația rezidentă în Parcul Natural Porțile de Fier numără 56 658 de locuitori, aparținând unui număr de 16 unități administrativ-teritoriale din județele Mehedinți și Caraș-Severin. Biodiversitatea ridicată și prezența unor activități tradiționale de exploatare a resurselor naturale au recomandat acest spațiu pentru propunerea de declarare a Parcului Natural Porțile de Fier - rezervație a biosferei - de către Comitetul MAB UNESCO



Particularitățile infrastructurii de transport în Parcul Natural Porțile de Fier



*Materialul rezultat din exploziile din cariera de calcar pentru rambleere, sectorul "Fețele Dunării", 2004*



*Activități de excavare în versant și dinamitare,  
Rezervația Ciucaru Mic, 2008*

## Analiza impactului ecologic indus de infrastructura de transport actuală

Primul impact ecologic indus de construirea și exploatarea infrastructurii de transport este reprezentat de schimbarea modului de utilizare a terenului, schimbare amplificată ca suprafață din cauza construcțiilor conexe (parcări, bretele, drenuri etc.), dar și din cauza depozitării ori extragerii materialelor de construcție necesare modernizării și asfaltării rețelelor de transport rutiere și feroviare.

Pentru a spori gradul de siguranță în ceea ce privește deplasarea autovehiculelor pe arterele rutiere aferente, ținând seama de condițiile litologice și geologice specifice acestei zone, s-au efectuat și se efectuează permanent lucrări de stabilizare și consolidare a versanților. Acest lucru se realizează prin excavații în versant și la baza acestuia, fiind dislocate cantități mari de material, procesul având efecte negative asupra biodiversității specifice zonei prin distrugerea habitatelor unor specii emblematici pentru Parcul Natural Porțile de Fier.

Un alt impact este reprezentat de poluarea aerului, a apei și a solului, atât în faza de construcție a arterelor de circulație, cât și în faza de utilizare și întreținere, o problemă deosebită fiind ridicată de poluarea cu derivați ai petrolierului. Astfel, modernizarea căilor rutiere, în special, a dus la creșterea valorilor de trafic și implicit a emisiilor de poluanți atmosferici și a gazelor cu efect de seră.

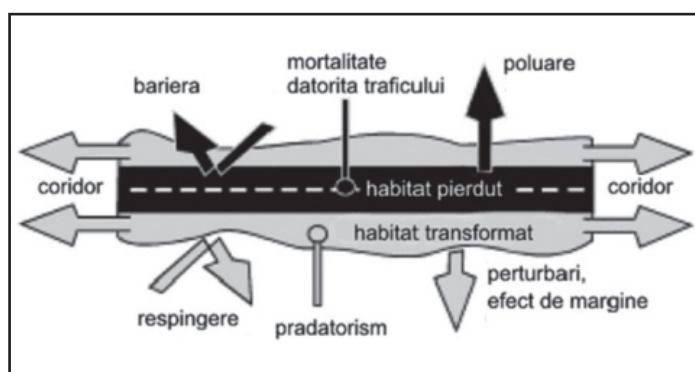
Infrastructura de transport are prin definiție un caracter liniar, ceea ce semnifică faptul că atât în timpul amenajării, cât și în timpul utilizării ei, ea funcționează ca o barieră, determinând procese de fragmentare a habitatelor și a arealelor, efectele negative fiind deosebit de importante pentru speciile cu un spațiu vital extins, precum și apariția efectului de margine, efectele infrastructurii resimțindu-se prin substanțe poluante și zgromot într-o zonă mult mai largă decât cea ocupată fizic de infrastructură. Fragmentarea utilizării acestui spațiu conduce la diminuarea populației până în momentul la care aceasta nu mai este viabilă din punct de vedere genetic și în același timp poate reduce productivitatea de biomă a ecosistemelor.

Paralel cu efectele negative de pierdere a habitatelor, se creează noi habitate ce pot avea un rol important în menținerea echilibrului peisajului sau în mărirea diversității biologice a acestuia. Pantele rambleelor sau debleelor, taluzurile șoselelor sau căilor ferate, lizierele forestiere ale căilor ferate servesc drept habitat pentru specii aflate pe cale de dispariție, fiind protejate conform legislației în vigoare.

Infrastructura de transport amplifică incidența riscurilor naturale și tehnogene, prin accidentele rutiere / feroviare care pot avea loc sau prin natura periculoasă a unor substanțe transportate pe acestea, dar în același timp duce și la pierderea calității estetice a peisajului, fenomen evident mai ales în cazul elementelor tehnice de dimensiuni mari (pasaje, tuneluri, poduri, lucrări de stabilizare a versanților).

Infrastructura de transport vulnerabilizează diversitatea biologică, fauna fiind supusă unei incidențe crescute a coliziunilor ce determină o creștere a mortalității. Această creștere poate induce efecte negative asupra speciilor protejate caracteristice Parcului Natural Porțile de Fier, în special asupra exemplarelor din Țestoasa lui Hermann și Vipera cu corn.

Ca toate elementele lineare șoselele și căile ferate pot fi căi de dispersie a organismelor, favorizând apariția speciilor invazive. Mijloacele de transport deplasează un mare număr de semințe, ma-



*Fragmentarea și pierderea habitatelor speciilor induse de creșterea densității infrastructurii de transport (după Seiler, 2003)*

mifere mici, insecte sau chiar microorganisme, aceste invazii biologice mărind costurile economice de reabilitare a mediului.

Prin caracterul lor de habitate coridor, putem aprecia că arterele de transport reprezintă cea mai facilă cale de dispersie a plantelor ruderale, iar efectele procesului ruderizării se poate diminua cu costuri foarte mari.

Biodiversitatea arealului analizat este grav afectată, îndeosebi, în fazele de construcție și reabilitare a infrastructurii de transport.

O astfel de problemă este ridicată de activitățile continue de reabilitare a DN 57 ce se desfășoară doar pe baza unor principii tehnice și care, pe anumite sectoare, pot afecta funcționalitatea și structura unor ecosisteme din zonele naturale protejate din proximitate.

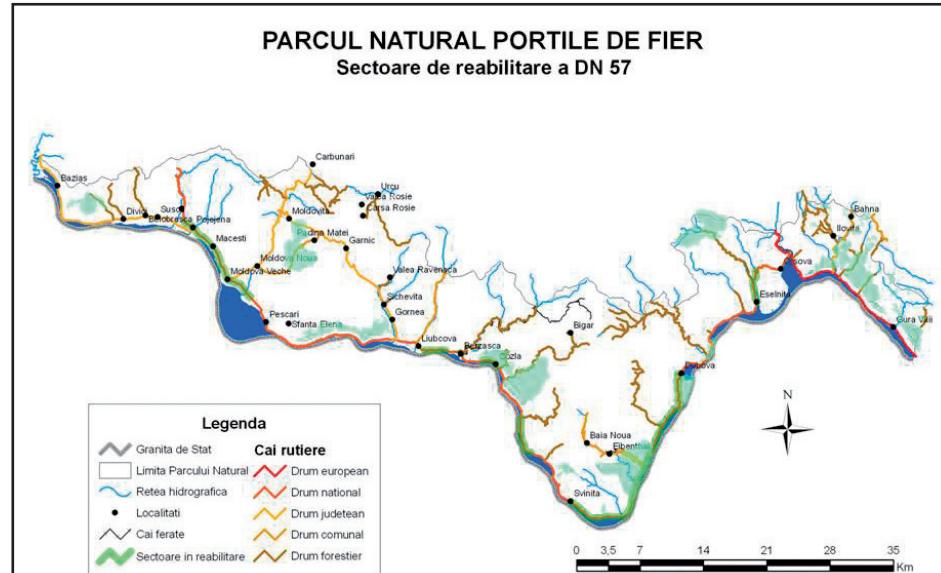
Pe lângă efectele prezentate, infrastrucțura de transport are și o serie de efecte secundare ce se amplifică în timp și spațiu, toate externalitățile producând modificări cantitative și calitative ale componentelor mediului.

Această amplificare poate conduce la reacții ireversibile și costuri foarte mari necesare reabilitării și renaturării mediului din proximitate.

Un exemplu în acest sens îl constituie creșterea valorii amprentei ecologice ca indicator util în analiza impactului infrastructurii de transport asupra mediului, mai ales având în vedere faptul că ia în considerare și suprafața necesară stocării carbonului rezultat din activitatea de transport.

Pentru evaluarea amprentei ecologice generată de activitățile de transport, modelul teoretic presupune parcurgerea a două etape și însumarea rezultatelor:

- estimarea suprafeței de teren ocupate de infrastructurile rutiere și dotările conexe (amprenta fizică)
- estimarea suprafeței de teren necesare pentru stocarea emisiilor de CO<sub>2</sub> produse de vehicule (amprenta energetică) prin estimarea numărului de kilometri pe an parcursi de vehicule, estimarea consu-



Sectoare de reabilitare a D.N. 57 și zonele protejate din Parcul Natural Portile de Fier

mului de combustibil pe km, estimarea amprentei energetice rezultată din consumul unui litru de combustibil, consumul de energie prin construcția și menținerea drumurilor.

Această valoare a indicatorului relevă caracterul sinergic și cumulativ al impactelor ecologice induse de infrastructura de transport, dar și necesitatea integrării acestor analize în evaluările de impact asupra mediului atunci când se proiectează sau se materializează o arteră de transport.

## Concluzii

Impactele ecologice induse de rețelele de transport se impun să fie cunoscute, fiind însă greu cuantificabile.

Dezvoltarea infrastructurilor de transport poate induce perturbări importante în structura și funcționalitatea ecosistemelor și, implicit, la costuri de mediu mult mai mari, pe care comunitățile umane locale deseori nu le pot suporta.

În evaluarea costurilor de mediu induse de infrastructura rutieră este strict necesar să include valoarea amprentei ecologice, a biomasei, diversității ecosistemelor și deficitului ecologic.

Comunitățile locale și regionale sunt chemate să includă în strategiile și politicile de dezvoltare durabilă căile de reducere a costurilor renaturării și reabilitării mediului.

## Bibliografie

- Burel Fr. și Baudry J. (2003), Ecologie du paysage. Concepts, méthodes et application, Ed. TEC et DOC, Paris;
- Chi G., Stone B. (2005), Sustainable Transport Planning: Estimating the Ecological Footprint of Vehicle Travel in Future Years, Journal Of Urban Planning And Development, 131;
- Monfreda, C., Wackernagel, M., Deumling, D. (2004), Establishing national natural capital accounts based on detailed ecological footprint and biological capacity accounts, Land Use Policy, 21 (2004) 231-246;
- Pătroescu M., Niță M.R., Ioja C., Vânău G., Rozylowicz L. (2008), Ecological footprint assessment of Trans-Carpathian road network upon closed vegetation formations (FORESTS), Transportation and Land Use Interactions - Conference Proceedings, Ed. Politehnica Press;
- Primack R., Pătroescu M., Rozylowicz L., Ioja C. (2008), Fundamentele conservării diversității biologice, Ed. A.G.I.R., București;
- Seiler, A., (2003), Habitat Fragmentation due to Transportation Infrastructure, European Commission Directorate - General for Research;

## A VI-a Conferință Internațională “Drumurile și Dezvoltarea Regională”

**Ing. Petre DUMITRU**  
**- Directorul Direcției Calitate**  
**și Protecția Mediului, C.N.A.D.N.R. -**  
**Foto: Emil JIPA**

În cadrul programului "Parteneri pentru Drumuri" între Guvernul Olandei și Guvernul României, respectiv între Administrația Drumurilor și Apelor (Rijkswaterstaat) și Compania Națională de Autostrăzi și Drumuri Naționale din România, a avut loc la VI-a Conferință Internațională "Drumurile și Dezvoltarea Regională", la Sinaia, în perioada 14 - 18 septembrie 2009.

Conferința a vizat dezvoltarea durabilă a infrastructurii rutiere și efectele provocărilor sociale, economice și de mediu într-o perspectivă integrată.

La manifestarea științifică au participat reprezentanții din Olanda, Finlanda, Cehia,

Turcia, Ungaria, Estonia, Lituania, Letonia, Statele Unite ale Americii, Polonia și România.

Lucrările conferinței s-au concentrat asupra infrastructurii rutiere privind aspectele ei actuale. Se constată, pe plan mondial, în general, diferența între fondurile financiare disponibile și cerințele infrastructurii rutiere cu toate aşteptările de dezvoltare a societății.

Atât în prezentările naționale ale participanților cât și în dezbatere au fost evidențiate în mod concret tendințele privitoare la politica promovată în ceea ce privește mediul, participarea privată, as-



pectele economice, siguranța traficului, în cadrul proceselor de dezvoltare a infrastructurii rutiere cu scopul de a asigura o sustenabilitate și a obține o durabilitate a dezvoltării regionale prin proiectele de infrastructură rutieră.



## VESTA INVESTMENT

**Calea Bucureștilor Nr.1,  
075100 OTOPENI, România**

**Tel: 40-21-351.09.75**  
**351.09.76**  
**351.09.77**

**Fax: 40-21-351.09.73**  
**E-mail: com@vesta.ro**  
**market@vesta.ro**

**Societate certificata DQS conform**  
**DIN EN ISO 9001**  
**DIN EN ISO 14001**  
**OHSAS 18001**

**producător român**  
**de echipamente pentru**  
**siguranța traficului rutier**  
**și a vehiculelor**

**TRUSĂ DE PRIM AJUTOR**

**http://www.vesta.ro**

**„Transfăgărășanul” la 35 de ani**

## Sărbătoare aniversară în masivul Făgăraș

**Ion ȘINCA**  
*Foto: Emil JIPA*

Ministerul Apărării Naționale a avut inspirata și fericita inițiativă să organizeze, duminică, 20 septembrie 2009, pe platoul din vecinătatea tunelului Capra - Bâlea, de pe traseul „Transfăgărășanului”, festivitatea aniversării inaugurării spectaculosului drum transmontan, peste masivul Făgăraș. Pe același platou unde a fost celebrată inaugurarea drumului peste cei mai înalți munți ai României, și-au dat întâlnire, după 35 de ani, generali și ofițeri, participanți la construcția culezătorului și originalului drum peste Carpații Meridionali, menit să lege, statonic, două provincii istorice românești - Muntenia și Transilvania. Au fost martorii evenimentului aniversar ofițeri în rezervă și în retragere, precum și numeroși civili care au lucrat la monumentalul Drum Național 7C.

A fost prezent Domnul Dan TĂTARU, Secretar de Stat în Ministerul Apărării Naționale, căruia i-au fost adreseate onoruri militare de către o companie de onoare a Batalionului 136 „Treceri” - Alba Iulia, succesorul Regimentului 52 Geniu, care a lucrat la construcția Sectorului Nord al Transfăgărășanului. Drapelul acestei unități a fost Decorat, la 30 Decembrie 1972, cu Ordinul „Apărarea Patriei”.



În cadrul festivităților din ziua de 20 septembrie 2009, s-a dat citire Ordinului Ministrului, prin care a fost conferită Medalia „Emblema de Onoare a Armatei României” Domnului General de Brigadă în rezervă Nicolae M. MAZILU, care a fost la comanda Detașamentului de Geniu angajat în construcția Sectorului Nord al D.N. 7C, din august 1969 și până la 20 septembrie 1974, precum și unui număr de militari din trupele de geniu, care, prin eforturi deosebite, prin acțiuni organizatorice și constructive exemplare, au transformat într-o realitate impunătoare proiectul îndrăzneț, spectaculos în același timp, - construirea „Transfăgărășanului”.

Domnul General Nicolae M. MAZILU a rostit o alocuție evocatoare, care a impresionat auditoriul prin înfățișarea episoadelor de curaj și devotament, de eroism dovedite de tinerii militari geniști.

Domnul inginer Dumitru DUCARU, care a îndeplinit funcția de șef al Şantierului civil, a evocat extrem de convingător condițiile grele, vitrege, ale construirii neasemuitului drum național care traversează falnicul lanț al Munților Făgăraș.

Au mai vorbit, domnii colonel Teodor DODU, fost comandant de batalion din Regimentul 1 Geniu - „Alexandru Ioan Cuza” - Râmnicu Vâlcea, care a construit în Sectorul Sud, domnul General Victor GOANȚĂ, din partea veteranilor, domnul General Dumitru PLETOSU, fost comandant al Diviziei Mecanizate de la Craiova.

În actuala conjunctură politico-socială și economică, inițiativa Armatei de a celebra aniversarea inaugurării „Transfăgărășanului” a fost extrem de oportună și salutară, pentru că a readus în memoria contemporanilor o perioadă eroică, de patru ani și jumătate, când a fost construit un drum emblematic, spectaculos și deosebit de necesar, pentru sistemul comunicațiilor din România.

Mulțumim pe această cale d-lui col. Nicolae ANGHELESCU - MApN, cel care a avut un rol deosebit în organizarea și desfășurarea acestui important eveniment.



Iași, 5 - 7 noiembrie 2009

## Gestionarea riscului operațional în exploatarea rețelei rutiere

Acest seminar internațional este organizat de Asociația Mondială de Drumuri și de Guvernul României, concomitent cu reuninea Comitetului Tehnic C3 PIARC: Gestionarea Riscului Operațional în Exploatarea Rețelei Rutiere, ca un efort comun pentru a consolida prezența PIARC în regiunea Centrală și de Sud-Est a Europei și de a disemina metodele avansate pentru evaluarea și gestionarea eficientă a riscurilor asociate cu operațiunile de transport rutier. Seminarul își propune să rezolve problemele crescând pe care le ridică managementul riscului în exploatarea rețelelor rutiere. Totodată seminarul urmărește să realizeze o sinergie eficientă între practicieni, oameni de știință, politicieni și factori de decizie, în vederea implementării unui management eficient al riscului în domeniul rutier. Ministerul Transporturilor, Asociația Profe-

sională de Drumuri și Poduri din România precum și celelalte instituții și organizații profesionale implicate în această acțiune îl urează bun venit participanților la primul Seminar Internațional "Gestionarea Riscului Operațional în Exploatarea Rețelei Rutiere" care va avea loc la Palatul Culturii din Iași, România, în perioada 5 - 7 noiembrie 2009. Contact: Elena RĂILEANU, P.E., e-mail: lulu\_raileanu@yahoo.com; mobil: (40) 0745/345.674.

- Filiala Transilvania, organizează cea de-a VI-a ediție a Simpozionului național de siguranță circulației „Participăm la trafic - suntem responsabili”.

Principalul obiectiv al simpozionului este acela de a cunoaște modalități noi de îmbunătățire a siguranței circulației printr-o gestionare mai eficientă a traficului, prin echipamente mai performante de monitorizare și ghidare, prin educația participanților la trafic, în concordanță cu așteptările utilizatorilor și cerințele administratorilor.

Prezentările vor include subiecte legate de identificarea riscurilor de accidente, echipamente pentru siguranță rutieră, managementul sistemelor de trafic rutier, rezultate ale activității de cercetare etc.

Mai multe informații puteți obține accesând [www.apdpcluj.ro](http://www.apdpcluj.ro), secțiunea „Simpozioane”.

**Cluj-Napoca, 12 - 13 noiembrie 2009**

### "Participăm la trafic, suntem responsabili"

În perioada 12 - 13 noiembrie 2009, Universitatea Tehnică de Construcții Cluj-Napoca, împreună cu Asociația Profesională de Drumuri și Poduri din România

**siderma**  
Producător textile nețesute



- Materiale filtrante pentru pulberi, lichide, produse petroliere

- Geotextile pentru lucrări de construcții drumuri, reamenajări căi rutiere și feroviare SIDERMA deține Agrementul Tehnic nr. 1310/2006, emis de INCERTRANS

- Suporturi pentru membrane hidroizolante



Raport optim calitate - preț



Certificat Nr. 272

ISO 9001



# Viaductul Montabliz, triumf al ingineriei și construcției

**Ing. Liliana MIREA**  
**- S.C. PRIMACONS GROUP -**

Situat în Munții Cantabrian, Viaductul Montabliz face parte din Autostrada Mesta (A-67) care traversează valea râului Bisueña, viaductul fiind un triumf al ingineriei și construcției, într-un frumos peisaj, construit pentru a face față unui volum mare de trafic, vânt și temperaturi extreme, precum și preocupărilor legate de mediu, cum ar fi zgomotul, protecția faunei și impactul vizual.

Cel mai mare din Spania și al șaselea ca mărime, construit până în prezent în Europa, acest viaduct are o structură unică, cu lungimea de 721 m și având o deschidere centrală de 175 m, o înălțime ajungând până la 141 m deasupra râului Bisueña și în secțiune transversală folosind o grindă cu secțiune casetată pentru cele două sensuri de circulație, lățimea părții carosabile fiind de 26,10 m, devenind astfel o structură unică.

Râul Bisueña curge sub viaduct, printr-o vale adâncă cu o pădure veche de fag și stejar unde trăiesc specii rare de animale. Având în vedere protecția mediului și a peisajului, a fost nevoie de o provocare la proiectarea acestei structuri, viaductul fiind construit pe patru piloni cu secțiune dreptunghiulară variabilă.

Suprastructura este alcătuită dintr-o casetă de beton precomprimat, continuă și încastrată în piloni. Tablierul din beton precomprimat este printre cele mai mari și grele construite în Spania, „in situ”, și printre cele mai mari din lume.

Cu o medie zilnică de aproximativ 11.500 vehicule, 16% reprezentând camioanele grele de marfă, orice reducere a zgomotului are un impact semnificativ din punct de vedere ecologic.

La etapele inițiale ale proiectului, în 2005, Ferrovial Agroman a abordat firma Trelleborg, pentru a cere informații legate de Transflex - un produs folosit la rosturile de dilatație la poduri. Pe lângă limitarea eforturilor provenite din variații de tem-

peratură și rolul de a permite dilatația și contracția plăcii de beton, acest produs a jucat un rol important oferind confort participanților la trafic și, de asemenea, reducerea zgomotului.

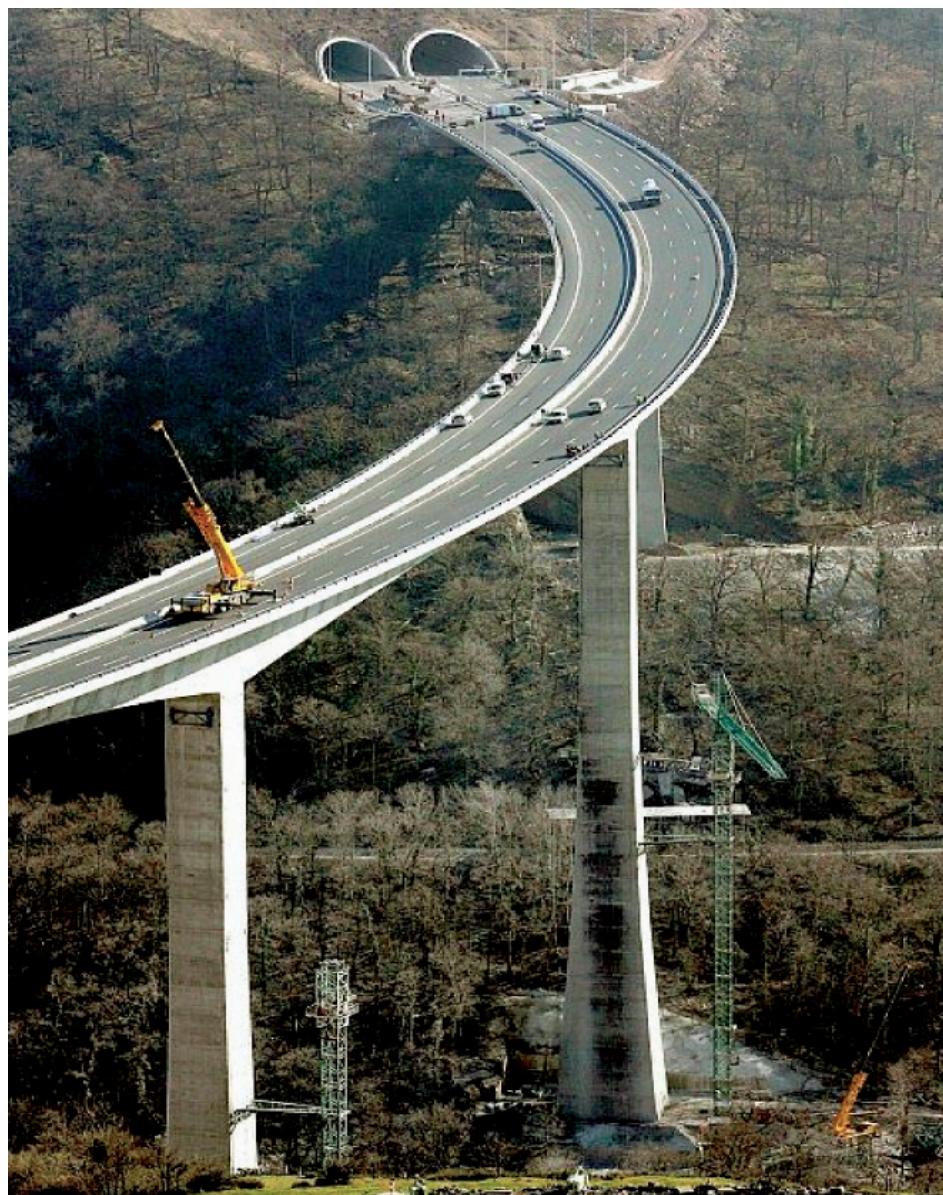
## Date tehnice

- Lungime viaduct: 721 m
- Număr de deschideri: 5 (110 m + 155 m + 175 m + 155 m + 126 m)
- Suprastructură: casetă din beton precomprimat cu secțiune trapezoidală și

înălțime variabilă de la 11 m la 4,3 m

- Fundație indirectă pe piloți forăți cu diametrul 1500 mm, 5287 m piloți
- Traseul: curbă cu raza R = 700 m, declivitate 8%, pantă transversală 5.6%
- Volum total beton: 46.000 mc
- Otel: 14.100.000 kg

Viaductul a fost inaugurat la 31 ianuarie 2008, după trei ani de construcție, cu o investiție de 26 de milioane de euro.



# Soluții și sisteme de stabilizare a versanților

**Ing. George CORBESCU**  
**- Geobrugg AG Sisteme de Protecție -**

În a doua jumătate a lunii septembrie a.c., în loc. Căciulata, la Hotelul Căciulata, a avut loc seminarul organizat de către Geobrugg AG Sisteme de Protecție, Sächsische Bau GmbH și A.P.D.P. Filiale Brașov și Vâlcea, cu titlu „Soluții și sisteme de stabilizare a versanților”.

Evenimentul a avut ca scop prezentarea a diferite soluții și sisteme de stabilizare în vederea asigurării protecției infrastructurii și a participanților din trafic față de evenimente naturale de alunecări de teren și căderi de pietre.

Tematica acestuia a reunit un număr de 50 de persoane, ingineri proiectanți, constructori, reprezentanți ai Direcțiilor Regionale de Drumuri și Poduri, autorități locale

și persoane din mass-media. Seminarul a fost împărțit în două părți, una teoretică și una practică.

Astfel, în prima parte, reprezentanții firmei elvețiene Geobrugg AG au prezentat diferite sisteme și soluții utilizate la stabilizarea versanților și comparații ale acestora cu sistemele convenționale.

Au fost trecute în revistă aspecte legate de cauze ale alunecărilor de teren, analiza stabilității globale și superficiale a versanților precum și noțiuni legate de dimensionare. Sesiunea de dimineață s-a încheiat cu prezentarea proiectului realizat pe D.N. 7, Valea Oltului.

Partea a doua a seminarului a constituit-o testarea „in situ” a trei tipuri de plase frecvent utilizate la protecția versanților și anume: plasa din oțel de înaltă rezistență cu ochiuri romboidale G65/3 a fost singura capabilă să reziste la solicitările date de ridicarea containerului.

Testul a constat în ridicarea, pe rând cu câte un panou de plasă de 1 m x 1 m, a unui container cântărand 15.5 tone. Plasa din oțel de înaltă rezistență cu ochiuri romboidale G65/3 a fost singura capabilă să reziste la solicitările date de ridicarea containerului.

De asemenea, s-a realizat liftarea unui autoturism cu greutatea de 900 kg cu ajutorul unui fir de sărmă de 3 mm din oțel de înaltă rezistență.

Cu ajutorul unor investiții pe măsură, proiectele și soluțiile de tip Geobrugg pot rezolva situațiile dificile create în trafic de-a lungul anilor pe D.N. 7 și nu numai.

## Cum să protejăm oamenii, infrastructura și proprietățile de efectele torenților?

În comparație cu barierele rigide, barierele din plase inelare pot opri volume de până la 10.000 m<sup>3</sup> de material granular, roci, copaci și resturi de vegetație, în același timp lăsând apă să-și continue drumul; împiedicând colmatarea podeturilor, drumurile și calea ferată rămânând deschise; proprietățile fiind protejate de distrugere. Plasele cu ochiuri inelare umplute pot fi curățate în așteptarea unui nou eveniment. În comparație cu barierele rigide, barierele cu plase inelare nu sunt la fel de scumpe.

Vă rugăm să ne contactați pentru a obține mai multe informații sau să discutați problemele dumneavoastră legate de riscurile naturale cu unul din specialiștii noștri.



**Geobrugg AG**

Sisteme de Protecție  
 Str. Zizinului, Nr. 2, Bl. 40, Sc. C, Ap. 3  
 RO-500414 Brașov  
[www.geobrugg.com](http://www.geobrugg.com)  
[info@geobrugg.com](mailto:info@geobrugg.com)



# Beton rutier compactat armat dispers

Drd. ing. Marius-Teodor MUSCALU  
- Facultatea de Construcții  
și Instalații Iași -

Modernizarea infrastructurii rutiere pentru asigurarea "binomului: accesibilitate - mobilitate" trebuie realizată cu condiția încadrării în conceptul dezvoltării durabile.

Dezvoltarea durabilă a devenit un obiectiv al Uniunii Europene începând cu anul 1997 (includere în Tratatul de la Maastricht), obiectivul formulat în "Strategia reînnoită de dezvoltare durabilă" (Consiliul UE-2006) fiind cel [...] al creării unor comunități sustenabile capabile să gestioneze și să folosească eficient resursele, în special cele neregenerabile.

Criteriul consumului de energie completat cu anumite caracteristici ale pământului de fundare (pământul de fundare cu portanță limitată dar fără tasări diferențiate) și cu condiții climatice specifice (climat umed) poate justifica tehnico - economic opțiunea pentru structuri rutiere rigide.

## Betonul rutier compactat

Betonul rutier compactat cu cilindru compresor (RCC - Roller Compacted Concrete) reprezintă o soluție tehnologică situată între materialele granulare stabilizate cu ciment și betonul de ciment rutier (BcR).

Dintre avantajele prezentate de RCC, pot fi menționate:

- cost inițial redus față de BcR;

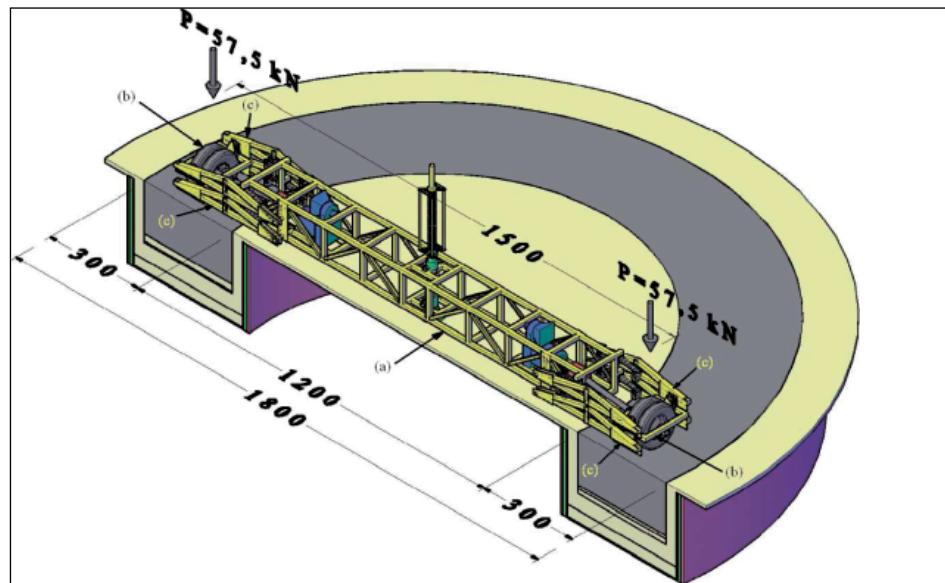


Fig. 1. Prezentarea pistei stației de încercări accelerate a Universității Tehnice din Iași  
a - structura metalică; b - subansamblul roți; c - grinzi

- productivitate ridicată;
- necesită personal de execuție cu calificare minimă;
- capacitate portantă/durabilitate ridicată.

Limitele RCC rezultă din faptul că planeitatea suprafeței dalelor este inferioară celei realizabilă cu BcR, fiind posibilă doar circulația cu viteză limitată (drumuri de clasă tehnică IV și V).

Pentru circulația cu viteză ridicată, RCC se folosesc, de regulă, în straturi de fundație/bază (inclusiv la drumuri de clasă tehnică I și II). În cazul folosirii RCC și pentru îmbrăcămintea rutieră suprafațarea corespunzătoare se asigură printr-un strat din mixturi asfaltice.

## RCC cu armare dispersă din fibre metalice recuperate

RCC cu armare dispersă din fibre metalice recuperate din pneuri reprezintă o soluție tehnologică încadrată în principiul menționat în capitolul 1.

Studiul RCC cu armare dispersă s-a efectuat pe pista inelară a Stației de încercări rutiere accelerate - Univ. Tehn. Iași, sub sarcina OS - 115 kN (soluție care nu necesită folosirea coeficienților de echivalare a traficului).

Încercarea accelerată a structurilor rutiere reprezintă o etapă intermediară între

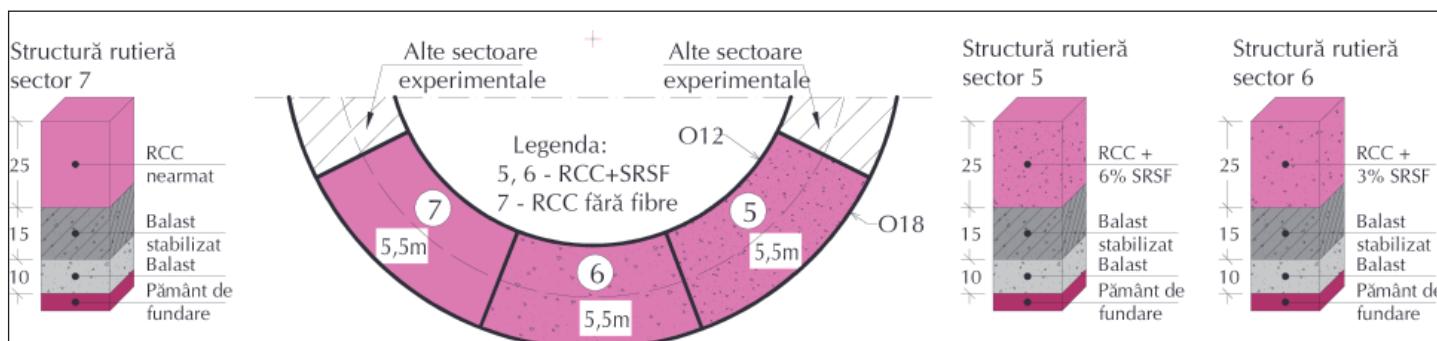


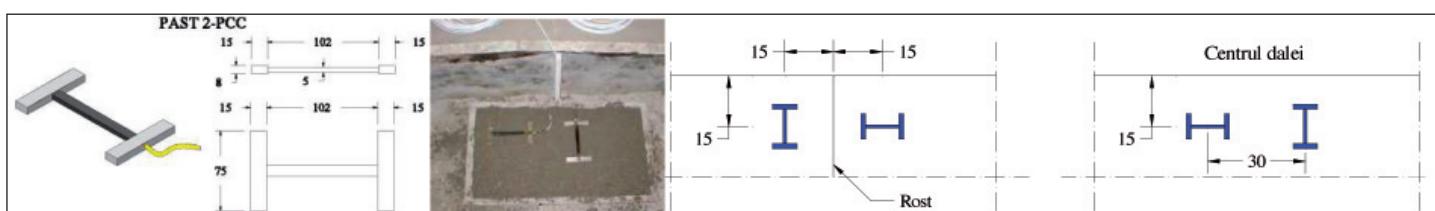
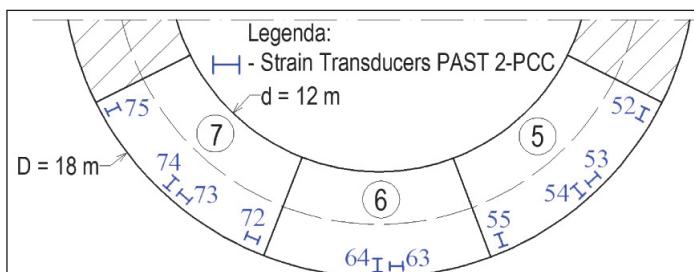
Fig. 2. Alcătuirile sectoarelor experimentale din RCC de pe pista inelară

**Tabelul 1. Compoziții RCC pe sectoarele experimentale**

Nr. crt.	Materiale	RCC		
		fără fibre	3% fibre	6% fibre
	%	%	%	
1	Nisip natural râu	25		
2	Nisip concasat râu	30		
3	Criblură 4-8	25		
4	Criblură 8-16	20		
5	RSF	0	3	6
6	Apă / Ciment I 42,5	0,50	0,52	0,56

**Tabelul 2. Rezistențe încercări pe probe confectionate la execuția sectoarelor, Mpa**

Încercarea	Vârstă (zile)	RCC		
		fără fibre	3 % fibre	6 % fibre
Încovoiere pe prisme	7	5,50	4,79	3,47
	28	7,00	5,90	5,44
Compreziune pe cilindri	7	19,37	9,80	9,53
	28	21,44	13,16	13,11
Compreziune pe cuburi	7	41,3	43,47	23,65
	28	50,30	54,75	31,63
Compreziune pe capete de prismă	7	35,76	29,32	21,45
	28	40,79	39,58	30,46

**Fig. 3. Forma, dimensiunile și modul de montare al traductorilor tip PAST 2-PCC****Fig. 4. Amplasarea și numerotarea traductorilor pe sectoarele experimentale**

studii de laborator și sectoarele experimentale - în general de tip integrat - în cale curentă.

Utilitatea încercărilor accelerate a fost evidențiată în Concluziile Congreselor Mondiale (AIPCR / PIARC) de la Tokio, Sydney și Bruxelles, pentru validarea metodelor de dimensionare, prin evaluarea comportării pe termen lung a structurilor rutiere sub acțiunea sarcinilor foarte mari pe osii. Importanța ALT (Accelerated Load Testing) a fost accentuată de cercetarea științifică la nivelul EU - COST 347.

Structurile rutiere experimentale (RCC/RCC armat dispers) au alcăturile din figura 2.

Pentru elaborarea alcăturii RCC au fost studiate 4 variante de

compoziții granulometrice, urmărindu-se o încadrare cât mai corectă în intervalul recomandat și obținerea de rezistențe mecanice cât mai mari. Fibrele metalice folosite sunt de tip RSF (recycled steel fibres) /1/. Compoziții RCC pe sectoarele experimentale sunt prezentate în tabelul 1. Caracteristicile mecanice ale RCC sunt prezentate în tabelul 2.

Monitorizarea comportării structurilor rutiere experimentale sub acțiunea traficului simulat a constat în urmărirea evoluției, la etape de trafic reprezentative ( $0$ ;  $10^5$ ;  $2 \cdot 10^5$ ;  $5 \cdot 10^5$  treceri ale roții duble), a următorilor parametri:

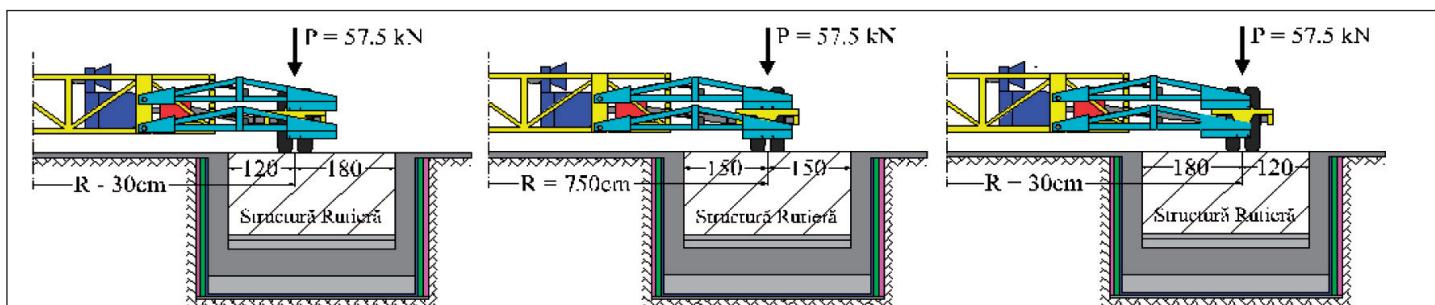
- deformațiile specifice sub sarcina statică ( $57,5$  kN);
- deformațiile specifice sub sarcina dinamică ( $57,5$  kN;  $v \approx 2,5$  m/s);
- starea tehnică a suprafeței de rulare.

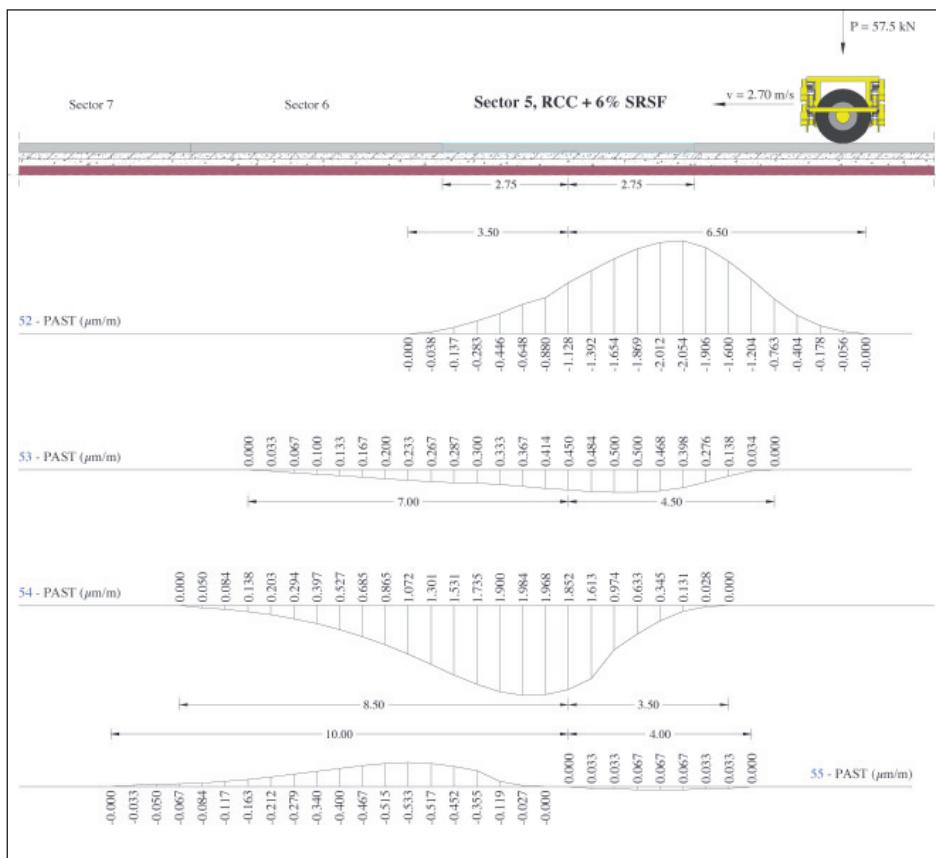
Pentru înregistrarea deformățiilor specifice (a; b), sectoarele experimentale au fost echipate cu 10 de traductori tensometrici tip PAST 2-PCC (PAvement Strain Transducers for Portland Cement Concrete).

În figura 4 sunt evidențiate punctele de amplasare ale traductorilor.

Atât în cazul înregistrărilor statice cât și în al celor dinamice, s-au asigurat pentru brațul metalic lungimile de  $7,20$ ;  $7,50$ ; și  $7,80$  m.

Prelucrarea înregistrărilor efectuate la circulația roții duble a condus la rezultate de tipul celor prezentate în figura 6.

**Fig. 5. Poziția roții duble transversal sectoarelor în cazul testelor statice și dinamice**



**Fig. 6. Încărcare dinamică. Deformații specifice.**  
**Exemplificare sector 5 RCC (6% fibre RSF). Etapa 0 treceri**

## Concluzii

Volumul foarte mare al lucrărilor de suprastructură rutieră care trebuie realizat pentru modernizarea rețelei rutiere din țara noastră necesită folosirea judicioasă a soluțiilor tehnico-economice de care dispune tehnica rutieră (structuri suple, semirigide, inverse, rigide) dar și preocuparea spre noi soluții tehnice, care să se încadreze în principiile conceptului de dezvoltare durabilă.

În tehnica rutieră, încadrarea în aceste principii înseamnă atât limitarea consumului de energie înglobată/potențială cât și folosirea, în cât mai mare măsură, a resurselor regenerabile.

Pentru limitarea dezavantajelor structurilor rutiere rigide convenționale - rezistența la întindere din încovoioare/starea de fisurare - armarea dispersă cu fibre metalice reprezintă o soluție justificată tehnic și economic.

Betoanele armate dispersă cu fibre metalice recuperate (din pneuri uzate) reprezintă o soluție tehnică cu respectarea conceptului de dezvoltare durabilă.

Betonul de ciment rutier compactat prin cilindrare (cu vibrare/static) elimină dezavantajul perioadei necesare până la darea în exploatare a betonului rutier convențional, fiind recomandat pentru clase tehnice la care viteza de circulație nu depășește 50 km/h. Folosirea în straturi de bază/fundație este admisă inclusiv la clasa tehnică I.

Armarea dispersă cu fibre metalice a betonului rutier compactat prin cilindrare conduce la avantaje similare celor obținute pentru betoanele rutiere convenționale la care se aplică această tehnologie.

Comportarea sub trafic monitorizată vizual și cu traductori tensometrici pentru deformații specifice este corespunzătoare la toate tipurile de structuri, pentru un trafic reprezentativ de  $5 \cdot 10^5$  treceri, deformațiile specifice menținându-se în limitele de precizie a aparaturii folosite. Prezența unor degradări superficiale ale suprafetei de rulare confirmă utilitatea stratului superior asfaltic (de grosime limitată), caz în care se extinde și domeniul de viteze de circulație/clase tehnice la care se poate folosi această soluție tehnică.

## Bibliografie

1. Vlad, N., Tărănu, N., Muscalu, M., T., s.a. - *Deliverable 2.3a, Wet Concrete Mix Optimization for Selected Fibers, EcoLanes "Economical and Sustainable Pavement Infrastructure for Surface Transport" FP6 Project*, 2008
2. Vlad, N., Tărănu, N., Zarojanu, H., Gh., Muscalu, M., T., s.a. - *Deliverable 3.2 Accelerated Load Testing, EcoLanes "Economical and Sustainable Pavement Infrastructure for Surface Transport" FP6 Project*, 2009

## Recesiunea afectează producătorii de utilaje și echipamente

Potrivit revistei americane „**World Highways Magazine**”, Caterpillar și Volvo au raportat cifre de afaceri mult mai scăzute în cel de-al treilea trimestru de recesiune, deși ambele firme sunt optimiste pentru viitor.

Caterpillar a anunțat în ultimul trimestru vânzări și venituri de 7,298 mld USD, în scădere cu 44% de la 12,981 mld USD în al treilea trimestru al anului 2008. Declinul a fost în primul rând datorat volumului cu mult mai mic de vânzări.

În ceea ce privește Volvo Equipment, în ultimul trimestru vânzările nete au scăzut cu 38%.

Ambele firme au însă planuri solide de redresare, chiar dacă, în opinia specialiștilor, și anul 2010 va fi unul dificil. Legat de această recesiune, Asociația Equipment Manufacturers (A.E.M.) a organizat un miting de protest la Washington D.C. Potrivit liderilor acestei asociații, în perioada de recesiune industria de utilaje și echipamente pentru construcții a pierdut peste 550.000 de locuri de muncă.

Mitingul a avut rolul de a sensibiliza autoritățile pentru relansarea unor noi proiecte și investiții de construcții de autostrăzi și drumuri noi care să antreneze, în același timp, și producția industrială de utilaje și echipamente. Lipsa acestor investiții afectează deopotrivă și rețea de dealeri la nivel regional și mondial, efectele fiind pe deplin resimțite și în România. (C. Marin)

# “Mediul Înconjurător și Transportul Durabil”

**Ion ȘINCA**

A intrat în buna tradiție a manifestărilor științifice de prestigiu, organizate în municipiul Timișoara, Simpozionul Internațional intitulat “Mediul Înconjurător și Transportul Durabil”. Anul acesta, Domnul Dr. ing. George BURNEI, prin concursul competent al Asociației Profesionale de Drumuri și Poduri - Filiala Banat și al Direcției Regionale de Drumuri și Poduri - Timișoara, a conferit valențe valorice superioare manifestării desfășurate în zilele de 16, 17 și 18 septembrie în orașul de pe Bega. Simpozionul Internațional “Mediul Înconjurător și Transportul Durabil” și-a susținut “partitura științifică” după ședințele Comitetelor Tehnice A1 și B4 ale AIPCR, ținute la data de 15 septembrie a.c.

La Comitetul Tehnic A1 “Conservarea Mediului Înconjurător” au luat parte 25 de membri din 19 țări. Lucrările au fost conduse de Domnul Simon PRICE, din Marea Britanie, ca președinte al Comitetului.

Întrunirea Comitetului Tehnic B4 - “Transportul de Mărfuri și Intermodalitatea” a fost onorată de prezența a 18 membri din 14 țări, fiind condusă de Domnul Hans SILBORN, din Norvegia, în calitate de președinte al comitetului.

Lucrările Simpozionului, desfășurate pe durata a două zile, au fost conduse de Președintele Comitetului Tehnic A1, pentru România, Domnul Dr. ing. George BURNEI.

Sub auspiciile specialiștilor din 22 de țări, de pe toate continentele, nivelul științific al celor 18 lucrări susținute, precum și schimbul de informații și intervențiile făcute au determinat un succes deplin, susținut și de organizarea de excepție din partea amfitriilor: A.P.D.P. - Filiala Banat și D.R.D.P. Timișoara.

Concluziile lucrărilor Secțiunii Comitetului Tehnic A1 au fost elaborate de către Dr. ing. George BURNEI. Sintetic, acestea au conținut următoarele mesaje:

“Înainte de toate, doresc să-i felicit pe toți participanții la Simpozion, pe care-l

consider un foarte util și interesant schimb de cunoștințe, de experiență, care se va dovedi a fi de mare valoare.

A fost acoperită o arie largă de probleme, ceea ce demonstrează, încă o dată, complexitatea relației dintre dezvoltarea infrastructurii de drumuri și mediul înconjurător.

În domeniul biodiversității se acordă astăzi o deosebită atenție problemelor fragmentării habitatelor și consider că în România există o importantă moștenire de biodiversitate în zona Parcului Natural “Porțile de Fier” și în alte nenumărate locuri, căreia este necesar să i se acorde mai multă atenție, în cazul dezvoltării infrastructurii rutiere din zonă.

Am văzut un exemplu de tratare a fragmentării habitatelor la scară largă în Franța. Nu este suficient să luăm în considerare problema doar în cazul autostrăzilor. Există, pe de altă parte, multe soluții eficiente care pot fi implementate la nivel de șosea. Am văzut cum în Finlanda a fost luată o măsură eficientă prin amenajarea pasajelor direct sub poduri, dar rămâne de studiat stabilirea criteriilor de dimensiunare a spațiului de trecere a animalelor în funcție de mărimea și de numărul lor, din întregul areal. Zgomotul generat de trafic este o chestiune cu care se confruntă toate

națiunile pe măsură ce își dezvoltă rețelele de autostrăzi. Zgomotul nu este doar un efect neplăcut și am văzut studiul german privitor la costurile de natură economică și de sănătate publică asociate expunerii la zgomotul de trafic excesiv. Exemplele din Elveția și România ne-au oferit perspective de adoptare a strategiilor la nivelul la care România a adoptat cerințele Directivei Europene cu Privire la Zgomot, fapt care pentru multe națiuni a constituit o provocare.

Prezentarea comunicării din partea Greciei ne-a reamintit faptul că nu trebuie să uităm că protecția mediului nu se încheie odată cu fazele de proiectare și construcție în domeniul transportului. O mare parte a impactului este în aceeași măsură o consecință a exploatarii, zi de zi, a autostrăzilor. Din aceste considerente companiile care administrează autostrăzile au datoria să vegheze ca proiectele să genereze performanțe scontate și să intensifice și în viitor oportunitatea pentru îmbunătățiri.

Abordarea în privința menenanței trebuie să fie luată, de asemenea, în considerare, iar studiul românesc cu privire la utilizarea undelor acustice pentru investigarea gradului de uzură și integritate ar putea permite, în viitor, dezvoltarea unor strategii de menenanță mai eficiente.



Din Quebec, Canada, am aflat despre abordarea concepută pentru un transport în condiții de durabilitate și care ne-a oferit o expunere complexă a chestiunilor legate de accesibilitate. În final, la fel de importantă este chestiunea reducerii emisiilor de carbon, care trebuie să fie prima noastră preocupare. Este clar că, în mod curent, reducerea rapidă a emisiilor de carbon devine o cerință la ordinea zilei, dacă dorim să evităm efectele nedorite ale impactului schimbărilor climaterice. Acest impact ar putea afecta biodiversitatea la o scară mult mai largă decât rețeaua de autostrăzi.

Exemplul prezentat de Marea Britanie ne-a descris o încercare de tratare a problemei privitoare la trecerea către o economie cu emisii reduse de carbon prin intermediul unui transport adecvat acestui obiectiv. Fiecare națiune, prin specificul ei, trebuie să-și găsească propria cale de rezolvare a acestei probleme.

Să sperăm că în urma summit-ului de la Copenhaga se va ajunge la acorduri eficiente care să pună lumea pe calea către un viitor cu emisii reduse de carbon. Consider că organizarea acestui Simpozion, în asocierea celor două Comitete, a fost bine venită, pentru că interesul este comun și anume diminuarea impactului negativ pe care îl au sistemele de transport asupra mediului înconjurător; iar obiectivul reducerii emisiilor de carbon trebuie să stea permanent în atenția guvernanților și a specialiștilor din fiecare țară poluantă. Doresc să informez că peste doi ani, deci în septembrie 2011, tot în România, va avea loc în organizarea Asociației Profesionale de Drumuri și Poduri - Filiala Banat, un nou Seminar internațional cu aceeași temă "Mediul Înconjurător și Transportul Durabil". Ca atare lansez invitația de a ne întâlni, iarăși, aici, la Timișoara, pentru un nou schimb de idei și de a stabili noi strategii pentru viitor!".

Cea de-a doua Tematică: "Transportul de mărfuri și intermodalitatea" a fost monitorizată de către Domnul David SUCIU, președintele Comitetului Tehnic Român,

care a adresat câteva cuvinte de încheiere a dezbatelor. Accentul discursului a fost pus pe trei teme:

"Calitatea comunicărilor și a referatelor prezentate a fost de un nivel ridicat și a generat o mulțime de întrebări, comentarii și propunerii, cele mai multe dintre ele rezultate din experiența profesională a participanților.

Oportunitatea oferită de organizația PIARC de a organiza acest seminar în România ne-a dat șansa de a ne prezenta experiența noastră, din România, privind dezvoltarea unor rețele ale transportului de marfă multimodal, pe de o parte, precum și șansa de a înțelege alte perspective din țări cu mai multă experiență în punerea în aplicare a măsurilor de organizare și dezvoltare a transportului multimodal de mărfuri și de protecție a mediului, pe de altă parte. Din fericire, această linie de gândire va mobiliiza și va accelera implicarea tinerei generații românești în rezolvarea acestor probleme majore. Am învățat și am constatat, aici, pe durata seminarului, că România nu mai este singură în procesul de dezvoltare a rețelei de transport, în același timp cu conservarea mediului. Noi nu trebuie să reinventăm roata, putem să beneficiem de studii și de analize anterioare făcute de colegii europeni, în mod special, de finanțare europeană, într-un cuvânt, de cunoștințele acumulate anterior în gestionarea procesului de dezvoltare a transporturilor, astfel încât să facem progresele necesare pentru a reduce diferența dintre Europa de Est și de Vest".

În partea a doua a manifestării, Domnul Hans SILBORN, președintele Comitetului Tehnic B4, a concluzionat activitatea depusă pe parcursul celei de a doua zile a seminarului, ziua în care experiențele din România, Europa, America de Nord și Asia au fost prezentate prin prisma perspectivelor cu privire la impactul asupra mediului de transport. Au fost recunoscute eforturile depuse de România în vederea dezvoltării unei rețele de transport eficient. S-a observat că procedeele de elaborare a metodelor de trafic utilizate pentru analizarea performanței rețelei de transport în România se situează la același nivel cu metodele utilizate în întreaga lume în acest scop.

În ceea ce privește perspectiva europeană față de trecerea la un transport

durabil, eforturile depuse până în prezent au fost recunoscute, prin comentariul că începutul este foarte bun, în special în domeniul rutier și ar trebui să se meargă în continuare la fel fără a neglijă sectorul feroviar. În final, mulțumim părții române pentru organizare, care a fost excelentă sub toate aspectele!"

\* \* \*

În încheierea relatărilor despre evenimentul de la Timișoara opinăm că sunt necesare câteva scurte sublinieri:

Simpozionul Internațional "Mediul Înconjurător și Transportul Durabil" și-a respectat "blazonul" de manifestare științifică de înaltă ținută. Prin personalitățile participante a întrunit auspiciile prestigioase de autoritate, de competență indiscutabilă într-un domeniu deosebit de stringent și de actual pentru acest început al Mileniului al III-lea. Este un merit personal al Domnului Dr. ing. George BURNEI că a avut orientarea, inspirația și buna știință de a adresa invitații unor personalități - voci recunoscute pentru contribuția personală și în numele unor organizații cu un cuvânt de mare greutate în conservarea și apărarea mediului.

Comunicările, luările de cuvânt, intervențiile din timpul dezbatelor se constituie în documente de referință.

Cu o organizare excelentă, cu manifestarea generoasă a oșpitalității românești, cu demersurile personale ale amfiteatrului - Filiala Banat a A.P.D.P. și D.R.D.P. Timișoara, Simpozionul pe tema "Mediul Înconjurător și Transportul Durabil" se înscrive într-un top al evenimentelor cu totul remarcabile!

La Timișoara au fost prezenți reprezentanți din 19 țări. Oaspeții au avut prilejul să cunoască aspecte ale realității din România. Au participat la un reușit spectacol dat în onoarea lor de către Opera Națională Română din Timișoara.

Artiști lirici, corul și ansamblul de balet au interpretat arii, momente corale și momente coregrafice din opere și creații renomate din patrimoniul cultural universal. O seară folclorică a fost o excelentă ocazie de a cunoaște câteva dintre creațiile artistice ale poporului român, dintre obiceiurile pământului nostru.

Emoționați și entuziasmați, oaspeții le-au transmis gazdelor caldele lor mulțumiri.

## Borduri pe bandă rulantă



Weber Baumaschinen, Erndtebrück oferă în Germania un sistem prin care bordurile din piatră și bordurile de delimitare a gazonului pot fi produse la fața locului și în același timp montate. Acest mod de lucru este cunoscut de la cel de finisare în cofraje glisante pentru construcția de autostrăzi. În acest mod se produc și parapeți centrali din beton de înaltă calitate.

Cu ajutorul sistemului de design al canturilor, se pot produce borduri din piatră, borduri de delimitare a gazonului, igheaburi de ploaie și plăci din beton cu profiluri, culori și decorații diferite. Două persoane pot să producă și să monteze în 7,5 ore în medie 135 m de pavele din beton. Sistemul permite realizarea tuturor dimensiunilor și formele dorite sau necesare. În plus, este posibil să se monteze cabluri din oțel superior în pavele produse, pentru a mări

rezistența și protecția împotriva înghețului.

Sistemul de design al canturilor este alcătuit din trei utilaje, fiecare fiind acționat de un motor Honda. Primul utilaj este o freză pentru șanțuri, care realizează groapa de fundație pentru pavele. Al doilea utilaj este un malaxor cu amestecare forțată, care produce betonul de înaltă calitate pentru pavele. Un malaxor cu tambur obișnuit nu poate atinge calitatea necesară pentru amestec. Al treilea agregat este finisorul. Cu ajutorul matriei cu diferite forme el va trasa profilul dorit în groapa de fundație excavată anterior.

Gerd Weber, directorul societății Weber Baumaschinen und Fahrzeuge este convins de faptul că prin acest sistem se poate construi mult mai ieftin decât prin metodele convenționale. ■

(Sursa: Straßen und Tiefbau)



## ȘTEFI PRIMEX S.R.L.

To "know how" and where



Kebuflex® Euroflex®



Corabit BN®

- Soluții moderne optimizate

- Experiență a 14 ani de activitate
- Asistență tehnică
- Utilaje noi și second hand



Soundstop XT



Ravi



HaTelit C® și Topcel



Fortrac®



NaBento®



Fornit®



Fortrac® 3D



Incomat®



## Drumul - generator de impact asupra mediului înconjurător și garant al dezvoltării durabile

**Ing. Cristina MĂRUNTU**  
**- Expert Evaluator de Mediu,**  
**membru în Comitetul Tehnic Național A1**  
**- Mediul Înconjurător Durabil,**  
**membru în Comisia Națională**  
**Comportarea „in situ“ a Construcțiilor,**  
**membru în PIARC, Working Group A.1.2**  
**- Monitoring of Environmental Impacts -**

Lucrarea de față își propune să prezinte impactul drumului asupra mediului înconjurător, în perioada de execuție, dar și în perioada de exploatare, asupra factorilor compoziției ai mediului înconjurător, cu sublinierea importanței dezvoltării infrastructurii în strânsă corelație cu necesitățile actuale și viitoare.

De asemenea, trebuie menționată importanța infrastructurii unei țări din perspectiva conceptului de dezvoltare durabilă, mai ales în România, în condițiile în care infrastructura de transport nu se află la un nivel care să poată susține politicile de dezvoltare durabilă, nici din punct de vedere al dezvoltării economice, cât și din punct de vedere al protecției și conservării mediului înconjurător.

În conformitate cu politicile privind implementarea conceptului de dezvoltare durabilă, trebuie să se obțină un procent dominant al transportului public în comparație cu transportul individual, iar ponderea transportului feroviar să aibă o evoluție ascendentă în comparație cu transportul rutier. Însă în condițiile existente în România, ne confruntăm cu o situație dificilă, deoarece atât infrastructura feroviară, cât și cea rutieră sunt într-un stadiu de dezvoltare precar.

Așa cum știm proiectele de infrastructură rutieră induc un impact mai mare sau mai mic asupra mediului înconjurător, prin tehnologiile folosite la execuție sau prin modul de operare. Fiecare proiect este unic din punct de vedere al condițiilor de mediu existente și a măsurilor de evitare sau reducere a impactului asupra componentelor de mediu. Acest impact se manifestă asupra tuturor factorilor de mediu,

dar și asupra așezărilor umane, a vieții sociale a zonelor pe care le traversează, precum și a biodiversității. Impactul asupra mediului înconjurător este inevitabil, deoarece orice construcție sau tehnologie implantată în natură, induce un impact, însă acest lucru nu trebuie să stopeze dezvoltarea infrastructurii rutiere, ci ar trebui să ajute la o evaluare cât mai obiectivă a impactului asupra mediului, pentru găsirea unor soluții de reducere a impactului cât mai eficiente. Însă din prisma conceptului de dezvoltare durabilă, drumul este și un garant al dezvoltării economice pentru zonele traversate.

### Evoluția infrastructurii de transport rutier din România, în corelație cu sistemele de transport Europene

În Strategia Națională a României pentru Dezvoltare Durabilă este specificat clar că una dintre modalitățile pentru încurajarea dezvoltării regionale este modernizarea infrastructurii de transport regionale și locale. De asemenea, o importanță deosebită este acordată legăturilor cu rețelele de transport europene, prin extinderea rețelei naționale de autostrăzi. Astfel, menținerea unei rate de investiții mai mari decât în țările cu economie matură din Europa este absolut necesară pentru realizarea unei convergențe în termeni reali.

Modernizarea infrastructurii de transport reclamă un mare efort investițional, aceasta deoarece, în majoritatea țărilor UE asemenea probleme au fost rezolvate cu decenii în urmă, dar pentru România ele reprezintă încă priorități esențiale.

În Strategia de Dezvoltare Durabilă a României este subliniat faptul că dezvoltarea infrastructurii de transport între centrele urbane și a legăturilor cu zonele învecinate este o condiție esențială pentru realizarea obiectivelor coeziunii teritoriale la nivel european și ale Strategiei Lisabona privind creșterea economică și a gradului de ocupare a populației.

Prioritățile vizate sunt reabilitarea și modernizarea conexiunilor feroviare, fluviale și aeriene, a rețelei de drumuri naționale și județene, inclusiv construcția sau reabilitarea șoseelor de centură. Sunt prevăzute următoarele acțiuni, până în anul 2015, reabilitarea și modernizarea rețelei de drumuri județene pe o lungime de 877 kilometri, a rețelei de străzi urbane de 411 km și construirea sau modernizarea unor șosele de centură pe o lungime de 219 km, având ca rezultat creșterea traficului rutier de marfă și pasageri în condiții de siguranță sporită cu 10% și sușinerea realizării autostrăzii Nădlac - Constanța, parte a coridorului pan-european IV.

#### Situația actuală în România, conform datelor obținute de la C.N.A.D.N.R.

Autostrăzi	263 km
Drumuri Europene	5.982 km (37,24%)
Drumuri Naționale Principale	4.247 km (26,44%)
Drumuri Naționale Secundare	5.833 km (36,32%)
Total Drumuri Naționale (în administrarea C.N.A.D.N.R.)	16.062 km
Drumuri Județene (în administrarea Consiliilor Județene)	34.668 km
Drumuri Comunale (în administrarea Consiliilor locale)	27.781 km
Străzi în orașe	22.328 km

#### Situația infrastructurii de autostrăzi în alte țări europene

Germania	12.500 km
Franța	11.000 km
Spania	10.500 km
Italia	6.400 km
Anglia	3.500 km
Ungaria	1.002 km
Polonia	815 km

România este traversată de două coridoare pan-europene, care realizează legătura pe direcțiile vest-est și nord-sud:

- Coridorul de Transport Pan-European nr. IV (Nădlac - Arad - Timișoara - Lugoj - Deva - Orăştie - Sebeş - Sibiu - Pitești - București - Drajna - Cernavoda - Constanța) realizează legătura Vest - Est, cu efecte benefice asupra transportului de marfă și a celui de turism.

Coridorul asigură acces direct spre Occident prin Vama Nădlac și spre Orient, prin punctul de frontieră Vama Veche.

- Coridorul de Transport Pan-European nr. IX (Giurgiu - București - Ploiești - Buzău - Bacău - Roman - Iași - Sculeni) realizează legătura Nord - Sud, preluând traficul din cea mai mare parte a regiunii Moldova.

Coridorul asigură cale directă de ieșire spre Republica Moldova și Federația Rusă.

În prezent strategia de dezvoltare a infrastructurii se bazează pe trei axe principale:

- construcția de autostrăzi, sunt în proiect aproximativ 1700 km

Denumire Autostradă	Lungime (km)	Termen începere	Termen finalizare
Autostrada Târgu-Mureș - Iași - Unghieni	307.00	2009	2013
Autostrada Nădlac - Constanța (Coridorul IV)	437.71		
Tronson Nădlac - Arad	38.88	Demarat în curs de obținere a acordurilor	
Tronson Arad - Timișoara	32.20	Ianuarie 2009	2011
Tronson Timișoara - Lugoj	35.62	2010	2013
Tronson Lugoj - Deva	99.50	Trimestru III 2009	2012
Tronson Deva - Orăştie	32.80	Trimestru II 2009	2011
Tronson Orăştie - Sibiu	82.07	Trimestru III 2009	2012
Tronson Sibiu - Pitești	116.64	demarat	2010
Autostrada Transilvania, Brașov - Cluj-Napoca - Borș	415.00		
Secțiunea 1A, Brașov-Făgăraș	53	2010	2013
Secțiunea 1B, Făgăraș-Sighișoara	52	2010	2013
Secțiunea 1C, Sighișoara-Ogra	56.00	2009	2013
Secțiunea 2A, Ogra-Câmpia Turzii	37.00	2009	2010
Secțiunea 2B, Câmpia Turzii-Cluj Vest	54.00	Demarat 2004	2010
Secțiunea 3A, Cluj Vest-Mihăilești	24.00	Demarat 2008	2010
Secțiunea 3B, Mihăilești-Suplacu de Barcău	76.00	Demarat	2010
Secțiunea 3C, Suplacu de Barcău-Borș	64.00	Demarat 2004	2010
Autostrada București - Brașov	173.00		
Tronson București - Moara Vlăsiei	19.50	Demarat Mai 2008	2010
Tronson Moara Vlăsiei - Ploiești	42.50	Demarat Iunie 2007	2010
Tronson Ploiești - Comarnic	48.60	2010	2014
Tronson Comarnic - Brașov	58.00	2009	2013
Autostrada Jucu - Dej - Bistrița	75.00	2009	2010
Autostrada Ploiești - Albița (Coridorul IX)	288.00		
Tronsonul Ploiești - Buzău - Focșani	133.00	2011	nedeterminat
Tronsonul Focșani - Albița	155.00	nedeterminat	nedeterminat
<b>TOTAL</b>	<b>1695.71</b>		

- construcția drumurilor expres care să faciliteze legătura între centrele urbane și autostrăzi, în faza de pregătire sunt aproximativ 500 km, iar în proiect sunt 200 km
- realizarea variantelor de ocolire, în etapa de execuție aproximativ 300 km, iar în etapa de pregătire aproximativ 500 km.

## Conceptul dezvoltării durabile

Conceptul de dezvoltare durabilă s-a cristalizat în timp, pe parcursul mai multor decenii, în cadrul unor dezbateri științifice aprofundate pe plan internațional și a căpătat valențe politice precise în contextul globalizării. Definiția cea mai cunoscută și general acceptată este cea dată de G. H. Brundtland în Raportul Comisiei Mondiale pentru Mediu și Dezvoltare "Viitorul nostru comun", 1987: „*O dezvoltare care satisfac nevoile generației actuale fără a compromite șansele viitoarelor generații de a-și satisfac propriaile nevoi*”. Conceptul de dezvoltare durabilă are ca premsă constatarea că civilizația umană este un subsistem al ecosferei, dependent de fluxurile de materie și energie din cadrul acestைa, de stabilitatea și capacitatea ei de autoreglare. Politicile publice care se elaborează pe această bază urmăresc restabilirea și menținerea unui echilibru rațional, pe termen lung, între dezvoltarea economică și integritatea mediului natural.

## Impactul infrastructurii rutiere

**Impactul unui proiect de infrastructură asupra mediului în perioada de execuție a lucrărilor proiectate**

### Factorul de mediu APA

În perioada de execuție a lucrărilor

<b>Drumuri expres cu studiul de fezabilitate realizat</b>			
	<b>Lungime (km)</b>	<b>Termen începere</b>	<b>Termen finalizare</b>
Arad - Oradea	134.00	2009	2011
Craiova - Pitești	121.18	2009	2011
Sebeș - Turda	74.10	2009	2011
Sibiu - Făgăraș	72.57	2009	2011
Petea - Satu Mare - Baia Mare	83.34	2009	2011
Brăila - Galați	12.28	2009	2011
<b>TOTAL</b>	<b>497.47</b>		
Drumuri expres propuneri			
Ploiești - Târgoviște - Găiești - A1	71.00	2009	2011
Brăila - Râmnicu Sărat	72.00	2009	2011
Litoral Nord - Delta	60.00	2009	2011
<b>TOTAL</b>	<b>203.00</b>		

proiectate au fost identificate următoarele posibile surse de poluare: execuția propriu-zisă a lucrărilor, traficul de săntier și organizările de săntier.

### • Execuția lucrărilor

Lucrările de construcție a drumurilor determină antrenarea unor particule fine de pământ care pot ajunge în apele de suprafață. Depunerile de particule solide în cursurile de apă modifică granulometria fundului albie și pot afecta flora și fauna acvatică.

Manipularea și punerea în operă a materialelor de construcții (beton, bitum, agregate etc.) determină emisii specifice fiecărui tip de material și fiecarei operații de construcție. În cazul în care lucrările se desfășoară în apropierea cursurilor de apă, toate acestea reprezintă surse de poluare directă a apelor. De asemenea, ploile care spălă suprafața săntierului pot antrena depunerile și astfel, indirect, acestea ajung în cursurile de apă, dar și în stratul freatic.

Manevrarea defectuoasă, în apropierea cursurilor de apă, a autovehiculelor care transportă diverse tipuri de materiale sau a utilajelor reprezintă surse potențiale de poluare ca urmare a unor deversări accidentale de materiale, combustibili, uleiuri.

### • Traficul de săntier

Traficul greu, specific săntierului, determină diferite emisii de substanțe poluante în atmosferă rezultate din arderea combustibilului în motoarele vehiculelor (NOx, CO, SOx, COV, particule în suspensie etc.). Pe de altă parte, traficul greu este sursă de particule sedimentabile datorită antrenării particulelor de praf de pe drumurile nepavate. De asemenea, pe perioada lucrărilor de execuție particule rezultă și din procesele de frecare a căii de rulare și din uzura pneurilor. Atmosfera este spălată de ploi, astfel încât poluanții din aer sunt transferați în ceilalți factori de mediu (apa de suprafață și subteran, sol etc.).

### • Organizările de săntier

Dacă stațiile de asfalt și betoane sunt amplasate în apropierea unui curs de apă, ele pot constitui surse de poluare prin spălarea poluanților specifici din atmosferă sau de pe sol de către apele meteorice. De asemenea, o atenție deosebită trebuie acordată zonelor unde nivelul apelor freatici este ridicat, aici putându-se produce poluări datorită pierderilor de carburanți sau bitum.

Rezervoarele de carburanți pot constitui o sursă de poluare în cazul în care ele nu sunt etanșe.

De la stațiile de întreținere a utilajelor și mașinilor de transport rezultă uleiuri, carburanți, apă uzată de la spălarea mașinilor.

De la Organizările de Săntier rezultă ape uzate menajere de la cantină, spațiile de toalete. În general aceste ape sunt încărcate biologic normal. Apele meteorice rezultate pe amplasamentul organizărilor de săntier sunt considerate ape convențional curate. De pe amplasamentul Bazelor de producție mai rezultă și ape tehnologice. Pentru acestea este necesară o preepurare locală.

### Factorul de mediu AER

Execuția lucrărilor constituie, pe de o parte, o sursă de emisii de praf, iar pe de altă parte, sursă de emisie a poluanților specifici arderii combustibililor fosili (produse petroliere distilate) atât în motoarele utilajelor, cât și a mijloacelor de transport folosite.

Activitatea de construcție poate avea, temporar (pe durata execuției), un impact local apreciabil asupra calității atmosferei. Impactul asupra aerului este semnificativ în cadrul Organizațiilor de Șantier datorită funcționării Stațiilor de Asfalt și Betoane cât și datorită circulației vehiculelor grele.

Acțiunea poluanților atmosferici asupra sănătății umane se manifestă când aceștia depășesc un nivel maxim al concentrațiilor, numit prag nociv. Nocivitatea poluanților depinde de concentrația lor, dar și de durata expunerii. Efectele lor asupra sănătății umane sunt următoarele:

- monoxidul de carbon (CO): prin inhalarea acestuia se pot produce intoxicații, care au ca efect tulburări de vedere, dureri de cap, amețeală, oboseală, palpitații și chiar moarte, atunci când 66% din hemoglobină prezintă în sânge se transformă în carboxihemoglobină;
- oxizii de azot (NOx): la anumite concentrații provoacă intoxicații grave (maladii respiratorii cronice și leziuni inflamatorii);
- hidrocarburile (Hc): îndeosebi cele aromatice monociclice (benzenul) și policiclice (benzopirenu) sunt hemato și neurotoxice, având efecte cancerigene;
- particule de funginge (fum): fumul poate conține particule de plumb și hidrocarburi aromatice policiclice determinând apariția unor tulburări respiratorii și efecte cancerigene la nivelul laringelor, bronhiilor, plămânilui;
- plumbul și compușii de plumb: pot pătrunde în organism prin plămâni, aparatul digestiv și prin piele, acțiunea toxică a acestora este urmarea perturbării biosintezei hemoglobinei, a sistemului nervos central și pot apărea anemii sau pot avea efect negativ asupra capacitatii intelectuale;
- oxizii de sulf (SOx): au acțiune iritantă asupra sistemului respirator.

Impactul asupra aerului în perioada de construcție poate fi semnificativ. Însă el se manifestă într-o perioadă limitată, relativ scurtă. În general, amplasamentele organizațiilor de șantier sunt alese astfel încât să nu se afle în apropierea localităților, însă acolo unde nu este posibilă amplasarea acestor organizații la o distanță de cel puțin 1000 m față de zonele locuite și ariile naturale protejate, sunt adoptate măsuri speciale pentru reducerea emisiilor de poluanți și protecția acestor zone.

Ca o măsură generală, este recomandat să fie adoptate tehnologii performante nepoluante, folosirea stațiilor de mixturi asfaltice și de betoane echipate cu filtre pentru purificarea fluxului de gaze poluante emanate în aer și de retenție a substanțelor poluante, astfel încât nivelul emisiilor să nu depășească limitele stipulate în Ordinul nr. 592/2002 cu modificările și completările ulterioare.

În cazul emisiilor de pulberi în suspensie de la depozitarea agregatelor, o măsură temporară de reducere a emisiilor este udarea lor periodică, care ar trebui făcută doar pentru agregatele utilizate în prepararea betonului și a lianților.

Împrejmuirea și acoperirea suprafețelor utilizate pentru depozitarea agregatelor reprezintă de asemenea o măsură de reducere a emisiilor de pulberi în suspensie, dar și de reducere a pierderilor. De asemenea, ar fi indicat să fie proiectate incinte închise de depozitare pentru agregatele fine.

#### **Factorul de mediu SOL**

Principalul impact asupra solului în perioada de construcție a unui drum este reprezentat de ocuparea temporară de terenuri pentru: organizații de șantier, drumuri provizorii, platforme, baze de aprovizionare și producție, organizații de șantier, halde de deșeuri. Reconstrucția ecologică a zonei după încheierea lucrărilor reprezintă o măsură obligatorie.

Pe perioada de execuție vor fi ocupate suprafețe importante de teren pentru amplasarea bazelor de producție și a organizațiilor de șantier.

Realizarea lucrărilor de execuție necesită mișcări de terasamente, fiind necesare gropi de împrumut sau depozite de pământ în cazul în care există un exces de material. Volumul de pământ necesar va fi estimat de proiectant.

Un impact semnificativ asupra solului îl au lucrările executate în cadrul gropilor

de împrumut. Realizarea acestor lucrări presupune excavarea unor cantități mari de pământ de pe suprafețe relativ mari. Lucrările de excavare a pământului pot avea un impact semnificativ asupra solului în zonele cu vulnerabilitate mare, ca urmare a apariției fenomenului de eroziune. Acest fenomen este însă local și poate fi evitat prin aplicarea unor măsuri de protecție pe durata execuției lucrărilor.

Impactul manifestat de traficul desfășurat de la Bazele de Producție la fronturile de lucru are un caracter temporar și se exercită ca urmare a antrenării de către apele pluviale a poluanților rezultați din arderea combustibilului. Aceste ape se infiltrează în straturile superioare ale solului.

Impactul determinat de pierderile de carburanți sau ulei de la funcționarea defectuoasă a utilajelor poate fi apreciabil. El se manifestă, de asemenea, pe arii restrânse.

Impactul asupra solului produs de depozitele de deșeuri neamenajate corespunzător este cu atât mai intens cu cât substanțele depozitate au un caracter mai agresiv. Precipitațiile spală depozitele de deșeuri încarcându-se, în special, cu substanțe organice.

O mare problemă în cazul depozitelor necontrolate sunt compușii rezultați din descompunerea substanțelor organice. Aceștia sunt caracterizați de un debit redus, dar sunt foarte încărcați cu substanțe organice, motiv pentru care sunt foarte greu de epurat.

#### **Factorul de mediu BIODIVERSITATE**

Sursele de poluare pentru floră și faună, specifice pentru perioada de execuție a lucrărilor proiectate, sunt următoarele: emisiile de noxe și zgomot generate de traficul de șantier și de operarea echipamentelor utilizate în realizarea lucrărilor.

Şantierul, în ansamblu, are un impact negativ complex asupra vegetației.

Ocuparea temporară de terenuri, poluarea potențială a solului, haldele de deșeuri etc, toate acestea au efecte negative asupra

vegetației în sensul reducerii suprafețelor vegetale și uneori a pierderii calităților inițiale.

Dacă din punct de vedere chimic, poluarea aerului nu va fi periculoasă pentru vegetație, poluarea cu particule în suspensie (praf) poate avea însă efecte negative. Acestea se manifestă cu preponderență în perioadele secetoase, lipsite de precipitații și pe suprafețe limitate ca extindere.

Praful se depune pe frunze și reduce intensitatea proceselor de fotosinteză, respirație și transpirație. Plantele nu se dezvoltă normal, producțiile realizate sunt reduse. Efectul asupra pădurilor este mai puțin vizibil. Concentrațiile mari de praf în aer se manifestă însă pe perioade limitate de timp.

Normele internaționale elaborate de Uniunea Internațională a Organizațiilor pentru Cercetarea Pădurilor recomandă următoarele concentrații ca valori-ghid pentru protecția plantelor:

- SO<sub>2</sub>
- media anuală: 50 µg/m<sup>3</sup> de aer pentru a se menține întreaga producție,  
25 µg/m<sup>3</sup> de aer pentru a se menține întreaga producție și pentru a proteja mediul.
- media pe 30 minute: 150 µg/m<sup>3</sup> de aer pentru a se menține întreaga producție,  
25 µg/m<sup>3</sup> de aer pentru a se menține întreaga producție și pentru a proteja mediul.
- NOx
- valoare - ghid de protecție pe interval de 4 ore: 95 µg/m<sup>3</sup> de aer.

Asupra faunei acionează negativ alte aspecte specifice șantierelor de construcții, respectiv zgomotul, circulația utilajelor și mijloacelor de transport, împiedicarea accesului în unele zone, limitarea deplasării.

Organizarea de șantier are în general un impact negativ asupra vegetației. Ocuparea temporară a terenului, poluarea potențială a solului, managementul deșeurilor, toate acestea au un impact negativ în ceea ce privește reducerea suprafeței vegetative și câteodată pierderea calităților inițiale ale solului, această situație devine mai gravă în cazul reducerii suprafețelor forestiere.

Este de asemenea recomandat ca barierile fizice să fie amplasate în aşa fel încât să nu afecteze decât strictul necesar ca suprafață. După finalizarea lucrărilor o serie de măsuri pentru reecologizarea zonei sunt prevăzute.

## Zgomot și vibrații

Lucrările de construcție comportă următoarele surse importante de zgomot și vibrații: procesele tehnologice de execuție a lucrărilor proiectate, operarea grupurilor de utilaje și echipamente cu diferite funcții, traficul între bazele de producție și punctele de lucru.

Amplasamentul acestor baze de producție ar trebui să fie proiectat în extravilanul localităților astfel încât impactul asupra zonelor rezidențiale să fie minim.

În perioada de execuție a lucrărilor proiectate, în cadrul punctelor de lucru pe diferite sectoare și pe durate limitate în timp, nivelul

de zgomot poate atinge valori mari, depășind 90 dB(A).

Nivelul sonor depinde în mare măsură de următorii factori:

- fenomene meteorologice și în particular: viteza și direcția vântului, gradientul de temperatură și de vânt;
- absorbția undelor acustice de către sol, fenomen denumit „efect de sol”;
- absorbția în aer, dependență de presiune, temperatură, umiditatea relativă, compoziția spectrală a zgomotului;
- topografia terenului;
- vegetație.

Principala sursă de zgomot și vibrații este reprezentată de funcționarea utilajelor.

În cele ce urmează se prezintă tipurile de utilaje folosite și puterile acustice asociate:

buldozere:	$L_w \approx 115$ dB(A);
încărcătoare Wolla:	$L_w \approx 112$ dB(A);
excavatoare:	$L_w \approx 117$ dB(A);
autogredere:	$L_w \approx 112$ dB(A);
compactoare:	$L_w \approx 105$ dB(A);
finisoare	$L_w \approx 115$ dB(A);
basculante	$L_w \approx 107$ dB(A).

Suplimentar impactului acustic, utilajele de construcție, cu mase proprii mari, datorită deplasării și activității desfășurate în punctele de lucru, constituie surse de vibrații.

A doua sursă de zgomot și vibrații în șantier este reprezentată de circulația mijloacelor de transport.

Pentru transportul materialelor (pământ, balast, prefabricate, beton, asfalt etc.) se presupune că vor fi folosite basculante / autovehicule grele, cu sarcina cuprinsă între câteva tone și mai mult de 40 tone. În evaluarea emisiilor s-a considerat o medie de 16 t pentru vehiculele grele.

Evoluția nivelului sonor depinde de evoluția lucrărilor și mutarea fronturilor de lucru.

Afectate de zgomot și vibrații sunt localitățile traversate de traficul de vehicule grele aferent Organizațiilor de Șantier.

## Impactul unui proiect de infrastructură asupra mediului în perioada de exploatare a obiectivului

Poluarea în timpul operării drumurilor realizat poate atinge diferite niveluri de intensitate și gravitate, în funcție de condițiile din amplasament și de traficul care îl străbate.

În ceea ce privește poluarea cauzată de trafic, aceasta este generată de noxele emise, pierderile accidentale de ulei și carburanți, deteriorarea pneurilor și degradarea suprafeței de rulare.

De aceea în perioada de exploatare, accentul se pune pe capacitatea de răspuns în cazul poluărilor accidentale, pe modalitățile și tehnologiile alese pentru întreținerea și menținerea drumului și de asemenea pe calitatea și tipul combustibililor folosiți de autovehiculele participante la trafic.

## Monitorizarea factorilor de mediu în România

În România, impactul activităților umane, și implicit al transportului, asupra factorilor de mediu este monitorizat de Agențiile de Protecția Mediului (locale, regionale sau națională) care elaborează un raport lunar bazat pe măsurători execute în puncte prestabilite.

Pentru fiecare proiect de infrastructură cu impact semnificativ se realizează un Studiu de Evaluare a Impactului asupra Mediului. În acest studiu este inclus un Plan de Monitorizare pentru a păstra sub control impactele care pot apărea în timpul execuției proiectului și în timpul operării proiectului de infrastructură.

După aprobarea studiului de evaluare a impactului asupra mediului, acest plan de monitorizare devine un document oficial care trebuie îndeplinit de către proprietarul proiectului, în colaborare cu proiectantul, constructorul și cu autoritățile de mediu.

În România nu există o strategie pe termen lung privind monitorizarea factorilor de mediu în vederea cuantificării impactului activităților umane, în acest moment se realizează doar prima etapă dintr-o monitorizare și anume realizarea de măsurători primare în puncte fixe prestabile de către Agențiile Județene pentru Protecția Mediului privind gradul de poluare și impactul asupra factorilor de mediu, existând doar proiecte pentru realizarea unor baze de date pentru starea factorilor de mediu în timp real.

## Concluzii

Această lucrare a încercat să prezinte sumar impactul pe care drumul îl are în calitate de construcție artificială asupra mediului înconjurător, din perspectiva dublă a protecției mediului și a conceptului de dezvoltare durabilă.

Fără dezvoltarea infrastructurii rutiere, dezvoltarea turismului și orientarea populației către activități cu un impact redus asupra mediului, nu se poate realiza.

În prezent cei 261 km de autostrăzi de pe teritoriul României nu pot satisface necesarul de mobilitate și tranzitul persoanelor și mărfurilor la un nivel european, fiind absolut vitală continuarea dezvoltării rețelei de autostrăzi în corelație cu necesitatea și cu sustenabilitatea în zonele traversate.

În ciuda unui decalaj evident față de restul Uniunii Europene, trebuie subliniat și faptul că în prezent problematica protecției mediului a devenit una importantă în România.

Acest fapt generează încrederea că o rețea de transport durabil poate fi implementată în România, dacă eforturile actuale în ceea ce privește protecția mediului și implementarea conceptului de dezvoltare durabilă, se vor menține.



DISTRIBUITOR EXCLUSIV



- Bariere de siguranță
- Panouri fonoabsorbante pentru drumuri și autostrăzi
- Conducte metalice pentru subtraversări drumuri și poduri

## Muncitorii români... "Înapoi Acasă"!

**Mădălina TOIA**  
*- CREARE Resurse Umane -*

lată că ne revedem după o scurtă pauză cu noutăți și informații despre piața muncii din domeniul care ne interesează, construcțiile. Pentru acest număr aş vrea să vă propun o temă puțin diferită, dar, sper la fel de interesantă pentru dumneavoastră: proiectele implementate prin finanțare din Fondul Social European (FSE).

După cum probabil știți, Fondul Social European (FSE) este instrumentul principal de investiție în programe dedicate creșterii gradului de ocupare în statele membre ale Uniunii Europene. Cu siguranță, datorită sectorului în care activați, sunteți familiarizați mai mult cu proiectele implementate prin Fondul de Coeziune (cel ce asigură suport financiar pentru investiții în infrastructura de mediu și transporturi). Noi credem însă că o importanță cel puțin la fel de mare ar trebui acordată proiectelor ce pot fi realizate prin intermediul FSE. Până la urmă, construcțiile, ca de altfel toate sectoarele pieței, se bazează în primul rând pe capitalul uman, iar angajații mai bine pregătiți și specializați înseamnă creștere și profit pentru firma angajatoare.

Pentru perioada de programare 2007-2013, scopul intervențiilor Fondului Social European este de a susține statele membre să anticipeze și să administreze eficient schimbările economice și sociale. Fondul Social European finanțează următoarele priorități:

- Creșterea adaptabilității lucrătorilor și întreprinderilor;
- Creșterea accesului și a participării pe piața muncii;
- Promovarea incluziunii sociale prin lupta împotriva discriminării și facilitarea accesului pe piața muncii pentru persoanele dezavantajate.

Prin departamentul său specializat în consultanță cu privire la accesarea Fondurilor Europene, Creare Resurse Umane are în vedere realizarea - împreună cu Servicio Estatal de Empleo (INEM - Serviciul Public

de Ocupare din Spania) și Agenția Națională pentru Ocuparea Forței de Muncă din România - proiectului Întoarcerea Imigranților Români "ÎNAPOI ACASA" pentru:

- încurajarea revenirii în România a migranților;
- facilitarea capacității muncitorilor români;
- sprijinirea dezvoltării economice a României.

De ce? Datele oficiale ne arată că în Spania, la mijlocul anului 2009, erau înregistrați ca beneficiari de ajutor social aproximativ 14.000 români (cam 9% din totalul celor care primesc ajutor social). Muncitorii români reprezintă a treia comunitate ca număr de imigranți, după cei originari din Maroc și Ecuador. Dar aici vorbim doar de cei care lucrează cu forme legale.

Este clar că economia Spaniei traversează o perioadă de criză, cel mai afectat fiind sectorul construcțiilor. Toți românii aflați la muncă în Spania se confruntă însă, cu dificultăți în aceste timpuri grele. Unii dintre ei vor alege sau vor fi forțați să revină în țară. În aceste condiții, împreună cu partenerii noștri ne propunem ca prin acest proiect să dezvoltăm acțiuni specifice, non-voluntare, împreună cu și bazate pe nevoile imigranților români în Spania din toate sectoarele.

Proiectul va dura 24 luni și sperăm să demareze în prima jumătate a anului 2010. Se va desfășura în șase faze:

- informarea partenerilor (din proiect și a partenerilor sociali);
- obținerea adezurii migranților la ideea de revenire;
- crearea portalului "Înapoi Acasă";
- prospectarea locurilor de muncă vacante disponibile;
- orientare și/sau formare profesională, după caz;
- recrutare/plasare în muncă.

"Înapoi Acasă" se va adresa în special:

- muncitorilor români rezidenți în Spania;
  - companiilor spaniole prezente pe piața din România (sau care doresc să-și extindă activitatele pe piața românească).
- Acestea ar putea fi beneficiare directe ale



proiectului, dat fiind că, probabil, vor fi interesate să lucreze cu românii care revin din Spania - motivele fiind numeroase și evidente.

Proiectul va fi conceput în special pentru a veni în întâmpinarea necesităților companiilor spaniole prezente pe piața din România și pentru a sprijini dezvoltarea proiectelor de lucru pe cont propriu, prin:

- disponibilitatea resurselor spaniole și române (inclusiv administrative);
- facilitarea accesului imigranților români la acest cadru de lucru al angajatorilor;
- stimularea companiilor spaniole din România să își înființeze o asociație care să le promoveze interesele;
- capacitatea lucrătorilor migranți, care au făcut parte dintr-un proiect lucrativ în Spania, de a se integra într-un proiect similar în țara de origine.

Acestea ar fi câteva dintre ideile care stau la baza realizării acestui proiect. Ne-ar fi însă de un real folos să cunoaștem încă din această fază incipientă opiniile voastre, posibili angajatori din domeniul construcțiilor. Împreună putem transforma în realitate ideile acestui proiect și le putem materializa într-o investiție pe termen lung în Piața Muncii din România.

Iar la final, ca întotdeauna, vă reamintesc că vă stau la dispoziție pentru orice informație sau solicitare la adresa de e-mail [mtoia@creare.ro](mailto:mtoia@creare.ro) sau la telefoanele 012.230.60.78; 021.230.60.79. ■



## LIDERUL MONDIAL AL STAȚIILOR DE ASFALT pentru prima oară în România



**ASTEC**  
[www.astecinc.com](http://www.astecinc.com)

**REM Expert S.R.L.**

Tel.: 0722.381.895 0722.291.537 [office@cosim.ro](mailto:office@cosim.ro) [mircea.fierbinteanu@gmail.com](mailto:mircea.fierbinteanu@gmail.com)

**Al treilea Simpozion Internațional asupra tratării și reciclării materialelor pentru infrastructura de transport**

11 - 13 noiembrie 2009

Antigua, Guatemala.

- Tel: + 502 2413 3565
- Web: [www.iccg.org.gt](http://www.iccg.org.gt)

**Al 18-lea Simpozion Internațional al Transporturilor**

16 - 18 noiembrie 2009

Madrid, Spania

- Tel: +34 91 335 7312/7296/7307
- E-mail: [istep2009@cedex.es](mailto:istep2009@cedex.es)
- Web: [www.cedex.es](http://www.cedex.es)

**Convenția anuală de Drumuri Rurale a Asociației Tanzaniene de Drumuri**

25 - 27 noiembrie 2009

Arusha, Tanzania

- Tel.: +41 22 306 02 60
- E-mail: [info@irfnet.org](mailto:info@irfnet.org)
- Web: [www.irfnet.org](http://www.irfnet.org)

**Al V-lea Târg Internațional de Echipamente de construcții și Tehnologia Construcțiilor EXCON**

25 - 29 noiembrie 2009

Bangalore, India

- Tel.: +91 44 42444555
- Fax.: +91 44 42444510
- E-mail: [businessfair@cii.in](mailto:businessfair@cii.in)
- Web: [www.cii.in](http://www.cii.in)

**Con-Build Vietnam**

1 - 4 decembrie 2009

Ho Chi Minh, Vietnam

- Tel: +65 6236 0988
- Fax: +65 6236 1966
- E-mail: [info@conbuild-vietnam.com](mailto:info@conbuild-vietnam.com)

**Conferința „Săptămâna Transporturilor vietnameze”**

9 - 11 decembrie 2009

- Contact: Charmaine Chin, Marketing Manager, IIR Exhibitions
- Tel.: +65 6319 2668
- Fax: +65 6319 2669
- E-mail: [viettransport@iirx.com.sg](mailto:viettransport@iirx.com.sg)

**Al 28-lea Congres al drumurilor de iarnă**

27 - 28 ianuarie 2010

Lahti, Finlanda.

- Fax: +358 9 351 1181
- E-mail: [jakko.rahma@tieyhdistys.fi](mailto:jakko.rahma@tieyhdistys.fi)
- Web : [www.tieyhdistys.fi/](http://www.tieyhdistys.fi/)

**Intertraffic - Expoziție de infrastructură rutieră, management de trafic, siguranță rutieră și parcări**

23 - 26 martie 2010

Amsterdam, Olanda.

- Tel: +31 (0)20 549 12 12
- Fax: +31 (0)20 549 18 89
- E-mail: [intertraffic@rai.nl](mailto:intertraffic@rai.nl)



**Soluții durabile cu materiale geosintetice pentru :**

- creșterea capacitatei portante la terasamente
- soluții structurale : culee de pod și ziduri de sprijin
- ranforsarea straturilor de asfalt pentru drumuri și zone circulare
- lucrări de control erozional
- consolidare versanți



**iridex group**  
**construcții**

## Actualități și perspective în domeniul utilizării îmbrăcăminților rutiere bituminoase de tip SMA (Stone Mastic Asphalt) la reabilitarea pistelor aeroportuare

**Dr. ing. Viorel PÂRVU**  
**- Director, Departament Aeroporturi**  
**S.C. SEARCH CORPORATION -**

SMA (Stone Mastic Asphalt) este o îmbrăcăminte bituminoasă cilindrată executată la cald, realizată din mixtură asfaltică și stabilizată cu fibre de celuloză, utilizată ca strat de uzură de regulă la drumuri, dar mai recent și la reabilitarea pistelor aeroportuare.

Compoziția SMA se realizează cu criblură din rocă eruptivă, filer mineral, de var stins în pulbere, fibre de celuloză și bitum modificat cu polimeri ce asigură un contact maxim între granulele din amestec și o excelentă distribuire a sarcinii, alcătuită din filer mineral, fibre și bitum polimerizat. Fibrele asigură un nivel adecvat de stabilitate a bitumului, evitându-se astfel scurgerea acestuia cu ocazia depozitării, transportului și execuției lucrărilor. Contactul dintre granulele de criblură, conferă acestui amestec o rezistență la trafic iar conținutul ridicat de bitum oferă o durabilitate excelentă.

Amestecurile de SMA oferă, dacă sunt realizate corect, o durată de viață superioară mixturilor bituminoase clasice datorită: rezistenței sporite la acțiunea traficului, durabilității sale crescute în exploatare, rezistenței sporite atât la oboseală cât și la propagarea fisurilor. De asemenea, structura rugoasă de suprafață conferă acestui strat o rugozitate îmbunătățită la derapare, eliminând necesitatea de realizare a striurilor în condițiile în care suprafața acestui tip de îmbrăcăminte prezintă o înclinație corectă.

Rezistența excelentă la deformarea permanentă sau buna comportare la trafic este asigurată prin fixarea mecanică oferită de conținutul ridicat de criblură.

Durabilitatea crescută a SMA este dată de nivelul scăzut de deteriorare asigurat de permeabilitatea redusă și de grosimea peliculei de liant care leagă granulele de criblură. Rezistența sporită la oboseală și la propagarea fisurilor din straturile inferioare de îmbrăcăminte sunt rezultatul unui conținut relativ mare de bitum care asigură

amestecuri cu o peliculă mai groasă de bitum și un conținut redus de goluri.

Conținutul amestecului SMA este foarte similar cu cel utilizat la amestecurile cu granulometrie deschisă dar spre deosebire de acestea, majoritatea golurilor dintre particulele mari de agregat în amestecul SMA sunt umplute cu filer mineral și liant.

În general, SMA are un conținut de goluri între 3 și 4%. Conținutul de bitum din aceste amestecuri este întotdeauna esențial. În cazul în care conținutul de bitum este prea mare amestecul poate deveni instabil și pot apărea fenomene de curgere care duc la pierderea caracteristicilor de fricțiune dintre granulele de criblură. În cazul în care conținutul de bitum este prea mic, durabilitatea amestecului va scădea.

În general conținutul minim de bitum specificat pentru amestecurile SMA utilizat la pistele aeroportuare este de circa 6% în Statele Unite și chiar mai mare în alte țări.

Criblurile pentru aceste amestecuri SMA, trebuie să fie de calitate superioară ca formă și textură, rezistente la uzură, cu o rezistență la compresiune suficient de mare pentru a rezista la fisurile provocate de traficul greu și cu o rezistență sporită la frecare. Cele mai frecvente probleme întâlnite la utilizarea SMA sunt pierderile și surgerile de bitum, dacă temperaturile de depozitare și amplasare nu sunt corespunzătoare. Din acest motiv în compoziția SMA se adaugă aditivi de stabilizare cum ar fi fibrele sau polimerii pentru a rigidiza masticul la temperaturi ridicate și pentru a permite obținerea unui conținut și mai mare de liant care să asigure acestuia o durabilitate sporită în exploatare. Ca aditivi de stabilizare sunt utilizate frecvent fibrele celulozice.

Costurile amestecurilor SMA sunt în general cu 20% - 25% mai mari decât cele ale amestecurilor clasice bituminoase din cauza conținutului ridicat de bitum, dar acest lucru poate varia considerabil funcție de cantitatea de SMA ce se fabrică pentru lucrarea respectivă, de calitatea agregatului natural din zonă utilizat și de prețul bitumului. Dar diferența de costuri depinde și de

importanța obiectivului ce se realizează. Studiile au arătat că diferența de costuri este compensată prin performanțele calitativ superioare și de durabilitate în exploatare, ce se obțin pentru pistele aeroportuare respective.

### Scurt istoric

La începutul anilor 1960, industria europeană a asfaltului s-a confruntat cu o nevoie critică de îmbrăcămînți ale pistelor aeroportuare cu rezistență sporită la trafic, frecare și la diferitele forme de fisuri cauzate de acțiunea traficului greu, fapt ce a condus la conceperea noului produs denumit SMA.

SMA s-a dovedit a fi un real succes în Germania și a continuat să fie utilizat în Suedia și Danemarca fiind în prezent utilizat cu bune rezultate în Norvegia, Finlanda, Austria, Franța, Elveția și Olanda, mai ales acolo unde predomină pe timp de iarnă pneurile cu ciue. SMA a înregistrat succese remarcabile în Europa începând cu anul 1990 constatăndu-se o serie de avantaje prezentate de acesta cum ar fi:

- uzura redusă comparativ cu celelalte tipuri de mixturi bituminoase;
- rezistență sporită la oboseală obținută în cadrul experimentelor de laborator efectuate;
- fisurare termică redusă;
- durată de viață sporită;
- costuri anuale de întreținere foarte mici.

Utilizarea SMA pentru îmbrăcămînțile suprafețelor de mișcare aeroportuare nu a fost de la început foarte extinsă. În ultimii 10 ani pe mai multe piste de aeroporturi din Europa și peste 10 piste aeroportuare din China, acest material s-a utilizat cu rezultate excelente.

Pentru prima oară în S.U.A., s-a utilizat în 1993 experimental la o pistă aeroportuară, compoziția SMA fiind realizată cu bitum având o penetrație de 50 în cantitate de 6,8% și fibră de celuloză.

Grosimea stratului astfel realizat fiind de circa 5 cm iar densitatea minimă

reprezentând 97% din densitatea aparentă obținută în laborator.

În cadrul programului de urmărire efectuat după o perioadă de exploatare de 2 ani SMA a avut un comportament foarte bun, reținându-se faptul că SMA ar putea fi realizat urmând proceduri și echipamente obișnuite și s-ar putea obține rezultate superioare în cazul utilizării acestui produs la pistele aeroportuare.

În anul 1999 a fost pus în aplicare primul proiect al Forțelor Aeriene ale S.U.A. la Aviano în Italia. Scopul inițial al proiectului a fost înlocuirea stratului de uzură de pe această pistă folosind o mixtură bituminoasă realizată la cald, având o bună omogenitate. O firmă italiană cu mare experiență în turnarea de SMA a sugerat utilizarea acestui produs în locul amestecului clasic de mixtură bituminoasă ce se preconiza a se utiliza în cadrul acestui proiect. Propunerea acestei firme a fost studiată cu atenție de partea americană și după turnarea unui sector experimental de încercare, ale cărui rezultate au fost foarte bune, s-a stabilit ca pentru realizarea lucrărilor la pista mai sus menționată să se opteze pentru SMA. Amestecul SMA, pentru pista din Italia a fost alcătuit din agregat natural 0 - 15 mm, un conținut de bitum de 4,5%, având o stabilitate de min. 13000 N, pe baza unui efort de compactare de 75 lovitură, având un volum de goluri cuprins între 1 și 4% și un coeficient de modificare a vâscozității de min. 15%. Bitumul a fost modificat cu ajutorul unui modifier SBS pentru a se obține performanțe superioare la care s-au adăugat fibre pentru a evita surgerile pe durata depozitării transportului și turnării.

Lucrările efectuate au fost atent urmărite prin laboratoare de specialitate, materialele utilizate și mâna de lucru fiind chiar superioară condițiilor impuse prin specificațiile tehnice ale lucrărilor respective.

Striera suprafeței aeroportuare astfel realizată, a prezentat un coeficient redus de fricție din cauza amestecului bogat în bitum, valorile necesare a acestei caracteristici fiind obținute ulterior sub acțiunea

traficului și la expunerea la diverse condiții meteorologice.

Acești coeficienți inițiali de fricție reduși, au crescut însă după câteva luni, obținându-se în final valori foarte bune ale acestora. În cadrul lucrărilor efectuate este dificil de separat costul lucrărilor aferente SMA, de întregul domeniul de aplicare al acestui proiect care a inclus frezarea și îndepărtarea a 5 cm din suprafața dalelor de beton existente, turnarea a 13.000 t de SMA, înlocuirea a 3.600 mc de beton de ciment, instalațiile de balizaj, marcajele și îmbrăcămîntea ajungând la un total de 5.600.000 USD. Operațiunile de prelucrare și turnare a SMA au fost finalizate în șapte zile, iar proiectul integral în 32 zile. În prezent această pistă asigură performanțe excelente pentru avioanele de luptă și aeronavele tip cargo medii/grele și prezintă caracteristici de fricție excelente.

Pe baza bunelor rezultate obținute cu pista din Italia de la Aviano, Forțele Aeriene S.U.A. au utilizat SMA pentru renovarea altei piste din Germania în iulie 2007. Înainte de frezare și turnarea stratului superior, suprafața existentă din mixtură bituminoasă turnată la cald prezintă un număr mare de fisuri aleatorii precum și fisuri în zona rosturilor longitudinale.

În perioadele călduroase umezeala poate fi sesizată în fisurile existente. Scopul realizării acestui proiect a fost acela de a freza și îndepărta stratul de uzură de 5 cm și de a-l înlocui cu un strat de SMA tot de 5 cm grosime întins pe o suprafață totală de 117.000 m<sup>2</sup>. Amestecul de SMA pentru acest proiect a fost realizat cu aggregate naturale de calitate superioară (0 - 11 mm) cu un conținut de bitum de circa 7% și având un volum de goluri de 3%.

Pentru asigurarea unei rugozități corespunzătoare, în timpul lucrărilor de execuție pe suprafețele proaspăt realizate s-au aşternut nisipuri cuartăsoase. Bitumul utilizat a fost unul modificat cu polimeri de tipul PMB 45 A, în amestec adăugându-se fibre pentru a preveni fenomenele de scurgere apărute în timpul depozitării, transportului și turnării. Pe durata lucrărilor proiectantul, beneficiarul și constructorul au oferit proceduri tehnice excelente de control și asigurare a calității.

Toate materialele și mâna de lucru au corespuns, sau în unele situații au fost

mai bune decât prevederile specificațiilor. Striera suprafeței astfel realizată nu a fost specificată în cazul acestui proiect, dar sablarea a fost inclusă în cadrul operatiiei de compactare pentru îmbunătățirea coeficienților de fricție SMA până la uzura peliculei de bitum de la suprafață sub influența traficului și al condițiilor meteorologice. După finalizarea procedeului de compactare a amestecului de SMA, s-a efectuat o spălare cu apă sub presiune a suprafeței bituminoase astfel realizată pentru îndepărtarea nisipului rămas și a prafului, asigurându-se astfel bune condiții de exploatare impuse de programul de operare al aeronavelor de luptă.

## Execuția SMA în condiții climatice defavorabile

După finalizarea operațiunilor de frezare și îndepărtarea vechiului strat de uzură pentru reabilitarea pistei din Germania, au urmat circa 3 săptămâni ploioase. În felul acesta suprafața aeroportuară expusă care fusese frezată a fost complet saturată cu apă și deși se luaseră măsuri de protecție, apa s-a infiltrat totuși în acest strat favorizând apariția unor bule de aer de diametru redus în trei zone ale pistei.

În perioadele călduroase dacă suprafața este relativ poroasă umezeala trece prin stratul de suprafață și devine vizibilă pe suprafață îmbrăcămintei. Soluția pe termen scurt pentru eliminarea acestui fenomen constă în inspectarea pistei de fiecare dată când temperatura ambientală atinge valori de peste 25°C, eliminarea bulelor de aer prin perforarea unui orificiu de dimensiuni reduse și compactarea acestora pentru a asigura o bună legătură între straturi; de altfel s-a observat că în alte situații umezeala acumulată a dispărut în timp.

Costurile suprafeței SMA astfel turnate au fost de circa 9,40 USD/mp și de circa 21,25 USD/mp pentru întregul proiect care a inclus finisarea grosieră și fină, straturi de legătură, lucrările privind instalațiile electrice, etanșarea rosturilor și marcajele. Costul total al proiectului a fost de 2.855.700 USD. Finisarea și turnarea SMA au fost realizate în 10 zile, iar proiectul integral a fost finalizat în 45 de zile, inclusiv decalările

cauzate de condițiile meteorologice. Pentru operația de pavare, constructorul a utilizat două echipamente pentru pavat și opt cilindrii compactori. Datorită acestui efort, proiectul a fost realizat în scurt timp iar consistența și omogenitatea amestecului pus în operă au fost de calitate superioară. În aceste condiții pista a fost deschisă traficului aerian la data de 1 august 2007, fără niciun fel de probleme speciale, exceptie făcând bulele de aer care reprezintă un inconvenient minor. Performanțe excelente similare celor înregistrate în cazul pistei de la Aviano s-au obținut și pentru această pistă din Germania realizată cu SMA (după îndepărțarea bulelor de aer).

## Concluzii

Utilizarea SMA până în prezent la reabilitarea Pistelor aeroportuare din diferite țări europene, a demonstrat avantajele tehnico-economice oferite de acest produs. În prezent acesta este utilizat cu bune rezultate atât în S.U.A. cât și în mai multe țări din lume.

În ultimii 10 ani foarte multe aeroporturi comerciale și aerodromuri militare au început să utilizeze SMA cu rezultate excelente. China a utilizat SMA pentru pavarea a mai mult de 10 dintre pistele comerciale naționale. Pe baza experienței de până acum se preconizează utilizarea SMA în continuare. Rezistența sporită la uzură face din SMA un material excelent pentru a fi utilizat în cazul pistelor aeroportuare unde se circulă cu aeronave grele având presiunea mare în pneuri. Amestecul SMA are o durată de viață prelungită, iar necesarul de operații de întreținere și reparare reduse compensează costurile initiale mai mari.

Opinia generală este aceea că în cazul suprafețelor aeroportuare civile și militare, SMA nu are nevoie să fie striat, fapt ce conduce la o reducere substanțială a costurilor, astfel că acestui procedeu i se intrevede un mare viitor.



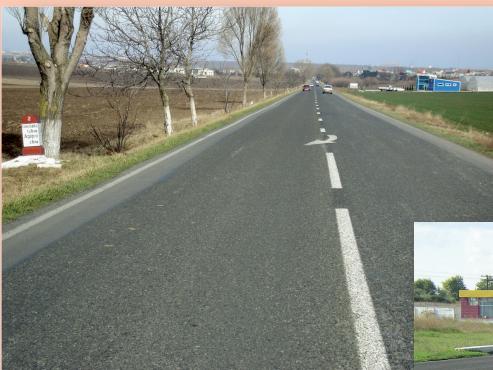
### Bibliografie

1. SR 174 - 1:2009 - *Îmbrăcăminte bitumi-*

- noase cilindrate executate la cald.* Partea 1: Condiții tehnice pentru mixturi asfaltice.
- 2. SR EN 13 108-5:2006 - *Mixturi asfaltice.*
- Specificatii de material.* Partea 5: Beton asfaltic cu conținut ridicat de mastic.
- 3. AND 539-2002 - *Normativ pentru realizarea mixturilor bituminoase stabilizate cu fibre de celuloză, destinate execuției îmbrăcămintilor bituminoase rutiere.*
- 4. H.C. Korsgaard - *Very Thin Asphalt Concrete as Wearing Course on Main Grant-mij Carl Bro A/S Runway at Copenhagen Airport* - 2007
- 5. A. Fraga, P.E. - United States Air Force (U.S.A.F.) - *Experience Stone Matrix Asphalt (SMA) Pavement* - 2007
- 6. United States Air Force Civil Engineering Support Agency - *Engineering Technical Letter 01-9, Procedures to Retard Reflective Cracking* - 2001.

# BITUNOVA®

BITUNOVA Romania S.R.L.



# 15 ani

1994 - 2009

## de calitate de clienți mulțumiți

Certificat nr.442 - SR EN ISO 9001:2001  
Certificat Q/1006.n - SR EN ISO 14001:2005  
Certificat 16 - SR OHSAS 18001:2008  
Certificat 024 - Emulsii bituminoase  
Certificat 023 - Tratamente bituminoase  
Certificat 022 - Covoare asfaltice subțiri turnate la rece



- Covoare asfaltice subțiri turnate la rece
- Tratamente bituminoase speciale
- Producție de emulsii bituminoase
- Frezare fină controlată
- Reciclare la rece și la cald
- Stabilizarea fundațiilor din pământ

### Sediul central:

București, Str. Traian nr. 2, bl. F1, ap. 20, sector 3  
Tel./fax: 0040 21.322.86.22, 322.89.22  
Tel.: 0040 744.332.392  
e-mail: office@bitunova.ro  
web: www.bitunova.ro

### Puncte de lucru:

Stație de producție emulsie bituminoasă Baia Mare:  
Baia Mare, str. Electrolizei nr. 9, jud. Maramureș  
Stație de producție emulsie bituminoasă Bacău:  
Bacău, str. Izvoare nr. 117, jud. Bacău  
Stație de producție emulsie bituminoasă Ovidiu:  
Ovidiu, str. Gării nr. 26, jud. Constanța  
Depozit livrare emulsie bituminoasă Cluj-Napoca:  
Cluj-Napoca, Calea Someșeni nr. 4, jud. Cluj

## Conducte metalice prefabricate, pentru subtraversări drumuri și poduri, o alternativă optimă a conductelor din beton

**Ing. Carmen COTOROS**  
**- ROMIT GRUP - TUBOSIDER ITALIA -**

Inovația tehnologică pentru producerea de conducte de oțel realizată în 1964 de firma TUBOSIDER GRUPPO RUSCALLA - ITALIA a reușit transformarea companiei într-un lider de piață, atât pe piețele interne cât și pe cele internaționale.

Structurile prefabricate de oțel ondulat sunt recunoscute pe plan internațional ca o alternativă eficientă și competitivă la structurile de beton armat, pentru o gamă largă de aplicații în construcții de infrastructură.

Cercetările au arătat că structura conductelor din oțel ondulat, respectiv inelele subțiri ale acestora, preiau în mod uniform, pe întreaga circumferință, presiunile laterale la care acestea sunt supuse.

Conductele din oțel ondulat aduc o majoră economie în comparație cu materialele similare (beton armat).

Pot fi utilizate la:

- lucrări provizorii de drumuri și poduri;
- lucrări definitive de poduri și podețe;
- lărgirea sau consolidarea unor lucrări existente;
- lucrări de evacuare a viiturilor situate pe albia majoră a unui curs de apă;
- canale edilitare sau conducte de joasă presiune în terenuri obișnuite sau sub



*Pod peste râul Sabar, în comuna Vidra. Faza de execuție*

artere terestre de transport.

Produsele din tablă ondulată sunt alcătuite din plăci metalice zincate de diferite grosimi.

Plăcile metalice sunt realizate din oțel calitatea SJR235 conform UNI EN 10025 proiectat împotriva coroziunii.

Durata normală de funcționare este de 60 de ani, similară cu cea a podurilor și podețelor metalice.

Lucrări precum:

- subtraversare D.N. 71, km 98 - 100, Sinaia;
- varianta de ocolire Lugoj;

- reabilitare D.N. 57, Moldova Nouă - Radimna;

- Autostrada București - Brașov, tronsonul Moara Vlăsiei - Ploiești, km 19+500 - km 62+000;

- pod peste râul Sabar în comuna Vidra;

- subtraversare zona Răscăuți;

- pod în localitatea Siriu - județul Buzău și multe altele, au folosit cu succes conductele TUBOSIDER, societatea ROMIT GRUP SRL fiind unicul distribuitor a acestor produse în România.

Economiile privind utilizarea conductelor din oțel ondulat provin din prețul de achiziție, viteza și simplitatea montării.

Pentru a veni în întâmpinarea cererilor tot mai mari de pe piața Europei de Est, Tubosider a investit în deschiderea unei fabrici în Ungaria a căror produse pot fi livrate începând cu primul trimestru al anului 2010.

TUBOSIDER împreună cu ROMIT GRUP SRL este complet angajat furnizării de servicii tehnice de înaltă calitate tuturor clientilor săi.

Această soluție are avantajul de a folosi materiale noi și durabile, iar efectele se regăsesc în parametrii legați de mediu cât și cei care determină o reală economie.



*Pod peste râul Sabar, în comuna Vidra. Faza finală*

# Salvați podurile României!

*Ing. Sabin FLOREA - expert verificator poduri -*

POD PESTE PÂRÂUL BISTRICIOARA, LA GÂRLENI, D.N. 15 (Bicaz - Bacău), km 358+315



Pentru mai multe detalii, consultați [www.poduri.ro](http://www.poduri.ro)

# Un drumar de legendă: Ioan GHEORGHE

**Ion ȘINCA**  
*Foto: Emil JIPA*

Când a fost să-și aleagă calea în viață, adolescentul Ioan GHEORGHE, feciorul directorului școlii din Siliștea-Gumești, a optat pentru CONSTRUCȚII. A fost convins, încă de pe atunci, de perenitatea lucrărilor pentru utilitatea publică, în folosul comunității umane, al cetățeanului. A absolvit institutul de specialitate din București în anul 1958. Opt ani a lucrat în sistemul drumurilor naționale de pe teritoriul regiunii Pitești: inginer stagiar, șef de lot, șef al unui grup de șantiere, șef al secției de drumuri din fostul raion Topoloveni. A participat efectiv și a coordonat lucrări de îmbrăcămînti rutiere, de modernizare a unor sectoare de șosele, de reconstruire a unor poduri. Mărturisește că a fost norocos să lucreze cu oameni experimentați, drumari cu ani mulți în administrarea și întreținerea arterelor rutiere. Își amintește că a lucrat cu măstria și specialiștii firmei Prager, de la care a avut ce învăță.

În anul 1965, a fost numit șeful Secției de Drumuri Naționale Pitești, funcție pe care a îndeplinit-o până la pensionare, 1 noiembrie 1995. Într-o zi a lunii septembrie a.c. a rememorat etapele parcurse, obiectivele la care a lucrat, împliniri-repere ale

vieții și muncii la Drumurile Naționale ale României. Ne-a mărturisit că se socotește un om cu o șansă generoasă: Secția la conducerea căreia a fost numit a avut, de-a lungul anilor, o importanță deosebită în sistemul șoseelor naționale. Din bogata colecție cu documente privitoare la drumurile argeșene am aflat că Circumscripția a III-a, cu sediul în orașul Pitești, a fost înființată în anul 1862, prin Decretul Domnesc cu numărul 606 din 5 august. Încă de pe atunci, circumscripția cuprindea drumurile principale de pe raza județelor Argeș, Muscel și Dâmbovița. Prin legea drumurilor din anul 1868 aceste artere rutiere au devenit căi de comunicații naționale. Domnul Ioan GHEORGHE are câteva înscrисuri care atestă ca dată a înființării Secției de Drumuri Naționale Pitești, anul 1862. Tocmai de aceea s-a raportat la trecutul și statutul unității, la evoluția ei, la locul și rolul îndeplinit în ansamblul administrației rețelei rutiere.

Pentru început s-a gândit la organizarea secției, la organograma ei, la subunitățile care o compun și la gradul lor de implicare în îndeplinirea programelor proprii. A ajuns repede la concluzia că este necesară regândirea locului și a rolului Districtelor de Drumuri Naționale, formații de bază în drumărit. Când a venit la conducere,



**Ing. Ioan GHEORGHE**

secția avea patru districte. Dezvoltarea activităților a însemnat o permanentă adaptare la complexitatea administrației, întreținerii, modernizării rețelei. Urmarea: la pensionarea Șefului S.D.N. Pitești, inginerul Ioan GHEORGHE, organigrama cuprindea 11 districte. Nu dorința de a avea scheme "umflate", ci realitatea cu cerințele ei absolut obiective a stat la baza unei astfel de decizii. În această ordine de idei se înscrie și preocuparea pentru asigurarea condițiilor de lucru și de trai ale drumarilor. Aceasta s-a materializat în construcția unor sedii cu funcționalitățile și cu dotările minim obligatorii. A fost construit și atelierul mecanic, fără de care, la vremea respectivă, activitatea drumarilor nu ar fi avut rezultatele așteptate.

Evident, preocuparea de bază a constituit-o politica rutieră. Mărirea rețelei de drumuri naționale de pe raza județului Argeș a avut un loc de primă înțăietate pe agenda personală. Aceasta a fost urmarea reclasificării unor drumuri județene. Pentru ilustrare a fost evocată situația drumului județean clasificat în D.N. 65 A, (Cerbu - Costești - Roșiorii de Vede - Turnu Măgurele). Apoi varianta de ocolire a municipiului Pitești, alte sectoare cu rol important în viața economico-socială a județului.



**Clădirea Districtului Piscul Negru**

Modernizarea infrastructurii rutiere a fost, de departe, prioritatea obiectivelor pe care le-a avut în față pe timpul în care a coordonat activitatea secției. În acest scop, a înființat patru formații de asfalt, inclusiv două LPX automatizate, o stație de betoane de ciment la Ciumești. În zonele de deal și de munte a organizat două formații de consolidări terasamente și versanți.

Trăgând o linie de total, Domnul inginer Ioan GHEORGHE a făcut un calcul: când a preluat funcția de șef al secției, rețeaua pe care o avea în administrare măsura 240 km. Când a plecat la pensie, rețeaua de drumuri naționale a S.D.N. Pitești măsura 530 km. A ținut să sublinieze că toate arterele rutiere au fost integral modernizate, toate podurile au fost executate în soluții definitive, cu fonduri obținute prin demersurile forurilor de la nivel superior. A militat pentru creșterea autorității șefilor de districte, a șefilor formațiilor de lucru, a colaborat foarte bine cu autoritățile locale, cu reprezentanții administrației județene, ai localităților urbane și rurale. Evident, nu a fost de loc ușor, fiindcă și unele obiective, acțiuni edilitare și constructive au cunoscut, de-a lungul anilor, abordări deosebite, puncte de vedere, uneori, opuse. Cu un umor sănătos, afirmă că pe timpul "mandatului" lui au fost schimbați 13 primi-secretari de județ, patru prefecti, a lucrat cu doi directori generali ai administrației centrale. E o calitate demnă de admirărie să poți să faci față, să te descurci onorabil în atari condiții, cu o "amețitoare" rulare de șefi.

A trebuit să se adapteze unor situații

mai deosebite, să dea dovadă de îscușință, să aibă inițiativa, să fie și bun profesionist și șef exigent, înțelegător față de complicațiile vieții. În cazuri de urgență, s-a implicat și în faze de proiectare, dar și în faze de execuție, când a fost nevoie să îndeplinească rolul de ... diriginte de șantier, bineînțeles fără să fie retribuit. La pasajul din localitatea Ștefănești, peste calea ferată Pitești - Câmpulung Muscel, la dublarea D.N. 73, pe relația Pitești - Câmpulung Muscel, la varianta ocolitoare a municipiului Câmpulung a suplinit funcția de diriginte de șantier, din cauza restrângerii numărului de personal, precum și a urgenței reclamată de termenul de execuție. Se simte legat sentimental de câteva lucrări: modernizarea D.N. 67B, Pitești - Vedea - Drăgășani, de primul pasaj pietonal subteran pe A 1, la km 80; de amenajarea nodurilor rutiere la toate pasajele construite.

O lucrare care a pus probleme de construcție, de traseu, a fost modernizarea D.N. 73C, Schitu Golești - Curtea de Argeș - Blidari, care a întrunit, la recepție, aprecieri foarte bune. A fost ultima arteră rutieră supusă procesului de modernizare. Noul traseu are elemente geometrice corespunzătoare traficului rutier: îmbrăcăminte de beton de ciment și asfalt, poduri din beton armat, consolidări, șanțuri amenajate conform ultimelor reglementări. Astfel a fost realizată o legătură directă, modernă și corespunzătoare pentru toate mijloacele de transport rutier între Brașov, Târgoviște, Câmpulung Muscel, Curtea de Argeș spre Râmnicu Vâlcea, Sibiu, Târgu Jiu.



*Uliță devenită stradă în comuna natală*

Pe acest D.N. 73 C au fost construite șapte poduri și două pasaje superioare care asigură traversarea drumului și a căii ferate Pitești - Câmpulung Muscel.

Are înscris într-un bilanț personal Monumentul Drumarilor construit pe D.N. 73 C, la km 1+300, la Schitu Golești, cu prilejul încheierii modernizării drumurilor naționale, din județul Argeș, în anul 1985. Concepțut din trei elemente care simbolizează evoluția în timp a acestei importante șosele: drumul dacic, drumul voievozilor, drumul modern. Simbolizează, totodată, legătura între cele trei capitale ale provinciei istorice - Țara Românească: Târgoviște, Câmpulung și Curtea de Argeș. A ctitorit edificarea mănăstirii "Sfântu Ilie" în localitatea Piscu Negru, cu binecuvântarea Preafericitului Calinic, Episcop de Argeș.

Învățat cu munca și devotat ei, nu a acceptat inactivitatea (de fapt odihnă bine-meritată după anii la drumurile naționale). S-a decis să facă ceva și pentru localitatea natală, Siliștea-Gumești. În anul 2000 și-a depus candidatura pentru funcția de primar. A fost ales și a îndeplinit atribuțiile de prim edil al comunei care l-a dat țării pe romancierul Marin PREDA. Ca primar, domnul inginer Ioan GHEORGHE a modernizat 11 drumuri sătești (ulițe înnorioate de se afundau roțile carelor până la osie) transformate în străzi, cu sistem rutier modern, cu asfalt bine turnat, cu șanțuri executate "la carte".

Pentru demersurile edilitare din Siliștea-Gumești, a accesat fonduri SAPARD. A făcut demersuri pentru construirea unui pod peste pârâul Câinelui. A inițiat și a coordonat construirea grădiniței pentru 80 de copii, a unui centru de cazare pentru 12 bătrâni și 20 de copii.

Conștient că poate să fie recunosător localității natale, a dorit din toată conștiința dânsului, să le arate consătenilor că a rămas un fiu al comunei Siliștea-Gumești, cu respect față de comunitatea umană.

Așa poate fi explicat respectul de care se bucură în rândurile drumarilor, al cetățenilor teleormăneni.

## Condiții de Contract pentru Proiectare, Execuție și Servicii de Exploatare (II)

**Iuliana STOICA-DIACONOVICI**  
- Secretar ARIC -

În acest număr publicăm Clauza 2. "Beneficiarul" din Condițiile de Contract FIDIC pentru Proiectare, Execuție și Servicii de Exploatare.

ARIC mulțumeste anticipat acelora care vor propune îmbunătățiri ale textului în limba română.

### Beneficiarul

#### 2.1. Dreptul de Acces pe Șantier

Beneficiarul va acorda Antreprenorului dreptul de acces pe Șantier și punerea în posesie totală sau parțială a șantierului la termenul(e) specificat(e) în Datele de Contract. Aceste drepturi și posesii pot să nu fie acordate în mod exclusiv Antreprenorului. Dacă, potrivit prevederilor Contractului, Beneficiarului i se va solicita să pună Antreprenorul în posesia unor fundații, structuri, echipamente sau căi de acces, Beneficiarul va acționa în acest sens la termenul și în condițiile prevăzute în Cerințele Beneficiarului. Beneficiarul poate să nu acorde dreptul de acces sau de posesie până la prezentarea Garanției de Bună Execuție.

Dacă termenul nu este specificat în Datele de Contract, Beneficiarul va acorda Antreprenorului dreptul de acces și punerea în posesie asupra șantierului la o dată care să asigure Antreprenorului posibilitatea să acționeze în conformitate cu programul de execuție transmis potrivit prevederilor Sub-Clauzei 8.3 [Programul de Execuție].

Dacă Antreprenorul înregistrează întârzieri și/sau se produc costuri suplimentare ca urmare a omisiunii Beneficiarului de acordare a dreptului de acces sau punere în posesie la termen, Antreprenorul va transmite o Înștiințare Reprezentantului Beneficiarului și, cu condiția respectării prevederilor Sub-Clauzei 20.1 [Revendicările

Antreprenorului] va avea dreptul la:

- (a) prelungirea perioadei de execuție pentru orice întârziere din această cauză, conform prevederilor Sub-Clauzei 9.3 [Prelungirea Duratei de Execuție pentru Proiectare și Execuție], dacă terminarea lucrărilor este sau va fi întârziată și
- (b) plata oricărui Cost Plus Profit produs, care vor fi incluse în Prețul Contractului.

După primirea acestei Înștiințări, Reprezentantul Beneficiarului va acționa conform prevederilor Sub-Clauzei 3.5 [Stabilirea Modului de Soluționare] pentru a conveni sau a stabili modul de soluționare a acestor probleme.

Însă, dacă și în măsura în care eșecul Beneficiarului a fost cauzat de o eroare sau întârziere a Antreprenorului, inclusiv erori sau întârzieri de predare a oricărui Document al Antreprenorului, Antreprenorul nu va mai avea dreptul la prelungirea perioadei de execuție sau la compensarea costurilor suplimentare și profitului.

#### 2.2. Autorizații, Acorduri, Aprobări

Beneficiarul va asigura, la cererea Antreprenorului, astinență rezonabilă care să permită Antreprenorului să obțină:

- (a) copii după Legile Țării, necesare derulării Contractului și care nu sunt ușor accesibile, și
- (b) orice autorizații, acorduri sau aprobări necesare conform prevederilor Legilor Țării, inclusiv precizări privind informațiile necesare a fi prezentate de către Antreprenor pentru a obține asemenea autorizații, acorduri sau aprobări:
  - (i) pe care Antreprenorul trebuie să le obțină conform prevederilor Sub-

Clauzei 1.14 [Respectarea Legilor],

- (ii) pentru livrarea Bunurilor, inclusiv taxele vamale, și
- (iii) pentru exportul Utilajelor Antreprenorului la eliberarea Șantierului.

#### 2.3. Personalul Beneficiarului

Beneficiarul va fi responsabil pentru ca Personalul Beneficiarului și alți eventuali antreprenori ai Beneficiarului pe Șantier:

- (a) să colaboreze cu Antreprenorul conform prevederilor Sub-Clauzei 4.6 [Cooperarea] și
- (b) să aplique măsuri similare cu cele pe care trebuie să le aplique Antreprenorul conform prevederilor sub-paragrafelor (a), (b) și (c) ale Sub-Clauzei 4.8 [Proceduri de Securitate] și Sub-Clauzei 4.18 [Protecția Mediului].

#### 2.4. Asigurarea Resurselor Financiare de către Beneficiar

Resursele Beneficiarului pentru finanțarea proiectării, execuției și exploatarii Lucrărilor, inclusiv prevederile pentru Fondul de Înlocuire a Activelor, vor fi detaliate în Memorandumul de Finanțare.

Dacă Beneficiarul intenționează să facă o schimbare importantă a resurselor sale financiare sau este nevoie să o facă datorită modificării situației sale financiare sau economice, Beneficiarul va transmite Antreprenorului o Înștiințare, cuprinzând detalii amănunțite. În termen de 28 de zile de la primirea unei solicitări din partea Antreprenorului, Beneficiarul va prezenta dovezi acceptabile privind asigurarea și menținerea resurselor financiare, necesare Beneficiarului pentru plata Prețului Contractului.

## Miami

### Tunel de 1 mld. USD

Identificarea surselor de finanțare face posibilă punerea în practică în curând a unuia dintre cele mai mari proiecte de tuneluri rutiere din lume în orașul Miami din Florida, S.U.A.

Tunelul planificat va lega portul Mac Arthur Causeway de Autostrada A1, precum și de Interstate 395. Construcția va dura aproximativ cinci ani, deschiderea urmând să aibă loc în anul 2014. Costurile acestui proiect depășesc 1 mld. USD.

Tunelul, în lungime de 5,8 km, cu două benzi pe fiecare sens de circulație, va conecta direct principalele artere de circulație cu portul din Miami, eliminând astfel traficul aglomerat de pe străzile locale.

## Trinidad Tobago

### Plan de expansiune rutieră

Autoritățile din Trinidad și Tobago au în vedere planuri și proiecte pentru extinderea rețelei rutiere cu încă 471 km

de drumuri noi. Cererea de oferte pentru proiecte se referă la nu mai puțin de 241 km de dezvoltare a rețelei de autostrăzi, pentru care achizițiile publice vor începe în anii 2010 - 2011.

## Slovacia

### Parteneriat public-privat

Slovacia va investi aproximativ 700 mil. Euro în parteneriat public-privat (P.P.P.) în proiecte pentru construirea de autostrăzi în următorii 30 de ani.

Autoritățile slovace consideră că beneficiile construirii de autostrăzi pe baza P.P.P. sunt considerabil mai mari decât în cazul investițiilor realizate de stat. Singura problemă este aceea a dificultății derulării contractelor P.P.P. în acești primi ani datorită efectelor crizei economice.

## China

### Record de automobile

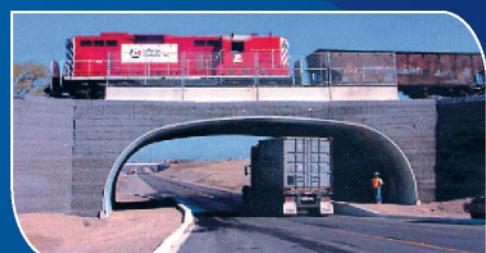
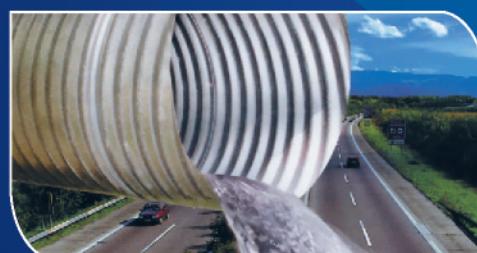
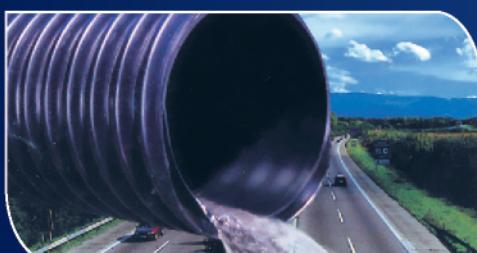
De la începutul anului și până în prezent producția de automobile a Chinei a

depășit 10 mil. unități. Acest record a mai fost stabilit doar de două țări, și anume S.U.A. și Japonia. Această situație presupune și investiții serioase în infrastructură dar și facilități oferite cumpărătorilor de turism. Vehiculul chinez care a depășit în vânzări cifra de 10 mil. unități este, de fapt, un model de autocamion, denumit Jiefang, camion făcut de FAW, cea mai veche companie chineză de profil, fondată în anul 1953.

Guvernul chinez a redus taxele de cumpărare pentru mașini mai mici de 1,6 litri, oferind facilități pentru vehiculele agricole și pentru autoutilitare. Aceasta demonstrează faptul că intenția Chinei de a depăși până în anul 2020 lungimea autostrăzilor americane are fundamente reale în dezvoltarea industrială și în creșterea traficului.



**PROIECTARE ▶ EXECUȚIE ▶ MONTAJ ▶ COMERCIALIZARE**



► **TUBURI DE POLIETILENĂ**  
**OPTIMA - FOREST**  
rezistente la trafic greu - calculație V80  
• reparații drumuri naționale și forestiere  
• construcție poduri și podețe  
• subtraversări căi ferate - drumuri  
• rețele de irigații  
• rețele de canalizare și colectare ape pluviale



► **STRUCTURI METALICE TIP HELCOR**  
**TRANCHCOAT - PIPEARCH**  
conducătoare spiralate din oțel zincat - calculație V80  
• rețele de canalizare și colectare ape pluviale  
• reamenajare cursuri de apă  
• reparații drumuri naționale, comunale, forestiere  
• reparații rețele hidrologice  
• poduri cu deschidere pană la 8m



► **PODURI DIN STRUCTURI METALICE**  
**MP 100 - MP 150 - MP 200 - SUPERCOR**  
plăci din elemente ondulate - calculație V80  
• poduri din elemente de tablă ondulată zincată cu deschidere până la 24m.





## Procedee și echipamente tehnologice de realizare a forajelor orizontale

**Prof. univ. dr. ing. Gh. P. ZAFIU**

- Univ. Tehnică de Construcții București,  
Catedra Mașini de Construcții -

Sunt cunoscute, atât pe plan național, cât și internațional, dificultățile de ordin tehnic întâmpinate de specialiștii antrenați în realizarea unor construcții subterane, aferente rețelei edilitare din intravilane, și nu numai, ale căror trasee, fie se suprapun peste traseul unor artere rutiere, fie că le traversează. Rezolvarea unor astfel de probleme poate fi făcută prin două tipuri de metode tehnologice de lucru:

- metode tradiționale, cu săpături deschise;
- metodele moderne, fără săpături deschise ("no dig").

Comparând cele două metode pe baza criteriilor: COST (fig. 1), DURATĂ (fig. 2), MANOPERA (fig. 3), în condițiile unei adâncimi date, rezultă avantajele metodei fără săpături deschise, chiar fără a ține cont de lucrările suplimentare impuse de unele devieri de rețele în cazul metodei clasice [2].

Metodele tradiționale conduc de regulă la soluții foarte costisitoare pentru bugetul guvernamental sau local iar în cazul investițiilor private pot conduce la depășirea posibilităților de finanțare ale agenților economici implicați. Dezvantajele sunt cu atât mai evidente cu cât adâncimea de lucru este mai mare (fig. 4, documentare [2]).

Adoptarea tehnologiilor tradiționale de realizare a unor construcții subterane, aplicând metoda clasică a săpăturii deschise, mai ales în cazul îngropării conductelor și cablurilor din rețea edilitară, conduce în esență la pierderi de materiale, timp și capital serios pentru investitori, beneficiari, execuțanți și proiectanți, dublate de impactul dezagreabil al acestor lucrări pentru mediul înconjurător.

Principalele dezvantaje de ordin tehnic și tehnologic implicate de pozarea conductelor și cablurilor prin aceste metode sunt următoarele:

- necesitatea decopertării terenului și

- săpării de sănturi în intravilan;
- necesitatea operațiilor de transport și depozitare a materialului excavat;
- perturbarea pe timp îndelungat a traficului auto și pietonal;
- apariția riscurilor de producere a accidentelor datorate semnalizării necorespunzătoare a perimetrelor afectate de lucrări;
- durate mari de realizare a lucrărilor, poluarea fonică și apariția discontinuităților și denivelărilor sistemului rutier care practic nu pot fi eliminate decât prin refacerea totală a acestuia, fapt ce implică costuri foarte mari. Acest ultim dezavantaj poate fi apreciat ca unul din principali factori care au concurat la degradarea carosabilului majoritatii străzilor și șoselelor.

Toate aceste neplăceri și dezavantaje ale procedeelor clasice pot fi evitate prin aplicarea noilor tehnologii, fără săpături deschise, care revoluționează practica construcțiilor subterane.

Aceste tehnologii prezintă numeroase avantaje economice, tehnice, tehnologice și ecologice precum:

- elimină sau diminuează semnificativ operațiile de transport și depozitare a materialului excavat prezente la procedee tradiționale de forare;
- permite instalarea conductelor și a cablurilor în orice anotimp;
- structura naturală a terenului de deasupra zonei forate rămâne nealterată;
- se pot aplica eficient în zone saturate sau nesaturate din orice tip de teren;
- asigură o rentabilitate economică a investiției prin viteza mare de lucru;
- timpul folosit pentru pozarea conductelor sau cablurilor este mult redus în raport cu metodele clasice;
- costul lucrărilor de pozare a conductelor poate fi redus prin utilizarea unui echipament de foraj adecvat;
- subtraversarea căilor rutiere nu implică întreruperea sau perturbarea sub orice altă formă a traficului;
- spații mici ce sunt afectate amplasării utilajelor și operațiilor tehnologice afec-

tează în mică măsură circulația în zonele pietonale;

- metodele au aceeași eficiență indiferent de gradul de denivelare al terenului (teren plan, în pantă, accidentat)
- permit evitarea sau subtraversarea cu ușurință a obstacolelor de genul: construcții de dimensiuni mari, construcții subterane, piste de aeroport, suprafețe forestiere etc.;
- eliminarea decopertării terenului și săpării de sănturi în intravilan;
- diminuarea semnificativă sau chiar eliminarea cheltuielilor ulterioare operațiunilor de forare și pozare a conductelor, materialele excavate ce trebuie transportate și depozitate fiind în cantități mici iar reamenajarea perimetrelor în care au fost realizate astfel de lucrări nu necesită operații complexe;
- nu se afectează sub nici o formă creșterea plantelor, putându-se executa astfel de lucrări în perimetre în care sunt amplasate spații verzi (parcuri, alei cu copaci etc);
- se protejează ecologic mediul ambient evitându-se poluarea fonică și atmosferică din intravilan;
- oferă soluții avantajoase și eficiente în operațiunile de decontaminare și protecție ecologică a mediului subteran, fără să afecteze suprafața terenului;
- reduce riscul contaminării echipei de lucrători și locuitorilor din zonele de lucru cu substanțe poluanțe;
- permite conservarea monumentelor istorice și arhitectonice;
- sunt evitate prăbușirile de teren și efectele amplasării utilajelor care afectează în special zona de la marginea ariei de săpare deschisă și care constau în alterarea structurii subsolului prin amestecul de straturi.

Progresele tehnologice evidente în domeniul acestor tipuri de lucrări s-au manifestat, începând cu anii 1980, în următoarele direcții:

- promovarea unor utilaje moderne și tehnologii de execuție a lucrărilor subterane

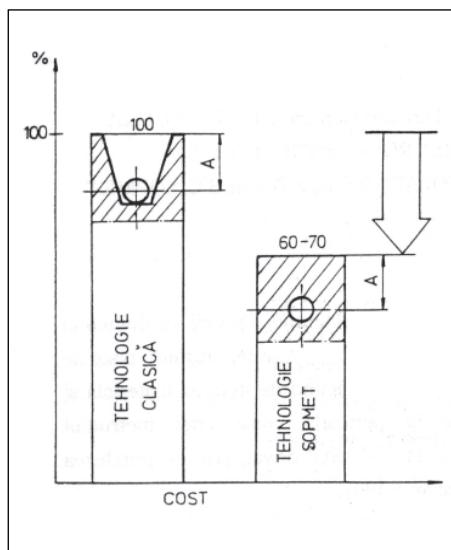


Fig. 1

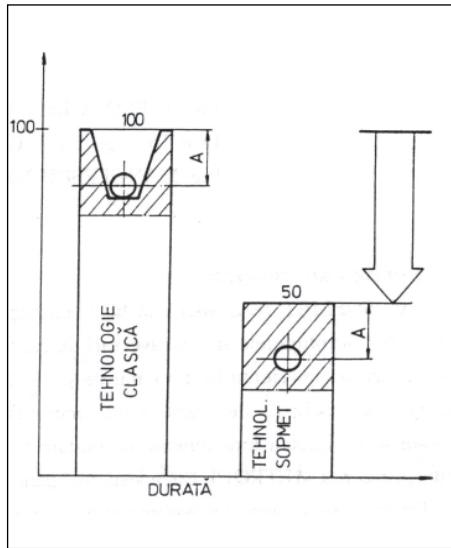


Fig. 2

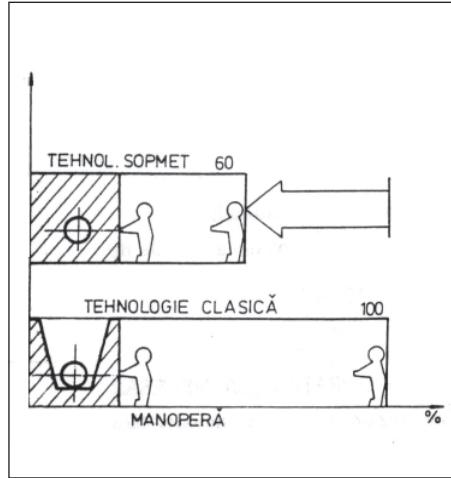


Fig. 3

ne fără săpături deschise (TRENCHLESS TECHNOLOGY - termen consacrat de specialiștii din domeniu la Conferința NO-DIG, 1985);

- modernizarea echipamentelor și tehnolo-

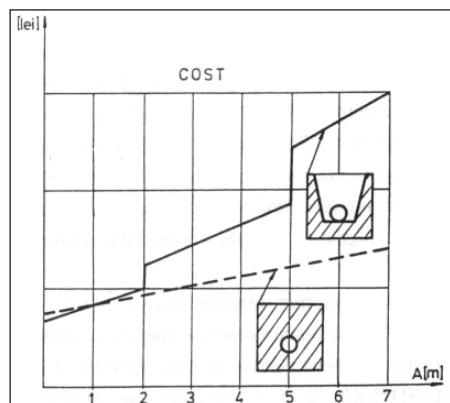


Fig. 4

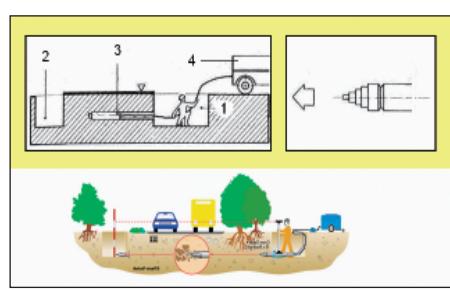


Fig. 5

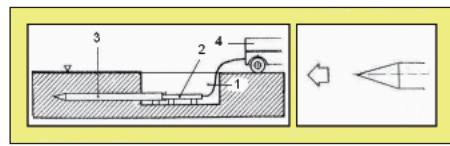


Fig. 6

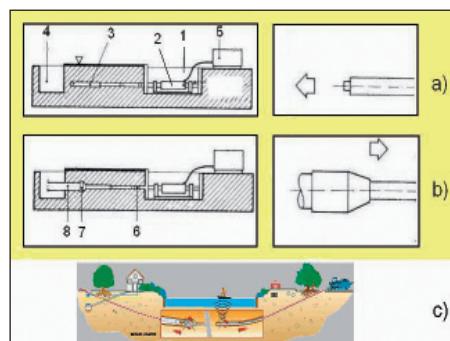


Fig. 7

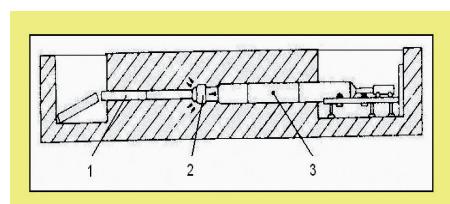


Fig. 8

giilor de refacere pe loc și de renovare a rețelelor subterane existente;

- automatizarea și robotizarea lucrărilor de diagnoză și reabilitare;
- dezvoltarea și modernizarea aparaturii

necesare activităților conexe de investigare, cercetare a condițiilor și detectare subterană.

La lucrările de executare a forajelor orizontale, fără săpături deschise, sunt necesare, în general, două tipuri de puțuri, executate în săpătură deschisă, pentru acces la nivelul de lucru:

- puțuri de lansare;
- puțuri finale sau de recepție.

ACESTE PUȚURI SERVESC ÎN PRINCIPAL CA SPAȚIU TEHNOLOGIC PE TIMPUL DESFĂȘURĂRII PROCESULUI DE TUNELARE.

AMPLASAMENTUL ÎNCEPUT AL TUNELĂRII ESTE PUȚUL DE LANSARE CARE ESTE FOLOSIT PENTRU DIVERSE UTILIZĂRI TEHNOLOGICE:

- poziționarea reazemului sau suportului echipamentului tehnic de acționare;
- poziționarea inițială, pentru start, a mașinii de tunelare;
- instalarea echipamentului staționar al sistemului de măsurare și control;
- instalarea tronsoanelor de conductă;
- îndepărțarea pământului excavat și evacuat din fața de lucru.

AMPLASAMENTUL FINAL ESTE REPREZENTAT DE PUȚUL DE RECEPȚIE CARE ESTE FOLOSIT DE ASEMENEA PENTRU DIVERSE UTILIZĂRI TEHNOLOGICE:

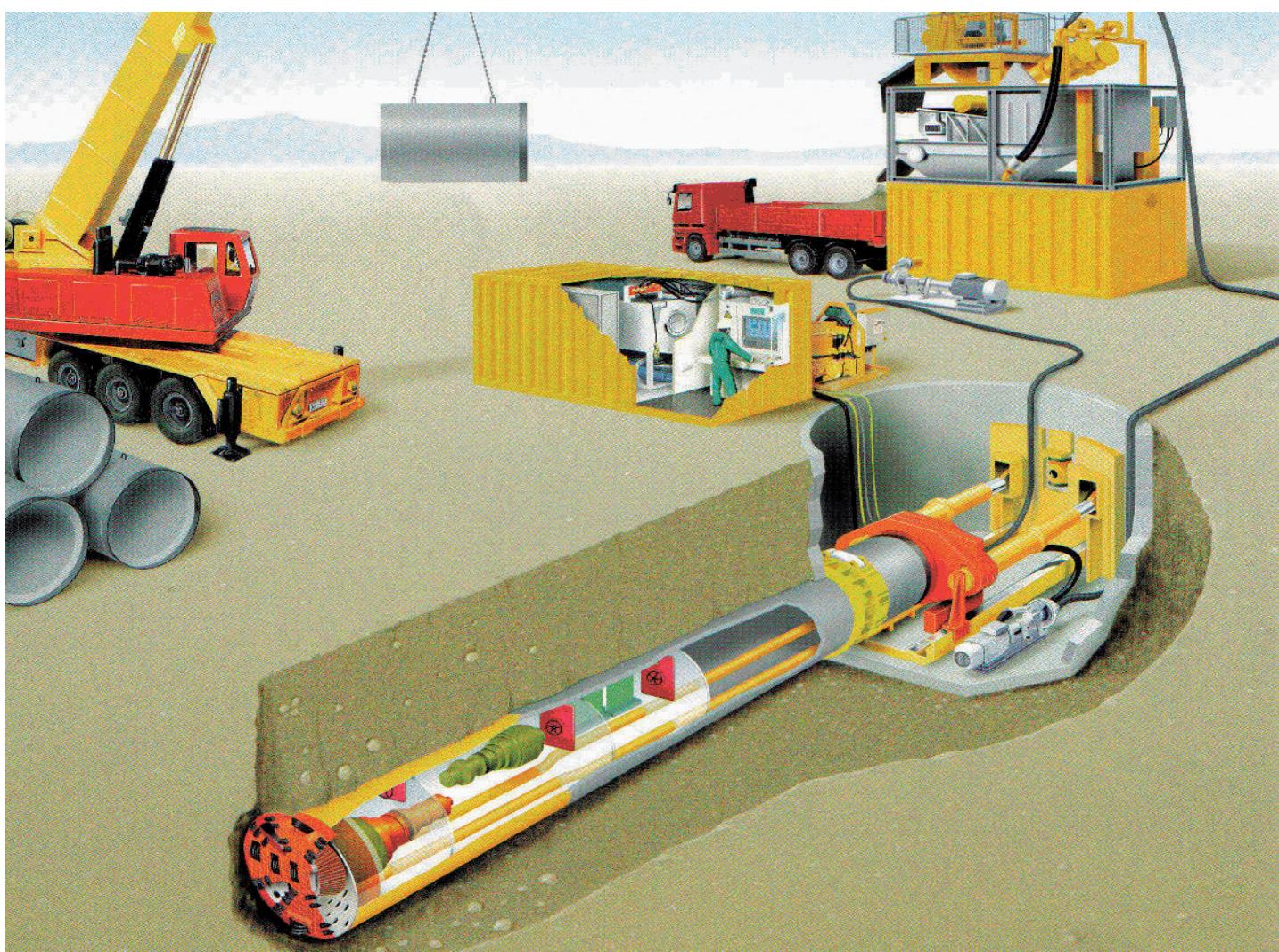
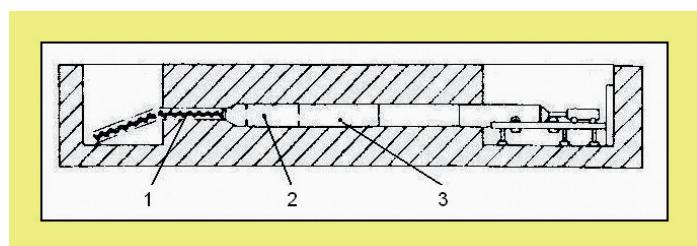
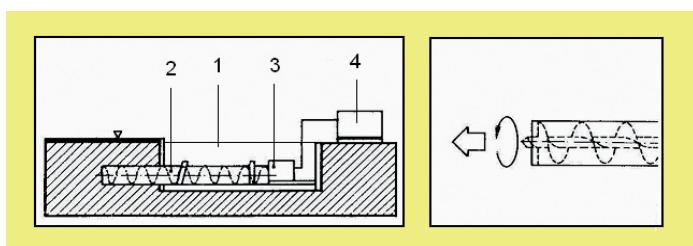
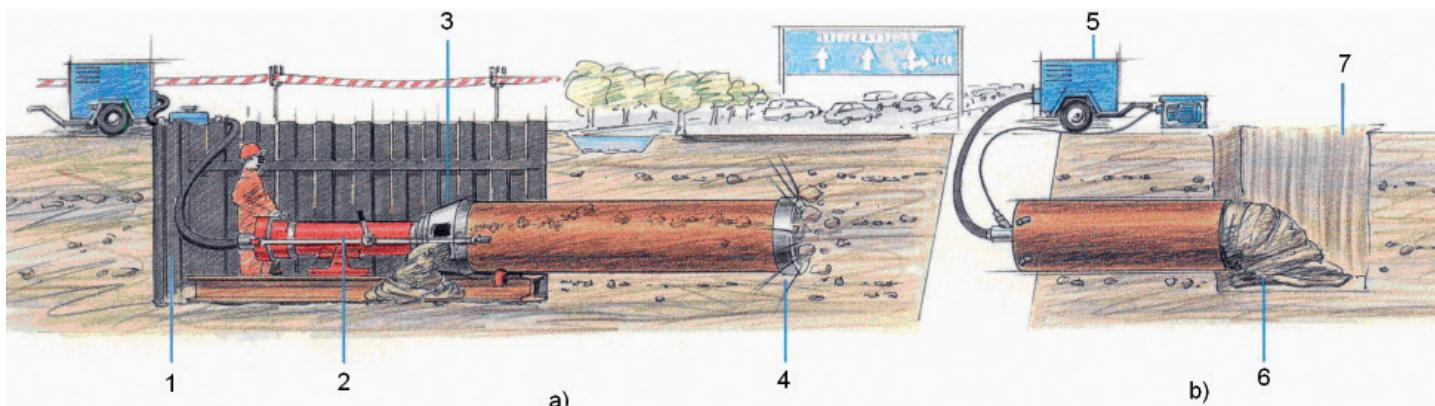
- ieșirea din tunel a echipamentelor de lucru;
- evacuarea la unele metode a pământului excavat;
- introducerea, la unele metode, a altor echipamente de lucru (de exemplu capetele lărgitoare) și a tuburilor de susținere.

CARACTERIZAREA GENERALĂ A METODELOR, INDIFERENT DE ECHIPAMENTELE TEHNOLOGICE FOLosite POATE FI FĂCUTĂ PE BAZA A DOUĂ CRITERII PRINCIPALE ȘI ANUME:

- MODUL DE ACȚIUNE ASUPRA TERENULUI;
- MODUL DE DIRECȚIONARE A ECHIPAMENTELOR.

DUPĂ MODUL DE ACȚIUNE ASUPRA TERENULUI SE DIFERENȚIAZĂ DOUĂ POSIBILITĂȚI TEHNOLÓGICE DE LUCRU:

- prin deformarea terenului, fără excavare;
- prin excavarea și evacuarea materialului rezultat.



## a) Metodele de lucru prin deformarea terenului, fără excavare.

Metoda cu ciocan de deformare - Dislocarea pământului se face prin baterea, cu conducederea automată a unui ciocan acționat pneumatic. Aceste ciocane (fig. 5, documentare [3]; 1 - puțul de lansare, 2 - puțul de recepție, 3 - ciocanul pneumatic, 4 - compresorul), denumite și „rachete pneumatice” pot executa cavități cilindrice drepte cu diametrul de până la 200 mm.

Proprietățile de dislocare (deformabilitate) ale diferitelor tipuri de pământuri depind de forma granulelor, gradul de compactare, distribuția granulometrică și gradul de umiditate.

Teoretic nu există limită de lungime a microtunelului, dar limita practică este de aproximativ 35 m.

Metoda cu ciocan orizontal și țeavă închisă - Dislocarea pământului se face prin înaintarea țevilor de protecție, al căror capăt de înaintare este închis, prin baterea cu un ciocan acționat pneumatic (fig. 6, documentare [3]; 1 - puțul de lansare, 2 - ciocanul pneumatic, 3 - țeava închisă la capăt, 4 - compresorul). Metoda se mai numește și țeavă bătută.

Diametrul țevilor este de aproximativ 200 mm, iar lungimea între 5m și 35m.

Metoda cu sisteme de foraj dirijat sau tunel pilot - Metoda se aplică în două variante.

Prima variantă, constă în executarea unui foraj pilot, prin împingerea hidraulică a prăjinilor de foraj, folosind un echipament tehnologic specializat (fig. 7a, documentare [3]; 1 - puțul de lansare, 2 - echipamentul hidraulic de împingere, 3 - prăjina pilot de foraj, 4 - puțul de recepție, 5 - compresorul). Ulterior, tunelul este largit cu ajutorul unui cap lărgitor, atașat în puțul de recepție, care este tras pe măsură ce prăjinile pilot sunt extrase (fig. 7b documentare [3]; 6 - prăjina pilot, 7 - capul lărgitor, 8 - tubul montat).

Forarea orizontală prin această metodă se execută pentru diametre cuprinse între 70 și 200 mm și lungimi de 15...30 m iar în condiții favorabile se poate ajunge la 60 m.

A doua variantă, se desfășoară de asemenea în 2 etape succesive:

Prima etapă este cea a forajului pilot, făcut direcționat de la puțul de lansare,

cu ajutorul unui cap pilot de deformare a pământului (fig. 8, documentare [3]; 1 - prăjina pilot de deformare, 2 - cap pilot de deformare, 3 - tubul de forare).

A doua etapă, nedirijată, constă în lărgirea forajului prin deformare, la diametrul specificat. Lărgirea se face cu un cap lărgitor, împreună cu instalarea țevii, care servește la ghidarea capului de lărgire, din puțul de lansare.

## b) Metodele de lucru prin excavarea terenului și evacuarea materialului.

Metoda cu țeavă deschisă, bătută cu ciocan orizontal - Prin această metodă, similară cu „metoda cu ciocan orizontal și țeavă închisă” prezentată anterior, o conductă de oțel cu cap frontal deschis, pentru excavare, este bătută în pământ de un ciocan orizontal acționat pneumatic (fig. 9a documentare [7]; 1 - puțul de lansare, 2 - ciocanul pneumatic, 3 - adaptorul de cuplare, 4 - țeava deschisă la capăt). Pământul pătrunde în interiorul țevii de unde este evacuat cu ajutorul aerului comprimat (fig. 9b, documentare 5; 5 - compresorul, 6 - pământul evacuat pneumatic, 7 - puțul de recepție).

Diametrele la care se ajunge folosind această metodă de microtunelare aparțin intervalului (200...2000) mm iar lungimile ajung până la 60m.

Metoda cu țeavă împinsă și forare cu melc - Metoda constă în împingerea țevilor de protecție și excavare în același timp cu extragerea pământului la suprafață prin intermediul unui cap de forare și al unui șnec (fig. 10, documentare [3]; 1 - puțul de lansare, 2 - capul de forare cu melc, 3 - echipamentul hidraulic de acționare, 4 - grupul generator hidraulic).

Forajele orizontale executate astfel au diametre cuprinse între 150 și 1400 mm și lungimi de 30...60 m.

Metoda forajului pilot prin excavare - Această metodă se desfășoară ca și metoda forajului pilot prin deformare, varianta a două, în două etape successive:

Prima etapă este cea a forajului pilot, făcut direcționat de la puțul de lansare, cu ajutorul unui cap pilot de excavare a pământului, care este conceput astfel încât să asigure și transportul materialului excavat (fig. 11, documentare [3]; 1 - transportor

cu șnec, 2 - cap lărgitor prin excavare, 3 - tubul de protecție)..

Forajul pilot va avea diametre de 216 sau 232 mm, în funcție de echipamentul ales.

După ce conducta pilot a fost instalată pe lungimea necesară, procesul este continuat cu o a doua etapă, nedirijată, constând în lărgirea forajului prin forare, la diametrul specificat. Lărgirea se face cu un cap lărgitor de excavare, împreună cu instalarea țevii, care servește la ghidarea capului de lărgire și totodată la facilitarea evacuării pământului spre puțul de lansare.

Forajul orizontal prin microtunelare - Metoda implică împingerea unor conducte noi (conducte ce formează structura rețelei construite) sau de protecție (conducte de susținere provizorie) și simultan tăierea pământului din față cu scutul, urmată de îndepărțarea pământului (fig. 12, documentare [6]).

Pentru această metodă, variantele tehnologice se diferențiază în funcție de cele două procese de bază și anume:

- modul de dislocare a pământului;
- modul de transport, pentru evacuarea din tunel, a materialului rezultat.

Diametrele la care se ajunge folosind metoda microtunelării aparțin intervalului (250 ... 4.000) mm iar lungimile ajung la 150 m.

După modul de direcționare a echipamentelor metodele de executare a forajelor orizontale pot fi:

- nedirecționate;
- direcționate.

Acestea sunt cele mai uzuale metode de executare a forajelor orizontale, fără săpături deschise, prezentate pe scurt.

Selectarea metodelor, în vederea aplicării, se face luând în considerație, pe lângă aspectele economice, o serie de criterii tehnice și tehnologice care se pot împărtăși în două grupe distincte:

- condițiile de lucru: amplasamentul lucrării, natura și umiditatea terenului, adâncimea de pozare a lucrărilor etc.;
- caracteristicile tunelului: materialul din

care sunt fabricate tuburile, lungimea de instalare, diametrul conductei.

Prinț-o serie de articole ne propunem o sinteză ilustrativă a particularităților constructive, bazate în esență pe tehnologiile moderne ale forajului orizontal, cu detalieri rezumative asupra performanțelor tehnice, a echipamentelor tehnologice folosite, a domeniilor și avantajelor aplicative ale acestor procedee, folosite relativ de puțin timp în România, dar utilizate cu succes în numeroase țări din vestul Europei.

În acest sens, se are în vedere elaborarea unor articole care să trateze proceeedele și echipamentele tehnologice corespunzătoare următoarelor tipuri de metode de construcție a rețelelor subterane:

- forajul orizontal dirijat;
- forajul orizontal prin percuție;
- forajul orizontal cu freze mleci;

- forajul orizontal cu țeavă bătută;
- forajul orizontal cu țeavă împinsă;
- forajul orizontal prin microtunelare.

Deși caracteristicile lucrărilor sunt, în general similare, trebuie reținut că metodele de executare a forajelor orizontale pot difera considerabil din punct de vedere al variantelor tehnologice generate de tipurile de echipamente folosite. În aceste articole vor fi prezentate pe scurt principiile de acțiune și metodele de lucru ale diferitelor echipamente.



### Bibliografie

1. Sofian M., Zafiu Gh.P., Manolescu N. - *Subtraversări de drumuri prin foraje orizontale*, în "Drumuri, poduri, siguranța circulației" nr.36/1997;
2. Sofian M., Zafiu Gh.P., Manolescu N. - *Din experiența S.C. SOPMET S.A. privind modernizarea tehnologiilor la lucrări edilitare subterane și de microtuneluri*, Comunicare științifică la al VI-lea Simpozion Național de Utilaje pentru Construcții, UTCB, București 26-27 iunie 1997;
3. Stein D., Möllers K., Bielecki R. - *Micro-tunnelling Installation and Renewal of Nonman-Size Supply and Sewage Lines by the Trenchless Construction Method*, Verlag für Architektur und tehnische Wissenschaften, Berlin, 1989;
4. Zafiu, Gh.P., Tonciu O. - *Metode de executare a lucrărilor de microtunelare*, în "Revista de unelte și echipamente", nr. 65 /2006
5. Zafiu, Gh.P., Tonciu, O. - *Microtunelarea prin metoda tuburilor împinse*, în "Revista de unelte și echipamente", nr. 68 /2006
6. \* \* \* *Pipe Jacking With Microtunnelling*, documentație HERRENKNECHT AG
7. \* \* \* *Prospecțe tehnice ale firmei TRAC-TO - TECHNIK*
8. <http://www.georom.ro>
9. <http://www.foraj-orizontal.ro>
10. [http://www.cala.ro/tehnologia\\_dich\\_witch.php](http://www.cala.ro/tehnologia_dich_witch.php)

- 
- ◆ **Membrane de impermeabilizări pentru poduri, viaducte, autostrăzi, aeroporturi**
  - ◆ **Membrane de hidroizolare și armare a drumurilor**

**arcon**

520009 Sf.Gheorghe, Str. K.Cs.Sándor 32  
Tel.: +40 267 314229 Fax:+40 267 351896

E-mail: arcon@arcon.com.ro www.arcon.com.ro

# Ne-a părăsit încă un prieten!



Născut la 27 august 1942, ing. Mihai BELTIC abia împlinise vîrstă de 67 de ani.

După o muncă de-o viață în sectorul rutier românesc, mai avea încă vreme să-și pună în valoare cunoștințele și experiența dar să se și bucure de liniștea și odihnă binemeritate la pensie.

Experiența acumulată în cei opt ani petrecuți ca șef lot și șef de șantier la I.D.P.L., unde a condus activități specifice construcției de drumuri și poduri, l-a ajutat ca, mai târziu, să lucreze până la pensionare la D.R.D.P. București.

A fost, rând pe rând, șef lot și șef șan-

tier la I.D.P.L. (1968 - 1976), șef proiect atelier proiectare D.R.D.P. București (1976 - 1986), dispecer Serviciu Producție D.R.D.P. București (1986 - 1990) și Șef Serviciu Tehnic D.R.D.P. București (1990 - 2005).

A urmat cursuri post-universitare în perioada 1986 - 1994 și a fost profesor-tutore în cadrul sistemului de învățământ la distanță de la Universitatea Tehnică de Construcții București.

Preocupat în special de studiu și de cunoaștere, în cei 15 ani petrecuți ca Șef Serviciu Tehnic a susținut și promovat implementarea unor sisteme moderne de administrare a rețelelor rutiere prin Banca de Date Tehnice Rutiere și cadastru de specialitate.

A fost unul dintre specialiștii care au participat la o serie de aplicații în premieră, precum urmărirea prin sistemele PMIS și BMS a procedeului de administrare optimizată a rețelei de drumuri, sistematizarea datelor privind starea de viabilitate tehnică și informarea tehnică și legislativă la nivelul subunităților din subordinea D.R.D.P.

Ca președinte și, apoi, secretar al Filialei A.P.D.P. București s-a implicat încă de la începuturile acestei Asociații în activități din cele mai diverse, atât la nivel tehnic cât și la nivel economic și social.

Poate fi considerat unul dintre veteranii Asociației Profesionale de Drumuri și Poduri din România, care și-a luat întru-totul în serios activitatea, crezând până la sfârșit în ideea că numai împreună drumarii își pot impune respectul.

După pensionare a părăsit viața tumultuoasă a Capitalei retrăgându-se undeva în județul Argeș, continuând să rămână până în ultimele clipe ale vieții alături de colegii și prietenii cu care a lucrat și colaborat.

Un om bland, un profesionist competent șimeticuos, avea întotdeauna pentru fiecare dintre cei din jur pregătite un sfat sau o vorbă bună.

Ne-a părăsit încă un prieten, discret, în liniște, tacut. Un prieten care, abia acum ne dă seama cât de mult ne lipsește.

**Dumnezeu să-l odihnească!**

## Adio, Domnule Ladislau UDVARDY!

A plecat dintre noi, pe data de 20 septembrie, colegul nostru, dr. ing. Ladislau UDVARDY.

S-a născut la 7 septembrie 1939, în Municipiul Lugoj. A absolvit Liceul teoretic - Școala Medie Mixtă nr. 3 din Lugoj, în anul 1956. Și-a continuat apoi studiile, devenind absolvent al primei promoții de ingineri de drumuri și poduri a Institutului Politehnic "Traian Vuia" din Timișoara, în anul 1967.

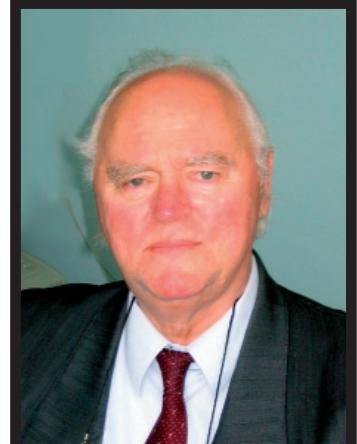
Ladislau UDVARDY și-a desfășurat întreaga activitate profesională în cadrul Direcției Regionale de Drumuri și Poduri Timișoara. A început ca simplu tehnician în anul 1966, ocupând ulterior funcții ierarhice de inginer, șef de șantier, șef serviciu și chiar funcția care ne-a onorat a fi contemporan cu domnia sa, cea de director regional, în perioada 1990-1995.

A fost mulți ani cadre didactice asociați la Universitatea "POLITEHNICA" din Timișoara în cadrul catedrei de "Geotehnică și Căi de Comunicații Terestre". Activitatea științifică a dânsului a fost cu totul deosebită, dl. UDVARDY fiind autor a peste 150 lucrări publicate în țară și peste 40 în străinătate. Din activitatea științifică și de cercetare merită amintite colaborările în domeniul Sistemului Informatic

al sectorului rutier, activitățile din cadrul organismelor tehnice ale C.A.E.R., O.E.C.D. și T.E.M., precum și activitatea în cadrul PIARC/AIPCR (coordonator național la congresele mondiale de drumuri din 1975, 1979, 1983, 1987, 1991). Studiile aproape continue făcute de-a lungul anilor în țară, dar și în străinătate (Franța, Germania și Ungaria) au fost încununate cu obținerea titlului de "doctor inginer" în anul 2000, cu mențiunea "Cum laude". Este de menționat aici faptul că dl. UDVARDY a fost membru al Corpului Public al Academiei de Științe din Ungaria.

Suflet mereu bland și nobil, merită cu prisosință acest ultim gând pios din partea noastră, a tuturor foștilor colegi, cu dorința de a se odihni în pace.

**Dumnezeu să-l odihnească!**



## Editorial 3

The review of the existing standards in compliance with the European harmonized standards following an analysis of such standards as compared to the values imposed by the Romanian technical norms in force, leads to the establishment of some technical conditions in compliance with the new values obtained from laboratory studies and "in situ" determinations.

## Environment 8

The transport infrastructure represents an important component in satisfying the human needs, having a beneficial role from the economic and social point of view. The lack of monitoring and sustainable management of the relations between the transport infrastructure and the environment leads to negative effects in the structure and functioning of the eco-systems while degrading the aesthetics, physiognomy and physiology of the landscapes.

## Conference 11

Part of the program "Partners for Roads" between the Dutch Government and the Romanian Government, namely between the Administration of Roads and Waters (Rijkswaterstaat) and the National Company of Highways and National Roads in Romania, the 6th edition of the International Conference on "Roads and Regional Development" took place in Sinaia, during the period 14 - 18 September 2009.

The conference regarded the sustainable development of the road infrastructure and the effects of the social, economic and environment challenges from an integrated perspective.

The scientific event gathered representatives from Holland, Finland, Czech Republic, Turkey, Hungary, Estonia, Lithuania, Lettonie, United States of America, Poland and Romania.

## Anniversary 12

The Ministry of National Defense had the inspired and fortunate initiative to organize on Sunday, 20 September 2009, on the plateau near the tunnel Capra - Bâlea, on the "Transfăgărășan" route, the festivity for the anniversary of the inauguration of the spectacular cross-mountain road, across Făgăraș mountains. On the same plateau where the inauguration of the road across the highest mountains of Romania was celebrated, generals and officers met after 35 years, being the participants in the construction of the brave and original road across the Meridional Carpathians, meant to strongly connect two Romanian historical provinces - Muntenia and Transylvania. Officers in reserve and retiring officers, as well as many civils who worked at the monumental National Road 7C were witnesses to the anniversary event.

Mr. Dan TĂTARU, State Secretary with the Ministry of National Defense, was present at the event, and he was addressed military honours by an honour company of the Battalion 136 "Crossings" - Alba Iulia, the successor of Regiment 52 Genius, which worked at the construction of the North Sector of Transfăgărășan. The flag of this unit was decorated, on 30 December 1972, with the "Country Defense" Order.

## Worldwide Roads 14

Located in the Cantabrian mountains, the Montabliz Viaduct is part of Meseta Highway (A-67) which crosses the valley of Bisuena river, the viaduct being a triumph of the engineering and construction, in a beautiful scenery, built to face a high volume of traffic, wind and extreme temperatures, as well as the concerns related to the environment, such as noise, fauna protection and visual impact.

The biggest in Spain and the sixth in size, built till now in Europe, this viaduct has a unique structure, with a length of 721 m and a central opening of 175 m, a height reaching 141 m across Bisuena river, and in cross-section using a beam with cased section for the two traffic ways, the width of the roadway being of 26.10 m, thus becoming a unique structure.

## Geotechnics 15

In the second half of September this year, Căciulata Hotel in the place of Căciulata hosted the seminar organized by Geobrugg AG Protection Systems, Sächsische Bau GmbH and A.P.D.P. Brașov and Vâlcea Branch, with the title of "Solutions and systems for sides' stabilization".

The event aimed at presenting various stabilization solutions and systems for the protection of the infrastructure and traffic participants against the natural events of landsliding and stone falling.

## Research 16

The modernization of the road infrastructure for ensuring "the binomial: accessibility - mobility" must be achieved by observing the compliance with the sustainable development concept.

The sustainable development has become an objective of the European Union starting with the year 1997 (inclusion in the Maastricht Treaty), the objective formulated in the "Renewed strategy of sustainable development" (2006 EU Council) being that [...] of creating sustainable communities capable of efficiently managing and using the resources, especially the non-regenerable ones.

The criterion of the energy consumption completed with certain characteristics of the foundation earth (foundation earth with limited lifting power but without differentiated compactions) and with specific climate conditions (humid climate) may justify from the technical and economic point of view the option for rigid road structures.

## News 18

According to the American publication "World Highways Magazine", Caterpillar and Volvo reported much lower turnovers in the third quarter of the recession, although both companies are optimistic for the future.

## A.P.D.P. 19

The International Symposium entitled "Environment and Sustainable Transport" entered the good tradition of the presti-

gious scientific events, organized in the city of Timișoara. This year, Mr. Dr. Eng. George BURNEI, through the competent contribution of the Professional Association of Roads and Bridges - Banat Branch and of the Regional Department of Roads and Bridges - Timișoara, gave higher values to the event which took place during the days of 16, 17 and 18 of September in the city on Bega. The International Symposium on "Environment and Sustainable Transport" carried out its "scientific performance" after the meetings of the Technical Committees A1 and B4 of AIPCR, held on 15 September this year.

## Tools • Equipments 21

Weber Baumaschinen, Erndtebrück offers in Germany a system by which the stone curbs and lawn delimitation curbs may be produced on site, and also assembled there. This procedure is known from the finishing in sliding forms for the construction of highways. By a similar procedure the high quality concrete central roadway obstructions are produced there.

## Infrastructure 22

This paper aims at presenting the road impact on the environment, during the execution period and also during the operation period, as well as on the component factors of the environment, while emphasizing the importance of the development of the infrastructure in strong correlation with the present and future needs. We also have to mention the importance of the infrastructure of a country from the perspective of the sustainable development concept, especially in Romania, considering that the transport infrastructure is not at a level that may support the sustainable development policies, neither from the economic development perspective nor from the environment protection and preservation perspective. In compliance with the policies regarding the implementation of the sustainable development concept, we must obtain a dominant percentage of the public transport as compared to the individual transport, while the weight of the railway transport should have an increasing evolution as compared to the road transport. But at present, in Romania

we face a difficult situation because both the railway and road infrastructure are in a state of poor development.

## Pill with... HR! 28

As you probably know, the European Social Fund (FSE) is the main instrument for investments in programs dedicated to increasing the occupation level in the European Union member states. Surely, due to the sector you operate in, you are more familiarized with the projects implemented through the Cohesion Fund (the one providing financial support for investments in the environment and transport infrastructure). Nevertheless we believe that at least the same importance should be given to the projects that may be achieved through the FSE. In fact, constructions, same as all sectors on the market are first of all based on the human capital, and that is why better trained and specialized employees means growth and profit for the employing company.

## Airports 31

The bituminous and cement concrete surfacing intended for the airport paths must face in operation some very hard conditions. What is specific for the two types of surfacing is the fact that the ever increasing loads per wheel of the moving space ships as well as the severe action of the climate factors, produce efforts and deformations, finally leading to their deterioration in various forms. Presently throughout the world a large series of rehabilitation techniques are being tested and applied for the bituminous and cement concrete airport surfacing. The most interesting one and unanimously considered by the specialists as being a future valid option consists in milling the degraded surfacing, on approximately 5 cm depth and covering the space thus created with a bituminous mixture having a special composition and following a certain technology.

## Technologies 34

The technological innovation for the production of steel pipes achieved in 1964 by the company TUBOSIDER GRUPPO RUSCALLA - ITALIA managed to turn the

company into a market leader, both on the internal and international markets. The prefab wavy steel structures are being internationally recognized as an efficient and competitive alternative against the reinforced concrete structures, for a wide range of applications in infrastructure constructions. The researches have shown that the structure of the wavy steel pipes, namely their thin rings take, in a uniform manner, the lateral pressures they are subject to, on the entire circumference. The wavy steel pipes bring major savings as compared to similar materials (reinforced concrete).

## Our contemporan 36

When it came to choosing his way in life, the teen-ager Ioan GHEORGHE, the son of the school principal in Siliștea-Gumești, opted for CONSTRUCTIONS. He was convinced, ever since then, by the perenniability of the works for the public use, to the benefit of the human community, of the citizens. He actually participated in and coordinated various road surfacing works, modernization works for some road sectors, reconstruction works for some bridges. He confesses he was lucky to work with experienced people, road specialists with many years of experience in the administration and maintenance of roads.

## Mechanotechnics 40

The technical difficulties met by the specialists involved in the achievement of some underground constructions are well-known both nationally and internationally, when we speak about the urbanistic network, and other works as well, with routes that either overlap the route of some road sectors or cross them. The solving of such problems may be achieved by two types of technological work methods: traditional methods by digging and no dig modern methods.

## Târnăcopul cu... computer

# Înțelepciunea chinezescă

**Prof. Costel MARIN**

**Revista Presei**

„Rabla” pentru tractoare, din 2010

Orice adverb merită citit ! de Vâlcea

**Curierul**

Ziarul „Curierul de Vâlcea“ din 16 septembrie 2009 dedică două pagini aniversării a 35 de ani de la inaugurarea Drumului Național 7C, Bascov - Curtea de Argeș - Bâlea Lac - Bâlea Cascadă - Cârțișoara („Transfăgărășan“).

La finalul celor două pagini este făcută următoarea precizare: „Acest material este preluat din Revista «DRUMURI PODURI» și apare mulțumită d-lui Ion ȘINCA, redactor-șef al acestei publicații. Îi mulțumim pentru colaborare și îl felicităm pentru calitatea grafică și editorială a Revistei «DRUMURI PODURI».”

**KÖZLEKEDÉSFELJESZTÉSI ELKÉPZELÉSEK ROMÁNIÁBAN**

DR. JANCÓ ÁRPÁD

A romániai infrastruktúra fejlesztési céljai teljesen megfelelnek az EU-sen által meghatározottaknak, és a szolgáltatókkel szemben nagy hozzávaló hatásuk.

**Redactor:** Ing. Alina IAMANDEI  
**Grafică și tehnoredactare:**  
 Julian Stejărel DECU-JEREP  
**Fotoreporter:** Emil JIPA  
**Coresctor:** Cristina HORHOIANU

**REDACȚIA**  
 B-dul Dinicu Golescu, nr. 31, ap. 2, sector 1  
 Tel./fax redacție: 021/3186.632; 031/425.01.77;  
 031/425.01.78; 0722/886931  
 Tel./fax A.P.D.P.: 021/3161.324; 021/3161.325;  
 e-mail: office@drumuripoduri.ro  
 web: www.drumuripoduri.ro

Adeptați ai unor principii și reguli pe care noi, europenii, le înțelegem cu greu, înțeleptii moderni ai Chinei au lansat în această perioadă de criză o cugetare plină de tâlc: „Investițiile în drumuri sunt precum cele în metale prețioase, deoarece acestea nu-și pierd niciodată valoarea.“ Cu atât mai mult, am spune noi, se dovedește că, în timp, pe termen lung în special, aceste investiții și cresc înzecit și însutit valoarea. Nuanțând în termeni specifici aceste afirmații, în ultimii doi ani nu numai China a trecut la proiecte și strategii importante în infrastructura rutieră, ci și multe alte țări din America, Asia, Europa și celelalte continente.

Cu tristețe o spunem însă, statisticile oficiale ne demonstrează că România investește la ora actuală în infrastructură mult mai puțin decât acele țări pe care le considerăm din lumea a III-a și la care priveam cu... superioritate! Nigeria, Vietnam, Pakistan, Lituania sau cine știe ce altă țară, cotată mult sub potențialul României, derulează proiecte importante, pe bani mulți și, mai ales, pe strategii coerente. Dincolo de faptul că ne lipsesc banii (sau nu știm să-i direcționăm unde trebuie) România nu a avut în ultimii 20 de ani un program realist de dezvoltare a rețelei rutiere. Ne pare rău s-o spunem, dar ultima clasificare a drumurilor făcută și cu sprijinul A.P.D.P. datează din 1996. Au apărut de atunci drumuri, au dispărut drumuri, s-au reclasat, s-au declasat, în aşa fel încât nimeni n-ar putea să ne spună cu exactitate la ora actuală lungimea reală a rețelei rutiere și modul în care aceasta este structurată. Vorbind numai despre uteipice autostrăzi dar nu mai pomenește nimeni nimic despre drumurile private, drumurile nou apărute în această explozie imobiliară, drumurile județene, forestiere etc. Aici ar putea fi, de altfel, și unul dintre punctele de plecare al acestei situații haotice. Vorba cuiva, dacă nici nu știi ce ai, n-o să știi niciodată pe ce să dai banii.

Revenind la bani, este greu de acceptat situația în care, cu un buget de 500 mil. euro pe an, îți poți propune să faci autostrăzi, aceasta în condițiile în care multe companii nu au primit banii de foarte mult timp, furnizorii sunt la limita răbdării, iar firmele de leasing și băncile confiscă cu disperare utilaje și echipamente cu care am fi putut lucra în condiții tehnice deosebite sute de kilometri de autostrăzi. Aceasta în condițiile în care se prezintă acum, de exemplu, spitalele și școlile noastre. Până a-i avea, însă, ar trebui să avem cel puțin principii și curajul de a spune că și atunci când am avut bani ne-au lipsit strategiile, proiectele și, mai ales, acel dram de înțelepciune chinezescă...



## No comment



**IRCAT**  
co.

Distribuitor autorizat în România pentru:

- finisoare de asfalt ABG - VOLVO
- cilindri compactori ABG - VOLVO
- motocompresoare portabile INGERSOLL-RAND
- excavatoare, încărcătoare frontale DOOSAN
- încărcătoare multifuncționale BOBCAT
- miniexcavatoare BOBCAT
- scule pneumatice și accesorii INGERSOLL-RAND
- electrocompresoare de aer INGERSOLL-RAND
- concasoare HARTL
- echipamente de demolat MONTABERT



**ABG - VOLVO**

**DOOSAN** Doosan Infracore  
Portable Power

**Montabert**

**h** POWERCRUSHER®



**Bobcat**

**IR** Ingersoll Rand

Sos. București nr. 10, com. Ciorogârla,  
jud. Ilfov (Autostrada București - Pitești, km. 14)  
Tel.: 021 317 01 90/1/2/3/4/5; Fax: 021 317 01 96/7;  
e-mail: office@ircat.ro; web: www.ircat.ro

# PLASTIDRUM



your way is the highway



DIN EN ISO 9001:2000  
Zertifikat 73 100 2014



DIN EN ISO 14001:2004  
Zertifikat 73 104 2014



BS OHSAS 18001:2007  
Zertifikat 70 118 2014



S.C. PLASTIDRUM S.R.L., membră a grupului suedez GEVEKO, își desfășoară în principal activitatea în domeniul marcajelor rutiere, având o experiență de 12 ani în acest domeniu.

Dotarea modernă de proveniență germană, personalul specializat în Germania, Suedia și Ungaria, precum și utilizarea materialelor ecologice fabricate în Germania, Austria și Olanda certificate și agrementate conform standardelor Uniunii Europene, implementarea celor mai moderne tipuri de marcaje rutiere pe piața românească, sunt argumentele cu care S.C. PLASTIDRUM S.R.L. vine în sprijinul creșterii gradului de siguranță rutieră pe drumurile din România.



## S.C. PLASTIDRUM S.R.L. execută:

- Toate tipurile de marcaje rutiere orizontale: marcaje longitudinale, marcaje transversale, marcaje speciale pentru eliminarea punctelor periculoase (benzi rezonatoare), marcaje specifice aeroporturilor, marcaje de incintă, aplicate cu vopsea pe bază de apă, solvent organic, termoplastice și din 2 compoziții precum și microbile reflectorizante.
- Întreținere drumuri pe timp de iarnă: deszăpeziri, împrăștiere material antiderapant.



Șoseaua Alexandriei 156  
sector 5, 051543 – București / Romania  
Tel.: 4021 420 24 80; Fax: 4021 420 12 07  
E-mail: office@plastidrum.ro; www.plastidrum.ro