

# DRUMURI PODURI



**Pavement recycling**  
**Proiecte românești în U.E.**  
**Drumurile din Japonia**  
**Autostrăzile virtuale**  
**Conglomerate de tip *Warm mix***



CALITATE & INOVATIE

# PUNETI PIETRE DE HOTAR, ÎNDEPLINIȚI EXIGENȚE!

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

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



**BENNINGHOVEN**

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

www.benninghoven.com



- Stație de preparat mixturi asfaltice:  
**BENNINGHOVEN Tip Concept "TBA 240"**

- 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 sfărâmare
- Tehnică pentru asfalt turnat
- Sisteme de comandă computerizată
- Modernizarea stațiilor de preparat mixturi asfaltice

- DE Mulheim
- DE Hilden
- DE Wittlich
- DE Berlin
- GB Leicester
- A Vienna
- F Paris
- IBS Moscow
- PL Warsaw
- LT Vilnius
- RO Sibiu
- BG Sofia
- NL Amsterdam
- HU Budapest
- CN Xi'an

Prin competența noastră de astăzi și mâine parteneru dumneavoastră !

Deosebite multumiri adresăm firmă SC CITADINA 98 SRL, Galati pentru încrederea și amabilitatea acordată pe întreg parcusul colaborării noastre

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



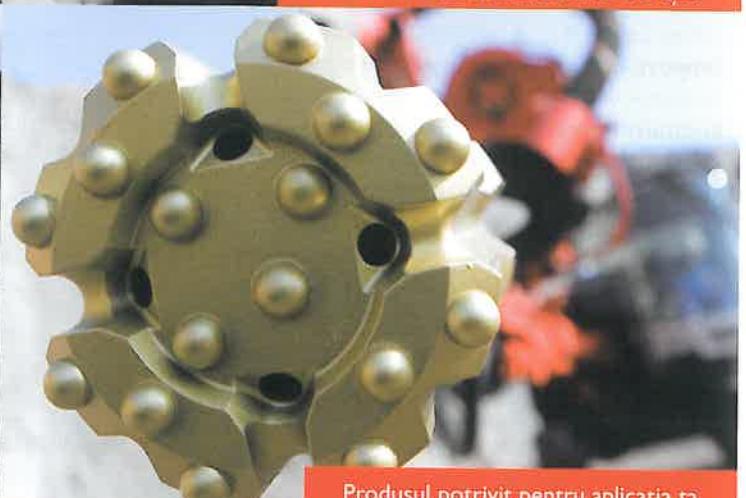
Productivitate continuă



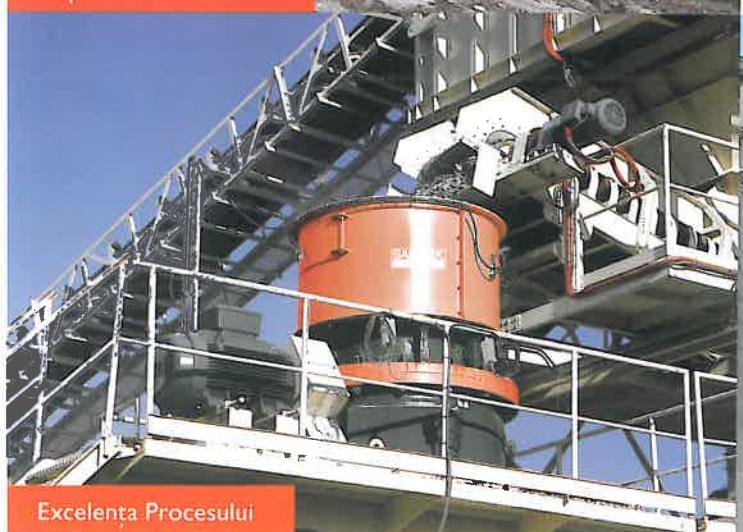
Partenerul tău în identificarea soluției



Explorând noi teritorii



Produsul potrivit pentru aplicația ta



Excelența Procesului



Performanță de excepție

# Productivitate în Acțiune

[www.miningandconstruction.sandvik.com](http://www.miningandconstruction.sandvik.com)

SANDVIK SRL ROMANIA

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

E-mail: bogdan.ivanov@sandvik.com

Specialiștii Sandvik sunt întotdeană acolo unde contează cel mai mult pentru tine – la punctul tău de lucru, muncind alături de tine.

Oferim expertiză dedicată nevoilor tale – susținută prin know-how-ul de talie mondială și bazată pe cea mai cuprinzătoare gamă de produse din lume. Beneficiezi de prezența și experiența noastră globală. În parteneriat, noi îți sporim profitabilitatea.

Vizitează website-ul nostru pentru mai multe informații. Acolo este locul acțiunii.



**SANDVIK**

<b>Editorial ■ Pavement Recycling: an environmentally sustainable rehabilitation alternative (I)</b>	3
<i>Editorial ■ Pavement Recycling: an environmentally sustainable rehabilitation alternative (I)</i>	.....
<b>A.P.D.P. ■ Filiala "MUNTENIA" are o nouă conducere</b>	8
<i>A.P.D.P. ■ "MUNTENIA" Branch has a new management</i>	.....
<b>Reportaj ■ Hidroconstructorii - constructori și de drumuri</b>	10
<i>Reportage ■ Hydroconstructors – road constructors as well</i>	.....
<b>Portret ■ Un drumar cu vocație: Sima UNGUREANU</b>	12
<i>Portrait ■ A road person with vocation: Sima UNGUREANU</i>	.....
<b>Infrastructură ■ Integrarea proiectelor românești în U.E.</b>	14
<i>Infrastructure ■ E.U. integration for the Romanian projects</i>	.....
<b>Simpozion ■ Soluții geosintetice complete</b>	15
<i>Symposium ■ Complete geosynthetical solutions</i>	.....
<b>Restituiri ■ Monografia Drumurilor Naționale din cuprinsul județului Bihor, între anii 1918 - 1975 (XV)</b>	16
<i>Restoring ■ Monograph on National Roads of Bihor county, between 1918-1975 (XIV)</i>	.....
<b>Mondorutier ■ Administrația Drumurilor din Japonia</b>	18
<i>Worldwide Roads ■ Japanese Road Administration</i>	.....
<b>Alma Mater ■ Alegerile universitare • Manifestări internaționale</b>	21
<i>Alma Mater ■ University elections • International events</i>	.....
<b>Drumuri urbane ■ Proiectul "Supralărgire strada Brașov"</b>	22
<i>Urban Roads ■ "Over-enlargement of Brașov Street" project</i>	.....
<b>Patronat ■ Întrunirea Patronatului Drumarilor</b>	23
<i>Employers' Association ■ Meeting of Road Employers' Association</i>	.....
<b>Cercetare științifică ■ Vizibilitatea pe timp de noapte și modalități de creștere a siguranței pietonale</b>	24
<i>Scientific Research ■ Night time visibility and ways of increasing the passenger safety</i>	.....
<b>In memoriam ■ Ioan PĂDURE (1940 - 2008) • Constantin TACU (1943 - 2008)</b>	27
<i>In memoriam ■ Ioan PĂDURE (1940 – 2008) • Constantin TACU (1943 – 2008)</i>	.....
<b>Mecanotehnica ■ Valorificarea materială a anvelopelor uzate prin lucrările de drumuri</b>	28
<i>Mechanotechnics ■ Material revaluation of outworn tyres by means of road works</i>	.....
<b>Proiectare ■ Autostrăzile virtuale - o vizionare a viitorului (I)</b>	36
<i>Design ■ Virtual highways – a vision of the future (I)</i>	.....
<b>Trafic ■ Sisteme moderne de informare a călătorilor</b>	39
<i>Traffic ■ Modern passenger information systems</i>	.....
<b>Siguranța circulației ■ • Autoritatea de transport metropolitană</b>	42
• Dezvoltarea rețelei rutiere rapide din România	.....
<i>Traffic safety ■ • Road traffic safety – a requirement that needs to be urgently solved</i>	.....
• Development of the fast road network in Romania	.....
<b>Tehnologii ■ Tehnologia DSK - Microflex • 55 de ani de învățământ de construcții la Cluj-Napoca</b>	43
• Cercetare, investigare, administrare rutieră - CIAR 2008	.....
<i>Technologies ■ • DSK – Microflex technology • 55 years of education in the construction field in Cluj-Napoca</i>	.....
• Road research, investigation, administration – CIAR 2008	.....
<b>Laborator ■ Analiză privind rezistența la foc a asfaltului și betonului. Comparație privind comportarea diferită</b>	44
a celor doi lianți (bitumul și cimentul) (I)	.....
<i>Laboratory ■ Analysis regarding the fire-resistance of the asphalt and concrete. Comparison regarding</i>	.....
<i>the different behaviour of the two binders (bitumen and cement) (I)</i>	.....
<b>Mediu ■ Conglomerate bituminoase de tip Warm Mix, produse la temperaturi scăzute (I)</b>	48
<i>Environment ■ Warm Mix bituminous conglomerates, produced at low temperatures (I)</i>	.....
<b>Abstract ■ Rezumatul în limba engleză ale articolelor apărute în acest număr</b>	50
<i>Abstract ■ Summaries in English of the articles published in this number</i>	.....
<b>Informații diverse ■ Tânărăcopul cu... computer • În rândul lumii • No comment</b>	52
<i>Miscellaneous ■ Pickaxe with... computer • In line with the others • No comment</i>	.....

**RÉDACTIA:** 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. 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; Paulo Pereira, Departamentul de Inginerie Civilă, Universitatea din Minho, Guimarães, Portugalia; Prof. univ. dr. ing. Iordan PETRESCU, U.T.C. București; Prof. univ. dr. ing. Gheorghe LUCACI, Univ. "POLITEHNICA" Timișoara; Prof. dr. ing. Dr. H.C. Polidor BRATU, membru al Academiei Române de Științe Tehnice, Dr. H.C. al Universității Tehnice din Chișinău; 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; Dr. ing. Cornel MARTINU, Dir. gen. S.C. IPTANA S.A.; Dr. ing. Michael STANCIU, Președinte SEARCH CORPORATION - București; Dr. ing. Liviu DÂMBOIU, S.C. PORR România S.R.L.; 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; Ing. Bogdan VINTILĂ, Dir. gen. CONSILIER CONSTRUCT S.R.L.; Dr. ing. Rodion SCÂNTEIE, Director executiv CESTRIN.

# Pavement Recycling: an environmentally sustainable rehabilitation alternative (I)

*Joel OLIVEIRA*

*Hugo SILVA*

*Paulo PEREIRA*

- Department of Civil Engineering,  
University of Minho,  
Guimarães, 4800-058, Portugal -

Nowadays, local and international authorities and organisations are seriously concerned about the disposal of waste materials and its impact in environment. Therefore, its elimination (and any by-products) passes through the optimization of their use in the industrial processes. Existing deteriorated material can be reused; its characteristics can be rehabilitated, recycled and improved. The old material can be successfully reused for what it was initially intended, or as part of a new material [1]. If the recycling process is carried out in plant, only temporary deposits to store the old material will be needed before it is mixed with the new material. If the process is undertaken "in situ" no storage will be needed.

From a study about recycled material applied on surface courses [2], it was proved that the most conditioning factor in the production of recycled mixtures with at least 50% reclaimed material is the maximum temperature at which new aggregates are heated in plant. Besides, researchers did not verify any undesirable effect on the properties of the mixtures with a high percentage of recycled material.

Potter and Mercer [3] carried out a study including several trials on public roads and on full-scale accelerated load testing facilities. They evaluated the performance of recycled materials used in the construction of sections of these trials. One of the main conclusions of the study was that the performance of the recycled materials was as good as that of equivalent conventional materials.

Another research carried out by Servas et al. [4] included the assessment of the mechanical properties of hot bituminous mixtures after the incorporation of reclaimed

*Interesul de care se bucură Revista "DRUMURI PODURI" face acum posibilă și colaborarea cu o serie de personalități recunoscute pe plan internațional. Articolul de față reprezintă o reflectare a acestei realități și este publicat cu dorință și acceptul autorilor. Pentru a nu da naștere la interpretări, articolul va fi publicat în limba engleză. Mulțumim pe această cale domnului Prof. univ. dr. ing. Constantin IONESCU de la Universitatea Tehnică "Gh. Asachi" din Iași, mentorul principal al Simpozionului Internațional "Highway and Bridge Engineering", cel care ne-a facilitat legătura cu autorii acestui articol.*

material in different percentages (0, 30, 50 and 70%). In that study, no clear correlation was found between the percentages of recycled material and the properties of the resulting mixture. Therefore, given an adequate mix design, the amount of recycled material to be included depends upon other factors related to the material itself, the type of plant used and even economic and ecological policies.

The rate of reclaimed material to be used can be limited by several factors, which include [5]:

- Grading;
- Aggregate properties;
- Binder properties;
- Heating, drying and plant capacity;
- Moisture of the reclaimed material and new aggregates;
- Temperature at which new aggregates need to be heated;
- Ambient temperature of the recycling material and new aggregates;
- Other factors.

A research study carried out by Oliveira et al. [6], to assess the benefits of including recycled materials in pavement design, has shown that the costs of applying a recycled mixture (with up to 50% reclaimed material) as a base or binder course were reduced by more than half, when compared with the costs of applying a new bituminous mixture, for the same expected life. The authors emphasized that a high amount of reclaimed material was used to produce the recycled mixture. This is practicable only if the right batch plant is available. Nevertheless, the study showed that it is worth to invest in the right technology.

This paper presents a case study, which

comprises a heavily trafficked urban road (approximately 3 km long) linking the city of Braga with the Portuguese highway network. The traffic assessed during this study showed an Average Annual Daily Traffic (AADT) value of about 50000 vehicles, 2000 of which were classified as heavy vehicles. The road cross-section comprises a dual carriageway, each with three traffic lanes, along 1 km, and two traffic lanes along the other 2 km.

Although the pavement has been in service for less than 15 years, several maintenance operations have already been carried out, including overlays and surface course replacements in some areas. Nonetheless, the pavement is reaching failure in a major part of the length. Visual observation of the pavement condition showed a high level of degradation for several distress types, namely rutting and alligator cracking.

The best solution to repair cracking is by eliminating it. A plausible and highly recommendable solution may consist of milling the cracked layers. The milled material could be reused in plant or recycled "in situ". Control and elimination of cracking is one of the advantages of pavement recycling if compared with structural overlaying.

## Types of Recycling Techniques

Producing bituminous mixtures by using reclaimed materials may be carried out using hot or cold production methods. Both alternatives may be undertaken in plant or "in situ".

In hot recycling processes, in general, the recycling ratio may vary between 10% and 40% depending on the type of procedure and on the type of plant used. These values are generally lower than those observed in cold recycling, which reaches nearly 100% in most cases.

The differences among the various in plant recycling processes reside in the type of plant used, fixed or portable, continuous or batch production, and in the production processes which may be diverse. On the other hand, "in situ" recycling techniques differ from each other essentially on the type of binder used. For instance, the same equipment can be used for cold "in situ" recycling using bituminous emulsion, foamed bitumen or cement as binder.

In general terms, hot in plant recycling involves the following stages:

- storage and preparation of the reclaimed asphalt pavement material (RAP), whose size needs to be reduced through fragmentation, and make it more homogeneous;
- study the mix design of the final mixture (including the reclaimed material);
- production of new bituminous mixtures using old and new materials;
- application of the resulting bituminous mixture by using traditional methods and equipments.

Cold recycling is a rehabilitation technique generally used to solve structural problems in flexible pavements. Thus, it may be used for rehabilitating either one or more bituminous layers in poor condition or even including part of the granular layers underneath. This type of operation is usually finished by overlaying the recycled layer by one or more traditional bituminous mixtures.

Lately, "in situ" cold recycling with cement has been widely used in Europe, especially in Germany, France and Spain, where it has been applied successfully. This development owes its success to three main factors:

- a better knowledge of the mechanical

characteristics of the material modified with cement;

- the development of a more powerful equipment that provides more efficiency and working depth;
- an ecological aware attitude which promoted this technique in view of the benefits for the environment.

The cement used in pavement recycling develops the bearing capacity of the layer more rapidly and allows pavement recycling of deeper layers in contrast with recycling with bituminous emulsion. Thus, it is an adequate way for situations in which a considerable increase in the pavement bearing capacity is intended by using the less number of new layers. The cohesion and resistance of cement-recycled layers increase throughout time, what means a higher stability and bearing capacity under variable moisture conditions, allowing the use of materials with lower quality. On the other hand, recycling with cement does not require a so long curing time as emulsion recycling mixtures do. Therefore the surface course may be applied more rapidly. The main inconvenient of recycling with cement is the natural appearance of surface cracking, due to shrinkage of the recycled layer (transversal cracks spaced from 5 to 30 m).

The cement may be mixed through different processes: i) spread as powder over the pavement before the action of the recycling equipment, which will mix it with the milled material and will add the necessary hydrating moisture; ii) spread as powder by the recycling equipment, just before the milling/mixing chamber; iii) placed directly in the milling/mixing chamber as a cement slurry through the spraying nozzles..

Compaction should immediately follow the mixing process. It is carried out by several passes of a roller compactor with vibration over the new layer and/or a pneumatic cylinder. After the first passes of the roller compactor, the surface level shall be cor-

rected by means of a grader over the compacted layer and then further passes of the compacting equipment shall be made, §8t. The entire process needs to be carried out immediately after recycling because of the limited manoeuvring time, before the cement starts to set, which should not exceed 2 to 3 hours under good conditions. Under high ambient temperatures, a water tank should be available "in situ" to moisten the surface of the recycled material in case of excessive evaporation. In order to prevent the evaporation, a layer of tack coat should be sprayed over the surface. This allows the hydration of the cement and an adequate curing of the recycled material.

Amongst other reasons, the success of recycling with cement depends on the mechanical characteristics of the reclaimed materials and on a correct mix design study of the layer that is to be recycled.

## Mix design study of recycled materials

In order to obtain good results with recycling processes, it is essential to carry out a prior study to assess the thickness and the characteristics of the existing materials, in order to determine the type and quantities of new materials that should be added to the final mixture. When recycled "in situ", the pavement may present a variable behaviour depending on the constitution of the original pavement (thicknesses of each layer and variability of the material within each layer), emphasizing the need for an adequate mix design study. Furthermore, that study will lead to establishing homogeneous sections which will conduct to eventual modifications of the mixture for certain sections of the pavement. The mix design will necessarily be different if recycling involves only bituminous layers or if it also involves part of the granular layers. The mix design study should be carried out

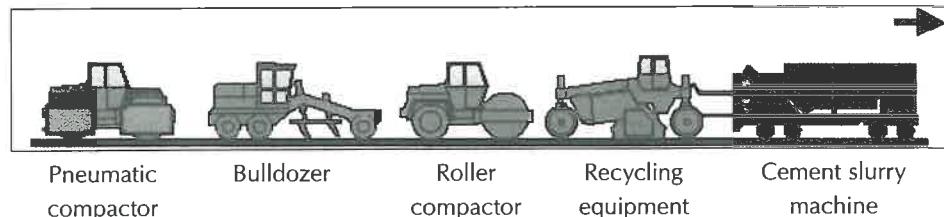


Figure 2. Equipment used in the recycling operation [8]



# TEREX

## Putere în Mișcare



pentru orice aplicație există excavatorul Terex potrivit.  
ama completă de excavatoare pe șenile și pe roți: de la 1,5t la 27t

**POWERTEK**  
Sales & Rental Construction Equipment

Powertek Company S.R.L.  
Str. Siret nr.64, Sector 1, Bucuresti, Romania  
tel: 00-40.21.224.02-05; Fax: 0040.31.805.71.19;  
e-mail: office@powertek.ro; Web page: www.terex.ro

aggregates and testing both. Thus, it is possible to know the quantity and characteristics of each constituent and decide which materials should be added to make the final mixture.

One of the issues that needs further study when investigating recycled mixtures is related to the possible mix between the old binder of the reclaimed material and the new binder which is to be added. McDaniel & Anderson (1997) (cited in §9) carried out some tests in material reclaimed from three different sources. They used two types of new bitumen and two different recycling ratios (10 and 40%), so that they could study the mix between the old and the new bitumen. They concluded that the reclaimed material is not a simple "aggregate". According to the same researchers, it is not reasonable to consider that the mixture between old and new bitumen is complete but partially achieved.

Another factor to consider in the mix design study is moisture in the recycling material. A high percentage of moisture may oblige to devote a higher quantity of time and energy while heating. It also may

originate an incorrect value regarding the amount of material weighted (it will include water). In hot recycled mixtures, the bitumen content is one of the most important parameter that needs to be controlled. Pereira et al. [10] studied some of the fundamental properties (stiffness, fatigue and permanent deformation) of bituminous mixtures produced with 50% reclaimed material at a range of bitumen contents. A conventional mixture of identical gradation and material composition, made of 100% virgin aggregates, was also studied to be compared with the behaviour of recycled mixtures. In that study, the authors concluded that an increase in the binder content does not necessarily mean an improvement on the fatigue life of the recycled mixtures, since there is an optimum value above which the properties of the mixture do not improve any longer. It was also concluded that the recycled mixtures present a better performance to permanent deformation and a worse performance to fatigue than the conventional mixture (produced with 100% new materials).

(to be continued)

by using materials preferably milled by the equipment that will be used in the recycling works. This will avoid obtaining a different aggregate grading, what would compromise the design study.

Independently from the mix design method used for hot recycled mixtures (Hveem, Marshall or Superpave), special attention needs to be paid to the heterogeneity of the material. Some segregation or contamination may appear when materials are stockpiled. Therefore, it is recommended not to collect all the material from the same pile so that the sample of reclaimed material can be representative.

In order to predict the behaviour of the final recycled mixture, it is essential to study the characteristics of the reclaimed material. These characteristics can be obtained by extracting and recovering the existing bitumen, separating it from the



## FOTOCATALITIZA - NANOTEHNOLOGIA IN SERVICIUL MEDIULUI

EcoRIVESTIMENTO

EcoPITTURA®

Proactive  
Photocatalytic  
System™



Îmbrăcămînti  
fotocatalitice  
antipoluare pentru  
drumuri cu trafic ușor,  
greu și foarte greu



Pavele fotocatalitice  
antipoluare pentru  
trafic ușor și greu



Vopsele fotocatalitice de  
exterior și interior cu  
proprietăți antibacterice,  
antipoluante și antimurdărie



Consultanță și asistență  
tehnică pentru strategii c  
finalizare în reducerea  
poluării atmosferice

Produsele DENSO GmbH sunt distribuite în România de:

**MATECONS**  
Technologies

Str. Sergent Major Topliceanu Vasile 9, București, Tel./fax: 021.3231588  
E-mail: info@matecons.ro



# Utilaje JCB pentru lucrările dumneavoastră în stocul Terra

În perioada 9-13 aprilie ne găsiți și la Romexpo  
a Construct Expo Utilaje, platforma ADUC



# TERRA

Terra România Utilaje de Construcții SRL  
Tel: +4 031 7307304; Fax: +4 031 7307307;  
[office@terra-romania.ro](mailto:office@terra-romania.ro); [www.terra-romania.ro](http://www.terra-romania.ro)

07253TERRA (0725 383.772) între orele 8.00-17.00, [service@terra-romania.ro](mailto:service@terra-romania.ro)  
NUMAI PENTRU SOLICITĂRI DEPARTAMENT SERVICE

A Product  
of Hard Work

## Filiala "MUNTENIA" are o nouă conducere

Ion SINCA  
Foto: Emil JIPA

Conferința Filialei "MUNTENIA" a A.P.D.P. și-a ales o nouă conducere.

Foarte importante pentru viitorul filialei au fost și măsurile organizatorice adoptate cu unanimitate de voturi: alegerea ca președinte a d-lui Costel HORGHIDAN, directorul general al Societății DRUMURI și PODURI Prahova S.A., fostul președinte, dl. Sima UNGUREANU, devenind vicepreședinte.

Astfel, conducerea filialei are următoarea componență: Costel HORGHIDAN, președinte, ing. Sima UNGUREANU (pensionar) și dr. ing. Vasile IONĂSCU, (directorul adjunct al D.R.D.P. București), vicepreședinți, Alexandru POPA (ing. șef al S.D.N. Alexandria) și Luminița IONESCU (director al S.C. "XENIA" S.A.



Ploiești) membri, Cătălin VLAD, (ing. la S.C. DRUMURI și PODURI S.A Prahova) secretar. Dezbaterile au fost la obiect, formulându-se propuneri constructive, precum și observații critice. Conferința de la Ploiești promite un reviriment în înde-

plinirea atribuțiilor asociației, în creșterea rolului și în definirea locului Filialei locale "MUNTENIA" a A.P.D.P. în ansamblul activităților membrilor ei colectivi și individuali.



## 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



Gölz



Fornit®



Fortrac® 3D



Incomat®



Fortrac®



NaBento®



# Distribuitor autorizat în România pentru:

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

 Bobcat.

 Ingersoll Rand

 h POWERCRUSHER

 ABG

 Montabert



 IRCAT S.R.L.



# Hidroconstructorii - constructori și de drumuri

**Ion ȘINCA**  
**Foto: Emil JIPA**

HIDROCONSTRUCȚIA, renumită firmă constructoare de hidrocentrale, își are originea în întreprinderea pionier din țara noastră constituită în anul 1950 pentru amenajarea hidroenergetică de la Bicaz. De-a lungul a 58 de ani, HIDROCONSTRUCȚIA și-a extins competența pe întregul teritoriu al României.

## Un veritabil Holding

A devenit un veritabil holding, cu 11 sucursale, cu sediile în municipiile Cluj-Napoca, Pitești, Caransebeș, Târgu Jiu, Bacău, Râmnicu Vâlcea, Slatina, Drobeta-Turnu Severin, Deva, precum și în localitățile Sebeș - Alba și Siriu - Buzău. În cei aproape 60 de ani au fost edificate și puse în funcțiune construcții hidrotehnice, baraje, au fost amenajate apărări de maluri, regularizări ale unor râuri interioare, au fost ridicate numeroase construcții civile, complexe de locuințe și hoteluri, construcții industriale.

Paginile de față sunt consacrate unui alt domeniu de mare însemnatate al S.C.



**Podul de la Stoenești, în execuție**  
(D.N. 65C, peste râul Govora)

### HIDROCONSTRUCȚIA - DRUMURILE.

Un "registru" tot atât de complex al "producției" S.C. HIDROCONSTRUCȚIA este cel al infrastructurii rutiere. Este împânzită țara cu centrale hidroelectrice, cu baraje și cu regularizări ale râurilor, dar tot atât de productivi au fost și sunt hidro-

constructorii și în construcțiile de drumuri. Arterele rutiere se desfășoară, de asemenea, pe întregul cuprins al țării.

## Pe Oltul Superior...

Ca să aflăm ce a fost durat în folosul circulației auto, am poposit recent la sediul uneia dintre cele 11 sucursale ale holdingului, anume la Râmnicu Vâlcea, de unde sunt conduse lucrările de pe Oltul Superior. Motivăția: obiective cu greutate, cu un incident al eforturilor constructive, într-o zonă cu implicații în aproape toată rețeaua drumurilor naționale. I-am avut ca gazde pe doi dintre specialiștii reprezentativi ai societății, domnii ing. Velicu ERAMAZU, directorul tehnic al sucursalei și ing. George COCOȘ, directorul cu calitatea.

Evident, discuțiile au fost orientate către lucrările cu cel mai ridicat grad de dificultate, care au presupus o amplă concentrare de capacitate tehnice în vederea adoptării soluțiilor optime pentru desfășurarea proceselor tehnologice. În această ordine de idei exemplificarea a fost cantonată pe podul de la Stoenești. Construcția a fost serios avariată de inundațiile din anul 2005.



**Viaductele de la Albioara, pe D.N. 7**  
(km 214+012 - km 214+104)

Dat în exploatare în anul 1963, amplasat pe D.N. 65C (Craiova-Bălcești-Horezu) peste râul Govora, podul are lungimea de 44 de m, cu patru pile. Pentru fiecare dintre aceste pile au fost forate câte patru coloane Benoto, cu diametrul de 880 mm, la adâncimea de 15 m. Un complex de operații specifice pentru bucerdare (curățirea betonului mort), cu refacerea îmbrăcămintii pilei, prin aplicarea unei cămășuieli de 20 cm, se află în plină desfășurare.

În aval de pod a fost executat un prag așezat pe 22 de coloane Benoto, la 12 m adâncime, tot cu diametrul de 880 mm. În acest mod, va rezulta un prag de colmatare care va duce la stabilizarea versanților, iar în aval nu se va mai produce afuerea. Protecția malurilor va fi asigurată de gabioane, placate cu beton.

Finalizarea tuturor lucrărilor la podul de la Stoenesti este prevăzută pentru luna mai a acestui an.

## Viaductele de la Albioara

O altă lucrare de amploare executată de către Sucursala Oltul Superior este poziționată pe D.N. 7, la km 214+012 - km 214+104. În acel loc, la Albioara, sunt două viaducte peste calea ferată Râmnicu Vâlcea - Sibiu, legate între ele. Toată infrastructura arterei naționale rutiere este curățată, refăcută printr-o nouă armare, betonare, hidroizolație și asfaltare.

Câteva date tehnice sunt de natură să ofere o imagine a reabilitării viaductelor de la Albioara. Primul viaduct are lungimea de 24 de m, cel de al doilea măsoară 50 de m, iar între ele există un "bot" de stâncă pe distanță de 74 m. Până la data vizitei noastre fusese montată armătura, turnat betonul, executate hidroizolația și șapa. Ni s-a subliniat că au fost folosite la hidroizolații numai materiale performante.

Lucrarea a fost executată sub trafic, cu semafor, care a asigurat succesiunea operațiilor și fluența circulației auto în respectivul sector. Au fost încorporați circa 500 mc de beton, iar armătura din oțel beton a totalizat 100 de tone.

A fost înregistrat, cu acest prilej, și un record propriu: termenul de finalizare a fost înscris în luna mai 2008. Salariații sucursa-

lei au terminat reabilitarea viaductelor de la Albioara în data de 28 noiembrie 2007.

Să ne menținem în domeniul reabilitării viaductelor. Pe D.N. 7A, (Brezoi-Voineasa-Obârșia Lotrului-Petroșani) au fost supuse unui firesc și necesar proces de reabilitare, Viaductul de la Mălaia, km 25+417 - km 25+820; precum și cele de la pozițiile: km 19+006; km 19+098; km 19+522 și km 19+780.

## Premieră în domeniu

Am lăsat pe un ultim loc al enumerării lucrărilor care pot fi înscrise, fără nici o exagerare, în rândul reușitelor S.C. HIDROCONSTRUCȚIA, Sucursala Oltul Superior, o premieră în domeniu: devierea D.N. 7, la poziția kilometrică 238+300, adică acolo unde a fost provocată închiderea temporară a circulației auto din cauza prăvălirii de stânci de pe versantul din dreapta Oltului.

După studierea mai multor variante de soluționare a blocajului arterei rutiere naționale (care este și Drumul European 81), a fost ales un demers... inedit: mutarea râului Olt. Tehnologia de lucru a cuprins: terasamente, umpluturi, strat rutier, podețe, rigolă pereată, parapet New Jerssy, terasamente calibrate, îmbrăcăminte de protecție din blocuri de piatră.

Se impune precizarea că proiectul tehnic de execuție și punerea lui în practică, după cum s-a constatat cu rezultate optime, au fost rezultatul activității de concepție a specialiștilor succursalei. La zona afectată de ebulmentul care a provocat o stare critică de lucruri s-a aflat Șantierul Cornetu Avrig, prin lotul condus la acea dată de către maistrul Doru PETRESCU. În funcția de șef al Șantierului Cornetu Avrig a fost atunci ing. Stelian MUTU.

Explicația unui permanent bilanț pozitiv al Sucursalei Oltul Superior a S.C. HIDROCONSTRUCȚIA se află în calitatea personalului de conducere și de execuție, oameni cu policalificare, specialiști cu afirmare competentă în domeniu, în preocuparea constantă față de dotarea cu mijloacele tehnice, utilaje, aparatură performantă, mai concret spus cu tehnică de ultimă generație. Pentru că la Râmnicu Vâlcea, la S.C. HIDROCONSTRUCȚIA S.A., Sucursala OLT SUPERIOR, este probată aserțunea extrem de actuală: performanța este garantată de managementul modern, de calitatea profesională a personalului, de nivelul tehnic al tehnologilor de lucru!



Devierea D.N. 7 (km 238+300) unde a fost mutat Oltul

# Un drumar cu vocație: Sima UNGUREANU

**Ion SINCA**  
*Foto: Emil JIPA*

Inginerul Sima UNGUREANU a devenit, în patru decenii, un nume de referință în sistemul infrastructurii rutiere dâmbovițene. A absolvit Facultatea de Căi Ferate, Drumuri și Poduri - Secția Drumuri, în anul 1969, cu o promoție de specialiști ai Institutului de profil bucureștean. Numele dobândit în profesia de drumar s-a transformat în renume. A parcurs toate treptele succesive și ierarhice: șef de lot, șef de secție, șef de serviciu, șef de brigadă. În anul 1995 a fost numit directorul general al Direcției Drumurilor Județene din Dâmbovița. Funcția aceasta a îndeplinit-o până la pensionare, 1 septembrie 2006. La o rememorare a traseului parcurs încearcă un sentiment de mândrie, fiindcă are meritul de a fi unul dintre fondatorii Direcției de Drumuri a județului Dâmbovița. Etapele evoluției direcției sunt veritabile jaloane ale dezvoltării rețelei de artere rutiere, ale unui greu și încărcat de solicitări proces de construcție, de reabilitare, de modernizare a drumurilor județene, a lucrărilor de artă amplasate pe ele. Are ca argumente date de natură să convingă. În 1968, dintre cei peste 800 km de drumuri județene doar 75 km puteau fi încadrati în ceea ce se definește ca drumuri modernizate. Din numărul total al podurilor (10500 m) doar

câteva erau construite din beton. Celelalte erau din... lemn.

Dâmbovița numărându-se printre noile unități administrativ-teritoriale înființate după reforma administrativă din 1968, a avut șansa de a beneficia de prevederile programelor de dezvoltare și de modernizare și a infrastructurii rutiere. În aceste condiții, în fața drumarilor au fost puse problemele organizării, ale dotărilor cu mijloacele tehnice, ale formării forței de muncă. Mai concret, a fost, și este și astăzi, vorba despre găsirea celor mai adecvate și eficiente metode de execuție. Dacă un portofoliu de comenzi "acoperitor" a putut fi asigurat an de an, pe prim plan s-a situat... managementul.

Domnul Sima UNGUREANU și-a continuat cu perseverență învățarea, studiul nouăților din domeniu, adică perfecționarea profesională. Fiindcă, după cum recunoaște, argumentând cu elemente ale experienței personale, dacă un inginer de la drumuri se mulțumește cu ce a învățat la facultate este pierdut, devenind un rătăcitor pe... "aleile plafonării". În anul 1982 a absolvit un Curs postuniversitar, care i-a fost extraordinar de util. Interesul pentru sistemele de organizare și pentru procesele tehnologice din drumărit a avut un loc de întâițitate în viața de conducător al formațiilor de lucru și, în continuare, de director al "Regiei". Competența profesio-



nală, prestigiul de inginer specialist, au devenit emblematice pentru inginerul constructor de drumuri din Târgoviște.

În programul de modernizare a arterelor rutiere au fost cuprinse majoritatea din cele 52 căte sunt desfășurate pe teritoriul județului, cu o lungime totală de 810 km. Un punct extrem de pozitiv într-un bilanț personal îl constituie modernizarea, reabilitarea și mai ales construirea din nou a podurilor. La data vizitei noastre, doar 120 de m de poduri din lemn mai figurează pe harta județului. L-am rugat pe interlocutorul nostru să enumere câteva dintre obiectivele care i-au fost "mai aproape de suflet".

A început cu o arteră rutieră foarte frumoasă și, mai ales, foarte circulată: D.J. 718 A la Mănăstirea Dealu. Are doar 2,310 km, dar este frecventat de cei care doresc să viziteze un monument istoric cu adânci reverberări în Istoria României: lăcașul de cult unde se află răcla cu capul Viteazului Voievod - Mihai, complexul liceal absolvit de eminente și importante personalități ale culturii noastre. În prima variantă a lucrărilor (în anii 1969 - 1970) a fost executat cu pavele. În anul 2000 a fost lărgit, modernizat prin numeroase elemente de geometrie a drumului, cu ziduri de sprijin, cu partea carosabilă executată din asfalt.

A avut un program de consolidare a mai multor poduri; cel de pe D.J. 711, de la Mărcești, peste râul Ialomița; a celui de



la Ungureni, pe D.J. 701, peste râul Argeș, proiectat și construit de profesorul inginer Elie RADU, în 1910. După 88 de ani de exploatare, au fost executate lucrări la tablier, la calea de rulare. Dl. UNGUREANU ne-a subliniat faptul că respectiva lucrare de artă este înscrisă în catalogul construcțiilor reprezentative de la Facultatea bucureșteană.

Alte obiective: Sediul Băncii Agricole din Târgoviște, sediul Direcției Drumuri Județene, clădirile și anexele bazelor de producție proprii (S.U.T. Comișani, Secțiile Dragomirești, Pucioasa, Titu, Moreni, frumoasa Casă de oaspeți din Pucioasa).

Explicația principală a parcursului cu foarte multe elemente pozitive o reprezintă modul personal deosebit de înțelept în relațiile cu salariații. I-a respectat, i-a asciutat cu atenție, i-a lăudat pentru realizări notabile și, atenție, a lucrat direct cu personalul de execuție. A ajuns la concluzia că normatorii sunt o verigă inutilă, au devenit o piedică în îndeplinirea programelor de lucru. Direct, acționează prin maistrul și tehnicianul cu atribuții în sector. Adunând și lucrurile pozitive și neîmplinirile și trăgând

o linie pentru un "total" socotește că a avut o experiență de viață bogată, plină de învățăminte, pentru că "omul învață până moare"! Domnul Sima UNGUREANU are și o viață personală extrem de interesantă. Este căsătorit, are doi băieți, de la cel mare, Ion Octavian, are nepoată - Mara. Fiul cel mic, Cătălin Alexandru, este jurist. Am lăsat la urmă prezentarea unui capitol - cu conotații spectaculoase, fascinante. Este membru al Uniunii Profesioniste Columbofile din România, fiind vicepreședintele organului de conducere. De aproape 60 de ani este pasionat de creșterea porumbeilor. Evident, în acest domeniu se conduce după normele științifice ale hobby-ului, în ceea ce privește selecția, alimentația, administrarea medicamentației. În oglinda gospodăriei proprii, din localitatea megieșă municipiului Târgoviște - Valea Voevozilor - a construit o volieră după toate regulile și exigențele statuite în practica națională și internațională. În martie 2008 în modernele cuști ale volierii se aflau 150 de porumbei, separați pe categorii de abilități (voiajori, zbor cu întă precisă), pe sexe. Își petrece multe dintre

orele libere printre gingezele zburătoare, găsind acolo o oază de recreare, de confort, de încărcare a bateriilor psihice. Să nu credă cititorul care a deslușit rândurile consacrate unui inginer deosebit, dar, în același timp, obișnuit asemenea sutelor de specialiști drumari că, după ani de muncă, și-a spus: "Gata, acum mă odihnesc!". Pensionarea nu a însemnat punerea "mapei profesionale" într-un dulap. Domnul inginer Sima UNGUREANU are Atestat de Responsabil Tehnic cu execuția drumurilor, a podurilor, a construcțiilor civile și industriale și Atestat pentru funcția de diriginte de sănzier, în construcțiile de drumuri și poduri. Așadar, se află în poziția de a oferi, cu generozitate, experiența inginerescă de aproape patru decenii în domeniul infrastructurii rutiere.

# Construcții de drumuri și terasamente Stații de asfalt Cariere de piatră



**KEMNA Construcții S.R.L.**

**Pétöfi Sandor 13**

**400610 Cluj-Napoca**

**Telefon 0040 264 421228 • Fax 0040 264 421333**

**[www.kemna.ro](http://www.kemna.ro)**

**Întrebați-ne! – Noi avem experiență!**



# Integrarea proiectelor românești în U.E.

**Ing. Alina IAMANDEI**

**Foto: Stejărel DECU-JEREP**

La începutul lunii martie, ne-a vizitat țara dl. Jaques BARROT, vicepreședinte al Comisiei Europene, Comisar European pentru Transporturi. Cu acest prilej reprezentantul C.E. a avut o întrevedere cu dl. Ludovic ORBAN, ministrul Transporturilor.

Discuțiile s-au desfășurat pe baza unei agende destul de bogată. Au fost abordate subiectele:

- **Reevaluarea proiectelor prioritare de pe teritoriul României în perspectiva revizuirii Liniilor directoare TEN-T (2010).**

Referitor la acest obiectiv, Comisia Europeană a făcut cunoscut că la nivelul anului 2010 va demara revizuirea liniilor directoare ale TEN-T, pentru perioada 2020 - 2030. În vederea acestui fapt, procesul de consultare cu statele membre va începe în anul 2008. Exercițiul de revizuire a liniilor directoare va permite completarea rețelei TEN-T pe teritoriul României. Propunerile de revizuire aprobată la nivel național vor fi înaintate Comisiei Europene pentru a fi analizate. Vor fi promovate următoarele propuneri principale de proiecte:

Prelungirea axei nord-sud Kaunas (Li-

tuania) - Bialystok (Polonia) - Presov (Slovacia) - Debrecen (Ungaria) pe teritoriul României, astfel:

- pe direcția nord-est spre București și Constanța;
- pe direcția sud spre podul Calafat - Vidin și apoi spre Bulgaria;
- pe direcția nord spre Timișoara și apoi spre Serbia.

Legătura feroviară și rutieră pe direcția est-vest între Coridoarele Pan-Europene de Transport IX, IV, VII și X.

Prelungirea liniei de mare viteză Paris

- Viena - Budapesta pe traseul frontiera Ungaria - România - București - Constanța.

Canalul Dunăre - București. Prin amenajarea complexă a cursului inferior al râului Argeș, pe o lungime de 73 km, capitala României va fi conectată, printr-o arteră de navigație, la Coridorul Pan-European de Transport Nr. VII - Dunărea.

- **Conecțarea României la ERTMS (extinderea Coridorului E, care în prezent ajunge doar până la Budapesta, pentru a asigura conețarea Portului Constanța la sistem, în special pentru transportul de marfă).**

Au fost evidențiate demersurile în vederea evoluției viitoare a coridoarelor

Pan-Europene. Ministerul Transporturilor a adresat o solicitare Comisiei Europene pentru prelungirea Coridorului E (coridor ERTMS) Dresda - Praga - Budapesta și pe teritoriul României, până la București și Constanța. În contextul întrevederii dintre domnul ministru Ludovic ORBAN și comisarul european Jaques BARROT, a fost reluată această solicitare, în continuarea demersurilor inițiate de România.

- **Prezentarea proiectelor prioritare pe Axele prioritare nr. 7, 18 și 22:**

Autostrada Nădlac - Sibiu (ramura spre București și Constanța), în cadrul Axei prioritare rutiere nr. 7: "Motorways axis Igoumenitsa/Patra - Athina - Sofia - Budapest";

Eliminarea strangulațiilor pe sectorul comun româno-bulgar al Dunării, în cadrul Axei prioritare de căi navigabile interioare nr. 18: "Rhine - Meusse - Main - Danube - Bottlenecks in Romania and Bulgaria";

Calea ferată Curtici - Brașov (ramura spre București și Constanța) și Calea ferată Calafat (România) - Vidin (Bulgaria), în cadrul Axei prioritare feroviare nr. 22: "Railway axis Athina - Sofia - Budapest - Wien - Praga - Nürnberg - Dresden".

Având în vedere interesul deosebit manifestat de Comisia Europeană pentru realizarea proiectelor prioritare de infrastructură pe teritoriul României, în cadrul discuțiilor au fost prezentate, de asemenea, evoluțiile proiectelor majore de infrastructură dezvoltate de România.

Au fost abordate și alte teme legate de sursele de finanțare interne și internaționale, proiecte, strategii pe termen mediu și lung, soluții tehnice compatibile cu cele pe plan european. Asemenea discuții vor mai avea loc și în lunile următoare, contribuind prin aceasta la o mai bună cunoaștere atât a realităților cât și a oportunităților de dezvoltare în viitor a infrastructurii rutiere românești în context european.



**TenCate Polyfelt**

# Soluții geosintetice complete

**Ing. Alina IAMANDEI**

La jumătatea lunii martie, la București, a avut loc Seminarul: "Soluții geosintetice complete TenCate Polyfelt, pentru proiectarea și construcția drumurilor și a autostrăzilor". În deschiderea seminarului, dl. Tudor GRUIANU, director de vânzări la Compania TenCate Geosynthetics România, a prezentat compania și produsele TenCate. Au participat specialiști în domeniul, din țară și de peste hotare. În rândul specialiștilor străini, care au susținut comunicări, au fost domnii: Rainer LUGMAYR și Mario FRANKE (TenCate Geosynthetics Austria GesmbH). Asistența a urmărit cu viu interese prezentarea unor soluții și procedee tehnologice în domeniile: armare PGM/PGM G, pentru îmbrăcăminte bituminoase aplicate pe autostrăzi și drumuri naționale,



județene, a înlăturării degradărilor la drumurile municipale, în combaterea fenomenelor de eroziune, în stabilizarea malurilor, a taluzurilor, în amenajarea drenajelor. Ca rezultat al cercetării intense, echipa Firmei

TenCate Geosynthetics Europa a dezvoltat și produs noi materiale geosintetice speciale, care cresc performanțele, reduc costurile, prelungesc durata de viață și utilizarea drumurilor.



## PRIMĂRIA MUNICIPIULUI BUCUREȘTI ADMINISTRAȚIA STRĂZILOR

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

**ucrări în derulare:**

39 de străzi principale;  
studii de fezabilitate pentru Pasajele Unirii,  
Lujerului, Victoriei, Fundeni, Băneasa, Jiului

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

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

Traseul vechi pe acest tronson, în majoritatea lui, era situat mai jos ca terenul înconjurător, și anume:

- A - B cu excepția rampelor celor două poduri (a și b)
- C - D - d - E și F - f - G cu două poduri din lemn acoperite de apele mari

I.C.D. a executat pe baza documentației primite dela beneficiar următoarele lucrări: supraînălțarea drumului, cu cca 1,5 - 2,00 m pe porțiunea: A - B și executarea a două podețe dalate, unul în a și altul în B; podul din beton armat (b) cu deschiderea de 16 m peste canalul colector (fără diguri deasupra terenului) a fost construit de I.C. Poduri. O greșeală s-a făcut aici, prin faptul că, în locul podului de lemn, cu două deschideri (din a), proiectantul a prevăzut altul dalat, doar de 3,0 m și nu a ținut cont că, prin executarea drumului în umplutură se bărează scurgerea apelor mari.

Dovadă a celor afirmate este faptul că,

Secția Oradea, după 1968, a mai construit la cca 10 m de acest podeț (a) spre Oradea, la km 148+950, altul cu deschiderea de 10 m, cu grinzi din beton armat (a') și canal de scurgere.

La ramificația spre Dobrești, s-a introdus o curbă B - C, cu o rază mai mare și s-a făcut defrișarea din interiorul curbei, pentru vizibilitate.

Între C - D - E, unde drumul la cele mai mici ruperi de noroi era inundat, s-au executat lucrări de supraînălțări, variind între 0,5 - 1,50 m înălțime.

Prin com. Copăceni s-au mai corectat puțin unele curbe, iar prin executarea variantei F - f' - G pe 1,50 - 2,50 m înălțime a terasamentelor, s-a părăsit traseul vechi: F - f - G, situat la nivelul terenului, cu cele două poduri de lemn apropriate, unul peste Canalul Morii și celălalt peste o scursură.

La fel și această porțiune: F - f - G, era mereu inundată.

Noroc că, aceste poduri din lemn, joase, au rezistat chiar și la apele "catastrofale", din primăvara anului 1961, când podul dalat de beton armat "f" de pe noua variantă, a

fost avariat și scos din circulație, după cum vom vedea mai departe.

Trebuie să mai arătăm că, Serv. Jud. de Drumuri Bihor, cu ocazia modernizării sectorului: Tinca - Holod - Vintere - Ramificația Copăceni, după 1968, a executat și cele două racordări la D.N. 76: una spre Beiuș și alta spre Copăceni (Oradea), din schița de mai înainte.

În primăvara anului 1961, în dimineața zilei de 1 aprilie, în urma unor ploi mărunte, dar continuu și topirea zăpezilor din bazinul împădurit al Dobreștilor și cel din spre Vărășeni, nivelul apelor revărsate, a ajuns la cota cea mai ridicată, cunoscută de bătrâni satului Copăceni.

Ca urmare, podul nou, dalat din beton, cu deschiderea de 10,00 m, a fost avariat și scos din circulație.

Avarierea a constat, din distrugerea, sfertului de con din aval, al culeei din spre Oradea și mai puțin a celorlalte.

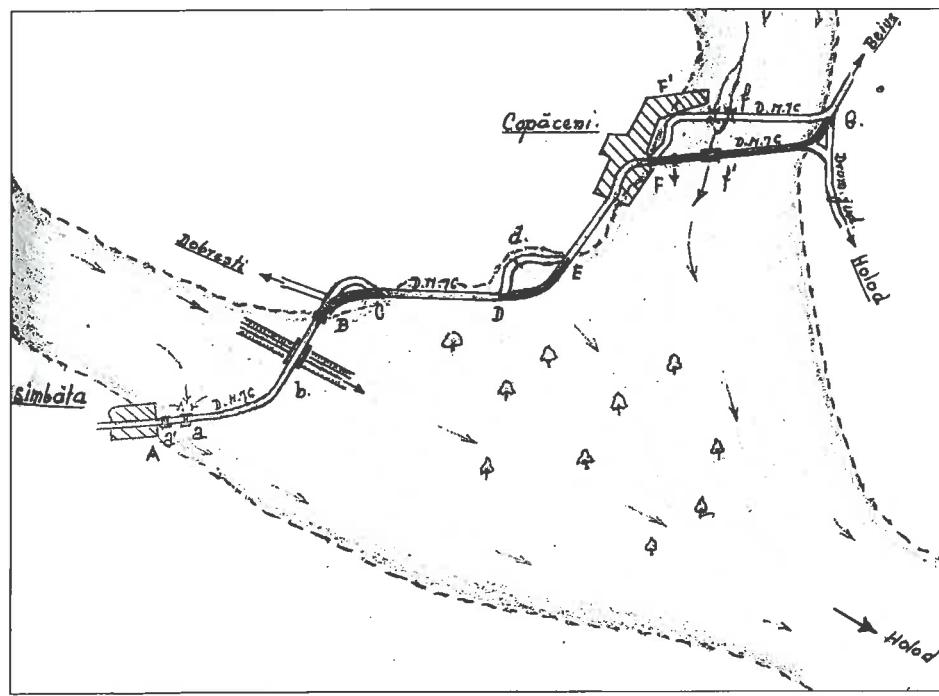
După care, a urmat subspălarea taluzului și a fundației culeii din spre Oradea, care s-a lăsat mai jos cu cca 20 cm, partea dreaptă (amonte a) și cu 40-50 cm partea stângă (aval b).

În urma acestui dezechilibru, survenit brusc, în centrul de greutate a masivei dale din beton armat, s-a produs mai întâi: o înclinare a întregului tablier al podului (care nu s-a deplasat de pe reazimul culeii a' - b'), cu 20 cm, după care a urmat torsiunea dalei de-a lungul diagonalei a - b', iar în b, tasarea cu 40 - 50 cm.

Norocul a fost că, punctele de reazim, a - b ale dalei nu s-au desprins de curbe, deoarece și culeea în cedarea pe verticală, s-a sprijinit de capătul dalei, astfel s-ar fi răsturnat.

Cu alte cuvinte, s-au ajutat reciproc, ca să nu se înnece.

Suntem "dacă", culeea s-ar fi deplasat, fie spre Oradea fie spre Beiuș, întreg tablierul s-ar fi prăbușit.



*Schiță - Plan de situație*

*(va urma)*



Echipament mobil  
semnalizare  
electronică lucrări  
rutiere

Indicator rutier  
temporar mobil

Sistem informare  
trafic rutier



**aem**  
TIMIȘOARA



**S.C. AEM S.A**

Calea Buziașului nr. 26

300693, Timișoara

Tel. 0256-222200, Fax: 0256-490928

[sales@aem.ro](mailto:sales@aem.ro)

# Administrația Drumurilor din Japonia (I)

## Biroul de Drumuri, Ministerul Terenurilor, Infrastructurii și Transporturilor

Biroul de Drumuri este una dintre agențiile Ministerului terenurilor, infrastructurii și transporturilor. Principalele responsabilități ale Biroului de Drumuri sunt următoarele:

- **Crearea rețelelor de artere rutiere**

Biroul de Drumuri desfășoară activități de planificare și construcție a rețelelor de artere rutiere, inclusând artere de autostrăzi la cele mai ridicate standarde, ce stau la baza dezvoltării economice și sociale ale secolului XXI.

- **Crearea fundamentelor pentru o societate IT**

Crearea fundamentelor unei societăți specifice erei informației, utilizând rețele de cablu cu fibră optică pentru întreținerea rutieră și spații adecvate pentru protecția cablurilor de fibră optică instalate. Biroul lucrează de asemenea pentru dezvoltarea și implementarea unui Sistem Intelligent de Transport.

- **Innoirea și restructurarea orașelor**

În vederea obținerii unui mediu urban sigur și agreabil, precum și pentru înnoirea / restructurarea orașelor prin eliminarea

congestionărilor de trafic, sunt implementate diferite măsuri de administrare a cererii privind traficul rutier.

- **Construirea unei societăți fără bariere**

Pregătirea în fața unei rate a natalității în descreștere și a îmbătrânirii populației, împreună cu asigurarea unor condiții de viață și modalități de transport sigure, prin crearea unor spații adecvate pentru pietoni și biciclete.

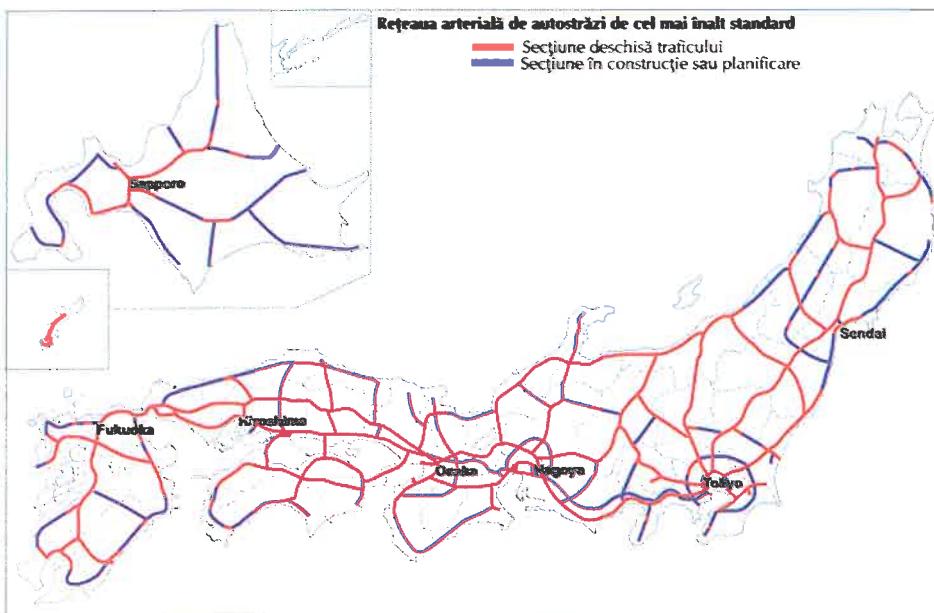
- **Facilitarea transportului intermodal**

Nodurile de transport vor fi îmbunătățite prin diferite măsuri precum construcția de drumuri legate direct de aeroporturi și porturi maritime, precum și crearea de pasaje de trecere prin stațiile de căi ferate și stațiile de metrou.

## Rețeaua rutieră a Japoniei

Drumurile din Japonia cuprind 7.000 km de drumuri expres și aproximativ 1.200.000 km de drumuri principale.

- Drumuri expres naționale: 6.851 km
  - Autostrăzi naționale: 53.866 km
  - Drumuri prefecturale: 128.409 km
  - Drumuri municipale: 982.521 km
- Total: 1.171.647 km**



Lungimea totală a rețelei operaționale de autostrăzi arteriale de cel mai înalt standard atingea aproximativ 9.000 km la sfârșitul anului 2007. Aceasta reprezintă aproximativ 57% din lungimea totală planificată de 14.000 km.

## Informații generale despre Japonia

- Populația (2008): 127,72 milioane, cu aproximativ 338 locuitori pe km<sup>2</sup>.
- Suprafața totală: 377.880 km<sup>2</sup>
- Capitala: Tokyo
- PNB: 507.455 mld yen (4.175.728 milioane USD)

### Compania Națională de Autostrăzi din Japonia

Compania Națională de Autostrăzi din Japonia este o companie publică înființată în 1956, fiind deținută în întregime de către guvernul japonez, în conformitate cu Legea privind Compania Națională de Autostrăzi din Japonia. Obiectivul său principal este acela de a asigura construcția și exploatarea autostrăzilor cu plată de pe întreg teritoriul național, inclusiv a drumurilor expres.

Compania Națională de Autostrăzi din Japonia a construit 7.200 km de drumuri expres, iar în prezent desfășoară lucrări de construcție pentru 2.100 km pe întreg teritoriul țării. Compania a mai construit de asemenea alți 900 km de autostradă cu plată, care se află în exploatarea sa, în timp ce alți încă 300 km se află în prezent în construcție.

Mai mult decât atât, Compania Națională de Autostrăzi din Japonia furnizează diverse facilități aferente autostrăzilor din exploatare, cum ar fi servicii informative și sisteme de comunicație.

După inaugurarea autostrăzii cu plată, Compania desfășoară de asemenea activități de mențenanță, exploatare a traficului, precum și colectarea taxelor. Ca metodă de colectare a taxelor de drum, este folosit serviciul ETC - Electronic Toll



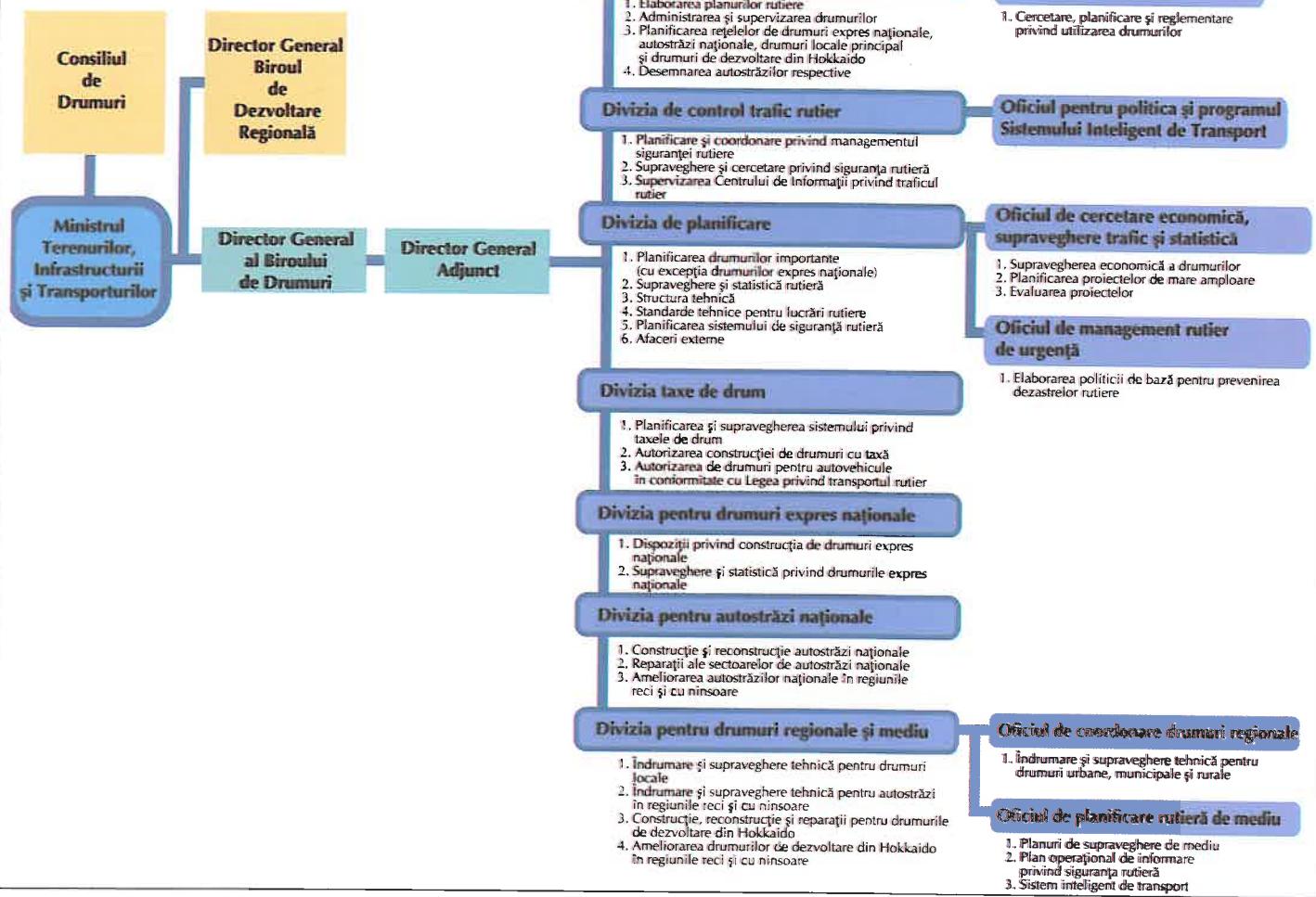
Collection System (Sistemul electronic de colectare a taxelor) pe întreg teritoriul țării.

## Desfășurarea traficului rutier

### Autovehicule înregisterate

- Autovehicule de călători: 53.487.293
- Autobuze: 234.244
- Autovehicule transport marfă: 19.345.415
- Total (31 martie 2002): 73.066.952

## Organizarea Biroului de Drumuri



## **Volumul transportului de marfă** (mil. tone - km)

- Auto: 313.118 (54,2%)
- Feroviar: 22.136 (3,8%)
- Maritim de coastă: 241.671 (41,8%)
- Aerian: 1.075 (0,2%)

Total: 578.000 (100%)

#### **Volumul traficului de călătorii**

(milioane călători - km)

- Auto: 951.253 (67,0%)
- Feroviar: 384.441 (27,1%)
- Fluvial: 4.304 (0,3%)
- Aerian: 79.698 (5,6%)

Total: 1.419.696 (100%)

#### **Volumul traficului rutier**

- Autovehicule de călători: 508.258 km
  - Autobuze: 6.619 km
  - Autovehicule transport marfă: 260.846 km

Total: 775,723 km

### **Accidente rutiere**

(nr. de persoane - 2001)

- Decese: 8.747
  - Răniri: 1.180.955

## **Politica rutieră japoneză**

Principalele obiective ale politicii rutiere japoneze sunt:

- Restaurarea vitalității economice prin reînnoirea urbană și cooperarea comunitară
    - Asigurarea unei mobilități sporite
    - Reînnoirea urbană
    - Formarea comunității unice
    - Construcția rețelei rutiere care să lege diferite zone ale teritoriului național
    - Sprijinirea proceselor pentru o eficiență sporită în distribuția fizică
    - Măsuri orientate către domeniul IT
  - Îmbunătățirea calității vieții
    - Restaurarea drumurilor sigure și confortabile

- Construcția unor străzi atrăgătoare

- Asigurarea unei vieți sigure și protejate
    - Asigurarea unui mediu sigur de viață
    - Măsuri de precauție împotriva dezastrelor
    - Măsuri pentru gestionarea perioadelor de înlocuire
  - Prezervarea și crearea mediului înconjurător
    - Ameliorarea mediului afectat de sectorul rutier
    - Prezervarea condițiilor globale de mediu
    - Prezervarea și crearea mediului natural
    - Implementarea eficientă a măsurilor de protecție a mediului

## Contact

- Biroul de Drumuri, Ministerul Terenurilor, Infrastructurii și Transporturilor  
2-1-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,  
Tokyo, 100-8918, Japonia  
<http://www.mlit.go.jp/road/>



## ***Construcția podului Kurushima Kaikyo***

# Alegerile universitare

*În această primăvară, în instituțele de învățământ superior din țara noastră au avut loc alegerile universitare, începând de la nivelul catedrelor, continuând cu nivelul decanatelor facultăților, ultimul eveniment fiind alegerea la nivelul rectoratelor.*

*Prin bunăvoiețea colaboratorilor revistei noastre am obținut nominalizările în funcțiile didactice cu aport decisiv în desfășurarea procesului de învățământ, în pregătirea viitorilor specialiști în domeniul infrastructurii rutiere.*

*Cadrele didactice și funcțiile ocupate în urma alegerilor sunt prezentate în rândurile de mai jos.*

## Ion ȘINCA

### • Universitatea Tehnică de Construcții

București:

- Prof. univ. dr. ing. **Anton CHIRICĂ**, Prorector;

*Facultatea de Căi Ferate, Drumuri și Poduri:*

- Prof. univ. dr. ing. **Mihai DICU**, Decan;
- Conf. univ. dr. ing. **Teodora CREȚU LABIȘ**, Prodecan;
- Șef de lucrări, dr. ing. **Ionuț Radu RĂCĂNEL**, Secretar științific (Activitate socială studențească);
- Prof. univ. dr. ing. **Nicolae POPA**, șeful Catedrei Poduri;
- Conf. univ. dr. ing. **Carmen RĂCĂNEL**, șeful Catedrei Drumuri.

### • Universitatea Tehnică de Construcții Cluj-Napoca

*Facultatea de Construcții:*

- Prof. univ. dr. ing. **Mihai ILIESCU**, Decan;
- Conf. dr. ing. **Nicolae CHIRI**, Prodecan (domeniul didactic);
- Prof. univ. dr. ing. **Carmen CHIRI**, Prodecan (cercetare - dotare);
- Conf. dr. ing. **Anca POPA** (relații internaționale și imagine).

### • Universitatea Tehnică "Gh. Asachi" Iași

*Facultatea de Construcții și Instalații:*

- Prof. univ. dr. ing. **Nicolae ȚĂRANU**, Decan;
- Prof. univ. dr. ing. **Fideliu PAULEȚ**, Prodecan (Educația continuă, Relația

cu mediul economic și Informatizare);

- Conf. dr. ing. **Ştefan CÂRLAN**, Prodecan (didactic);
- Conf. dr. ing. **Vasilica CIOCAN**, Prodecan (Activitate socială studențească);
- Conf. dr. ing. **Irina LUNGU**, Secretar științific și Relații internaționale.

### • Universitatea "Politehnica" Timișoara

*Facultatea de Construcții:*

- Prof. univ. dr. ing. **Gheorghe LUCACIU**
  - Decan;
- Prof. univ. dr. ing. **Ion COSTESCU**
  - Directorul Departamentului de Inginerie Geotehnică și Căi de Comunicații Terestre.

Ambii domni profesori fac parte și din Senatul Universității, precum și din Consiliul Facultății de Construcții.

### • Universitatea „Transilvania” din Brașov

*Facultatea de Construcții:*

- Prof. universitar dr. ing. **Ioan TUNS**, Decan;
- Conf. univ. dr. ing. **Nicolae DĂSCĂLESCU**, Prodecan;
- Șef de lucrări dr. ing. **Paraschiva MIZGAN**, Secretar științific al facultății.

*Catedra de Construcții:*

- Prof. universitar dr. ing. **Vasile CIOFOAIA**, șef de catedră;
- Șef de lucrări dr. ing. **Adam DOȘA**, adjunct al șefului de catedră;
- Șef de lucrări dr. ing. **Valentin UNGUREANU**, secretar științific al catedrei.

*Catedra de Instalații:*

- Prof. universitar dr. ing. **Ioan BOIAN**, șef de catedră;
- Șef de lucrări dr. ing. **Mircea HORNET**, adjunct al șefului de catedră;
- Șef de lucrări dr. ing. **Cosmin TICLEANU**, secretar științific al catedrei.

## Manifestări internaționale

### Transport Research Arena (TRA) Europa 2008

21 - 24 aprilie

Ljubljana, Slovenia

- Contact: Suzana Svetlicic
- Tel: +386 130 68325
- Fax: +386 1430 1562
- e-mail: info@tra2008.si
- web: www.traconference.com

### SMOPYC, a XIV-a Expoziție internațională privind lucrările publice, construcțiile și mașinile de minerit

22 - 26 aprilie

Zaragoza, Spania

- Contact: Feria de Zaragoza
- Tel: +34 976 76 47 00
- Fax: +34 976 33 06 49
- e-mail: info@feriazaragoza.es
- web: www.sferiazaragoza.es  
www.smopyc.com



CONSILIER  
CONSTRUCT

## Proiectul "Supralărgire strada Brașov"

CONSILIER CONSTRUCT, societate având ca obiect principal de activitate proiectarea, consultanța și asistența tehnică în domeniul construcțiilor civile și industriale, își desfășoară activitatea atât pe plan intern, cât și pe plan extern, în strânsă corelare cu strategia de dezvoltare a pieței serviciilor și se adaptează permanent cerințelor impuse de integrarea României în Uniunea Europeană. Societatea utilizează programe moderne de proiectare cu tehnică de calcul adecvată și personal de înaltă calificare, beneficiind în același timp de un management curajos și eficient. Din 1995 de când a fost înființată, până în prezent, organizația privată CONSILIER CONSTRUCT a cucerit progresiv piețe din diferite sectoare ale construcțiilor, impunându-se ca un furnizor reputat de servicii profesioniste și, de la an la an, tot mai diversificate. În ultimii

ani, numeroase proiecte - cu finanțare națională, europeană și internațională - care au avut ca principal obiect proiectarea, consultanța, asistența tehnică sau protecția mediului, s-au derulat sub sigla Consilier Construct, cu cele mai bune rezultate.

Un proiect realizat la nivel național, solicitat de către Primăria Municipiului București (PMB) pentru a fluidiza traficul este Supralărgirea Străzii Brașov până la Șoseaua Alexandriei, cu Pasaj rutier la intersecția Strada Brașov cu Bulevardul Ghencea.

Pentru beneficiarul PMB, CONSILIER CONSTRUCT a realizat studiul tehnic de fezabilitate, studii geotehnice și topografice, proiectarea, studiul de impact asupra mediului, documentație pentru devize și acorduri, planul urbanistic zonal. Studiul de fezabilitate cuprinde o abordare urba-

nistică integrată în contextul coordonării cu rețeaua de străzi a municipiului București, corelat cu planul urbanistic general al municipiului București, pe baza normelor tehnice în vigoare.

Dimensionarea sistemului rutier este realizată prin luarea în considerare a următorilor factori: grosimea sistemului existent și starea acestuia, determinările capacitatei portante a sistemului rutier existent, estimările traficului pentru următorii 15 ani și execuția de casete edilitare.

CONSILIER CONSTRUCT a fost și este, pe parcursul a peste un deceniu de existență, o prezență vie, activă și prestigioasă în viața economică a țării, în implementarea și asigurarea tehnologiilor noi în domeniul construcțiilor.

## ÎNTR-O LUME A SCHIMBĂRII, NOI DESCHIDEM CALEA

**CONSILIER  
CONSTRUCT**

Str. Stupca nr. 6, sector 6, Bucuresti  
Tel: 021.434.35.01; 021.434.17.05  
Fax: 021.434.18.2; 021.434.35.01  
e-mail : office@consilierconstruct.ro  
marketing@consilierconstruct.ro  
web : www.consilierconstruct.ro

**Puncte de lucru:**

București, Str. Dezrobirii nr. 129 B;  
Tel/Fax: 021.434.18.36 / 021.434.14.87  
proiectare@consilierconstruct.ro  
București, Str. Drenajului nr. 34-36;  
Tel/Fax: 021.434.13.22 / 021.434.13.25  
consultanta@consilierconstruct.ro

**Filiala Consilier Construct Brasov**  
Brasov, Str. Razboieni Nr. 24  
Tel/Fax: 0268.425.911

**Filiala Consilier Construct Sibiu**  
Sibiu, Aleea Taberei nr. 3  
Tel: 0269.213.952

**Filiala Consilier Construct Timisoara**  
Timisoara, Str. Lucian Blaga nr.1, et. 1, ap. 17, jud. Timis  
Tel/Fax: 0256.437.333

**Filiala Consilier Construct Tomis Constanta**  
Constanta, Str. Cuza-Voda nr. 32  
Tel/Fax: 0241.520.116



**PROIECTARE, CONSULTANTA, ASISTENTA TEHNICA PENTRU INFRASTRUCTURA DE TRANSPORT** - drumuri și autostrăzi, poduri, pasaje și viaducte, cai ferate, porturi și aeroporturi

**PROIECTARE, CONSULTANTA, ASISTENTA TEHNICA PENTRU CONSTRUCTII CIVILE** - blocuri de locuințe, centre de afaceri, clădiri de birouri, școli, săli polivalente, muzeu, teatre

**CADASTRU, TOPOGRAFIE, GEODEZIE SI GEOLOGIE**

**EVALUARI DE INVESTITII, ASISTENTA FINANCIARA SI JURIDICA PENTRU LUCRARI DE CONSTRUCTII**

**SERVICIU DE MEDIU** - studii de impact asupra mediului și acorduri de mediu, audituri și planificari de mediu, ingerinaria și managementul mediului, managementul deșeurilor

**LABORATOR DE CERCETARE**



# Întrunirea Patronatului Drumarilor

*Ion ȘINCA*  
*Foto: Emil JIPA*

Consiliul Director al Patronatului Drumarilor din România s-a întinut într-o ședință de lucru la Suceava. În deschiderea lucrărilor, dl. drd. ing. Liviu Iosif BOTA, președintele patronatului, a prezentat o informare privitoare la problemele apărute după Conferința Reprezentanților Consiliului Director, care a avut loc la sfârșitul lunii noiembrie a anului trecut la Bușteni. A fost aprobată o comisie paritară a Patronatului care să negocieze cu Federația Sindicalelor Drumurilor Județene Contractul Colectiv de muncă pe anii 2008 - 2009. La negocierile care vor avea loc la începutul lunii mai, la Bistrița, vor fi prezenti d-nii Liviu Iosif BOTA, Liviu Aurel CIUPE și Eugen GIRIGAN, ultimii doi fiind direc-



torii generali ai S.C. LUCRĂRI DRUMURI PODURI S.A Bistrița și Suceava. Dezbaterile și intervențiile din cadrul ședinței au fost orientate pe câteva dintre problemele care

sunt deosebit de actuale pentru regiile și societățile comerciale cu activități în infrastructura rutieră locală, cu preponderență în drumurile județene. ■



# Vizibilitatea pe timp de noapte și modalități de creștere a siguranței pietonale

**Prof. dr. ing. Nicolae FILIP**

- Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca -

Problema majoră a deplasărilor pe timp de noapte o constituie vizibilitatea redusă și limitată la câmpul luminos creat de spottul farurilor automobilului. În afara acestui câmp, conducătorul auto nu are nici un control asupra eventualilor factori perturbatori sau generatori de conflict care pot să diminueze capacitatea de observare a obstacolelor. În plus, datorită unor condiții tehnice de diminuare a vizibilității funcție de factori aleatori (culoarea contururilor din câmpul vizual, efectul de orbire creat de vehiculele ce se deplasează din sens invers) și acesta capacitate de sesizare a obstacolelor este mult diminuată.

Și totuși sunt conducători auto care preferă să se deplaseze pe timp de noapte sau în virtutea activităților derulate efectuează frecvent acest tip de deplasări.

Măsurători recente, efectuate în centre urbane, arată că fluxurile de trafic au suferit modificări majore în ultimii ani, astfel că, inclusiv până în jurul orelor 3 a.m. se înregistrează valori de trafic de peste 500 veh./h, pe artere urbane, cu viteze medii de deplasare de peste 60 km/h, fapt ce raportat la volumul de trafic arată că în medie 30% din automobile se deplasează noaptea în localități, cu viteze de peste 60 km/h, încadrându-se într-o grupă de infracționalitate amendată de Codul Rutier (tabelul 1) [2].

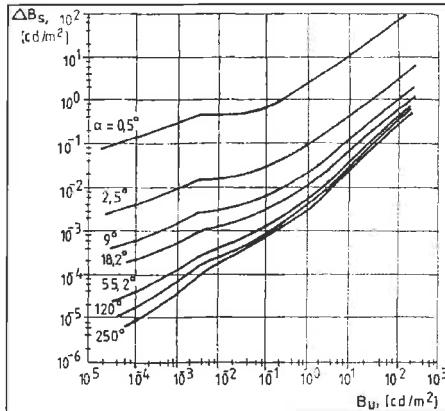


Fig. 1. Curbele limită de vizibilitate

Suplimentar, particularitățile vizibilității pe timp de noapte duc la creșterea riscului în deplasare atât pentru conducătorul auto cât și pentru pietoni sau alți participanți la trafic.

## Limitele de vizibilitate pe timp de noapte

Limitele de vizibilitate a suprafețelor depinde în general de următoarele caracteristici:

- mărime;
- nivel de iluminare propriu;
- nivelul de iluminare al mediului în care este amplasat;
- unghiul de vizibilitate sub care este observată suprafața.

Din punct de vedere al unghiului de vizibilitate, acesta este un factor important luat în considerare îndeosebi în cazul analizei vizibilității conducătorilor auto. Relația care face legătura între unghiul de vizibilitate și capacitatea de detecție a unui obstacol în lumină radiantă este de forma:

$$\alpha = 60 \cdot \operatorname{arctg} \left( \frac{h}{L} \right) \quad (1)$$

unde:

- $h$  este înălțimea conturului în [m]
- $L$  reprezintă distanța pe orizontală la care se află obiectul în [m].

Limitele de vizibilitate pentru un obiect aflat într-un mediu radiant (în care izvorul de lumină este percepță direct de către observator), depind de unghiul de vizibilitate, intensitatea luminii propagată și contrastul sub care se vede obiectul, se prezintă în figura 1.

Aceste limite, împreună cu factorul contrast luminos sunt luate în considerare la stabilirea porțiunii de carosabil vizibilă de către conducătorul auto (fig. 2) [1].

Astfel, se constată că odată cu creșterea distanței de observare, porțiunea de carosabil scade vertiginos, practic, conducătorul auto sesizând la un moment dat doar un fascicul luminos, care îi direcționează deplasarea.

## Tehnici de creștere a vizibilității pe timp de noapte

În cadrul activității de cercetare privind creșterea mobilității urbane în condiții de siguranță, s-a analizat în contextul vizibilității

**Tabelul 1. Ponderea depășirilor de viteză în interval de noapte cu trafic consistent (P-ța Ștefan cel Mare, Cluj-Napoca, perioada de observare octombrie 2007).**

Interval orar	Total vehicule/oră	d.c. au circulat:			Procent din total vehicule care au depășit 60 km/h
		cu viteză între 60 - 75 km/h	cu viteză între 75 - 85 km/h	cu viteză de peste 85 km/h	
19 <sup>00</sup> - 20 <sup>00</sup>	705	91	4	1	13,61
20 <sup>00</sup> - 21 <sup>00</sup>	637	101	11	2	17,89
21 <sup>00</sup> - 22 <sup>00</sup>	492	135	12	5	30,89
22 <sup>00</sup> - 23 <sup>00</sup>	450	123	11	9	35,30
23 <sup>00</sup> - 24 <sup>00</sup>	405	136	22	10	41,49
0 <sup>00</sup> - 1 <sup>00</sup>	169	57	1	1	34,91
1 <sup>00</sup> - 2 <sup>00</sup>	102	34	3	2	38,23
Pondere medie pe timp de noapte:					30,31

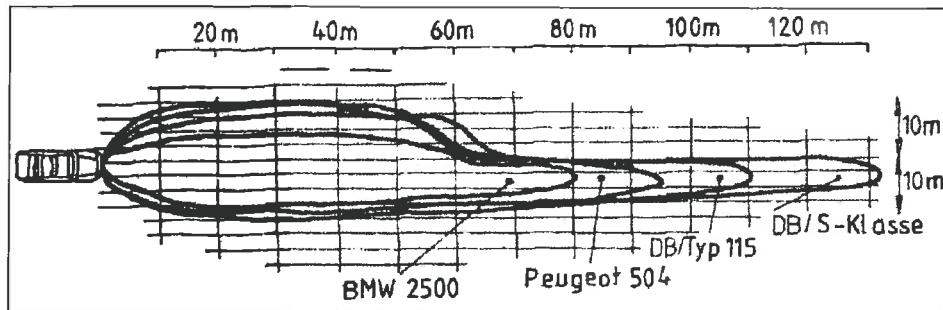


Fig. 2. Porțiunea din carosabil iluminată de faruri

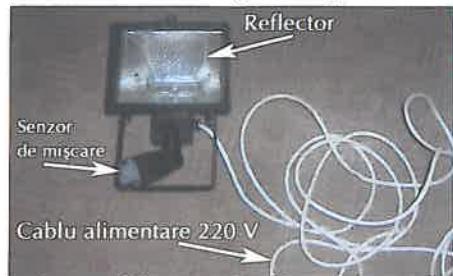


Fig. 3. Echipamentul utilizat în testarea luminozității transversale

globale pe timp de noapte, posibilitatea semnalării sau a intensificării posibilităților de marcare a prezenței pietonilor în spațiul de trafic.

Câteva aspecte de ordin al siguranței traficului au fost analizate și luate în considerare în cadrul cercetării derulate, astfel:

- semnalarea prezenței pietonale să nu stârjenească vizibilitatea conducerelor auto;
- marcarea prezenței pietonilor să reprezinte o informație care să nu distra ga atenția

cel puțin, sau dacă este posibil să ofere o informație suplimentară participanților la trafic.

În aceste condiții s-au derulat teste pentru stabilirea variației luminozității perpendiculare pe suprafața carosabilului. Echipamentul utilizat se compune din (fig. 3):

- reflector de 500 W, cu posibilitate de direcționare;
- senzor de mișcare cu sensibilitate reglabilă;
- unitatea de alimentare și acționare a reflectorului.

Testele derulate au avut în vedere evidențierea următoarelor aspecte:

- variația intensității luminoase cu distanță față de sursă;
- influența unghiului de înclinare a reflectorului, respectiv a direcției de iluminare, din punct de vedere al intensității luminoase;
- efectul disipației de energie luminoasă la interferență cu lumina farurilor auto.

Tabelul 2. Rezultate experimentale

Nr. determinării	Luminozitatea în punctele de măsurare [lx]						Obs
	1 d = 1 m	2 d = 2 m	3 d = 4 m	4 d = 6 m	5 d = 8 m	6 d = 10 m	
Reflector înclinat la 45°							
1	75	59	47	36	31	52	
2	73	57	44	37	30	51	
3	74	60	46	36	31	49	
4	71	61	45	35	32	50	
5	70	58	44	34	30	49	
Reflector înclinat la 60°							
1	165	152	141	128	117	147	
2	162	154	139	127	119	145	
3	166	156	143	126	115	143	
4	164	157	142	126	119	142	
5	161	156	143	122	117	144	
Reflector înclinat la 74°							
1	147	143	131	105	98	92	Creșteri ale luminozității s-au înregistrat la peste 12 m.
2	152	142	132	108	97	89	
3	143	148	134	106	98	94	
4	143	145	129	104	93	92	
5	148	142	130	108	95	91	

Utilizând un luxmetru portabil, s-au efectuat măsurători în puncte caracteristice, rezultatele fiind prezentate în tabelul 2.

Din analiza datelor prezentate în tabelul 2 se constată următoarele aspecte privind variația luminozității produsă de o sursă fixă:

- creșterea unghiului de înclinare a reflectorului duce la mărire luminozității măsurată la înălțimea de 1 m față de drum;
- în mod constant se observă că la distanțe mari luminozitatea crește aparent, cauză fiind însă fenomenul de reflexie din structura de beton a drumului;
- se poate determina un optim de amplasare a unui reflector pietonal, funcție de înălțimea străzii utilizând relații de regresie al rezultatelor experimentale obținute.

Rezultatele obținute în cadrul testelor de laborator, au fost verificate prin teste în condiții reale de drum, fiind verificată și ipoteza conform căreia: lumina transversală radiantă peste înălțimea de bătaie a farurilor nu duce la modificări ale câmpului de vizibilitate pentru conducerul auto.

Pentru aceasta s-au efectuat filmări ale unui pieton aflat în traversare în condiții de vizibilitate normală (luând în considerare și iluminatul stradal) și în condiții de asistare a traversării cu reflector.

Rezultatele comparate se prezintă în figurile 4 și 5. După cum se poate observa, pietonul care purta o vestimentație de culoare închisă nu a putut fi observat cu camera de filmat în infraroșu de la distanța de 40 m.

În schimb, în prezența reflectorului conturul a putut fi sesizat corect, precum și intenția acestuia de deplasare pe parcursul traversării.

Aceste constatări au arătat cu prisosință efectul unui reflector de asistare la trecerile pietonale din punct de vedere al siguranței în traversare.

Dacă problema vizibilității este evidentă, cea referitoare la interferența câmpului de iluminare transversal pe carosabil cu cel generat de lumina farurilor auto, a reprezentat o problemă de siguranță

traficului care a fost luată în considerare. Rezultatele înregistrărilor efectuate se prezintă în figura 6.

## Promovarea echipamentelor de asistare a trecerilor de pietoni pe timp de noapte

În urma rezultatelor preliminare obținute s-a analizat posibilitatea realizării unui echipament destinat asistării pe timp de noapte a trecerilor pietonale.

În acest sens, problema concretă în realizarea echipamentului a fost identificarea unui senzor cu grad de rezoluție ridicat, care să permită localizarea obiectelor în mișcare.

S-au testat mai multe grupe de senzori, în final identificându-se ca răspunzând cerințelor, senzorii de tip radar R - Gage, din următoarele considerente (fig. 7) [3]:

- câmp de detecție reglabil în limitele 0 - 10 m, cu pas de calibrare de 1 m;
- echipamentul este programabil și nu necesită un suport soft suplimentar;
- este destinat detecției în câmp liber, având o limită de toleranță la temperatură și umiditate ridicată;
- poate fi montat la o înălțime suficient de mare ca să nu reprezinte o „tentăție pietonală”;
- senzorul poate fi programat să lucreze și în sistem optoreflexiv virtual, deci permite sesizarea pietonului situat pe celalătă parte a străzii și astfel elimină necesitatea unor conexiuni fizice suplimentare de cuplare la sistemul de anclansare a reflectorului.

## Concluzii

Cercetarea derulată a scos în evidență necesitatea asistării trecerilor pietonale pe timp de noapte cu surse de iluminare care



Fig. 4. Pieton în traversare „discretă”



Fig. 5. Traversarea cu asistare luminoasă



Fig. 6. Efectul de interferență între lumina farurilor și cea a reflectorului pietonal



Fig. 7. Radarul R-Gage, propus pentru detecția pietonilor. Vedere de ansamblu și interfață de programare

să se activeze în prezența unor vectori de mișcare.

Din punct de vedere al efectului asupra vizibilității pe timp de noapte se apreciază următoarele:

- crește vizibilitatea conducătorului auto până la limita sesizării corecte a corpurilor aflate în mișcare în plan perpendicular pe direcția de deplasare;
- pietonul poate efectua o traversare în condiții de siguranță;
- nu se aduc penalizări datorate interferenței cu câmpul de propagare a luminii faruriilor;
- în urma unor teste repetate, s-a constatat că lumina transversală care se aprinde în prezența pietonului la traversare, constituie o informație suplimentară pentru conducătorul auto, informație care este în măsură să crească atenția la volan;

Considerăm că aceste modalități de

asistare a trecerilor pietonale este necesar să fie semnalizate corespunzător, pentru că totuși, conducătorii auto să fie avertizați din timp.

Pe parcursul derulării testelor s-a constatat că înălțimea vectorilor de mișcare nu poate fi setată corespunzător, astfel că s-au observat cazuri în care au fost detectate animale aflate în zona de trecere.

Totuși, un factor important de eficientizare a acestor echipamente o reprezintă capabilitatea senzorului de detecție de a acționa într-un câmp impus, limitat la scuarul pietonal.



## Bibliografie

- [1] Barlett, S. - *Shedding light on residential consumers*. Central Bureau of Statistic, Norway, 1998, p.221 - 235;
- [2] Filip, N. - *Managementul mobilității urbane durabile*, Raport III, Contract de cercetare nr. x2C34, Amtrans, 2007, p 53- 62;
- [3] \* \* \* - *Banner GmbH. Technical specification for R Gage sensor*. 2007.

**Proiectare Drumuri**

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



*Vera importanța noastră în anul 2000, am reușit să fim cunoscuți și apreciați ca parteneri serioși și competenți în domeniul proiectării de infrastructuri rutiere.*

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

**Maxidesign S.R.L.**

**Proiectare Poduri**

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



**VA ASTEPTAM SA NE CUNOASTETI!**

## PROIECTARE CONSULTANTA MANAGEMENT



**Maxidesign**

Str. Octav Cocarascu nr. 2, parter, ap. 1

sector 1, Bucuresti

Tel./fax: 021-22.22.515

E-mail: maxidesign@zappmobile.ro

SRL

## In memoriam

### Ioan PĂDURE (1940 - 2008)

Ing. Ioan PĂDURE s-a născut în anul 1940 și a absolvit Institutul de Construcții București, cu specializarea "Construcții Civile și Industriale".

Timp de 46 de ani și-a desfășurat activitatea în cadrul unei singure instituții: S.C. IPTANA S.A. A parcurs toate treptele profesionale, de la funcția de inginer, la cea de șef colectiv proiectare. A lucrat la proiecte precum: Modernizarea DN 76 (Deva -

Brad - Oradea), Varianta de ocolire DN1 (Câmpina - Comarnic), Reabilitare DN65 (Slatina - Craiova), Autostrăzile București - Pitești, București - Brașov și Brașov - Oradea, Reabilitare DN7 (Rm. Vâlcea - Sibiu) ș.a.

Spirit generos și altruist, ing. Ioan PĂDURE a făcut parte din generația de aur a IPTANA, o generație dăruită cu trup și suflet ingerinei de drumuri și poduri românești.

*Dumnezeu să-l odihnească!*



### Constantin TACU (1943 - 2008)

Cel ce a fost inginer Constantin TACU s-a născut în anul 1943 la 18 mai, iar în anul 1968, a absolvit cursurile Facultății de Căi Ferate, Drumuri și Poduri, Secția Drumuri Poduri, din cadrul Institutului de Construcții București. A primit "botezul meseriei" în cadrul TRCL Ploiești, Grupul de Șantiere Târgoviște din cadrul M.C. Ind. Din anul 1972, martie, a început "călirea" în meseria de drumar, ca Șef de Lot,

Şef al Serviciului Producție, Director General și Director Tehnic, până în anul 2006, 1 aprilie, când a început activitatea în vîdearea pensionării. În această perioadă de 37 de ani, ing. Constantin TACU a slujit drumul și a obținut calificativul de bun organizator, "meseriaș drumar" și bun coleg. De numele său sunt legate evoluția excepțională a unității de drumuri, materializate în modernizarea a cca 700 km drum și a aproape 8000 m de poduri. Perseverența, profesionalismul și înțelepciunea sa l-au făcut un om puternic, înconjurat cu multă stimă de colectivul de drumari din județul Dâmbovița, atrăgând admirația organelor de conducere din Ministerul Transporturilor și Consiliul Județean Dâmbovița. Pentru tot ce a fost și-a lăsat în urma lui, îi păstrăm recunoaștință, pomenire și dorim ca Cel de Sus să-l aibă în pază și să-l odihnească! ■

## Valorificarea materială a anvelopelor uzate prin lucrările de drumuri

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

Deșeurile din cauciuc sunt nominalizate ca grupă distinctă de deșeuri industriale reciclabile în anexa nr. 1 la "Ordonanța de urgență nr. 26/2001 privind gestionarea deșeurilor industriale reciclabile", aprobată prin Legea nr.465/2001, fiind considerate deșeuri nepericuloase și având codul 16.01.03 conform listei din cadrul Hotărârii de Guvern nr. 856/2002, privind evidența gestiunii deșeurilor pentru aprobarea listei cuprinzând deșeurile inclusiv cele periculoase.

Principalele produse care încorporează cauciuc sunt reprezentate prin: anvelope (fig. 1), camere de aer, furtunuri, benzi pentru transportoare cu bandă, curele trapezoidale, garnituri de diverse tipuri și articole din cauciuc, acoperiri de pardoseli din linoleum pe bază de cauciuc etc. Dintre acestea ponderea cea mai mare o dețin anvelopele. Ca urmare, un grup de companii axate pe producerea sau importul de anvelope a hotărât înființarea unei societăți, ECO ANVELOPE, care să aibă ca obiect principal de activitate gestionarea fluxului de anvelope uzate.

Sistemul de management al acestei societăți este orientat pe următoarele direcții:

- conceperea, punerea în practică, dezvoltarea și coordonarea unei rețele de colectare și valorificare a anvelopelor uzate;
- inițierea și implicarea în evoluția procesului de reglementare legislativă;
- raportarea către clienți și organismele de stat a rezultatelor obținute;
- eficientizarea activității în scopul reducerii costurilor necesare acestui proces și constituirea unor parteneriate durabile cu valorificatorii.

ACTIONARII ECO ANVELOPE sunt companii românești și internaționale care desfășoară activitate de producție și de import de anvelope și care s-au implicat, conform principiului responsabilității extinse a

producătorului, în protecția mediului înconjurător. ECO ANVELOPE este singura societate românească a cărei activitate de gestionare a fluxului anvelopelor uzate se desfășoară la nivel național și este recunoscută la nivel european de BLIC (Biroul de legătură al Industriei de Cauciuc din UE).

Alcătuirea structurală a anvelopei comportă de regulă următoarele părți principale: carcasa, brekerul, banda de rulare, flancurile și taloanele (fig. 2). Banda de rulare (1) reprezintă partea exterioară a anvelopei, care acoperă și protejează carcasa și brekerul, fiind formată dintr-un strat gros de cauciuc în care se imprimă sculptura pneului. Aceasta este partea pneului care vine în contact cu carosabilul, având rolul de preluare a șocurilor provocate de denivelările drumului, atenuarea efectelor acestora, precum și de asigurare a aderenței.

Brekerul sau perna protectoare (2) este un strat dispus între carcasa și banda de rulare. El este format dintr-un amestec de cauciuc natural care poate conține și unul-două straturi de cord cu țesătura rară. Brekerul îndeplinește rolul de amortizor al șocurilor primite de la banda de rulare. În acest fel eforturile de tracțiune și de frânare transmise carcasei sunt mult diminuate.

Carcasa, reprezintă structura de rezistență a anvelopei și determină caracteristicile de bază ale acesteia: elasticitatea, rezistența la sarcină, stabilitatea în timpul rulajului și buna conductibilitate termică. Carcasa (3) se poate realiza dintr-un număr par de straturi de cord gumat în raport cu scopul și destinația mașinii la care urmează să fie folosit pneul. Cordul gumat este format dintr-o țesătură rezistentă impregnată într-o soluție de cauciuc peste care se aplică un film subțire (0,5 ... 1 mm) din cauciuc.

Flancurile reprezintă părțile laterale ale anvelopei (4), iar taloanele constituie părțile rigide cu ajutorul cărora pneul se fixează pe jantă (5). Învelișul interior (6) constituie primul strat de etanșare și protejează carcasa.

Conform ETRA (European Tyre Recycling Association), compoziția medie a unei anvelope pentru vehicul ușor este cea prezentată în tabelul 1. Fiind compuse dintr-un amestec preponderent de cauciuc, oțel și textile pneurile uzate nu sunt considerate deșeuri periculoase, așa cum s-a precizat anterior. Totuși, ele prezintă un pericol pentru mediu și sănătate, în caz de incendiere, datorită emisiilor de gaze toxice și eventuale lichide uleioase.

Principalii deținători de anvelope uzate sunt:

- deținătorii primari: societăți de construcții sau de echipamente tehnologice pentru construcții, transportatori, autobaze, societăți de întreținere și reparări auto sau de echipamente tehnologice pentru construcții, mecanizatori agricoli etc;
- deținători secundari: recuperatori de anvelope uzate, reșapatori, societăți de colectare a deșeurilor, societăți de dezmembrare a vehiculelor casate.

Anvelopele uzate pot fi împărțite în două categorii:

- anvelope uzate reutilizabile, care pot face obiectul unei reșapări sau unei vânzări ca pneuri de ocazie;
- anvelope uzate neutilizabile, care trebuie să fie eliminate.

În țările Uniunii Europene se acordă o importanță deosebită reducerii cantităților de anvelope uzate depozitate, prin aplicarea unor metode și soluții tehnologice de valorificare a acestora. Fluxul procesului de recuperare și reciclare a anvelopelor uzate a cărui structură este prezentată în figura 3 scoate în evidență complexitatea acestei acțiuni. Destinația anvelopelor uzate era la nivelul anului 2000, împărțită conform figurii 4, documentație ADEME (Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie). Ratele de recuperare variază în fiecare țară, în funcție de politica națională și de reglementările în vigoare. Valorile medii ale recuperării în țările UE fiind: depozitare - 34%, valorificare energetică - 24%, valorificare materială - 20%, export - 12%, reșapare - 10%. Firește că cea mai eficientă modalitate de reciclare a anvelopelor uzate este recondiționarea lor prin reșapare. Creșterea gradului de



Fig. 1

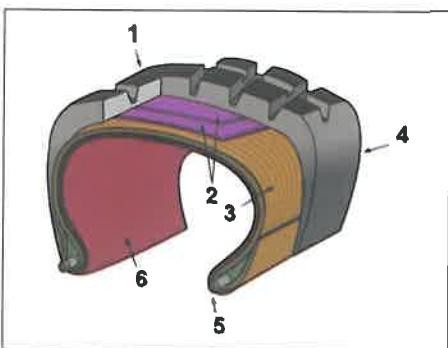


Fig. 2

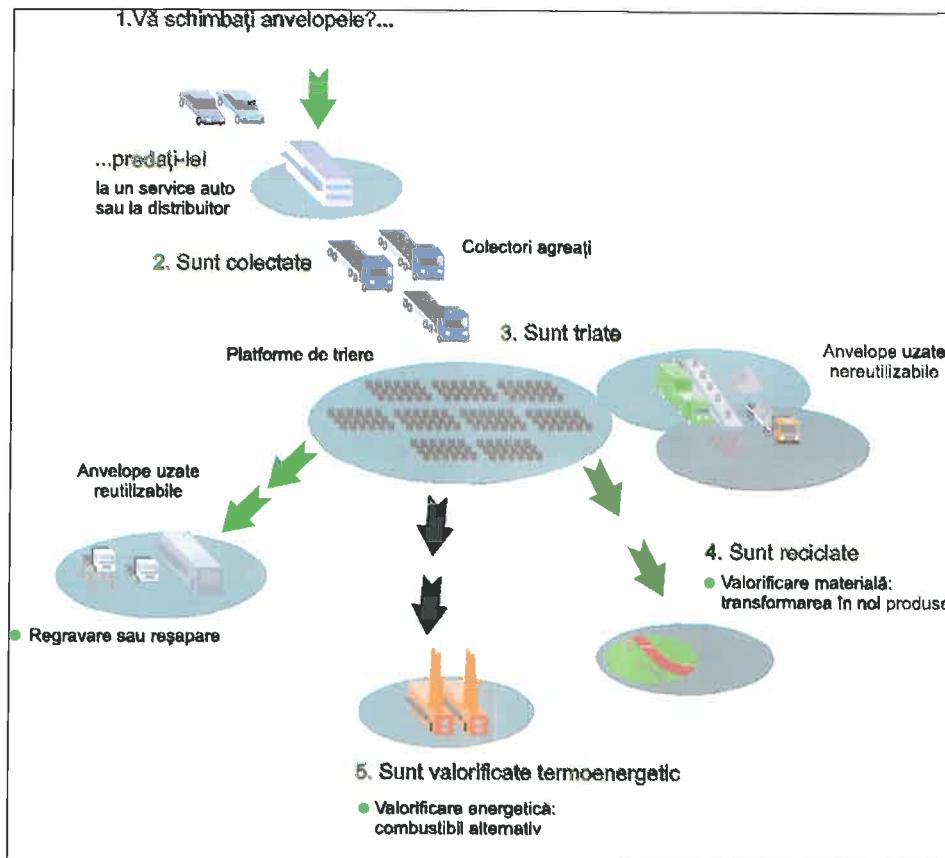


Fig. 3

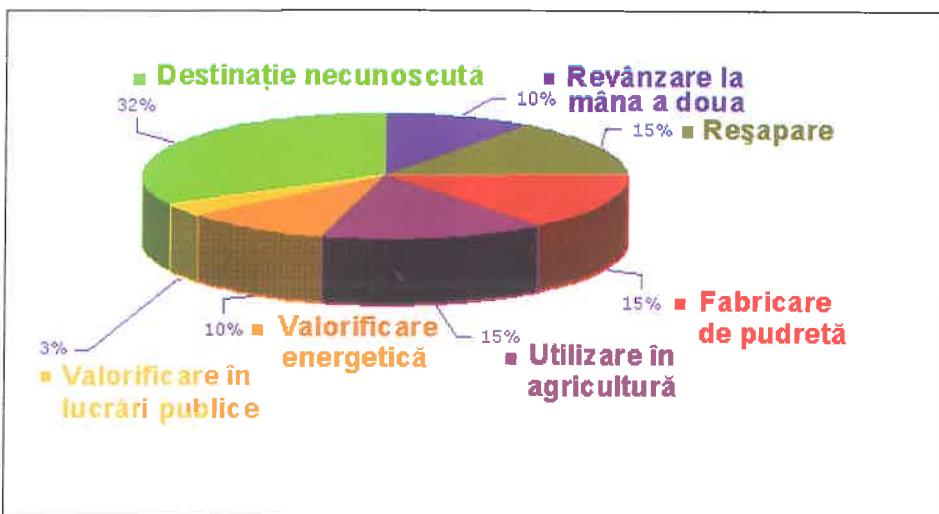


Fig. 4

reșapabilitate este posibilă printr-un sistem de acțiuni convergente, menite să stimuleze posesorii de autoturisme, de mijloace de transport auto sau de echipamente tehnologice pe pneuri, în utilizarea și păstrarea corespunzătoare a anvelopelor și în pre-darea celor uzate la unitățile specializate în colectarea și reconditionarea lor. Totuși reșaparea permite doar revenirea anvelopelor uzate în circuitul economic, într-un număr limitat de cicluri, ceea ce asigură prelungirea duratei de utilizare a unei părți dintre acestea, dar care, după un interval redus de timp, vor reveni în sistemul de reciclare, necesitând soluții adecvate de procesare în vederea valorificării. Așa se explică de ce se caută, permanent soluții tehnice de valorificare a anvelopelor nerezababile. Metodele de valorificare a anvelopelor nerezababile pot fi grupate în două mari categorii: valorificarea energetică, valorificarea materială. În continuare se vor prezenta unele metode de reciclare cu valorificarea materială a cauciucului prin utilizarea lor la lucrările de drumuri, experimentate până în prezent, precum și implicațiile tehnologice pe care le generază aceste activități.

## Posibilități de valorificare materială a anvelopelor la lucrările de drumuri

Prin dezvoltarea unor procedee și tehnologii de reutilizare materială, sub diverse forme, a anvelopelor uzate acestea au căpătat statutul de obiecte valorificabile în detrimentul celui de deșeu. Dintre multiplele modalități de valorificare materială a pneurilor uzate se rețin cele care au destinația pentru lucrările de drumuri. Se disting astfel următoarele forme de valorificare a pneurilor uzate identificate din literatura de specialitate:

- pneurile întregi sunt utilizate în rambleuri de drumuri, lucrări de susținere, perete anti-zgomot;
- pneurile mărunțite și/sau granulatul sunt utilizate în special în substratul drenant sau în ramblee ușoare la construcțiile rutiere;
- pudretă adăugată în îmbrăcămințile rutiere contribuie la diminuarea zgomotului de contact dintre roată și şosea, reducerea riscului de acvaplanare și creșterea longevității sistemului rutier.

Ne putem opri la un exemplu de aplicare al ultimei utilizări.

În Canada se consideră că "asfaltul cauciucat" reprezintă unul dintre marile debușuri potențiale pentru pudretă de cauciuc [9]. Conform documentației precizate "asfaltul cauciucat" este un amestec de bitum de pavare și de cauciuc reciclat provenit din pneurile uzate. Acest amestec este supus la anumite condiții de temperatură pe o durată precisă, ceea ce îl modifică proprietățile de bază și îl conferă caracteristicile dorite, cum ar fi o foarte mare rezistență la uzură și la fisurare și o mai bună capacitate de absorție a zgomotului. Amestecul obținut poate fi pus în lucrare cu echipamentele convenționale pentru lucrări de drumuri (fig. 5) sau poate fi pulverizat. Amestecurile la cald permit reciclarea a 1,85...3,3 pneuri pe tonă de amestec ceea ce reprezintă 230...410 pneuri pe kilometru de bandă de circulație pentru o îmbrăcăminte de 5 cm grosime. Aplicarea prin pulverizare permite reciclarea a 30...45 pneuri pe tonă de liant, adică 155...500 pneuri pe kilometru.

Pentru ca aceste posibilități de valorificare a anvelopelor uzate să fie aplicate este necesar să se organizeze și să funcționeze corespunzător anumite sisteme:

- inițierea și stimularea cercetării privind dezvoltarea unor tehnologii de valorificare a pneurilor uzate la lucrările de drumuri;
- acceptarea din partea administrațiilor de drumuri a măsurilor necesare aplicării acestor tehnologii și elaborarea de



Fig. 5

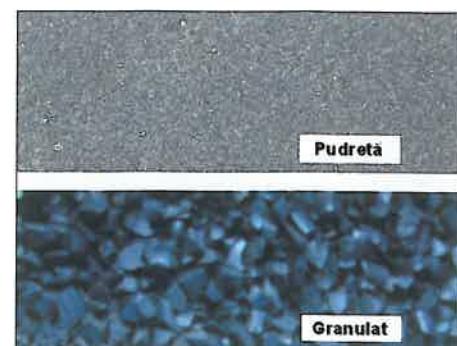


Fig. 6

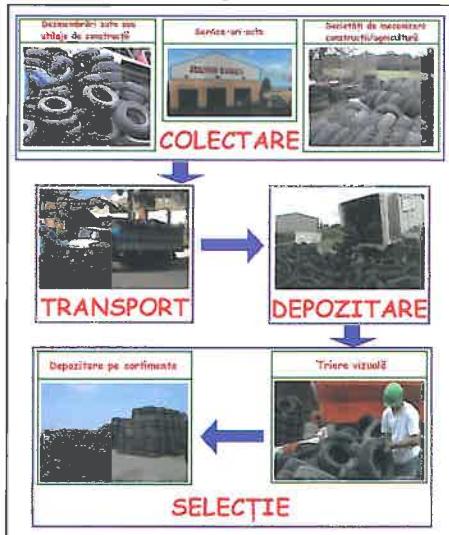


Fig. 7



Fig. 9



Fig. 11

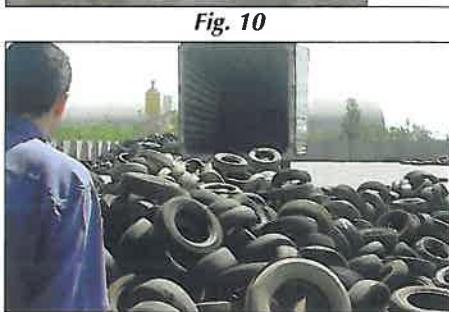


Fig. 12



Fig. 13

a)



b)

Fig. 14



Fig. 15



Fig. 16



Fig. 17

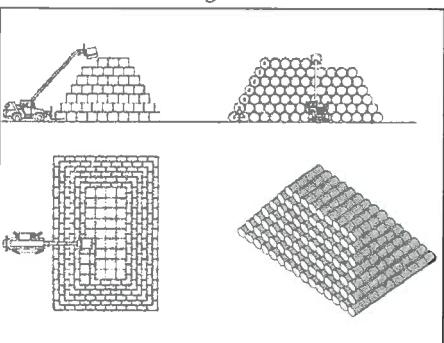


Fig. 18

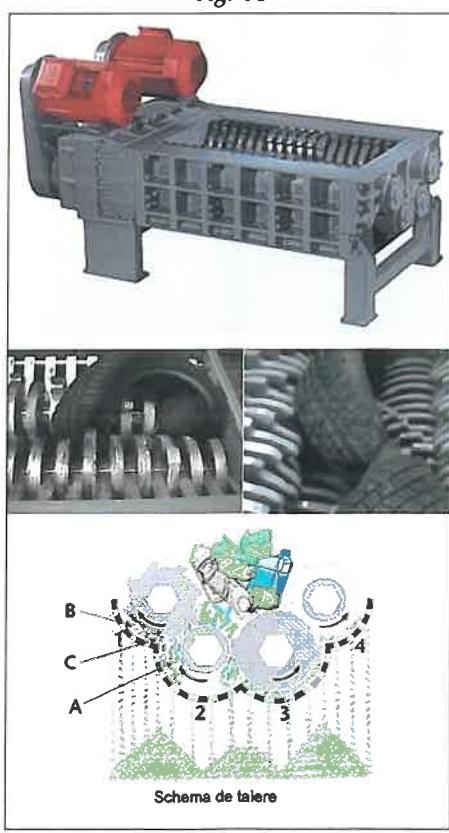


Fig. 19



Fig. 20

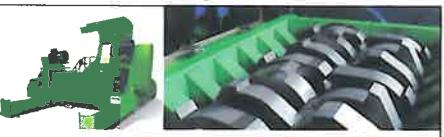


Fig. 21



Fig. 22

reglementări specifice privind modalitățile de folosire a subproduselor obținute prin reciclarea pneurilor uzate la lucrările de drumuri;

- adoptarea și implementarea cadrului organizatoric și tehnologic necesar pentru funcționarea sistemului.

Având în vedere că tehnologiile de procesare, în vederea valorificării materiale, a pneurilor uzate sunt relativ bine puse la punct, rezolvarea problemei tehnice privind implementarea oricărui sistem tehnologic aferent devine o problemă de investiții pentru asigurarea dotărilor necesare. Pentru a cunoaște, în acest sens, dimensiunea implicațiilor tehnico-organizatorice se impune prezentarea pe scurt a acestor tehnologii. În afara situațiilor când anvelopele uzate sunt utilizate întregi, fără să necesite prelucrări speciale, procesarea în vedere reciclării urmărește obținerea subproduselor de cauciuc în formă de pudretă sau de granulat (fig. 6). S-au elaborat astfel procedee de recuperare a cauciucului prin care se obțin aceste subproduse, care pot fi folosite în diverse aplicații tehnologice. Este necesar să se analizeze structura sistemului de recuperare și procesare a anvelopelor uzate, identificând astfel echipamentele tehnologice implicate, pe etape și operații.

Indiferent de metodele utilizate, sistemul în ansamblu, în care se pot folosi echipamente specializate, destinate recuperării și procesării anvelopelor uzate, în vedere reciclării lor, se desfășoară în două etape importante:

- Colectarea și selecția anvelopelor uzate (fig. 7);
- Procesarea și valorificarea prin diverse metode a anvelopelor uzate (fig. 8).

## Colectarea și selecțarea anvelopelor uzate

În etapa de colectare și selecție se desfășoară în general următoarele activități:

- Colectarea anvelopelor uzate de la furnizorii primari;
- Transportul anvelopelor la centrele de colectare specializate;
- Depozitarea în vederea selecției;
- Selecția prin triere vizuală;
- Depozitarea pe sortimente.

Colectarea anvelopelor uzate de la furnizorii primari, prin punctele de colectare, se face "en detail", cu manipulare manuală și stocare provizorie. Aceste puncte pot fi special organizate pentru preluarea pneurilor uzate de la populație sau pot apartine unor societăți specializate în diverse activități generatoare de deșeuri din cauciuc sau de anvelope uzate precum: service-uri și ateliere de vulcanizare, societăți de mecanizare a agriculturii, societăți deținătoare de echipamente tehnologice pentru construcții etc. De la aceste puncte urmează să fie preluate și expediate către centrele de colectare în vederea valorificării.

În funcție de cantitățile de anvelope uzate stocate, încărcarea acestora în mijloacele de transport se poate face fie manual, în cazul cantităților mici, fie mecanizat, folosind echipamente speciale, în cazul cantităților mari. Echipamentele folosite de regulă pentru încărcarea anvelopelor uzate pot fi: graifăre pentru deșeuri (fig. 9), încărcațoare-excavatoare cu graifăre speciale (fig. 10) etc.

Transportul se poate face cu autocamioane platformă neacoperite, anvelopele fiind bine ancorate prin legare (fig. 11), sau cu autofurgoane (fig. 12).

Descarcarea autofurgoanelor se poate face manual, bucată cu bucată (fig. 13a),

**Tabelul 1**

Materialul / elementul	Procentajul maxim [%]
Cauciuc	48
Negru de fum	22
Otel	15
Textile	5
Oxid de zinc	1
Sulf	1
Aditivi	8



a)



b)

Fig. 23



Fig. 24



Fig. 25



Fig. 26



Fig. 27



Fig. 28

**Tabelul 2**

Caracteristici	Starea anvelopelor uzate	
	Întregi	Tăiate
Masa unui balot [kg]	500 - 700	800 - 900
Densitatea [kg/m³]	400 - 560	640 - 720

sau prin basculare (fig. 13b). Centrele de colectare a anvelopelor uzate le depozitează provizoriu în vederea selecției. În urma selecției anvelopele uzate sunt depozitate pe sortimente în depozite, descoperate sau acoperite (fig. 14), pe platforme betonate

bine întreținute.

Pentru manipularea, transportul și depozitarea anvelopelor uzate se poate aplica tehnologia propusă de firma PP Power Pack Entsorgungs GmbH, care a adoptat metoda depozitării anvelopelor împachetate în

baloți din folie (fig. 15, documentație POWERPACK). Acești baloți pot fi ușor manipulați cu echipamente tehnologice de stivuire prevăzute cu furci pentru prinderea baloților (fig. 16). Stivitorul astfel echipat poate ridica, transporta și depozita baloții rapid și fără a le deteriora folia.

Procedeul de ambalare folosit de POWERPACK constă dintr-un flux tehnologic de rulare-presare-ambalare. Astfel, sunt ambalate anvelopele întregi sau tăiate prin strângerea lor în baloți cilindrici înveliți într-o folie din polietilenă impermeabilă (fig. 17, documentație POWERPACK). Într-un astfel de balot, a cărui masă este de 500 - 900 kg (tabelul 2), încap 90 - 120 de anvelope uzate, în funcție de starea acestora. Acești baloți pot fi ușor manipulați cu echipamente tehnologice de stivuire prevăzute cu furci pentru prinderea baloților. Stivitorul astfel echipat poate ridica, transporta și depozita baloții rapid și fără a le deteriora folia. Pentru depozitare se folosește dispunerea piramidală a baloților conferind grămezii o stabilitate sporită (fig. 18, documentație POWERPACK). În plus, ploaia nu se poate aduna pe suprafața baloților.

## Etapa de procesare în vederea valorificării materiale

În vederea valorificării anvelopelor uzate este necesar să se facă procesarea acestora prin decupare, mărunțire, granulare sau măcinare urmată de sortarea pe fracțiuni.

Pentru efectuarea acestor operațiuni se folosesc echipamente tehnologice specializate, care pot lucra independent sau se pot integra în instalații tehnologice complexe.

Un important rol tehnologic îl au în aceste etape echipamentele de tocăre a anvelopelor - tocătoarele.

Tocătorul (shredder) este un echipament cu utilizare universală, putând să fie folosit pentru tocarea atât a anvelopelor uzate, cât și a altor deșeuri precum: documente, hârtie, dosare, cartoane, ambalaje sub formă de cutii, cutii din plastic, textile, lemn, folie, plăci, echipamente electronice, piele, deșeuri medicale, recipiente metalice, doze, gunoi menajer, covoare, frigidere, baterii, butoaie metalice sau din plastic, deșeuri din aluminiu. S-au conceput diferite tipuri constructive de astfel de echipamente prevăzute cu 1-4 arbori și diverse profile de cuțite.

De exemplu, tocătoarele universale UNTHA (fig. 19) au un grup de tocăre cu 4 arbori, brevetat [8]. Materialul introdus în cuvă este condus în camera de tăiere, unde se execută 2 operații: tocarea primară și tocarea secundară. Materialul care nu trece prin grilajul de tablă perforată este prins din nou de către cuțitele din blocul de tăiere principal și este transportat în sus (A - tăierea primară).

Blocul de tăiere secundar preia materialul pretaiat și îl introduce în ciclul de tăiere secundar (B). Materialul parurge o operație de măcinare suplimentară la trecerea de la blocul de tăiere principal la blocul de tăiere secundar (C). Produsul final este tocăt omogen și la

Tabelul 3

Caracteristicile tehnice	UM	Tip RS 45-4-S	Tip RS 50-4-S	Tip RS 60-4-S	Tip RS 100-4-S
Puterea	kW	30	37/44	52/60/74	75/100
Lungimea gurii de umplere	(mm)	750/960	750/960/1230	960/1200/1440	1200/1500
Înălțimea gurii de umplere	(mm)	700	700	860	1020
Viteză arborelui principal	rot./min	16 - 23	15 - 21	12 - 21	12 - 20
Modul de acționare		directă	cu curea	cu curea	cu curea
Masa	Kg	2200-2800	2600-3200	4000-5300	9000-12000
Productivitatea	Kg/oră	~3.000	~4.000	~6.000	~10.000

dimensiunile granulometrice cerute.

Sculele tăietoare, sub forma unor discuri stelate (fig. 20), aranjate pe cei 4 arbori din camera de tăiere, sunt dotate cu cuțite agresive. Cele 4 secțiuni ale grilajului din tablă perforată sunt așezate pe întrega suprafață a camerei de tăiere. Această suprafață a grilajului permite obținerea unei productivități ridicate, în particular la nivelul blocului de tăiere secundar.

Dimensiunea perforațiilor din grilaj determină mărimea tocăturii. Gama de diametre posibile ale acestora este între 15 și 80 mm.

Dintre rezolvările constructive și funcționale ale sistemului UNTHA, care constituie principalele avantaje ale acestuia, se pot evidenția:

- Curățarea și schimbarea grilajului se face rapid datorită sistemului de culisare pe role;
- Schimbarea rapidă și ușoară a cuțitelor datorită deplasării întregului platou cu lagăre pe suport;
- Putere transmisă de la 2 motoare independente ceea ce duce la facilități de întreținere a celor 2 acționări;
- Peste 300 de tipuri de cuțite asigură o funcționare optimă a tocătorului, permitând configurarea în funcție de tipul de material care se toacă;
- O gamă largă de accesoriu pentru a mări productivitatea tocătorului, printre acestea se precizează: arcurile de comprimare, banda transportoare pentru îndepărțarea materialului măcinat, sistemul de protecție, suportii speciali de montaj.

Caracteristicile tehnice principale ale unor astfel de echipamente sunt prezentate în tabelul 3 [8].

Realizări similare se regăsesc la diversi producători, care oferă diferite modele de tocătoare ce pot fi folosite în funcție de etapa tehnologică.

Astfel, pentru tocarea grosieră se poate folosi Tocătorul Universal (fig. 21), produs în Germania de către MeWa Recycling Maschinen und Anlagen GmbH.

- Cuștile: de la 11 până la 60;
- Puterea: de la 7,5 kW până la 315 kW;
- Zona de tăiere: de la 300x150 mm, până la 2000x720 mm;
- Masa: de la 0,65 tone pana la 32 tone.

Asigurarea încărcării anvelopelor în cuva de alimentare a tocătoarelor poate fi realizată cu graifăre pentru deșeuri montate la macarale cu brațe pliabile, acționate hidraulic (fig. 23), încărcătoare telescopice cu cupă cu (fig. 24) sau cu transportoare cu bandă (fig. 25).

În funcție de modul de lucru al tocătorului, independent sau în cadrul unei instalații, materialul tocăt poate să fie descărcat în trei moduri:

- direct în benă unui autocamion (fig. 23 a);
- într-o grămadă de depozitare temporară (fig. 23 b);
- în cuva altui echipament, montat în flux, într-o instalatie (fig. 26).

Pentru folosirea eficientă a capaciții nominale a mijloacelor de transport s-au conceput modele de tocătoare care să poată fi montate pe autocamioane (fig. 27).

Instalațiile de mare capacitate sunt folosite pentru procesarea anvelopelor uzate, în vederea valorificării prin reciclare, în centrele importante de colectare (fig. 28). Acestea au sisteme automate de monitorizare a procesului și de garantare a puritatei produselor putând să realizeze separarea materialelor pe categorii. Astfel de sisteme de separare pot fi asociate și cu insulațiile individuale de tocătoare.

Se pot obține astfel, dintr-o tonă de anvelope uzate [4], circa 2 m<sup>3</sup> de granule de cauciuc și respectiv 150 - 200 kg metal.

Prin dezvoltarea unor centre bine dotate tehnic, eficacitatea și eficiența activității de colectare și valorificare a anvelopelor uzate crește considerabil.

În acest articol s-au prezentat numai aspectele tehnice generale. Bineînțeles că implementarea unor astfel de tehnologii presupune realizarea unor studii tehnico-economice rigurose argumentate și fundamentate științific, având în vedere caracteristicile zonale.

## Bibliografie

1. BABEŞ A. - Gestionarea anvelopelor uzate - proiecte pentru viitor, în revista "Salubritatea" an I, nr. 4/2002, p.33-34.
2. MANEA D. - Tehnologii de valorificare a resurselor secundare de materii prime și materiale, INID, București 1986
3. LASCU V. - Instalație pilot pentru procesarea deșeurilor de cauciuc, material publicat pe pagina web: forumworks.ccir.ro, de GLOBAL ECO SERVICES s.r.l.
4. MIGNAUX Laurent- Quand les pneus quittent la route, în « e-mediat. L'écologie et le développement durable en images, 2007 », material publicat pe pagina web: www.ecologie.gouv.fr/emediat/article.
5. ZAFIU, Gh.P. - Tehnologii de recuperare și procesare a deșeurilor din cauciuc, în "Revista de unelte și echipamente", nr. 7(83) /2007, pag. 8-17;
6. ZAFIU, Gh.P. - Echipamente destinate recuperării și procesării deșeurilor din cauciuc, în "Revista de unelte și echipamente", nr. 8(84) /2007, pag. 60-66.
7. \* \* \* - Powerpack - Sistem de ambalare a deșeurilor, material publicat pe pagina web: www.pp-powerpack.de
8. \* \* \* - Euriteh - Tehnologia reciclării, material publicat pe pagina web: www.euriteh.ro.
9. \* \* \* - Recyclage des pneus hors d'usage au Canada. La transformation des pneus hors d'usage en produits à valeur ajoutée, documentație CATRA.
10. www.alibaba.com/.../Tyre\_Recycling\_Plant.html
11. www.3rrubberrecycling.eu/home.html
12. www.extecscreens.com/images/articles/08
13. alte pagini web :www.pp-powerpack.de, www.apcede.com, www.michelin.com

**Montaj rapid - Consumuri energetice reduse - Tehnologie germană**

# STATII DE ASFALT CONTAINERIZATE LINTEC



E-mail: office@powertek.ro  
<http://www.powertek-trailers.ro>  
Hotline: 0741.112.214

Bucureşti  
Str. Siret nr.64, sect.1  
Tel.: 021-224.50.02-05  
Fax: 031-805.71.19

Cluj  
Mobil: 0748.112.212  
Slatina  
Mobil: 0740.112.272  
Galaţi  
Mobil: 0751.260.494

Timişoara  
Parcul Tehnologic si Industrial,  
Calea Torontal, Km.6  
Mobil: 0740.112.276  
Tel./Fax: 0256.247.447; 0256.273.653

Constanţa  
Bd. Ferdinand nr.24, Sc.A, Et.2  
Mobil: 0748.112.201  
Tel./Fax: 0341.448.514/515

S.U.A.

## Autostrăzile virtuale - o viziune a viitorului (I)

**Traducere și adaptare din PUBLIC ROADS**

Administrația Federală a Autostrăzilor (FHWA) din S.U.A. a demonstrat aplicarea noilor tehnologii de vizualizare în procesul de proiectare a autostrăzilor din Montana pentru a îmbunătăji termenul de livrare a proiectelor.

### O fotografie face cât o mie de cuvinte

Finalizarea cu succes a unui proiect de construcție a unei autostrăzi depinde de implicarea activă în timpul fazei de planificare, găsirea de soluții adecvate la problemele exprimate în timpul fazei de proiectare și transpunerea clară în realitate a modificărilor corespunzătoare în timpul fazei de construcție. În mod tradițional, inginerii și proiectanții au folosit hărți pe hârtie, bidimensionale, 2-D (scheme în plan și în profil precum și desene în secțiune transversală) pentru a reprezenta procesul de proiectare și execuție. Hărțile pe hârtie nu reușesc însă să implice operatorii în timpul fazei de planificare deoarece hărțile nu conțin informațiile tridimensionale 3-D

deosebit de interesante din punct de vedere vizual. Neimplicarea în timpul acestei faze duce deseori la o cascadă de schimbări de proiect și întârzieri ale proiectului, atunci când problemele ridicate în timpul construcției sunt încorporate în proiect.

Instrumentele de vizualizare a proiectului sunt eficiente pentru a transmite informațiile 3-D din lumea reală către administratorii din transport și publicul larg. Atunci cand un proiect implică probleme complexe de inginerie, aceste instrumente pot fi folosite pentru a ilustra proiectele propuse și pentru a rula o serie de scenarii de tipul "ce-ar fi dacă". Interacțiunea și angajamentul față de beneficiari le permite acestora să furnizeze un feedback constructiv, să înțeleagă problemele tehnice și inginerești și de asemenea să fie implicați în procesul de luare a deciziilor.

Vizualizarea proiectului este reprezentarea simulată a unui concept și a impacturilor contextuale ale unei autostrăzi noi sau reabilitate. Vizualizarea cuprinde orice element, de la o vedere simplă, umbrită în cadrul unui desen, până la o simulare foto sau chiar un model 3-D animat. În trecut, folosirea tehniciilor de vizualizare a proiectelor a fost limitată la proiectele mari

sau complexe datorită costurilor ridicate și necesităților de calcul. Avansarea puterii de calcul și disponibilitatea software-ului relativ ieftin fac însă ca astăzi instrumentele de vizualizare a proiectelor să fie larg accesibile proiectanților.

Divizia Autostrăzilor Regiunilor Federale (FLHD) a Administrației Federale a Autostrăzilor (FHWA) lucrează pentru a integra vizualizarea de proiect ca un instrument de bază care să se adreseze problemelor de proiectare și să comunice cu beneficiarii. "Scopul este de a facilita aplicarea tehniciilor și instrumentelor simple și ieftine care să furnizeze recuperarea relativ ridicată a costurilor odată cu asigurarea de soluții sensibile la contextul legat de problemele de proiectare", spune Mark B. Taylor, conducătorul disciplinei de proiectare de la Oficiul Central Federal al Regiunilor al FHWA.

Ca parte a programului de desfășurare a tehnologiei FHWA, Divizia Autostrăzilor Federale ale Regiunilor din Vest (WFLHD) lucrează la implementarea acestor tehnologii inovatoare, nou apărute și prea puțin folosite, de vizualizare a proiectelor derulate de agențiile de gestiune a regiunilor federale cum ar fi Serviciul Parcurilor Naționale (NPS), Serviciul Pădurilor Statelor Unite și Serviciul Peștilor și a Vieții Sălbatică a Statelor Unite.

Scopurile acestui program de desfășurare a tehnologiei sunt de a evalua în mod eficient instrumentele de vizualizare a unui proiect pentru o situație tipică, de a evalua costurile de vizualizare în funcție de complexitatea proiectului și de a dezvolta o rețea de folosire a acestor tehnologii prin intermediul unor echipe cuprinse în proiect sau a serviciilor contractate.

Potrivit eforturilor anterioare desfășurate, a fost dezvoltat un ghid web de vizualizare a proiectelor ([www.efl.fhwa.dot.gov/manuals/dv](http://www.efl.fhwa.dot.gov/manuals/dv)) pentru FLHD. Acest ghid a documentat instrumentele de vizualizare de proiect disponibile și a prezentat o schemă de lucru astfel încât echipa de proiectare să poată folosi astfel de tehnologii în mod



Imaginea ilustrează faimosul Pod cu Arc Triplu de pe "Drumul care merge după Soare" din Montana. FHWA a folosit renovarea drumului ca studiu de caz privind utilizarea tehnologiilor de vizualizare a proiectelor.



*Cele două vederi pe ecran ale unei secțiuni cu date de imagine color aplicate la puncte; jumătatea stângă a imaginii reprezintă datele imaginii color, jumătatea dreaptă reprezintă imaginea brută în puncte lidar. Scanarea a fost făcută la un Tunelul Portalului de Vest de pe "Drumului care merge după Soare".*

obișnuit. Efortul din prezent explorează și instrumentele care nu sunt disponibile în mod curent pentru echipa FLHD și sunt folosite numai de către consultanții specializați în vizualizarea de proiect.

## "Drumul care merge după Soare" - Studiu de caz

În prezent, WFLHD și NPS cooperează pentru reabilitarea pitorescului "Drum care merge după Soare", o autostradă care este un adevărat reper de istorie și de inginerie civilă în cadrul Parcului Național al Ghețarului din Montana.

Provocarea și complexitatea asociată cu proiectarea și reconstrucția acestei autostrăzi a stimulat WFLHD să folosească acest proiect ca studiu de caz pentru evaluarea rolului tehnologiilor de vizualizare de proiect în îmbunătățirea timpului de livrare a proiectelor. (Pentru o descriere completă a reabilitării "Drumului care merge după Soare", consultați și „Saving a National Treasure” Salvarea unei Comori Naționale din "Public Roads" - Noiembrie/Decembrie 2006).

Motivul pentru care WFLHD a ales "Drumul care merge după Soare" ca stu-

diu de caz pentru vizualizarea de proiect este că reabilitarea acestuia acoperă un domeniu larg de probleme de proiectare: reabilitarea drumului, îmbunătățirea folosirii de către vizitatori, informații publice, îmbunătățirea tehnologiei informației și tranzit.

Declarația finală despre impactul asupra mediului al proiectului și dosarul ulterior de decizii au furnizat o direcție clară a reabilitării, inclusiv un program cuprinzător de minimizare a impactului acestuia asupra parcului și asupra vizitatorilor acestuia.

A fost elaborată și o directivă pentru dezvoltarea unui sistem nou de tranzit și desfășurarea integrată a unei tehnologii de sisteme de transport inteligente care să sprijine construcția, un sistem nou de tranzit, rute alternative și informații despre parcurile legate de călători.

Proiectul "Drumul care merge după Soare" a fost studiul optim de caz și pentru că reabilitarea a implicat și afectat mandatari mulți, incluzând WFLHD, NPS, consultanți, concesionari ai parcului, industria locală de turism, comunitățile din zonă și publicul.

Acestor auditorii diferite a trebuit să li se arate diferite modificări și îmbunătățiri ale Drumului care merge după Soare precum și ale opririlor de tranzit propuse acordându-

se o atenție deosebită calităților de peisaj și istorice ale mediului înconjurător în acest context.

## Aplicații de proiect pentru vizualizare

La începutul proiectului, echipa a identificat trei zone aplicabile pentru vizualizare. Prima zonă a implicat captarea vizuală a condițiilor existente pe lângă anumite părți ale "Drumului care merge după Soare".

A doua zonă a necesitat organizarea datelor disponibile într-un format mai accesibil și prezentabil, iar a treia a implicat simularea vizuală a alternativelor de proiect propuse.

Echipa de vizualizare a proiectului a folosit și a demonstrat diferite instrumente pentru fiecare din cele trei zone pentru a explica proiectările propuse în cadrul acestui proiect.

## Captarea condițiilor existente

Documentarea condițiilor existente include simpla fotografiere sau înregistrare video.

Camerele digitale au făcut ca acest lucru să fie mai ușor și mai ieftin decât în trecut. Imaginele digitale au fost folosite cu redări de modele 3-D și tehnici de colorare digitală pentru a produce simularea foto a modificărilor propuse.

Pentru această inițiativă, echipa de vizualizare a folosit Apple® QuickTime® Virtual reality (QTVR) pentru a produce panorame ale diferitelor locații unde au fost propuse modificări ale opririlor de tranzit și îmbunătățiri.

Imaginele au produs o înregistrare bună a condițiilor existente. Imaginele au fost folosite de asemenea în unele locații pentru a produce simularea foto a îmbunătățirilor propuse.

## Instrumente de calculator folosite pentru vizualizare

O limitare semnificativă a încorporării vizualizării în procesul de proiectare este varietatea largă de aplicații pe computer și de instrumente folosite la o firmă tipică de vizualizare. O cheie pentru încorporarea tehniciilor de vizualizare a proiectării în practica de proiectare implică angajamentul în achiziționarea instrumentelor și aplicațiilor care permit echipei să învețe aplicațiile respective.

O practică experimentată de vizualizare de proiect va cuprinde majoritatea din următoarele instrumente : proiectare/schițare asistată de calculator (CADD), sisteme de informații geografice (GIS), procesarea de imagine, aplicații de modelare și redare tridimensionale (3-D) și instrumente de prezentare. Fotograferea și înregistrarea video sunt de asemenea o parte integrantă a producțiilor de vizualizare de proiect. Pentru simplitate, multe din diferitele tipuri de aplicații sunt împărțite în următoarele cinci categorii:

• **Instrumente CADD.** Majoritatea proiectelor de proiectare de drumuri sunt efectuate în sistem CADD și cel mai bun mod de a manevra datele este aplicația originală. Pentru proiectele de drumuri, suprafetele 3-D pot fi generate prin aplicația de proiect. Câteva exemple de aplicații pentru proiectele de drumuri din Statele Unite includ MicroStation a Sistemelor Bentley, Geopak și InRoads. Accesarea datelor de proiectare și pregătirea lor pentru a fi exportate în alte aplicații se poate efectua cu software-ul MicroStation. Două tehnici importante au fost demonstrate pentru proiectul "Drumul care merge după Soare", una dintre ele fiind exportul 3-D Adobe Acrobat PDF în versiunea curentă a software-ului MicroStation. Cealaltă a fost conversia datelor CADD în acoperirile pentru serviciul de cartografie Google Earth Pro.



*Autobuz texturat 3-D, introdus în imaginea de puncte lidar color.  
Scanarea lidar este realizată la Tunelul Portalului de Vest  
de pe "Drumul care merge după Soare".*

• **Instrumente GIS.** Aceste instrumente permit trei tipuri diferite de date, cum ar fi modele de elevație aeriene și digitale (DEM-uri), care trebuie aliniate într-o proiecție de sistem coordonat consistent, de obicei cel al planului de proiectare. Pentru majoritatea proiectelor de drumuri, este folosit un sistem coordonat de "Baza de Stat" pentru munca de proiectare. Instrumentele GIS permit datelor din alte proiecții coordonate să fie convertite în coordonatele de Bază de Stat pentru alinierea lor cu datele de proiectare. Câteva din instrumentele care sunt la dispoziția echipei de proiectare sunt următoarele:

- *Cartograful Global* este un instrument eficient ca preț care permite importul, vederea, reproiectarea și exportul imaginilor raster, a DEM-urilor și a datelor vector. Acest instrument a fost folosit în mod extensiv pentru proiectul "Drumul care merge după Soare" pentru convertirea imaginilor aeriene și a datelor DEM în aliniamente coordonate de sistem care puteau fi inserate în fișiere de proiectare CADD și în Google Earth.

- *Serviciul de cartografie Google Earth Pro* este un instrument software care per-

mite utilizatorului să vadă unde există date referitoare la o vedere aeriană a contextului înconjurător. Google Earth Pro a fost folosit în proiect ca instrument de vizualizare și ca bază de date de referință pentru toate informațiile existente colectate în studiul de caz: aeriene, DEM-uri și date CADD. Acesta a fost folosit de asemenea pentru a vizualiza legătura cu fotografia locului, datele de scanare, detectare și jalonare cu lumină (lidar).

- *Procesarea imaginii.* Vizualizările sunt prezentate ca imagini și de obicei implică unele postprocesări folosind aplicația pe bază de imagine. Colorarea digitală este o parte esențială a simulării foto și este folosită pentru crearea hărților de textură-imagini aplicate ca materiale pe suprafetele modelelor 3-D digitale. Producția animată necesită editarea video și aplicații de compozиție. Echipa proiectului a folosit în mod curent Adobe Photoshop® și Corel® Paint Shop Pro® X.



(va urma)

# Sisteme moderne de informare a călătorilor

**Prof. dr. ing. Mihai ILIESCU**  
**Asist. drd. ing. Dorin BĂRBÎNȚĂ**  
**- Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca -**

Scopul acestor sisteme este de a oferi cât mai multă și corectă informație despre călătorie într-un timp scurt. Având la dispoziție o bună informare, călătorii, pot lua cele mai corecte decizii legate de ruta de deplasare, de modul de transport și de timpul necesar călătoriei. Astfel se obține o eficientizare a sistemului de transport multimodal. Sunt sisteme multimodale deoarece sunt utile mai multor categorii de conducători de vehicule și călătorilor. Acestea folosesc mai multe tehnologii care permit călătorilor să obțină informații referitoare la drum, rețea de transport și alte informații utile. ITS (Intelligent Transport Systems), din care fac parte și sistemele de față, ajută la furnizarea unui sistem complet de călătorie: de la planificarea călătoriei și până la locul de parcare oferit la destinație, dacă este cazul.

În acest domeniu s-au făcut pași considerabili, s-a ajuns la nivelul de tehnologie prin care călătorii sunt informați înainte și în timpul călătoriei, cum ar fi dispozitive la bordul vehiculului, servicii web, panouri de mesaje, chioșcuri speciale etc., facilitând alegerea celei mai bune rute și a celui mai bun mod de transport, dar și informații despre costurile călătoriei.

Informația adusă călătorilor poate fi clasificată ca fiind: statică sau în timp real. Informația statică este cea în care evenimentele cunoscute sau planificate se modifică rar, iar informația în timp real - informația la un moment dat, care se află într-o permanentă schimbare. Exemple:

- monitorizarea automată a traficului, a condițiilor meteo și a celor rutiere face posibilă consilierea călătorilor în ceea ce privește modificarea rutelor și schimbarea modului de transport. Astfel conducătorii auto pot fi atenționați asupra congestiilor din trafic și pot fi sfătuiri să aleagă rute ocolitoare.

- fluxul de informație în domeniul trans-

portului public de călători, în special cel urban, este foarte mare. De aici și necesitatea unei informări cât mai bune și rapide a călătorilor, care pot fi informați despre timpul de sosire estimat, la bordul vehiculului, în stații prin panouri de afișaj, pe telefonul mobil etc.

Dezvoltarea permanentă în domeniu a făcut să se ajungă la sisteme performante capabile să afișeze mesaje publicitare sub formă de imagini și filme [3]. Călătorii beneficiază, astfel, de informări succinte iar operatorul de transport de incasări suplimentare pentru publicitate. Un astfel de sistem practic se amortizează singur într-un timp relativ scurt. Cu alte cuvinte pe lângă informația legată de traseul vehiculului, de numărul liniei, de afișarea unor imagini cu stația următoare, de poziția vehiculului pe traseu, de ora exactă etc., pot fi încărcate și mesaje publicitare a zonelor ce urmează pe traseu.

## Informarea călătorilor

După cum s-a amintit mai sus există două tipuri de informare a călătorilor, înainte și pe parcursul călătoriei.

Informația este obținută în cea mai

mare parte cu ajutorul echipamentelor de supraveghere (detectoarelor de vehicule, camere video, sisteme automate de localizare a vehiculelor) și este prelucrată de PC-uri într-un centru de management al traficului (TMC) și distribuită cu ajutorul unor tehnologii audio și vizuale [1].

Informația statică, furnizată în principal înainte de călătorie, urmărește:

- evenimente speciale care generează creșterea semnificativă a traficului și care au impact asupra traficului pe anumite autostrăzi și secțiuni de autostrăzi.
- informații de taxare (preț, opțiuni de plată);
- informații referitoare la transport (bilete de călătorie, orar, opțiuni de cumpărare a biletului, rute etc.);
- construcții și activități în derulare pe anumite sectoare care reduc numărul de benzi;
- reglementări pentru vehicule comerciale (restrictii privind greutatea, înălțimea, materiale periculoase transportate);
- informații privind parcarea;
- direcții până la destinație;
- informații de tip turistic;

Informația în timp real poate fi furnizată atât în timpul călătoriei cât și înainte. Spre exemplu, informațiile cu privire la un incident petrecut pe un sector de drum,



Fig. 1 Panouri de afișare a informațiilor

sunt utile atât pentru conducătorii care urmează a se deplasa pe acel sector, înainte de călătorie, cât și pentru cei aflați în trafic, în apropierea zonei respective. Informația oferită călătorilor urmărește:

- condiții de călătorie, coroborate cu întârzieri datorate congestionărilor, poziția geografică a cozilor de autovehicule și a incidentelor;
- rute alternative, în cazul închiderii temporare sau a unui blocaj existent pe traseu;
- informații meteorologice precise care pot afecta circulația;
- respectarea orarului stabilit;
- identificarea următoarelor opriri a autovehiculului;
- starea parcărilor etc.

### Sisteme de informare înaintea călătoriei

#### Sisteme bazate pe calculator

- a) Internet - serviciile "on-line" de accesare a internetului constituie o metodă tot mai utilizată de obținere a informațiilor înainte de călătorie.
- b) Buletine electronice de știri - informația se poate obține de la un furnizor comercial (în sistem electronic), utilizând un număr de telefon sau printr-un abonament.
- c) Videotext - sistem de informare bidirectional, îndreptat către utilizatorul care folosește calculatorul pentru afișarea



Fig. 2 Ecrane de afișare informații, în vehicule, în chioșcuri de informare

informațiilor de călătorie.

#### Sisteme de informare prin telefon

- a) Telefon de informare a călătorului - informații referitoare la trafic transmise prin mesaje vocale.
- b) Sistemul cu bandă înregistrată de tip buclă - sistem de informare prin telefon pentru sisteme foarte simple sau ca alternativă pentru cei ce nu au acces la telefon digital. Mesajele sunt preînregistrate și pot fi actualizate periodic și stocate pentru utilizatori prin sistemul de înregistrare pe bandă de tip buclă.
- c) Sistemul cu răspuns vocal - furnizează celor care sună un răspuns vocal interactiv și servicii de mesagerie vocală

#### Sisteme de informare prin televiziune

- a) Teletext - informația se transmite prin televiziunea comercială sau prin televiziunea prin cablu și se redă pe un televizor standard echipat cu un cip WST (World System Teletext - Sistem global de teletext), care poate să cuprindă: închideri de benzi și indicații ale nivelului de congestiune, hărți schematiche, localizarea incidentelor și panouri cu mesaje variabile (VMS).
- b) Televiziune prin cablu (CATV) - informația este transmisă prin canale CATV (CAble TeleVison), informație grafică, text și audio, într-o anumită perioadă de timp sau 24 de ore din 24 dacă este alocat un canal de trafic special.
- c) Televiziune interactivă - este asemănătoare televiziunii prin cablu și radio-difuziunii. Diferența importantă față de cea prin cablu este că permite călătorului să obțină informații specifice în mod direct, în

orice moment de timp. Informațiile pot fi referitoare la transport, incidente, hărți cu vitezele pe autostrăzi, căile importante spre stadioane, restaurante mari și atracții turistice, informații referitoare la vreme, informații din "Pagini Aurii".

### Tehnologii de informare în timpul călătoriei

#### Sisteme localizate pe drum

- a) Panouri cu mesaje variabile (VMS) - oferă informații cu privire la congestiuni, informații generale de ghidare, devieri de rute etc.
- b) Stații radio de informare pentru autostrăzi - sunt amplasate pe marginea drumului și furnizează informații către receptoarele amplasate pe autovehicule cu privire la starea drumului, drumuri închise, congestiuni ale traficului etc.

#### Sisteme de informare în stații

Sunt în general utilizate pentru informarea călătorului pe transportul în comun, cu privire la ora sosirii și plecării, identificarea următorului autovehicul care va sosi etc.

- a) Monitoare de afișare - utilizate pentru a furniza orarul curent, destinația și serviciile oferite.
- b) Panouri cu mesaje variabile - utilizate pentru a furniza informații cu privire la orarul, destinația, punctul de plecare, ruta și serviciile prestate, amplasate în stații de tranzit, de autobuz.
- c) Chioșcuri de informare interactivă - constituie o unitate de sine stătătoare, adică un terminal de calculator și o interfață, care poate fi accesat de călător obținând astfel ce informație dorește și are posibilitatea de a înregistra cererile sau reacțiile utilizatorului la serviciile oferite.

#### Sisteme de informare în autovehicul

- a) Rețea radio AM - este rețeaua comercială, din care tot mai multe posturi difuzează informații de trafic
- b) Sisteme de ghidare pe parcursul rutei
  - sisteme statice de ghidare - pot indica pe hartă poziția geografică, oferă informații text și audio;
  - sisteme dinamice de ghidare - sunt asemănătoare cu cele statice însă mai oferă în plus informații în timp real și posibilități de ghidare dinamică.
- c) Sisteme automate de avertizare - anunță călătorii din vehicul în diferite situații.

## Tehnologii de comunicare

### Tehnologii de comunicare prin fir

- a) linia telefonică închiriată
- b) telefonul fix
- c) facsimilul

### Tehnologii de comunicare fără fir

Sunt tehnologiile care utilizează sateliți, stații radio celulare, pachete de date celulare digitale, date mobile și mesagerie fără fir, sisteme radio de date, rețeaua radio zonală și comunicații dedicate cu rază redusă de activare.

- a) pachete celulare de date digitale - o tehnologie ce constă într-o conexiune digitală de date asigurată prin rețelele telefonice celulare.
- b) sisteme de transmitere de date prin radio (RDS) - canal de date codificate, ce funcționează împreună cu rețelele de difuzare radio de frecvență FM. Radio-ul este echipat cu un decodor capabil să recepționeze, respectiv să selecteze canalul care emite informații importante referitoare la trafic, chiar dacă între timp

funcționează caseta sau CD-ul.  
 c) rețea radio zonală - este tehnologia ce difuzează semnale către o anumită zonă. Sunt utilizate de regulă pentru flotele de autobuze și taxiuri  
 d) comunicații dedicate de rază scurtă - utilizate mai precis în taxare, în cazul sistemelor de verificare electronică a vehiculului comercial, în cazul inspecțiilor de siguranță ale drumului, etc. Sunt sistemele ce asigură o rată mare de transfer de date pe o rază scurtă, între vehiculele mobile sau staționare și dispozitive staționare montate de-a lungul drumului sau mobile. Se bazează pe utilizarea balizelor cu frecvență radio.

## Concluzii

Prin utilizarea acestor tipuri de sisteme, călătorii pot să-și stabilească itinerarul precum și modul de transport, pot estima durata călătoriei, având informații actualizate referitoare la închiderile unor artere, a unor benzi de circulație, întârzierile de trafic sau alte incidente, astfel se obține o eficiențizare sporită a traficului. Dacă sunt alese și

gestionate corect investiția de bază poate fi amortizată într-un timp relativ scurt.

Dezvoltarea pe scară largă a acestor tehnologii reprezintă o adevărată revoluție în modul în care națiunile abordează problema transportului. Prin utilizarea acestor tehnologii avansate în unele țări (S.U.A., Japonia, Anglia etc.) multe aspecte ale vieții au devenit mult mai plăcute și productive.

## Bibliografie

1. Doina BANCIU, Adrian EŞANU, Sisteme inteligente de transport-ghid pentru utilizatori și dezvoltatori. Editura Tehnică București. 2003.
2. FLOREA, D.; COFARU, C.; ȘOICA, A.; Managementul traficului rutier, Editura Universității Transilvania Brașov, 2001.
3. Site-ul: <http://www.lawo.info>
4. Site-ul: <http://www.gis.com>

- 
- ▶ 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](mailto:arcon@arcon.com.ro) [www.arcon.com.ro](http://www.arcon.com.ro)

## Autoritatea de transport metropolitană

Dl. ministrul al Transporturilor, Ludovic ORBAN, a susținut recent o conferință de presă împreună cu dl. Septimiu BUZAȘU, Secretar de Stat, Dragoș TĂNĂSOIU, Secretar General și Președinte al Comisiei de Privatizare din cadrul ministerului. Primul subiect abordat a fost "Centura cu profil de Autostradă a Municipiului București". Acest obiectiv este fundamental pentru decongestionarea traficului din București și are ca scop scoaterea traficului de tranzit din oraș, rezolvarea tuturor legăturilor între axe care ies din București și intersecția cu viitoarea autostradă. Investiția nu va fi finanțată de la bugetul de stat. Construcția se va realiza prin contract de concesiune, iar primul proiect va fi tronsonul de 52,76 km care va face legătura cu Autostrada București - Pitești și cu Autostrada Soarelui. Lucrările la această importantă arteră rutieră vor începe în anul viitor, 2009, urmând să fie finalizate în trei ani. O altă temă a fost: "Înființarea Autorității de Transport Metropolitană". Această autoritate va urmări integrarea modurilor de transport rutier și feroviar în aria de acoperire, inclusiv din punct de vedere tarifar", a declarat dl. ministrul Ludovic ORBAN.

za prin contract de concesiune, iar primul proiect va fi tronsonul de 52,76 km care va face legătura cu Autostrada București - Pitești și cu Autostrada Soarelui. Lucrările la această importantă arteră rutieră vor începe în anul viitor, 2009, urmând să fie finalizate în trei ani. O altă temă a fost: "Înființarea Autorității de Transport Metropolitană". Această autoritate va urmări integrarea modurilor de transport rutier și feroviar în aria de acoperire, inclusiv din punct de vedere tarifar", a declarat dl. ministrul Ludovic ORBAN.

## Dezvoltarea rețelei rutiere rapide din România

Consiliul Tehnico-economic al C.N.A.D.N.R. a aprobat traseele principalelor Autostrăzi și Drumuri Expres aflate în fază de proiect și/sau de execuție. Pentru proiectele aflate la nivelul realizării studiului de fezabilitate, traseele pot suferi unele modificări, iar pozițiile nodurilor rutiere nu

sunt definitivate.

- **Secțiunea NV:** Autostrada Transilvania, secțiunea Borș - Făgăraș; Autostrada Nădlac - Arad - Timișoara - Deva - Sibiu; Autostrada urbană Cluj-Napoca; Drum Expres Oradea - Arad; Drum Expres Petea - Satu Mare - Baia Mare; Drumul Nordului; Drum Expres Turda - Sebeș; Drum Expres Sibiu - Făgăraș
- **Secțiunea NE:** Autostrada Tg. Mureș - Iași - Ungheni; Autostrada Focșani - Pașcani; Autostrada Transilvania, secțiunea Tg. Mureș - Brașov
- **Secțiunea SV:** Autostrada Nădlac - Arad - Timișoara - Deva - Sibiu - Pitești, inclusiv Centura Pitești; Drum Expres Craiova - Pitești
- **Secțiunea SE:** Autostrada Pitești - București; Autostrada Brașov - București; Autostrada Focșani - Ploiești; Autostrada de centură a municipiului București; Autostrada București - Constanța; Centura Constanța. (sursa: [www.andnet.ro](http://www.andnet.ro))

## Căderile de pietre cu energii mari de impact pot produce distrugeri masive ale galeriilor din beton.

Barierele Geobrugg RXI-500, de mari energii, împotriva căderilor de pietre

- protejează pentru energii de impact de până la 5000 kJ
- sunt testate și certificate pentru viteză de impact de 25 m/s sau 90 km/h (cădere libera a unui bloc de 16 tone de la o înălțime de 32 m) în conformitate cu cel mai riguros standard – standardul Elvețian, pentru certificarea barierelor împotriva căderilor de pietre
- flambajul max. în zona de impact este 7,8 m
- se păstrează o înălțime reziduală a barierei de aproape 100% în secțiunile adiacente zonei de impact
- protejează chiar și în situațile în care blocurile lovesc partea superioară barierei și panourile de margine
- depășesc capacitatea de absorbție a impactului a mai multor galerii de protecție din beton

Obțineți acum broșura gratuită a barierei împotriva căderilor de pietre RXI-500 și / sau discutați problemele de riscuri naturale cu unul din specialiștii noștri.



Fatzer AG, Geobrugg Sisteme de Protecție

RO-500387 Brașov, România

Bd. Al. Vlahuță, nr. 10, Clădire ITC, Birou D 12

Tel./Fax: +40 268 326 416 • Mobil: +40 740 189 083

marius.bucur@geobrugg.com

[www.ro.geobrugg.com](http://www.ro.geobrugg.com)



S.C. KEMNA Construcții S.R.L. Cluj-Napoca

# Tehnologia DSK - Microflex

La jumătatea lunii martie, la Cluj-Napoca, a avut loc o interesantă prezentare a tehnologiei DSK - Microflex, realizată de S.C. KEMNA Construcții S.R.L. Această prezentare s-a referit la experiența firmei germane KEMNA BAU Andreeae GmbH & Co. KG în domeniul îmbrăcămintilor asfaltice subțiri, experiență pusă în practică printr-o serie de lucrări realizate în municipiul Cluj-Napoca. Au prezentat referate și au răspuns întrebărilor următorii participanți:

- KEMNA BAU Andreeae GmbH. & Co. KG: Andre HARTMANN - Administrator Projektgruppe KEMNA; Joachim RIDDER - Șef direcție DSK Germania; Wolfgang WERNER - Șef şantier DSK; Arthur NAGLER - Șef şantier DSK
- S.C. KEMNA Construcții S.R.L. Cluj-Napoca: Wolfgang KRUMBEIN - Administrator KEMNA Construcții S.R.L.;



Andreea MAIER - Inginer ofertare; Florin MARTIN - Șef şantier; Ruxandra BUDA - Asistent contabil; Anca Maria BARBU - Asistent manager.

Au fost prezenți numeroși invitați, simpozionul încheindu-se cu o vizită practică la lucrările și şantierele din zonă.

## Flash • Flash

### 55 de ani de învățământ de construcții la Cluj-Napoca

În perioada **9 - 10 mai 2008**, la Cluj-Napoca, se va desfășura Sesiunea aniversară "55 de ani de învățământ superior de construcții la Cluj-Napoca" și Conferința Internațională "Construcții 2008".

Evenimentul este organizat de către Universitatea Tehnică Cluj-Napoca cu prilejul aniversării a 55 de ani de existență a Facultății de Construcții (1953 - 2008).

Această sesiune aniversară își propune să reunească într-o sărbătoare comună pe cei care, în decursul a 55 de ani, au contribuit la formarea și, apoi, la consolidarea prestigiului Facultății de Construcții, adică generațiile de profesori, absolvenți și studenți ai facultății.

Cu acest prilej va avea loc și o expoziție tehnică pentru promovarea de către firmele de profil a proiectelor, produselor și tehnologiilor reprezentative din activitatea de construcții și instalații.

Contact: Secretariat C55 & C2008; Prof. Adrian IOANI - Univ. Tehnică din Cluj-Napoca, Facultatea de Construcții

Str. C. Daicoviciu nr. 15, 400020 Cluj-Napoca

Tel.: 004 0264.401.250; 004 0723.27.913

Fax: 004 0264.594.967

e-mail: C2008cj@mecon.utcluj.ro

web: constructii.utcluj.ro/aniversareC55

### Cercetare, investigare, administrare rutieră - CIAR 2008

Universitatea Tehnică de Construcții București, Catedra de Drumuri, împreună cu A.P.D.P. București, organizează în data de **27 iunie 2008** Simpozionul științific " Cercetare, investigare, administrare rutieră - CIAR 2008". Lucrările se vor desfășura în amfiteatrul Facultății de Căi Ferate, Drumuri și Poduri, sala II - Anghel Saligny din Universitatea Tehnică București.

În cadrul Simpozionului vor fi dezbatute următoarele domenii de activitate: • Teme de cercetare recentă în domeniul infrastructurii rutiere; • Urmărirea comportării în exploatare a drumurilor; • Investigarea în laborator a calității materialelor rutiere; • Agrementarea proceselor de lucru și certificarea materialelor la drumuri; • Administrarea și gestionarea lucrărilor din domeniul rutier.

Adrese de contact:

- DICU Mihai, mdicu@cfdp.utcb.ro, tel. 0744.863.025
- RĂCĂNEL Carmen, carmen@cfdp.utcb.ro, tel. 0724.454.177
- LOBAZĂ Mihai Gabriel, mihail@cfdp.utcb.ro, tel. 0724.382.951
- MURGU Claudia, claudia@cfdp.utcb.ro, tel. 0721.274.240
- BĂLAN Iuliana, iuliana@cfdp.utcb.ro, tel. 0743.337.103

Rezumatele și lucrările se vor trimite la adresele:

- mihail@cfdp.utcb.ro
- claudia@cfdp.utcb.ro

## Analiză privind rezistența la foc a asfaltului și betonului. Comparație privind comportarea diferită a celor doi lianți (bitumul și cimentul) (I)

**Traducere și adaptare de  
ing. Radu GAVRILESCU**

Recentele incendii declanșate în tunelurile rutiere au demonstrat necesitatea căutării și alegerii unui material corespunzător de construcție pentru îmbrăcămințile rutiere.

Incendiile au avut în mod inevitabil intensități mari ceea ce a condus la pierderi de vieți omenești, pierderi de bunuri materiale și distrugeri structurale în materialele de construcții aflate în zona incendiului. Temperaturile evaluate, atinse în zona de focar, au fost foarte ridicate, mai mari de 800°C.

Betonul de ciment utilizat în cămășuilele interioare ale tunelurilor a fost proiectat în mod corespunzător și s-a adaptat acestor evenimente. Însă, din nefericire, nu s-a acordat suficientă atenție îmbrăcăminților rutiere care au fost alcătuite dintr-un material tradițional: asfalt.

Având în vedere ultimele studii și cercetări privind comportarea la foc a asfaltului și betonului, vă prezentăm concluziile unor studii pe această temă.

Studiile la care facem referire au urmărit comparativ comportarea celor două materiale posibil a fi utilizate în îmbrăcămințile rutiere din tuneluri: betonul de ciment și asfaltul.



Fig. 1. În stânga epruveta de asfalt și în dreapta epruveta de beton de ciment.  
Ardere la aceeași temperatură (750°C)

Acstea studii sunt:

- Albert Nuomowe - Universitatea Cergy-Pontoise: Caracterizarea asfaltului supus la temperaturi ridicate. Aplicație concretă: incendii pe îmbrăcăminți din asfalt, 2002;
- Albert Nuomowe - Universitatea Cergy-Pontoise: Analiza gazelor emise în timpul combustiei asfaltului. Aplicație concretă: incendii pe îmbrăcăminți din asfalt, 2002;

Concluziile studiilor au la bază analize de laborator complexe privind comportarea termică a celor două materiale precum și analize chimice efectuate pe gazele eliberate (de către asfalt). Analizele chimice s-au efectuat în două laboratoare independente. În decursul experimentelor s-a observat că:

- Asfaltul arde la temperaturi situate în intervalul 428 - 530°C. Temperatura la care asfaltul arde variază funcție de mărimea probei supuse testelor, gradul de ventilație etc;
- Asfaltul arde când este supus la temperaturi ridicate. După ardere rămân doar agregatele dispersate din masa mixturii;
- Bitumul ars nu își mai îndeplinește funcția de liant;
- Mixtura bituminoasă își pierde caracteristicile mecanice și nu își mai îndeplinește funcțiile pentru care a fost pusă în operă;
- Asfaltul arde timp de 8 minute de la înce-

perea încălzirii (efectuată după curbe ISO temperatură-timp), funcție de mărimea probei.

- Odată ce asfaltul începe să ardă, se constată o creștere bruscă de temperatură (de mai mult de 100°C) ceea ce conduce la ideea că asfaltul are o putere calorifică mare.
- Primii vapori sunt emiși după 5 minute de la începerea încălzirii (efectuată după curbe ISO temperatură-timp);
- În urma arderii asfaltului se emite o gamă largă de gaze toxice al căror efect nociv, inclusiv letal, este dovedit și recunoscut de către autoritățile în materie.

Spre deosebire de asfalt, betonul de ciment este incombustibil, nu arde, nu întreține arderea și nu emite gaze toxice. Supus la temperaturi ridicate nu își schimbă formă și își păstrează caracteristicile mecanice.

Concluziile acestor studii extinse conduc spre necesitatea utilizării îmbrăcăminților din beton de ciment în tuneluri, pasaje, paraje subterane și supraterane (și cca 100 m înainte și după), pentru avantajele pe care acestea le prezintă vizavi de comportarea la foc.

Betonul corect preparat, pus în operă și protejat după turnare, este un material omogen și compact, incombustibil și rezistent la acțiunea focului, care protejează armăturile o durată îndelungată de timp, funcție de intensitatea focului și grosimea stratului de acoperire. Această durată de timp de auto-protecție a armăturilor este în general suficientă pentru acțiunea eficientă a unităților de pompieri și salvare. Este recunoscut faptul că betonul se comportă satisfăcator în ceea ce privește rezistența la foc deoarece, în contact direct cu acesta, rezistă fără să emite gaze toxice, practic indiferent de compozиție.

Această informare prezintă concluziile unor experimente ce au urmărit modul de comportare la foc a asfaltului (material ce înglobează substanțe ce ard și întrețin arderea) comparativ cu aceea a betonului de ciment. Siguranța circulației, protecția oamenilor, a bunurilor și a mediului înconjurător,

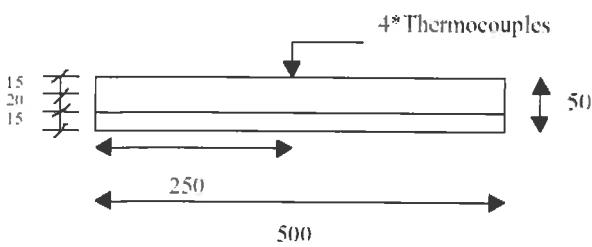
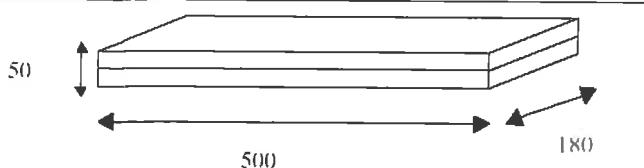


Fig. 1. Dimensiuni epruvete (experiment 1) din mixtura bituminoasă

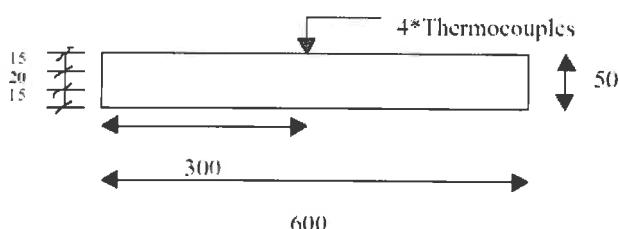
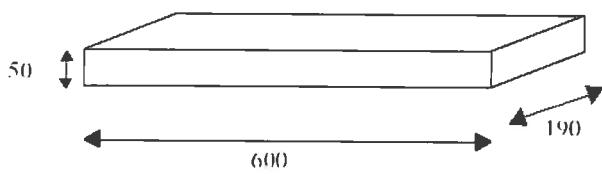


Fig. 2. Dimensiuni epruvete din beton de ciment

necesită cunoașterea comportării la foc și a potențialelor degradări ce pot apărea în materiale de construcții supuse la temperaturi ridicate.

La alegerea unui material de construcții se pune din ce în ce mai mult accentul pe diminuarea impactului asupra mediului înconjurător, inclusiv în condiții extreme de solicitare cum sunt incendiile.

Multe materiale de construcții, în procesul de ardere, degajă gaze toxice crescând astfel periculozitatea flăcărilor pentru oameni, bunuri materiale și mediul înconjurător. În domeniul infrastructurilor de transport (în special drumuri și autostrăzi), cunoașterea potențialului toxic al gazelor emise în decursul arderii de către asfalt face posibilă scăderea gradului de risc în caz de incendiu.

În ultimii ani, cele câteva dezastre întâmplate în tunelurile de șosea și cale ferată au arătat potențialul distructiv al incendiilor în spații ventilate asupra oamenilor,

bunurilor și mediului înconjurător.

După incendiile nu s-au putut observa distrugeri structurale ale cămășuieilor din beton ale tunelurilor în care s-au produs aceste incendiile. Acestea și-au păstrat geometria și funcționalitatea. Utilizarea în beton a fibrelor monofilare de polipropilen este numai una din metodele de asigurare în plus a integrității formei elementelor din beton în eventualitatea producerii unui incendiu;

Pe timpul incendiilor din tunelurile Mont-Blanc și Channel, interiorul acestora a fost invadat de un fum gros în numai câteva minute de la declanșarea incendiului (survietorii au povestit despre faptul că vizibilitatea era practic zero). Expunerea la gazele toxice emanate de incendiu a persoanelor implicate în eveniment a fost inevitabilă. În această suită de studii se urmărește comportarea la foc a îmbrăcămintilor din mixturi bituminoase avându-se în vedere accidentele soldate cu

mari pierderi de vieți omenești ce au avut loc în Europa Occidentală, în tunelurile rutiere de lungimi mari și având bitumul pe post de liant al îmbrăcămintii rutiere.

Rezultatele studiilor nu trebuie privite ca fiind aplicabile numai în tuneluri rutiere de lungimi mari. Aceeași situație se poate întâlni în paraje etajate subterane / supraterane și în pasaje denivelate. Se analizează oportunitatea utilizării îmbrăcămintilor din beton de ciment (ca material incombustibil și care nu degajă gaze toxice supus la temperaturi ridicate) în tuneluri rutiere, pasaje, paraje etajate subterane și supraterane etc. S-a constatat faptul că incendiile din tunelurile rutiere au avut intensități mari (probabil și sub efectul de "tiraj") iar temperaturile estimate au fost în jur de 800°C.

Estimările asupra temperaturilor atinse în incendiile ce au avut loc în tunelurile din Europa Occidentală sunt următoarele:

Nr.	Denumire tunel	Temperatura estimată [°C]
1	Channel	1100
2	Great Belt	800
3	Mont-Blanc	1000
4	Gothard	1200
5	Tauern	1000

## Surse de informare

Această analiză se bazează pe următoarele studii și cercetări:

- Albert Nuomowe - Universitatea Cergy-Pontoise: Caracterizarea asfaltului supus la temperaturi ridicate. Aplicație concretă: incendiile pe îmbrăcăminti din asfalt;
- Albert Nuomowe - Universitatea Cergy-Pontoise: Analiza gazelor emise în timpul combustiei asfaltului. Aplicație concretă: incendiile pe îmbrăcăminti din asfalt;
- Se recomandă accesarea site-ului oficial al Institutului Național de Cercetări și Securitate din Franța [www.inrs.fr], pentru citirea fișelor toxicologice.

Experimentele au fost efectuate în Laboratorul de Materiale și Științe în Domeniul Construcțiilor ["Laboratory of Materials

and Construction Sciences" U.M.R., CNRS No. 7143] al Universității Cergy Pontoise din Franța.

Testele au fost concepute aşa încât să se determine la ce temperatură arde asfaltul expus la încălzire după curbele ISO (temperatura-timp) și la cât timp de la începutul încălzirii, acest fenomen complex, de inițiere a arderii și ardere propriu-zisă a asfaltului are loc. S-a urmărit emisia de gaze toxice în ambele cazuri (asfalt și beton de ciment).

## Descriere experimente

### Experiment 1

#### Prepararea și pregătirea epruvetelor:

Au fost realizate teste asupra unor epruvete [50 x 18 x 5 cm, masa = ~9.6 Kg] din mixtura bituminoasă din straturi obișnuite de uzură și binder (clasa asfaltului 70/100 pentru binder și 35/50 pentru strat de uzură, standard Franța) ale îmbrăcămintilor din asfalt.

Au fost realizate teste și asupra unor epruvete [60x19x5cm] din beton de ciment.

#### Materialele de realizare a epruvetelor:

- Epruvetele din asfalt s-au preparat după următoarea compoziție:

Strat de legatură (binder) asfalt Clasa 70/100 [10%]	Strat de uzură asfalt Clasa 35/50 [5.7%]		
Aggregate concasate sort 0-2	81%	Aggregate Vignat sort 6-10	64%
Nisip Sena 0-4	15%	Aggregate Vignat 0-2	35%
Părți fine	4%	Părți fine	1%
Densitate specifică [Kg/m³]	2307	Densitate specifică [Kg/m³]	2429

- Caracteristicile bitumului utilizat:

Caracteristica	Strat de legatură (binder) 70/100	Strat de uzură 35/50
Punct de înmuiere [°C]	41 la 51	47 la 60
Penetrație [zecimi mm]	80 la 100	40 la 50
Densitate la 25°C [kg/m³]	1000 la 1070	1100
Pierdere de masă la 163°C (peste 5 ore)	<2 %	< 1%
Punctul Cleveland (Flash Point Cleveland)	> 230°C	> 250°C
Ductilitatea la 25°C	> 100 cm	> 60 cm
Solubilitatea în CS₂	> 99.5%	> 99.5%
Conținut de parafină	< 4.5%	< 4.5%

- Epruvetele din beton de ciment s-au preparat după următoarea compoziție:

Dozaj [Kg] pentru 1 mc beton	
Agregate silico-calcaroase sort 8-20	815
Agregate silico-calcaroase sort 4-10	318
Nisip silico-calcaros 0-5	782
Ciment CEM I 52.5	350
Apă	160
Superplastifiant (2%)	7

#### Evaluarea modului de variație a temperaturii

Evaluarea modului de variație a temperaturii s-a făcut cu senzori termici (termocouple) ce au măsurat în mod continuu temperatura în interiorul și la suprafața epruvetelor. Achiziționarea datelor s-a făcut automatizat.

Modul de variație al temperaturii în interiorul camerei de testare s-a făcut în baza unor curbe definite de către operator. Au fost adoptate curbe de variație temperatură-timp în conformitate cu standardele ISO ce fac referire la domeniul în discuție.

#### Fotografii

Pentru evaluarea calitativă a procesului de ardere și a consecințelor acestuia, sunt prezentate diferite fotografii urmărindu-se aspectul flăcărilor, aspectul epruvetelor înainte și după ardere.

#### Rezultate și interpretări

În decursul experimentului 1 au fost observate următoarele:

- Arderea asfaltului are loc în intervalul de temperatură 428 - 530°C.
- Flăcări cu cea mai mare intensitate s-au constatat în intervalul de temperatură 480 - 550°C.



Fig. 3. Unitatea automată de achiziționare a datelor

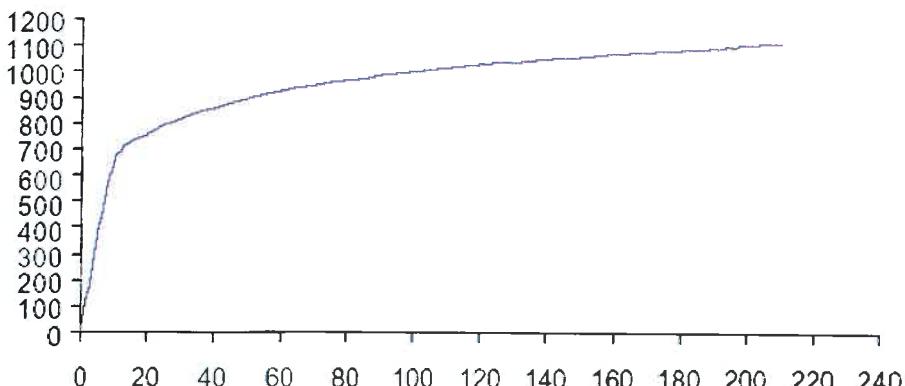


Fig. 4. Curba temperatură funcție de timp în conformitate cu ISO (exemplu)



Fig. 5. Epruveta de asfalt. Stânga: înainte de ardere. Dreapta: în timpul arderei



Fig. 6. Consecințele arderei în cazul epruvetei de asfalt  
(stânga: înainte de ardere. dreapta: după ardere)

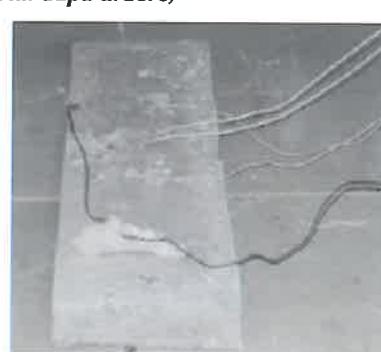


Fig. 7. Consecințele arderei în cazul epruvetei din beton de ciment  
(stânga: înainte de ardere. dreapta: după ardere)

- S-a constatat eliberarea de particule fine și fum în decursul arderii asfaltului;
- După ardere, bitumul s-a transformat într-o masă de praf ("heap of dust");
- Gazele eliberate cu ocazia arderii asfaltului au un miros particular. A fost vizibil fum;
- S-au observat depozite închise la culoare, efect al arderii, în interiorul camerei de ardere;
- Dacă epruveta de asfalt este acoperită (fără oxigen), arderea nu are loc sau începe foarte târziu;
- Dacă epruveta de asfalt este ventilată, aceasta arde. Se constată prezența flăcărilor;

## Experiment 2

### Descriere experiment:

Au fost efectuate încercări și asupra unor epruvete cilindrice ( $H = 9\text{ cm}$ ,  $\varnothing = 8\text{ cm}$ , masa = ~1 Kg) de asfalt. S-a urmărit să determine la ce temperatură arde asfaltul expus la foc și la cât timp de la începutul încălzirii (curbe ISO), acest fenomen, de ardere a asfaltului, are loc. S-a urmărit cantitativ și emisia de gaze.

### Rezultate și interpretări - experiment 2:

În decursul experimentului 2 au fost observate următoarele:

- S-a constatat o creștere bruscă a temperaturii în decursul experimentului (de la  $480$  la  $680^{\circ}\text{C}$ ) corespunzând arderii epruvetei cu flacăra deschisă; Observațiile vizuale au arătat apariția flăcărilor la  $485^{\circ}\text{C}$ ;
- Asfaltul a continuat să ardă până la temperatura de  $680^{\circ}\text{C}$ ;
- S-a constatat că epruveta de asfalt a atins în decursul arderii temperatura de  $850^{\circ}\text{C}$  ceea ce conduce la concluzia că arderea asfaltului este un proces puternic exotermic.

(va urma)

# Conglomerate bituminoase de tip Warm Mix, produse la temperaturi scăzute (I)

**Ing. Francesco Santella**  
- A.D. Star Asphalt SpA -

Protocolul de la Kyoto asupra schimbărilor climaterice redactat pe parcursul Conferinței Națiunilor Unite din 11 decembrie 1997 prevede, între anii 2008 și 2012, reducerea cu 8% a noxelor și a gazelor poluanți de către statele membre ale Uniunii Europene, față de nivelele înregistrate în anul 1990. Pentru atingerea acestui obiectiv, Protocolul de la Kyoto propune o serie de măsuri, printre care aceleia de a consolida sau de a institui politici naționale de reducere a emisiilor de noxe, prin aplicarea unor tehnologii inovative. În consecință, industria construcțiilor stradale discută tot mai intens despre producerea de conglomerate bituminoase la temperaturi mai scăzute față de cele obișnuite. Asfaltul produs la temperaturi scăzute este cunoscut în literatura tehnică, de limbă engleză, ca warm mix asphalt (WMA), în timp ce asfaltul tradițional este cunoscut ca hot mix asphalt (HMA). Datorită faptului că nu există un termen potrivit în limba română ce permite aceasta deosebire, în acest articol vom păstra denumiri din limba engleză.

Aceste noi tehnologii au ca scop reducerea consumurilor energetice și emisia de poluanți, garantând îmbrăcăminți rutiere cu aceeași calitate, ca ale celor obținute, prin utilizarea conglomeratelor produse prin tehnici tradiționale, la temperaturi ridicate.

Conglomeratul bituminos este un amestec compus din agregate minerale și bitum produs la temperaturi ridicate. Bitumul acoperă aggregatele unul câte unul, păstrându-le unite într-un unic element în măsură să reziste la solicitările provocate de trafic și de agresiunile agentilor atmosferici. Procesul de producție prevede un amestec energetic al compusului, astfel încât să favorizeze acoperirea materialului pietros. Pentru a garanta amestecul optim, bitumul trebuie încălzit la o temperatură la care vâscozitatea să fie de  $0,17 \pm 0,02$  Pa s.

Cu această valoare de vâscozitate, bitumul are o fluiditate prin care poate acoperi complet aggregatele amestecului, formând o peliculă fină de bitum pe fiecare granulă de agregat. De calitatea acestei pelicule fine va depinde durata în timp a conglomeratului bituminos./

Capacitatea de aderență a acestei pelicule asupra granulelor de pietriș, reprezintă

punctul critic al întregului proces de fabricare a îmbrăcăminților rutieri.

În figura 1 este reprezentat graficul de vâscozitate în funcție de temperatură, pentru bitum cu patru valori diferite de penetrație. Se poate observa că, la o anumită temperatură, vâscozitatea se diminuează odată cu creșterea penetrării bitumului. În practică, dacă ar trebui să se producă un conglomerat bituminos utilizând bitumi cu penetrație diferită, pentru a obține aceeași valoare de vâscozitate, ar fi necesar ca faza de amestecare să fie completată la temperaturi diferite. De exemplu, pentru un amestec optim, un bitum de penetrare 40 dmm necesită o temperatură cuprinsă între 160 - 170°C; un bitum de penetrare 80 dmm necesită o temperatură cuprinsă între 150 - 160°C.

Pentru a atinge vâscozitatea optimă de amestec, aggregatele minerale vor fi încălzite, aproximativ la aceeași temperatură cu cea a bitumului (150 - 170°), prin intermediul unor cuptoare cu tambur rotativ. Funcția principală a cuptoarelor, denumite cilindre uscătoare, este aceea de a elimina mai întâi umiditatea conținută în aggregatele minerale, și totodată să le încăuzească la temperatura de amestec dorită. Cuptoarele cu tambur rotativ sunt formate dintr-un cilindru rotativ și dintr-un arzător. În figura 2 s-a trasat o schemă a unui cupitor cu tambur rotativ care operează "în sens opus", cilindrul în mod schematic poate fi considerat ca fiind compus din trei zone:

- În prima, aggregatele vor fi încălzite până la atingerea unei temperaturi de fierbere a apei, fără a pierde umiditatea;
- În cea de a doua, aggregatele pierd toată umiditatea, uscându-se; în această zonă temperatura nu crește, ci rămâne constantă;
- În cea de a treia, temperatura agregatelor, complet uscate, crește până ce materialuliese din cilindru.

Fig. 2.

Cuptoarele cu tambur rotativ, dacă sunt bine proiectate și fabricate, trebuie să garanteze o viteză a aerului în interiorul cilin-

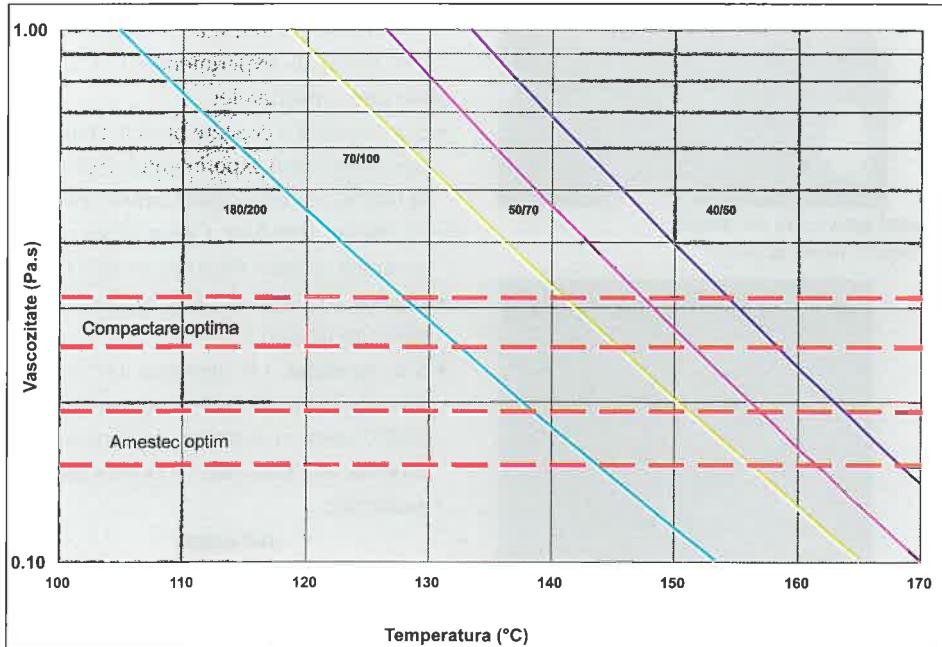


Fig. 1

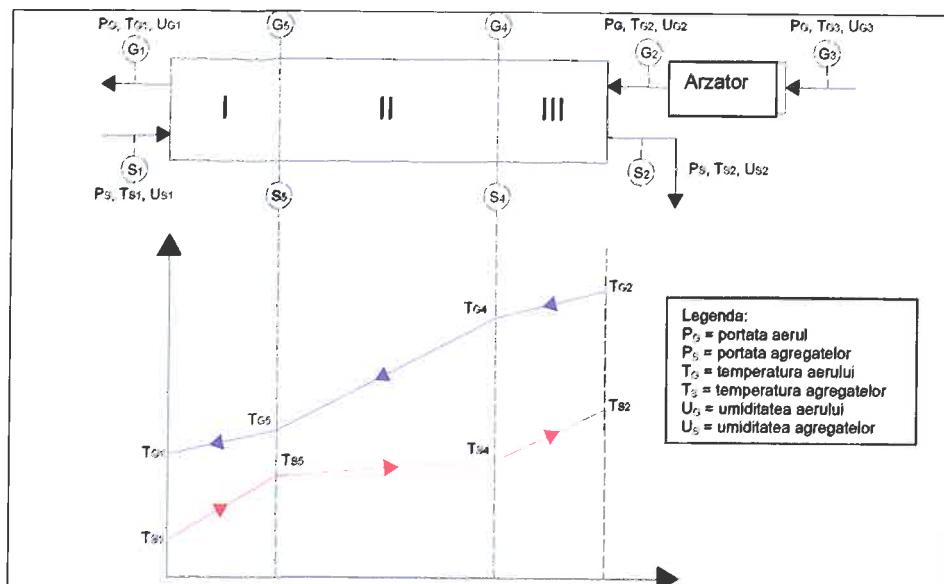


Fig. 2

drului mai mare sau egală cu 6 m/s; însărcina de aceasta, diferența dintre temperatura de ieșire și de intrare a agregatelor trebuie să fie de cel puțin 140°C. Umiditatea pietrișului la ieșirea din cilindru trebuie să fie în mod normal ≤ 0,5%; aceasta însă depinde de diverse variabile, printre care:

umiditatea inițială a agregatelor, calitatea agregatelor, calitatea aerului la intrarea în arzător și viteza agregatelor care traversează cilindrul uscător.

După etapa de producție a conglomeratului bituminos, realizarea unui sistem rutier prevede trei faze: faza de transport,

faza de aşternere și faza de compactare. Adeziunea între bitum și pietriș reprezintă punctul critic al întregului proces de realizare a unui conglomerat bituminos, dar la fel de importantă este și compactarea, care trebuie să fie efectuată cu o energie mecanică adecvată, la o temperatură care să permită o vâscozitate a amestecului bituminos egală cu 0,28 +/- 0,03 Pa s. În graficul din figura 1, liniile orizontale traseate în roșu indică intervalele de vâscozitate optime pentru amestecul și compactarea conglomeratelor bituminoase.

Descrierea tehnologiei de producție a asfaltului de tip WMA va fi prezentată în următorul număr al Revistei "DRUMURI PODURI".

## Siderma

Producător textile nețesute

- Materiale filtrante pentru pulberi, lichide, produse petroliere



Raport optim calitate - preț

- 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



# ABSTRACT

## Editorial

3

The preservation of environment by reducing the use of material and natural resources together with important economic savings have led pavement recycling to be a prime solution for pavement maintenance/rehabilitation. It is based on sustainable development, by reusing materials reclaimed from the pavements and reducing the disposal of asphalt materials.

The present paper focuses on the analysis of a heavily trafficked urban road rehabilitation project. The original pavement design did not take into account the current traffic levels which are considerably above the initial values. The pavement was reaching failure in several areas and needed urgent measures to avoid complete failure. The pavement condition was a result of lack of structural strength and a deficient drainage. A semi-rigid pavement structure was proposed in order to improve the bearing capacity of the pavement and minimize the maintenance operations in the future. The operations involved cold "in situ" recycling of part of the existing bituminous layers and the top part of the granular layers with the addition of cement, and the overlay with new bituminous mixtures incorporating a significant percentage of materials reclaimed from the surface course of the same pavement. This solution allowed the maintenance of the pavement level (without the need for footpath reconstruction) and minimized the use of new materials, contributing towards a sustainable development.

## A.P.D.P.

8

The conference of "MUNTENIA" branch of A.P.D.P. took place in Ploiești on the 26<sup>th</sup> of February.

## Reportage

10

HIDROCONSTRUCTIA, a renowned hydro-electric power plant construction

company has its origin in the pioneer enterprise in our country established in 1950 for the hydro-energetical station at Bicaz. Over the 58 years of activity, HIDROCONSTRUCTIA has extended its competence on the entire territory of Romania.

## Portrait

12

Engineer Sima UNGUREANU has become over the last four decades a renowned name in the road infrastructure system in Dâmbovița region. He graduated from the Faculty of Railways, Roads and Bridges - Roads Department, in 1969, with a promotion of specialists of the specialized Institute in this field from Bucharest. His name in the road profession changed into reputation.

## Infrastructure

14

At the beginning of March our country was visited by Mr. Jaques BARROT, vice-president of the European Commission, and the European Commissary for Transports. On this occasion the E.C. representative had a meeting with Mr. Ludovic ORBAN, Transport Minister.

The discussions were carried out following a rich agenda. The following topics were under discussion:

## Symposium

15

In half-March, Bucharest hosted the Seminar on: "Complete TenCate Polyfelt geosynthetical solutions for the design and construction of roads and highways". At the opening of the seminar, Mr. Tudor GRUIANU, sales manager with the company TenCate Geosynthetics Romania made a presentation of TenCate company and products.

## Worldwide Roads

18

The National Company of Highways in Japan is a public company established in 1956, being entirely under the control of the Japanese Government in accordance with the Law regarding the National Com-

pany of Highways in Japan. Its main objective is that of ensuring the construction and operation of toll highways on the entire national territory, including express roads.

## Alma Mater

21

In this spring, the university education institutions in our country had the university elections, starting with the departments' level, continuing with the faculties' deaneries, and the last event being the elections at rectorship level. By the kindness of the collaborators with our magazine we found out the nominations as to the educational positions of significant importance in the educational process, as well as in training the future specialists in the field of road infrastructure. The educational staff and the positions occupied by them as a result of the elections are presented below.

## Urban Roads

22

CONSILIER CONSTRUCT, a company having as main activity the design, consulting and technical assistance in the field of civil and industrial constructions, performs its activity both inside and outside our country, in strong correlation with the development strategy of the services' market and is permanently adapting to the requirements imposed by Romania's integration in the European Union. The company makes use of modern design software with adequate computer tools and highly qualified staff, at the same time having a courageous and efficient management.

## Employers' Association

23

The Managing Council of the Road Employers' Association in Romania had a work meeting on Thursday, February 28, in Suceava. At the opening of the debates Mr. Liviu Iosif BOTA, engineer and candidate for a doctor's degree, president of the employers' association, made a presentation informing about the problems occurred after the Conference of the Representatives of the Managing Council, which took place at the end of November last year in Budești. A parity commission of the Employers'

Association was approved to negotiate with the Federation of the Trade Unions of County Roads, the collective labour agreement for the years 2008 - 2009.

## Scientific Research

24

The night pedestrian visibility represents a major problem for all drivers during the night. The statistics from last years show the measure of the risks represented by the pedestrians which cross the roads. The paper aim is to promote the results of the research carried out under the MOBURBIS grant financial support, regarding the possibilities to increase the pedestrian safety in the night in the characteristic situations of road cross. In this respect a few tests were carried out in the laboratory and real conditions in order to evaluate the risks factor and to promote an equipment able to mark the pedestrian presence in cross street area. The test results show the designed equipment efficiency by pedestrian visibilities point of view and by and to increase the road traffic safety in night road conditions.

## Mechanotechnics

28

The rubber waste is classified as a distinct group of industrial recycling waste in annex no. 1 to the "Emergency Order no. 26/2001 regarding the management of industrial recycling waste" approved by Law no. 465/2001, being considered as non-dangerous waste and bearing the code 16.01.03 according to the list from the Government Decision no. 856/2002, regarding the record of waste management for the approval of the list comprising the waste materials, including the dangerous ones.

## Design

36

The successful finalization of a highway construction project depends on actively engaging the stakeholders during the planning phase, adequately addressing their issues during the design phase and clearly conveying the incorporated changes throughout the construction phase. Tradi-

tionally, engineers and planners have used two-dimensional (2-D) paper maps (plan and profile sheets and cross-section drawings) in order to represent the design and construction process.

## Traffic

39

The present paper points out the need for new modern information systems for travellers with regard to road network. These methods have been used to save money and lives, to protect the environment and to improve the quality of life. Those tools are making travels more dynamic, more comfortable and less difficult.

## Traffic safety

42

- **Road traffic safety - a requirement that needs to be urgently solved**

It is well known that Romania is the European country with the greatest number of victims caused by road traffic accidents. It is well known that the loss of a human life causes besides the family's suffering important damages to the society as well of some 500000 euros (according to the statistics of the World Bank). Unfortunately the trends for the next years are not at all encouraging. The increasing trends for the road traffic are unavoidable considering the increase of the number of cars in traffic, even if the prices and registration fees are also rising.

- **Development of the fast road network in Romania**

The technical economic Council of C.N.A.D.N.R. approved the routes for the main Highways and Express Roads that are during their project and/or execution phase. For the projects that are during the phase of the achievement of the feasibility study, the routes may have some modifications and the positions of the road junctions are not finalized yet.

## Technologies

43

- **DSK - Microflex Technology**

In mid-March in Cluj-Napoca there was an interesting presentation of DSK - Microflex technology, made by SC KEMNA Constructii SRL. The presentation made reference to the experience of the German

company KEMNA BAU Andreea GmbH & Co. KG in the field of thin asphalt coverings, an experience put into practice by a series of works achieved in Cluj-Napoca.

- **Road research, investigation, administration - CIAR 2008**

The Technical University of Constructions from Bucharest, Roads Department, together with A.P.D.P. Bucharest, is organizing on June 27, 2008, the scientific Symposium on "Road Research, Investigation, Administration - CIAR 2008". The works are to take place in the meeting hall of the Faculty of Railways, Roads and Bridges, room II - Anghel Saligny of the Technical University of Bucharest.

## Laboratory

44

The recent fires started in the road tunnels proved the need for searching and choosing an adequate construction material for the road coverings.

The fires inevitably had some great intensities which led to important losses of human lives, losses of material goods as well as structural damages of the construction materials found in the fire area. The evaluated temperatures, reached in the fire area, were very high, more than 800°C.

## Environment

48

The Kyoto Protocol regarding the climate changes drafted during the Conference of the United Nations of December 11, 1997 stipulates the reduction by 8% of the polluting gas and noxious emissions during the years 2008 - 2012, by the European Union member states, as compared to the levels from 1990. In order to reach this goal, the Kyoto Protocol proposes a series of measures, such as the consolidation or creation of some national policies for reducing noxious gas emissions, by applying some innovating technologies.

Tânăr copil cu... computer

## Despre prestație...

Prof. Costel MARIN

Teoretic, se spune că orice societate care evoluează trebuie să ia de la predecesoarea sa lucrurile și faptele bune. Am recitit, de curând, într-o revistă a drumurilor de prin anii '30 câteva articole legate de prestația în natură a cetățenilor la drumuri. Mi-am amintit, nu întâmplător, despre aceasta în perioada apropiată sărbătorilor de Paște, perioadă în care se face curățenia de primăvară. Erau vremuri în care, mai ales la țară, se văruiau pomii de pe marginea drumurilor, se curățau sănțurile, se reparau podețele și se plantau flori pe locurile unde ar fi trebuit să fie trotuare. Mai mult, pentru ca vitele să nu râvnească la plantele respective, se improvizau mici parapete din stâlpisori de lemn văruiti și sărmă ghimpată. Cărușii transportau piatră de râu și astupau gropile din șosele iar ochiul vigilant al cantonierului nu ierta pe nimeni și nimic dacă rânduiala nu era respectată.

Crede cineva că toate acestea se făceau benevol? Departe de orice închipuire! Chiar și comuniștii au preluat obiceiul prestației **obligatorii** în natură și efectul era acela că drumurile puteau fi întreținute pe plan local chiar și fără bani prea mulți. Desigur, nu-i putem scoate acum pe Nea Gheorghe, Vasile sau Grigore să pună asfalt în comună. La fel cum nici nu-i putem ruga cu duhul blândeții - pentru că oricum nu ne vor asculta - să-și curețe sănțurile și să-și văruiască pomii de pe marginea drumului. Cert este, însă, un singur lucru: obligația prestației în natură la drumuri era aceeași, în mod egal, pentru toate familiile. Indiferent dacă fi sau alte rubedenii erau plecate din sat. Ce s-a mai păstrat din toate acestea? Aproape nimic. Cantonierul, un om de bază în alte vremuri la Primărie, a dispărut din schemă. Cei care mai târâie căte o coadă de lopată sau mătură prin sate sunt asistenții social, care-și fac treaba (pe banii statului, evident) mai mult pe la moșiile primarilor și ale altor consilieri locali. Nu ne propunem și nu susținem aici ideea reînființării prestației obligatorii la drumuri, în special la cele care trec prin localitățile rurale. Dar credem că, la nivelul Primăriilor, ar trebui soluții pentru ca oamenii să-și redobândească spiritul civic de odinioară. Toată lumea aşteaptă ca statul să vină să curețe sănțuri, să văruiască pomi și să care tone de piatră pe drumuri. Toată lumea vrea să meargă în papuci "de la Moară până la Gară" în condițiile în care drumurile zac părăsite, cu garduri căzute și sănțuri pline cu bălării.

E primăvară, suntem în apropierea Paștelui iar imaginea de care vă pomeneam, cu oameni care văruiesc pomii și curăță sănțurile, nu-mi iese din minte. Era bună prestația obligatorie în natură la drumuri, era rea? Gândiți-vă și dumneavoastră! ■

## No comment

**Franța**

### Route Actualité



- apariție: 8 numere / an
- nr. pagini: 46
- limba: franceză
- format: 210 x 290 mm
- grafică: color

Publicația este editată de Groupe Chantiers de France. Adresa: Groupe Chantiers de France - Bord de Seine - 202, quai de Clichy - 92110 CLICHY, tel.: 01 47 56 17 23, fax: 01 47 56 14 32  
e-mail: abonnement@chantiersdefrance.com

**Redactor:** Ing. Alina IAMANDEI

**Fotoreporter:** Emil JIPA;

**Grafică și tehnoredactare:**

Iulian Stejarel DECU-JEREP

Theaene KEHAI OGLU

**Contabilitate:** Anca Lucia NIȚĂ

**REDACTIA**

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



# WIRTGEN ROMÂNIA

## OFERTĂ COMPLETĂ DE UTILAJE PENTRU DRUMURI

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



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



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



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



# PLASTIDRUM SRL

## SEMNALIZARE ORIZONTALĂ DESZĂPEZIRI SEMNALIZARE VERTICALĂ



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



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

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

