

45(114)

# DRUMURI PODURI



Conferința Națională a A.P.D.P.  
Actualitatea podurilor  
Îmbrăcăminți fotocatalitice  
Pasaj - Centura ocolitoare Craiova  
Viabilizarea drumurilor județene

04



# BENNINGHOVEN



PUNEȚI PIETRE  
DE HOTAR,  
ÎNDEPLINIȚI EXIGENȚE!

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

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

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

Deosebite multumiri adresam firmei Axela Construcții SRL Timisoara pentru increderea și amabilitatea acordată pe întreg parcursul colaborării noastre.



Stație de preparat mixturi asfaltice:  
Benninghoven Concept Tip "TBA U C"

Prin competența noastră de astăzi și mâine partenerul dumneavoastră !

Experimentați diferența!

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

## BENNINGHOVEN

QUALITY & INNOVATION

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

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

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

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

A.P.D.P. ■ Conferință Națională a A.P.D.P. • Componența Consiliului Național și a Biroului Permanent	2
<i>A.P.D.P. ■ National Conference of A.P.D.P. • Members of the National Council and Permanent Office</i>	
REPORTAJ ■ "Drumul bun" al unei firme	6
<i>REPORT ■ "The Good Way" of a Company</i>	
REGLEMENTĂRI ■ Noi reglementări în domeniul betonului	10
<i>REGULATION ■ New Regulation for Concrete</i>	
LUCRĂRI DE ARTĂ ■ Actualitatea podurilor	11
<i>ART WORKS ■ New Facts on Bridges</i>	
UTILAJE • ECHIPAMENTE ■ Un „super buldozer” pentru „super vizibilitate”	18
<i>TOOLS • EQUIPMENT ■ A "Super Bulldozer" for "Super Visibility"</i>	
GEOTEHNICA ■ Produse predozate pentru reparații betoane	20
<i>GEOTECHNICS ■ Pre-Batched Products for Concrete Repairing</i>	
F.I.D.I.C. ■ F.I.D.I.C. XVIII - Condiții generale ale Cărții Roșii • China își ajută vecinul	22
<i>F.I.D.I.C. ■ F.I.D.I.C. XVIII - General Conditions of the Red Book • China Helped its Neighbour</i>	
SOLUȚII TEHNICE ■ Îmbrăcăminte fotocatalitice: o soluție inovatoare pentru a reduce poluarea atmosferică	24
<i>TECHNICAL SOLUTIONS ■ Photo-Catalytic Covering: An Innovating Solution for Reducing Air Pollution</i>	
SIGURANȚA CIRCULAȚIEI ■ Seminar: "Siguranță rutieră"	26
<i>TRAFFIC SAFETY ■ Seminar on: "Road Safety"</i>	
CALITATE ■ Trofeul calității - Ediția 2007	28
<i>QUALITY ■ Quality Trophy - 2007 Edition</i>	
MANIFESTĂRI ■ Programul activităților A.P.D.P. pe anul 2007	30
<i>EVENTS ■ Program of A.P.D.P. activities for the year 2007</i>	
SEMINAR ■ Bitum modificat	31
<i>SEMINAR ■ Modified Bitumen</i>	
DRUMURI URBANE ■ Pasaj peste C.F., linia de tramvai și D.N. 6	32
<i>URBAN ROADS ■ Passage over C.F., Tramway and D.N. 6</i>	
NOUTĂȚI ■ Pentru o fundație stabilă - stabilizarea cu tehnologia WIRTGEN • Presiune mare pentru drumuri de calitate înaltă - tehnologie de tasare creată de Vögele	
<i>NEWS ■ For a Stable Foundation – stabilizing with WIRTGEN technology • High-Pressure for Top-Quality Roads - High-Compaction Technology made by Vögele</i>	36
SOCIAL ■ Întrunire de bilanț a C.S.C.	37
<i>SOCIAL EVENTS ■ Review Meeting of C.S.C.</i>	
DRUMURI LOCALE ■ Viabilizarea drumurilor județene prin aplicarea conceptului de management optimizat al lucrărilor de întreținere (II)	
<i>LOCAL ROADS ■ Rendering county roads viable by applying the optimised management concept for the maintenance works (II)</i>	38
MECANOTEHNICA ■ Folosirea minifrezelor și a frezelor rutiere din categoria «compact» la lucrările de drumuri	
<i>MECHANICS ■ Using mini-mills and road mills from "compact" category for the road works</i>	41
ANIVERSARE ■ WIRTGEN România - 15 ani de activitate • Premiile Construct Expo Utilaje 2007	
<i>ANNIVERSARY ■ WIRTGEN Romania - 15 years of activity • 2007 Construct Expo Tools Awards</i>	46
CONTEL 2007 ■ Laboratoare, tehnologii și echipamente pentru construcții • Workshop KOMATSU	
<i>CONTEL 2007 ■ Laboratories, technologies and equipment for the building industry • KOMATSU Workshop</i>	47
EVENIMENTE ■ Evenimente internaționale	
<i>EVENTS ■ International Events</i>	48
REZUMATE ■ Rezumatele articolelor	
<i>SUMMARIES ■ Summaries of the Articles</i>	50
INFORMAȚII DIVERSE ■ Apariții editoriale • Informații diverse • No comment	
<i>MISCELLANEOUS ■ Publications • Miscellaneous • No comment</i>	52

**REDACȚIA:** Director: Costel MARIN (0722/886.931; costel.marin@drumuripoduri.ro); **Redactor șef:** Ion ȘINCA (0721/981.061; ion.sinca@drumuripoduri.ro)

#### Consiliul Științific:

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

Bistrița 2007

## Conferința Națională a A.P.D.P.

CONFERINȚA NAȚIONALĂ a A.P.D.P.

Bistrița 22 martie 2007



În a doua jumătate a lunii martie, la Bistrița, s-a desfășurat Conferința Națională a Asociației Profesionale de Drumuri și Poduri din România. Ordinea de zi a fost următoarea:

1. Raportul Consiliului național privind activitatea desfășurată pe anul 2006
2. Raportul activității economice pe anul 2006
3. Raportul comisiei de cenzori pe anul 2006
4. Aprobarea programului de activitate pe anul 2007
5. Aprobarea bugetului de venituri și cheltuieli pe anul 2007
6. Aprobarea propunerilor de modificare a Statutului A.P.D.P.
7. Discuții
8. Acordarea premiilor instituite de A.P.D.P.
9. Alegeri

În conformitate cu Statutul Asociației Profesionale de Drumuri și Poduri din România, Conferința Națională A.P.D.P., forumul de conducere al Asociației, s-a desfășurat după ce au avut loc Conferințele filialelor teritoriale, care s-au încheiat la data de 1 martie 2007.

În prezent Asociația are un număr de 414 membri colectivi și 2033 membri individuali, fiind una dintre cele mai mari din România.

Conferințele filialelor teritoriale s-au desfășurat conform programului aprobat de Biroul Permanent A.P.D.P., ai căruia membri au participat și au condus aceste conferințe împreună cu Consiliul filialei.

Referitor la conducerea filialelor avem de semnalat următoarele modificări:

- la Filiala Hunedoara a fost ales președinte ing. Ioan PRIP, în locul d-lui ing. Gheorghe PALCANIN, care este vicepreședintele filialei.
- la Filiala Oltenia a fost ales președinte ing. Ion CORODESCU, în locul d-lui ing. Ovidiu BIOLAN, care este vicepreședintele filialei.
- la Filiala București a fost ales președinte ing. Mihai BELȚIC, în locul d-lui ing. Petre ȘTEFAN.

Problemele ridicate la conferințele filialelor au fost de mare actualitate pentru domeniul rutier, iar propunerile făcute s-au referit la acțiuni tehnico-profesionale și socio-economice, care au fost preluate în programele de activitate pe anul 2006 și în documentele Conferinței Naționale. Trebuie relevat faptul că s-au ridicat unele probleme deosebite, care frământă majoritatea drumarilor:

- acordarea de către A.P.D.P. a unei atenții sporite problematicii, elaborării și difuzării reglementărilor tehnice (normative, instrucțiuni, ghiduri etc.) și a noilor tehnologii rutiere aplicate;
- clarificarea responsabilității pentru administrarea drumurilor locale;
- continuarea și extinderea acțiunilor de pregătire și formare a personalului specializat în sectorul rutier;
- implicarea Asociației în luarea unor hotărâri care privesc activitatea în sectorul rutier;
- deteriorarea situației financiare privind activitatea de întreținere, reparare și siguranța circulației rutiere, datorită diminuării drastice a alocațiilor de la buget și a celorlalte surse.

În anul 2006, Biroul Permanent s-a întrunit de 12 ori, luând în discuție problemele de actualitate ale A.P.D.P.-lui. Biroul Permanent a acționat și a rezolvat

problemele privind conținutul întâlnirilor de specialitate și participarea la acestea, îmbunătățirea situației financiare, activitatea comitetelor tehnice, probleme curente ale Asociației, acțiuni privind organizarea celui de-al XII-lea Congres Național de Drumuri și Poduri.

Legătura permanentă dintre Biroul Permanent și filiale s-a exprimat prin:

- corespondență continuă privind solicitarea de a efectua abonamente la revistă, de a aduce sponsori și expoziții din cadrul filialei pentru Congres;
- s-au comunicat problemele ridicate la ședința Comitetului Executiv A.I.P.C.R., care a avut loc la Torino în martie 2006 și la care a luat parte dl. prof.dr.ing. Gheorghe LUCACI, vicepreședinte al A.P.D.P.;
- s-a difuzat tematica pentru cursurile de pregătire profesională continuă realizate de centrele universitare din București, Cluj-Napoca, Iași și Timișoara și de CESTRIN;
- s-a comunicat concursul de premii A.I.P.C.R. 2007 și criteriile de participare, expoziția istorică ce va avea loc la Paris cu ocazia Congresului Mondial al Drumurilor și s-a difuzat formularul de înscriere în A.I.P.C.R. ca membru individual;
- s-au transmis la filiale programe cu simpozioane și conferințe care au avut loc

în țară și peste hotare. Un exemplu concret îl constituie conferința organizată de Federația Europeană a Drumurilor cu tema „Drumurile și siguranța circulației”, ce a avut loc la Budapesta în primăvara 2006 și la care au participat reprezentanți de la filialele Oltenia, Banat, Transilvania și București.

Consiliul Național A.P.D.P. s-a întrunit în anul 2006 de 3 ori, la Cluj-Napoca, Suceava și Olănești, unde s-au dezbatut problemele prioritare ale Biroului Permanent:

- organizarea celui de-al XII-lea Congres Național de Drumuri și Poduri, din septembrie 2006, la București;
- situația financiară a filialelor teritoriale;
- necesitatea formării profesionale continue, în care să se implice A.P.D.P. prin comisia de specialitate;
- organizarea unitară a drumurilor publice din România;
- îmbunătățirea sistemului de administrare a drumurilor publice, atât pentru drumuri naționale cât și județene și comunale;
- repartizarea fondurilor pentru drumuri să se facă în funcție de starea tehnică a drumurilor;
- trecerea unor drumuri dintr-o categorie în alta să se facă pe criterii bine definite și la anumite perioade de timp, conform definiției din Legea Drumurilor (ex. se preiau drumuri naționale din pământ și pietruite, fără să se asigure fondurile necesare pentru modernizare și pe trasee care nu justifică aceste clasări);
- la avizarea actelor normative de interes general pentru drumuri să participe și un

reprezentant al A.P.D.P. (în prezent avem 3 membri în comisiile M.T.);

- se apreciază ca utilă publicarea tuturor normativelor, instrucțiunilor, standardelor etc. în Buletinul Tehnic Rutier. Menționăm că Buletinul Tehnic Rutier este editat și difuzat de C.N.A.D.N.R. și se pot face comenzi la Serv. Tehnic al Companiei;
- s-a ridicat problema stării tehnice a podurilor (care sunt în pericol să cedeze), la care nu se mai fac revizii și chiar unde se fac, nu se ocupă administratorul pentru a prevedea fondurile necesare de reparare sau consolidare a lor;
- în caietele de sarcini pentru acțiunea de iarnă nu s-a stipulat necesitatea agrementării firmelor de către A.P.D.P. Atestarea tehnică trebuie să aibă putere de lege (prin H.G.) ca să fie respectată de toți organizatorii de licitații.

Comitetele tehnice, 17 la număr, organizează în cadrul A.P.D.P. pe principiul celor de la Asociația Mondială a Drumurilor (A.I.P.C.R.) au constituit alături de alte mijloace, modele de dezbatere a problemelor și a progresului tehnic. O parte din președinții Comitetelor Tehnice au participat la întâlnirile de lucru ale comitetelor tehnice internaționale astfel: 2.4.

- Transport de mărfuri și intermodalitate, 2.2. - Drumuri interurbane și transport interurban integrat, 2.5. - Nevoile privind mobilitatea rurală etc.

La activitatea internă se remarcă comitetele 2.3. - Orașul și transportul urban integrat, care a organizat la Timișoara în 22-23 iunie 2006 a V-a Conferință Națională

**Tabelul 1**

Filială	Membri individuali			Membri colectivi		
	Anul 2004	Anul 2005	Anul 2006	Anul 2004	Anul 2005	Anul 2006
Vâlcea	114	96	101	10	10	10
Dobrogea	210	175	192	18	24	26
Suceava	97	78	65	8	5	10
Bacău	70	98	101	11	15	18
Banat	300	310	300	56	69	90
Oltenia	142	125	98	12	20	16
Moldova	234	243	210	12	23	34
Transilvania	300	265	283	41	40	50
Muntenia	70	81	81	15	22	15
Hunedoara	127	131	123	7	5	5
Brașov	203	207	224	27	30	40
București	301	255	255	77	83	100
<b>TOTAL</b>	<b>2.168</b>	<b>2.064</b>	<b>2.033</b>	<b>294</b>	<b>346</b>	<b>414</b>

de Drumuri urbane și 4.4. - Poduri și alte lucrări de artă rutiere etc.

La Conferințele filialelor, ce s-au desfășurat în februarie-martie 2006, s-a prezentat situația membrilor individuali și colectivi.

În tabelul 1 se prezintă situația pe ultimii 3 ani, pe fiecare filială.

Se constată o creștere semnificativă a membrilor colectivi în anul 2006, ceea ce dovedește interesul celor ce lucrează în sectorul rutier de a se înscrive în A.P.D.P. Din păcate membrii individuali înregistrează o scădere ca număr.

În ceea ce privește organizarea activității de atestare tehnică a societăților de construcții, proiectare, consultanță, care lucrează pentru administrarea drumurilor locale și pentru Compania Națională de Autostrăzi și Drumuri Naționale din România, A.P.D.P. Central a organizat comisia de atestare la filialele Banat, Transilvania, Moldova și București.

În anul 2006 au fost atestate (și reatestate) 206 societăți, astfel: la Iași - 33 societăți, la Cluj-Napoca - 35 societăți, la Timișoara - 44 societăți, iar la București - 94 societăți (din care 46 firme noi și 48 cu prelungire valabilitate atestare tehnică). Cererile solicitantilor au fost însoțite de un dosar al societății, conținând toate piesele și anexele necesare. La București se practică verificarea pe teren a societăților care solicită atestare tehnică.

Conform hotărârii Consiliului Național, solicitanții de atestare trebuie să fie membri A.P.D.P. Activitatea comisiilor este consemnată în procesele verbale ale ședințelor, în care sunt menționate observațiile, întrebările și propunerile care s-au făcut. Comisiile au lucrat în prezența tuturor membrilor.

Pînă la puținele filiale care au desfășurat cursuri de calificare profesională se află Filiala A.P.D.P. Banat cu Școala postliceală pentru tehnicieni cu specializarea drumuri și poduri, în cadrul Colegiului Tehnic „Ion Mincu” din Timișoara, cu 27 elevi în anul II și 30 elevi în anul I, majoritatea fiind de la D.R.D.P. Timișoara, S.D.N. Timișoara,

Arad, Deva S.I.R.D. Deva, S.C. Drumuri și Poduri Suceava și SC Tunele S.A. Brașov.

Filiala Transilvania a organizat un curs cu tema „Responsabili și Auditori privind managementul calității și mediului”, în perioada 7 - 12 februarie 2006, la care au participat 37 cursanți.

Dorim să remarcăm că au fost realizate majoritatea celor 13 acțiuni înscrise în programul de activități și s-au realizat în plus, față de programul de activități, și alte manifestări:

#### Filiala București

În data de 27 iulie 2006, grupa A.P.D.P. CESTRIN a Filialei București a organizat simpozionul cu tema „Sisteme de administrare rutieră optimizată - PMS, BMS”. S-au analizat modalitățile de îmbunătățire a acestora în scopul obținerii unor instrumente capabile să răspundă cerințelor pe care le impune activitatea de întreținere și exploatare a rețelei rutiere.

#### Filiala Moldova

În luna octombrie 2006, a fost organizată vizita tehnică pe DN 17A. Cu prilejul acestei acțiuni au fost vizitate Monumentul Drumarilor de pe Obaia Mare, reabilitat de S.C.C.F. IAȘI-GRUP COLAS, precum și bazele de producție organizate în vederea reabilitării drumului național 17 - Câmpulung - Suceava.

În urma reabilitării monumentului, acesta a căpătat o nouă față, simbolizând efortul drumarilor la realizarea lucrărilor de construcție a drumului național 17 A Sadova - Sucevița. Participanții la vizita tehnică au putut constata modul de excepție în organizarea unor baze de producție, Sucevița și Frasin, baze care vor asigura reușita unor lucrări de calitate în programul de reabilitare al D.N. 17.

#### Filiala Transilvania

A organizat împreună cu U.T. Cluj-Napoca secția C.F.D.P., în data de 12 mai 2006, cea de-a V-a sesiune de comunicări științifice studențești, cu participare și din Rep. Moldova. În data de 23 iunie 2006 a avut loc întâlnirea firmelor (15 unități) cu absolvenții C.F.D.P. la Târgul locurilor

de muncă în domeniul drumurilor și podurilor.

Prelegerile „Managementul lucrărilor de construcții autostrăzi”, organizată împreună cu firma de consultanță a Autostrăzii Transilvania, SCETAROUTE, în data de 12 decembrie 2006.

Biroul Permanent al A.P.D.P. a aprobat calendarul cu organizarea celui de-al XII-lea Congres Național de Drumuri și Poduri, din primăvara anului 2004.

Comisia organizatorică a cuprins un număr de 21 persoane cu responsabilități din domeniul proiectării, cercetării, învățământul superior, administrației de drumuri și constructori.

Comisia de organizare a aprobat și nominalizat comisia științifică pentru analiza lucrărilor trimise Congresului pentru publicare și nominalizarea comisiilor tehnice de conducere a Congresului pe cele 4 teme strategice.

La termenele stabilite prin calendar, s-au realizat Circularele nr. 1 și 2, care au fost difuzate în țară și peste hotare.

La începutul anului 2006 și pe parcursul anului, s-au făcut intervenții scrise pentru invitarea specialiștilor străini la Congresul nostru.

Comisia de organizare a Congresului s-a întrunit în 16 ședințe, unde s-au hotărât problemele majore ale organizării Congresului.

Biroul Permanent a analizat în detaliu, în ședința din data de 2 noiembrie 2006 situația costurilor și a veniturilor. Din sponsorizare s-au încasat 124.260 euro, iar din taxele de participare 64.285 euro. Total încasări - 188.545 euro, iar cheltuielile efective au fost de 136.050 euro. În final, bugetul de venituri și cheltuieli pentru Congres s-a încheiat cu un plus de 52.495 euro. Pe ansamblul A.P.D.P., situația economico-financiară este corespunzătoare. Veniturile ne-au permis să acoperim toate cheltuielile necesare unei bune funcționări, să ne achităm cotizațiile la organizațiile internaționale, obligațiile față de bugetul statului, să întreținem corespondență patriomonială. Disciplina financiară în activitatea noastră a fost respectată, aşa cum atestă comisiile de cenzori de la toate filialele.

Filiala Banat a organizat în data de 12 octombrie 2006, în colaborare cu D.R.D.P. Timișoara, o întâlnire cu pensionarii dru-

mari, cu care ocazie s-a prezentat activitatea D.R.D.P. Timișoara și s-a făcut o vizită la șantierele și lucrările de pe DN 59 Timișoara-Voiteg. Au participat peste 30 pensionari, precum și personal din cadrul D.R.D.P. Timișoara.

Filiala Banat a sprijinit efectuarea practicii în producție a studenților cu specializarea drumuri - poduri de la Facultatea de Construcții Timișoara. De asemenea, în colaborare cu D.R.D.P. Timișoara a organizat și efectuat un studiu de trafic pentru viitorul Autostrăză Arad - Timișoara - Lugoj.

Filiala Transilvania a organizat o vizită tehnică pe Autostrada Transilvania cu studenții de la C.F.D.P. și cadre didactice.

Filiala Suceava a organizat faza națională a Cupei Drumarului la șah, ediția a XI-a, în perioada 21-23 mai 2006. Au participat concurenți de la Filialele Banat, Dobrogea, Oltenia, Moldova, Vâlcea și Suceava. și Filiala Dobrogea a organizat în perioada 20-22 august 2006 concursul de șah, prin SC Drumuri și Poduri S.A. Brăila la Blasova, în Insula Mare a Brăilei. Concursul s-a bucurat de participarea a peste 20 concurenți veniți de la filialele din țară.

De Ziua Drumarului, Filiala Avram Iancu - Hunedoara a organizat împreună cu Direcția Județeană de Drumuri R.A. Deva, în localitatea Uroi, acțiuni socio-culturale, cu participanți din județ și din afara județului.

După cum vă este cunoscut, A.P.D.P. este membru cu drepturi depline al Federației Internaționale Rutiere, de unde se primesc informații permanente asupra acțiunilor tehnice care au loc în diverse țări ale lumii.

Remarcăm participarea deosebit de activă a dlui prof.dr.ing. Gheorghe LUCACI, vicepreședinte A.P.D.P., ca reprezentant al României și membru al Comitetului Executiv A.I.P.C.R., în luna martie 2006 la Torino - ședința Comitetului Executiv A.I.P.C.R. și Comisia de Plan Strategic, în luna noiembrie 2006 la Madrid - ședința Consiliului General A.I.P.C.R. și reuninea anuală a Comitetelor Naționale A.I.P.C.R.. La această acțiune a participat și primul delegat al României, dir. gen. ing. Dorina TIROON. Menținem legături și primim publicațiile specifice de la Asociații similare din Franța, Spania, Anglia, Italia și Finlanda. Vom trimite scrisori și altor

organizații și vom încerca organizarea unor vizite pe bază de reciprocitate cu țări mai apropiate geografic nouă, din motive financiare. Apreciem schimburile de experiență ale filialelor Hunedoara și Banat cu Croația și, respectiv, Ungaria.

Revista "DRUMURI PODURI" și-a continuat apariția, fiind editată în 12 numere pe an. Revista este acreditată de către Ministerul Educației și Cercetării ca „Revistă de interes național”. Această acreditare conferă tuturor articolelor publicate recunoașterea științifică și academică pentru obținerea unor titluri științifice, cum ar

fi cele de masterat, doctorat etc. Conferința Națională a A.P.D.P. și-a ales noile organe de conducere și a acordat Premiile A.P.D.P. pentru anul 2006.

A fost aprobat Raportul Activității economice pe anul 2006 și Raportul Comisiei de Cenzori pe anul 2006. De asemenea, a fost aprobat Programul de Activitate pe anul 2007, Bugetul de Venituri și Cheltuieli pe anul 2007 precum și propunerile de modificare a Statutului A.P.D.P.

Discuțiile au relevat dorința tuturor membrilor de îmbunătățire a activității A.P.D.P., de promovare a acestei asociații

ca un factor determinant în dezvoltarea infrastructurii rutiere.

Mulțumim pentru excelenta organizare asigurată de gazdele bistrițene, în frunte cu dl. **Ing. Liviu CIUPE**, director general al S.C. L.D.P. Bistrița-Năsăud.

## Componența Consiliului Național al A.P.D.P. și a Biroului Permanent

### Consiliul Național

1. **Ioan ALEXA** - dir. S.C. AXELA Construcții Timișoara;
2. **Alexandru ARVINTĂ** - președinte Fil. A.P.D.P. Dobrogea;
3. **Viorel BALCAN** - dir. S.C. Drumuri și Poduri Brăila;
4. **Florin BELC** - președinte Fil. A.P.D.P. Banat;
5. **Mihai BELȚIC** - președinte Fil. A.P.D.P. București;
6. **Mihai BOICU** - dir. BOMACO S.R.L. București;
7. **Cornel BOTA** - dir. Drumuri Municipale Timișoara;
8. **Liviu BOTA** - dir. gen. R.A.D.J. Cluj;
9. **Liviu CIUPE** - dir. gen. SC L.D.P. Bistrița-Năsăud;
10. **Ion CORODESCU** - președinte Fil. A.P.D.P. Oltenia;
11. **Liviu DÂMBOIU** - dir. STRABAG București;
12. **Iulian Cătălin DIMACHE** - șeful biroului Licității, D.R.D.P. Iași;
13. **Stelian DOROBANȚU** - prof. consultant Fac. C.F.D.P., U.T.C. București;
14. **Eduard HANGANU** - dir. gen. CONSI-TRANS București;
15. **Ștefan HANGANU** - dir. gen. S.C.C.F. Iași - Grup Colas;
16. **Liliana HORGA** - președinte Fil. A.P.D.P. Brașov;
17. **Mihai ILIESCU** - președinte Fil. A.P.D.P. Transilvania;

18. **Gheorghe IRIMIAȘ** - dir. regional D.R.D.P. București;
19. **Gheorghe LUCACI** - prof. Univ. POLITEHNICA Timișoara;
20. **Cornel MARȚINCU** - dir. gen. IPTANA S.A. București;
21. **Ioan MALIȚĂ** - dir. regional D.R.D.P. Timișoara;
22. **Ioan MOLDOVAN** - dir. regional D.R.D.P. Brașov;
23. **Laszlo NAGY** - dir. gen. adj. VECTRA SERVICE Brașov;
24. **Ion PANTELIMON** - dir. regional D.R.D.P. Cluj;
25. **Viorel PAU** - președinte A.P.A.R.;
26. **Vasile PERCEC** - dir. gen. PATH's ROUT Timișoara;
27. **Iordan PETRESCU** - prorector Universitatea Tehnică de Construcții București;
28. **Mihai Radu PRICOP** - președinte Fil. A.P.D.P. Suceava;
29. **Ioan PRIP** - președinte Fil. A.P.D.P. Hunedoara;
30. **Gheorghe RAICU** - inginer București;
31. **Mihai SECARĂ** - președinte Fil. A.P.D.P. Bacău;
32. **Laurențiu STELEA** - dir. gen. CESTRIN București;
33. **Anghel TĂNĂSESCU** - dir. C.C.T. București;
34. **Neculai TĂUTU** - președinte Fil. A.P.D.P. Moldova;
35. **Dorina TIRON** - dir. regional D.R.D.P. Iași, Președinte A.P.D.P.;
36. **Marin TUDOR** - președinte Fil. A.P.D.P. Vâlcea;
37. **Sima UNGUREANU** - președinte Fil. A.P.D.P. Muntenia.

### Biroul Permanent

1. **Dorina TIRON**;
2. **Eduard HANGANU**;
3. **Gheorghe LUCACI**;
4. **Iordan PETRESCU**;
5. **Cornel MARȚINCU**;
6. **Mihai ILIESCU**;
7. **Liliana HORGA**;
8. **Viorel PAU**;
9. **Laurențiu STELEA**.

### Membri supleanți

1. **Valentin ANTON**, prof. Facultatea C.F.D.P. București;
2. **Silviu BRĂTEANU**, dir. VIA PROIECT București;
3. **George BURNEI**, dir. S.C. Drumuri Company Caraș-Severin;
4. **Carmen CHIRI**, prof. Univ. Tehnică Cluj-Napoca;
5. **Eftimie IONESCU**, dir. Eftimex Grup SRL Pitești;
6. **Mihai MIHĂILESCU**, dir. IZOWEST Cluj-Napoca;
7. **Sorin PĂUN**, ing. Genesis București.

S.C. AXELA CONSTRUCȚII S.R.L.

# „Drumul bun” al unei firme

Ion SINCA  
Foto: Emil JIPA

## Curajul inițiativei

În luna februarie 1993, în municipiul Timișoara, a luat ființă S.C. AXELA CONSTRUCȚII S.R.L., al cărei principal obiect de activitate, valabil și azi, este definit în Certificatul de înregistrare: „Construcții de autostrăzi, drumuri, aero-droame și baze sportive”. Inițiativa inginerului Ioan ALEXA îi atrage în activitate și pe membrii familiei: soția, Aurora ALEXA, copiii Flavia ALEXA și Adrian ALEXA, toți având și azi un statut bine definit în ansamblul preocupărilor firmei. Noua societate comercială preia, prin contract încheiat cu D.R.D.P. Timișoara, Formația de mixturi-betoane Voiteg și Formația de betoane Șag-Timișeni, ambele din județul Timiș. Dezvoltarea firmei permite cumpărarea ambelor sănziere în 2003.

Aproape un deceniu și jumătate S.C. AXELA CONSTRUCȚII S.R.L. și-a afirmat personalitatea în mediul de afaceri zonal și național, ilustrând strălucit curajul de a investi în domeniul construcțiilor din infrastructura rutieră a României.



Stația de emulsii de la Șag-Timișeni

## Tehnologii moderne - competitivitate asigurată

Echipa managerială și-a propus, de la început, să-și sprijine activitatea productivă pe noile tehnologii europene din domeniul construcțiilor de drumuri. Primul obiectiv a devenit, aşadar, dotarea cu utilaje și echipamente performante și adoptarea tehnologiilor de ultimă oră. Semnificative sunt acțiunile mari în această direcție: în 1996, în colaborare cu firma germană RASCHIG A.G., a fost montată și dată în funcțiune o modernă fabrică de emulsii bituminoase la Șag-Timișeni, cu o capacitate de 26 t/oră; în 1997 a fost deja funcțională fabrica de mixturi IMA 45 Marini (producție: 45 t/oră), pentru ca în 2006 fabrica de mixturi asfaltice, complet automatizată și ecologizată - de tip BENNINGHOVEN - cu o producție de cca. 250 t/oră, să reprezinte o veritabilă bijuterie tehnologică.

De ultimă generație sunt și celealte dotări: truse complete de tip WIRTGEN (pentru frezarea îmbrăcămintilor rutiere), truse tip SCHAFER (pentru lucrări de tratamente bituminoase), truse de tip BLOW PATCHER (pentru lucrări de întreținere curentă), truse BREINING DSK Machine (pentru execuția la rece a straturilor bituminoase subțiri), freze WIRTGEN, răspânditoare de mixturi asfaltice VÖGELLE, transportatoare moderne pentru mixtura asfaltică (dotate cu instalații de încălzire). Adăugăm o gamă largă de alte utilaje (încărcătoare, tăietoare mecanice, autogredere, autobasculante, compactoare etc.) specifice fazelor lucrărilor de drumuri.

Dotarea tehnică de excepție și un management bine gândit au făcut posibile rezultate



Fabrica de mixturi BENNINGHOVEN



**Utilaje de transport ecologic al mixturilor**

imprezionate ca număr de lucrări și calitate a acestora. Iată-le pe cele mai reprezentative:

- aplicarea de straturi bituminoase foarte subțiri, la rece pe o lungime de aproximativ 500 km;
- executarea de tratamente bituminoase pe alți 2 500 km;
- modernizarea unor sectoare de drumuri naționale și județene și a unor străzi din municipiile București, Cluj-Napoca, Arad, Lugoj, Caransebeș.
- reciclarea la cald a mixturilor asfaltice prin procedeul termoregenerării (pe 80 km de drumuri);
- refacerea căii de rulare de pe pistele de decolare-aterizare 1 și 2, căile de rulare Golf, Charlie, ale Aeroportului Internațional „Henri Coandă” București-Otopeni, pista de decolare-aterizare și căile de rulare Alfa și Delta ale Aeroportului Internațional Timișoara, Calea de rulare Alfa a Aeroportului Internațional Arad (frezarea întregii suprafețe, înlocuirea dalelor deteriorate, reparării ale rupturilor de margine, colmatarea rosturilor de contracție și dilatație, refacerea acostamentelor și asternerea de straturi bituminoase subțiri la rece);
- asigurarea întreținerii drumurilor naționale din vestul țării pe timp de iarnă.

## Beneficiari

Lucrările amintite, dar și multe altele, de mai mică amploare, au avut ca beneficiari:

- Compania Națională de Autostrăzi și Drumuri Naționale prin Direcțiile Regionale de Drumuri și Poduri București, Brașov, Cluj, Craiova, Timișoara;
- Consiliile județene Timiș, Arad, Caraș-Severin;
- Primăriile municipiilor Timișoara, Lugoj, Caransebeș, Arad, Cluj-Napoca, București, Pitești;
- Numeroși alți clienți publici și privați.

## Echipă de conducere tânără și suplă - management performant

Afirmarea tenace, ascendentă și continuă a S.C. AXELA CONSTRUCȚII S.R.L. într-un domeniu marcat de o concurență acerbă



**Tratament bituminos pe DJ 529, Foieni Peciu**

b. La rându-i, dr. ing. Ioan ALEXA a știut să-și formeze o echipă managerială Tânără și dinamică, alcătuită din specialiști a căror medie de vârstă e în jur de 30 de ani:

- ing. Adrian ALEXA - director adjunct;
- ing. Sorin BADERCA - director de producție;
- ing. Marius ADRIAN - director tehnic;
- ing. Ioan DRAI - director mecanizare;
- ec. Andreea RĂDULESCU - director economic;
- ing. Cosmin MĂRCUȚ - ingerier șef producție.

c. Managementul resurselor umane beneficiază de atenția continuă a directorului S.C. AXELA CONSTRUCȚII S.R.L. Numărul de angajați ai firmei este, actualmente, de 180. Doi specialiști au titlul de doctor ingeriner, 17 angajați au studii superioare (ingerieri și economisti), 10 sunt tehnicieni și funcționari economici.

O parte dintre cei care lucrează în firmă au urmat diverse forme de perfecționare profesională (studii postuniversitare și de master la Facultatea de Construcții a Universității „POLITEHNICA” Timișoara, cursuri de tehnicieni și laboranți organizate de Asociația Profesională de Drumuri



**Strat de balast aplicat pe D.N. 59, km 41+000 (Centura ocolitoare Deta)**

și Poduri - Filiala Banat). În prezent, sunt angajați și trei studenți (cu jumătate normă) care, vara, efectuează practica în firmă.

d. Firma însăși cunoaște o creștere continuă a calității activităților, fiind certificată ISO 9001:2001, având un laborator autorizat de Inspectoratul de Stat în Construcții, utilaje și echipamente acreditate de ICE-CON-INSPECT.

## Distincții și premii

Profesionalismul, eficiența și ascensiunea S.C. AXELA CONSTRUCȚII S.R.L. au

fost apreciate și recompensate, în ultimii zece ani, cu numeroase premii, distincții și locuri fruntașe în topul județean, regional și național al firmelor mici și mijlocii organizat de Camera de Comerț și Industrie a României. Iată câteva dintre ele:

- locul I în topul județean în 2002, 2003, 2004 și 2005;
- locul I în topul național în 2003;
- Distincția de excelență în topul județean în 2004 și 2005;
- locul I în top regiunea de vest în 2005;
- numeroase locuri II și III în ceilalți ani;
- Premiul „Tiberiu Eremia” pentru activitate deosebită în domeniul execuției, acordat de Asociația Profesională de Drumuri și Poduri în 2007.

\*  
\* \* \*

Paginile de față își propun să demonstreze faptul că oamenii cu inițiativă, cu spirit competitiv, cu aptitudini manageriale și capacitatea de a izbuti în concurență cu firmele de profil, precum și cu abilitatea de a depăși unele opreliști conjuncturale reușesc în demersul lor.

S.C. AXELA CONSTRUCȚII S.R.L. din Timișoara se afirmă ca o unitate competitivă, profesionistă, activă și eficientă în construcția, întreținerea și modernizarea infrastructurii rutiere din zona de vest a României.



**Staff-ul firmei**

# Mulțumim clientilor noștri!



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



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

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

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

**TERRA**





## Noi reglementări în domeniul betonului (SR EN 206-1:2002 și SR 13510:2006)



Apariția Documentului național (SR 13510) de aplicare a SR EN 206-1 accelerează procesul de implementare a reglementarilor europene în domeniul construcțiilor. Începând cu anul 2007 vom putea produce și în România betoane mai rezistente, mai durabile și în același timp mai eficiente din punctul de vedere al costurilor și energiei înglobate.

Prevederile reglementărilor de inspirație europeană avantajează stațiile de betoane care au un număr suficient de silozuri. Astfel, acestea își pot eficientiza din punct de vedere tehnico-economic activitatea prin alegerea corespunzătoare a tipului de ciment, funcție de aplicație.

Elaborat în concordanță cu reglementări similare europene și având la bază un program extins de cercetări experimentale desfășurate pe plan național începând cu 2003 la INCERC București sub coordonarea Conf. dr. ing. Dan GEORGESCU, Documentul național cuprinde o serie de prevederi cu caracter de noutate după cum urmează:

- definirea expunerii betonului la acțiunea mediului înconjurător sub formă de risc „X”;
- separarea convențională a riscurilor în două mari categorii: riscuri asupra betonului (atac chimic XA, din îngheț-dezgheț XF, abraziune mecanică XM) și riscuri asupra armăturilor (coroziune datorată carbonatării betonului XC, coroziune datorată clorurilor din diferite surse: XD și XS);
- modificarea unor prevederi informative din SR EN 206-1 privind clasele minime

de beton, rapoartele A/C și dozajele minime de ciment, funcție de clasele de expunere („X”);

- ridicarea nivelului claselor de beton pentru diferite clase de expunere la acțiunea mediului înconjurător (vezi tabel cu caracter orientativ, pentru aplicații obișnuite);
- renunțarea la clasele inferioare de beton (C 2.8/3.5, C4/5) și apariția clasei minime C8/10;
- extinderea domeniilor de utilizare a cimenturilor cu conținut ridicat de adăosuri de fabricație (CEM II/B, CEM III/A) și definirea clară a acestor domenii;
- introducerea unor prevederi suplimentare privitoare la durata tratării betonului precum și recomandări privind alegerea tipului de ciment, funcție de temperatură la punerea în operă a betonului.

În toate aplicațiile ce înglobează beton, în special în condiții severe de mediu și agresivitate chimică, alegerea tipului de ciment, folosirea corectă a aditivilor, menținerea unui raport A/C scăzut și tra-

tarea corespunzătoare a betonului după turnare au o puternică influență asupra durabilității betoanelor. Apreciem că va deveni extrem de important pentru piața betoanelor rolul organismelor de certificare și inspecție precum și al serviciilor de consiliere tehnică.

Alegerea tipurilor de cimenturi uzuale prezente pe piață, pentru diferite aplicații și clase de expunere la acțiunea mediului înconjurător, se va face în conformitate cu prevederile SR 13510 (Documentul național de aplicare a SR EN 206-1) și ale viitorului Cod de practică NE 012-2007.

Intrarea în vigoare a acestor reglementări de inspirație europeană, asociate cu SR ENV 13670-1 (privind executarea structurilor din beton) și anexa sa va reprezenta momentul de început al implementării în România a „betonului european”, un beton durabil și eficient.

HeidelbergCement Group, producător de ciment, betoane și agregate este lider mondial în domeniul materialelor de construcție și unul dintre cei mai importanți investitori germani din România. Prin diviziile sale CARPATCEMENT HOLDING, CARPAT BETON și CARPAT AGREGATE, grupul pune la dispoziția clientilor săi materiale de construcții la un standard de calitate recunoscut la nivel internațional. Grupul acoperă întreaga gamă de cerințe ale clientilor, de la consultanță în domeniul de aplicare, până la oferirea de soluții eficiente de finalizare a proiectelor.

Reglementarea națională NE 012-1999			Document național de aplicare a SR EN 206-1 (SR 13510)		
Clase de expunere		Clasa beton min.	A/C max.	Clasa beton min.	Combinări de clase de expunere
1. Mediu uscat	MODERAT	C12/15	0.65	0.60	C16/20
	SEVER				XC1 (XC2)
2. Mediu umed	MODERAT	C16/20	0.50	0.50	C25/30
	SEVER	C18/22.5	0.45	0.50	C35/45
3. Mediu umed cu atac din îngheț-dezgheț, cu agenți de dezghețare (sare)		C25/30	0.40	0.50	C30/37 (aa)
					XC4+XF2(XF4)

Legenda: aa - aer antrenat

# Actualitatea podurilor

Pagini tematice redactate de Ion SINCA

Foto: ing. Sabin FLOREA

Emil JIPA

În zilele de 22 și 23 martie 2007, în municipiul Timișoara s-a desfășurat Ședința de lucru a Comitetului Tehnic TS 4.4. la nivel AIPCR, din cadrul A.P.D.P. Tema întrunirii a fost: „Poduri și alte lucrări de artă rutiere”, deosebit de importantă și de actuală pentru infrastructura rutieră din țara noastră. Au luat parte specialiști în domeniu, cadre didactice universitare, reprezentanți ai C.N.A.D.N.R., ai direcțiilor regionale de drumuri și poduri, ai unor secții de drumuri naționale, ai unor firme de construcții și de consultanță. La întrunire a participat ing. Mihai GRECU, consilier al

Primului-ministru, viitor manager general al C.N.A.D.N.R. Au fost susținute informări și referate despre activitatea Comitetului Tehnic de Poduri de Șosea al A.P.D.P., despre starea tehnică a podurilor de pe rețeaua de drumuri naționale administrate de către D.R.D.P. Timișoara, despre Strategia Companiei Naționale de Autostrăzi și Drumuri pentru salvarea și reabilitarea podurilor din România. De la bun început se impune sublinierea că manifestarea s-a desfășurat la un înalt nivel tehnico-științific, atât referatele prezentate cât și intervențiile specialiștilor fiind marcate de competență, responsabilitate, deschidere spre soluții realiste pentru schimbarea stărilor de lucruri în politica și practica specifice podurilor, lucrărilor de artă rutiere. În preambul, a

fost făcută o vizită la Pasajul peste calea ferată, din localitatea Săcălaz, pe D.N. 59 A (Timișoara - Jimbolia), lucrare de mare complexitate tehnică și constructivă, Revista noastră reproduce în paginile de față referatele, informările și intervențiile din cadrul întrunirii de la Timișoara. Asistența a apreciat conținutul tehnico-științific al expunerilor, argumentarea solidă și documentarea competentă a lor. Cu același prilej, dl. ing. Gheorghe BUZULOIU, membru de onoare al Academiei de Științe Tehnice, a făcut o prezentare a cărții proprii „Podurile viitorului pe Dunărea de Jos” editată de S.C. MEDIA DRUMURI-PODURI S.R.L., care s-a integrat în mod fericit cu tema dezbatelor.

## Starea tehnică a podurilor de pe rețeaua Drumurilor Naționale administrate de D.R.D.P. Timișoara

**Prof. dr. ing. Cornel JIVA**

- Universitatea "POLITEHNICA" Timișoara, Facultatea de Construcții -

**Ing. Horațiu SIMION**

- Director tehnic, D.R.D.P. Timișoara -

**Ing. Petre ZGLIMBEA**

- Serviciul poduri, D.R.D.P. Timișoara -

În cadrul Direcției Regionale de Drumuri și Poduri Timișoara, cu activitate în județele Arad, Caraș-Severin, Hunedoara, Mehedinți (partjal) și Timiș, există un număr de 446 de poduri, pasaje și viaducte, care însumează o lungime de aproape 15.439 m, reprezentând 13,22% din totalul podurilor aflate în administrarea C.N.A.D.N.R., având diferite tipuri de structuri (dale, grinzi, casete, arce din beton armat și tablieri metalice).

Din punct de vedere al vechimii în exploatare, 401 poduri au vechimea peste 25 de ani, ceea ce reprezintă 89,91% din numărul total de poduri; 23 de poduri au

vechimea între 21-25 ani, adică 5,16%, iar 22 de poduri au vechimea sub 20 ani, adică 4,93%.

Situată podurilor de pe raza D.R.D.P. Timișoara se prezintă astfel:

- S.D.N. Timișoara - 45 de poduri în lungime de 2166,3 m
- S.D.N. Orșova - 125 de poduri în lungime de 5083,15 m
- S.D.N. Deva - 139 de poduri în lungime de 4469,9 m
- S.D.N. Caransebeș - 64 de poduri în lungime de 1822,28 m
- S.D.N. Arad - 73 de poduri în lungime de 1897,46 m.

Cele mai multe poduri au fost proiectate la clasa E de încărcare, iar lățimea părții carosabile este în general de 7,80 m, cât prevăd normele în vigoare pentru poduri cu două benzi de circulație.

Existența unui număr mare de poduri în exploatare din cadrul rețelei de drumuri naționale din D.R.D.P. Timișoara care nu

corespond cerințelor de funcționalitate, de siguranță în exploatare, se datorează deficiențelor și degradărilor care au apărut în timp deoarece au fost proiectate la o altă clasă de încărcare și de aceea nu corespunde traficului categoriei de drum pe care se află, nu corespunde gabaritului necesar sau au o durată de exploatare mare.

Pe această rețea de drumuri naționale sunt în funcțiune poduri, viaducte și pasaje superioare a căror durată de exploatare este aproape depășită. Aceste lucrări de artă au fost realizate în etape diferite, în soluții, cu materiale și tehnologii de execuție specifice fiecărei etape. De asemenea, sistemele constructive, metodele de calcul și clasele de încărcare au fost diferite de la o etapă la alta. Ca sistem static, la aceste poduri se întâlnesc grinda simplu rezemată, grinda continuă, respectiv grinda Gerber și grinda simplu rezemată cu console și contragreutări. În timp, la aceste poduri s-au constatat defectiuni la suprastructurile din beton armat sau beton precomprimat, defectiuni ale căii pe pod și chiar apariția unor defectiuni ale infrastructurilor. Suprastructurile acestor poduri prezintă numeroase defectiuni, dintre care aproape general întâlnite, sunt cele ale consolelor trotuarelor, unde s-au constatat degradări



Fig. 1. Afuieri ale infrastructurilor



Fig. 2. Degradări ale zidurilor întoarse

durile existente pe drumurile naționale din cadrul D.R.D.P. Timișoara, cu degradările și defecțiunile ce au apărut în timp, cu grad sporit de pericolozitate asupra comportării lor în exploatare.

În fig. 1 se prezintă afuieri ale unor infrastructuri la podurile de pe D.N. 57 (Orșova - Berzeasca - Moldova Veche - Oravița - Morovița), km 66+054, peste Sirinea, la Cozla și km 43+830, peste Iuji, la Svinia, prin coborârea talvegului.

Deplasări ale zidurilor întoarse ale podurilor de pe D.N. 66, km 121+272, peste Polatiște, la Aninoasa și D.N. 59B, km 21+720, peste Bega, la Otelec, care au condus la prăbușirea lor (fig. 2).

În evaluarea stării tehnice a podurilor, părările specialiștilor diferă existând tehnici diverse care ierarhizează capacitatea podurilor de a susține traficul existent și de a

clasifica starea de degradare a structurilor.

Importanța determinării stării tehnice a unui pod rezidă în stabilirea unor criterii pe baza cărora se stabilesc lucrările de întreținere, respectiv lucrurile de reparații necesare pentru aducerea structurii de rezistență a podului în condiții tehnice corespunzătoare cerințelor traficului.

Stabilirea stării tehnice se face ca urmare a activității de urmărire curentă a podurilor de șosea, cu caracter permanent, pe toată durata de serviciu, în vederea luării din timp a măsurilor de intervenție necesare.

Aceasta se bazează pe inspecții vizuale efectuate de experți, inspectori sau tehnicieni anume instruiți și pentru diferite elemente, degradări sau subansamblu se acordă note privind materialele constitutive, structurile și/sau funcționalitate.

ale betoanelor, infiltrării de apă, coroziunea armăturilor, zonele cele mai afectate fiind, de regulă, cele din apropierea rosturilor. Suprastructurile alcătuite din beton armat, cu secțiune relativ mare, prezintă, în general, defecțiuni locale, datorită în principal acțiunii apei și fenomenelor fizico-chimice ce le însotesc (deteriorarea sau dislocarea betonului, coroziunea armăturii etc), în timp ce la suprastructurile mai zvelte, cum sunt cele din elemente prefabricate din beton precomprimat, se constată degradări la elementele ce asigură conlucrarea acestora, la înglobările cu beton ale ancoajelor armăturilor pretensionate, care în timp s-au degradat datorită unei execuții necorespunzătoare.

Defecțiuni ale căii pe pod, sunt întâlnite la majoritatea podurilor. Astfel îmbrăcămintea de pe partea carosabilă și trotuarare are fisuri, crăpături, gropi sau chiar lipsește în unele cazuri, de asemenea, se întâlnesc degradări ale bordurilor și trotuarelor, hidroizolații neetanșe, care, de cele mai multe ori, nu au fost reparate de la execuția podurilor, dispozitivele de acoperire a rosturilor sau de evacuare a apelor lipsă, degradate sau distruse. Aceasta a făcut ca procesul de infiltrare a apei să fie mult mai accelerat, producând degradări ale suprastructurii și infrastructurii. S-au constatat la unele poduri situații în care parapetul este degradat sau distrus pe porțiuni mari, ne mai asigurând o protecție eficientă a circulației pietonale. Infrastructurile prezintă în unele cazuri defecte și degradări ale betonului, de la segregări până la fisuri, crăpături, coroziune și chiar distrugerea acestuia pe anumite zone. Se constată frecvent lipsa stratului de acoperire cu beton a armăturilor sau chiar coroziunea armăturilor la elementele de beton armat. În general, la aparatele de reazem de la aceste poduri nu s-au constatat defecțiuni importante. Sferurile de con și racordările cu terasamentele prezintă, în general, degradări, iar debușeul albiilor prezintă reduceri prin colmatări și depunerile de material aluvionar sub pod.

În articol sunt prezentate unele dintre po-

Metodele de evaluare în uz conțin, totuși, un anume proces probabilistic, prin gradul înalt de subiectivism implicat.

În țara noastră starea tehnică a unui pod de şosea se evaluatează în conformitate cu normativul A.N.D. 522 - 2002, Instrucțiuni pentru Stabilirea Stării Tehnice a unui Pod, elaborate de INCERTRANS în colaborare cu CNADNR și Institutul de Construcții București și aprobat de Ministerul Transporturilor, Construcțiilor și Turismului.

Starea tehnică generală a unui pod, în final, este exprimată prin indicele total de stare  $I_{ST}$ :

$$I_{ST} = \sum_{i=1}^s C_i + \sum_{i=1}^s F_i$$

Funcție de valoarea  $I_{ST}$  se stabilește clasa tehnică a podului care poate fi de la I la V, cu o atenționare deosebită pentru podurile de clasă tehnică IV și V.

Analizând starea tehnică a podurilor din cadrul D.R.D.P. Timișoara se constată că 294 de poduri, reprezentând 65,90%, sunt de stare tehnică III și IV, ceea ce presupune luarea unor măsuri de urgență pentru reabilitarea lor.

În ultimii ani sumele alocate au fost total insuficiente pentru toate tipurile de lucrări, ceea ce a condus la situația în fapt în care lucrările de poduri au scăzut drastic de la an la an, situația rețelei de poduri s-a degradat simțitor, în ultimul timp primind din partea secțiilor de drumuri naționale tot mai multe semnale asupra stării tehnice necorespunzătoare a podurilor de pe raza lor de activitate și care necesită intervenții

urgente.

În ultimul an s-a efectuat o revizie tehnică generală la podurile din cadrul D.R.D.P. Timișoara care a scos în evidență situația de facto a rețelei de poduri prezentând mai jos cele mai semnificative degradări apărute în timp la podurile existente în exploatare.

Starea tehnică a podurilor cu defecțiuni majore, până la consolidarea lor efectivă, necesită o urmărire cât mai atentă pentru a preîntâmpina eventuale evenimente rutiere sau accidente tehnice.

Combinând dificultatea deciziei tehnice cu lipsa tot mai mare de resurse și fonduri bugetare alocate, deteriorarea stării tehnice a podurilor (în conexiune cu vârsta tot mai mare a majorității și costurile tot mai ridicate de întreținere) a devenit o problemă majoră pentru autoritățile rutiere din majoritatea țărilor lumii.

Un sistem de administrare a podurilor îmbunătățește utilizarea resurselor, atât de către există și care sunt dirijate cu scopul precis de a obține maxim de câștig. Având în vedere acest lucru și gradul mare de subiectivism în stabilirea stării tehnice a podurilor, se impune introducerea stringentă și în țara noastră a unui astfel de sistem care oferă o imagine de ansamblu, realistă asupra stării tehnice a podurilor stabilind și momentele optime de intervenție cu resurse minime pentru repararea degradărilor.

Deși se tot încearcă de câțiva ani nici până în prezent nu s-a reușit implementarea unui program BMS. Pentru a putea fi implementat sunt necesare resurse umane,

materiale și în special o bază de date care să cuprindă toate datele podurilor.

Toate podurile din rețeaua de drumuri naționale trebuie să aibă o carte tehnică, care să conțină: proiectul de execuție, studiile geotehnice efectuate, proiectele intervențiilor ulterioare (reparații, consolidări, lărgiri, supraînălțări, modificări etc.), proiecte ale eventualelor încercări, experțize asupra podurilor, precum și jurnalul evenimentelor, în care se consemnează, în ordine cronologică, toate evenimentele și intervențiile care se produc de-a lungul perioadei de existență.

Socotim că aceste elemente esențiale ar trebui să existe la Serviciul de Poduri al D.R.D.P. și la secțiile în raza căror se află lucrarea inclusiv pe suport electronic.

## Concluzii

Prima problemă frecventă este aceea a dispozitivelor de acoperire a rosturilor. Cu foarte puține excepții dispozitivele moderne agrementate tehnic în România în perioada de după 1989 sunt departe de ceea ce ar trebui să fie, ele contribuind într-o mare măsură la deteriorarea elementelor structurale ale podurilor. Particularizând această problemă la D.R.D.P. Timișoara s-a relevat faptul că rosturile instalate în ultimii ani sunt de o calitate inaceptabilă (D.N. 6 pasaj nou la Remetea Mare, D.N. 7 poduri reabilitate 1996-2000). Timpul de răspuns al firmelor pentru remedierile în garanție este nepermis de lung, în toată această perioadă apa care pătrunde la elementele structurii provocând deteriorări semnificative care necesită sume importante din buget, acestea, în realitate, trebuind să fie suportate de cei vinovați. O altă problemă care trebuie să-și găsească în cel mai scurt timp o rezolvare este aceea a căii pe pod și anume folosirea asfaltului turnat. Este cunoscut faptul că asfaltul turnat are cel mai mic volum de goluri și dacă este corect executat acesta va asigura o funcționalitate pe o perioadă lungă. Ultima problemă și cea cu implicații foarte grave asupra stării



Fig. 3. Pasaj CF D.N. 59 A (Timișoara - Jimbolia) km 4+150 la Săcalaz

semnată în activitatea de construcții revine acelor lucrări care au ca scop menținerea în stare de funcționare, eventual la parametrii de calitate sporiti, a fondului de construcții existent.

Această tendință se constată în țara noastră, în domeniul drumurilor și podurilor, concretizându-se în Programul de reabilitare al drumurilor naționale.

În urma analizei stării tehnice a rețelei de lucrări de artă din cadrul D.R.D.P. Timișoara, coroborată cu calamitățile din anii 2000, 2001 și 2005, au putut fi promovate o serie de lucrări necesare și obligatorii cuprinse în diferite programe de finanțare astfel:

- În cadrul programului cu finanțare prin Banca Europeană de Investiții (BEI II) - 31 de poduri, din care în execuție 8;
- În cadrul programului cu finanțare prin Banca Internațională pentru Reconstrucție și Dezvoltare (BIRD) - 31 de poduri;
- În cadrul

programului cu finanțare prin Banca Europeană pentru Reconstrucție și Dezvoltare (BERD) - 1 pod;

- În cadrul programului cu finanțare prin Banca de Dezvoltare a Consiliului Europei (BDCE) - 6 poduri;
- pe reabilitări: - 97 de poduri din care: pe D.N. 66 - 41 de poduri din care în execuție 23; pe D.N. 6 Bahna - Lugoj - 47 de poduri; pe D.N. 6 Lugoj - Timișoara - 9 poduri;
- pe reabilitare BIRD - 3 poduri;
- pe Investiții și RK - 5 poduri;
- pe program Prioritar cu finanțare de la buget - 3 poduri; adică, în total 177 de poduri.

Avem și lucrări de artă în execuție, cu elemente foarte interesante și executate în condiții de calitate deosebite (Pasaj CF la Săcalaz - fig. 3, pasaj CF la Voiteg, pod peste Crișul Negru la Zerind, pod peste Crișul Alb la Mihăileni).

tehnice a podurilor este ignorarea totală a solicitărilor D.R.D.P.-urilor privind alocarea fondurilor pentru întreținerea periodică a podurilor. Astfel, dacă pentru lucrările de drumuri au fost alocate fonduri și s-au derulat programe de reabilitări, podurile au fost complet omise. În toată această perioadă de timp care s-a scurs, deteriorările datorită fenomenelor și cauzelor expuse în paragrafele de mai sus, au progresat și dacă se va continua în același ritm apreciem că numărul de poduri cu indici de stare nesatisfăcătoare se va mări.

În ultimul timp se constată, pe plan mondial, că o parte din ce în ce mai

## Strategia C.N.A.D.N.R. pentru salvarea și reabilitarea podurilor de pe D.N. din România

Ing. Marin IONESCU  
- Șeful Serviciului Lucrări Artă  
și Clădiri al C.N.A.D.N.R. -

Lungimea rețelei de Drumuri Naționale, conform viabilității la 31.12.2006, este de 15.984 km dintre care în administrarea municipiilor sunt 971 km.

Pe D.N., administrate de C.N.A.D.N.R. în lungime totală de 15.013 km, sunt 3.374 de poduri, cu o lungime totală de 140.949 m.

Lucrări de artă (poduri, pasaje, viaducte, tuneluri, copertine), aflate în administrarea C.N.A.D.N.R. la 31 decembrie 2006, aflate în raza D.R.D.P.: București, 516, în lungime de 26.456 m; Craiova, 495, cu lungimea de 24.309 m; Timișoara, 446, în lungime de 15.439 m; Cluj, 489, în lungime de 13.640 m; Brașov, 445, cu lungimea de 13.248 m; Iași, 804, în lungime de 33.262 m; Constanța, 179, cu lungimea de 14.595 m.

După clasa de încărcare, 62% dintre poduri sunt în clasa E, iar 38 % în clasa I.

Strategia de modernizare a podurilor de pe rețeaua de drumuri naționale implică atingerea următoarelor obiective: creșterea capacitatii portante și aducerea suprastructurilor de la clasa I de încărcare la clasa E;



- Asigurarea unei părți carosabile de minim 7,80 m (respectiv 14.80 m) și a unei lățimi a trotuarelor în conformitate cu actualele norme;
- Reparații ale podurilor dimensionate la clasa E de încărcare în scopul conservării parametrilor acestei clase;
- Aducerea podurilor cu stare tehnică necunoscută, cu stare tehnică clasa V-a (16 buc.) și a IV-a (413 buc.), cel puțin la clasa a II-a (stare tehnică bună);
- Efectuarea lucrărilor necesare de întreținere și reparări pentru asigurarea în con-

- diții de maximă siguranță a circulației pe aceste poduri;
- Pentru prioritizarea obiectivă a lucrărilor se intenționează implementarea BMS în perioada 2007-2009, urmând ca începând cu anul 2010 programul să devină operațional și funcțional pentru întreaga rețea de poduri aflate pe drumuri naționale.

Strategia de întreținere periodică poduri pe rețeaua de drumuri naționale, 2007-2015: nr. poduri = 3374; lungime poduri = 140.949 m; lungime medie pod = 42 m;

Cost mediu pentru întreținere periodică = 4000 EURO/m. Criterii de stabilire a numărului de poduri care necesită reparații periodice la nivel 2007, respectiv podurile la care s-a intervenit prin alte programe sau care necesită intervenții majore.

**Reabilitări poduri:** Reabilitări poduri runde I+II BIRD = 63 poduri (1998 – 2002); Reabilitări poduri runda III BIRD = 16 poduri (2007 – 2008); Reabilitări poduri la lucrări de reabilitare drumuri, IFI și ISPA = 450 poduri (2000 - 2015), 30 de poduri/an x 15 ani; **TOTAL = 534 de poduri.**

**Poduri cu degradări importante:** poduri cu clasa tehnică necunoscută = 220; **TOTAL = 631**

**Poduri cuprinse în programe calamități:** Program calamități BIRD = 88; Program calamități BERD = 12; Program calamități BDCE = 23; Program calamități ISPA = 22; Program calamități BEI II = 170; **TOTAL = 315;** periodicitate RK 30 – 50 ani, rezultă o medie de 40 de ani; reparații periodice interval RK medie 40 de ani /3 = 13,33 de ani.

## Poduri pentru întreținere periodică

2007 - 2015

Poduri la care trebuie executate lucrări de întreținere periodică (ind. 112), scădente 2007: 3374 – (534+631+686+315) = 1208 de poduri; Costuri întreținere periodică 1208 de poduri: 42 m x 4000 EUR/m = 203.000.000 EURO; Evaluare costuri întreținere periodică: 2008 – 2015 = 25.400.000 EURO/an. Reprezintă intervenția la 151 poduri/an.

Strategia de mai sus este condiționată însă de următorii factori: bugetul anual alocat întreținerii curente, periodice și reparațiilor podurilor care este insuficient, imprevizibil ca dată a apariției și a valorii (trimestrul I sau chiar trimestrul II) și suferă rectificări; lipsa prevederilor legale care să permită bugete multianuale, în funcție de care se poate întocmi o strategie pe termen mediu sau lung, reală.

Program reparații capitale - finanțare BUGET, 33 de poduri, valoarea estimată = 8.495.428 EURO, în execuție în 2007.

Programe BUGET, fără finanțare: pro-

gram priorită 57 poduri, cu o valoare estimată de 24.958.000 EURO; program întreținere periodică poduri, 142 poduri, cu o valoare estimată de 31.309.000 EURO.

## Recapitulație:

Programe lucrări poduri cu finanțare asigurată în 2007, IFI+BUGET, 374 poduri cu o valoare estimată de 125.363.000 EURO. Programe lucrări fără finanțare, 199 de poduri cu valoare estimată de 56.270.000 EURO. Din cele prezentate mai sus rezultă necesitatea creării cadru-lui legislativ care să permită obținerea unui BUGET MULTIANUAL, conexat cu necesitățile reale ale lucrărilor de artă, ceea ce ar conduce la o strategie adecvată pe termen mediu și lung.

## NAUE ROMANIA s.r.l.

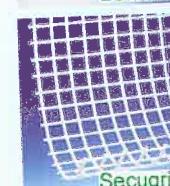
**Str. Emanoil Porumbaru nr.80, Sector1, București**  
Tel. 0040 (0) 21. 222. 63. 42  
Fax. 0040 (0) 21. 222. 63. 44  
E-mail: office@naue.ro  
Web: www.naue.ro



Toată gama de geosintetice pentru drumuri și căi ferate



Secumat



Combigrad  
Secudraen



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

# Bilanț al Comitetului Tehnic C.T. 4.4

**Ing. Alexandru PAŞNICU**

- **Președintele Comitetului Tehnic  
C.T. 4.4 "Poduri de șosea"** -  
**Ing. Cornel PETRESCU**
- **Secretarul Comitetului Tehnic  
C.T. 4.4 "Poduri de șosea"** -

Activitatea profesională în cadrul Asociației Profesionale de Drumuri și Poduri din țara noastră se desfășoară în principal prin intermediul Comitetelor Tehnice care au o dublă subordonare din punct de vedere tehnic atât față de A.P.D.P. din România cât și față de AIPCR (Asociația Mondială a Drumurilor cu sediul la Paris).

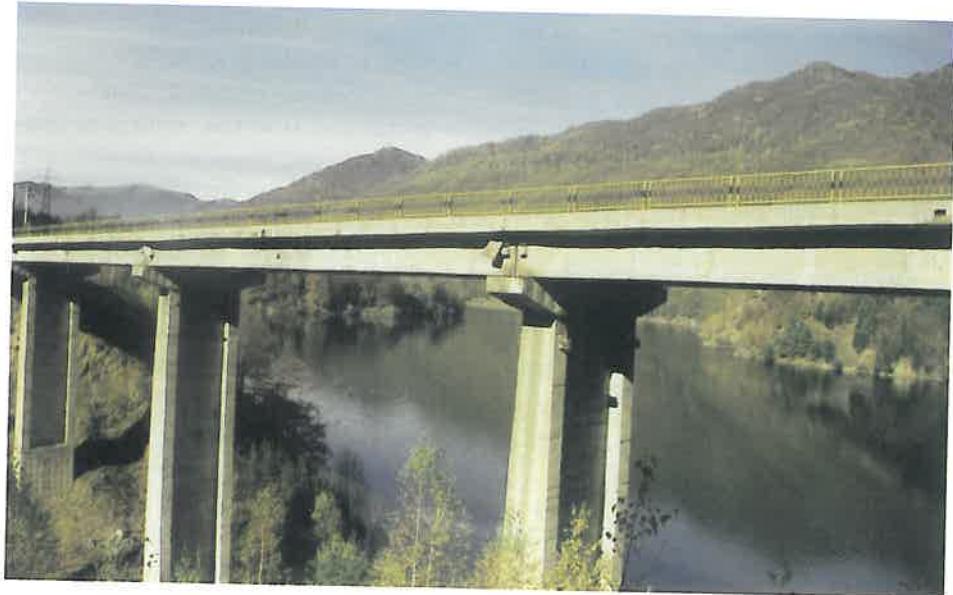
Obiectivele (tematicile) pentru perioada 2004 - 2007 care au trebuit să fie avute în vedere de toate țările membre AIPCR, inclusiv de țara noastră care este membră din anul 1923, au fost stabilite la cel de al XXII lea Congres Mondial care a avut loc la DURBAN - Africa de Sud în perioada 19 - 25 octombrie 2003.

Pentru domeniul podurilor de șosea obiectivele stabilite de acest Congres au fost următoarele:

1. Proiectare și execuție pentru poduri durabile;
2. Creșterea durabilității și a duratei de viață a podurilor existente;
3. Modalități de gestionare eficientă a costurilor de întreținere și reparare a podurilor.

Sistemul de lucru instaurat de AIPCR pentru atingerea obiectivelor propuse de Congresul de la Durban este bazat pe activitatea Comitetelor Tehnice din fiecare țară membră (din țara noastră pentru Comitetul tehnic C.T. 4.4) sunt nominalizate două persoane: ing. Alexandru PAŞNICU și ing. Toma IVĂNESCU, care dezbat în cadrul ședințelor de lucru tematicele stabilite la congres.

În acest sens Comitetul Tehnic C.T. 4.4 "Poduri de șosea" din țara noastră este subordonat A.P.D.P. România desfășurându-și activitatea atât în conformitate cu programul de lucru stabilit de C.T. 4.4 AIPCR, cât și în funcție de cerințele tehnice ale



Administrațiilor de Drumuri și Poduri din țara noastră.

Până în prezent, după Congresul AIPCR de la Durban, 19 – 25 octombrie 2003, au avut loc un număr de șase ședințe de lucru ale membrilor C.T. 4.4 din cadrul A.P.D.P. din România, după cum urmează:

1. 10 iunie 2004, la sediul D.R.D.P. Constanța cu următoarea tematică: Starea tehnică a podurilor de pe rețeaua Drumurilor Naționale din cadrul D.R.D.P. Constanța; Utilizarea materialelor geosintetice la poduri de șosea; Informare privind programul de lucru al C.T. 4.4 AIPCR.
2. 21 octombrie 2004, la sediul S.C. CONSITRANS S.A. București, cu următoarea tematică: Soluții moderne în proiectarea lucrărilor de artă în vederea creșterii durabilității acestora; Geocompozite cu comportare elastică pentru repararea rampelor de acces la podurile de șosea.
3. 21 iulie 2005 în organizare D.R.D.P. Craiova, cu următoarea tematică: Starea tehnică a podurilor de pe rețeaua de Drumuri Naționale din cadrul direcției regionale; Materiale SIKA pentru întreținerea și repararea podurilor de șosea; Vizită de lucru la lucrările de artă de pe centura de ocolire a municipiului Craiova
4. 24 noiembrie 2005, la sediul CESTRIN,

cu următoarea tematică: Unele aspecte privind gestionarea podurilor de șosea în țările membre AIPCR; Degradări ale infrastructurilor podurilor de șosea și soluții pentru repararea acestora

5. 24 martie 2006 la sediul D.R.D.P. Cluj, cu următoarea tematică: Informare privind activitatea membrilor C.T. 4.4 la nivel AIPCR; Starea tehnică a podurilor de pe rețeaua de Drumuri Naționale din cadrul D.R.D.P. Cluj; Efectele inundațiilor din anul 2005 asupra podurilor de șosea.

Următoarea ședință de lucru a Comitetului Tehnic A.I.P.C.R. 4.4 "Poduri de șosea" va avea loc în luna octombrie 2007 și va fi organizată de Direcția Regională de Drumuri și Poduri Iași, în colaborare cu noul Comitet Tehnic pentru "Poduri de șosea", care va lua ființă după cel de al 23 lea Congres Mondial al Drumurilor, care va avea loc la Paris în perioada 17 - 21 septembrie 2007 și care va stabili direcțiile și tematicile principale în domeniul drumurilor și podurilor pe care țările membre A.I.P.C.R., inclusiv țara noastră, vor trebui să le urmeze și să le aplice pentru următorii patru ani, începând cu 2008.

## Urgențe în Managementul Lucrărilor de întreținere poduri de pe Drumurile Naționale

**Ing. Alexandru PAȘNICU**

- Președintele Comitetului Tehnic  
„Poduri de șosea” -

**Ing. Toma IVĂNESCU**

- Director general adjunct IPTANA S.A.,  
membru în Comitetul Tehnic  
C.T. 4.4. AIPCR -

**Ing. Cornel PETRESCU**

- Secretar al Comitetului Tehnic  
„Poduri de șosea” al A.P.D.P. -

Propunerile de mai jos sunt rezultatul unei activități de peste 40 de ani în proiectarea și, implicit, în urmărirea comportării în timp a podurilor rutiere și în expertizarea acestor lucrări. Ele țin seama și de observațiile făcute atât în ședințele Comitetului Tehnic 4.4. poduri și alte lucrări asociate, din A.P.D.P., cât și la diverse simpozioane, conferințe, ședințe de lucru etc., cu participare internă și internațională la care am fost prezenți.

O primă constatare este faptul că în România practica tratării podului ca pe un „accident” în drum și nu ca pe o construcție care să permită drumului să depășească un obstacol este continuă și permanentă. Cu excepția unei scurte perioade (1992-1998), când se părea, că cel puțin pe drumurile naționale, activitățile de întreținere, reparare și consolidare a

podurilor rutiere începeau să se încadreze în limitele firești, în restul ultimilor 40 de ani și, probabil și anterior, aceste activități au fost desconsiderate, în special sub raportul alocării resurselor bugetare. Dacă facem referință numai la podurile de pe drumurile naționale, ar trebui ca, anual, cca 120 de lucrări să intre în reparații capitale. Nici chiar ultimele prăbușiri de poduri provocate de inundații nu au determinat o schimbare a atitudinii factorilor de decizie. Situația este și mai gravă pe celelalte drumeuri publice.

Problema principală o constituie schimbarea actualei mentalități a factorilor de decizie (politici, administrativi și financiari) pentru a înțelege importanța podurilor în desfășurarea unui trafic rutier civilizat, în condiții de siguranță, astfel încât acești factori să treacă de la acțiuni strict declarative la acțiuni eficiente, având ca scop îmbunătățirea stării tehnice a podurilor rutiere.

Este necesar să fie întocmit un „Normativ privind administrarea, exploatarea, întreținerea și repararea podurilor rutiere”, în care să se redefină intervențiile specifice fiecărei activități și durata estimată între două intervenții de același fel.

Având în vedere faptul că principalul pericol pentru restricționarea sau interzi-

cerea traficului pe un pod rutier îl constituie reducerea încastrării infrastructurilor în teren, ca urmare a coborârii talvegului și afuierilor, să se monitorizeze permanent evoluția talvegului, cu măsurători ale afuierilor locale la infrastructuri, chiar după viituri.

Elaborarea unui manual de inspecții, care să cuprindă definirea tipurilor de inspecții, parametrii ce se monitorizează, degradările care trebuie urmărite, periodicitatea inspecțiilor.

Stabilirea intervențiilor să se facă exclusiv pe baza stării tehnice, a rezultatelor inspecțiilor, a prevederilor din normativul de la punctul 2, prioritizarea fiind stabilită la nivelul întregii țări.

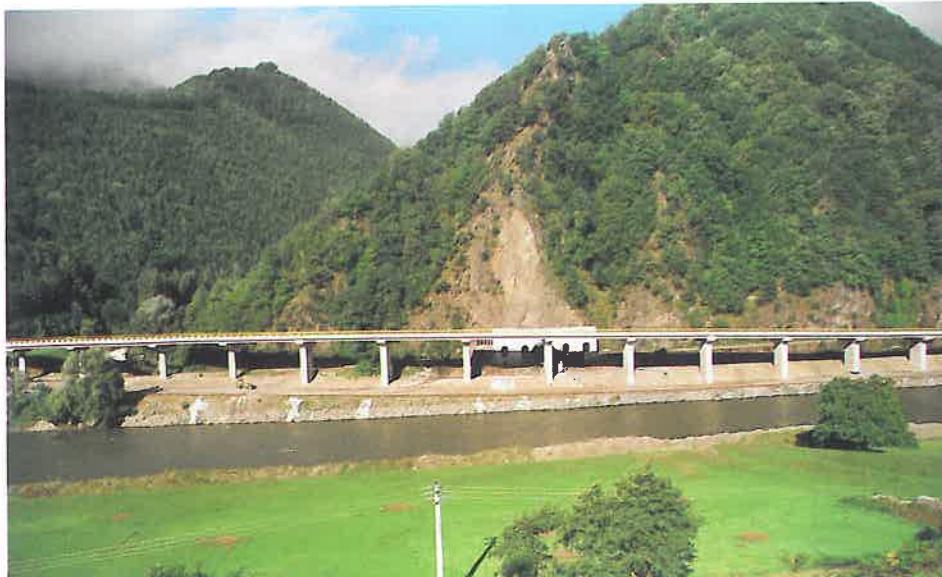
Urmărirea cuprinderii tuturor operațiunilor necesare pentru aducerea podului la cerințele pentru o exploatare normală.

Urmărirea calității lucrărilor de construcții, reparare și întreținere a unui pod, cunoscut fiind faptul că apariția degradărilor este accelerată de execuția necorespunzătoare a lucrărilor respective. Selectarea constructorilor cu mai mare atenție, având în vedere faptul că, de multe ori, realizarea efectivă a lucrărilor se face de către firmele foarte mici, fără experiență în domeniu, cu personal și utilaje neadecvate, pentru care calitatea nu constituie una dintre priorități.

Reorganizarea administrației în sensul creării în Compania Națională de Autostrăzi și Drumuri Naționale din România a unui post de director adjunct numai pentru poduri (în cadrul actualei organigrame) sau a unei direcții de poduri. Reorganizarea la nivelul direcțiilor regionale a activității de monitorizare a construcției, comportării în exploatare, întreținerii și reparării podurilor.

Asigurarea fondurilor necesare pentru lucrări de întreținere, reparare și consolidare a podurilor.

De asemenea, ne dorim propunerile și pentru alte soluții care să conducă la îmbunătățirea acestei activități.



**Komatsu D51EX/PX-22****Un „super buldozer”  
pentru „super vizibilitate”**

Komatsu a creat modelul D51EX/PX-22, un nou buldozer de 13 tone, care oferă operatorului o perspectivă fără precedent asupra echipamentului de lucru. Pentru a ușura munca și a reduce timpul de lucru, Komatsu a introdus un design revoluționar pe care l-a denumit „buldozerul cu bot super teșit”. D51EX/PX-22 devine astfel primul buldozer din lume din cărui cabină se pot vedea toate laturile lamei. Această trăsătură unică permite operatorului să vadă perfect zona de lucru din jurul lamei și determină operații mai rapide și mai sigure în multe dintre aplicațiile care necesită o foarte bună vizibilitate.

Noul buldozer a fost înzestrat cu un motor puternic cu consum redus de combustibil iar operatorului îi asigură confort sporit și un nivel foarte scăzut de zgomot în interiorul cabinei.

Radiatorul și ventilatorul sistemului de răcire sunt poziționate în partea din spate a utilajului astfel praful nu se va mai depune pe geamul cabinei riscând să limiteze vizibilitatea.

D51EX/PX-22 are o cabină spațioasă ce îndeplinește standardele de siguranță ROPS/FOPS. Cabina este montată mult mai în față spre deosebire de buldozerele obișnuite, mai aproape de centrul de greutate al utilajului, punct în care vibrațiile sunt minime. Această trăsătură asigură

confortul operatorului și mai ales vizibilitatea totală asupra lamei de buldozer. În plus, suspensiile cabinei, model exclusiv Komatsu, izolează și mai mult vibrațiile sporind confortul și reducând nivelul de zgomot la interior la numai 76 dB.

Motorul lui D51EX/PX-22 este ECOT3, ecologic și în concordanță cu reglementările privind emisia de noxe EU Stage IIIA. Direcția hidrostatică de ultimă generație conferă tracțiune excelentă chiar și în timpul virărilor bruse și cu sarcină maximă. Motorul ECOT3 împreună cu direcția hidrostatică și cu sistemul hidraulic CLSS controlat electronic transformă D51EX/PX-22 în cel mai eficient și mai puternic buldozer din clasa sa. Specialiștii de la Komatsu au conceput o nouă contragreutate cu tija de oscilație specială care înlănușează execuțarea lină a operațiilor și netezirea de mare finenie a suprafețelor.

D51EX/PX-22 beneficiază de nenumăratele avantaje ale sistemului de localizare și monitorizare Komtrax, incorporat în varianta standard a utilajului.

**Topcon - precizie fără egal**

Designului inovator „botul super teșit” îi asigură lui D51EX/PX-22 o vizibilitate nemaîntâlnită până acum dar specialiștii Komatsu au mers cu un pas mai departe înzestrându-l și cu un sistem de control al lamei Komatsu - TOPCON pentru maximalizarea preciziei de lucru. În varianta sa standard buldozerul este dotat cu toate cablurile, garniturile, elementele hidraulice și setările necesare instalării sistemului Topcon. Ca opțiune, fiecare proprietar poate alege una dintre variantele sistemului Topcon, în funcție de aplicație.

Topcon reprezintă cea mai bună metodă de automatizare a mișcărilor efectuate de lama. În funcție

de sistemul de control ales, mișcarea lamei poate fi comandată manual sau complet automat. Mișcările automate ale lamei de buldozer sporesc considerabil productivitatea utilajului precum și acuratețea nivelărilor și prin urmare chiar și cei mai puțin experimentați operatori vor efectua lucrări rapide și calitative.

Topcon are integrat sisteme laser și GPS iar toate informațiile transmise de acestea se vor regăsi pe monitorul din cabină. Operatorul poate să vadă din cabină imaginea de ansamblu a suprafețelor, unghiurilor, terasamentelor, precum și coordonatele corespunzătoare celor două laturi ale lamei, gradul de acuratețe pe orizontală și pe verticală. Sistemul calculează în permanență corecții ale lamei în funcție de un punct de referință laser sau de o „configurație digitală predefinită” și le trimite direct sistemului hidraulic. Senzorii Topcon sunt extrem de versatili și permit lucrul în pantă cu înclinație între -100% și +100%.

Cunoscând diversitatea mare de aplicații pentru care clienții săi au nevoie de buldozere, Komatsu s-a gândit la un sistem modular de setare care permite în orice moment adaptarea și upgradarea sistemului Topcon, în funcție de necesitate.

Există două variante de control al lamei: Sistemul bi-dimensional (2D), pe bază de senzori laser, care permite configurarea de suprafețe plane și uneori chiar și pante și Sistemul tri-dimensional (3D), pe bază de GPS și laser, care oferă posibilitatea de a configura terenul în orice formă dorită.

Sistemul Topcon este disponibil pentru întreaga gamă de buldozere Komatsu. De asemenea, există și o variantă Komatsu-Topcon pentru excavatoare, care indică modul optim de manevrare iar în funcție de acestea operatorul va modifica manual poziția cupei sau a lamei.

**Date tehnice D51EX/PX – 22**

Putere motor / 2200 rpm: 97 kW/ 130 CP; greutate operare: 12.500 – 13.100 kg; Capacitate lama: 2.65 - 2.9 m<sup>3</sup>.





New Dash 8 Series

All rights reserved. Only for promotional use.

## Chemăți experții® pentru productivitate maximă și consum minim de combustibil!



Excavatoarele Komatsu Seria 8 ridică ștacheta așteptărilor clienților realizând în același timp importante economii de combustibil. Sub capotă veți descoperi motoarele ECOT3 puternice, puțin poluanțe, proiectate și realizate de Komatsu pentru a face economii importante proprietarului.

Noua cabină Space Cab este atât cea mai sigură cabină de excavator din lume dar și cea cu nivelul cel mai scăzut de zgomot la interior - este ca și cum v-ați afla în automobilul personal.

În plus, în dotarea standard este inclus sistemul KOMTRAX - sistem de monitorizare și localizare prin satelit, ce permite obținerea tuturor informațiilor legate de activitatea și starea excavatorului prin intermediul internetului, direct pe computer.

La fel de avantajos este și programul de întreținere, care oferă intervale mari de timp între două intervenții.

Nu-i rău pentru un excavator!

**KOMATSU**



**MARCOM**

Strada Drumul Odaii nr. 14A, OTOPENI, Jud. Ilfov

Tel: 021-352.21.64 / 65 / 66 · Fax: 021-352.21.67

E-mail: [office@marcom.ro](mailto:office@marcom.ro) · Web: [www.marcom.ro](http://www.marcom.ro)

# Produse predozate pentru reparații betoane

Având avantajul unor cheltuieli de întreținere și reparații curente cu mult mai reduse decât în cazul folosirii mixturilor asfaltice, betonul de ciment este folosit ca îmbrăcăminte rutieră la autostrăzi, drumuri și străzi de orice tip, platforme de parcare sau piste aeroportuare etc. Trebuie totuși menționat faptul că folosirea îmbrăcămintilor din beton de ciment, denumite sisteme rutiere rigide, necesită investiții inițiale mai mari față de cele necesare realizării îmbrăcămintilor asfaltice.

O altă soluție reprezintă folosirea betonului de ciment la fundațiile acestor construcții, îmbrăcămintile fiind realizate din mixturi asfaltice.

Atunci când avem de-a face cu sisteme rutiere rigide, deteriorările betonului se pot împărti în două categorii: defectiuni ale suprafeței îmbrăcămintei (șlefuirii, exfolieri, erozии, microfisuri etc.) și defectiuni ale structurii îmbrăcămintei (fisuri și crăpături, rupturi sau gropi).

Principalele cauze care duc la crearea acestor defectiuni sunt: subdimensionarea structurii rutiere, execuția defectuoasă sau slabă calitate a lucrării, calitatea slabă a materialelor utilizate la execuție și a pro-

duselor de întreținere, acțiunea traficului, acțiunea factorilor climaterici, vârsta înaintată a betonului.

Dacă vorbim despre pardoselile sau pavajele industriale realizate din beton, putem spune că acestea se deteriorează deseori de-a lungul duratei de exploatare, când devin nesigure sau capătă o aparență dezagreabilă.

Repararea defectiunilor apărute în betonul de ciment atunci când acesta este folosit ca sistem rutier rigid sau ca pardoseală industrială poate fi efectuată prin folosirea unui beton aditivat cu fibre sau a unui mortar predozat.

Un alt fapt care trebuie menționat este că urgențele de remediere a defectiunilor trebuie să țină seama de efectul acestora asupra desfășurării normale a traficului rutier sau pietonal.

S.C. IRIDEX GROUP PLASTIC S.R.L., prin intermediul Departamentului Materiale Speciale pentru Construcții comerciale-zează o gamă largă de produse predozate pentru reparații betoane.

În cele ce urmează ne vom opri asupra a două mortare, produse de către Fosroc Ltd. Anglia: Paveroc și Patchroc GP.

Mortarul Paveroc este folosit pentru restaurarea de spații largi de pavaje și pardoseli, pentru a se evita înlocuirea totală a zonelor deteriorate. Unul dintre avantajele evidente ale acestui produs rezidă în faptul că prezintă o creștere rapidă a rezistenței - permite traficul pietonal la 12 ore de la aplicare și pe cel auto la 24 ore, în condițiile unei temperaturi a mediului ambiant de 20°C, reducând astfel în mod semnificativ timpii morți. Paveroc are o rezistență la compresiune de 20 N/mm<sup>2</sup> la o zi de la aplicare, la 28 zile rezistență crescând la 50 N/mm<sup>2</sup>.

Mortarul Patchroc GP este folosit la restaurarea urgentă a peticelor localizate pe pavajele de beton, piste de aeroport, rampe de acces, autostrăzi precum și pentru multe utilizări în construcții industriale cum ar fi pardoseli pentru coridoare și depozite. Dezvoltând o rezistență la compresiune de 15 N/mm<sup>2</sup> la 2 ore de la aplicare, 50 N/mm<sup>2</sup> la o zi și ajungând după 28 de zile să prezinte o rezistență de 60 N/mm<sup>2</sup>, Patchroc GP este cu precădere util acolo unde trebuie redusă întreruperea traficului. Datorita perioadei scurte de întărire, permite reluarea traficului la 2 ore de la punerea în operă în condițiile unei temperaturi a mediului ambiant de 20°C.

Pentru a executa o reparație de succes este esențială diagnosticarea corectă a defectelor, identificarea cauzelor și alegerea materialului de reparații potrivit. De asemenea, este foarte importantă pregătirea substratului pe care va fi aplicat materialul de reparație. Având în vedere cele menționate mai sus, pentru a se evita posibilitatea de inducere a fisurării mortarului de reparație este recomandat să se acorde atenția adecvată fisurilor, rosturilor din stratul suport. Fisurile deschise trebuie tratate printr-o metodă aprobată.

În ceea ce privește substratul, înainte de aplicarea Paveroc sau Patchroc GP, conturul zonelor ce urmează a fi reparate se sparge pe o adâncime de 10-12 mm, obținându-se o suprafață rugoasă, curată și necontaminată. Depozitele de ulei și



unsori trebuie eliminate prin curățire cu abur, spălare cu detergent sau folosind un degresant potrivit. Eficiența decontaminării poate fi apreciată prin testarea aderenței la substrat.

Expuneți complet oțelul corodat în zona de reparație și îndepărtați orice material deteriorat și depozite corodate. Oțelul va fi curățat până la luciu metalic, acordându-se o atenție deosebită părții din spatele armăturii, fiind recomandată sablarea ușoară.

Acolo unde coroziunea a fost cauzată de prezența clorurilor, oțelul va fi spălat cu jet de apă curată de mare presiune imediat după sablare. Zona pregătită pentru aplicarea mortuarului va fi curățată cu jet de aer comprimat (fără suspensii uleioase).

Pentru armătură se aplică un strat continuu de Nitoprime Zincrich, un produs monocomponent pe bază de zinc și rășini epoxidice, pe toată suprafața armăturii expuse și se lasă să se usuce înainte de a se trece la etapa următoare. Dacă există dubii cu privire la continuitatea acoperirii cu Ni-

toprime Zincrich, se procedează la o nouă aplicare. Nitoprime Zincrich este recomandat să fie folosit în combinație cu mortarele de reparație produse de către FOSROC Ltd. Anglia. Produsul este special conceput pentru a conferi armăturii protecție anticorozivă și împiedică formarea de anozi incipienti în locurile imediat adiacente.

Atât Paveroc cât și Patchroc GP sunt de natură alcalină și protejează armăturile, putând fi utilizate atât intern cât și extern și nu conțin aditivi pe bază de clor.

În continuare se va aplica un strat de amorsă Nitobond AR sau Nitobond EP, în funcție de destinația betonului ce urmează să fie reparat și apoi se trece la amestecarea mortuarului.

Procedura de amestecare este aceeași în cazul ambelor produse. Astfel, este recomandată folosirea unui mixer cu acțiune forțată. Amestecul se va realiza într-un recipient de dimensiuni adecvate, folosindu-se un dispozitiv rotativ de mică turărie (400 - 500 rpm) prevăzut cu o paletă spiralată. Nu se vor folosi mixere cu cădere liberă. Nu

trebuie încercat niciodată să se obțină mortar din cantități sub un sac. Se mixează timp de 3 minute, până când amestecul devine complet omogen, adăugând întotdeauna pulberea peste apă. Un avantaj evident este faptul că în procesul de amestecare nu este necesară decât adăugarea unei cantități de apă, specificată în fișa tehnică a produsului, eliminând astfel variațiile de șarjă.

Patchroc GP este un mortar economic, putând fi îngroșat cu agregat calibrat în unele aplicații și fiind auto-compactant, eliminând porozitățile, iar Paveroc este un mortar care are contracția compensată.

S.C. IRIDEX GROUP PLASTIC S.R.L. vă stă la dispoziție, oferindu-vă o gamă largă de materiale și tehnologii speciale pentru construcții.



## S.C. IRIDEX GROUP PLASTIC S.R.L. DEPARTAMENTUL ADITIVI FOSROC



**Începând cu anul 2000, IRIDEX GROUP PLASTIC, prin Departamentul Materiale Speciale de Constructii - Fosroc, este reprezentantul în România al firmei Fosroc Ltd UK**

### Furnizeaza materiale speciale pentru constructii:

#### • Mortare de reparatii

- mortare pe baza de ciment: Integra, Paveroc, Patchroc și gama Renderoc;
  - mortare preambalate pe baza de rasini epoxidice: gama Nitomortar.
- #### • Protectii pentru beton, zidarie, armaturi și conducte de apa potabila
- pelicule de protecție pentru betoane și zidarie: gama Dekguard, Nitocote Nitoflor FC.
- #### • Mortare speciale
- materiale fluide pentru subturnari și ancorari: gamele Conbextra și Lokfix.
- #### • Hidroizolatii
- gama de membrane hidroizolante: membrane Proofex.
- #### • Etansari de rosturi
- materiale de etansare a rosturilor: gama Nitoseal, Thioflex 600, Colpor 200 PF;
  - fileri de rosturi: Expandafoam, Fosroc, Fibreboard, Hydrocell XL.
- #### • Hidroizolatii pentru rosturi în betoane turnate in situ
- materiale apa-stop din PVC: gama Supercast Hydrofoil;
  - materiale hidrofile apa-stop: Supercast SW, Supercast SWX.
- #### • Produse si tehnologii speciale
- sisteme pentru suprafete de pardoseli: gama Cemtop, Nitocote, Nitoflor;
  - reabilitare conducte in situ: Nitoline WP;
  - tehnici speciale pentru hidroizolatii: Nitocote CM 210, Integra, Supercast SW.
- #### • Fibre polimerice pentru betoane
- #### • Fibre celulozice pentru mixturi asfaltice



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

**Condiții generale ale Cărții Roșii**

*În acest număr publicăm prima parte a Clauzei 9, "Testele la terminare", din Condițiile de Contract pentru Construcții - FIDIC. ARIC mulțumeste anticipat acelora care vor propune îmbunătățiri ale textului în limba română.*

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

**9.1. Obligațiile Antreprenorului**

Ulterior furnizării documentelor potrivit prevederilor sub-paragrafului (d) din Sub-Clauza 4.1 [Obligațiile Generale ale Antreprenorului]. Antreprenorul va efectua Testele la Terminare conform prevederilor acestei Clauze și Sub-Clauzei 7.4 [Testarea]. Antreprenorul va înștiința Inginerul cu cel puțin 21 de zile înainte de data la care Antreprenorul va fi pregătit să efectueze toate Testele la Terminare. Cu excepția cazurilor în care s-a stabilit altfel, Testele la Terminare se vor efectua în termen de 14 zile după această dată sau la datele stabilite de către Inginer.

La analiza rezultatelor Testelor la Terminare, Inginerul va lua în considerare efectele utilizării Lucrărilor de către Beneficiar în perioada de execuție precum și alte caracteristici ale Lucrărilor. De îndată ce la Lucrări sau la un Sector de Lucrări s-au înregistrat Teste la Terminare corespunzătoare, Antreprenorul va transmite Inginerului un raport care certifică rezultatele Testelor.

**9.2. Întârzieri în Efectuarea Testelor**

Dacă efectuarea Testelor la Terminare este întârziată nejustificat de către Beneficiar, se vor aplica Sub-Clauza 7.4 [Testarea] (paragraful 5) și/sau Sub-Clauza 10.3 [Recepția și Testele la Terminarea Lucrărilor]. Dacă Testele la Terminare sunt întârziate nejustificat de către Antreprenor, Inginerul poate solicita Antreprenorului, printr-o înștiințare, să efectueze Testele în interval de 21 de zile de la primirea înștiințării respective. Antreprenorul va efectua Testele la termenele stabilite de

către Antreprenor situate în intervalul de 21 de zile, termene de care va înștiința Inginerul. Dacă Antreprenorul nu reușește să efectueze Testele la Terminare în perioada de 21 de zile, Personalul Beneficiarului poate efectua Testele cu riscul și pe cheltuiala Antreprenorului. Testele la Terminare se vor considera ca fiind efectuate în prezența Antreprenorului, iar rezultatele Testelor vor fi acceptate ca fiind exacte.

**9.3. Repetarea Testelor**

Dacă Lucrările, sau un Sector de Lucrări, înregistrează Teste la Terminare necorespunzătoare, se vor aplica prevederile Sub-Clauzei 7.5 [Respingerea], iar Inginerul sau Antreprenorul pot solicita ca Testele necorespunzătoare și Testele la Terminare pentru orice lucrare în legătură cu acestea să fie repetate în termenii și condițiile aplicabile testelor anterioare.

**9.4. Rezultate Necorespunzătoare ale Testelor la Terminare**

Dacă Lucrările, sau un Sector de Lucrări, înregistrează Teste la Terminare necorespunzătoare, repetitive potrivit prevederilor Sub-Clauzei 9.3 [Repetarea Testelor], Inginerul va fi îndreptățit:

- (a) să dispună repetări ale Testelor la Terminare, potrivit prevederilor Sub-Clauzei 9.3;
- (b) să respingă Lucrările sau Sectorul de Lucrări (după caz), dacă rezultatele necorespunzătoare nu permit Beneficiarului utilizarea Lucrărilor sau Sectorului de Lucrări, eventualitate în care Beneficiarul va aplica măsurile prevăzute în subparagraful (c) al Sub-Clauzei 11.4 [Omisionea Remedierii Defecțiunilor]; sau
- (c) să emită un Proces Verbal de Recepție la Terminarea Lucrărilor, dacă Beneficiarul solicită acest lucru.

În eventualitatea în care se aplică măsurile prevăzute în sub-paragraful (c), Antreprenorul va proceda în concordanță cu celealte obligații impuse de Contract, iar Prețul Contractului se va diminua cu suma necesară despăgubirii Beneficiarului de consecințele erorilor Antreprenorului.

Dacă diminuarea menționată pentru acoperirea consecințelor erorilor Antreprenorului nu este stabilită (sau metoda de calcul a acesteia nu este definită) în Contract, Beneficiarul poate solicita ca diminuarea să fie (i) convenită de ambele părți (pentru remedierea erorii) și plătită înainte de emiterea Procesului Verbal de Recepție la Terminarea Lucrărilor, sau (ii) stabilită și plătită potrivit prevederilor Sub-Clauzei 2.5 [Revendicările Beneficiarului] și Sub-Clauzei 3.5 [Stabilirea Modului de Soluționare].

**China își ajută vecinul**

China a semnat două acorduri importante de finanțare cu Cambogia. Acestea prevăd asigurarea de împrumuturi preferențiale în valoare de 200 milioane USD pentru reabilitarea drumurilor și podurilor în Cambogia. Primul acord permite guvernului chinez extinderea unui împrumut concesional de 51,9 milioane USD Ministerului Lucrărilor Publice și Transporturi din Cambogia pentru reabilitarea a 127 km din Drumul Național nr. 76 din districtul Snoul (provincia Kratie) la districtul Sen Monorom (provincia Mondulkiri). Contractorul acordului, Corporația de drumuri și poduri din China, a început lucrările la sfârșitul lunii ianuarie 2007 constând din aplicarea unui dublu tratament bituminos de suprafață și se așteaptă încheierea lor în primăvara lui 2010. Cel de-al doilea acord prevede ca guvernul chinez să asigure un credit preferențial de 143,8 milioane USD Ministerului Lucrărilor Publice și Transporturi din Cambogia pentru proiectarea și construcția a 109 km din Drumul Național nr. 8 din provincia Kandal la granița cu Vietnam, și a două poduri.

Contractorul, Compania Grup General din Shanghai, va finaliza proiectul de drumuri în 40 luni și proiectele de poduri în 50 luni.

# Distribuitor autorizat în România pentru:

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



**IRCAT** S.R.L.



# Îmbrăcăminți fotocatalitice: o soluție inovatoare pentru a reduce poluarea atmosferică

**Paolo Dal CHIELE**  
*- inginer consultant*  
**SPEA Ingegneria Europea, Italia**

Acest articol este primul dintr-o serie de articole ce vor prezenta aplicațiile unui nou tip de îmbrăcăminți, îmbrăcăminți fotocatalitice eco-active, ce pot fi folosite pentru drumuri urbane și extraurbane și care au ca proprietate principală capacitatea de a reduce concentrarea de substanțe poluanțe și de gaz cu efect de seră în atmosferă. Produsele fotocatalitice reprezintă una dintre primele aplicații ale nanotehnologiei la scară industrială. Îmbrăcămințile fotocatalitice au fost dezvoltate de Societatea GLOBAL ENGINEERING S.A. (Italia) ce se află printre liderii mondiali în cercetarea și producția materialelor fotocatalitice în colaborare cu MILLENIUM CHEMICAL (U.S.A). Problema calității aerului pe care îl respirăm, mai ales în mediul urban, s-a impus în ultimii ani cu importanță sporită, pe măsură ce studiile mereu mai aprofundate au scos în evidență costurile economice și sociale enorme<sup>1</sup>.

Gravitatea situației reiese din numărul de decese premature, în țările Uniunii Europene, cauzate de poluarea atmosferică, decese ce au ajuns, în cursul anului 2000, la cifra estimativă de 370.000.

Prevenirea și monitorizarea poluării atmosferice sunt reglementate în Europa de Directiva Comunitară 96/62 (Directiva-Cadru cu privire la calitatea aerului) care, prin intermediul directivelor 99/30, 2000/69 și 2002/3 definesc, pentru fiecare substanță poluantă în parte, limitele de concentrație, metodologia, strategiile de măsurare, loca-

lizarea punctelor de măsurare, incertitudinea măsurătorilor efectuate și modalitățile de informare a publicului.

Recent, Comisia Europeană a propus o strategie ambițioasă pentru îmbunătățirea calității aerului în Europa. "Strategia tematică asupra poluării atmosferice" urmărește ca până în anul 2020 să reducă cu aproape 40% numărul deceselor prematură cauzate de afecțiuni datorate poluării atmosferice, față de anul 2000.

Instrumentele pentru a atinge aceste obiective, aflate la dispoziția guvernelor și administrațiilor locale, se caracterizează prin costuri economice și sociale ridicate, iar beneficiile se obțin pe termen mediu și lung. Printre instrumentele principale se pot enumera limitarea circulației vehiculelor în centre urbane, renovarea parcului auto cu vehicule caracterizate de un nivel scăzut de emisii poluanțe și înlocuirea graduală a combustibililor fosili cu surse de energie renovable. Din acest motiv, îmbrăcămințile fotocatalitice eco-active reprezintă un răspuns inovativ deoarece produc rezultate semnificative din punct de vedere cantitativ într-un timp scurt (beneficiile se obțin imediat după terminarea aplicării lor) și la costuri reduse.

## Fotocataliza

Fotocataliza este un fenomen natural prin care o substanță, denumită fotocatalizator modifica viteza de reacție în prezența luminii. Exemplul cel mai cunoscut este acela al fotosintezei clorofiliene, în care clorofila, pigmentul verde prezent în plante,



**Foto 1. Eco tunel realizat folosind produse fotocatalitice în Seoul (Coreea de Sud)**

repräsentă fotocatalizatorul.

Materialul care se află la baza tehnologiei fotocatalitice este un semiconducator, și anume bioxidul de titan ( $TiO_2$ ) în formă cristalină anatasio. Pentru valorificarea proprietăților fotocatalitice, bioxidul de titan este supus unui proces productiv complex, una dintre primele aplicații ale nanotehnologiei la scară industrială.

Activitatea fotocatalitică a bioxidului de titan se datorează caracteristicii lui de a crea o pereche de electroni, ca rezultat al expunerii la razele ultraviolete. Radicalii liberi rezultați sunt niste oxidanți foarte eficienți pentru substanțele organice (fig. 1).

Prin fotocataliză se obține reducere concentrației, din atmosferă, de substanțe poluanțe cu potențial periculos pentru sănătatea umană, cum ar fi: dioxid de sulf ( $SO_2$ ), oxizi de azot ( $NO_x$ ); pulperi în suspensie <10 m (PM10), pulperi în suspensie <2.5 m (PM2.5), benzen ( $C_6H_6$ ); monoxid de carbon (CO), hidrocarburi poliaromatične, bacterii etc.

## Efectul fotocatalizei

Literatura tehnică de specialitate oferă vaste informații despre acest subiect, informații ce sunt confirmate de experiențe aplicative. Consiliul Național de Cercetări din Italia (CNR), printr-un raport tehnic

**Tabelul 1. Efectul aplicării produselor fotocatalitice, pasajul urban din Viale Porpora, Milano, Italia**

Parametri măsuраți	Concentrația medie înainte de aplicare $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Concentrația medie după aplicare $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Reducerea în procente
PM 2,5	694	365	47%
$NO_x$	2815	927	67%
$SO_x$	2782	1619	47%
Nitrați	48	12	75%
Mucegaiuri	$\text{Ufc}/\text{m}^3$ 9	$\text{Ufc}/\text{m}^3$ 6	33%

având scopul de a verifica eficacitatea zidăriei și a tencuielilor din ciment photocatalitic în reducerea poluării atmosferice, pune la dispoziție o estimare a cantității oxizilor de azot pe care o suprafață photocatalitică este în măsură să o transforme<sup>2</sup>.

Conform acest studiu, un metru pătrat de suprafață activă în lătură 90% din NO<sub>x</sub> continuă în 80 m<sup>3</sup> de aer în doar o oră.

Eficacitatea produselor photocatalitice a fost confirmată de numeroasele aplicații practice efectuate în ultimii ani. Ca exemplu, în tabelul 1 se află date referitoare la efectul de îmbunătățire a calității aerului măsurat, ca urmare a reabilitării pasajului urban din Viale Porpora, în centrul orașului Milano (Italia) cu produse photocatalitice.

Deoarece în natură nimic nu se creează și nimic nu se distrugă, la fel și reacția photocatalitică prezintă substanțe reziduale care derivă din acțiunea sa de oxidare. Compuși derivați din transformarea substanțelor poluante sunt săruri minerale, produse în cantități minime (părți pe miliard), invizibile și inofensive.

## Materiale photocatalitice

Astăzi este disponibilă o întreagă serie de materiale photocatalitice produse de către

firma GLOBAL ENGINEERING S.A. sub denumirea generală de ECORIVESTIMENTOTM, începând de la îmbrăcămînți rutiere compozite, la vopseluri pentru exterior și interior, produse ce sunt în măsură de a transforma fiecare suprafață într-un instrument de purificare a aerului. Cele mai semnificative materiale photocatalitice folosite în construcția și reabilitarea infrastructurilor urbane sunt următoarele:

### Îmbrăcămînți rutiere

În cazul îmbrăcămînților rutiere, componentă activă în scăderea substanțelor poluante este un mortar special realizat cu ciment photocatalitic. În cazul unor îmbrăcămînți rutiere pentru trafic ușor, mortarul pe bază de ciment photocatalitic poate fi aşternut într-un strat de 2 cm grosime peste sistemul rutier existent deja.

Produsul este denumit PAVIMENTAZIONE FOTOCATALITICA. În cazul unor îmbrăcămînți rutiere pentru trafic greu, mortarul pe bază de ciment photocatalitic se va așterna pe un suport din conglomerat bituminos deschis.

Așternerea mortarului se poate realiza manual sau cu ajutorul unor utilaje speciale pentru punerea în operă de tratamente superficiale tip slurry seals. Acest produs este denumit FOTOFLUID.

**Reaction 1:**  
Titanium dioxide particles in Ecopaint absorb energy from UV light (eg. sunlight). A highly reactive form of Oxygen ( $O$ ) is formed.

**Reaction 2:**  
The oxygen attracts Nitrogen Oxides to the surface treated with Ecopaint and reacts with them to form nitrates ( $NO_x$ )<sup>1</sup>.

**Reaction 3:**  
The nitrates react with Calcium Carbonate in the paint to form Calcium Nitrate, Carbon Dioxide ( $CO_2$ ) and Water ( $H_2O$ ). Thus NOx gases are captured and "locked up" in a solid form.

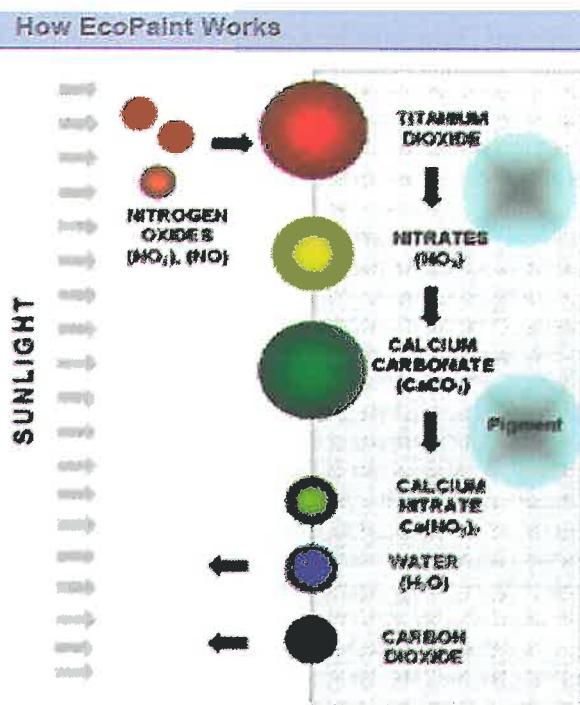


Fig. 1. Cum funcționează photocataliza

### Vopsele

Vopsele photocatalitice sunt disponibile în diferite formule, atât pentru suprafețe de interior cât și de exterior (acrilice, silicate, siloxane) și sunt denumite ECOPITTURATM. Pe lângă proprietățile antipoluante și antibacterice, vopsele photocatalitice împiedică depunerea pe suprafețele tratate a substanțelor responsabile de murdărirea lor.

### Protecții

Unul dintre ultimele materiale apărute sunt protecții în soluție apoasă denumită ACTIVA. Acest material are aspect transparent, fiind practic invizibil și poate fi aplicat pe orice fel de suprafețe, inclusiv pe panouri din aluminiu, plăci de faiantă, materiale melamine etc.

Domeniul de aplicare a acestui tip de material este foarte larg. Ca exemple, aceste materiale s-au folosit în orașul Shanghai, China, în reabilitarea unui tunel urban acoperit cu plăci de ceramică și la Milano, Italia, unde au fost aplicate în interiorul autobuzelor pentru reducerea miroșurilor neplăcute și a bacteriilor.

Materiale photocatalitice eco-active produse de firma GLOBAL ENGINEERING S.A. (Italia), sunt comercializate în România de către MATECONS TECHNOLOGIES S.R.L. București.

Începând cu următorul număr al Revesti "DRUMURI PODURI", se vor prezenta exemple de opere infrastructurale recent finalizate pe plan mondial, unde s-au folosit produsele photocatalitice eco-active.

<sup>1</sup> A se consulta "Poluarea Atmosferică și Evaluarea Impactului asupra Sănătății și Strategia de Comunicare", APHEIS, ediția a treia, 2005. Raportul include informații despre estimarea efectelor epidemiologice ale poluării în cele mai importante 26 de țări din Europa, inclusiv București.

<sup>2</sup> Consiliul Național al Cercetării, Raport nr. 392/2003, Roma, 2003.

## Seminar: "Siguranța rutieră"

**Ing. Maria LASCU**

- C.N.A.D.N.R. -

**Ing. Cristian ANDREI**

- C.N.A.D.N.R. -

**Ec. Mihaela MIHĂILESCU**

- SEARCH CORPORATION -

Timp de două zile, miercuri, 28 martie și joi, 29 martie 2007, în București s-a desfășurat Seminarul "Siguranța rutieră". Organizațorii au fost: Federația Internațională de Drumuri (I.R.F.), Federația Europeană de Drumuri (E.R.F.) și TAIEX (organism de lucru din cadrul Comisiei Europene).

Interesul alinierii cât mai rapide la practicile europene a făcut ca România să beneficieze de astfel de manifestări, obiectivul principal al seminarului fiind "Cea mai bună practică în Europa" privind siguranța drumurilor, oferind participanților o vizionare clară asupra parametrilor de siguranță a traficului în lumina legislației europene.

La seminarul din București au participat un număr de 60 persoane, dintre care membri ai Comisiei Europene, specialiști din E.R.F. și I.R.F., reprezentanți ai unor firme de specialitate din țările Uniunii Europene. Din partea română au fost prezenți: reprezentanți ai Ministerului Transporturilor, Construcțiilor și Turismului, Companiei Naționale de Autostrăzi și Drumuri Naționale, ai unor firme de proiectare și



producătoare de elemente și echipamente de siguranță rutieră. SEARCH CORPORATION, în calitate de membru I.R.F., a contribuit la organizarea acestui eveniment sprijinind atât Comisia Europeană cât și E.R.F.

Sesiunea din prima zi, prezidată de dr. Wim BLONK, fost director al Direcției Generale de Transport din cadrul Comisiei Europene, a fost deschisă de dl. Constantin DASCĂLU - Secretar de Stat în Ministerul Transporturilor Construcțiilor și Turismului din România, care a prezentat implicarea ministerului în întărirea coordonării interinstituționale și a managementului Siguranței Rutiere. Sesiunea a

continuat cu prezentarea situației privind siguranța drumurilor din România făcută de persoane cu funcții de conducere la Compania Națională de Autostrăzi și Drumuri Naționale din România, - dl. ing. Corneliu STOIAN, Director general adjunct al C.N.A.D.N.R. și dna. ing. Maria LASCU - Șef Serviciu Siguranța Circulației din C.N.A.D.N.R. Colaboratorii străini au susținut prezentări despre cadrul european, legislație și noi directive aprobată sau în curs de lucru. S-a accentuat în mod deosebit asupra obligativității transpunerea în legislația națională, până la sfârșitul anului 2007, a Directivei 54EC/2004, privind securitatea în tunel. Comisia Europeană veghează și monitorizează implementarea măsurilor directivei, iar din doi în doi ani se fac informări privind stadiul aplicării acesteia. După anul 2007, se prevede chiar aplicarea de sancțiuni țărilor care nu respectă termenul.

O altă Directivă importantă în curs de adoptare este cea privind Auditul de Siguranță Rutieră. Aceasta se bazează, în principal, pe norme obligatorii adoptate prin alte directive. Un studiu de identificare a problemelor care generează producerea accidentelor a relevat faptul că în următorii cinci ani, cel puțin 30% dintre acestea își vor produce consecințele dacă nu se vor lua măsuri și nu se va acționa în direcția



dezvoltării unui Management al Tehnicilor de siguranță rutieră. În acest sens s-au menționat ca foarte importante:

- semnalizarea rutieră, completă și corectă, poate să prevină 25% din accidente;
- analiza accidentelor grave și acumularea de experiență în evitarea acestora;
- promovarea conceputului raport cost/beneficiu;
- certificarea și instruirea auditorilor de siguranță rutieră;
- inspecții de siguranță rutieră pe drumuri cu sau fără lucrări.

A doua zi a seminarului a fost deschisă de dl. Liviu STĂNILOIU, director al Departamentului de drumuri și autostrăzi din cadrul SEARCH CORPORATION. Prezentarea sa intitulată "Îndrumări privind auditarea rețelelor de drumuri" a oferit o imagine concretă a eficienței aplicării măsurilor de siguranță prin studiul de caz: D.N. 1, Balotești, un proiect pilot de siguranță a traficului în România. Prezentarea sa a fost continuată de dl. Cristian ANDREI, șeful Serviciului Implementare Contracte de Siguranță Circulației din cadrul C.N.A.D.N.R., care a arătat stadiul

implementării legii Auditului de siguranță rutieră în România, precum și modul de aplicare a acestuia. S-a subliniat faptul că introducerea auditului de siguranță rutieră va avea efecte benefice asupra proiectelor de infrastructură rutieră, atât pentru proiectele de reabilitare cât și pentru proiectele de drumuri noi. Obligativitatea auditării proiectelor va avea efect și asupra sectorului de drumuri locale, dar și asupra străzilor. De asemenea, s-a menționat faptul că prin intrarea legii în vigoare va fi înființat un Institut Național de Siguranță Rutieră, care va avea drept scop tratarea multi și interdisciplinară a siguranței rutiere într-un cadru organizat.

În cadrul conferinței au fost prezentate de domnul Richard HARRIS, specialist ITS, ultimele noutăți din domeniul Sistemelor Inteligente de Transport cu aplicații diverse și benefice pentru utilizatorii drumurilor publice. Principalele concluzii ale expunerii au fost: sprijinirea investițiilor în domeniul ITS, semnificația înființării organizației ITS, cooperarea la frontieră, îmbunătățirea

siguranței drumurilor prin accesarea unui sistem informațional eficient și disponibil, oportunitatea integrării României în proiectul ITHACA.

Informațiile și materialele prezentate în cadrul seminarului se regăsesc la adresa de internet a conferinței [www.erf.be/content/general/detail/2898](http://www.erf.be/content/general/detail/2898).

Seminarul s-a încheiat cu vizită tehnică pe varianta de ocolire Pitești Bypass unde participanții au fost primiți de echipele Constructorului ASTALDI și ale Consultantului SEARCH CORPORATION, în asociere cu Halcrow.

Reprezentanții TAIEX și E.R.F. au apreciat acest seminar ca fiind un succes și un pas înainte în procesul de aliniere a României la normele europene.

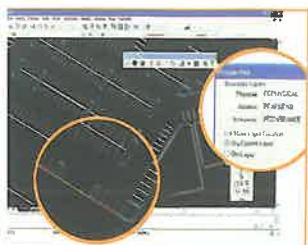
## AUTOTURN® Version 5.1



**Software grafic** pentru analizarea și simularea gabaritelor vehiculelor, chiar și excepționale, în baza unui proiect finit

- Verifică manevrele automate de viraj în curbe și găriții simple sau complexe
- Generează instantaneu manevre de viraj înainte și înapoi
- Generează în același timp cu verificarea, simularea grafică a vehiculelor
- Definește câmpul de vizibilitate pentru evaluarea unghiurilor de vedere a oglindelor retrovizoare precum și pentru lumina farurilor

**oftware dinamic** pentru proiectarea oricărui tip de parcare. Permite schimbarea dispernării interne a locurilor de parcare stabilite. Dispune de o procedură ghidată pentru crearea parametrilor conform cu legislația locale și internațională. Înjumătățește timpul de proiectare dublând productivitatea. Practic și ușor de utilizat.



## PARKCAD® Version 2.1

S.C SIT INFRASTRUCTURE S.R.L. - Timisoara, str. Calea Aradului Nr.105, Sc.B, Ap.2 - Tel./fax: 0256/243007

e-mail: [sitinfra@sitinfra.ro](mailto:sitinfra@sitinfra.ro) - web: [www.sitinfra.ro](http://www.sitinfra.ro)

## SIT infrastructure

Certificat nr. 123



SR EN ISO 9001: 2001

Compania SIT.infrastructure s.r.l din Timișoara, este o firmă cu capital privat certificată ISO 9001: 2001 și membră în Asociația Profesională de Drumuri și Poduri ce are ca domenii de activitate următoarele:

- servicii de proiectare în domeniul drumurilor, rețelelor de apă, canalizare, gaz;
- servicii de prelucrare informatică a datelor topografice și cadastrale;
- studii ale rețelei de drumuri existente având ca scop asigurarea siguranței stradale;
- studii ale rețelelor tehnologice existente având ca scop implementarea unei baze de date complete și georeferențiate, gestiunea și întreținerea lor;
- comercializarea unor produse software utilizabile în domeniul ingineriei infrastructurilor (topografie, cadastru, drumuri, rețele tehnologice: apă, canalizare, gaz);
- formare și acordarea de suport tehnic pentru personalul și firmele ce utilizează software-ul comercializat.

## CAD & PILLAR 3

**Software tehnic** ce cuprinde module de topografie și cadastru, elaborare de modele digitale ale terenului, calcul volume infrastructuri, proiectare drumuri și raster (suport grafic AutoCAD 2004 inclus).

## CIVIL Design 5

**Software complex** pentru topografie, proiectare de drumuri, căi ferate, rețele edilitare, analiză bazină hidrografice propus în module dedicate fiecărui domeniu de proiectare mai sus amintit

**Ion SINCA**

În cadrul festivității care a avut loc în sala "Nicolae Titulescu", din Complexul ROMEXPO, a fost decernat miercuri, 18 aprilie, "TROFEUL CALITĂȚII" ARACO - EDIȚIA 2007.

Între cele 17 lucrări care s-au bucurat de cea mai înaltă apreciere a juriului se află și trei obiective din domeniul infrastructurii rutiere din România.

**Consolidarea terasamentelor și a versanților** de la poziția kilometrică 114+700 - 15+000 a D.N. 1, la Posada, a fost executată de cunoscuta firmă constructoare din Brașov, "VECTRA SERVICE" S.R.L.

Specialiștii brașoveni au executat în regim de urgență, cu o tehnologie de ultimă creație, complexul de lucrări care au permis ca să se desfășoare în condiții normale și de siguranță circulația auto pe una dintre cele mai importante artere rutiere din țara noastră. Revista noastră și-a informat cititorii pe timpul când, la Posada, s-a lucrat sub trafic. În argumentarea juriului, succint, demersul firmei VECTRA SERVICE a fost prezentat astfel:

Pentru lucrările de consolidare s-au realizat 18 buc. coloane din beton armat cu

D = 1500 mm, cu lungimi cuprinse între 16 - 18 m. Forarea s-a realizat cu instalație LEFFER, de ultimă tehnologie;

Coloanele au fost forate în spatele bolților cu pilaștri care erau antrenați în alunecare. Capetele superioare ale coloanelor sunt solidarizate prin radiere din beton armat B300 cu h = 1,60 m, cu consolă de 1,50 m;

Zidul de rambleu cu consolă s-a executat pe o lungime de 198 m, pe tronsoane de 6 m lungime, după realizarea tiranților verticali din fundația zidului și a celor înclinații din elevația acestuia. Înălțimea zidului variază între 2 - 2,5 m, în funcție de natura terenului; pentru a rezista la acțiunea materialului antiderapant, zidul a fost protejat cu vopsea anticorozivă.

Pentru înlăturarea cauzelor care au produs instabilitate în zonă, s-a executat un sistem de drenaj atât de debleu, cât și în rambleu, constituit din drenuri forate orizontal - cu lungimea de 6 m, respectiv 15 m - în lungime totală de 3400 m;

Noua structură rutieră este formată din covor asfaltic în trei straturi: 14 cm mixtura AB2, 8 cm binder BAD 25 și 4 cm strat de uzură BA 16.

A fost refăcut sistemul de scurgere a

apelor pe partea dreaptă a drumului, prin executarea unui sănț trapezoidal. Pentru dirijarea apelor de pe versant s-au realizat două camere de cădere;

Societatea VECTRA SERVICE a executat în regim de urgență, cu seriozitate și profesionalism, o lucrare de calitate foarte bună.

Se cuvine să fie menționat Proiectantul: IPTANA S.A. București.

\*

Trofeul a fost acordat și Antreprenorului „TUNELE” S.A. Brașov pentru:

**Tunelul Lacu Roșu de pe D.N. 12 C Gheorghieni - Bicaz**, una dintre cele mai reprezentative lucrări de artă din rețeaua drumurilor naționale, integrată armonios în cadrul natural al Parcului Național Cheile Bicazului - Hășmaș.

Tunelul inițial a fost construit în anul 1918 prin lărgirea unui gol de origine carsitică existent în masiv, având o lungime de 68 m. Tunelul a fost executat necăptușit și datorită configurației traseului în zona capătului de ieșire nu asigura vizibilitatea necesară circulației auto.

Secțiunea transversală avea lățimea de 5,70 m la nivelul de circulație și înălțimea de 4,10 m, în ax, permitând înșrierea unei singure benzi de circulație și restricții de gabarit.

S-a adoptat soluția construirii unui nou tunel, în amonte de cel existent, cu lungimea de 155 m, având partea carosabilă de 7,80 m și înălțimea la cheie 6,80 m.

Principalele lucrări executate:

- zid de sprijin intrare cu L = 35 m, din beton C12/15 monolit;
- portaluri intrare și ieșire din beton monolit;
- căptușeală interioară: inele executate cu Noua Metodă Austriacă (ancore, plasă și torcret), inele executate cu Metoda Belgană (beton armat);
- radier de protecție din beton C12/15 turnat monolit, armat la partea superioară;
- zid de sprijin ieșire - 90 m;
- hidroizolație intermediară din polietilenă de înaltă densitate;



**Consolidare D.N. 1, km 114+700 - 115+000 (Posada),  
executată de S.C. VECTRA SERVICE S.R.L. Brașov**

- amenajare traseu și sistem rutier, inclusiv în zonele adiacente tunelului;
- marcarea și semnalizare; refacerea cadrului natural.

După realizarea noului tunel, circulația auto pe acest sector al DN 12 C se desfășoară în siguranță, fluent pe ambele sensuri, fără restricții de gabarit.

Beneficiarul lucrării a apreciat modul în care a fost executată și a recunoscut performanțele tehnice ale firmei TUNELE S.A. în realizarea lucrărilor de artă.

Proiectul a fost întocmit de I.S.P.C.F. S.A București.

\*

În sfârșit, cel de-al treilea TROFEU al CALITĂȚII ARACO 2007 a fost acordat pentru: **Reconstruire pod pe D.J. 101 R peste Pârâul Câmpinița.**

Antreprenor: APASCO S.A Măneciu, beneficiar: Primăria Municipiului Câmpina, proiectant: SEARCH CORPORATION S.A BUCUREȘTI.

Podul peste pârâul Câmpinița, la Lunca Cornului, pe D.J. 101 R, a fost grav

afectat de inundațiile din primăvara anului 2005, întrerupând total traficul rutier între localitățile Câmpina, Breaza și Comarnic.

Noul pod are o singură deschidere de 40 m, evitându-se amplasarea pilelor în albia minoră a pârâului - caracterizată prin instabilitate și tendință ridicată de afuiere.

Culeiele podului sunt de tip masiv, fundate indirect pe câte opt piloți forăți cu diametrul de 1,08 m. Elevația culeei are 4,5 m înălțime, iar radierul din capătul coloanelor are grosimea de 1,5 m.

Suprastructura este alcătuită dintr-un tablier mixt, cu conlucrare oțel-beton. Tehnologia de execuție a impus ca grinda de tablier să fie așezată inițial pe două cărucioare, unul fix - amplasat la capătul unei culei și celălalt mobil; translatarea s-a realizat cu un cablu acționat de un troliu.

Calea de pod este prevăzută cu hidroizolație performantă așezată pe toată suprafața superioară a platelajului. Trotuarele sunt acoperite cu îmbrăcăminte asfaltică și sunt prevăzute cu borduri înalte și parapeți metalice.



Pentru racordarea podului cu rampele s-au folosit plăci din beton armat cu lungimea de 3 m. Racordarea podului cu terasamentele s-a făcut prin intermediul sfereturilor de con pereate, prevăzute cu scări de acces și casuri pentru evacuarea apei de pe cale.

Firma APASCO, printr-o mobilizare deosebită, a executat o lucrare de bună calitate, într-un timp record.

\*  
\* \*

Festivitatea reprezintă și un îndemn pentru activitatea viitoare, alte lucrări de referință din acest an, 2007 putând să candideze la ediția următoare.



## VA STAM LA DISPOZITIE PENTRU:

### Proiectare Drumuri

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



### Proiectare Poduri

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

VA ASTEPTAM SA NE CUNOAȘTEȚI!

## PROIECTARE CONSULTANTA MANAGEMENT

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

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



# Programul activităților A.P.D.P. pe anul 2007

## Aprilie 2007

A III-a ediție a simpozionului „TEHNOLOGII ȘI MATERIALE NOI ÎN CONSTRUCȚIA ȘI ÎNTREȚINEREA DRUMURILOR ȘI PODURILOR” - „Drumuri locale - prezent și viitor”.

**Organizator:** A.P.D.P. - Filiala TRANSLVANIA în colaborare cu Patronatul Drumarilor.

**Loc de desfășurare:** Cluj Napoca - Filiala TRANSLVANIA

**Nivel:** național

**Termen:** 26 - 27 aprilie 2007.

## Mai 2007

Simpozion cu tema „INFRASTRUCTURI EFICIENTE PENTRU TRANSPORTURI TERESTRE”, în cadrul manifestărilor săiunțifice Zilele Academice Timișene

**Organizator:** Academia Tehnică de Științe Timișoara - Comisia Infrastructuri pentru Transporturi, Asociația Profesională de Drumuri și Poduri din România - Filiala Banat

**Loc de desfășurare:** Timișoara - Filiala Banat

**Nivel:** național

**Termen:** 24 - 25 mai 2007.

## Iunie 2007

Reuniunea de lucru a C.T. A.I.P.C.R. 4.5 TERASAMENTE, DRENAGE, STRATURI DE FORMĂ

**Organizator:** Filiala A.P.D.P. Moldova

**Loc de desfășurare:** Iași - Filiala Moldova

**Nivel:** internațional

**Termen:** iunie 2007.

Masă rotundă cu tema „IMPACTUL ASUPRA MEDIULUI PRODUS DE CĂILE DE COMUNICAȚIE ȘI TRAFICUL RUTIER”

**Organizator:** A.P.D.P. Filiala Vâlcea

**Loc de desfășurare:** Rm. Vâlcea - Filiala Vâlcea

**Nivel:** teritorial

**Termen:** iunie 2007.

## Iulie 2007

**SCHIMB DE EXPERIENȚĂ CU SPECIALIȘTI CE LUCREAZĂ LA CONSTRUCȚIA AUTOSTRĂZII TRANSILVANIA**

**Organizator:** Filiala A.P.D.P. Deva

**Loc de desfășurare:** Deva, A.P.D.P. - Filiala Deva

**Nivel:** teritorial

**Termen:** iulie 2007.

## August 2007

**SCHIMB DE EXPERIENȚĂ PRIVIND LUCRărILE DE MACADAM SEMIPENETRAT PE DC 41 LIPNIȚA - CUIUGIUC PRIN ȘANTIERUL BĂNEASA AL REGIEI AUTONOME JUDEȚENE DE DRUMURI ȘI PODURI CONSTANȚA**

**Organizator:** A.P.D.P. - Filiala Dobrogea

**Loc de desfășurare:** Constanța - Filiala Dobrogea

**Nivel:** teritorial

**Termen:** august 2007

## Septembrie 2007

Simpozion cu tema "TEHNOLOGII EFICIENTE PENTRU MODERNIZAREA DRUMURILOR LOCALE"

**Organizator:** A.P.D.P. - Filiala Brașov

**Loc de desfășurare:** Brașov - Filiala Brașov

**Nivel:** teritorial

**Termen:** septembrie 2007.

Masă rotundă „TEHNOLOGII ȘI SOLUȚII UTILIZATE LA REABILITAREA D.N. 17 CÂMPULUNG - SUCEAVA”

**Organizator:** A.P.D.P. - Filiala "Ștefan cel Mare" Suceava

**Loc de desfășurare:** Suceava - Filiala Moldova

**Nivel:** teritorial

**Termen:** septembrie 2007.

## Octombrie 2007

Cea de-a VII-a Conferință Națională cu tema „DRUMUL ȘI MEDIUL ÎNCONJURĂTOR”

**Organizatori:** D.R.D.P. Timișoara, A.P.D.P. - Filiala Banat

**Loc de desfășurare:** Băile Herculane - Filiala Banat

**Nivel:** național

**Termen:** 12 octombrie 2007.

## Noiembrie 2007

Dezbateri cu tema „CALITATEA ÎN PROIECTAREA, EXECUȚIA ȘI EXPLOATAREA LUCRĂRILOR DE DRUMURI ȘI PODURI”

**Organizatori:** A.G.I.R. - Filiala Timiș, U.T.C. Timișoara, D.R.D.P. Timișoara și A.P.D.P. - Filiala Banat

**Loc de desfășurare:** Timișoara - Filiala Banat

**Nivel:** teritorial

**Termen:** noiembrie 2007.

A IV-a ediție a simpozionului „SIGURANȚA CIRCULAȚIEI ÎN ACTUALITATE - PARTICIPĂM LA TRAFIC, SUNTEM RESPONSABILI”

**Organizatori:** U.T. Cluj-Napoca, secția C.F.D.P. și A.P.D.P. - Filiala Cluj-Napoca

**Loc de desfășurare:** Cluj-Napoca - Filiala TRANSLVANIA

**Nivel:** național

**Termen:** noiembrie 2007.

## Decembrie 2007

Cel de-al III-lea simpozion internațional „TENDINȚE ACTUALE ÎN INGINERIA AUTOSTRĂZILOR ȘI PODURILOR”

**Organizatori:** Societatea academică Teiu Botez, Facultatea de Construcții Iași și A.P.D.P. - Filiala Moldova

**Loc de desfășurare:** Iași - Filiala Moldova

**Nivel:** național

**Termen:** decembrie 2007.

# Bitum modificat



În data de 16 aprilie, în sala Ball Room a Crowne Plaza Bucharest, a avut loc seminarul cu tema "Bitumul modificat".

În cadrul seminarului a conferențiat directorul general al Groupement Professionnel des Bitumes, dl. Ing. Bernard LOMBARDI, unul dintre cei Mai reputați specialiști din Europa în domeniul bitumului.

Au fost prezenți numeroși specialiști în domeniu, atât din zona construcției și execuției, cât și cea a laboratoarelor de încercări. Vorbitorul a expus cele mai noi realizări pe plan european și mondial în domeniu, precum și cerințele și costurile privitoare la cercetarea și producerea unor materiale cât mai competitive.

Interesul deosebit a fost însă cel legat de discuțiile care au avut loc la sfârșitul seminarului. S-a dovedit încă o dată că



avem specialiști foarte bine pregătiți și documentați, care pot avea contribuții și pareri proprii referitoare la acest subiect.

Felicitări organizatorilor BitumTrading S.R.L. România pentru ideea organizării unui asemenea seminar!

## TECCO® – sistem de stabilizare al taluzurilor care ajunge să fie una cu natura.

Ca alternativă la construcțiile din beton, plasa TECCO® din sârmă de oțel de înaltă rezistență la tracțiune, în combinație cu ancorajul în sol și rocă, fixează versanții instabili din sol și rocă. Sistemul TECCO® previne materialul neconsolidat și rocile în stare avansată de dezagregare să alunecă. Unde este cazul, panta este revegetată folosind o tehnologie de însămânțare prin spreiere uscată sau umedă. Amestecul de semințe reinnoiește vegetația și furnizează protecție activă împotriva eroziunii. Astfel sistemul TECCO® se integrează în totalitate în natură.

Nou: Vizualizați de pe CD-ul TECCO® fazele de instalare.

Comandați broșura și CD-ul: [info@geobrugg.com](mailto:info@geobrugg.com)



Dipl. Ing. Marius Bucur

Geobrugg Sisteme de Protecție • Project Manager / Reprezentant în România

Bd. Al. Vlahuță, nr. 10, Clădirea ITC, Birou D 12, 500387 Brașov

Mobil: +40 740 189083, Tel./Fax: +40 268 326 416 • [marius.bucur@geobrugg.com](mailto:marius.bucur@geobrugg.com)

## Centura ocolitoare a municipiului Craiova

# Pasaj peste C.F., linia de tramvai și D.N. 6

**Dr. ing. Victor POPA****- Director Departament Poduri -  
ing. Vasile CĂNUȚĂ****- Director Adj. Departament Poduri -  
ing Victoria ENACHE****- Șef proiect Departament Poduri  
SEARCH CORPORATION S.R.L. -**

Centura ocolitoare a municipiului Craiova face parte din ansamblul de lucrări cuprinse în Programul de reabilitare a D.N. 6, care este finanțat printr-un program al Băncii Japoneze JBIC.

Principalul scop al lucrării este devierea traficului de tranzit din municipiul Craiova pe un traseu situat în afara orașului, asigurând condiții mai bune pentru circulație și îmbunătățind factorii de mediu pentru marea localitate urbană.

Centura ocolitoare a municipiului Craiova începe din Drumul Național nr. 65, km 6+000 (în zona aeroportului), ocolește municipiul pe la nord și are ca punct final intersecția cu D.N. 6 (Craiova - Filiași - Timișoara) de la km 234+400. Lungimea totală a traseului centurii este de 14,1 km.

La km 13+500 pe centură, traseul drumului traversează denivelat calea ferată magistrală electrificată București - Timișoara, linia dublă de tramvai local și D.N. 6 cu patru benzi de circulație, printr-un pasaj superior cu lungimea totală de 615,10 m.

În plan, traseul drumului de centură traversează perpendicular cele trei obstacole menționate și apoi se racordează la D.N. 6 printr-o intersecție giratorie cu o rază de 85,00 m.

În prezent, calea ferată traversată este alcătuită din două linii curente magistrale și o linie de tragere de la stația Cernele. Linile C.F. traversate se află în rambleu cu înălțimea de cca patru metri.

La stabilirea liniei roșii în zona de traversare a căii ferate s-a ținut seama de Studiul privind rețeaua de linii ferate de mare viteză în țările din Sud-Estul Europei.

Studiul pentru rețeaua de linii ferate de mare viteză propune cinci linii curente și două linii de tragere amplasate pe un rambleu supraînălțat cu 3,00 m peste înălțimea celui existent.

Necesitatea respectării acestor condiții a condus la ridicarea liniei roșii cu cca. 16 - 17 m deasupra Drumului Național nr. 6 și la prelungirea pasajului, care a trebuit să traverseze de două ori canalul de irigații

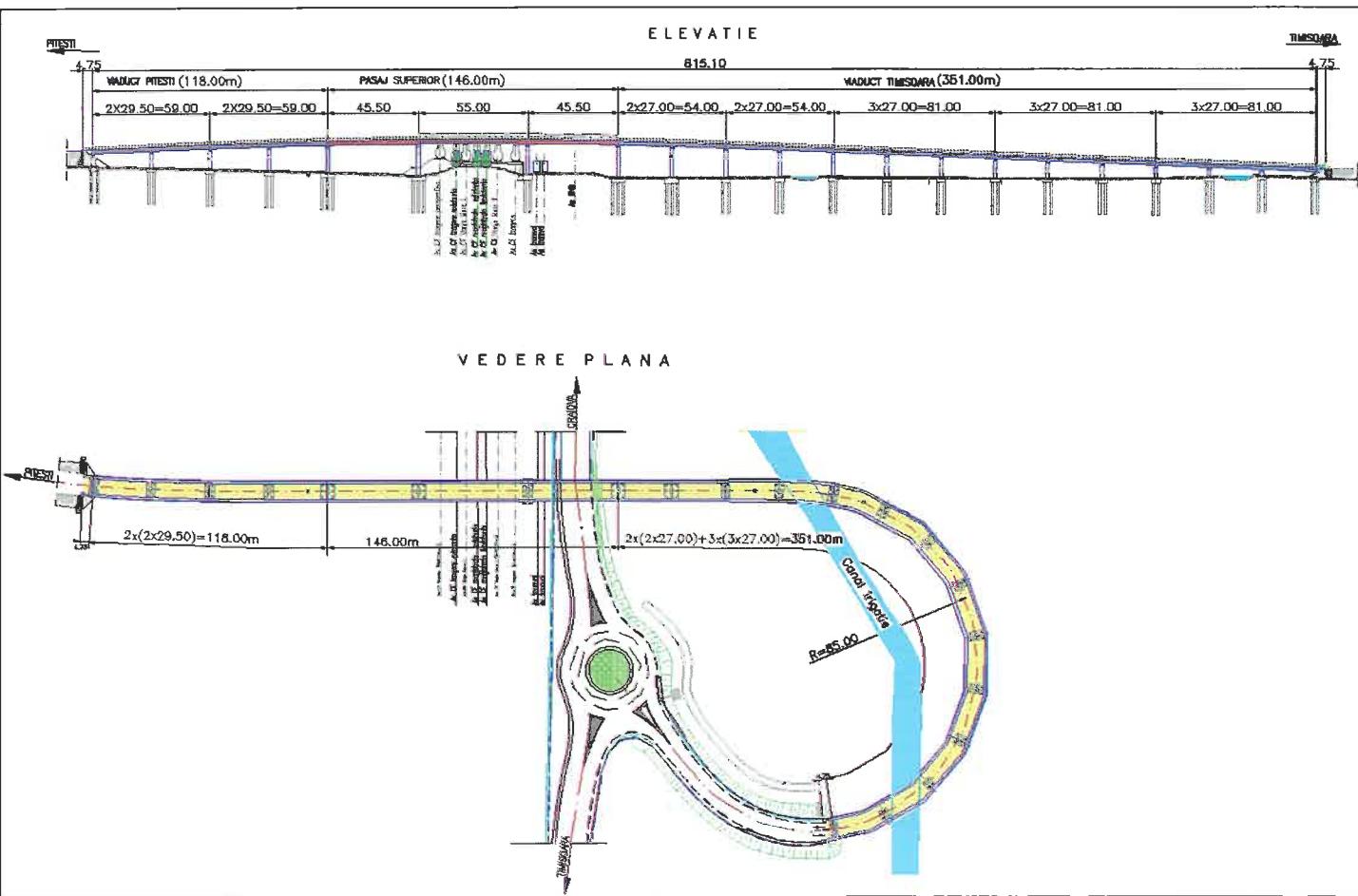


Fig. 1. Dispoziție generală pasaj

aflat pe partea stângă a drumului național, la o distanță de cca 100 ÷ 120 m.

Stabilirea deschiderilor pasajului principal s-a făcut ținându-se seama de gabaritele minime pe verticală și pe orizontală necesare pentru traversarea căilor ferate existente și de perspectivă, a liniilor de tramvai și a drumului național. Pentru a mai coborî pe cât posibil linia roșie în zona traversării pentru pasaj s-a adoptat o soluție constructivă cu înălțime de construcție cât mai redusă.

Traversarea obstacolelor menționate se realizează cu un pasaj având 20 de deschideri și o lungime totală de 615,00 m, inclusiv viaductele de acces.

Structura de rezistență a pasajului a fost proiectată pentru clasa "E" de încărcare.

Categoria de importanță a lucrării este "C" (importanță normală).

Din punct de vedere seismic, zona în care se află amplasat podul este zona seismică "D" care se caracterizează printr-un coeficient seismic  $K_s = 0,16$  și o perioadă de colț;  $T_c = 1,5$  sec.

## Descrierea soluției proiectate

Traversarea centurii de ocolire a municipiului Craiova peste cele trei obstacole (calea ferată, linia de tramvai și D.N. 6) se compune din trei părți și anume: viaductul de acces Pitești, pasajul propriu-zis și viaductul de acces Timișoara (fig. 1).

Pasajul propriu-zis are o structură mixtă cu conlucrare (semicasetă metalică cu placă din beton armat la partea superioară, continuă pe trei deschideri,  $L = 45,50 + 55,00 + 45,50 = 146,00$  m).

Datorită razei mici a traseului de pe viaductul Timișoara, pentru viaductele de acces s-a adoptat soluția grinziilor din beton armat monolit.

Viaductul Pitești este alcătuit din două structuri din beton armat turnat monolit, continue pe câte două deschideri cu lungimea de câte 29,50 m fiecare ( $2 \times 29,50\text{ m} + 2 \times 29,50\text{ m} = 118,00\text{ m}$ ).

Viaductul Timișoara, în lungime de 351,00 m, este alcătuit din cinci structuri din beton armat turnat monolit, continue pe câte două sau trei deschideri de câte 27,50 m lungime fiecare ( $2 \times 27,50\text{ m} +$

$+ 2 \times 27,50\text{ m} + 3 \times 27,50\text{ m} + 3 \times 27,50\text{ m} + 3 \times 27,50\text{ m}$ ).

## Alcătuirea infrastructurii

Infrastructura este alcătuită din 19 pile cu alcătuire similară, din care șapte pile de rost și 12 pile intermediare și din două culei.

Pilele au elevații lamelare și sunt fundate indirect pe piloți forăți de diametru mare  $\phi 1,08\text{ m}$  cu fișă activă  $L = 16,00\text{ m}$ .

Înălțimea pilelor variază între 4,50 m și 16,00 m. La bază, acestea au o secțiune dreptunghiulară cu dimensiunile 1,80 m × 3,00 m. Pe înălțimea de 4,50 m din zona de la partea superioară, elevația pilelor se evazează până la 6,40 m lățime.

Aparatele de reazem sunt alcătuite din neopren și sunt corespunzătoare reacțiunilor maxime ale schemei statice adoptate.

Culeile sunt de tip înecat și sunt fundate de asemenea indirect pe piloți forăți cu diametrul de 1,08 m.

Pentru protecția antiseismică a structurii, pe fiecare infrastructură s-au prevăzut opitorii antiseismici.

## Alcătuirea suprastructurii

### Pasajul principal

În secțiune transversală, structura de rezistență a pasajului principal este o semicasetă metalică cu placă superioară din beton armat, având lățimea la intrados de 6,00 m și înălțimea de 1,50 m (fig.2). Dala carosabilă în conlucrare cu structura metalică este alcătuită din plăci prefabricate din beton armat. Înălțimea totală de construcție este 1,90 m (1,80 m structura de rezistență și 0,10 m îmbrăcămintea căii pe partea carosabilă).

Dalele prefabricate au lățimea de 2,00 m și lungimea de 10,20 m. Platelajul carosabil este precomprimată pe zona reazemelor intermediare pentru preluarea momentelor negative. În vederea reducerii forței de precomprimare s-a prevăzut și o denivelare a reazemelor intermediare, după asigurarea conlucrării dintre structura

metalică și platelajul carosabil din beton armat.

Tablierul metalic a fost conceput astfel încât să se uzineze în subansamble cu greutăți și gabarite convenabile, care să permită transportul rutier pe trailere. Lungimea subansamblelor s-a stabilit și în funcție de posibilitatea de poziționare a suportilor intermediari necesari pentru montaj.

Asamblarea tronsoanelor în uzină și pe săntier s-a prevăzut să se facă integral prin sudură.

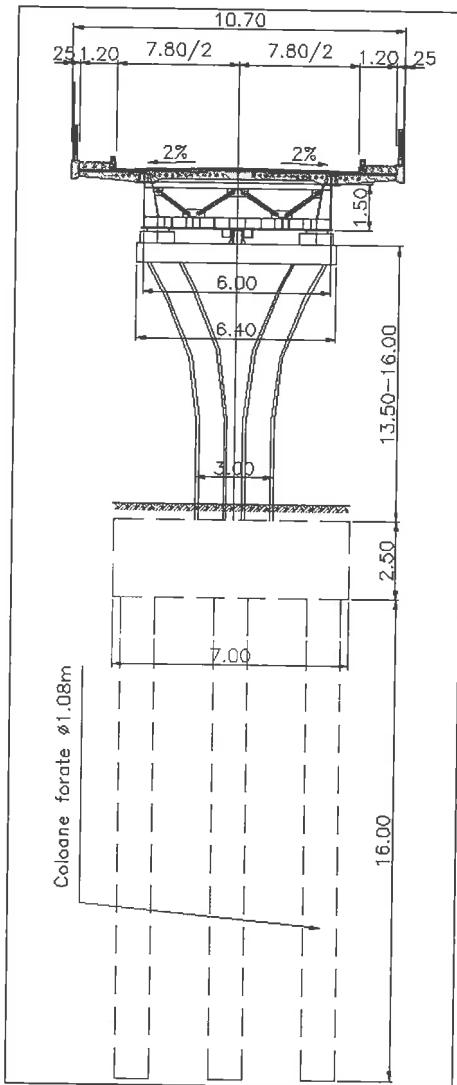


Fig. 2 Secțiune transversală pasaj propriu-zis





# PRIMĂRIA MUNICIPIULUI BUCUREŞTI ADMINISTRAȚIA STRĂZILOR

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

România Uferă

Banca TIRAS



## ***Lucrări în derulare:***

- 39 de străzi principale;
- Studii de fezabilitate pentru Pașajele Unirii, Lujerului, Victoriei, Fundeni, Băneasa, Jiului

**IPTANA**  
SA

PROIECTARE  
CONSULTANȚĂ  
ASISTENȚĂ TEHNICĂ  
PENTRU  
INFRASTRUCTURA  
DE TRANSPORTURI



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

Tel: 021-224.93.00  
Fax: 021-312.14.16  
E-mail: office@iptana.ro  
[www.iptana.ro](http://www.iptana.ro)

## Pentru o fundație stabilă - stabilizarea cu tehnologia WIRTGEN

Pe parcursul stabilizării solului, apa conținută de sol este de obicei legată prin adăugarea specifică a unor agenți de legare, precum calcarul sau cimentul, făcând astfel posibilă tasarea optimă. Solul este stabilizat și întărit strat cu strat într-un singur mecanism, prin adăugarea cimentului. Agentul de legare este amestecat omogen cu stabilizatorii de sol ca, de exemplu, WR 2000 sau WR 2500 S. Inima acestor mașini puternice este un rotor de măcinare, care amestecă temeinic solul existent cu cimentul presărat anterior, în camera de măcinare și amestecare. Mașinile cu care se lucrează la acest punct de lucru sunt setate la o adâncime de lucru de 50 cm. Datorită acționării lor în întregime prin roți, mașinile dețin proprietăți excelente de tractare, chiar și pe sol moale și greu. O altă trăsătură convingătoare este libertatea de mișcare impresionantă la sol, datorită designului cu coloană de ridicare, cu suspensie individuală de roți.



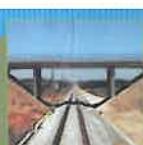
Trei stabilizatori de sol de tip WR 2500 S și doi de tip WR 2000 amestecă temeinic cimentul sau calcarul presărat anterior în solul existent, producând substratul pentru structura de pavaj destinat traficului greu al Autostrăzii poloneze A1.

## Presiune mare pentru drumuri de calitate înaltă - tehnologie de tasare creată de Vögele



Atunci când noua autostradă din Polonia va fi deschisă spre trafic, ceea ce este anticipat pentru anul 2008, cele 10 mașini de pavare Vögele vor fi depus deja aproximativ 1.6. milioane de tone de asfalt.

Pre-tasarea produce fundația pentru o structură perfectă de straturi și este totodată condiția esențială pentru un rezultat final optim. Șapa de auto-nivelare Vögele, cu tehnologia unică de tasare, atinge cea mai mare densitate pe care o mașină de pavare o poate produce. Inima acestei tehnologii o alcătuiesc barele de presiune operate de hidraulice cu flux de impulsuri. Ele sunt acționate de un generator de impulsuri, care generează impulsuri de presiune de frecvență înaltă. Acestea asigură faptul că barele de presiune sunt în contact permanent cu pavajul, presând amestecul pentru perioade lungi de timp. Puterea de tasare înaltă a șapei de auto-nivelare Vögele asigură formă optimă a substratului și facilitează tasarea subsecventă.



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

**Arad**

Str. Blajului, nr.4  
Telefon / Fax: 0257 / 251 476  
E-mail: cons@rdslink.ro

**Brașov**

Str. Războieni, nr.. 24  
Telefon / Fax: 0268 / 425 911  
E-mail: consilier@brasovia.ro

**Cluj**

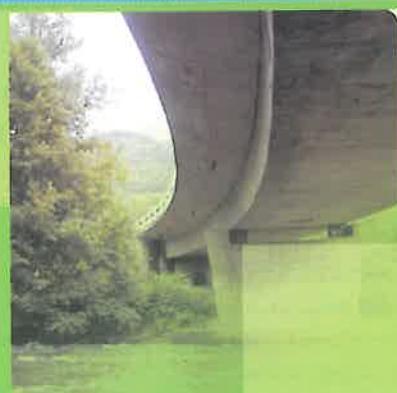
Str. Câmpeni, nr.3B  
Telefon / Fax: 0264 / 434078  
E-mail: consilier@cluj.astral.ro

**Constanța**

Str. Cuza Vodă, nr.32  
Telefon / Fax 0241 / 520 116  
E-mail: construct\_tomis@yahoo.com

**Craiova**

Aleea Arh. Duliu Marcu, Bl. 4, Craiova  
Telefon / Fax: 0251 / 432 020  
E-mail: consilier-construc@oltenia.ro



proiectare și consultanță  
construcții civile  
proiectare și consultanță  
căi ferate

proiectare consolidări  
proiectare drumuri  
proiectare poduri  
și pasaje  
studii de trafic  
lucrari edilitare  
cerștere  
laborator  
servicii de mediu  
asistență tehnică  
și consultanță  
investigații rutiere  
studii geotehnice  
cadastru și lucrări  
geodezice  
asistență financiară  
juridica și evaluare



**București**  
Str. Stupca, nr. 6  
Telefon/ Fax: 021/ 434 35 01;  
021/ 434 17 05;  
021/ 434 18 23;  
e-mail: consilierconstruct@decknet.ro



## 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



HaTelit C® și Topcel



Fortrac®



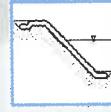
NaBento®



Fornit®



Fortrac® 3D



Incomat®



## Viabilizarea drumurilor județene prin aplicarea conceptului de management optimizat al lucrărilor de întreținere (II)

**Dr. ing. Cătălin George MARIN**

- Director Direcția Marketing și Sucursale -

**Ing. Cornel EPURAN**

- Șef Colectiv Trafic și Eficiență Economică -

**Ing. Georgeta DIACONESCU**

- Inginer Specialist, Colectiv Trafic și Eficiență Economică -

**Ec. Sorin CONSTANTIN**

- Economist în Transporturi,

Colectiv Trafic și Eficiență Economică -

**IPTANA S.A.**

### Indicatori de evaluare a șimbrăcăminții rutiere

Deoarece clasificarea sectoarelor de drum în funcție de volumul de trafic a fost rafinată și a fost nevoie de detalierea indicatorilor ce evaluatează integritatea șimbrăcăminții rutiere (tabelul 1).

Modelul HDM lucrează cu o gamă mai largă de indicatori, dintre care amintim:

- Clasificarea drumurilor publice în funcție de valoarea SNP
- Clasificarea drumurilor publice în funcție de integritatea stratului
- Clasificarea drumurilor publice în funcție de confortul suprafetei de rulare

### Strategii de întreținere

#### Clasificarea șimbrăcăminților conform modelului HDM-4

Clasificarea este făcută în conformitate cu lucrările cuprinse în modelul HDM-4 care

au corespondență cu normele românești. Această corespondență este arătată în tabelele care urmează, respectiv: materiale pentru strat de bază, tipuri de strat de bază, tipuri de material pentru șimbrăcăminți și tipuri de șimbrăcăminți.

- AMGB = mixtură asfaltică pe strat de bază granular
- AMAB = mixtură asfaltică pe strat de bază din asfalt
- AMSB = mixtură asfaltică pe strat de bază stabilizat
- AMAP = mixtură asfaltică pe șimbrăcămințe asfaltică
- AMRB = mixtură asfaltică pe strat de bază din beton
- STBG = tratament de suprafață pe strat de bază granular
- STAB = tratament de suprafață pe strat de bază din asfalt
- STSB = tratament de suprafață pe strat de bază stabilizat
- STAP = tratament de suprafață pe șimbrăcămințe asfaltică
- STRB = tratament de suprafață pe strat de bază din beton
- JPGB = șimbrăcămințe din beton de ciment pe strat de bază granular
- JPAB = șimbrăcămințe din beton de ciment pe strat de bază din asfalt
- JPSB = șimbrăcămințe din beton de ciment pe strat de bază stabilizat
- JPRB = șimbrăcămințe din beton de ciment pe strat de bază din beton
- SSGB = pavaj pe strat de bază granular
- EAUP = drum de pământ neetanș (nmodernizat)

### Operații de întreținere

#### și reparații. Politica de întreținere

O politică de întreținere este compusă din întreținere curentă și întreținere periodică. Lucrările pot fi programate în timp, sau pot fi condiționate de starea drumului (ex. valori mari ale IRI). Problema stării tehnice a drumurilor și a lucrărilor de întreținere și reparații a drumurilor se poate găsi în două normative, și anume:

1. Instrucțiuni tehnice pentru Determinarea Stării Tehnice a drumurilor moderne, ind. CD 155-2001;
2. Normativ privind întreținerea și reparația drumurilor publice, ind. AND 554-2002.

### Caracteristici utilizate

#### în evaluarea stării tehnice

Starea tehnică a drumurilor moderne se evaluatează cu ajutorul următoarelor caracteristici:

- Planeitatea suprafeței de rulare, exprimată prin valoarea indicelui de planeitate, IRI;
- Rugozitatea suprafeței șimbrăcăminții rutiere, exprimată prin valorile SRT sau HS;
- Capacitatea portantă a complexului rutier exprimată prin valoarea deformației elastice caracteristice, dc20 ;
- Starea de degradare a șimbrăcăminții rutiere, caracterizată prin următorii indici de degradare:
  - o Indicele global de degradare (IG) pentru șimbrăcămințile bituminoase;
  - o Indicele de degradare (ID) pentru șimbrăcămințile bituminoase și cele din beton de ciment.

**Tabelul 1. Clasificarea adoptată pentru drumurile publice în funcție de evaluarea șimbrăcăminții**

Integritatea structurală	șimbrăcăminți bituminoase (SNP)					JPCP Beton ciment	Grosimea stratului (JPCP)					JRCP Beton ciment	Grosimea stratului (JRCP)					CRPC Beton ciment	Grosimea stratului (CRCP)				
	Trafic foarte redus	Trafic redus	Trafic mediu	Trafic intens	Trafic foarte intens		Trafic foarte redus	Trafic redus	Trafic mediu	Trafic intens	Trafic foarte intens		Trafic foarte redus	Trafic redus	Trafic mediu	Trafic intens	Trafic foarte intens		Trafic foarte redus	Trafic redus	Trafic mediu	Trafic intens	Trafic foarte intens
Reducș	1.50	1.75	2.00	2.25	2.50	4.00	160	165	170	175	180	0.10	160	165	170	175	180	0.50	150	152	155	157	160
Medie	2.00	2.25	2.50	3.00	3.50	4.50	170	175	180	185	190	0.15	170	175	180	185	190	1.00	155	160	165	170	175
Bună	2.50	2.75	3.50	4.25	5.00	5.00	190	195	200	205	210	0.20	190	195	200	205	210	2.00	170	175	180	185	190

Starea tehnică a unei rețele de drumuri se stabilește pe toată lungimea acesteia. În acest scop rețeaua de drumuri se împarte în tronsoane omogene de drum, caracterizate prin aceleași date privind caracteristicile traficului; tipul structurii rutiere și anul modernizării sau al ultimei lucrări de întreținere sau de reparații curente.

## Stabilirea stării tehnice a drumurilor moderne

Se face pe baza unor măsurători specifice pe sectoare omogene de drum. Astfel, se fac următoarele tipuri de determinări:

- Determinarea planeității suprafeței drumurilor
- Determinarea rugozității SRT și HS a suprafeței îmbrăcăminții rutiere
- Determinarea capacitatei portante a complexului rutier
- Determinarea stării de degradare

Starea tehnică a drumurilor moderne se stabilește pe baza calificativelor acordate caracteristicilor drumului, pe tronsoanele omogene de drum.

Calificativul planeității drumului se stabilește funcție de categoria drumului și valoarea indicelui de planeitate IRI, conform tabelului următor.

Categorie drum	Indice de planeitate, IRI - m/km			
	Rea	Mediocră	Bună	F. bună
Drum județean	>6,5	5,5 - 6,5	4,5 - 5,5	<4,5

Calificativul capacitatei portante se stabilește în funcție de clasa de trafic și valoarea deflexiunii caracteristice, în cazul măsurărilor efectuate cu deflectometrul cu sarcină dinamică sau stabilirea deflexiunilor, în cazul măsurărilor efectuate cu deflectometrul cu pârghie tip Benkelman.

## Costuri unitare

În cele ce urmează se va încerca definirea unui scenariu cu strategii de întreținere care să țină seama de prevederile normative românești, pe tipuri de îmbrăcăminți, în concordanță și cu HDM-4. Fiecare operație din scenariu este explicitată mai jos în ceea ce privesc procesele tehnologice specifice. Tabelul este întocmit pentru cele două cazuri și anume variantele **fără și cu** proiect. Pentru variantele **cu** proiect la îmbrăcămințile bituminoase și la cele bituminoase ușoare, pentru starea de via-

bilitate rea și foarte rea, s-au introdus două alternative și anume: frezare cu înlocuire și ranforsare. Prin rularea cu optimizare a programului HDM, acesta alege varianta optimă din cele două alternative.

Pentru îmbrăcămințile asfaltice și pentru îmbrăcămințile bituminoase ușoare, operațiile de întreținere din scenariu s-au stabilit cu respectarea prescripțiilor din normativul CD 155-2001.

Pentru celelalte tipuri de îmbrăcăminții s-au stabilit operații care să poată avea corespondent în modelul HDM-4.

Cu ajutorul programului HDM IV s-au creat standarde de întreținere care includ operații și costuri unitare, precum și condiții de aplicare și efectele aplicării.

## Calibrarea parametrilor flotei de vehicule

Parcul de vehicule cuprinde facilități pentru stocarea și regăsirea caracteristicilor necesare pentru calculul vitezei vehiculelor, a costurilor de operare, a costurilor de transport și a altor efecte. Pentru parcoul de vehicule pot fi setate o multitudine de date implicate prevăzute de modelul HDM-4. S-au folosit toate cele nouă categorii de vehicule conform recensămintelor de circulație din anul 2000, efectuate de către CESTRIN-CNADNR.

### 1. Biciclete și motociclete

- bicicletă cu sau fără motor, motocicletă, scuter

### 2. Autoturisme, microbuze, autocamionete și autospeciale (cu sau fără remorcă), motociclete cu ataș

- motocicletă cu ataș; toate autoturisme, autocamionete, autoutilitare până la 3,5 t; microbus max 10 locuri; alte autovehicule cu sasiu de autoturism

### 3. Autocamioane și derivate cu 2 osii

- autocamioane cu 2 osii, autobasculantă cu 2 osii, autocisternă cu 2 osii, alte autovehicule cu sasiu de autocamion cu 2 osii și greutate totală peste 3,5 t

### 4. Autocamioane și derivate cu 3 osii sau 4 osii

- autocamioane și derivate cu 3 osii sau 4 osii, autobasculante cu 3 osii sau 4 osii, autoremorcher cu 3 osii sau 4 osii, automacara cu 3 osii sau 4 osii

### 5. Autovehicule articulate (tip TIR), vehicule cu peste 4 osii, remorcere cu trailer

- autotractor cu remorcă sau peridoc, autoremorcher cu trailer sau cu peste 4 osii, automacara cu mai mult de 4 osii, alte vehicule cu mai mult de 4 osii

### 6. Autobuze

- autobuz, autocar

### 7. Tractoare, vehicule speciale

- tractor universal, tractor agricol, combină agricolă, utilaj de construcții (buldozer, autogreder etc.)

### 8. Remorci la autotraciare sau autocam

### 9. Vehicule cu tracțiune animală

Principalii indicatori tehnico-economi sunt:

- Costul unui vehicul nou
- Costul unui cauciuc nou
- Numărul de axe și de cauciucuri pe vehicul
- Echivalare axe (ESAL)
- Valoarea timpului
- Numărul mediu de pasageri
- Cost conduceră auto
- Cost întreținere vehicule
- Cost carburanți
- Ore circulate pe an
- Kilometri parcurși pe an
- Durata medie de viață a vehiculelor
- Dobândă la credite

## Analiza cost-beneficiu

Pentru înțelegerea conceptelor economice incluse în dezvoltarea modelului de analiză HDM-4 este necesară introducerea unor noțiuni teoretice referitoare la conceptul de analiză (evaluare) economică a proiectelor.

### Obiectivele analizei economice

Principalul obiectiv al analizei economice este de a ajuta la definirea și la selectarea (ierarhizarea) proiectelor care pot avea implicații pozitive asupra economiei unei



țări. Analiza economică se dovedește a fi mai folositoare atunci când este desfășurată într-o fază inițială a analizei de proiect, pentru a depista din timp aspectele negative ale proiectului de investiție. Dacă analiza economică este desfășurată la sfârșitul ciclului de proiectare, atunci nu poate să ofere informații decât în ceea ce privește decizia de a investi sau nu.

Atunci când se propune numai determinarea unor indicatori globali ai investiției, cum sunt Valoarea Netă Prezentă (VNP) sau Rata Internă de Rentabilitate Economică (RIRE), analiza economică generează rezultate globale, fără a detalia influența fiecărui factor investițional și care ține de caracteristicile interne ale Proiectului.

Principiul de bază al analizei economice este comparația costurilor generate în cele două cazuri:

- Fără proiect

- Cu proiect

Diferența valorilor de cost pentru cele două cazuri oferă valoarea beneficiilor proiectului, care induc rentabilitatea economică a proiectului.

Etapele analizei economice sunt:

- stabilirea perioadei de analiză a proiectului (împărțită pe perioada de construcție și de exploatare a infrastructurii noi sau modernizate);
- determinarea costului de construcție și a eșalonării temporale a acestuia;
- stabilirea costurilor auxiliare generate de proiect (costuri de exploatare, de întreținere, etc.), pentru situațiile fără și cu Proiect;
- estimarea costurilor de exploatare, cu timpul, exogene, etc. ale proiectului, pentru ambele situații analizate;
- calculul beneficiilor nete ale proiectului, după relația:

$$B_i = C_i^{\text{FARA}} - C_i^{\text{CU}}$$

unde:

$B_i$  este valoarea beneficiilor nete din anul  $i$ ;  
 $C_i^{\text{FARA}}$  este valoarea costurilor pentru anul  $i$ , varianta fără Proiect;

$C_i^{\text{CU}}$  este valoarea costurilor pentru anul  $i$ , varianta cu Proiect;

- calculul indicatorilor sintetici ai investiției (Valoare Netă Prezentă, Rata Internă de Rentabilitate, Raportul Cost/Beneficiu);
- analiza de sensibilitate a investiției;
- analiza de risc investițional.

## Valoarea în timp a banilor

Unul dintre cele mai importante aspecte ale evaluării economice (sau financiare) a unui proiect o reprezintă evaluarea monetară **temporală**.

Principiile valorii în timp a banilor au multe aplicații practice, de la elaborarea programelor de rambursare a împrumuturilor bancare și până la decizii de achiziționare de noi echipamente. Aceste evaluări se bazează pe metoda analizei fluxurilor de numerar actualizate.



(Continuare în numărul viitor)

## VESTA INVESTMENT



Societate certificată conform SR EN ISO - 9001

# Folosirea minifrezelor și a frezelor rutiere din categoria «compact» la lucrările de drumuri

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

## Minifrezele

În prezent, pe plan mondial mai multe firme de specialitate produc diverse modele de freze de dimensiuni reduse (minifreze) destinate atât aplicațiilor industriale cât și reparațiilor curente ale îmbrăcămintilor de drumuri.

Minifrezele pot fi grupate în diverse categorii în funcție de următoarele criterii:

- caracteristicile dimensionale;
- modul de acțiune al sculei;
- numărul grupurilor de frezare cu acționare distinctă;
- tipul motorului de acționare;
- modul de deplasare în timpul lucrului.

Caracteristicile dimensionale sunt condiționate de dimensiunile frontului de lucru. Se pot diferenția următoarele grupe, distincte, în funcție de masă (tabelul 1): foarte ușoare, ușoare și compacte.

Modul de acțiune al sculei depinde de sistemul de acționare al acestora și de principiul constructiv de lucru, distingându-se două variante:

- cu acțiune prin rostogolire (fig. 1, a);
- cu acțiune prin rostogolire și rotire în plan orizontal (fig. 1, b).

În cazul folosirii organelor de lucru cu rotire în plan orizontal, prelucrarea prin frezare se desfășoară pe fâșii generate din suprafețe circulare translatăte paralel pe direcția de înaintare în sensul de avans (fig. 2).

Având în vedere necesitatea schimbării cu frecvență mare a tamburului portfreze (fig. 3), ca urmare a modificării condițiilor de lucru sau a uzării sculei, s-au conceput sisteme rapide de demontare-montare, ceea ce face ca această operațiune să se desfășoare în 2÷3 minute în funcție de clasa dimensională a echipamentului.

O inovație tehnică de remarcat constă în conceperea unor echipamente adiționale ce se pot monta pe partea opusă a meca-

nismului de antrenare (fig. 4), în vederea reducerii lățimii fâșiei rămase nefrezate în apropierea obstacolelor laterale. Apropierea de obstacol poate fi făcută, de exemplu, până la 15 mm după atașarea echipamentului adițional, față de circa 50 mm în condiții uzuale.

Cuțitele frezei sunt de forma unor roți stelate, cu dinți de diferite forme constructive, dispuși pe circumferință, plăcuțe poligonale sau discuri în formă de evantai.

ACESTE CUȚITE SUNT MONTATE ÎN DIFERITE MODURI:

- în pachete de câte 3 până la 7, dispuse liber pe 5÷7 axe radiale;
- dispuse liber, cu sau fără distanțiere, pe 4÷6 axe ale unui tambur tip colivie (fig. 5, a);
- dispuse discontinuu, pe un tambur tip colivie cu unul sau două reazeme intermediare (fig. 5, b);
- dispuse liber sau fix pe un singur arbore, cu sau fără distanțiere (fig. 5, c).

**Tabelul 1. Caracteristici dimensionale**

Clasa dimensională	Masa, [kg]	Puterea, [CP/kW]	Lățimea de gabarit, [mm]	Lungimea tamburului frezei, [mm]	Distanța față de un obstacol lateral, [mm]
Foarte ușoare	< 35	0,5...2,5/ 0,37...1,8	360	100	20
Ușoare	35...100	1,5...3/ 1,1...2,2	365...500	200...250	50...70
Compacte	100...350	5,5...8/ 4,0...6,0	450...600	250...300	75...90

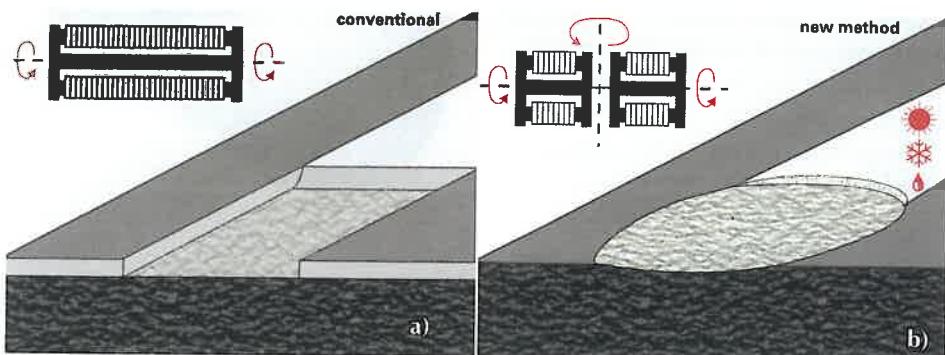


Fig. 1.

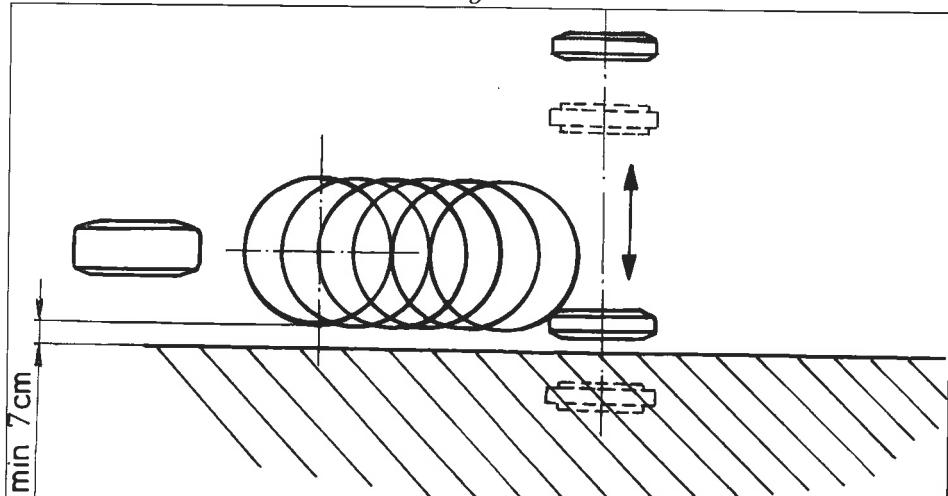


Fig. 2.

În funcție de modul de dispunere a distanțierelor, suprafața rezultată după frezare poate fi netedă sau cu striuri.

Numărul grupurilor de frezare depinde de mărimea frezei și de specificul operațiilor efectuate în concordanță cu natura materialului prelucrat. Se folosesc minifreze cu unul sau cu două grupuri de frezare.

Tipul motorului de acționare poate fi: termic, electric sau pneumatic. Motoarele electrice pot fi la rândul lor monofazate (la 110 V și/sau 230 V/50 Hz) sau trifazate (la 380-400 V/50Hz).

Modul de deplasare în timpul lucrului poate fi: prin împingere, conjugată cu forța de antrenare rezultată din acțiunea organului de lucru, în cazul operatorului nepurtat, sau prin autopropulsie, în cazul operatorului purtat.

În general, translația acestor tipuri de echipamente este asigurată prin acțiunea operatorului uman asupra mânerului de conducere: mersul înainte prin împingere, mersul înapoi prin tragere și oprirea prin eliberarea mânerului.

Firma VON ARX oferă echipamente specializate pentru tracțiune în patru variante constructive ale căror caracteristici tehnice sunt prezentate în tabelul 3:

- cu operator purtat și acționarea cu motor termic având transmisia în două variante:
  - hidrostatică (model VF85, fig. 6);
  - mecanică prin ambreaj (model VG 86, fig.7);
- cu operator purtat și acționarea prin pedale (model TV 84, fig.8);
- echipament de antrenare prin fricțiune fără operator purtat (model VG 91, fig.9).

Folosirea echipamentelor auxiliare de propulsie creează unele facilități și avantaje tehnologice concretizate prin trei aspecte principale (tabelul 2): uniformitatea desfășurării procesului; reducerea efortului depus de operatorul uman; creșterea productivității.

Procesul de frezare se poate desfășura în mediu uscat sau umed, în concordanță cu recomandările producătorului.

2-3 Min.  
Fig. 3.

Fig. 5a.



Fig. 4.

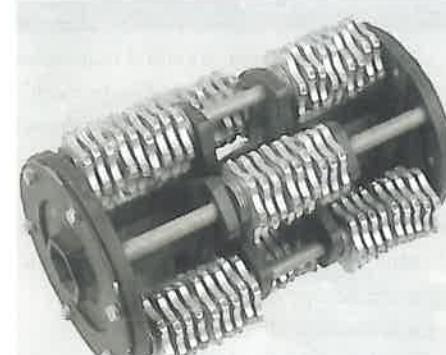


Fig. 5b.



Fig. 5c.



Fig. 6.

Tabelul 2

Moduri de lucru	Caracteristicile procesului
<b>Fără operator purtat</b> 	Desfășurare neuniformă a procesului tehnologic Obositor pentru operatorul uman
<b>Cu operator purtat</b> 	Desfășurare uniformă a procesului tehnologic Facil pentru operatorul uman Creștere a productivității



Fig. 7.



Fig. 9.



Fig. 11.

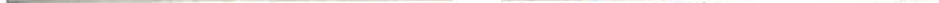


Fig. 12.

Caracteristici tehnice	UM	Tipul echipamentului de tractiune			
		VF 85	VG 86	TV 84	VG 91
Masa	kg	100	52	17	25
Dimensiuni:					
- lungimea;	mm	1450	1350	1350	800
- lățimea;		473	460	460	400
- înălțimea.		927	750	750	220
Viteza	km/h	6	0...1	-	1...7,8
Acționarea	-	motor termic	motor termic	pedale	motor termic
Sensul de deplasare	-	înainte/ înapoi	înainte/ înapoi	înainte	înainte/ înapoi

Tabelul 3

Tipul organului de lucru	Dimensiunile frezării [mm]	
	Lățimea	Adâncimea
A - Tambur pentru frezare standard	350 – 1000	100 – 315
B - Disc de tăiere	80	160 – 250
C - Tambur pentru frezare fină	350 – 1000	30 – 50
D - Pânză de fierastrău	19 – 25	100 – 120

Tabelul 4

În cazul frezării uscate, echipamentele sunt prevăzute cu capote, protejate pe contur cu perii racordate la aspiratoare de praf industriale, pentru a preîmpărtina degajarea în atmosferă a prafului.

În cazul frezării asfaltului, mașinile de frezat pot fi prevăzute cu sistem de stropire, pentru a limita împrăștierarea prafului în atmosferă. Stratul de material îndepărtat într-o singură trecere, prin frezare, poate avea grosimi uzuale cuprinse între 1 și 15 mm, în funcție de materialul prelucrat și de tipul lucrării executate.

Minifrezele se folosesc la prelucrarea prin frezare a suprafețelor rutiere orizontale pentru:

- ștergerea marcajelor rutiere de pe îmbrăcăminți din mixturi asfaltice (fig. 10), beton (fig. 11) sau pavaj (fig 12);
- curățarea benzilor laterale ale carosabilului de noroil întărit, precum și înălțuirea petelor de noroi sau din alte materiale de pe carosabil;
- înălțuirea porțiunilor degradate din îmbrăcămințile rutiere, din beton sau din asfalt, în vederea refacerii parțiale, în cazul lucrărilor de remediere a gropilor izolate;
- curățarea de pe carosabil a "aderențelor" din pământ sau din excremente de animale;

Marcajele de pe şosele sunt îndepărtate în scopul reînnoririi lor sau pentru a opera schimbări privind semnalizarea rutieră a circulației. În cazurile în care au loc schimbări în semnalizarea rutieră a circulației, este necesar ca îndepărtarea vechilor marcaje să fie foarte bine făcută, pentru a preveni derutarea utilizatorilor prin urmele vechilor marcaje. În practică există două tipuri de marcaje:

- marcaje cu vopsea;
- marcaje încastrate în stratul de uzură.

Puterea  $P_f$  necesară frezării (dislocării) se poate calcula cu relația [2]:

$$P_f = \frac{M \cdot n}{95500} \quad [\text{kW}] \quad (1)$$

în care:  $n$  - turata tamburului de frezare, în rot/min;

$M_f$  - momentul rezistent la frezare-dislocare,

$$M_f = R_f \frac{D_e}{2} \quad [\text{daNm}], \quad (2)$$

$D_e$  fiind diametrul exterior al tamburului, în cm iar  $R_f$  - rezistența totală la dislocare, în daN.

Rezistența totală la dislocare este dată de relația:

$$R_f = Z_i \cdot k_i \cdot S_i \quad [\text{daN}], \quad (3)$$

în care:

$$Z_i = \frac{\alpha_i \cdot Z}{360} \quad (\text{fig.7.18}) \quad (4)$$

$$\alpha_i = \arccos \frac{D_e/2 - T}{D_e/2} \quad [\text{grd}] \quad (5)$$

$$S_i = \frac{B \cdot \alpha_i}{Z} \quad (6)$$

$k_i$  - rezistența specifică la frezare-dislocare;  $k_i \approx 20 \text{ daN/cm}^2$  pentru asfalt slab;  $k_i = 40,50 \text{ daN/cm}^2$  pentru asfalt dur;

$T$  - grosimea stratului dislocat, în cm;

$S_i$  - suprafața de dislocare a unui cuțit, în  $\text{cm}^2$ ;

$Z_i$  - numărul dinților care dislocă în același timp;

$Z$  - numărul total de dinți pe suprafața tamburului de frezare.

$B$  - lungimea tamburului (lățimea stratului supus frezării), în cm;

$\alpha_i$  - avansul tamburului de frezare la o rotație, în cm.

În funcție de viteza de avans a frezei  $v_a$ , în m/min, și de turăția acesteia  $n$ , în rot/min, se determină:

$$\alpha_i = \frac{v_a}{n} \quad [\text{m/rot}] \quad (7)$$

Considerând că rezistența totală la dislocare  $R_f$  acționează la jumătatea arcului de cerc corespunzător unghiului  $\alpha_i$  (fig.13) și că reacțiunea normală a mediului  $R_f \approx R_f$  rezultă componentele orizontală și verticală ale acestia:

$$R_{f\parallel} = R_f \left( \cos \frac{\alpha_i}{2} + \sin \frac{\alpha_i}{2} \right) \quad (8)$$

$$R_{f\perp} = R_f \left( \cos \frac{\alpha_i}{2} - \sin \frac{\alpha_i}{2} \right) \quad (9)$$

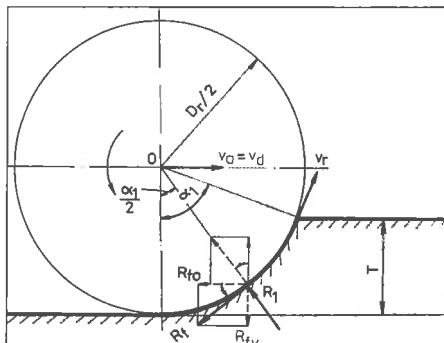


Fig. 13.

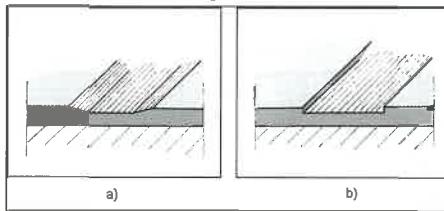


Fig. 15.



Fig. 17.



Fig. 14.



Fig. 16.



Fig. 18.



Fig. 19.

## Frezele rutiere din categoria "compact"

La aceste tipuri de lucrări se pot folosi și frezele rutiere din categoria „compact”. În ambele cazuri se îndepărtează vechile marcate prin frezare (fig. 14), după care spațiul rezultat după frezare se umple cu

un material special și se vopsește. În cazul îndepărterii marcapelor vopsite pe asfalt, se recomandă [5] ca la tamburul frezei să se atașeze dispozitive care realizează margini teșite (fig. 15, a), ce permit o trecere lină între asfalt și sănțul săpat. Marcajele încasistrate sunt îndepărtate total cu mașina de frezat, obținându-se după frezare un sănț cu pereti verticali (fig. 15, b).

Frezele rutiere din clasa „compact” pot

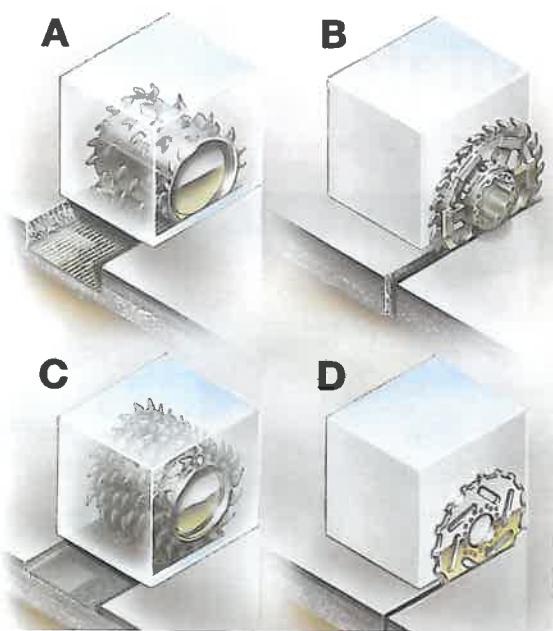


Fig. 20.

fi folosite și pentru reparații locale la frezarea straturilor asfaltice, în grosime de 20-60 mm, pe sectoare izolate, care prezintă degradări (gropi) sau fisuri dese sub formă de rețea, transversale sau longitudinale.

Dispunerea tamburului de frezare, la frezele din clasa „compact”, între roțile din spate permit o frezare perfectă, aproape de obstacolele din spate sau transversal pe calea de rulare (fig. 16).

Prin marea lor mobilitate și manevrabilitate pot interveni în spații înguste sau pe suprafețe mici, cazuri în care se elimină lucrările manuale ulterioare. Datorită roților culisante din spate, dispusă coaxial cu tamburul de frezare, devine posibilă frezarea perfectă de-alungul bordurii, a gurilor de canal, precum și în apropierea altor denivelări laterale.

Modul de lucru al tamburului frezei, în apropierea gurilor de canal este prezentat în fig. 17.

În fază întâi, se frezează stratul de asfalt din jurul capacului de canal. În fază a doua, se frezează suprafața rămasă în fâșii longitudinale (fig. 18).

Tehnologia de lucru a mașinilor de frezat este următoarea:

- mașina se deplasează peste stratul ce urmează să fie frezat;
  - se coboară tamburul de frezare, paralel sau înclinat față de suprafața de rulare;
  - prin rotirea tamburului de frezare, în același timp cu deplasarea mașinii, se realizează dislocarea vechiului strat;
  - materialul rezultat prin frezare este strâns și poate fi dirijat în continuare în diferite moduri:
    - este lăsat în cordon lateral sau pe axa fâșiei de frezare, în cazul frezelor fără transportor;
    - este îndepărtat din fâșia de frezare cu ajutorul unei benzi transportoare.
- Aceste tipuri de freze sunt alcătuite din următoarele părți principale: șasiul, motorul de acționare, echipamentul de deplasare, organul de frezare (tamburul), sistemul de acționare a diverselor mecanisme (deplasare, direcție, rotire tambur, coborâre-ridicare tambur etc.), precum și sistemul automat de urmărire și reglare a parametrilor de lucru.
- Organul de lucru al frezelor rutiere este tamburul de frezare, pe care sunt montați o serie de dinți.
- Pe aceeași mașină de bază pot fi montate, în funcție de necesități [7], tamburi de diferite lățimi sau chiar discuri cu dinți (fig. 19), ceea ce asigură utilizarea unei singure mașini în diferite condiții tehnologice impuse (fig. 20) în funcție de tipul dimensional al acesteia (tabelul 4).
- La frezele mici, care se utilizează la frezarea unor suprafețe reduse, poate fi avantajos să se lucreze fără bandă transportoare de încărcare, materialul dislocat fiind încărcat cu alte utilaje sau chiar cu lopata. Unele tipuri constructive pot fi prevăzute și cu un transportor de preluare-descarcare a materialului frezat.
- Frezele rutiere din categoria „compact” se pot deplasa pe roți cu bandaj din cauciuc, pe roți cu pneuri sau chiar pe șenile (de exemplu modelul W 1000 F, marca Wirtgen).
- Se remarcă faptul că toate modelele de freze sunt prevăzute cu acționare hidrostatică a mecanismului de deplasare a mașinii, ceea ce permite reglarea fără trepte a vitezelor de deplasare din timpul lucrului și corelarea automată a acestora cu poziția pe verticală a tamburului de frezare, deci cu grosimea stratului supus frezării.
- Aceasta asigură realizarea unor productivități maxime și utilizarea completă și avantajoasă a puterii motorului în

diferite condiții de lucru.

Unele tipuri constructive de freze, în cazul roților cu pneuri, sunt prevăzute cu două roți în față, care se pot dispune pe o osie directoare comună, de tip balansoar.

Deplasarea mașinii este asigurată de acestea, care pot fi de tipul „roată motoare”, acționate hidraulic, independent, de la o pompă hidraulică reglabilă comună. Roțile din spate sunt concepute ca roți de sprijinire individuală, pentru a permite reglarea adâncimii de frezare în stânga și respectiv în dreapta tamburului de frezare.



### Bibliografie

1. Mihăilescu Șt. și Zafiu, Gh. P. - "Frezele rutiere din categoria compact", în revista „Revista de unelte și echipamente”, nr. 31/2003.
2. Mihăilescu, Șt., Bratu, P., Zafiu, Gh. P. și-a - "Tehnologii și utilaje pentru executarea, întreținerea și reabilitarea suprastructurilor de drumuri. Vol. II: Repararea și reabilitarea drumurilor", Ed. IMPULS, București, 2005.
3. Zafiu, Gh. P. - "Frezele rutiere", în revista „Drumuri Poduri”, Anul XII, nr. 64, martie-aprilie 2002.
4. \* \* \* - "Handbuch für Anwendung von Kaltfräsen", broșură editată de firma Wirtgen în 2003.
5. \* \* \* - "Pavement rehabilitation with cold milling machines. Advice and applications", broșură editată de firma Wirtgen în 1993.
6. \* \* \* - "Rehabilitation of industrial floors", broșură editată de firma Von Arx AG în 1997.
7. \* \* \* - "The various uses of small milling machines up to 1 m working width", broșură editată de firma Wirtgen în 2002.
8. \* \* \* - Prospecte și documentație de la firmele: Bitelli, ABG Ingersoll Rand, Caterpillar, Marini, Roadtec, Vielhaben.

WIRTGEN România

## 15 ani de activitate

WIRTGEN - România, una dintre cele mai importante companii care aduce pe piața românească utilaje și echipamente de drumuri dintre cele mai competitive pe plan mondial, a împlinit recent 15 ani de activitate, dintre care ultimii 10 ani în sediul Otopeni.

Aniversarea a coincis cu finalizarea unei investiții derulate în ultimii doi ani de zile, investiție în valoare de circa 750.000 Euro. Aceasta a cuprins realizarea a 400 m de hală de reparații, 200 m<sup>2</sup> de birouri noi, 1.400 m<sup>2</sup> platforme betonate, precum și utilități și dotări la nivelul standardelor europene și mondiale.

Evenimentul a prilejuit și lansarea unei expoziții tematice care a cuprins, printre altele, următoarele:

- prezentarea întregii game de utilaje de compactat HAMM, integral reproiectate și reprezentând o generație nouă, lansată în anul 2007;
- finisoare de asflat WÖGELLE, modelele de vârf ale întregii game de utilaje, reproiectate în anul 2006 și lansate în 2007;
- trusă de lucrări de stabilizare și reciclare terasamente;



- instalația de concasare mobilă, produsă de cel mai nou coleg al firmei WIRTGEN GROUP, și anume, firma KLEEMAN.

De la dl. Mircea DRĂGAN, director general al WIRTGEN România, am aflat că asemenea prezentări și expoziții vor avea loc ori de câte ori WIRTGEN GROUP și

va lansa pe piață noile modele. De asemenea, va fi extinsă gama tuturor produselor care se realizează în prezent, creșterea vânzărilor reprezentând o recunoaștere a calităților deosebite ale produselor oferite.

Flash • Flash

## Premiile Construct Expo Utilaje 2007

La încheierea primei ediții a expoziției internaționale pentru utilaje de construcții și ușelte de mâna, Construct Expo Utilaje, au fost acordate următoarele premii:

- EVG Entwicklungs und Verwertungsges.m.b.H. - „Mașină de confectionat etrieri”;
- PROTRUCK ECHIPAMENTE CONSTRUCȚII S.R.L. - “Autogreder NEW HOLLAND”;
- STEMA ENGINEERING A/S - “Twinmaster 16 II - Mașina de fasonat OB/PC”;
- ȘTEFI PRIMEX S.R.L. - “Ascensor înclinat pentru lucrări în construcții - model GEDA”;
- AGENT TRADE S.R.L. - “Ciocan rotopercutant multifuncțional MULTIHAMMER”;
- METALGALANTE S.R.L. - “Autobetonieră cu autoîncărcare - model 35T4”;
- INJECTOFORAJ S.R.L. - “Mașină de forat hidraulică - model COMACCHIO”;
- ATLAS COPCO ROMÂNIA S.R.L. - “Instalație de forat multifuncțional ATLAS COPCO”;
- ITALIA STAR COM DUE S.R.L. - “Macara telescopică CINOMATIC”;
- POWERTEK COMPANY S.R.L. - “Concasor mobil cu fălcii J1175 TEREX” și pentru suprafață ocupată și diversitatea produselor;
- BOLOGNA SERVICE S.R.L. - “Platforma de lucru la înălțime”;
- LIEBHERR ROMÂNIA S.R.L. - “Macara turn”;
- GEODIS RO S.R.L. - “Sistem 3D/GPS pentru controlul mașinilor” și debut;
- MARCOM RMC '94 S.R.L - “Automacara GROVE”;

Flash • Flash • Flash • Flash • Flash • Flash

- AUTORAV S.R.L. - “Autopompă de beton” și debut;
- WIRTGEN ROMÂNIA S.R.L. - “Repartizor finisori de mixturi asfaltice VÖGELE”;
- BERGERAT MONNOYEURS S.R.L. - “Încărcațor frontal articulat - model CATERPILLAR”;
- SCANDIC POLIKRAFT S.R.L. - “Autogreder articulat model VOLVO”;
- STAR WEST MARKET IMPEX S.R.L. - “Utilaj pentru foraj orizontal dirijat DITCH WITCH”;
- GENCO '93 - „Autopompă de beton PUTZMEISTER”;

Cele 20 de firme premiate au primit o Diplomă de excelență și Placheta CONSTRUCT EXPO UTILAJE.

Firmei PROMEX i s-a acordat o diplomă specială pentru tradiție și continuitate.

6 - 8 iunie 2007

# Laboratoare, tehnologii și echipamente pentru construcții

În organizarea Ministerului Transporturilor, Construcțiilor și Turismului, a Inspectoratului de Stat în Construcții și a Patronatului Societăților din Construcții, în perioada 6 - 8 iunie 2007 va avea loc la Sinaia Conferința Internațională "CONTEL 2007". Tema acestei Conferințe este **"LABORATOARE, TEHNOLOGII ȘI ECHIPAMENTE PENTRU CONSTRUCȚII - Problematica aderării României la Uniunea Europeană"**.

Aflată la a doua ediție, manifestarea are menirea să reunească în domeniul construcțiilor cei mai buni specialiști din țară și din străinătate, atât prin comunicările tematicе în cadrul sesiunii plenare, cât și prin dezbatările de specialitate în cadrul secțiunilor. Tematica Conferinței va fi următoarea:

- Laboratoare în construcții; • Sistemul calității în construcții (certificarea produse-

lor, certificarea sistemelor de management, inspecția de terță parte în construcții pentru monitorizarea calității lucrărilor); • Materiale și tehnologii pentru lucrări de construcții; • Echipamente tehnologice.

Dintre comunicările care vor avea loc în plen, amintim:

- "Impactul aderării României la Uniunea Europeană asupra calității și capabilității firmelor de construcții" (M.T.C.T.); • "Supravegherea pieței construcțiilor - componentă esențială în asigurarea calității" (I.S.C.); • "Formarea profesională și asigurarea personalului de specialitate în construcții" (P.S.C.); • "Cerințe fundamentale pentru asigurarea calității laboratoarelor în construcții în vederea acreditării și / sau atestării" (ICE-CON). **(Informații la [www.icecon.ro](http://www.icecon.ro))**

## Workshop KOMATSU

S.C. MARCOM S.R.L. România a organizat recent un interesant Workshop KOMATSU. Acesta a constat în prezentarea Companiei KOMATSU, specificul pieței românești de utilaje de construcții și soluțiile oferite de KOMATSU pentru piața românească.

A fost prezentat, de asemenea, și cel mai performant sistem de monitorizare, localizare și gestiune a flotelor de utilaje din lume - KOMTRAX - prilej cu care a fost făcută și o demonstrație live.

Pentru cei interesați a fost prezentată și una dintre cele mai noi oferte de finanțare de utilaje și echipamente de pe piața românească.



### TRADIȚIE

- Fondată în 1971 - Viareggio, Italia;
- Lucrări în Arabia Saudită, Slovenia, Egipt.

### COMPETENȚĂ

- Reabilitări ale infrastructurii rutiere, suprastructurii drumului, poduri și podețe;
- Evacuarea și scurgerea apelor;
- Laboratoare



### PREMIERĂ ÎN ROMÂNIA

- Frezarea dalelor din beton de ciment, Etapa a II-a - Reabilitare DN 15 Turda - Târgu Mureș;
- Reciclarea "în situ" a straturilor rutiere cu adaos de bitum spumant și ciment pe DJ 131 Măieruș - Sânțpaul.

### CONTRACTE

- 105 - Turda - Cuci;
- 106 - Cuci - Târgu Mureș
- 501 - Cluj - Huedin
- DN 6 Bahna - Domașnea
- DN 56A Șimian - Bucura
- DJ 131 Măieruș - Sânțpaul
- Reabilitare 288 străzi în Cluj-Napoca



## Al 4-lea Congres Intertraffic Eurasia

9 - 11 mai

World Trade Center, Istanbul, Turcia.

- Contact: Albert de Soet
- Tel: +31.20.549.2216
- E-mail: a.d.soet@rai.nl
- Web: www.intertraffic.com/eurasia

## Prima Conferință a Mării Negre și cea de-a 4-a Conferință „Drumul Mătăsii”

14 - 16 mai

Istanbul, Turcia.

- Contact: IRF Geneva
- Tel: +41.22.306.0260
- E-mail: info@irfnet.org
- Web: www.irfnet.org

## Al 57-lea Congres Mondial al Asociației Internaționale de Transport Public (UITP)

21 - 24 mai

Helsinki, Finlanda

- Contact: UITP
- Tel: +32.266.131.86
- E-mail: info@uitp.com
- Web: www.uitp.com

## A 24-a Conferință Societății Inginerilor din Pennsylvania de Vest

4 - 6 iunie

Pittsburgh, SUA

- Contact: Ryan Bock - director IBC
- Tel: +412 261 0710
- e-mail: r.bock@eswp.com
- web: www.eswp.com/bridge

## Expoziție și întâlnire anuală ITS America 2007

4 - 6 iunie

Palm Springs, California

- Contact: ITS America
- Tel: +1 202 484 4847
- e-mail: annualmeeting@itsa.org
- web: www.itsa.org

## Seminar privind tehnologiile de primăvară

10 - 12 iunie

Berlin, Germania

- Contact: Marisa McCarren, IBTTA
- Tel: +1 202 659 4620
- e-mail: mmccarren@ibtta.org
- web: www.ibtta.org/Events

## A 4-a Conferință IRU privind transporturile

14 - 15 iunie

Varșovia, Polonia

- Contact: IRU
- Tel: +41 22 918 27 00
- e-mail: iru@iru.org
- www.iru.org

## Al 6-lea Congres și expoziție ITS

18 - 20 iunie

Aalborg, Danemarca

- Contact: ERTICO
- Tel: +32 2 626 11 32
- e-mail: v.mindlin@mail.itscongress.org
- www.ertico.com

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



**MARINI**  
on the roads

Stații și repartizatoare asfalt  
ITALIA



**assalonì**

Echipamente întreținere rutieră  
ITALIA



**ATC**  
ASPHALT-THERMO  
CONTAINER

GmbH

**HOFMANN**

Mașini și vopsea de marcat rutier  
GERMANIA

**BREINING**  
FAYAT GROUP

Echipamente reparații drumuri  
GERMANIA

**RINCHEVAL**  
FAYAT GROUP

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

**ERMONT**  
FAYAT GROUP

Stații de asfalt continue sau discontinue  
FRANȚA

**MOOG**  
Bridge Inspection Equipment  
Aerial Work Platforms

Echipament inspecție poduri  
Platforme de lucru la înălțime  
GERMANIA



# Autodesk®

Descoperă

cum îți poți finaliza  
proiectul

acum

## Descoperă noi oportunități pentru tine la Autodesk Live: AutoCAD® Civil 3D® 2008

În prezent, faptul că poți să vizualizezi cum vor arăta proiectele nu mai este suficient - e necesar să poți testa și verifica totul înainte de execuție.

Poți descoperi acum soluțiile pe care Autodesk îți le oferă, participând la evenimentul de lansare a aplicației AutoCAD® Civil 3D® 2008 în România. Află cum poți utiliza modelarea dinamică pentru a câștiga în productivitate și eficiență. De asemenea, folosește-te de șansa de a afla de la partenerii noștri locali răspunsuri la întrebări legate de afacerea și proiectele tale. ([www.acintl.ro/parteneri](http://www.acintl.ro/parteneri))



Data: Miercuri, 30.05.2007

Ora: 09.00

Locație: București, Hotel Crown Plaza

**Pentru a participa la acest eveniment,  
vă invităm să vă înregistrați la  
[www.acintl.ro/evenimente](http://www.acintl.ro/evenimente).**

Conferința va avea loc în București, Hotel Crown Plaza, sala Valahia II, și îl va avea ca invitat special din partea Autodesk pe dl. Tomas Lendvorsky, ISD Application Engineer. În cadrul întâlnirii vor fi prezentate și studii de caz ale utilizatorilor aplicației AutoCAD® Civil 3D® din România.

Detalii suplimentare despre acest eveniment puteți afla sunând la **250.53.15**

## A.P.D.P.

During the second half of March, there took place in Bistrita the National Conference of the Professional Association of Roads and Bridges in Romania. The Agenda of the conference was as follows: 1. Report of the National Council on the activity during 2006; 2. Report on the economic activity in 2006; 3. Report of auditors' commission for 2006; 4. Approval of the activity plan for 2007; 5. Approval of the income and expenditure budget for 2007; 6. Approval of the proposals for the modification of A.P.D.P. articles of incorporation; 7. Discussions; 8. Awarding A.P.D.P. prizes; 9. Elections. The National Council of A.P.D.P. and the Permanent Office appointed its members.

## Report

For almost one decade and a half S.C. AXELA CONSTRUCTII S.R.L. Timisoara showed its personality in the regional and national business environment, wonderfully illustrating the courage of investing in the construction of the Romanian road infrastructure. Ever since it started its activity the company's management team aimed at conducting its production activity based on the latest European technologies in road construction industry. In these pages it is shown that people with high initiative, competitiveness, management skills, capacity to face the competition with the companies in this industry, and ability to overcome any difficulties that may arise in their way are successful people that manage to reach their goals in their activity.

## Regulation

The issue of the National Document (SR 13510) for the application of SR EN 206-1 accelerates the implementation process for the European regulation in the construction industry. Starting with 2007 it will be possible for Romania also to produce concrete

products that are more resistant, long-lasting and all the same efficient as to related costs and energy.

## Art Works

### • New facts on bridges

On the 22nd and 23rd of March 2007 there took place in Timisoara the Work Session of TS 4.4. Technical Committee of AIPCR – from A.P.D.P. The theme of the meeting was: "Bridges and other road art works", significantly important and highly considered for the road infrastructure in our country.

### • Technical condition

The Regional Department of Roads and Bridges of Timisoara, with activities in the counties of Arad, Caras-Severin, Hunedoara, Mehedinți (partially) and Timiș has under its coordination a number of 446 bridges, passages and viaducts, with a total length of almost 15,439 m, representing 13.22% of the total bridges under the administration of C.N.A.D.N.R., with different types of structures (slabs, beams, coffers, reinforced concrete arches and metal decks).

### • C.N.A.D.N.R. Strategy

Strategy for the periodical maintenance of bridges of the national road network for 2007-2015: no. of bridges = 3374; length of bridges = 140,949 m; average length of the bridge = 42 m; Average cost for periodical maintenance = 4000 EURO/m. Criteria for establishing the number of bridges that require periodical repairing for the year 2007, namely the bridges for which interventions have been made via other programs or which require major interventions.

### • Overview

The professional activity of the Professional Association of Roads and Bridges in our country is generally carried out via the Technical Committees that have a double subordination from the technical point of view, namely to A.P.D.P. of Romania and to AIPCR (World Road Association with its headquarters in Paris).

### • Management

The main thing that needs to be changed is the present mentality of the decision making factors (political, administrative and financial ones) in order to understand the importance of bridges for a civilized road

traffic, carried out under safe conditions, so that these decision-makers may pass from strictly declarative actions to efficient actions aiming at improving the technical condition of the road bridges.

## Tools • Equipment

Komatsu created D51EX/PX-22 model, a new 13-tons bulldozer, offering the operator a perspective without precedent over the work equipment. In order to make work easier and to reduce the working time, Komatsu came with a revolutionary design named "the bulldozer with super bevelled muzzle".

## Geotechnics

The repairing of defects appearing at the cement concrete when this is used as tough road system or as industrial flooring can be made by using a fibre activator for the concrete or a pre-batched mortar.

Another aspect to be mentioned is that the urgencies for the remedy of defects must take into consideration their effect on the normal road / passenger traffic.

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

### • General Conditions

In this edition we publish the first part of Clause 9, "Finalization tests", of the Contract Conditions for Constructions - FIDIC. ARIC wishes to thank in advance to all those that will make proposals for the improvement of the text in the Romanian language.

### • China helps its neighbours

China has signed two important financing agreements with Cambodia for some preferential loans to the tune of USD 200 million for the rehabilitation of roads and bridges in Cambodia.

## Technical solutions

This article is the first one of a larger series that will present the applications of a new type of covering, namely eco-active photo-catalytic covering that can be used for urban and extra-urban roads and whose main feature is that of reducing the concentration of polluting substances and gas

with greenhouse effect in the atmosphere. Photo-catalytic products represent one of the first applications of nanotechnology at industrial level. The photo-catalytic covering has been developed by the company GLOBAL ENGINEERING S.A. (Italy), one of the world leaders in the research and production of photo-catalytic materials in cooperation with MILLENIUM CHEMICAL.

## Traffic safety

In view of adopting the European practices in the most accelerated way Romania took part in a traffic safety event, the main aim of the seminar being "The best practice in Europe" regarding road safety, and offering the participants a clear view on the traffic safety parameters in the light of the European legislation.

## Quality

During the festivity that took place in "Nicolae Titulescu" Hall of ROMEXPO Complex, ARACO "QUALITY TROPHY" was awarded on Wednesday, the 18<sup>th</sup> of April, at the 2007 EDITION of the event. Among the 17 works that were mostly appreciated by the jury there are also 3 objectives related to road infrastructure in Romania.

## Events

The article presents the program of A.P.D.P. activities for the year 2007, the organizers of the events and the locations where these will take place.

## Seminar

On the 16<sup>th</sup> of April, in the Ball Room of Crowne Plaza Bucharest there took place the seminar on "Modified Bitumen".

The debate was held by general director of Groupement Professionel des Bitumes, Eng. Bernard LOMBARDI, one of the most well-known specialists in bitumen industry in Europe.

## Urban roads

The surrounding highway of Craiova county starts from National Road no. 65,

km 6+000 (in the airport area), surrounds the county northway and has its final point at the intersection with D.N. 6 (Craiova - Filiasi - Timisoara) from km 234+400. The total length of the surrounding highway is 14.1 km.

At km 13+500 of the surrounding highway, the road crosses unevenly the main electrified railway sector Bucharest - Timisoara, the double local tramway and D.N. 6 with four traffic lanes, via an upper passage with the total length of 615.10 m.

## News

### • For a stable foundation

During soil stabilization, the water contained in the soil, is usually bound by the specific addition of binding agents, like lime or cement, making it possible to achieve optimum compaction. The soil is stabilized and strengthened layer by layer in a single machine pass by mixing in cement. The binding agent is mixed in homogeneously by soil stabilizers like, for instance, the WR 2000 or WR 2500 S.

### • High-compaction technology

High pre-compaction produces the foundation for a perfect layer structure and is also the prerequisite of a precisely profiled final result. Vögele paving screeds with the unique high-compaction technology achieve the highest densities a road paver can produce.

## Local roads

Since the classification of road sectors according to the traffic volume has been significantly refined, it became necessary to make a detailed presentation of the indicators that evaluate the integrity of the road covering. HDM model works with a wide range of such indicators, among which:

- Classification of public roads according to SNP value;
- Classification of public roads according to layer integrity;
- Classification of public roads according to the comfort of the running surface.

## Mechanics

Presently, several specialized companies worldwide produce various models of small-sized mills (mini-mills) intended

both for the industrial applications and the current repairing process of the road covering. The mini-mills can be classified in various categories according to the following criteria:

- dimensional features;
- tool's action;
- number of milling groups with distinct action;
- type of actioning engine;
- type of movement during work.

## Anniversary

### • WIRTGEN Romania

WIRTGEN - Romania, one of the most important companies that came on the Romanian market with the most competitive road tools and equipment worldwide, has recently completed 15 years of activity, out of which the last 10 years spent at the headquarters in Otopeni.

### • Construct Expo 2007 Awards

At the end of the first edition of the international exhibition for construction equipment and hand tools, Construct Expo Equipment, a number of prizes have been awarded for the activity in this industry.

## CONTEL 2007

The Ministry of Transportation, Constructions and Tourism, the Constructions State Inspectorate and the Employers' Association of Construction Companies will organize in Sinaia during the 6th and 8th of June 2007 the International Conference "CONTEL 2007". The theme of the conference is "LABORATORIES, TECHNOLOGIES AND EQUIPMENT FOR CONSTRUCTIONS - in view of Romania's accession to the European Union".

## Events

The article presents the main international events related to road infrastructure and traffic safety.

**Apariții editoriale****DAN PAUL GEORGESCU**

**ÎNDRUMĂTOR DE PROIECTARE A DURABILITĂȚII BETONULUI ÎN CONFORMITATE CU ANEXA NAȚIONALĂ DE APLICARE A SR EN 206-1. CLASE DE DURABILITATE**



Asigurarea durabilității construcțiilor din beton armat constituie subiectul principal al cărții domnului conf. dr. ing. Dan GEORGESCU "Îndrumător de proiectare a durabilității betonului în conformitate cu Anexa națională de aplicare a SR EN 206-1. Clase de durabilitate". Introducerea în această carte a noțiunii de clasă de durabilitate a betonului, abordare originală la nivel internațional, a căutat să creeze numitorul comun al măsurilor ce trebuie luate de diferiți participanți la realizarea construcțiilor din beton armat (proiectanți, executanți, beneficiari/utilizatori) pentru asigurarea durabilității. Bazată pe rezultatele unor cercetări proprii (realizate la INCERC, privind stabilirea nivelelor de performanță ale cimenturilor fabricate de CARPATCEMENT HOLDING S.A.) și pe aplicarea celor mai recente standarde de profil (SR 13510: 2006 - Anexa națională de aplicare a SR EN 206-1: "Beton - Partea 1: Specificație, performanță producție și conformitate" și SR EN 1992 - Eurocodul 2: "Proiectarea structurilor din beton"), cărțea răspunde unor necesități practice privind proiectarea, executarea și investigarea construcțiilor din beton armat și se adresează tuturor specialiștilor din domeniu.

**Israelienii construiesc o autostradă în Nigeria**

Companiei israeliene Housing and Construction (Locuințe și Construcție) i-a fost acordat un contract de 252 milioane USD pentru lărgirea drumului Port Harcourt – Eket din Nigeria, în lungime de 100 km. Lucrarea va fi subcontractată de către filiala Solel Boneh Construcție și Infrastructură. Contractul, care va dura patru ani pentru a fi implementat, va cuprinde două benzi de circulație suplimentare și construcția unui pod în lungime de 940 m peste râul Imo. Odată terminat, drumul cel nou va ajuta la îmbunătățirea accesului către regiunile petroliere din sud-estul țării.

**Ajutor on-line de la Autodesk**

Autodesk are o pagină de internet pentru comunitatea inginerilor civili. Site-ul este proiectat atât ca un forum cât și ca o resursă pentru inginerii civili, deși este destinat în special utilizatorilor de programe Autodesk 3D. Pagina de web [civilcommunity.autodesk.com](http://civilcommunity.autodesk.com) prezintă discuții de grup și blog-uri, ca și detalii de evenimente și legături cu alte resurse on-line. Site-ul reprezintă de asemenea o sursă de informații profesionale.

**Anunț important****Ing. Dorina TIRON - Președinte A.P.D.P.**

Prin prezența vă aducem la cunoștință că suntem în căutarea unui secretar general pentru Asociația Profesională de Drumuri și Poduri din România. Orice membru A.P.D.P. este invitat să-și depună candidatura înscrișă de un program de activitate pe doi ani, cu privire la ce intenționează să realizeze pentru dezvoltarea A.P.D.P. Persoana va fi angajată cu contract de muncă pe o perioadă de doi ani. Termenul limită de depunere a candidaturii este 30 Mai 2007.

Pentru relații suplimentare vă rugăm să vă adresați la A.P.D.P. Central, ing. Artemiza GRIGORAȘ, tel/fax: 021 / 316.13.24, 021 / 316.13.25, e-mail: [apdp@ir.ro](mailto:apdp@ir.ro).

**No comment**

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

**REDACȚIA - A.P.D.P.**

B-dul Dinicu Golescu, nr. 31, ap. 2, sector 1, Tel./fax redacție: 021/3186632; 0722/886931; Tel./fax A.P.D.P. : 021/3161324; 021/3161325; e-mail: [office@drumuripoduri.ro](mailto:office@drumuripoduri.ro); web: [www.drumuripoduri.ro](http://www.drumuripoduri.ro)

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



# WIRTGEN ROMÂNIA

## OFERTĂ COMPLETĂ DE UTILAJE PENTRU DRUMURI

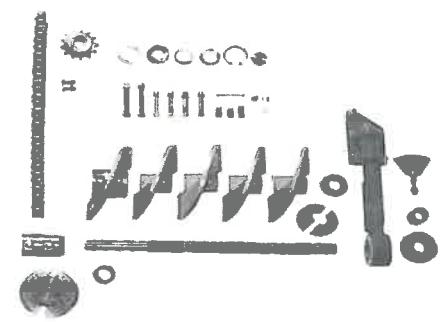
Str. Zborului 1 - 71946 - Otopeni Telefon: (021) 351.02.60 E-mail: office@wirtgen.ro  
(021) 300.75.66 service@wirtgen.ro  
Fax: (021) 300.75.65 WWW: www.wirtgen.ro



**Freze rutiere 0,5 - 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 2,5 la 25 t**



**Service • Reparații • Piese de schimb • Second Hand + Garanție**

# 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

Șos. Alexandrie 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 Camera de Comerț și Industrie a României, care a situat societatea printre primele 10 locuri în Topul Național al Firmelor, din anul 1997, până în prezent.

