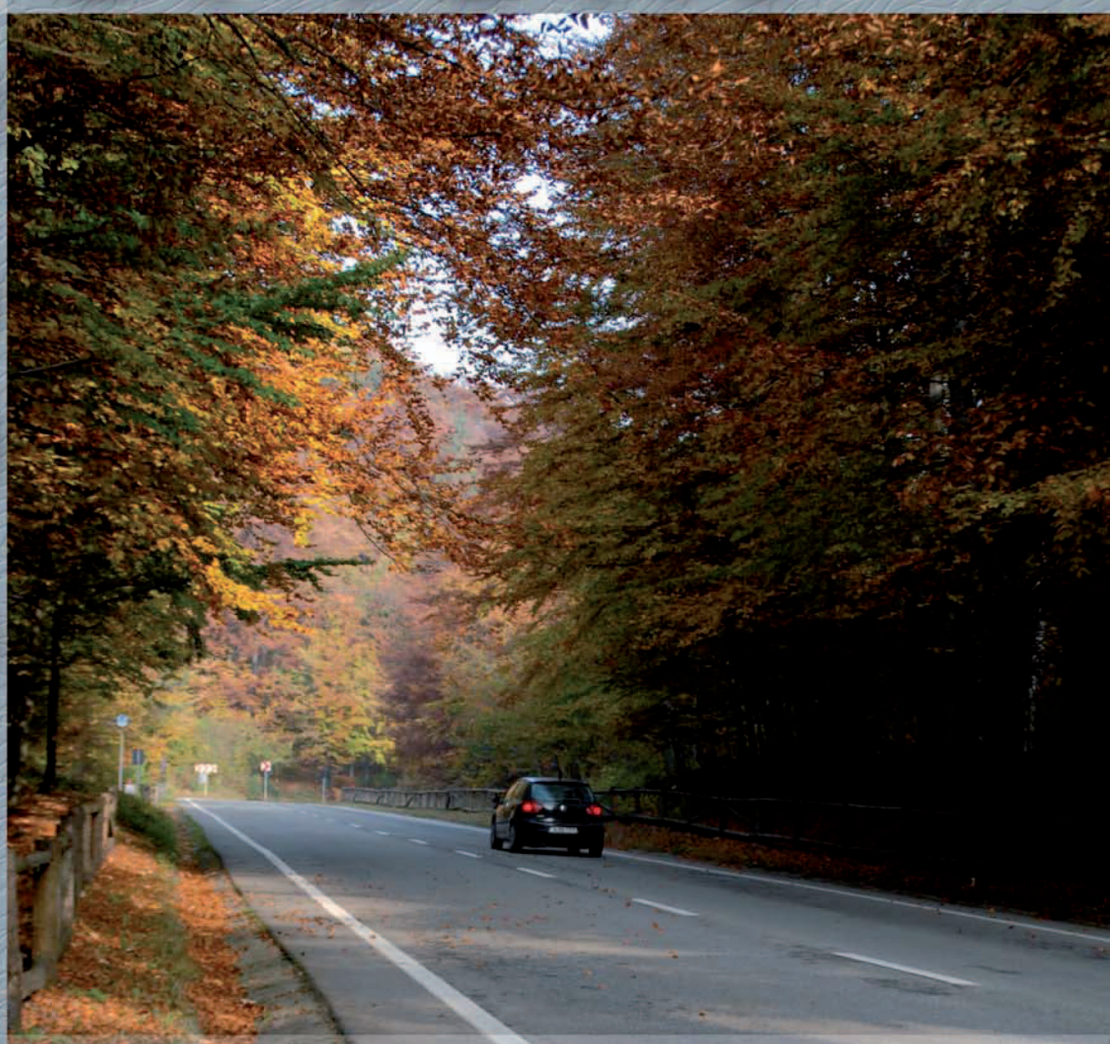
PUBLICAŢIE PERIODICĂ
EDITATĂ DE
MEDIA DRUMURI PODURI
ROMÂNIA

25 000
DE VIEŢI DE SALVAT
Carta Europeană a Siguranţei Rutiere

ISSN 1222 - 4235
ANUL XIX
OCTOMBRIE 2010
SERIE NOUĂ - NR.
88(157)

DRUMURI PODURI®



Congresul Naţional de Drumuri
Amplasamentele ilegale şi drumurile
Evaluarea lucrărilor de întreţinere
Drumuri canadiene
Pasajul denivelat superior Basarab

Publicaţie recunoscută de Consiliul Naţional al Cercetării Ştiinţifice din Învăţământul Superior (C.N.C.S.I.S.), înregistrată la O.S.I.M. cu nr. 6158/2004.
Membră a Cartei Europene a Siguranţei Rutiere

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

PUNEȚI PIETRE DE HOTAR, ÎNDEPLINIȚI EXIGENȚE!

Fiecare instalație este unică fiind construită în concordanță cu specificațiile şi necesitățile clienților noştri.

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

BENNINGHOVEN

Industriegebiet
D-54486 Mülheim/Mosel
Tel.: +49 (0)6534 - 18 90
Fax: +49 (0)6534 - 89 70
www.benninghoven.com
info@benninghoven.com

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

- Staţie de preparat mixturi asfaltice: BENNINGHOVEN Tip "MixMobil, MBA"
- Vă trimitem cu plăcere informații detaliate despre dezvoltarea noilor noastre produse.
- Deosebite mulțumiri adresăm firmei ASTALROM pentru încrederea şi amabilitatea acordată pe întreg parcusul colaborării noastre.

- (D) Mülheim
- (D) Hilden
- (D) Wittlich
- (D) Berlin
- (GB) Leicester
- (A) Graz
- (F) Paris
- (RUS) Moscow
- (PL) Warsaw
- (LT) Vilnius
- (RO) Sibiu
- (BG) Sofia
- (NL) Amsterdam
- (HU) Budapest

Prin competența noastră de astăzi şi mâine partenerul dumneavoastră !

Benninghoven Sibiu S.R.L.
Str. Calea Dumbravii nr. 149; Ap.1
RO-550399 Sibiu, Romania
Tel.: +40 - 369 - 40 99 16
Fax: +40 - 369 - 40 99 17
office@benninghoven.ro

LOTOS Asfalt Sp z o.o.
Ul. Elbląska 135
80-718 Gdańsk
tel. 058 308 72 62
fax. 058 308 84 49
www.lotosasfalt.pl

Persoană de contact
pentru România:
Ovidiu Goran
Mobil: 0755 208 336
ovidiu.goran@lotosasfalt.pl

2010
Nr. 88 (157)
DRUMURI PODURI
A.P.D.P. ASOCIAŢIA PROFESIONALĂ DE DRUMURI ŞI PODURI DIN ROMÂNIA

Cel de-al XIII-lea Congres Naţional de Drumuri şi Poduri - Poiana Braşov, 15-17 septembrie 2010

În conformitate cu programul Asociaţiei Profesionale de Drumuri şi Poduri din România, în perioada 15-17 septembrie 2010 a avut loc la Poiana Braşov cel de-al XIII-lea Congres Naţional de Drumuri şi Poduri, cu participare internaţională.

La lucrări au fost prezenţi 453 delegaţi, dintre care 37 străini reprezentând 12 ţări.

*Lucrările Congresului au fost deschise de d-na **Dorina TIRON**, preşedintele A.P.D.P., , de dl. **Ion GONŢEA**, prefectul jud. Braşov, dl. **George SCRIPCARU**, primarul mun. Braşov, , dl. **Friedrich ZOTTER**, preşedintele Comitetelor Naţionale AIPCR. A fost prezentat, de asemenea, şi mesajul adresat Congresului de d-na **Anca BOAGIU**, **Ministrul Transporturilor şi Infrastructurii**.*

Programul Congresului

Congresul a dezbătut patru teme strategice, referatele prezentate cuprinzând următoarele subiecte:

A.1 – Mediul înconjurător durabil

1. Experience with noise reduction wearing course in Hungary – Agnes Gorgenyi (COLAS Ungaria);

2. Highways noise pollution – Florin Drăgan, Florina Crăciun, Delia Drăgan, Claudia Alb (U.T.C. Cluj-Napoca);

3. Traficul rutier echivalent – Criteriu în cadrul rezistenţei ecologice – Horia Zarojanu (U.T. Iaşi), Irina Ignătescu-Manea (Regionala Căi Ferate Iaşi);

A.2 – Finanţarea, gestionarea şi contractarea investiţiilor în reţelele rutiere

1. Elemente privind proiectarea autostrăzilor în România – Gabriel Bulgaru, Valeriu Manolache, Constantin Ghirlea (IPTANA SA);

A.3 – Aspecte economice ale reţelelor rutiere şi dezvoltarea socială

1. Investigarea şi comensurarea impactului socio-economic antrenat de proiecte. Studii de caz: Reabilitare drum, constucţia variante ocolitoare, reabilitare poduri strategice – Mona Apostol, Marius Ştefănică (Louis Berger)

2. Aspecte de întreţinere şi reparaţie a reţelei de drumuri în condiţii de finanţare insuficientă – Boris Gherasim, Andrei Cuculescu (Min. Transporturilor Republica Moldova), Andrei Ababii (UT. Republica Moldova);

A.4 – Reţele de drumuri rurale şi accesibilitatea în zonele rurale

1. Reţele de drumuri rurale şi accesibilitate in zonele rurale – Liviu Iosif Bota (Patronatul Drumarilor din România)

B.2 – Exploatarea reţelelor rutiere

1. Asupra metodologiei de calcul a traficului rutier echivalent pentru dimensionarea structurilor rutiere suple / semirigide – Gabriel Bulgaru (IPTANA S.A.)

2. Evaluation of performance of flexible pavement by using specific pavement condition indicators - Radu Andrei, Elena Puşlău, Costel Pleşcan (U.T. Iaşi)

3. Studiu privind starea tehnică a reţelei judeţene şi prioritizarea lucrărilor de întreţinere, reparaţii şi reabilitare – Cristian Borbeli, Cristian Vîlcu, Florica Pădure, Aurel Enache (Expert Proiect 2002 SRL Bucureşti)

B.3 – Îmbunătăţirea mobilităţii în zonele urbane

1. On the optimisation of road traffic in urban areas – Mihai Iliescu, Dorin Bărbînţă (U.T.C. Cluj-Napoca)

2. Propuneri privind strategia de dezvoltare a transportului urban durabil în mun. Cluj-Napoca – Mihai Iliescu, Voichiţa Roib (U.T.C. Cluj-Napoca)

3. Structura oraşului şi sistemul de transport urban – Mihai Iliescu, Rodica Dorina Cadar (U.T.C. Cluj-Napoca)

B.5 – Exploatarea pe timp de iarnă

1. New concepts and developments for winter maintenance management system

(WMMS) – Radu Andrei (Universitatea Tehnică Iaşi), Neculai Tăutu (Fil. Moldova), Elena Puşlău, Costel Pleşcan (Universitatea Tehnică Iaşi)

2. Seasonal variation of moisture content in pavement analysis and design – Paulică Răileanu, Radu Andrei, Elena Puşlău, Costel Pleşcan (Universitatea Tehnică Iaşi)

C.1 – Infrastructuri rutiere mai sigure

1. Soluţii de protecţie a infrastructurii rutiere împotriva hazardelor naturale – autor: Daniel Flum (Geobrugg Elveţia). A prezentat George Corbescu

C.2 – Exploatare rutieră mai sigură

1. Studiu de caz – Sistemul de management al traficului din mun. Bucureşti – Mihai Mustaţă, Robert Moraru (UTI Traffic Management)

2. Directional sidewalls for roads and highways that present tests to impact – Monica Correggia (Tubosider Torino), Mirela Tudorache (ROMIT Grup Bucureşti)

C.3 – Gestionarea riscurilor în exploatarea rutieră pe plan naţional şi internaţional

1. Analiza riscurilor antreprenorilor pentru construirea autostrăzilor – Adrian Dan Munteanu (Bechtel), Mihai Iliescu (U.T.C. Cluj- Napoca)

D.1 – Gestionarea patrimoniului rutier

1. Creşterea valorii şi îmbunătăţirea standardelor în operaţiunile şi administrarea reţelelor de drumuri - O perspectivă scoţiană – D. C. Bell, M. A. Baynham (Halcrow Group Ltd)

2. Gestiunea patrimoniului rutier – element al dezvoltării durabile – Cristian Vîlcu, Florica Pădure (Expert Proiect 2002 SRL Bucureşti)

3. Sistem de prognozare a evoluţiei stării tehnice a îmbrăcăminţilor bituminoase – Bogdan Tudor (CESTRIN), Rodian Scînteie (D.R.D.P. Iaşi)

D.2 – Structuri rutiere

1. Dezvoltarea unei noi tehnologii de mixtură la cald care oferă proprietăţi îmbunătăţite ale asfaltului - Mark Smith, Alan James, David Needham (Akzo Nobel Suedia)

2. Influenţa caracteristicilor masticului bituminos asupra proprietăţilor şi comportării mixturilor asfaltice – Elena Diaconu, Ştefan M. Lazăr (U.T.C. Bucureşti)

3. Modified/additivated bitumens with indigenous polymeric system – caps - and amido-aminic compounds, for the realize of performed road pavements - Mariana Georgescu, Marin Radu (C.C.M.M.M. Buc.), Bogdan Tudor, Georgeta Grisic (CESTRIN), Florin Belc, Gheorghe Lucaci (Univ. Politehnica Timişoara), Ileana Stelea (Politeh's Consult), Carmen Răcănel (U.T.C.B.), Horaţiu Simion (D.R.D.P. Timişoara)

4. Imbrăcăminte bituminoasă anti-îngheţ - Liliana Stelea (D.R.D.P. Timişoara), Noli Mirco, Giusepe Ricii (Secol România), Laurenţiu Stelea (Politeh's Consult Timişoara)

5. Technical aspects of structural design of long lasting rigid pavements – LLRP for demonstration projects located in various european regions - Andrei R., Kyriacos N., Boboc V., Puşlău E. (U.T. Iaşi), Unlu M., Budak G. (Antalya Municipality), Varlan T., Zbarnea C. (D.R.D.P. Iaşi)

D.4 – Geotehnici şi drumuri nepavate

1. Determinarea suprafeţelor de rupere în terasamente folosind criteriul de cedare plastică - Dan Zarojanu (Universitatea Suceava)

2. Evaluarea tasărilor unui depozit Loessoid modelat prin metoda elementelor finite – Maria Ghiorghe (Search Corporation)

3. Utilizarea materialelor geosintetice în realizarea taluzurilor înalte de drum în condiţii deosebite ale terenului natural – Dorin Vasile Moldovan, Augustin Popa (U.T.C. Cluj-Napoca)

- Dezbateri pentru TS D.

1. Achiziţionarea, proiectarea şi construirea podului Clyde Arc, Glasgow – Colin Walker (Halcrow Group Ltd)

2. Soluţii eficiente pentru poduri – Victor Popa (CONSITRANS SRL Bucureşti)

3. Consolidarea suprastructurii prin precomprimare exterioară la podul de pe DN 7 km 412 + 434 peste râul Mureş la Ilia - Constantin Iordănescu, Şerban Drăgan, Ana Rădulescu (IPTANA S.A.)

4. Probleme specifice privind carbonatarea betoanelor din structura podurilor existente în exploatare – Cornel Jiva, Eugen Jebeleanu (U. P. Timişoara), Dorin Niţă (Search Corporation Fil. Timişoara)

5. 40 ani de la inaugurarea podului peste Dunăre, Giurgeni-Vadu Oii – Gheorghe Buzuloiu (SC BEPS-LP Bucureşti)

*

* *

Dezbaterile şi discuţiile purtate, precum şi concluziile Congresului vor fi sintetizate într-o Rezoluţie ce va constitui, de altfel, unul dintre principalele programe de activitate a A.P.D.P. pe următorii patru ani.

Rezoluţia va fi publicată într-un număr viitor al revistei.

FAYAT

www.fayat.com

GENCO '93

LIEBHERR

BOMAG
FAYAT GROUP

FAYAT ROMANIA

Putzmeister

MARINI FAYAT GROUP
BREINING FAYAT GROUP
MATHIEU FAYAT GROUP
ERMONT FAYAT GROUP
SECMAIR FAYAT GROUP
PTC FAYAT GROUP
SAE FAYAT GROUP
RINCHEVAL FAYAT GROUP
3D FAYAT GROUP
RAVO
SCARAB SWEEPERS

Th!nk
Time for new standards

ECONOMY ECOLOGY ERGONOMY ESSENTIAL EVOLUTION

GENCO '93

Bucuresti : Bucurestii Noi, 121, Sector 1
Telefon/Fax : 0216670298 / 0216670299

Bucuresti : Blvd. Preciziei, 36, Sectorul 6
Telefon/Fax : 0213165190

Constanta : B-dul Aurel Vlaicu, 52 (incinta SC TEHNO-IND)
Telefon/Fax : 0241613924 / Mobil : 0755032085

Timisoara :
Telefon / Fax : 0356.439.412/0356.439.411;
Mobil: 0749017772

Putzmeister

GEHL

Atlas Copco

LIEBHERR

BOMAG
FAYAT GROUP

Email : info@fayat.ro
FAYAT. RO Srl - RO - 300693 - Timisoara
Telefon : + 40 (0)356 439 412 - Fax : + 40 (0)256 201 781
Web : www.dmr.fayat.com - www.fayat.com.ua

2010
NR. 88 (157)
DRUMURI ȘI PODURI

Ce facem cu amplasamentele ilegale în zona drumurilor?

Ing. Cristian ANDREI
Directorul Direcţiei Siguranţa Circulaţiei
Ing. Claudiu CÂRSTEA
Şeful Biroului
Verificare Amplasamente UZD
C.N.A.D.N.R.

DN 31, km 1+200
Acces neautorizat la care s-a luat măsura blocării acestuia. (Cuza-Vodă - Olteniţa)

Dezvoltarea intravilanului localităţilor, explozia traficului rutier precum şi creşterea serviciilor au dus la schimbări importante în arhitectura zonei drumului după anul 1989. Suntem nevoiţi să constatăm că schimbările intervenite în starea de funcţionalitate a drumurilor publice au fost, de regulă, rezultatul unor decizii şi demersuri abuzive, discreţionale, fiind ignorate exigenţele administratorului acestor drumuri. Activitatea de verificare a utilizatorilor zonei drumurilor a apărut ca o consecinţă firească de intrare în normalitate a tuturor utilizatorilor zonei drumurilor atât din punct de vedere al respectării prescripţiilor tehnice din autorizaţii cât şi din cel al achitării drepturilor cuvenite administratorului drumului.

Deşi se constată o preocupare permanentă a factorilor responsabili din compartimentele UZD şi Siguranţa Circulaţiei, la nivel de S.D.N. şi D.R.D.P. pentru o atentă monitorizare a utilizatorilor zonei drumurilor, încă pe diverse căi este eludat cadrul legal privind acordul administratorului drumului emis în comun cu Direcţia Poliţiei Rutiere (în conformitate cu OG nr. 43/1997 privind regimul drumurilor şi Legea nr. 50/1991 privind autorizarea lucrărilor în construcţii).

Astfel persoanele juridice/fizice care au activităţi în zona drumurilor naţionale şi care deţin autorizaţii de construire, de la administraţiile locale, dar nu au acordul administratorului drumurilor, au fost şi vor fi, în continuare, somate, notificate, chemate la conciliere, sau acţionate în instanţă, (după caz) în vederea intrării în legalitate.

Se constată o abordare facultativă a administraţiilor judeţene şi locale din punct de vedere al emiterii titlurilor de proprietate pe suprafeţe de teren care sunt în zona de siguranţă a drumului şi al obligativităţii autorizării de către administratorul drumului (C.N.A.D.N.R. / D.R.D.P.), a persoanelor fizice şi juridice care desfăşoară activităţi în zona drumului. Această situaţie generează probleme administratorului drumului, la efectuarea lucrărilor de întreţinere curentă, periodică şi în asigurarea condiţiilor derulării unui trafic fluent şi în siguranţă.

Tratarea nediferenţiată a agenţilor economici care îşi desfăşoară activitatea în zona drumului de către administraţia locală, din punct de vedere al respectării dispoziţiilor legale în vigoare, ar contribui la eliminarea potenţialelor stări conflictuale la nivel instituţional-administrativ şi de trafic.

Atât la nivelul C.N.A.D.N.R. cât şi la nivelul S.D.N., D.R.D.P. au fost făcute informări şi au fost organizate întâlniri cu persoane abilitate ale administraţiei locale pentru a conştientiza necesitatea respectării exigenţelor impuse de administratorul drumului pe baza cadrului legal astfel încât conflictele de trafic sau evenimentele rutiere să fie eliminate, contribuindu-se astfel la creşterea confortului rutier şi a securităţii participanţilor la trafic.

O măsură a eficienţei demersurilor personalului antrenat în fenomenul siguranţa circulaţiei legat de utilizarea zonei drumurilor şi că demersurile acestuia nu au rămas simple statistici, o constituie prezenţa mai numeroasă (atât cantitativă cât şi calitativă) a proiectelor prezente la avizare în CTE, precum şi o creştere cu 23 la sută (2009 faţă de anul 2008) a veniturilor proprii din activitatea de utilizare a zonei drumurilor, în contextul unor ani de constrângeri economice şi financiare pentru toţi agenţii economici.

Deşi activitatea noastră este la început de drum, considerăm că demersul C.N.A.D.N.R. de a-i conştientiza pe toţi utilizatorii drumului public de necesitatea respectării exigenţelor administratorului drumului este unul care trebuie să aibă un caracter permanent, contribuind astfel la diminuarea conflictelor de trafic care afectează atât siguranţa şi fluenţa în trafic, cât şi imaginea administratorului.

DN 1A, km 115+075
Modernizarea parcării Societăţii Comerciale în detrimentul zonei drumului şi al siguranţei rutiere

DN 26, km 5+700
Restricţionarea carosabilului de către vehicule de marfă, în zona societăţilor comerciale care au ca profil (activitate) depozitarea şi comercializarea materialelor de construcţii (Ciorbatu - Dancea - Crăneşti - Murgeni)

DN 73A, km 35+650
Depozitarea şi comercializarea materialelor de construcţii în zona drumului (Predeal - Râşnov - Zărneşti - Şercaia)

DN 7, km 337+480
Extinderea activităţii comerciale fără autorizaţie de la administratorul drumului

DN 7, km 348+650
Activitate comercială (deservirea populaţiei - Han) care atrage traficul de persoane şi marfă cu accese neautorizate

DN 76, km 25+300
Contracţii economice în zona drumului - activitate comercială sistată (Deva - Şoimuş - Brad - Beiuş - Oradea)

DN 76, km 25+900
Activitate comercială neautorizată de administratorul drumului, care se desfăşoară în fostul sediu al cooperaţiei

DN 67C, km 33+200
Pensiune în zona drumului a cărei parcare afectează siguranţa şi fluenţa traficului rutier
(DN 67 - Bengeşti - Novaci - Şugag - Sebeş - DN 1)

DN 3B, km 30+110
Delimitarea proprietăţii printr-un gard de lemn (în conformitate cu actul de proprietate), cu blocarea accesului la culeea podului
(Călăraşi - Feteşti - Lunca - DN 2A)

Necesitatea utilizării criteriilor de performanţă la evaluarea lucrărilor de întreţinere pentru drumurile naţionale

Prof. univ. dr. ing. Mihai DICU
Asistent, Claudia SURLEA
U.T.C Bucureşti

Rezumat

Întreţinerea drumurilor pe criterii de performanţă a devenit o necesitate în zilele noastre când se pune accent pe eficientizarea activităţilor economice, dintre care un suport de bază îl constituie reţeaua de infrastructură de transport rutier. În acest context, lucrarea pune în valoare o metodă de evaluare cantitativă a lucrărilor de întreţinere, pentru care performanţa este susţinută de prelucrări ale reglementărilor tehnice în vigoare pe baza de calcul parametric care ilustrează starea tehnică la nivelul carosabilului pentru un moment dat (cel al deciziei de investigare în teren) şi procedurile de remediere care se recomandă. Ea devine importantă în cazul actului decizional la nivelul finanţării lucrărilor de intervenţie în calea rutieră, pe baza unor programe de întreţinere pe criterii de performanţă, justificate de calcule efective ale situaţiei drumului analizat, ce se află în exploatare.

Cuvinte cheie: întreţinere, drum, performanţă

Cadrul general

Stadiul evoluţiei societăţii româneşti în cadrul spaţiului Uniunii Europene a condus la necesitatea abordării soluţiei de întreţinere – reparaţii la drumurile naţionale pe criterii de performanţă. Această direcţie a fost orientată în cadrul unei reglementări tehnice specifice, care pune în valoare parametrii calităţii suprafeţei de rulare şi a anexelor sale din platforma căii de rutiere prin interpretarea celor consacraţi deja în norme ce funcţionează în domeniul infrastructurii transportului rutier.

Întrucât criteriile de performanţă sunt definite de criterii de calitate ale suprafeţei de rulare, care la rândul lor influenţează condiţiile de circulaţie pe drumul naţional şi implicit nivelul de serviciu, caracterizat de viteza de circulaţie, nivelul de performanţă poate fi interpretat prin intermediul nivelului de serviciu. Aceasta însemnă că funcţie de starea tehnică la nivelul suprafeţei căii de rulare, definită de starea de degradare în exploatarea drumului naţional, poate conduce în lipsa unor lucrări de întreţinere pe criterii de performanţă la reduceri ale vitezei de circulaţie.

Consecinţa o reprezintă scăderea nivelului de siguranţă şi confort pentru utilizatorii drumului naţional cu repercusiuni asupra modului de apreciere a serviciilor aduse de administraţiile rutiere.

Prin definiţie în STAS SR 4032-1 «Lucrări de drumuri – Terminologie» prin întreţinerea drumurilor se înţelege «ansamblul de acţiuni şi lucrări fizice de intervenţie care se întreprind pentru a conserva calitatea tehnică optimă a drumului în scopul de a asigura utilizatorilor, pe orice vreme, condiţii bune de viabilitate, securitate şi confort, precum şi permanenta curăţenie şi aspect estetic zonei pe toată durata de exploatare».

Tot în SR 4032 – 1 sunt definite tipurile de lucrări de întreţinere, după cum urmează :

- Întreţinere curentă care cuprinde activităţi de curăţenie, estetică, reparaţii şi ajustări stabile cu ocazia reviziilor ;
- Întreţinere periodică care cuprinde activităţi rutiere programate a se realiza punctual sau pe un sector de drum la expirarea unei perioade de exploatare, în scopul ridicării nivelului tehnic sau prevenirii apariţiei defecţiunilor;
- Întreţinerea preventivă este activitatea programată cu scopul de a menţine starea bună a drumului prin evitarea apariţiei defecţiunilor sau întârzierea lor, precum şi adaptarea structurii rutiere la evoluţia traficului.

Întreţinerea pe criterii de performanţă presupune realizarea lucrărilor de intervenţie în

Tabelul 1. Nivele de performanţă

Nivel de serviciu, NS	Nivel de performanţă NP	Indice de calitate global		Tipuri de degradări la drumul naţional	Măsuri de remediere preconizate la partea carosabilă
		Indice de degradare, ID	Indice global, IG		
		Conform Normativ CD 155 - 2001 [%]			
Foarte bun	NP1	< 5	Foarte bun >95	Fără degradări	Nu este cazul
Bun	NP2	5 - 75	Bun 90 - 95	Degradări de suprafaţă	Colmatări, fisuri, badijonări, straturi bituminoase foarte subţiri
Alertă	NP3	7,5 - 13	Satisfă-cător 77 - 90	Degradări locale de structură	Reparaţii şi covoare asfaltice
Rău	NP4	> 13	Nesatisfă-cător IG < 77	Degradări majore de structură	Ranforsări structurale
Foarte rău	NP5	---	Nesatisfă-cător IG< 77	Drum distrus	Refacere structură rutieră drum

anumiţi parametri calitativi impuşi prin norma specifică la drumuri naţionale.

În condiţiile în care zona supusă direct procesului de exploatare a unui drum este partea carosabilă, iar lucrările de întreţinere se referă în principal la menţinerea calităţii suprafeţei căii pe durata normală de exploatare, în prezenta lucrare se insistă asupra parametrilor care definesc criteriile de performanţă ale părţii carosabile.

O primă problemă care se pune este definirea explicită a criteriului de performanţă la drumuri naţionale prin abordarea normativelor existente în aprecierea stării tehnice a drumului. În acest sens, putem considera că o imagine a performanţei căii de rulare, starea de degradare ce apare la suprafaţa carosabilului în timpul exploatării.

Modalitatea de apreciere a întreţinerii pe criterii de performanţă la drumuri naţionale

Nivelul de performanţă la drumurile naţionale din România pentru partea carosabilă, din punct de vedere al stării de degradare a părţii carosabile, poate fi cuantificat în funcţie de indicele de calitate global, de tipurile de degradări şi măsuri de remediere corespunzătoare (tabelul 1).

Cerinţe de calitate pentru asigurarea performanţei drumurilor naţionale

Parametrii calităţii suprafeţei de rulare

Calitatea suprafeţei de rulare se exprimă prin următorii parametri :

- planeitatea suprafeţei de rulare IRI (International Roughness Index)
- rugozitatea suprafeţei de rulare HS (Heigh of Sand) sau SRT (Skid Resistance Test)
- impermeabilitatea suprafeţei de rulare, determinată indirect prin gradul de fisurare al suprafeţei de rulare şi porozitatea acesteia şi evaluată prin determinări de permeabilitate în situ.

Performanţa calităţii suprafeţei de rulare în România se stabileşte funcţie de planeitatea, rugozitatea şi impermeabilitatea stratului de uzură asfaltic sau din beton de ciment rutier (tabelul 2).

Tabelul 2. Performanţa suprafeţei de rulare în funcţie de calitatea suprafeţei de rulare

Performanţa suprafeţei de rulare	Nivelul de performanţă, NP	Calitatea suprafeţei de rulare				
		Rugozitatea prin metoda		Planeitate prin IRI [m/km]	Impermeabilitate indice de fisurare [%]	
		HS [mm]	SRT		IFA	IFBC
Foarte bună	NP1	> 0.7	> 80	< 3.5	< 7	< 12
Bună	NP2	0.6-0.7	70-80	3.5-4.5	7-11	12-16
Satisfăcătoare	NP3	0.2-0.6	55-70	4.5-6.0	11-19	16-28
Rea	NP4-NP5	<0.2	<55	> 6.0	> 19	> 28

IFA = indice de fisurare a stratului de uzură asfaltic; IFBC = indice de fisurare a stratului de beton de ciment.

Planeitatea suprafeţei de rulare, analizată cu echipamente specializate cu ajutorul cărora se poate calcula indicativul IRI (International Roughness Index), se exprimă în m/Km şi se cuantifică conform normativului CD 155 - 2001.

Rugozitatea suprafeţei de rulare se determină static cu metoda SRT (Skid Resistance Test) şi metoda HS (Heigh of Sand) sau din mers cu ajutorul unor echipamente specializate. Rugozitatea suprafeţei de rulare se analizează calitativ cu normativul CD 155 - 2001.

Impermeabilitatea suprafeţei de rulare se determină indirect prin gradul de fisurare al suprafeţei de rulare şi porozitatea acesteia, evaluate prin investigaţii vizuale în teren conform normativului AND 540 – 2003 şi măsurate prin determinări de permeabilitate „in situ".

Starea de fisurare a suprafeţei de rulare defineşte gradul de impermeabilitate a suprafeţei de rulare, ca imagine a performanţei stratului de uzură. Starea de fisurare se cuantifică printr-un indice de fisurare,IF : pentru îmbrăcăminţi asfaltice IFA (indice de fisurare îmbrăcăminte asfaltică), pentru îmbrăcăminte din beton de ciment, IFBC (indice de fisurare îmbrăcăminte din beton de ciment)

Starea de fisurare se determină prin interpretarea prevederilor normativului CD 155 – 2001 considerând că suprafaţa carosabilă prezintă numai fisuri:

Indicele de degradare $I_D = \frac{S_D}{S_T}$, conform normativului CD 155 - 2001;

unde: SD = suprafaţa degradării (prin fisurare SDF)

ST = suprafaţa totală de referinţă (1 bandă) – 150 m sector omogen de observaţii.

Calificativul stării de fisurare asimilat se poate determina pentru îmbrăcăminţi asfaltice printr-un indice de fisurare $I_{FA} = \frac{S_{DF}}{S_T} \cdot 100$

(unde SDF = suprafaţa afectată de fisurare)

Tabelul 3. Calificativ de impermeabilitate la îmbrăcăminţi asfaltice

Calificativ (Normativ CD 155 - 2001)	Suprafaţă fisurată DF=D3+0.5D2 [mp]	Indice de fisurare îmbrăcăminte asfaltică [%]	Calificativ impermeabilitate IFA
Rea	>98	>19	Rea
Mediocră	57 – 98	11 – 19	Mediocră
Bună	38 – 57	7 – 11	Bună
Foarte bună	<38	<7	Foarte bună

D3 = lungime afectată de fisuri şi crăpături transversale şi longitudinale, rupturi de margine

Performanţa la îmbrăcăminţile asfaltice depinde de calificativul la impermeabilitate a suprafeţei de rulare.

Pentru îmbrăcăminţi din beton de ciment rutier, starea de degradare se determină conform CD 155/2001

Calificativul stării de fisurare asimilat se poate determina printr-un indice de fisurare $I_{FBC} = \frac{D_3}{S_T}$ (indice de fisurare îmbrăcăminte din beton de ciment).

Tabelul 4. Calificativ de impermeabilitate la îmbrăcăminţi din beton de ciment

Calificativ (Normativ CD 155 - 2001)	Număr dale pe bandă, N [buc/150 m] sector omogen	Lungime afectată de fisuri şi crăpături transversale şi longitudinale, rupturi de margine, D3 [mp]	Indice de fisurare îmbrăcăminte din beton de ciment, IFBC [%]	Calificativ impermeabilitate
Rea	>7	>168	>28	Rea
Mediocră	4 – 7	96 – 168	16 – 28	Mediocră
Bună	3 – 4	72 – 96	12 – 16	Bună
Foarte bună	<3	<72	<12	Foarte bună

Performanţa la îmbrăcăminţile din beton de ciment rutier depinde şi de calificativul la impermeabilitate a suprafeţei de rulare.

Măsurile de intervenţie preconizate pentru diverse niveluri de performanţă în vederea refacerii calităţii suprafeţei de rulare sunt:

Pentru îmbrăcăminţi asfaltice se aplică funcţie de situaţia din teren şi tehnologii de termoreprofilare sau reciclare, funcţie de soluţia aleasă la proiectarea intervenţiei [4]:

Tabelul 5. Măsuri de remediere preconizate la îmbrăcăminţi asfaltice

IRI (m/km) / HS (mm)			Performanţa la planeitate			
			1	2	3	4
			3.5	4.5	6.0	6.0
Performanţa la rugozitate	1	0.7	---	Punerea sub observaţie	Termo - reprofilare	Termo - reprofilare
	2	0.6	---	Punerea sub observaţie	Termo - reprofilare	Termo - reprofilare
	3	0.4	Tratament Bituminos	Tratament Bituminos	Covor Asfaltic	Covor Asfaltic
	4	0.2	Tratament Bituminos	Tratament Bituminos	Covor Asfaltic	Reciclare

Pentru îmbrăcăminţile din beton de ciment.

Tabelul 6. Măsuri de remediere preconizate la îmbrăcăminţi din beton de ciment

IRI (m/km) / HS (mm)			Performanţa la planeitate			
			1	2	3	4
			3.5	4.5	6.0	6.0
Performanţa la rugozitate	1	0.7	---	Colmatare fisuri	Reparaţii dale Covor asfaltic	Reparaţii dale Covor asfaltic
	2	0.6	---	Colmatare fisuri	Reparaţii dale Covor asfaltic	Frezare şi colmatare fisuri Covor asfaltic
	3	0.4	Tratament Bituminos	Tratament Bituminos	Covor asfaltic	Refacere dale crăpate şi tasate Protecţie covor asfaltic
	4	0.2	Tratament Bituminos	Tratament Bituminos	Covor asfaltic	Ranforsare

Performanţa calităţii suprafeţei de rulare poate fi cuantificată funcţie de rugozitatea, planeitatea şi impermeabilitatea stratului de uzură astfel:

Tabelul 7. Parametrii calităţii suprafeţei de rulare

Performanţa suprafeţei de rulare	Nivelul de performanţă, NP	Calitatea suprafeţei de rulare				
		Rugozitate prin metoda		Planeitate prin IRI [m/km]	Impermeabilitate indice de fisurare [%]	
		HS [mm]	SRT		IFA	IFBC
Foarte	NP1	> 0.7	> 80	< 3.5	< 7	< 12
Bună	NP2	0.6-0.7	70-80	3.5-4.5	7-11	12-16
Satisfăcătoare	NP3	0.2-0.6	55-70	4.5-6.0	11-19	16-28
Rea	NP4 – NP5	< 0.2	< 55	> 6.0	> 19	> 28

Parametrul capacităţii portante reziduale

O serie de degradări sub formă de fisuri sau crăpături longitudinale, faianţări şi chiar fragmentări, cum apar la suprafaţa carosabilă, se datorează defectelor structurale ale părţii carosabile.

În acest caz, capacitatea portantă reziduală acceptată conduce la decizia aplicării unor lucrări de întreţinere – reparaţii temporare, până când se decide ranforsarea structurii rutiere.

Parametrul capacităţii portante este definit de nivelul de deflexiune (NW), care este categorisit funcţie de clasa de trafic (T) şi deflexiunea caracteristică măsurată (W) (tabelele 8 şi 9).

Tabelul 8. Clasa de trafic din România

Clasa de trafic	Cod	Trafic de calcul N115mos	
		CD 155 Suple, Semirigide	NP 111 Rigide
Foarte uşor	T5	< 0.03	< 0.20
Uşor	T4	0.03-0.10	0.20-0.70
Mediu	T3	0.10-0.30	0.70-3.00
Greu	T2	0.30-1.00	3.00-12.00
Foarte greu	T1	1.00-3.00	12.00-36.00
Excepţional	T0	3.00-10.00	> 36.00

Tabelul 9. Nivelul de deflexiune în funcţie de clasa de trafic

Deflexiune caracteristică măsurată / W [0,01 mm] / Clasa de trafic	Măsurători dinamice						
	>200	175 – 200	145 – 175	130 – 145	100 – 130	75 – 100	<75
	Măsurători Pârghia Benkelman						
	>150	120 – 150	100 – 119	80 – 99	65 – 79	35 – 64	0 – 34
T5	NW2	NW3	NW4	NW4	NW4	NW4	NW4
T4	NW1	NW2	NW3	NW4	NW4	NW4	NW4
T3	NW1	NW1	NW2	NW3	NW4	NW4	NW4
T2	NW1	NW1	NW1	NW2	NW3	NW4	NW4
T1	NW1	NW1	NW1	NW1	NW2	NW3	NW4
T0	NW1	NW1	NW1	NW1	NW2	NW3	NW4

Nivelul de performanţă prin raport cu parametrul capacităţii portante măsurate ca imagine a cerinţelor de calitate a suprafeţei de rulare se exprimă în conformitate cu tabelul 10.

Tabelul 10. Cerinţele de calitate ale asuprafeţei de rulare

Nivel de deflexiune	Nivel de fisurare	Nivel de performanţă	Calificativ de calitate
NW4	NF1	NP1	Foarte bun
NW3	NF2	NP2	Bun
NW2	NF2	NP3	Satisfăcător
NW1	NF1	NP4	Rău
NW1	NF1	NP5	Foarte rău

Corelarea nivelului de performanţă (NP) cu parametrul de capacitate portantă (NW) se face prin intermediul defectelor de teren, cuantificat prin nivelul de fisurare (NF), care depinde de gradul de faianţare (FA) şi de fisurare longitudinal (FL) (tabelul 11).

Tabelul 11. Nivele de fisurare ale suprafeţei de rulare

Nivel de fisurare la faianţare, FA / Nivel de Fisurare fisuri longitudinale FL		>10%	3 – 10%	<3%
>5 %	>25%	NF1	NF1	NF1
3 – 5 %	10 – 25%	NF1	NF2	NF2
<3 %	<10%	NF1	NF2	NF3

Nivel de performanţă: NF1 Rău NP4 - NP5 – REA – Performanţă redusă
NF2 Mediocru NP2 - NP3–Mediocră – Performanţă acceptabilă
NF3 Bun NP1 – Bună – Performanţă bună

Măsurile de intervenţie preconizate pentru fiecare treaptă de performanţă la fisurare posibilă, în funcţie de clasa de trafic T, nivelul de deflexiune şi nivelul de fisurare a părţii carosabile pot fi clasificate conform tabelelor 12, 13, 14, 15.

Tabelul 12. Măsuri de remediere preconizate

Clasa de trafic		T5 – T4 – T3			
Nivel de deflexiune / Nivel de performanţă		NW1	NW2	NW3	NW4
NP4	NP5	Straturi Asfaltice	Straturi Asfaltice	Tratamente Bituminoase	Punere sub observaţie
NP2	NP3	Covor Asfaltic	Tratamente Bituminoase	Punere sub observaţie	-------
NP1		Studii Cauze	Punere sub observaţie	-------	-------

Tabelul 13. Măsuri de remediere preconizate

Clasa de trafic		T3 – T2			
Nivel de deflexiune / Nivel de performanţă		NW1	NW2	NW3	NW4
NP4	NP5	Reciclare Regenerare	Straturi asfaltice	Tratamente Bituminoase	Punere sub observaţie
NP2	NP3	Straturi asfaltice	Covor asfaltic	Punere sub observaţie	-------
NP1		Studii Cauze	Punere sub observaţie	-------	-------

Tabelul 14. Măsuri de remediere preconizate

Clasa de trafic	T2 – T1			
Nivel de deflexiune / Nivel de performanţă	NW1	NW2	NW3	NW4
NP4 NP5	Ranforsare	Straturi asfaltice	Tratamente Bituminoase	Punere sub observaţie
NP2 NP3	Reciclare Regenerare	Straturi asfaltice	Punere sub observaţie	-------
NP1	Studii Cauze	Punere sub observaţie	-------	-------

Tabelul 15. Măsuri de remediere preconizate

Clasa de trafic	T1 – T0			
Nivel de deflexiune / Nivel de performanţă	NW1	NW2	NW3	NW4
NP4 NP5	Ranforsare	Straturi asfaltice	Straturi asfaltice	Tratamente Bituminoase
NP2 NP3	Reciclare Regenerare	Straturi asfaltice	Covor asfaltic	Punere sub observaţie
NP1	Regenerare	Straturi asfaltice	Punere sub observaţie	-------

Studii de caz privind cuantificarea intervenţiilor la drumurile naţionale pe criterii de performanţă

Să se stabilească nivelul de performanţă a unui drum aflat în exploatare funcţie de starea tehnică efectivă şi clasa de trafic aferentă

Pentru rezolvarea acestei probleme, se determină starea de degradare pe sectoare omogene predeterminate.

Se prelucrează datele din teren şi se determină indicii de stare conform CD 155.

Exemplu: ID = 8,6%
IG = 83%

Conform tabelului 1, funcţie de indicii de stare rezultă nivelul de performanţă NP3, aferent nivelului de serviciu, NS – ALERTĂ, tipul de degradare „DEGRADĂRI LOCALE DE STRUCTURĂ" şi măsuri de remediere preconizate „REPARAŢII ŞI COVOARE ASFALTICE" de protecţie.

La nivel de ADMINISTRATOR DRUM se va lua decizia de a comanda LUCRĂRI DE ÎNTREŢINERE la categoria REPARAŢII CURENTE.

Să se determine nivelul de performanţă la fisurare a unui drum cu structura rutieră flexibilă, la care în etapa de investigări vizuale în teren s-a stabilit nivelul de performanţă NP3 (Tabel 1)

Prin această temă se cere practic reactualizarea nivelului de perfomanţă prin măsurători directe în teren pentru evaluarea capacităţii portante efective şi a măsurilor de remediere preconizate.

Se cunosc:

Clase de trafic T2 (Tabel 8) N115 = 0.63 mos
Deflexiunea caracteristica măsurat cu FWD W = 88* 10-2 mm
Fisuri longitudinale FL = 14%
Faianţări FA = 8%

Nivelul de performanţă la fisurare pentru structura rutieră flexibilă se determină astfel:

a) Din Tabelul 8 se cunoaşte clasa de trafic T2 întrucât N115 = 0,63 mos

b) Din Tabelul 9, urmarea măsurătorilor efectuate cu FWD, W = 88*10-2 mm şi clase de trafic T2 reprezintă nivelul de deflexiune NW2.

c) Din tabelul 10 se apreciază funcţie de nivelul de deflexiune NW2 nivelul de performanţă reactualizat NP3.

d) Din Tabelul 11, în funcţie de suprafeţele afectate de fisuri longitudinale FL = 14% şi faianţări FA = 8% se determină nivelul de performanţă la fisurare NF2, căruia îi corespunde un nivel de performanţă NP2 – NP3 (PERFORMANŢĂ ACCEPTABILĂ).

e) Pentru clasa de trafic T2, nivelul de deflexiune NW2 şi nivelul de performanţă NP2 – NP3, se propune în Tabelul 13 remedierea cu aşternerea unui covor asfaltic.

Să se determine nivelul de performanţă la fisurare a unui drum cu îmbrăcăminte din beton de ciment, la care în etapa de inspecţie vizuală în teren s-a stabilit nivelul de performanţă NP2 (Tabel 1)

Se cunosc:

Clasa de trafic T2 (Tabel 8) N115 = 4,5 mos

Deflexiunea caracteristică W = 70*10-2 mm
Fisuri longitudinale FL = 6%
Faianţări FA = 4%

Nivelul de performanţă la fisurare(NF) pentru structura rutieră rigidă se determină astfel:

a) Din Tabelul 8 în funcţie de volumul de trafic N115 = 4,5 mos

b) Din Tabelul 4 în funcţie de măsurătorile cu FWD, W = 70*10-2 mm şi clasa de trafic T2 rezultă nivelul de deflexiune NW3.

c) Din Tabelul 10 se apreciază în funcţie de nivelul de deflexiune NW3 nivelul de performanţă reactualizat NP2

d) Din Tabelul 11 în funcţie de suprafeţele afectate de fisuri longitudinale

FL = 6% şi de faianţări FA = 4% se obţine nivelul de fisurare(MEDIOCRU) cu nivelul de performanţă NP2 – NP3 (PERFORMANŢĂ ACCEPTABILĂ).

e) Pentru clase de trafic T2, nivelul de deflexiune NW3 şi nivel de performanţă NP2 – NP3, în Tabelul 14, se presupune „punerea sub observaţie" ceea ce înseamnă că se recomandă aplicarea de lucrări de întreţinere ce constau în colmatarea fisurilor.

Să se determine lucrările de întreţinere periodice pentru un drum cu structură rutieră flexibilă cu suprafaţa carosabilă fisurată

a) Se fac investigaţii vizuale în teren pe sectoare omogene predeterminate, se determina Indicele de Degradare ID conform CD 155/2001.

D4= suprafaţă poroasă cu ciupituri, suprafaţă încreţită, şiroită, exudată

D5= suprafaţă afectată de făgaşe.

b)Se determina indicele de fisurare (la nivelul îmbrăcăminţilor asfaltice) (tabelul 3)

Exemplu: IFA = 14% - calificativ de impermeabilitate MEDIOCRĂ

c) Se fac măsurători pentru calitatea suprafeţei de rulare respectiv pentru PLANEITATE şi RUGOZITATE.

Exemplu: IRI = 3,8 m/km
HS = 0,63

d)Din Tabelul 2 se determină nivelul de performanţă NP în funcţie de PLANEITATE, RUGOZITATE şi IMPERMEABILITATEA suprafeţei carosabile NP2.

e) Se revine la Tabelul 5 şi se poate identifica metoda de remediere preconizată în funcţie de performanţa la planeitate şi rugozitate.

Exemplu: pentru IRI = 3,8 m/km, HS = 0,63 se recomandă „PUNEREA SUB OBSERVAŢIE" care presupune în această etapă colmatări de fisuri.

Să se determine lucrările de întreţinere periodice pentru un drum cu îmbrăcăminţi din beton de ciment, care are suprafaţa carosabilă fisurată

a) Se fac investigaţii vizuale în teren pe sectoare omogene predeterminate, se determină starea de degradare conform Normativ CD 155/2001.

Exemplu: fisurare; IFA= indice fisurare îmbrăcăminte asfaltică).

Calificativ (Normativ CD 155 - 2001)	ID (Normativ CD 155 - 2001)	DF=D3+0.5D2 [mp]	IFA [%]	Calificativ impermeabilitate
Rea	> 13	> 98	> 19	Rea
Mediocră	7,5 – 13	57 – 98	11 – 19	Mediocră
Bună	5 – 7,5	38 – 57	7 – 11	Bună
Foarte bună	< 5	< 38	< 7	Foarte bună

Exemplu:

SD = D1+0,7D2+0,7x0,5D3+0,2D4+D5, conform normativ CD 155 - 2001 unde:

D1= suprafaţă afectată de gropi şi plombe

D2= suprafaţă afectată de faianţări multiple pe diferite direcţii

D3= lungime afectată de fisuri şi crăpături transversale şi longitudinale, rupturi de margine

Performanţa la îmbrăcăminţile asfaltice depinde de calificativul la impermeabilitate a suprafeţei de rulare.

b) Se determină calificativul stării de fisurare asimilat dalelor fisurate şi se identifică un indice de fisurare.

$I_{FISC} = \frac{D_3}{S_T}$ (ST – suprafaţa sectorului omogen predeterminat).

Exemplu: în Tabel 3 pentru IFBC = 17% - calificativul de impermeabilitate este MEDIOCRU

c) Din tabelul 2 se determină nivelul de performanţă NP în funcţie de PLANEITATEA, RUGOZITATEA şi IMPERMEABILITATEA suprafeţei de rulare.

Exemplu: La un total de 25 dale / bandă/150m (sector omogen) dacă 6 dale sunt fisurate, calificativul de impermeabilitate este MEDIOCRĂ.

Planeitate IRI = 4,6 m/km

Rugozitate HS = 0,4

Din Tabelul 7 rezultă nivelul de performanţă NP3.

d) Din Tabelul 6, pentru planeitate IRI = 4,60 m/km şi rugozitate HS = 0,4 se poate recomanda un tratament bituminos şi care datorită calificativului de impermeabilitate MEDIOCRĂ a suprafeţei de rulare, se mai pune condiţia ca tratamentul bituminos să aibă şi caracteristici de etanşeitate.

Concluzii

Prezenta metodologie se referă la cuantificarea performanţei la partea carosabilă în funcţie de măsurători directe în teren şi prelucrări statistice de date conform normelor în vigoare. Ea reprezintă un punct de sprijin pentru specialiştii din domeniu, care trebuie să întocmească documentaţii tehnice pentru finanţarea programului de întreţinere – reparaţii la infrastructura de transport rutier din raza sa de acţiune.

Bibliografie

[1] Normativ CD 155: „Normativ privind determinarea stării tehnice a drumurilor moderne", 2001

[2] Normativ AND 540: „Normativ pentru evaluarea stării de degradare a îmbrăcăminţii bituminoase pentru drumuri cu structuri rutiere suple şi semirigide", 2003

[3] Normativ AND 547 „Normativ pentru prevenirea şi remedierea defecţiunilor la îmbrăcăminţile rutiere moderne", 1999

[4] Ghid FRANŢA „Lucrări de întreţinere – reparaţii la drum – măsuri de remediere preconizate"

Transport, mediu, sănătate

Anca SUCIU[1)]
Sebastian Cristian DAN[2)]
Carmen Eva DAN[3)]

Rezumat

Evoluţia umanităţii a determinat modernizarea şi perfecţionarea mijloacelor şi căilor de transport, astfel încât s-a ajuns la delimitarea transporturilor faţă de alte activităţi economice, devenind o ramură de sine stătătoare. A devenit, astfel, evident că această verigă, are o importanţă covârşitoare în buna desfăşurare a activităţilor umane, orice dereglare sau defecţiune a acesteia producând perturbaţii majore. Poluarea generată de traficul rutier afectează o mare parte a populaţiei, astfel că trebuie să se actioneze in direcţia reducerii acesteia.

Urbanizarea

Modelul de aşezare umană, în sensul stabilirii unor areale de existenţă umană, este caracterizat de două mari tendinţe. Prima dintre acestea este tendinţa de urbanizare, de concentrare a populaţiei în oraşe. Cea de a doua este tendinţa ulterioară, de extindere spre regiunile din imediata vecinătate, datorită posibilităţilor oferite de mobilitate.

Viaţa politică, socială şi economică dintre oraş şi regiunea care îl înconjoară au fost întotdeauna legate. Relaţia simbiotică dintre oraşul compact şi suburbiile cu densitate demografică redusă constă în modul în care destinul economic şi politic al zonelor suburbane, cauzat de o creştere economică, influenţează succesul economic şi politic al oraşului. O astfel de suprafaţă extinsă, cristalizată într-o formă denumită arie metropolitană conţine trei componente majore: identitatea culturală, o bază economică şi socială necesară susţinerii dezvoltării zonei şi o formă de putere privind luarea deciziilor.

Procesul de creştere a zonelor metropolitane este o etapă firească în istoria procesului de urbanizare. Dezvoltarea industrială şi tehnologică a formelor de transport a influenţat crucial procesul de dezvoltare sau de "anexare" a teritoriilor aflate în jurul centrelor urbane.

Problemele curente ale zonelor metropolitane în formare, peste tot în lume, au fost însă cam aceleaşi. Majoritatea acestor probleme, au fost asociate cu lipsa infrastructurii, caracterizate prin reţele de transport inadecvate, planificarea nejudicioasă a modului de utilizare a terenului, subliniind accesul la proprietăţile private.

Un aspect pe care îl prezintă aceste arii metropolitane în formare este procesul mai rapid sau mai lent de creştere a numărului populaţiei, în funcţie de ritmul de dezvoltare economică a zonei precum şi de oportunităţile existente la un moment dat. Una dintre cele mai acute probleme ale acestor populaţii se referă la necesitatea deplasării. Gradul de satisfacere a acestei nevoi de deplasare poate fi numit mobilitate.

Aceasta influenţează într-un mod direct şi puternic dezvoltarea economică, deoarece face ca distanţele între diferite puncte de atracţie să scadă, de asemenea locul habitatului personal devenind neimportant, privit prin prisma timpului de acces către diferite zone de atractivitate. Cu cât infrastructura rutieră este mai dezvoltată, cu atât mobilitatea populaţiei este mai mare (fig.1.).

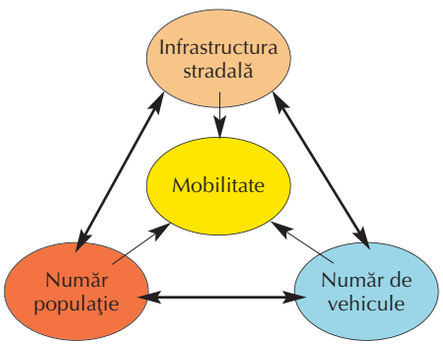


Figura 1. Interdependenţa unor factori

Investiţiile în mijlocul de transport, strategiile de management a cererii şi ofertei de transport pot influenţa atât pozitiv, cât şi negativ, dezvoltarea ariilor urbane, dar şi calitatea vieţii în aceste zone. O gestionare defectuoasă a aspectelor legate de mijloacele de transport poate conduce la efecte secundare negative, poate nebănuite iniţial. Necoordonarea condiţiilor favorizante creşterii numărului mijloacelor de transport, cu infrastructura rutieră, folosită de acestea, va duce mai devreme sau mai târziu la creşterea valorilor fluxurilor de trafic, peste cele maxim admise pentru o circulaţie civilizată, fluentă, nepoluantă, siguranţa participanţilor la trafic scăzând direct proporţional cu numărul acestora.

Probleme de mediu generate de activitatea de transport

Mediul înconjurător are o alcătuire sistemică, ceea ce înseamnă că orice modificare indusă uneia dintre componentele sale atrage, la rândul său, modificări în celelalte componente. Transporturile induc modificări în sistemul resurselor indiferent de categoria din care fac parte acestea. Prin creşterea, spre exemplu, a concentraţiei de gaze clasificate ca poluante în atmosfera terestră se ajunge la modificări climatice ireversibile, privite prin prisma unor perioade scurte de timp (de ordinul anilor). Este afectată structura compoziţiei atmosferice, pe fondul unui concurs de factori dependenţi dar şi independenţi de factorul uman. In mod direct este influenţată biodiversivitatea lumii noastre.

Neglijarea costului degradării şi a pagubelor aduse mediului şi sănătăţii umane a generat cheltuieli care au trebuit şi trebuie suportate de întreaga societate ameninţată cu agravarea pericolelor ecologice. Expansiunea economică şi demografică va constitui un potenţial de presiune dramatic asupra resurselor naturale şi a sistemelor biologice.

Un efect negativ cu urmări ireversibile este scăderea biodiversivităţii. Astfel din 243.013

[1)] Anca SUCIU, licenţiat in stiinţa mediului
[2)] Sebastian Cristian DAN, student A.R. – Facultatea de mecanică Cluj-Napoca
[3)] Carmen Eva DAN, drd. ing., inspector de poliţie, Ministerul Administraţiei şi Internelor

specii de plante supravegheate, 33.418 specii sunt permanent ameninţate cu dispariţia, iar un număr de 380 de specii au dispărut, rămânând doar în amintire.

De asemenea, din aproximativ 10.000 specii de păsări un număr de 5.000 sunt într-un declin permanent, iar circa 2.000 de specii sunt în pragul dispariţiei.

Agresivitatea asupra mediului reprezintă una dintre cele mai noi probleme apărute în dezvoltarea societăţii şi lezează caracterul durabil al acesteia. Odată cu importanţa sporită acordată calităţii vieţii şi a depăşirii îngrijorătoare a nivelului de poluare în ultimele două decenii, transporturile au ajuns în centrul dezbaterilor legate de protecţia mediului.

Transporturile au o contribuţie importantă la producerea schimbărilor climatice. Relaţia de bază dintre transporturi si schimbările climatice este una foarte simplă. Transporturile sunt aproape în întregime dependente de petrol. Acesta, alături de alţi combustibili fosili, constituie sursa principală de dioxid de carbon, considerat unul dintre gazele de seră, împotriva căruia umanitatea trebuie să lupte, aspect rezultat si din actele Conferinţei de la Kyoto privitoare la gazele de seră. Toate aceste gaze determină modificări climatice fără precedent.

Cele mai recente evaluări ale Comitetului Interguvernamental pentru Schimbări climatice (IPCC), indică o creştere a temperaturii cu aproximativ 3°C în secolul XX.

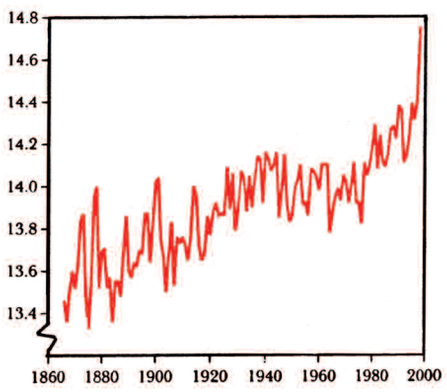


Figura 2. Modificarile de temperatură ale secolului XX

Conform aceleiaşi surse, în ultimul secol, Terra a suferit o incălzire de 0,71°C, cu o intensitate mai pregnantă în ultimii 50 de ani.

Impactul transporturilor asupra mediului şi a sănătăţii

Problema impactului transporturilor asupra mediului şi a sănătăţii populaţiei este una complexă, având în vedere faptul că nu a fost încă evaluat oficial efectul pe termen lung al diferitelor tipuri de gaze declarate ca fiind poluante. Din nefericire, poluarea generată de activitatea de transport nu este una locală; prin componentele dinamice ale mediului (aer, apă) sunt afectate zone mult mai întinse, până la urmă efectele făcându-se resimţite la nivel global.

Efectele poluării prin transporturi asupra mediului şi sănătăţii populaţiei pot fi atât directe ca urmare a expunerii la diverşi agenţi poluanţi, cât şi indirecte, datorită activităţii poluanţilor asupra apei, solului şi vegetaţiei. Toate tipurile de transport se caracterizează prin poluarea complexă a mediului (propagarea modificărilor de la o componentă la alta).

Este binecunoscut faptul că un mare număr de toxine este eliminat în atmosferă de către vehiculele rutiere. Studii recente, efectuate pe plan internaţional, au pus în evidenţă că traficul rutier generează circa 69% din emisiile totale de monoxid de carbon (CO), 63% din cele ale noxelor (NOx), 30% ale compuşilor organici volatili nemetanici (COV) şi doar 1% din cele ale dioxidului de sulf (SO_2).

În afara substanţelor toxice primare, prin interacţiunea chimică a acestora în mediul atmosferic se formează şi anumiţi poluanţi secundari. Dintre acestea, cele mai importante sunt: peroxidul de azot (N2O) şi ozonul troposferic (O_3).

Totodată, mai există şi emisii ale unor substanţe poluante ce nu provin ca urmare a arderilor de combustibili în motoarele auto. Cele mai importante sunt plumbul şi benzenul, în cazul benzinelor, sau particulele aflate în suspensie. Un compus toxic eliminat în atmosferă în urma activităţii de transport rutier este şi CO2, principal răspunzător al deteriorării stratului de ozon şi apariţiei fenomenului general de încălzire a planetei.

Astfel, activităţile umane adaugă cantităţi mari de CO2 în atmosferă; arderea combustibililor fosili reprezintă circa 75% din emisiile produse de om. Prin extinderea defrişărilor emisiile cresc cu o cantitate suplimentară de circa 23% (fig.3).

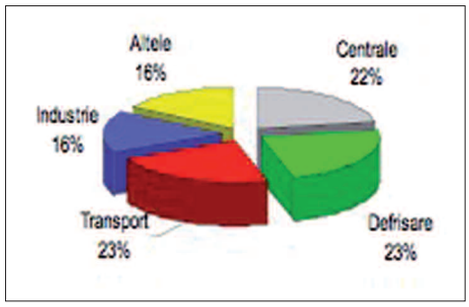


Figura 3. Proveniența şi emisia de CO_2 în atmosferă

Pe plan regional, emisiile datorate transportului rutier contribuie la apariţia fenomenului de acidificare şi a ozonului troposferic, iar pe plan mondial contribuie la apariţia fenomenului de încălzire a planetei şi a efectului de seră.

De asemenea, aria de dispersie a poluanţilor depinde de factorii geografici. Un relief plat caracterizat de prezenţa permanentă a curenţilor de aer facilitează dispersia substanţelor poluante. In schimb, depresiunile şi văile favorizează acumularea si depunerea poluanţilor. Expunerea la agenţii poluanţi favorizează în prima fază o stare de discomfort, ulterior, generează boli specifice care de multe ori conduc la pierderi de vieţi omeneşti.

Acest lucru reduce drastic puterea de regenerare a organismului oamenilor şi creşte simţitor afinitatea spre anumite îmbolnăviri, boli care sunt generate de nivelele ridicate ale valorilor gazelor de poluare şi care procentual se prezintă mai frecvent decât media de pe regiune:

- gastrita – ulcerul;
- hipertonia – hipertensiunea apărută la generaţii mai tinere;
- infarctul;
- scleroza;
- bolile sistemului nervos (neuroza);
- creşterea accidentelor cu toate urmările acestora;
- deteriorarea mai accentuată a dentiţiei indivizilor din mediile urbane;
- creşterea numărului de cazuri de boli tumorale;
- boli profesionale (tuberculoza, osteoporoza);
- boli O.R.L., asurzirea parţială sau totală;

- boli ale căilor respiratorii: pneumonie, bronşită, astm şi alte maladii ale sistemului respirator;
- creşterea numărului de malformaţii apărute.

În dorinţa lor de independenţă a mobilităţii, oamenii nu realizează răul pe care singuri şi-l produc, prin existenţa cotidiană într-un mediu viciat de propriile dorinţe şi voinţe. Mai trist este faptul că, afecţiuni şi malformaţii generate de poluare se regăsesc într-un număr în creştere, la tinerele generaţii, care asistă fără vreo putere de acţiune sau de decizie, la aceste lucruri.

Reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră este o prioritate în prezent, căutându-se soluţii de înlocuire a combustibililor fosili cu resurse de energie nepoluante, paralel cu scăderea emisiilor prin perfecţionarea tehnologiilor existente. In acest sens s-au făcut progrese semnificative pentru toate tipurile de transport, dar rezultatele nu au fost cele scontate, în sensul în care emisiile datorate transportului rutier au continuat să crească chiar dacă tehnologiile invechite au fost inlocuite cu unele performante. Acest lucru a fost posibil datorită în special scăderii numărului de ocupanţi pe autovehicul şi creşterii numărului de vehicule introduse în circulaţie.

Transportul durabil

În concordanţă cu conceptul de dezvoltare durabilă, poate fi definită noţiunea de transport durabil astfel: acel sistem complex care să satisfacă necesitatea de mobilitate a generaţiilor actuale, fără a deteriora factorii de mediu şi sănătate, care să eficientizeze consumurile energetice astfel încat să fie posibilă satisfacerea necesităţii de mobilitate a generaţiilor viitoare.

Măsurile specifice dezvoltării unui sistem de transport durabil în marile oraşe sunt reprezentate de introducerea unor taxe pe carburanţi, parcare, impozite anuale în funcţie de clasa de poluare şi capacitatea cilindrică a vehiculelor, interzicerea traficului rutier în zonele istorice sau centrale, facilităţi şi susţinere a utilizării bicicletelor, crearea de spaţii pietonale cu zone de atracţie, încurajarea transportului public, etc.

În acest context Comisia Europeană a propus circa 60 de măsuri pentru dezvoltarea unui sistem de transport capabil să modifice ponderea modurilor de transport, să revitalizeze transportul feroviar, să promoveze transportul maritim şi să controleze creşterea transportului aerian.

Bibliografie

1. Dan F., Dan C.E., Combustibili poluare mediu, Editura Dacia, Cluj-Napoca, 2002.
2. Dan F., Mureşan R., Intersecţii semaforizate. Poluare şi optimizare, Editura Mediamira, Cluj-Napoca, 2006.
3.*** Colecţia revistei AUTOTEST RAR, 2009-2010
4.*** Transportul terestru, mediul şi sănătatea. GRTD, Bucuresti, 1997
5.*** www.europa.eu , 2009-2010
6.*** www.wbcsdmobility.org, 2007-2010.

ŞTEFI PRIMEX S.R.L.
Ştefi Primex
To "know how" and where
• Soluţii moderne optimizate
• Experienţa a 14 ani de activitate
• Asistenţă tehnică
• Utilaje noi şi second hand

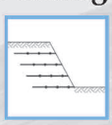
Kebuflex® Euroflex®

Corabit BN®
Materiale pentru realizarea lucrărilor de:
• construcţii de cale ferată;
• drumuri şi poduri;
• lucrări hidrotehnice;
• depozite ecologice.

Soundstop XT

Ravi

Gölz

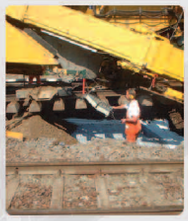
HaTelit C® şi Topcel

Fortrac®

NaBento®

Fornit®

Fortrac® 3D

Incomat®



Strada Fabricii 46 D, Bucureşti; tel.: 021-4117.083, 4117.213; fax: 021-3197.083; www.stefiprimex.ro

Tumultoasa viaţă a unui inginer constructor

Ion ŞINCA

Sorţii i s-au arătat generoşi când a venit pe lume, în prima jumătate a lunii aprilie a anului 1938. Avea toate condiţiile pentru o copilărie fericită, fără griji. Tatăl era învăţător şi avea o bună stare materială: ceva pământ, precum şi o moară. Se bucura de respectul poporenilor din comuna Stoeneşti, pe malul Oltului. Împlinise nouă ani, când asupra familiei s-au abătut norii negri ai nenorocirii. Autorităţile instaurate la putere după 1946 l-au înscris pe învăţătorul TRIFU în categoria chiaburilor. Fără nici o justificare morală şi juridică l-au arestat. Apoi, pentru comportamentul lui corect, la care s-a adăugat faptul că era învăţător, l-au eliberat. Mâniat peste măsură pentru nedreptatea făcută, învăţătorul Trifu din Stoeneşti şi-a luat familia şi a plecat definitiv în Ţara Moţilor, stabilindu-se în oraşul Brad. Adolescentul Florin şi-a încheiat cursurile şcolii primare şi apoi pe cele liceale în pitorescul oraş minier, populat cu oameni drepţi, păstrători ai bunelor tradiţii şi norme de viaţă proprii ţinuturilor din Ardeal.

În timpul anilor de studii din Brad, cu profesori excelenţi, exigenţi şi animaţi de grija pregătirii temeinice pentru viaţă a tinerei generaţii, a obţinut rezultate foarte bune. Potrivit cadrului legal al acelor ani, elevii Şcolii medii tehnice din Brad au făcut practica în producţie la Mina Gura Barza.

În anul 1967, la absolvirea şcolii medii tehnice, a venit la Bucureşti şi, având "Diplomă de merit", a fost înscris, fără să dea concurs de admitere, la Facultatea de Drumuri şi Poduri. Totul mergea neobişnuit de bine, când, în anul IV de studii, a fost exmatriculat din facultate, pentru că avea … origine socială nesănătoasă. A fost trimis pe un şantier pentru reeducare. Un cadrist, cu o "justă orientare politică", a refuzat să-i ofere un loc de muncă. A apelat la câţiva oameni de bună credinţă şi s-a angajat pe Şantierul de drumuri şi poduri Bicaz - Galu, la punctul de lucru Potoci. Toate acestea s-au petrecut în luna ianuarie a anului 1960. Şefii de acolo au fost convinşi că au de-a face cu un tânăr serios, dornic să muncească, pe care se

Domnul Inginer Florin TRIFU

poate pune bază. I s-a încredinţat postul de operator topometrist.

Îşi aminteşte că la conducerea şantierului se aflau doi specialişti, care aveau să îndeplinească un rol important în edificarea infrastructurii de transport din România: inginerul şef Boris POENARU şi adjunctul acestuia renumitul de mai târziu inginer Ludovic DEMETER: „De la ei am învăţat să realizez şi să păstrez echilibrul în tot ce fac, de la ei am învăţat meseria de constructor", ne-a declarat Domnul Inginer Florin TRIFU, acum, la 72 de ani şi şapte luni de viaţă.

Doi ani a lucrat ca operator topometrist şi ca maistru la executarea terasamentelor, a lucrărilor de artă şi la verificarea lucrărilor topometrice executate pe şantier.

La recomandarea factorilor politici şi a organelor sindicale, a cerut, în anul 1962, reînmatricularea în anul IV al Facultăţii unde deja absolvise trei ani de studii.

Perioada de muncă la Şantierul de la Bicaz l-a marcat într-un mod definitoriu. În dialogul pe care l-am purtat într-un început de octombrie 2010, a evocat, cu emoţie, cu judecată matură şi cu aprecieri de bun simţ, stagiul îndeplinit la Bicaz, cu momente adânc întipărite în memoria dânsului. Păstrează o puternică impresie, cu reverberaţii în întreaga viaţă, despre oamenii în mijlocul cărora a lucrat. A trăit, şi-a împărţit bucuriile şi amărăciunile cu acei minunaţi tovarăşi de muncă! Oameni de o calitate deosebită, înţelepţi, generoşi, gata oricând să dea o mână de ajutor unui coleg aflat într-un moment de cumpănă. A întărit aserţiunea de mai sus cu un episod extrem de grăitor. După cum se ştie, pe şantier lucrau şi ostaşi. În practica din acei ani, erau organizate, la sfârşitul zilelor de muncă, şedinţe de analiză, de instruire. În timpul desfăşurării unei astfel de întruniri s-a produs un scurt circuit. Întreaga tabără a rămas pe întuneric. O zi şi o noapte, vigilenţii şi extrem de zeloşii lucrători de la securitate au făcut anchete despre "accidentul" de la grupul electrogen. Un cadru, "foarte bine documentat" l-a anchetat pe tânărul Florin TRIFU. O întrebare şuerată de acel inchizitor îi cerea tânărului muncitor să declare de ce a acţionat, în acest mod, „duşmănos, contra regimului democrat-popular din România". Degeaba i-a explicat trogloditului că nu se afla în zonă atunci când s-a produs avaria, degeaba i-au declarat destui colegi că TRIFU se afla în altă zonă, vigilentul securist ţinea neapărat să descopere un sabotor. În acele împrejurări a constatat, cu adâncă tristeţe, că a fost urmărit tot timpul, supravegheat pas cu pas, gata să fie aruncat în puşcărie. În acel an, 1961, când a trecut prin acea cumplită cumpănă a vieţii, s-a convins că orice galonat îţi poate tăia aripile, distrugându-i viaţa.

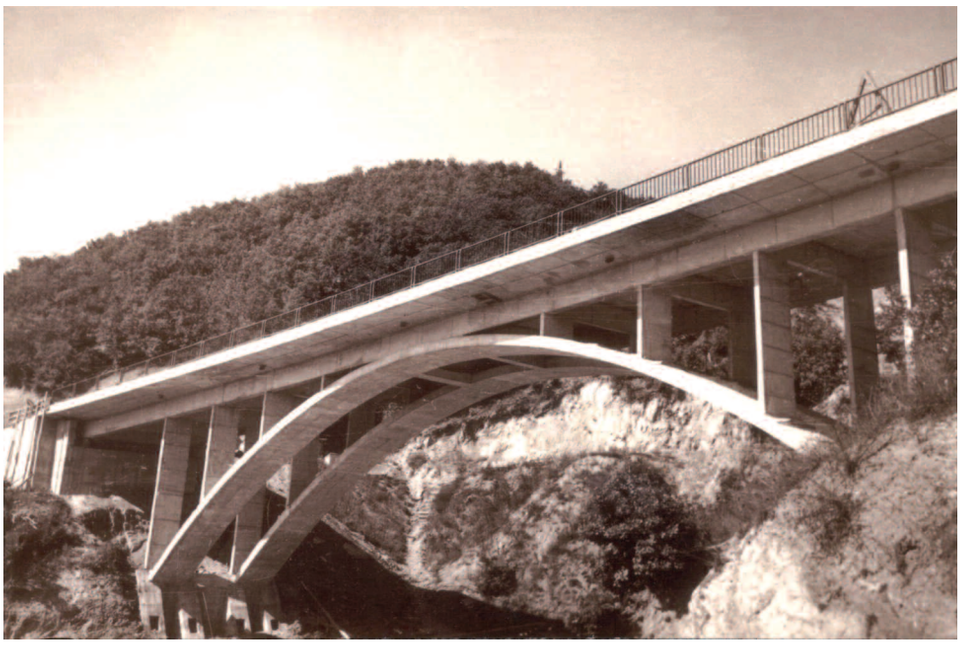
În octombrie 1962, a plecat la facultate. În 1964 a susţinut examenul de diplomă. Prin repartiţie guvernamentală, a fost trimis la Drumuri şi Poduri Timişoara. A solicitat să-i fie schimbat locul de muncă şi a ajuns tot la

Viaductul „La Balon" - în construcţie

Bicaz, la construcţia noului drum Bicaz – Galu, pe conturul lacului de acumulare de la Bicaz. În anul 1965 a fost încadrat ca inginer stagiar la Şantierul de la Vârciorova. Acolo, la Complexul de lucrări de la Porţile de Fier, s-a deplasat toată fosta organizare de la Bicaz. Şef a fost inginerul Constantin SAFTA, adjunct inginerul Ludovic DEMETER. Cu o nemaipomenită experienţă profesională, umană şi organizatorică, întreaga formaţie a preluat, din mers, lucrările la Porţile de Fier. Lotul Ada Kaleh aflat sub conducerea tânărului inginer Florin TRIFU a construit calea ferată şi noul sector al D.N. 6 de la Valea Bahna la Valea Boşneagului. A măsurat trei km de cale ferată şi de drum naţional, cu terasamente, cu ziduri de sprijin, cu lucrări de fundaţii, cu elevaţii monolite la şase poduri. O lucrare într-adevăr de artă a fost în timpul executării consolidărilor construcţia "Bolta flexibilă", cu deschiderea de 44 m, cunoscută cu denumirea de "Podul de la Balon". Aşadar, pe Şantierul de la Vârciorova a condus activitatea a 300 de oameni, constructori şi muncitori necalificaţi şi a încheiat o lucrare care va rămâne mărturia, peste ani, a eforturilor eroice depuse la edificarea unui sector de infrastructură a transporturilor din România.

Din anul 1969, Domnul Florin TRIFU a fost numit inginer şef la Şantierul Petroşani, cu obiectivul electrificării căii ferate Petroşani – Simeria. A organizat şi a condus un complex de lucrări care a asigurat gabaritul pentru electrificare, prin sistematizarea staţiilor de cale ferată, prin reconstruirea tunelelor de pe sectorul Petroşani – Simeria al căii ferate, nominalizând tunelele de cale ferată supuse lucrărilor specifice: Dealul Frunzelor, Mândru 1, Mândru 2, Mândru Dosului. În zona Staţiei de cale ferată Crivadia, la zidurile de sprijin ale pilaştrilor la adâncimi de 10 – 15 m, s-au confruntat cu un fenomen natural neobişnuit: săpăturile pentru pilaştri, de peste 15 m adâncime, au pus probleme deosebite, datorită deformării sprijinelor grele. Au lucrat acolo muncitorii specializaţi de sub conducerea maistrului Constantin ROŞOGA, care au săpat şi betonat în condiţii de mare dificultate.

Un moment de răscruce în cariera de inginer constructor a Domnului Florin TRIFU a fost consemnat în anul 1975. Atunci, întreg Şantierul, sub conducerea regretatului director ing. Radu ZABULICĂ, a fost mutat la Canalul Dunăre – Marea Neagră, constituind "coloana vertebrală" a Grupului 3 Şantiere Basarabi din cadrul canalului. Domnul inginer



Viaductul „La Balon" - în exploatare

Florin TRIFU a fost numit director adjunct şi a lucrat în zona de creastă, între Basarabi şi Cumpăna, până în anul 1984, data dării în exploatare a Canalului Dunăre – Marea Neagră. Printre cele mai importante lucrări executate s-au aflat excavaţiile în calcar, în zona de creastă, cu adâncimi de până la 70 m, ziduri de sprijin pe ambele maluri ale canalului, lucrări de consolidare ale versanţilor, poduri în lungul canalului, pentru deversarea văilor adiacente, podul peste canal de la Basarabi (Murfatlar).

După darea în exploatare a Canalului Dunăre – Marea Neagră, în anul 1986, în cadrul Antreprizei Canal, a îndeplinit funcţia de director al antreprizei, a executat lucrări de consolidări ale versanţilor şi redarea, în circuitul agricol a zonelor ocupate, până atunci, de şantier.

Profesia de constructor înseamnă şi multă mobilitate: lucrează omul, specialistul, acolo unde este nevoie, unde se apreciază că puterea lui de muncă, spiritul de iniţiativă, capacitatea profesională şi experienţa acumulată de-a lungul anilor pot întruni toate aşteptările. Urmând această evoluţie, îl găsim în anul 1986 pe Domnul Inginer Florin TRIFU în funcţia de director adjunct al Antreprizei de Construcţii Hidrotehnice nr. 4 Adunaţii Copăceni. Până în anul 1989 au fost terminate lucrările la lacul de acumulare de la Mihăileşti, la Portul de la Adunaţii Copăceni, precum şi la Nodul hidroelectric nr. 4 de la Varlaam. Cu maturitatea care-l caracterizează, apreciază că mai erau necesari doi ani de zile pentru ca o lucrare de referinţă şi foarte importantă pentru zona din sudul Câmpiei române – Canalul Dunăre – Bucureşti să fie terminată. O decizie politică a oprit totul, cu preţul unor mari neajunsuri şi cu pagube incalculabile.

În anul 1992 a fost numit Director general al Societăţii de Construcţii hidrotehnice şi Căi de Comunicaţii Bragadiru. A executat, în subantrepriză, 40 km la Autostrada Bucureşti – Constanţa, tronsonul Lehliu – Drajna, finalizat la nivel de terasamente. A mai lucrat la executarea lucrărilor de lărgire, la trei benzi de circulaţie a D.N. 5, între localităţile Daia şi Giurgiu.

Nu lipsesc din evidenţa proprie, lucrări de reabilitare a unor artere rutiere din Bucureşti: tronsonul bulevardul Păcii între Valea Cascadelor şi Autostrada Bucureşti – Piteşti.

După pensionarea, în anul 2000, a lucrat în Consultanţă, în cadrul S.C. CONSIT S.A. Bucureşti. Referindu-se la această perioadă a consemnat „Consolidarea podului rutier de pe D.N. 65A, km 79+780, la Scrioaştea, peste râul Vedea, Podul nou pe D.N. 1A, km 54+970, la Stânceşti, peste râul Prahova".

Fire activă, interesat de evoluţia construcţiilor în infrastructura rutieră, are întâlniri cu foştii colegi, discută despre noutăţi, este bucuros să aibă noi informaţii despre viaţa şi împlinirile cunoscuţilor, oameni care şi-au lăsat adânc întipărite numele în obiective de referinţă din Istoria Patriei noastre.

Drumuri canadiene

Ing. Ştefan CIOS,
vicepreşedinte - SEARCH CORPORATION

În mai şi iunie anul acesta am avut şansa să parcurg cu maşina câteva mii de km în Canada. Am mers pe autostrăzi şi pe drumuri principale cu două şi cu patru benzi şi pe drumuri secundare cu două benzi. Pe lângă interesul turistic a fost inevitabil să privesc traseele respective şi din punct de vedere al felului în care s-a reuşit în Canada şi cum se procedează în continuare pentru a se construi şi amplifica reţeaua rutieră. Fără a avea pretenţia de cunoştinţe sociologice ci numai pe baza unor observaţii la îndemâna oricărui vizitator, caut să dau câteva explicaţii pentru nevoia canadienilor de a avea o reţea rutieră cât mai amplă şi în foarte bună stare de funcţionare. Aceste explicaţii pot şchiopăta din punct de vedere al acurateţei informaţiei (în sensul că nu am consultat studii statistice de specialitate) dar cred că în esenţă sunt conforme cu evoluţia societăţii canadiene din ultimul deceniu. Sunt constatări proprii (în urmă cu mai mulţi ani mai călcasem aceste locuri) şi constatări ale celor veniţi aici în urmă cu decenii sau mai de curând. Printre cunoştinţele cu care am stat de vorbă sunt arhitecţi, ingineri, economişti şi persoane activând în diverse alte domenii.

Voi enumera câteva constatări care pot explica interesul major al autorităţilor canadiene pentru reţeaua rutieră:

• conform statisticilor oficiale, rezultă că în ultimii zece ani populaţia Canadei a crescut cu cca. 9 la sută (de la 31,3 milioane în 2000 la 34 milioane în 2010);

• se constată o tendinţă din ce în ce mai accentuată de dispersie a zonelor rezidenţiale, în sensul că majoritatea populaţiei cu venituri medii şi cei cu venituri peste medie migrează spre zone cu un cadru natural plăcut (păduri, lacuri) unde poate beneficia de suprafeţe de teren mari;

• în foarte multe zone, în special în apropierea marilor centre urbane (apropiere înseamnă un teritoriu cu rază de ordinul a 30 sau 50 km), sunt în construcţie cartiere cu sute de vile, care cu timpul, pe măsura extinderii şi a dotării cu servicii administrative, primesc denumiri de localităţi;

• în marile centre urbane se construieşte într-un ritm accelerat, dar funcţional au prioritate clădirile de birouri, centrele de afaceri, clădirile administrative;

• locuinţele la bloc existente în zonele centrale sau în periferia apropiată centrelor mari urbane constituie, în general, prima haltă (pentru doi-cinci ani) în care se cazează emigranţii, aceştia urmând ca pe măsură ce beneficiază de venituri mai consistente să-şi caute o zonă mai pitorească unde să-şi construiască sau să cumpere o casă;

• ritmul ridicării noilor construcţii este incredibil de alert; o vilă P+1 cu subsol, garaj şi un nivel intermediar între parter şi etaj, totalizând o suprafaţă desfăşurată (inclusiv toate dependinţele) de ordinul a 300 mp, incluzând toate instalaţiile şi finisajele, se construieşte în trei-cinci luni, în funcţie de condiţiile meteorologice;

• pe terenul încă virgin pe care urmează să se ridice construcţiile, lucrările încep cu trasarea străzilor şi cu realizarea treptată a acestora la nivel de împietruire, astfel încât zona în construcţie să beneficieze de la început de accese;

• distanţele de 20 – 50 km între casă şi serviciu sunt obişnuite şi la fel de obişnuite sunt distanţele de câţiva km între casă şi centrele comerciale din zonele rezidenţiale.

În aceste condiţii şi ţinând seama de faptul că în majoritatea teritoriului Canadei iarna începe la mijlocul lunii octombrie şi se termină la începutul lunii aprilie, este strict necesară o reţea cât mai amplă şi ramificată de drumuri şi menţinerea acesteia permanent într-o stare bună de funcţionare. În cele ce urmează voi enumera câteva dintre aspectele observate parcurgând o mică parte din reţeaua rutieră canadiană. Această mică parte, parcursă în cca. 1,5 luni, a însumat cca. 12 000 km de drumuri de diverse categorii.

Încep prin a menţiona că reţeaua rutieră canadiană corespunde foarte bine contextului legislativ şi de civilizaţie în care funcţionează.

Să explic:

• legislaţia referitoare la circulaţia rutieră este foarte severă;

• participanţii la trafic respectă regulile de circulaţie;

• se conduce preventiv şi tolerant;

• nivelul vitezei maxime admisibile este relativ scăzut:

- pe autostrăzi vitezele admisibile sunt: maxim 100 km/oră şi minim 60 km/oră iar pe drumurile principale sau secundare variază între 50 – 80 km/oră, în funcţie de diverşi factori locali;

- în localităţi, în lipsa unor indicaţii speciale, viteza admisibilă este de 50 km/oră ;

• limitele de viteză se respectă (cu o toleranţă de max. 10 la sută); sunt foarte rare excepţiile când o maşină depăşeşte 110 km/oră pe autostradă sau cca. 60 km/oră pe drumurile şi străzile din localităţi. Este o situaţie obişnuită ca parcurgând o autostradă cu mai multe benzi pe sens să se circule zeci de minute paralel cu aceiaşi vecini.

Referitor la stilul de a şofa şi câteva explicaţii pentru maniera respectivă.

După cum am arătat mai sus, se poate constata că şoferii respectă conştiincios toate indicatoarele de circulaţie.

• la "STOP" se opresc indiferent dacă în intersecţie este trafic sau nu;

• limitele de viteză sunt respectate;

• prioritatea pietonilor pe zebră este asigurată încă din momentul conturării intenţiei acestora, de pe trotuar, de a trece strada;

• se circulă numai pe benzile de circulaţie marcate şi cât mai pe mijlocul acestora. A circula la limita benzii şi cu atât mai mult, pe linia care separă benzile este o dovadă de lipsă de bun simţ care va fi sancţionată de pe banda vecină cu un simplu semn ca să treci la locul tău;

• trecerea de pe o bandă pe alta este facilitată după semnalizare, de stilul tolerant de conducere al participanţilor la trafic.

O contribuţie importantă la disciplinarea traficului o are severitatea legislaţiei.

Permisele de conducere sunt actualizate automat din doi in doi ani, în ziua de naştere a posesorului, fără vreo intervenţie specială. Abaterile de la regulile de circulaţie sunt sancţionate cu puncte şi amenzi usturătoare. La 15 puncte se suspendă permisul de conducere. Perioada de suspendare este până la data actualizării permisului şi deci, poate varia între câteva zile şi aproape doi ani.

În fiecare an se plăteşte o taxă pentru permisul de conducere. În cazul acumulării unor puncte de penalizare, taxa creşte substanţial în funcţie de numărul punctelor acumulate. De exemplu, între 4 şi 6 puncte taxa aproape se dublează. Bicicliştii sunt sancţionaţi în caz de abatere tot cu puncte care afectează permisul de conducere auto. Pentru cine nu are un permis de conducere auto, punctele se înregistrează în cazierul persoanei şi când va lua un permis auto vor fi luate în considerare. Acest sistem a condus şi la disciplinarea circulaţiei bicicliştilor. Personalul poliţiei rutiere este suficient de numeros şi inflexibil pentru a putea ţine în frâu eventualele excese în trafic. Distanţele de parcurs pentru orice activitate (serviciu, cumpărături, vizite etc) sunt de ordinul kilometrilor. În aceste condiţii lipsa unui mijloc de locomoţie individual constituie un handicap major care îl poate afecta pe cetăţean atât din punct de vedere al exercitării profesiei (nu are cu ce merge la serviciu) cât şi din punct de vedere social (transportul copiilor la şcoală, cumpărături etc.). Şansa de a locui lângă un mijloc de transport în comun sau lângă traseul autobuzelor pentru şcolari o are o mică parte din populaţie.

Aceste constrângeri coroborate şi cu un temperament calm (sau calmat tocmai de constrângerile respective) contribuie la desfăşurarea unui trafic ordonat şi în siguranţă. Menţionez că într-o perioadă de cca. 1,5 luni şi parcurgând peste 12000 km am întâlnit numai două puncte unde se petrecuseră accidente de circulaţie, iar acestea erau simple tamponări din spate la semafor.

*
* *

În continuare voi enumera câteva elemente constructive care mi s-au părut semnificative din punct de vedere al simplităţii soluţiilor adoptate şi din cel al efortului financiar pentru realizarea lucrării respective.

În privinţa podurilor, a pasajelor şi a viaductelor pot spune că pe traseele străbătute sunt adoptate cele mai simple soluţii – de regulă grinzi simplu rezemate, cu deschideri de 20-30m - fiind preferate multe deschideri şi în soluţii cât mai asemănătoare. Nu am întîlnit poduri hobanate sau lucrări spectaculoase cu deschideri mari.

Soluţii interesante se întîlnesc în domeniul lucrărilor hidrotehnice: cheuri, estacade, pontoane plutitoare sau fixe, soluţii pentru îndiguiri de protecţie a porturilor, lucrări pentru acostarea navelor maritime, ecluze de diverse tipuri etc.

Mă voi referi separat la autostrăzi, alte drumuri şi la străzi.

Autostrăzi

Traseu

Din punct de vedere al traseului în zona localităţilor, autostrăzile sunt concepute diferit. Traseul ocoleşte localităţile mici (cu o populaţie sub un milion de locuitori) şi traversează zonele centrale ale marilor metropole. La traversarea zonelor urbane configuraţia autostrăzii se schimbă, de la profil de autostradă interurbană la profil de autostradă urbană.

Legătura dintre autostradă şi localitate este realizată în cazul traseului ocolitor, printr-un număr de "ieşiri" suficiente pentru a permite accesul confortabil la autostradă în condiţii similare pentru diferitele cartiere. Cel mai frecvent se întâlnesc situaţii cu trei – şase accese într-o localitate. În cazul traversării metropolelor, legătura diverselor zone urbane cu autostrada se face prin nodurile rutiere amenajate la intersecţiile cu reţeaua stradală.

În cele ce urmează voi prezenta câteva exemple referitoare la relaţia autostradă/metropolă.

Montreal

Metropola Montreal este traversată prin centru de la SV spre NE de autostrada transcanadiană 40 pe o lungime de peste 40 km, dintre care peste 20 km sunt pe pasaj deasupra reţelei stradale.

Foto 1 – Pasajul pe care autostrada transcanadiană 40 traversează Montrealul

La intersecţia cu bulevarde sau cu străzi importante sunt amenajate 25 noduri rutiere, intervalul minim dintre acestea fiind de cca. 1 km. Intervalele cele mai scurte dintre noduri sunt în centrul metropolei. Pe aceeaşi direcţie, dar de asemenea într-o zonă puternic urbanizată este autostrada 20. Perpendicular pe acestea, pe direcţia NV-SE, Montreal este traversat de alte câteva auostrăzi importante (13, 15, 19, 25), fiecare având noduri rutiere care irigă şi absorb trafic în/din diverse cartiere.

O eventuală variantă ocolitoare pentru traficul de tranzit pe o relaţie care taie teritoriul metropolei ar fi de neconceput din cauza faptului că ar lungi parcursul cu zeci de km. Cu atât mai puţin ar fi utilă traficului cu interese în anumite puncte din Montreal deoarece ar presupune o lungire inutilă a traseului pentru a ajunge la punctul de in-

teres din oraş. Există şi trasee oarecum tangente zonei metropolitane, de exemplu autostrada 30 (încă în lucru pe anumite sectoare) sau 640 dar acestea sunt practicate numai pentru relaţii de trafic de tranzit al căror traseu nu se scurtează prin traversarea oraşului.

Toronto

Metropola Toronto este traversată de numeroase autostrăzi dintre care cele mai importante sunt 401 pe direcţia E-V (care face legătura între Quebec –Montreal – Toronto – Detroit) şi 400 pe direcţia N-S (care colectează principalele artere rutiere dinspre nordul Canadei şi se termină în centrul Toronto-ului.

Principiul este similar celui de la Montreal în sensul asigurării de accese cât mai numeroase la intersecţia cu principalele artere rutiere din oraş. Rezolvarea tehnică presupune intersecţii denivelate (cu două – patru etaje) şi autostradă pe pasaje cu lungimi de zeci de km deasupra reţelei rutiere de la sol.

Otawa

Otawa este traversată în apropierea zonei centrale a oraşului, pe direcţia E-V de autostrada 417. Rezolvarea tehnică este similară celorlalte metropole în sensul construcţiei autostrăzii în cea mai mare parte pe pasaj (pentru a nu întrerupe numeroasele relaţii de trafic de la sol) şi accese la autostradă în principalele intersecţii.

Câteva consideraţii asupra principiului de a alege soluţia introducerii autostrăzii în centrul marilor metropole şi a nu o devia pe variante ocolitoare.

Ţinând seama de faptul că în vecinătatea marilor metropole traficul de tranzit este mult mai redus decât traficul cu interes în metropolă, voi prezenta câteva dintre elementele care diferenţiază modalităţile de realizare a autostrăzilor în zona marilor centre urbane.

O comparaţie din punct de vedere al costului construirii autostrăzii în zona marilor metropole este dificil de făcut deoarece acesta variază în funcţie de o multitudine de factori locali, de implicaţiile tehnice (în special cu referire la reţelele de instalaţii afectate) şi de costul terenurilor ce trebuie ocupate. Orientativ voi încerca totuşi o estimare de costuri. Voi lua în considerare un cost mediu de autostradă pe teren (situaţia autostrăzii ocolitoare) de 10 milioane euro/km şi un cost mediu de autostradă pe pasaj (situaţia unei autostrăzi care traversează un centru urban) de 1000 euro/mp. Să admitem că se compară:

- o autostradă ocolitoare circulară cu lungimea de 100 km (diametru cca. 31 km) cu
- două autostrăzi perpendiculare N-S şi E-V care traversează acelaşi teritoriu

Rezultă:

- autostrada ocolitoare (la sol) 100 km = 1000 milioane euro
- autostrăzi prin centru (44 km pe pasaj +18km la sol) = 1300 milioane euro

Din aceste calcule orientative apare un cost cu cca. 30 la sută mai mare pentru două autostrăzi perpendiculare care traversează prin centru, faţă de autostrada ocolitoare.

În estimarea beneficiilor unei autostrăzi prin centru, ar trebui analizată şi situaţia în care se ia în considerare realizarea într-o primă etapă a uneia din axe (cea prioritară) şi în principal beneficiile referitoare la degrevarea de trafic local a reţelei stradale pe un culoar care traversează localitatea şi a cărui lăţime poate fi semnificativă.

Autostrada prin centru, denivelată faţă de nivelul reţelei stradale	Autostrada ocolitoare
• deserveşte în mare măsură traficul local între cartiere precum şi traficul de tranzit • degrevează reţeaua stradală de o parte importantă de trafic • traficul sosit de pe autostradă şi cel care alimentează autostrada se distibuie relativ uniform, în funcţie de interese, prin numeroase accese, la intersecţia cu principalele artere rutiere • sunt posibile blocaje datorate semafoarelor la intrarea pe reţeaua stradală; acestea afectează numai traficul aferent intersecţiei respective • necesită ocuparea de terenuri în foarte mică măsură, fiind suprapusă pe reţeaua de transport existentă Preţul terenurilor este maxim • necesită măsuri speciale pentru protecţia mediului, în special pentru zgomot şi poluarea aerului • se poate construi şi da în funcţiune etapizat, pe sectoare cuprinse între intersecţii	• deserveşte în principal traficul de tranzit şi în mică măsură traficul local • degrevează de trafic o mică parte din reţeaua stradală • traficul sosit de pe autostradă şi cel care alimentează autostrada se descarcă prin câteva “Ieşiri” care trebuie dimensionate corespunzător pentru a prelua volumul respectiv de trafic • pe “Ieşiri” dimensionate corespunzător şi racordate judicios la reţeaua stradală nu sunt posibile blocaje decât în situaţii excepţionale • necesită ocupări mari de terenuri (în medie cca. 4 ha/km pentru autostradă, noduri rutiere şi accese. Preţul terenurilor este redus • necesită măsuri speciale pentru protecţia mediului, în special pentru apă, aer, restabiliri reţea rutieră existentă, exproprieri, şi sistematizări parcelare • se poate construi etapizat, pe sectoare între două “Ieşiri”

Alte elemente constructive

Referirile care urmează se limitează la acele elemente constructive care, prin felul în care sunt rezolvate în Canada, diferă faţă de modul de rezolvare din alte ţări.

Voi prezenta elementele constructive separat pentru autostrăzile interurbane şi pentru cele urbane.

Autostrăzi interurbane

Număr de benzi

De regulă sunt trei benzi şi rareori două benzi pe sens. La autostrăzi cu două benzi pe sens banda de urgenţă se află numai în partea dreaptă, la trei benzi sau mai multe pe sens, este prevăzută bandă de urgenţă şi în partea stângă.

Intersecţii

Intersecţiile cu alte autostrăzi sau drumuri de alte categorii sunt rezolvate prin pasaje cu maxim trei niveluri şi cu soluţii de noduri direcţionale (indiferent de direcţia care va fi urmată, viteza se poate menţine la valori cuprinse între 60 şi 100 km/oră).

Banda mediană

Aproape fără excepţie, la toate autostrăzile extraurbane, sensurile sunt separate de o fâşie de teren înierbată cu lăţime variabilă dar de minim 10m.

Foto 2 – Banda mediană înierbată separă sensurile de circulaţie. În imagine se observă diferenţa de cotă în profil longitudinal în acest sector, între cele două sensuri

Fâşia respectivă are forma de covată cu adâncime de cca. 1m şi are rolul de a colecta apele de pe ambele căi ale autostrăzii sau numai de pe o parte din carosabil, în funcţie de configuraţia profilului transversal.

Foto 3 – Forma de covată a benzii mediane. Pe această autostradă, trecând printr-o zonă deosebit de pitorească, este permisă la intervale de cca. 10 km trecerea de pe o cale pe cealaltă, pentru un acces comod la diverse obiective turistice

Lăţimea maximă a benzii mediane este nedefinită (ajunge şi la 80 – 100 m), aceasta fiind determinată de poziţia optimă care a fost aleasă pentru înscrierea la teren a celor două căi tratate de regulă, ca două drumuri separate, fiecare cu elemente geometrice ale traseului în plan şi cu profil longitudinal propriu. La banda mediană nu se prevede niciun fel de parapete, cu excepţia unor sectoare la subtraversarea pasajelor unde, pe o lungime redusă, se prevăd glisiere metalice sau parapete New Jersey pentru protecţia pilelor.

Foto 4 – Parapete pe lungime scurtă în zona pasajelor

Nu se prevede niciun fel de dispozitiv antiorbire.

La intervale de trei – cinci km banda mediană este traversată de amenajări simple (drum cu două benzi) pentru legătura între cele două căi. Legătura respectivă nu este barată de niciun obstacol, dar trecerea de la o cale la alta este permisă numai poliţiei şi serviciilor care administrează drumul. Interdicţia este semnalată printr-un indicator de circulaţie şi este respectată. Nerespectarea interdicţiei constituie una dintre cele mai grave abateri şi sancţiunile sunt foarte usturătoare.

Foto 5 – Legătura între cele două căi şi indicatorul care împreună cu banda galbenă continuă interzic trecerea de pe o cale pe cealaltă

Acest mod de amenajare a benzii mediane este util din mai multe puncte de vedere şi contribuie la scăderea costului autostrăzilor în Canada.

Dintre avantaje semnalăm:
• iarna serveşte pentru depozitarea zăpezii
• elimină dispozitivele de scurgerea apelor (canalizare sau drenaje) din banda mediană şi preocuparea de a asigura cu prea multă acurateţe panta de scurgere a apei în lungul autostrăzii. Deseori se observă în zona mijlocului benzii mediane vegetaţie care trădează stagnarea apei dar acest aspect nu deranjează;
• permite lărgirea autostrăzii cu benzi suplimentare către mijlocul secţiunii transversale fără a afecta lucrările (ziduri de sprijin, panouri antifonice, panouri electronice cu mesaje variabile, indicatoare de circulaţie etc.) realizate iniţial pe partea dreaptă a autostrăzii;

Foto 6 – Banda mediană cu stuf

• permite realizarea benzii de oprire de urgenţă dinspre ampriză cu structură rutieră mai redusă decât pe partea carosabilă şi menţinerea acesteia în cazul necesităţii sporirii numărului de benzi;
• costul amenajerii benzii mediane este redus şi se limitează la aşternerea de sol vegetal şi înierbare.

Foto 7 – Se aşterne sol vegetal pe banda mediană

Mai sunt şi alte aspecte favorabile acestui mod de amenajare a benzii mediane (încadrarea în peisaj, reducerea impactului asupra mediului etc) dar am semnalat pe cele care mi s-au părut mai semnificative şi cu influenţă importantă asupra costului autostrăzii.

Parapete la marginea platformei

Sunt prevăzute parapete numai în situaţii în care rambleul depăşeşte 2 – 3 m înălţime (situaţie relativ rară deoarece autostrăzile sunt amplasate de regulă, la nivelul terenului plus 1m) şi întotdeauna, dar pe lungimi reduse de cca. 200 m, când autostrada subtraversează pasaje.Tipul de parapete pentru rambleu înalt este în principal cablu şi rareori glisieră metalică iar pentru subtraversarea pasajelor, numai glisieră sau New Jersey.

Scurgerea apelor

Scurgerea apelor se realizează aproape exclusiv prin şanţuri sau rigole înierbate, puţin adânci (30 – 50 cm). Nu există şanţuri sau rigole cu secţiune betonată, cel puţin pe reţeaua rutieră străbătută.

Foto 8 – Şanţ cu secţiunea înierbată

În sectoarele unde declivitatea în lungul şanţului depăşeşte 4-5 la sută, în şanţ se aruncă piatră spartă (un sort de cca. 60-90mm).

Foto 9 – Şanţ consolidat cu piatră

Va urma

Producător de echipamente pentru siguranța traficului.

Calea Bucureştilor Nr.1,
075100 OTOPENI, România
com@vesta.ro market@vesta.ro

Tel: 40-21-351.09.75
351.09.76
351.09.77
Fax: 40-21-351.09.73

proiectare soluții – furnizare produse – consultanță execuție

subtraversări și sisteme complete de canalizare

parapeți de siguranță

geosintetice

structuri flexibile din oțel ondulat pentru podețe, poduri, viaducte, noduri rutiere de autostradă, tunele, etc.

structuri metalice modulare pentru poduri cu deschideri mari și situații critice

experiență internațională
prezență în 17 țări Europene
grupul ViaCon®
acum și în **ROMÂNIA**

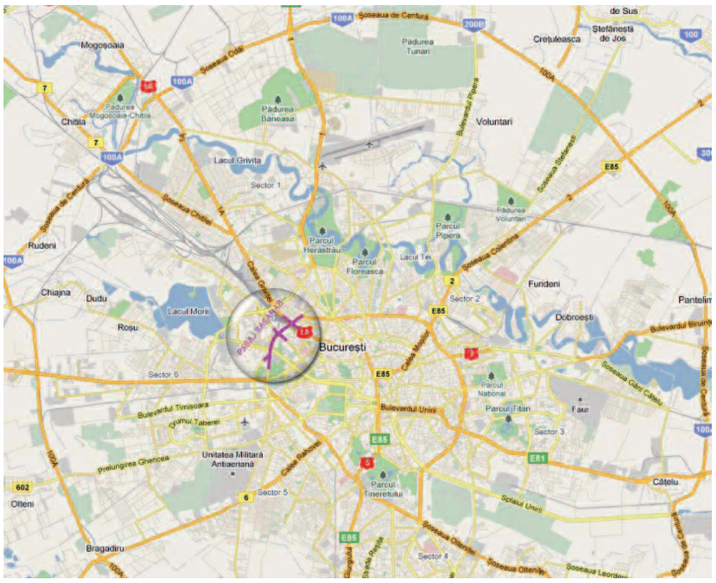
ViaTech SOLUTIONS
partener oficial ViaCon®
www.viatech.ro
+40 745 500 888

ViaCon®
soluții remarcabile
www.viacon-technologies.ro
+40 744 364 047

soluții rapide și eficiente - tocmai ce are nevoie infrastructura actuală din România

Pasajul rutier denivelat superior Basarab (I)

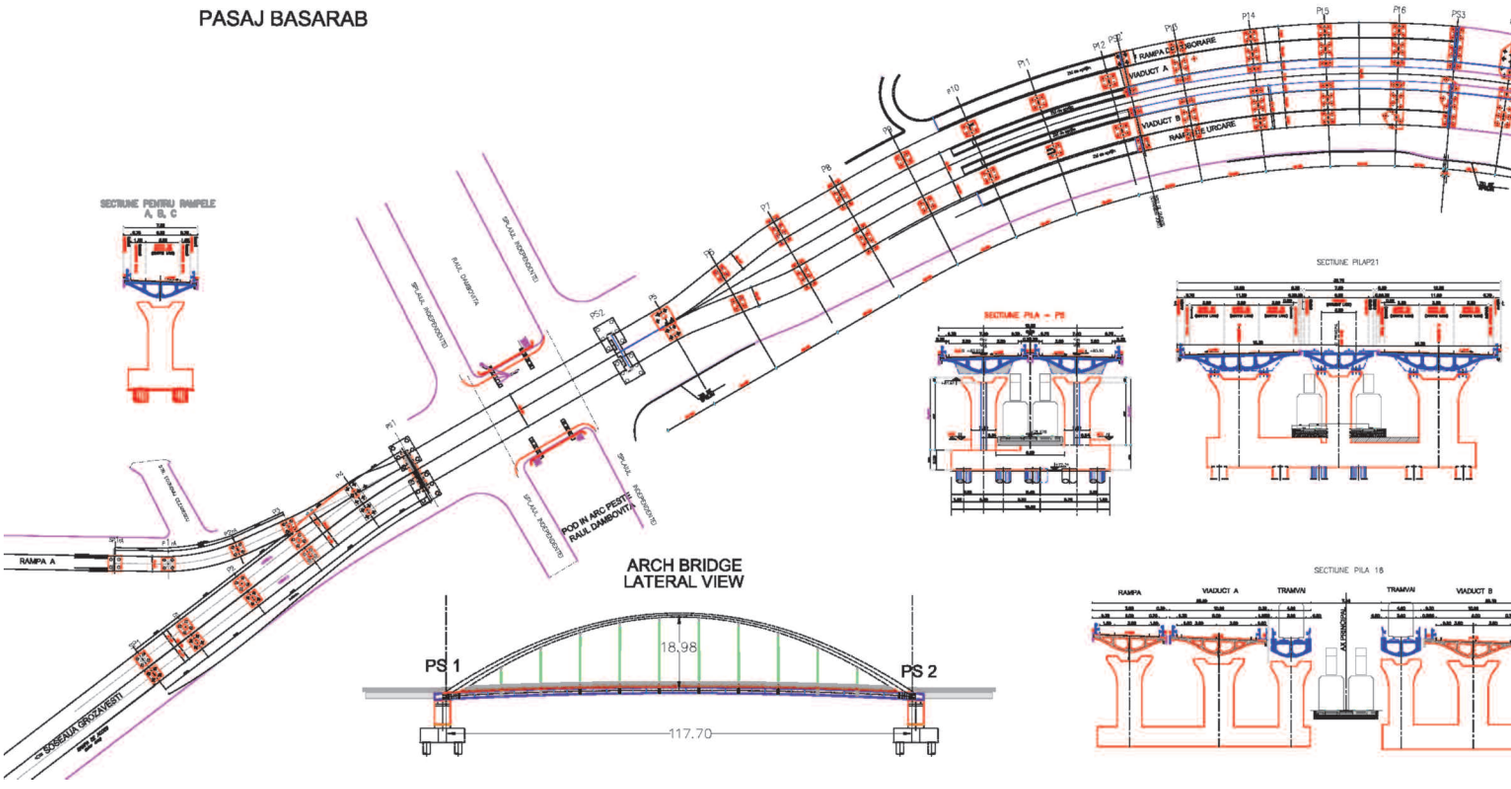
Ing. Ioan URSU
Ing. Laurenţiu HULUBE
Asocierea ASTALDI - FCC J.V.



Această lucrare de importanţă deosebită pentru circulaţia rutieră din municipiul Bucureşti se află în partea centrală a oraşului şi face parte din primul inel de circulaţie. Pasajul pleacă din Şoseaua Grozăveşti, traversează râul Dâmboviţa şi Splaiul Independenţei, merge în continuare în lungul Şoselei Orhideelor, traversează intersecţia cu Calea Plevnei şi Şoseaua Giuleşti, după care, în continuare pe Şoseaua Orhideelor, traversează B-dul Dinicu Golescu, pachetul de linii C.F. dintre Gara Basarab şi Gara de Nord, coboară peste Calea Griviţei în Şoseaua Nicolae Titulescu.

Pasajul are în permanenţă câte două benzi pentru fiecare sens, are o bretea de coborâre în B-dul Vasile Milea, bretele de urcare şi coborâre pentru Şoseaua Orhideelor, în dreptul hypermarket-ului Carrefour, bretea de urcare şi coborâre în Calea Plevnei, bretea de coborâre pentru Şoseaua Giuleşti şi bretele de urcare şi coborâre în Calea Griviţei. Din Şoseaua Nicolae Titulescu până pe Şoseaua Orhideelor, în dreptul hypermarket-ului Carrefour sunt două linii de tramvai cu o staţie de tramvai pe pasaj, deasupra căilor ferate cu acces la metrou şi la peroanele Gării de Nord prin scări fixe şi rulante şi prin ascensoare.

Din punct de vedere structural pasajul rutier denivelat superior



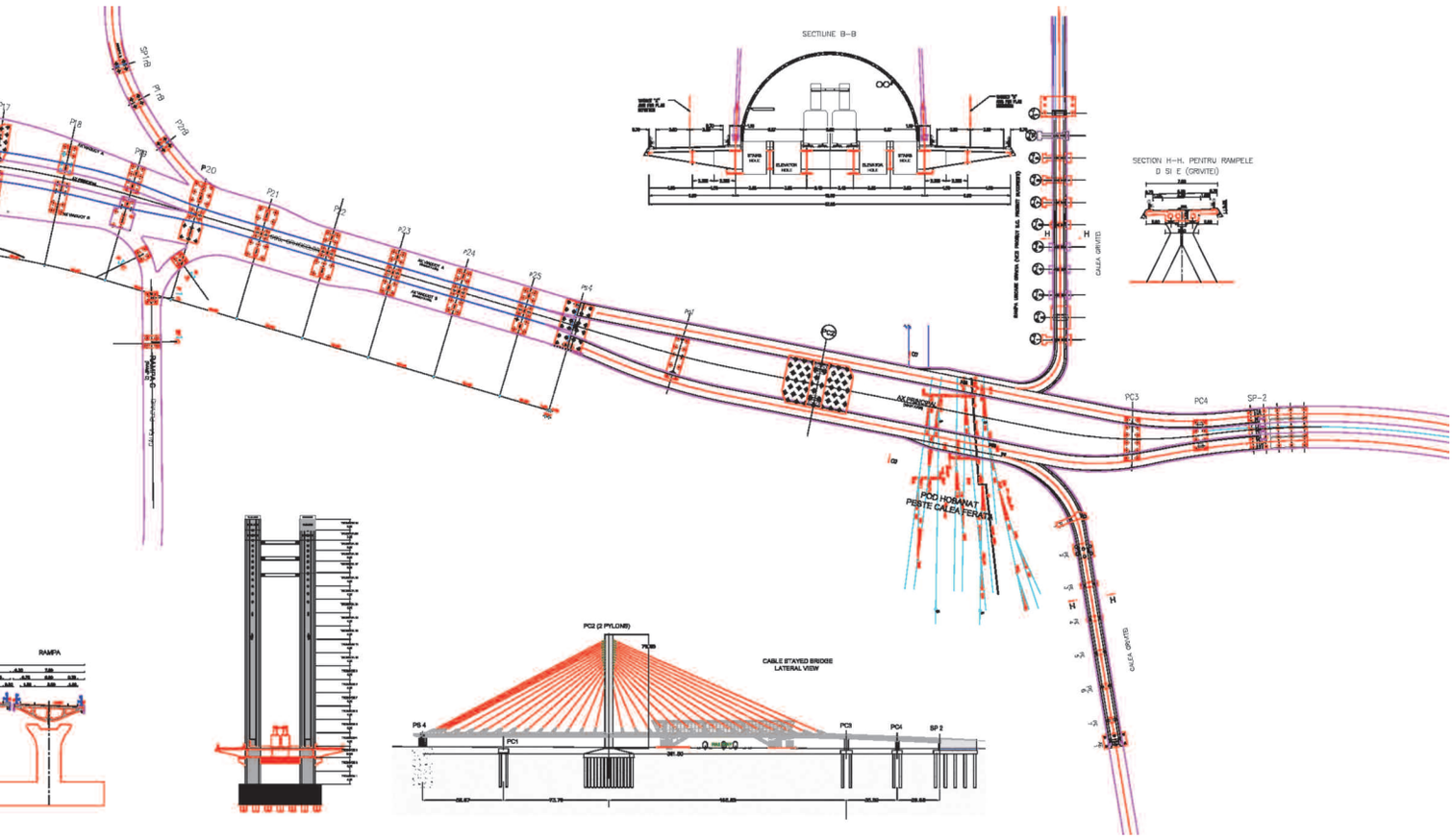
Pasaj rutier denivelat superior

Domnul Inginer Ioan URSU

Basarab poate fi împărţit în patru părţi:
- Viaductul Grozăveşti, format din grinzi continui din beton armat precomprimat;
- Podul pe arce peste râul Dâmboviţa, format dintr-o grindă Langer din metal cu deschiderea de 120 m şi cu platelajul din beton armat pe predale;
- Viaductul Orhideea, care se întinde în lungul Şoselei Orhideelor şi este format din grinzi continui, pe mai multe deschideri din beton armat precomprimat;
- Pasajul rutier denivelat superior peste calea ferată şi Calea Griviţei, care este o structură hobanată din metal cu platelajul din beton armat pe predale.

Lungimea totală a întregului complex de lucrări este de peste 2000 m, iar lungimea de poduri care formează această lucrare este de 3980 m. Principalele cantităţi de lucrări executate şi de materiale puse în operă sunt:

- coloane forate cu diametrul:	1 500 - 1 800 mm;
- radiere:	92 buc;
- elevaţii, inclusiv pilonii de la hobanat:	143 buc;
- grinzi din beton armat precomprimat monolit:	133 buc;
- ziduri de sprijin:	2136 m;
- drumuri şi bretele la sol:	70 000 mp;
- beton:	135 000 mc;
- oţel beton:	14 140 t;
- toroane pentru cabluri tensionare:	715 t;
- toroane pentru cabluri hobane:	435 t;
- rosturi de dilataţii diferite:	300 m;
- tabliere metalice:	2 buc, 6402 t;
- parapete pietonale:	7500 m;
- hidroizolaţie:	50 000 mp;
- mixturi asfaltice:	36 000 t;
- aparate de reazem din neopren:	278 buc;
- amortizoare hidraulice cu lichid vâscos antiseismice:	28 buc;
- grinzi din beton armat precomprimat prefabricat cu corzi aderente:	19 buc;
- borduri de stradă şi de trotuar:	22 500 m;
- elemente prefabricate pentru parapet direcţional pe pod l=1m:	6 000 buc;
- elemente prefabricate pentru lisă trotuar l=1m:	5 000 buc;



Basarab - Dispoziţie generală

Imobil în demolare

- guri de scurgere pe pod: 280 buc;
- predale pentru platelajul podurilor metalice: 1 600 buc

O problemă deosebită până în anul 2010 au fost exproprierile. Din cauza neexecutării exproprierilor nu se puteau reloca utilităţile iar mai departe nu se puteau executa infrastructurile. Astfel a devenit necesar ca pentru unele reţele să se facă devieri provizorii pentru a se putea executa infrastructurile Pasajului. Această problemă s-a soluţionat însă o dată cu apariţia Ordonanţei de urgenţă nr.12/2008 şi a Hotărârii de Guvern nr. 434/2009.

Având în vedere faptul că această lucrare este amplasată central în capitală, traversează artere importante de circulaţie, râul Dâmboviţa şi se situează în apropierea nodului de cale ferată şi a termocentralei Grozăveşti, aici a fost o gamă mare de utilităţi, multe dintre ele necunoscute de către proprietari, cu toate că erau funcţionale. Majoritatea deşi erau poziţionate în planuri de coordonare, în teren însă erau deplasate faţă de aceste planuri. Cel mai mult au încurcat executarea lucrărilor la pasaj reţelele electrice de medie şi de înaltă tensiune atât prin faptul că au fost foarte multe, cât şi datorită importanţei lor. Au fost trei linii de înaltă tensiune (110 kV) care au trebuit mutate.

Unele, cum ar fi canalele colectoare de ape menajere cu diametre cuprinse între 1800 şi 2500 mm, au fost încălecate cu coloane şi din această cauză radierele au forme bizare.

Trebuie menţionat faptul că nu au început lucrările la nici o infrastructură fără a se executa sondaje perimetrale până la 1,5 m adâncime, pentru a putea fi siguri că nu afectăm vreo reţea.

Cantităţile de lucrări pentru utilităţi au fost:

- Telefonie (trasee) 9,9 km;
- Apă (conducte) 7,3 km;
- Canalizare (conducte) 1,5 km;
- Termoficare (conducte) 2,5 km;
- Gaze (conducte) 2,8 km;
- Apă industrială (conducte) 0,6 km;
- Petrol (conducte) 0,1 km;
- Reţea medie tensiune (trasee) 20 km;
- Reţea înaltă tensiune (trasee) 3,1 km

Execuţia lucrărilor a fost încredinţată prin licitaţie Asocierii Astaldi S.p.A. – FCC Construccion S.A. J.V..

Compartimentele funcţionale ale acestei asocieri sunt:

- Tehnic – acesta ţine legătura cu proiectanţii şi elaborează anumite detalii tehnice de execuţie pe care le supune aprobării proiectanţilor.
- Cantităţi – acesta se ocupă cu decontarea lucrărilor la beneficiar, la subantreprenori şi prestatori de servicii.
- Financiar – contabilitate – este responsabil cu evidenţa contabilă, preţul de cost.
- Asigurarea şi controlul calităţii.
- Topografie – format din două echipe coordonate de un inginer.
- Trafic, siguranţa circulaţiei, protecţia mediului şi protecţia muncii.
- Administrativ
- Laborator – pentru preluări de probe.
- Depozit de materiale – are o magazie relativ mică cu stocuri foarte restrânse.
- Staţia de betoane, cu o producţie certă de peste 80 mc/oră care are în dotare şi transportoarele de beton. Şi la aceasta stocurile sunt minime, aprovizionarea se face zilnic în funcţie de comenzile de beton. Atât cimentul cât şi agregatele sunt transportate cu mijloace auto.

Astfel personalul tehnico-administrativ nu depăşeşte 40 persoane. Organizările de şantier au fost făcute în containere, iar pentru sediul aso-cierii s-a închiriat o clădire de birouri de la o fabrică de bere dezafectată. Singurele construcţii noi au fost :

- montarea staţiei de betoane;
- laborator pentru prelevări de probe.

Staţia de betoane

Laboratorul şantierului

Acest amplasament se află la o distanţă de 800 m faţă de lucrare, într-un triaj dezafectat al gării Basarab.

Proiectant general al lucrărilor este Proiect Bucureşti, care a proiectat şi lucrările de relocare utilităţi şi drumurile la sol. Proiectarea lucrărilor este realizată de FHECOR Ingenieros Consultores Spania pentru viaduct Grozăveşti şi pod peste râul Dâmboviţa, C&T Engineering srl Italia pentru viaduct Orhideea, Carlos Fernanez Casado sl Spania pentru podul hobanat, concordanţa proiectului cu normele şi standardele româneşti fiind asigurată de firma de proiectare S.C. Betarmex din România. Lucrările de proiectare în legătură cu metroul şi staţia de tramvai de pe pod sunt executate de S.C. Metroul S.A. Au mai executat lucrări de proiectare pentru acest complex de lucrări şi IPTANA S.A., IPCF S.A., Luxten şi alţii.

Consultanţa este asigurată de către consorţiul franco-român Systra şi Metroul S.A. .

După semnarea ordinului de începere a lucrărilor s-a solicitat proiectantului general să predea baza de trasare, după care s-a contractat cu o firmă independentă de topografie să verifice toate reperele primite de la Proiect Bucureşti şi să întărească reţeaua cu noi repere.

În continuare, au intrat echipele asocierii şi au mai verificat încă o dată şi s-au pus şi alte repere ferite de circulaţie care au putut fi conservate în condiţii optime.

Informaţiile primite prin caietul de sarcini privind geologia terenului au fost insuficiente şi pentru a se putea trece la proiectarea infrastructurilor s-a contractat executarea a circa 20 foraje în amplasamentul lucrărilor. Caracteristicile geologice ale terenului rezultate din aceste foraje au fost transmise la seviciul tehnic al FCC Construccion din Madrid pentru a întocmi studiul geologic, care a stat la baza proiectării infrastructurilor.

În numărul următor vom prezenta execuţia piloţilor foraţi, încercarea piloţilor foraţi şi execuţia radierelor.

Grupul ACO. O familie puternică pe care poți clădi.

ACO s.r.l. Şos. Bucureşti - Urziceni nr. 31, Afumati, Ilfov, tel. 021.351.30.53
fax. 351.30.55, aco@aco.ro, **www.aco.ro**

ACO

B2B CONSPROD

Integrator de soluţii complete pentru infrastructura rutieră
Producător şi distribuitor de geotextile si geocompozite

ISO 9001:2008 Certified Management System

Geocompozite bentonitice
Geocompozite drenante
Geocontainere
Bistex®
Geotextile
Armasphalt®
HDPE
Biofelt
Saltele antierozionale
Geocelule
Geogrile flexibile şi rigide
Hidroizolaţii poduri

Recuperarea terenurilor contaminate
Separare, filtrare, drenaj
Armări terenuri
Consolidări poduri
Platforme industriale
Reabilitarea drumurilor
Praguri de fund de râu
Elemente de separaţie
Lucrări de fundaţii

Depozit Bucuresti
Bd. Constructorilor nr. 16A
Incinta (hale industriale) Grant Metal
Persoana contact:
Daniela Sandu 0742 158 739

B2B CONSPROD
B-dul Ferdinand I nr. 83, et.4, ap.6,
Sector 2, Bucuresti
Tel: +40 31 425 6747 / 48
Fax: +40 31 425 6745
office@b2bconsulting.ro

Depozit Brasov
Str. Vulcanului
Rasnov, Brasov
Persoana contact:
Mihaela Rasnoveanu 0756 158 402

Compania Naţională de Autostrăzi şi Drumuri Naţionale din România S.A.
Bdul Dinicu Golescu nr. 38. et. 7, cam 55, Bucureşti, Sector 1

TALON DE COMANDĂ

Doresc să achiziţionez publicaţia Companiei Naţionale de Autostrăzi şi Drumuri Naţionale din România:

Buletin Tehnic Rutier..... buc. x 300 lei/an (inclusiv TVA).....

Societatea Comercială .....

Str. ..... nr. ..... bl. ..... sc. ..... et. ..... ap. .....

sector/judeţ ..... localitatea .....

Tel. ..... fax ..... persoană de contact .....

Plata se face anticipat în contul CNADNR SA numărul RO 67 RNCB 0082008094080001, deschis la BCR - SMB UNIREA şi în contul de trezorerie numărul RO 59 TREZ 7005 069XXX000461 ATCPMB. Talonul de comandă se va returna pe adresa: CNADNR Bd. Dinicu Golescu nr. 38, et 7, cam 55, sector 1, cod 010873 Bucureşti sau nr. fax 021/2643330. Pentru alte informaţii vă rugăm să sunaţi la numărul de telefon 021/2643421 - Direcţia Tehnică Serviciul Reglementări Tehnice şi Trafic.

Condiţii de contract: Clauza 7, Utilajele, Materialele şi Execuţia

Iuliana STOICA-DIACONOVICI
Secretar ARIC

Asociaţia Română a Inginerilor Consultanţi are plăcerea de a anunţa publicarea în limba română a Condiţiilor de Contract FIDIC pentru Proiectare, Execuţie şi Servicii de Exploatare.

Volumul cuprinzând aceste Condiţii de Contract poate fi procurat de la sediul Asociaţiei Române a Inginerilor Consultanţi, Calea Griviţei, 136, Bucureşti. Un exemplar costă echivalentul în lei a 30 de euro, la cursul zilei.

Pentru informare publicăm în continuare textul clauzei 7 "Utilajele, Materialele şi Execuţia" din aceste Conditii de Contract.

7.1 Modul de Execuţie

Antreprenorul se va ocupa de producerea şi/sau înlocuirea şi/sau repararea Echipamentelor, de producerea şi aprovizionarea Materialelor şi de toate celelalte activităţi pe parcursul execuţiei Lucrărilor şi prestării Serviciilor de Exploatare:

(a) în conformitate cu prevederile Legilor în vigoare şi în modul (dacă există) specificat în Contract;

(b) cu grijă şi profesionalism, în conformitate cu practici recunoscute; şi

(c) cu mijloace corespunzătoare şi Materiale care nu prezintă riscuri, dacă în Contract nu este altfel prevăzut.

7.2 Prelevarea de Probe

Înainte de utilizarea Materialelor la Lucrări, Antreprenorul va transmite Reprezentantului Beneficiarului, pentru revizuire, în conformitate cu procedurile pentru Documentele Antreprenorului descrise în prevederile Sub-Clauzei 5.2 [Documentele Antreprenorului] următoarele probe de materiale:

(a) probe standard prelevate de la producător şi probe specificate în Contract, totul pe cheltuiala Antreprenorului;

(b) probe suplimentare instructate de către Reprezentantul Beneficiarului ca urmare a unor Modificări.

Fiecare probă va fi etichetată, cu menţiunea originii şi locului de utilizare în Lucrare.

7.3 Inspecţia

Personalul Beneficiarului şi alte persoane autorizate de către Beneficiar, în orice moment rezonabil:

(a) vor avea acces nelimitat în orice parte a Şantierului şi în toate locurile de unde se obţin Materiale naturale; şi

(b) vor avea dreptul, pe parcursul producerii, execuţiei şi construcţiei lucrărilor (pe Şantier sau în altă parte) a exploatării şi întreţinerii, să examineze, inspecteze, măsoare şi să testeze materialele şi calitatea execuţiei, şi să verifice evoluţia proceselor de producere a Echipamentelor şi de producere şi prelucrare a Materialelor; şi

(c) vor îndeplini orice alte sarcini şi inspecţii autorizate.

Antreprenorul va crea Personalului Beneficiarului şi altor persoane autorizate de către Beneficiar toate condiţiile necesare desfăşurării activităţilor menţionate, inclusiv asigurarea acceselor, facilităţilor, aprobărilor şi echipamentului de protecţie. Aceste activităţi nu vor exonera Antreprenorul de obligaţiile şi responsabilităţile sale.

Antreprenorul va transmite o Înştiinţare Reprezentantului Beneficiarului de fiecare dată când o lucrare este terminată şi înainte ca aceasta să devină acoperită, ascunsă sau ambalată pentru depozitare sau transport. În continuare, Reprezentantul Beneficiarului va efectua, fără întârzieri nejustificate examinarea, inspecţia, măsurătorile sau testele necesare, sau va transmite o Înştiinţare Antreprenorului că aceste activităţi nu sunt necesare. Dacă Antreprenorul omite să transmită Înştiinţarea, acesta, la solicitarea Reprezentantului Beneficiarului, va descoperi lucrarea şi după ce va efectua remedie-rile necesare pe cheltuială proprie o va reacoperi.

7.4 Testarea

Această Sub-Clauză se va aplica tuturor testelor asupra Echipamentelor, Materialelor şi lucrărilor specificate în Contract.

Antreprenorul va furniza toată aparatura, asistenţa tehnică, documentele şi alte informaţii, electricitate, utilaje, combustibil, consumabile, instrumente, forţă de muncă, materiale şi personal cu calificarea şi experienţa corespunzătoare, necesare pentru realizarea eficientă a testelor specificate. Antreprenorul va conveni împreună cu Reprezentantul Beneficiarului data şi locul pentru desfăşurarea testelor specificate pentru Echipamente, Materiale şi alte părţi ale Lucrărilor.

Reprezentantul Beneficiarului va putea, conform prevederilor Clauzei 13 [Modificări şi Actualizări], schimba locul sau detaliile testelor specificate sau instructa Antreprenorul pentru efectuarea de teste suplimentare. Dacă aceste teste modificate sau suplimentare arată că Echipamentele testate, Materialele sau calitatea execuţiei nu sunt conforme cu prevederile Contractului, atunci costul efectuării acestora va fi suportat de către Antreprenor, fără a lua în considerare alte prevederi ale Contractului.

Cu cel puţin de 24 de ore înainte de efectuarea testelor, Reprezentantul Beneficiarului va transmite o Înştiinţare Antreprenorului, cu privire la intenţia acestuia de a participa la efectuarea testelor. Dacă Reprezentantul Beneficiarului nu se prezintă la data şi locul convenite, Antreprenorul poate începe efectuarea testelor, cu excepţia cazurilor în care Reprezentantul Beneficiarului dispune altceva, şi testele vor fi considerate ca fiind efectuate în prezenţa Reprezentantul Beneficiarului.

Dacă Antreprenorul înregistrează întârzieri şi/sau se produc costuri suplimentare ca urmare a respectării acestor instrucţiuni sau ca urmare a întârzierii pentru care este responsabil Reprezentantul Beneficiarului, Antreprenorul va transmite o Înştiinţare Reprezentantului Beneficiarului şi, cu condiţia respectării prevederilor Sub-Clauzei 20.1 [Revendicările Antreprenorului], va avea dreptul la:

(a) prelungirea duratei de execuţie pentru astfel de întârzieri conform prevederilor Sub-Clauzei 9.3 [Prelungirea Duratei de Execuţie pentru Terminarea Proiectării şi Execuţiei], dacă terminarea Lucrărilor este sau va fi întârziată, şi

(b) plata acestui Cost Plus Profit produs care va fi inclus în Preţul Contractului.

După primirea Înştiinţării, Reprezentantul Beneficiarului va proceda în conformitate cu prevederile Sub-Clauzei 3.5 [Stabilirea Modului de Soluţionare], pentru a conveni sau a stabili modul de soluţionare a acestor probleme.

Antreprenorul va transmite cu promptitudine Reprezentantului Beneficiarului rapoarte privind rezultatele testelor vizate pentru conformitate. Atunci când rezultatele testelor sunt corespunzătoare, Reprezentantul Beneficiarului va aproba buletinele de încercare ale Antreprenorului, sau va emite un certificat care va confirma rezultatele testelor. Dacă Reprezentantul Beneficiarului nu a participat la teste, se consideră că acesta a acceptat rezultatele ca fiind corect obţinute.

7.5 Respingerea

Dacă în urma examinării, inspecţiei, măsurătorii sau testării se identifică Echipamente, Materiale sau Lucrări cu deficienţe sau neconforme cu prevederile Contractului, Reprezentantul Beneficiarului va putea respinge Echipamentele, Materialele sau Lucrările prin transmiterea unei Înştiinţări către Antreprenor cuprinzând motivaţia respingerii. Antreprenorul va remedia deficienţele cu promptitudine şi se va asigura că produsul remediat este în conformitate cu prevederile Contractului.

Dacă Reprezentantul Beneficiarului solicită refacerea testelor pentru Echipamentele, Materialele sau Lucrările remediate, testele se vor repeta în termenii similari cu testele şi condiţiile iniţiale. Dacă respingerea şi refacerea testelor produc Beneficiarului costuri suplimentare, Antreprenorul, cu respectarea prevederilor Sub-Clauzei 20.2 [Revendicările Beneficiarului], va suporta aceste costuri

7.6 Lucrări de Remediere

Pe toată durata Perioadei de Contract, fără a lua în considerare testele sau certificările anterioare, Reprezentantul Beneficiarului poate solicita Antreprenorului:

(a) să repare, să înlăture de pe Şantier şi să înlocuiască orice Echipament sau Material care nu este în conformitate cu prevederile Contractului,

(b) să înlăture sau să refacă orice lucrare care nu este în conformitate cu prevederile Contractului, şi

(c) să execute orice lucrare care este solicitată ca urgentă pentru siguranţa Lucrărilor sau pentru prestarea Serviciilor de Exploatare, datorată unui accident, unui eveniment neprevăzut sau altei cauze.

Antreprenorul se va conforma solicitării într-un interval de timp rezonabil, care va fi perioada de timp (dacă există) specificată în solicitare, sau în regim de urgenţă dacă urgenţa este specificată conform prevederilor sub-paragrafului (c).

Cu excepţia situaţiei în care Antreprenorul este îndreptăţit la plată pentru lucrările necesare conform prevederilor paragrafului (c), Antreprenorul va suporta toate costurile acestor lucrări de remediere.

Dacă Antreprenorul nu se conformează solicitării, Beneficiarul va fi îndreptăţit să angajeze şi să plătească alt antreprenor care să execute lucrarea. Cu excepţia cazului în care Antreprenorul este îndreptăţit la plată pentru lucrare, Antreprenorul va plăti Beneficiarului, în conformitate cu prevederile Sub-Clauzei 20.2 şRevendicările Beneficiaruluiţ, toate costurile rezultate din nerespectarea solicitării.

7.7 Proprietatea asupra Echipamentelor şi Materialelor

Dacă nu contravine Legilor Ţării şi fără riscul sechestrului sau a altor impuneri, Materialele şi fiecare componenta a Echipamentelor vor deveni proprietatea Beneficiarului atunci când:

(a) sunt livrate pe Şantier; sau când

(b) Antreprenorul este îndreptăţit la încasarea valorii Echipamentelor şi Materialelor conform prevederilor Sub-Clauzei 9.9 [Plata Echipamentelor şi Materialelor în Eventualitatea Suspendării Lucrărilor], şi

(c) Antreprenorului i s-a plătit valoarea Echipamentelor şi Materialelor conform prevederilor Sub-Clauzei 14.6 [Plata pentru Echipamente şi Materiale destinate Lucrărilor]

7.8 Redevenţe

Cu excepţia altor prevederi ale Cerinţelor Beneficiarului, Antreprenorul va plăti toate redevenţele, chiriile şi alte cheltuieli pentru:

(a) Materialele naturale obţinute în afara Şantierului, şi

(b) depozitarea materialelor rezultate din demolări şi excavări şi a altor materiale în exces (naturale sau artificiale), cu excepţia cazurilor în care zonele de depozitare în interiorul Şantierului sunt specificate în Contract.

FLASH FLASH FLASH FLASH FLASH

Argentina

Proiect de concesiune pe 30 de ani

Argentina a început pregătirile pentru un proiect de concesionare a 1150 km de drumuri. Traseul se va desfăşura de-a lungul Argentinei, între coasta Atlanticului şi provincia Buenos Aires. Proiectul va necesita investiţii de peste 2,02 miliarde dolari, şi se bucură de un larg interes în rândul celor mai puternice companii din Argentina. Perioada de concesiune va fi de 30 de ani.

Marea Britanie

Drumuri proaste = pierderi economice

Proasta întreţinere a drumurilor, întârzierea termenelor de reparaţii, precum şi personalul slab calificat costă anual Marea Britanie 4,34 miliarde euro. Potrivit unui raport realizat de YouGov for the Asfalt Industry Alliance, cele mai afectate de proasta stare a drumurilor sunt întreprinderile mici şi mijlocii din Anglia şi Ţara Galilor. Potrivit raportului, 55% dintre IMM-uri pierd în medie 15,352 euro/produs, personalul cumulând o rată medie de pierderi de 216 ore/an din cauza stării drumurilor. Raportul a fost făcut având în vedere cele 4.300.000 de IMM-uri din Anglia şi Ţara Galilor care au un număr total de 12,3 milioane de angajaţi. În Anglia, peste 95% din reţeaua de drumuri locale se confruntă cu un deficit cronic de finanţare.

Salvaţi podurile României!

Sabin FLOREA - Expert verificator poduri

Municipiul Râmnicu Vâlcea, pod peste râul Olt - vedere generală din aval

Degradări în zona blocurilor de ancorare a fasciculelor de SBP I

Rostul dintre două tronsoane

Intradosul unei casete

Pila 1 şi intradosul structurii podului principal

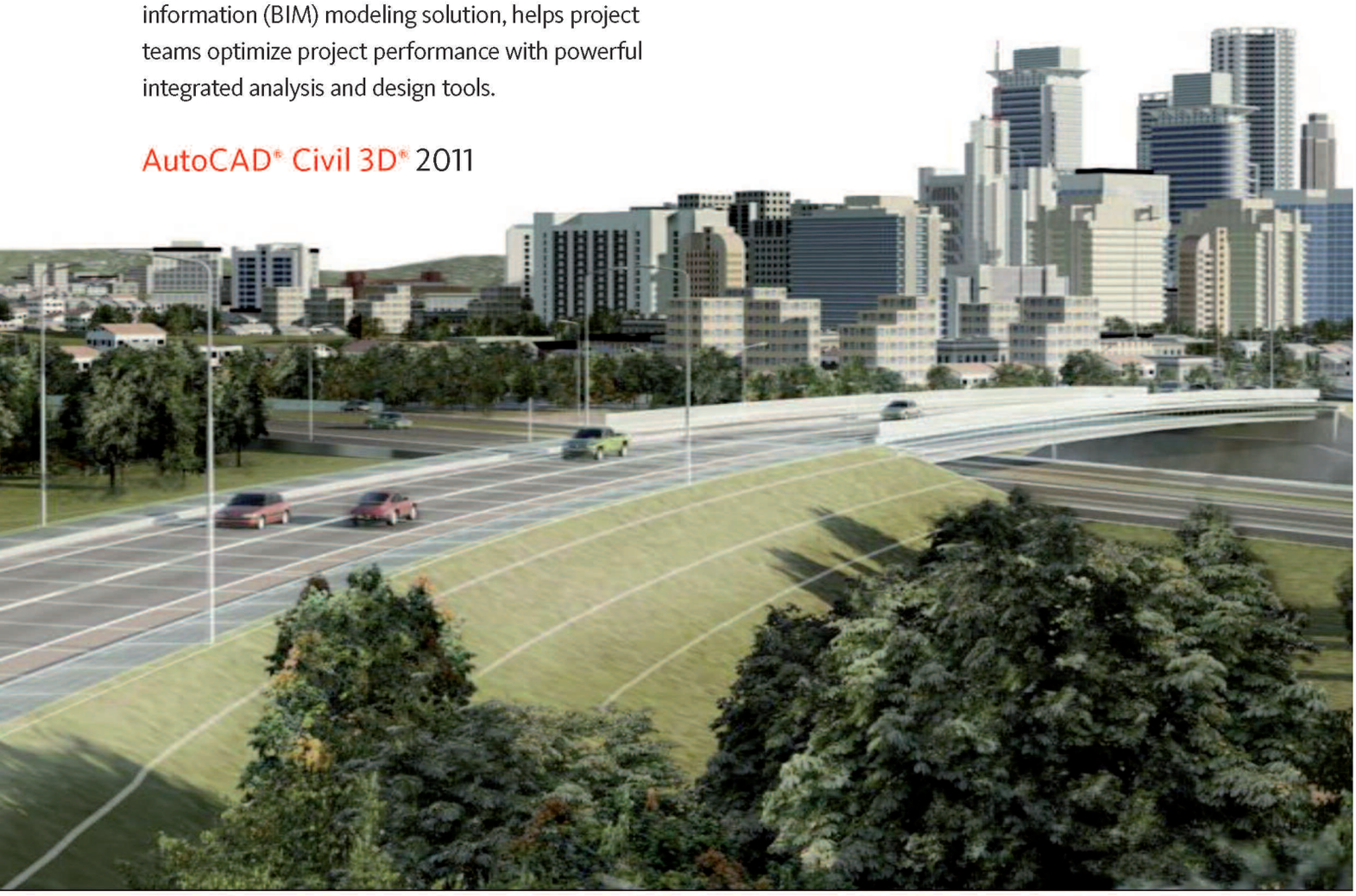
Aparatul de reazem mobil, culee mal drept

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

Autodesk®

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

AutoCAD® Civil 3D® 2011



MAX CAD *The CAD Expert*

Str. Sighişoara, nr. 34, sector 2, Bucureşti
Tel.: 021-250.67.15, Fax: 021-250.64.81
office@maxcad.ro, www.maxcad.ro

Autodesk®
Gold Partner
Architecture, Engineering & Construction

Autodesk®
Authorized Training Center

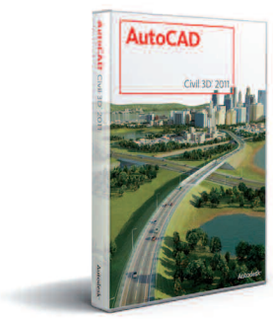
MaxCAD este singurul **GOLD Reseller Autorizat Autodesk** din România pentru AutoCAD Civil 3D 2011 şi **Centru de Instruire Autorizat Autodesk (ATC)**.

MaxCAD vă oferă:
- ► Consiliere şi vânzare licenţe software de proiectare
- ► Cursuri de instruire autorizate Autodesk
- ► Instalare, configurare şi implementare
- ► Suport tehnic post-vânzare
- ► Consultanţă tehnică pe proiectele dvs.

Proiectează conform **standardelor româneşti** ale aplicaţiei AutoCAD Civil 3D 2011, dezvoltate exclusiv de experţii MaxCAD pentru Autodesk.

Pentru mai multe detalii despre produs şi modalitatea de achiziţionare, contactaţi experţii **MaxCAD**.

Pentru a afla care sunt promoţiile actuale, vizitaţi www.maxcad.ro/promotii.



AutoCAD® Civil 3D® 2011

Autodesk, AutoCAD, and Civil 3D are registered trademarks or trademarks of Autodesk, Inc., in the USA and/or other countries. All other brand names, product names, or trademarks belong to their respective holders. Autodesk reserves the right to alter product offerings and specifications at any time without notice, and is not responsible for typographical or graphical errors that may appear in this document. © 2009 Autodesk, Inc. All rights reserved.

2010
NR. 88 (157)
DRUMURI ŞI PODURI
A.P.D.P. ASOCIAŢIA PROFESIONALĂ DE DRUMURI ŞI PODURI DIN ROMÂNIA

Proiect european de cercetare aplicată ECOBRIDGE

(Demonstration of ECOnomical BRIDGE solutions based on innovative composite dowels and integrated abutments)

Prof. dr. ing. Radu BĂNCILĂ
Conf. dr. ing. Edward PETZEK

Un grup de specialişti de la Universitatea „Politehnica" Timişoara, D.R.D.P. Timişoara, SSF-RO s.r.l. şi Arcelor Mittal a câştigat prin concurs organizat de Comisia Europeană (Research Found for Coal and Steel) finanţarea pentru un program pilot de cercetare aplicată referitor la implementarea unor soluţii moderne şi eficiente în domeniul podurilor de deschideri mici şi mijlocii.

Proiectul cu acronimul „ECOBRIDGE" – RFSP-CT-2010-00024 mai are ca parteneri două grupuri de lucru din Germania (Universitatea din Aachen, SSF Ingenieure AG, firma TWT Sanierungsgesellschaft) şi Polonia (Universitatea din Wroclaw, Europrojekt Gdansk şi Energopol Szczecin SA).

Pornind de la cerinţele actuale impuse structurilor de poduri:

- costuri de producţie cât mai mici;
- zvelteţi reduse, structuri de rezistenţă cu înălţimi constructive mici care să asigure gabaritul existent de liberă trecere;
- introducerea rapidă în cale a noilor structuri, în pauze scurte de trafic;
- costuri de mentenanţă minime;
- simplitate şi rapiditate în execuţie prin reducerea la minim a operaţiilor pe şantier;
- şantiere de dimensiuni mici, deci minimizarea problemelor de mediu.

Aceste cerinţe sunt satisfăcute în mare măsură de metoda de construcţie VFT-WIB®, concepută în cadrul SSF Ingenieure AG. În ultimele decenii atât în domeniul căilor ferate şi în măsură mai mică la şosea, s-a utilizat soluţia cu grinzi metalice înglobate în beton GIB (figura 1). Soluţia propusă, reprezintă de fapt o „nouă generaţie" a podurilor cu grinzi metalice înglobate în beton purtând denumirea de VFT-WIB (grinzi prefabricate în alcătuire profile laminate parţial înglobate în beton).

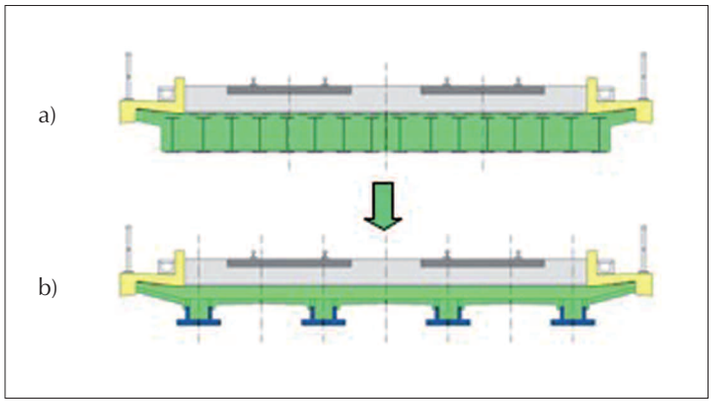


Figura 1 – Evoluţia tablierelor cu grinzi metalice înglobate în beton

În cadrul soluţiei VFT-WIB (grinzi prefabricate în soluţie compusă – profile laminate înglobate în beton) noutatea constă în faptul că sunt folosite doar jumătăţi de grinzi metalice laminate care conlucrează cu secţiunea din beton armat supusă la compresiune prin aşa numiţii conectori din beton armat.

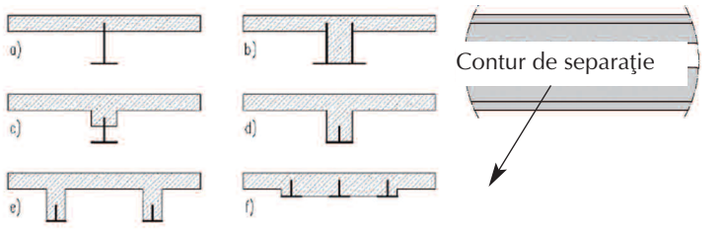


Figura 2 - Secţiuni tipice VFT-WIB

În comparaţie cu structurile deja clasice pe grinzi metalice înglobate în beton această nouă soluţie oferă certe avantaje cum ar fi: un consum de oţel mai mic, redus practic la jumătate şi o utilizarea a secţiunii metalice mai eficientă, zvelteţe mai mare, greutate proprie mai mică, adaptabilitatea şi modularitate crescută.

Soluţia VFT-WIB se pretează foarte bine şi pentru podurile de şosea (figura 3).

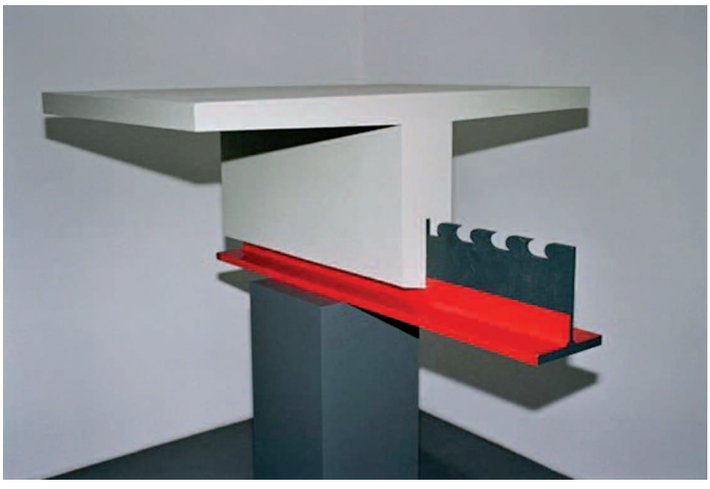


Figura 3 Model soluţie VFT-WIB cu un perete

Aceste soluţii se utilizează de câţiva ani în Germania şi Polonia.

Un alt aspect al programului se referă la utilizarea soluţiei de pod integral (figura 4). Prin proiectarea de structuri tip cadru se elimină două puncte nevralgice la structurile în exploatare: aparatele de reazem şi rosturile de dilataţie.

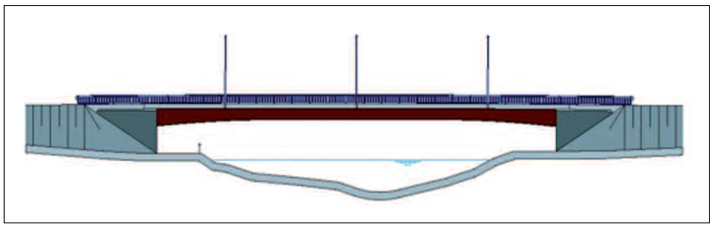


Figura 4 Pod integral de tip cadru

Un grafic sugestiv referitor la costurile comparative de mentenanţă a unor poduri în soluţie clasică şi respectiv a podurilor integrale susţine eficacitatea soluţiei.

În unele ţări europene acest tip de structură este agreat pentru traversări de 60 – 80 m lungime.

Pentru implementarea concluziilor programului împreună cu D.R.D.P. Timişoara s-a ales o structură existentă în stare tehnică necorespunzătoare şi care a fost propusă spre înlocuire.

În cadrul programului SSF-RO s.r.l. – coordonator, va întocmi proiectul de execuţie şi va oferi asistenţa tehnică pe şantier, D.R.D.P. Timişoara va coordona lucrările de execuţie, Arcelor Mittal va oferi profilele metalice debitate la cotele din proiect, iar U.P. Timişoara va monitoriza comportarea în timp a podului.

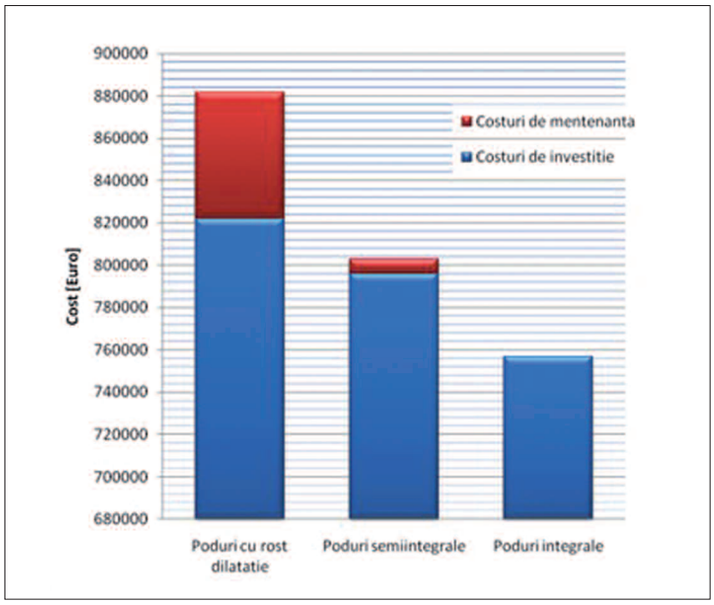


Figura 5 Comparaţie costuri

Programul a început în iulie 2010 şi se va extinde pe o perioadă de 42 luni.

Se preconizează organizarea la Timişoara a unui seminar referitor la proiectarea şi execuţia podurilor integrale în soluţie compusă oţel – beton.

A apărut nr. 3 al BTR

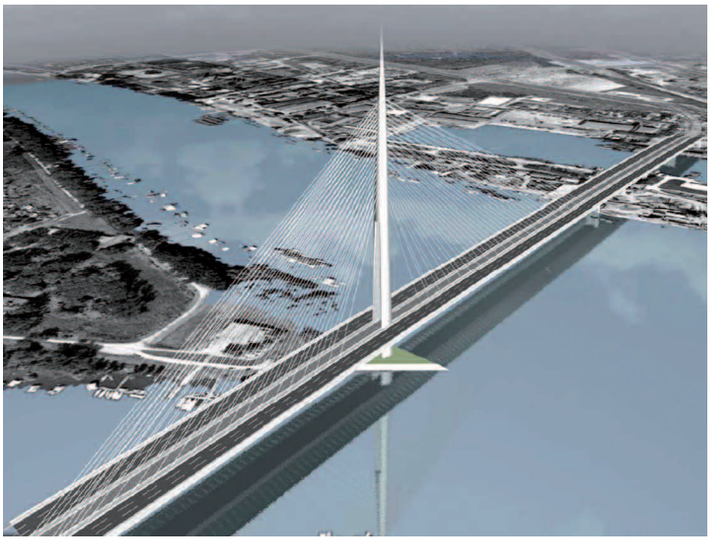
Acesta cuprinde:

1. **Normativ pentru întreţinerea drumurilor naţionale pe criterii de performanţă**
2. **Normativ privind lucrările de întreţinere pentru remedierea degradărilor la îmbrăcămintile rutiere bituminoase pe drumurile publice reabilitate**

Pentru abonamente, completaţi formularul de la pagina 30 a revistei şi expediaţi-l pe adresa noastră.

INFRASTRUCTURĂ

Fonduri suplimentare pentru construcţia podului Ada, din Serbia



Autorităţile din Serbia au decis, recent, suplimentarea fondurilor pentru finalizarea lucrărilor la podul Ada, peste râul Sava, în zona Belgrad.

Construcţia acestui pod a început în anul 2008 şi va fi finalizată în anul 2010, având rolul de a descongestiona circulaţia din zonele centrale ale oraşului. Podul va avea şase benzi de circulaţie, o cale ferată dublă, precum şi trotuare pentru pietoni şi piste pentru biciclişti.

Podul va avea o lungime de 929 m şi o lăţime a punţii de 45,04 m.

Lungimea totală a drumurilor de acces va fi de 6112 m. Singurul pilon principal va avea o înălţime de 200 m, depăşind vârful insulei Ada Ciganlija.

De menţionat faptul că acest proiect se derulează în acelaşi timp cu lucrările la podul de la Zemun, peste Dunăre, ceea ce dovedeşte capacitatea Serbiei de a realiza, în această perioadă de recesiune, investiţii deosebit de importante.

Fisurarea dalelor şi degradarea rosturilor la îmbrăcăminţile din beton de ciment rutiere şi aeroportuare

Dr. ing. Viorel PÂRVU
Expert tehnic autorizat construcţii drumuri şi piste aeroportuare;
Directorul Departamentului Aeroporturi SEARCH CORPORATION

Generalităţi

Îmbrăcăminţile din beton de ciment rutiere şi aeroportuare sunt considerate „îmbrăcăminţi vechi", atunci când execuţia acestora s-a făcut în urmă cu mai mult de 15 ani, iar ,,îmbrăcăminţi noi", atunci când acestea au fost executate în ultimii 10 - 15 ani. In cuprinsul prezentei lucrări, ce şi-a propus să trateze acest subiect, se fac referiri la fenomenul de degradare a dalelor prin fisurare sau din execuţia defectuoasă a rosturilor dintre acestea.

Tipuri de fisuri

În aprecierea stării de degradare a „îmbrăcăminţilor vechi" din beton de ciment, accentul trebuie pus pe caracterul evolutiv al fisurilor, prin stabilirea cauzelor care le-a generat, evaluarea gravităţii şi repararea cât mai rapidă a acestora.

În cazul „îmbrăcăminţilor vechi" din beton, este foarte dificil de a elimina cauzele profunde care au generat fisurile, singura soluţie rămânând prelungirea duratei de viaţă a betonului respectiv prin ameliorarea caracteristicilor sale de suprafaţă.

Fisurile de colţuri, ale dalelor sunt în cea mai mare parte, datorate unei dimensionări inadecvate şi/sau acţiunea încărcării osiilor grele, unei fundaţii slabe a dalei (pompaj lateral) sau, in sfârsit, prin absenţa sau insuficienţa transferului de sarcini în rosturi. Un stadiu avansat al ,,pompajului", cu evacuarea materialelor fine din stratul situat dedesubt agravează riscul de fisurare a colţurilor dalelor.

Fisurile transversale, sunt în general datorate influenţelor externe date de gradientul termic, umiditate si traficul rutier sau aeroportuar.

Eforturile care apar în dale sunt favorizate de numeroşi factori printre care grosimea şi lungimea dalelor, mărimea şi viteza variaţiilor de temperatură, deformaţiile din contracţie, frecarea dalei pe fundaţia sa, etc. Numeroase erori de execuţie favorizează de asemenea acţiunea distructivă a factorilor mai sus menţionaţi.

Acestea sunt în principal cauzele producerii fisurilor specifice îmbrăcăminţilor rutiere şi aeroportuare din beton de ciment care conduc la aparitiţia deteriorărilor secundare şi care trebuie să stea la baza alegerii soluţiilor tehnice de reparaţie.

Fisurile longitudinale apar mai rar decât cele transversale şi pot fi produse de gradiente termice, mişcări ale fundaţiei pamântului (solului), datorate variaţiilor de umiditate, variaţii de capacitate portantă ale fundaţiei sau ale solului. Efectul fisurilor longitudinale asupra calităţii condiţiilor de rulare a îmbrăcăminţilor din beton de ciment este limitat pentru că se dezvoltă aproape paralel cu sensul de circulaţie; din acest motiv, apariţia degradărilor secundare (spargeri ale muchiilor fisurii) este mai lentă, confortul la rulare fiind mai puţin afectat.

Fisurile de vânt sunt datorate curenţilor de aer ce-şi fac uneori prezenţa în timpul lucrărilor de execuţie al îmbrăcămintei din beton. Ele sunt în general de câţiva milimetri adâncime si evolueaza puţin. In anumite circumstanţe, totuşi ele pot juca rol de „amorsă" pentru alte fisuri.

Fisurile vechi, existente la suprafaţa îmbrăcămintei (Fig.1), evoluează în timp, conducând la dezagregări şi denivelări din cauza lipsei lucrărilor de întreţinere; alte fisuri, mai recente sunt datorate fenomenului de oboseală (gradient termic şi trafic). Dacă reparaţia acestor ultime tipuri de fisuri poate fi efectuată foarte simplu prin frezare şi execuţia unui locaş care urmează traseul lor, fisurile mai vechi sunt, în general, mai greu de remediat din cauza deteriorărilor secundare prezente în zona acestora.

Execuţia îmbrăcăminţilor vechi avea în vedere următoarele caracteristici :

- lungimea dalelor : max. 10 m;
- grosimea dalelor : 18… 30 cm;
- fundaţie : inexistentă sau din materiale granulare (balast);
- rosturi transversale : rosturi de dilataţie (negujonate) la 36…100 m şi rosturi de contracţie la 3,5…..5 m;
- rosturi longitudinale :rosturi de construcţie/contact fără ancoraj şi fără îmbinări;
- punerea în operă (toamna sau primăvara): sezonul în care punerea în operă a fost efectuată poate avea importanţă pentru diagnosticarea cauzelor care au generat procesul de fisurare.

Există de asemenea şi alte tipuri de fisuri active şi pasive diferite de cele mai sus menţionate care necesită o tratare deosebită şi cu produse speciale destinate fisurilor respective.

Pe baza tipurilor de fisuri prezentate în Fig.1 şi notate cu „a…f" s-a întocmit Tab. 1, unde sunt prezentate succint modul de evaluare şi soluţiile tehnice de remediere a acestora.

Stabilirea cauzelor reale care au condus la apariţia fisurilor şi degradărilor din zona rosturilor, la îmbrăcăminţile vechi din beton de ciment rutiere şi aeroportuare, este o problemă foarte importantă, din punct de vedere tehnic şi economic, ce nu poate fi realizată decât în cadrul unei expertize tehnice, de către un specialist în domeniu.

Îmbrăcăminţile noi ce s-au executat în urmă cu 10 - 15 ani au fost realizate cu rosturi transversale de contracţie ancorate la anumite intervale şi cu rost de dilataţie destinat reducerii eforturilor de compresiune din beton.

Fisurile apărute la acest tip de îmbrăcăminţi sunt în general reparate imediat de către constructor, fiindcă apare în perioada de execuţie/garanţie a betonului rutier.

Îmbrăcăminţile noi prezintă în general următoarele caracteristici:

- lungimea dalelor : 5 … 8 m;
- grosimea dalelor :20….40 cm;

• fundaţie: beton slab, balast stabilizat, piatră spartă, eventual strat intermediar (6 cm) din anrobate bituminoase;
• rosturi transversale :rosturi de contracţie gujonate sau nu, rosturi de construcţie şi rosturi de dilataţie;
• rosturi longitudinale: rosturi de construcţie cu sau fără ancoraj, adesea realizate prin îmbinare în sistemul nut şi feder.

Evaluarea degradărilor şi procedeele tehnice de reparaţie aplicabile

In Tabelul 2, se prezintă procedeele tehnice de reparaţie a tipurilor de fisuri schematizate în Fig. 2 şi care se pot prezenta în două concepţii. Erorile mai des întîlnite sunt tăierile cu întârziere a rosturilor de contracţie şi lipsa protecţiei betonului proaspăt. Astfel că aşa cum apare la coloana 2 a Tabelului 2, reparaţia se limitează adesea la deschiderea şi etanşarea fisurii. Aceasta însă nu este posibil decât atunci când fisura nu este decât puţin sau deloc activă si este sigur că fundaţia nu prezintă probleme. In plus, alte tipuri de fisuri nu trebuie să existe pe aceeaşi dală.

Tabelul 1. Îmbrăcăminţi vechi din beton de ciment. Evaluarea fisurilor şi procedee de remediere aplicabile

Tip de fisurare	Cauze probabile	Soluţii de remediere (rapide)	Evoluţia degradarilor	Soluţii de remediere de lungă durată
0	1	2	3	4
a + (b+c+d)	• Teren de fundare cu capacitate portantă insuficientă • Grosimea insuficientă a dalelor	- -	Apariţia fisurilor haotice şi fragmentare dale	• Înlocuire a una sau mai multor dale • Ranforsare sau reconstrucţie
a	Dale foarte lungi	Lărgire fisuri şi etanşarea acestora	• Eroziunea şi deteriorarea muchiilor fisurilor • Punerea dalelor în mişcare de ,,scară" datorită pompajului	• Mortare de ciment sau de răşini + etanşare fisuri • Ridicarea dalelor la cotă • Înlocuirea unor părţi din dale
b	Pompaj (fisura constituie un defect secundar, urmare punerii în operă)	Lărgirea şi etanşarea + fixarea marginilor extreme ale dalelor	• Eroziunea şi deteriorarea marginilor fisurilor • Denivelări importante; • Fisuri noi în zona fisurilor iniţiale cauzate de pompaj • Fragmentarea dalelor (fisuri longitudinale)	• Mortare de ciment sau de răşini + etanşare • Ridicarea dalelor la cotă • Reconstrucţia parţială sau totală a dalelor
c	• Situaţii frecvente • Puţine cauze caracteristice • Reduceri locale ale capacităţii portante • Pompaj • Calitatea betonului şi/sau punerea în operă	Lărgire fisuri şi etanşare	• Eroziune şi degradări ale muchiilor fisurilor • Fragmentare dale • Fisuri de colţ	• Mortare de ciment sau de răşini + etanşare • Reconstrucţia parţială a dalelor
d	• Pompaj în lungul rostului longitudinal • Capacitate portantă insuficientă (a+b+c) • Rost blocat	- - Detensionare dale	• Efecte secundare datorită pompajului la rosturi transversale • Fragmentare dale -	• Reconstrucţia parţială a dalelor
e	Rosturi decalate (fisurare prin simpatie)	Lărgire fisuri şi etanşare	• Eroziuni şi degradări ale muchiilor fisurilor • Pompaj	• Mortar de ciment sau răşini + etanşare • Reconstrucţia parţiala a dalelor
f	Protecţia insuficientă a betonului proaspăt (fisuri de vânt)	Eventual impregnare	În general, nici una	-

Tabelul 2. Îmbrăcăminţi noi din beton de ciment. Evaluarea fisurilor şi procedee de remediere aplicabile

Tip de fisurare	Cauze probabile	Soluţii de remediere (rapide)	Evoluţia degradărilor	Soluţii de remediere de lungă durată
0	1	2	3	4
		CONCEPŢII TIP A si B		
a + (b+c)	• Tasări diferenţiate • Grosime insuficientă a dalelor	• Frezare + etanşare + eventuală ridicare la cotă a dalelor • Denivelări importante	• Eroziuni şi degradări • Pompaj • Fisurare haotică şi fragmentată	• Mortare de ciment + etanşare • Ridicarea dalelor
a sau b sau c	• Tăierea tardivă a rosturilor • Contracţie (protecţie insuficientă) • Rost la sfârşit de zi decalat sau fisurare prin simpatie • Strat de fundare nestabilizat şi infiltrare de apă	• Frezare + etanşare + eventuală injectare de răşini + reactivarea rosturilor vecine • Frezaj + etanşare	• Eroziuni si dezagregări • Fragmentări între b şi rost • Pompaj prin eroziune a fundaţiei • Pompaj şi fisură secundară • Fisurare haotică	• Mortare de ciment sau răşini + etanşare • Reconstrucţia bucaţilor de dale • Frezare şi etanşare + injectare • Reconstrucţia parţiala a dalelor • Reconstrucţia totală a dalelor
e	• Rost blocat	• Detensionare dale prin tăierea rostului cu discul diamantat	• Fragmentare progresivă	• Reconstrucţia parţială a dalelor
f	• Amorsa fisurii din rostul longitudinal insuficientă	• Frezare şi etanşare	Eroziuni şi degradări; • Fragmentare între f şi rostul longitudinal	• Mortare de ciment sau de răşini + etanşare • Reconstrucţia parţială a dalelor
h	• Protecţia insuficientă a betonului proaspăt (fisuri de vânt)	Eventual impregnare	În general, nici una	-

Tip de fisurare	Cauze probabile	Soluţii de remediere (rapide)	Evoluţia degradarilor	Soluţii de remediere de lungă durată
0	1	2	3	4
		CONCEPŢIA TIP A		
a	• Dale foarte lungi (>6-7 m)	• Frezare + etanşare • Tăiere preventivă a dalelor lungi (>8 m)	• Eroziuni şi degradări • Pompaj prin eroziunea fundaţiei	• Mortare de ciment sau de răşini + etanşare; • Reconstrucţia parţială a dalelor
d	• Taiere tardivă • Rost blocat	• Frezare şi etanşare	• Eroziuni şi degradări	• Mortare de ciment sau de răşini + etanşare
g	• Oboseala locală din cauza bombării transversale şi a circulaţiei	• Frezare şi etanşare sau injectare de răşini	• Fragmentare intre b si g	• Reconstrucţia parţială a dalelor
		CONCEPŢIA TIP B		
a	• Capacitate portantă insuficientă (teren de fundare local foarte prost)	• Provizoriu: frezaj şi etanşare • Demolarea şi reconstrucţia dalelor	• Eroziuni şi dezagregări • Fragmentare • Pompaj	• Reconstrucţia totală a dalei
b	• Pompaj la rost	• Provizoriu: frezaj şi etanşare	• Denivelări • Eroziuni şi dezagregări • Fragmentări	• Reconstrucţia totală a dalei
a sau b sau c	• Dale foarte lungi (>5-6 m)	• Frezaj şi etanşare	• Eroziuni şi dezagregări;	• Etanşare + eventual mortar de ciment sau de răşini • Reconstrucţia parţială a dalelor

Degradări specifice rosturilor

Amplasarea incorectă a rosturilor constituie cauza primordială a degradării acestora, la fel ca şi în cazul fisurilor a căror problemă a fost tratată în paragrafele precedente. Insuficienţa amplasării poate fi consecinţa sau a unei proaste dimensionări a locaşului rostului, în care, chiar un bun produs de etanşare nu poate să-şi facă rolul său, fie utilizarea unui produs prost de etanşare, fie o etanşare (colmatare) sau întreţinere defectuoasă a rosturilor. Consecinţele posibile ale unei proaste amplasări sunt următoarele: exfolieri şi degradări ale muchiilor rostului cauzate de prezenţa corpurilor dure care ajung acolo, fie infiltraţie de apă în rost cu riscuri de pompaj.

Pot fi avute în vedere următoarele tehnici de reparaţie:

- tratamentul local al dezagregărilor cu ajutorul mortarelor uscate preambalate, pe bază de ciment;
- demolarea si reconstrucţia parţială a dalelor dacă dezagregarea este însoţită de fisurare;
- alte defecţiuni accidentale sau sistematice sunt datorate erorilor de execuţie şi au fost deja menţionate anterior. Metoda de reparaţie, care se recomandă, este adesea de demolare şi reconstrucţie la anumite dimensiuni a părţilor degradate ale dalelor.

Degradări locale

Pe lângă apariţia fisurilor şi degradărilor rosturilor mai sunt şi alte defecte ce pot afecta îmbrăcămintea din beton. Ele se prezintă în diferite zone locale sau au fost generate din diverse cauze, cum ar fi producerea accidentală de amprente la suprafaţa betonului proaspăt sau iregularităţi în textura superficială din îmbrăcăminte. In Tabelul 3 se prezintă cauzele probabile şi procedeele tehnice de reparaţie recomandate pentru corectarea unor astfel de defecte.

Concluzii

• Lucrările de reparaţii efectuate la îmbrăcăminţile din beton de ciment rutiere şi aeroportuare care nu ţin seama de cauzele reale ale defecţiunilor sunt ineficiente pe termen lung.

• Profesionalismul şi atenţia la detalii ale proiectantului şi constructorului sunt tot atâtea argumente care dau garanţia unor reparaţii corespunzătoare la îmbrăcăminţile din beton de ciment.

• În foarte multe cazuri lucrările de întreţinere minore dar executate în mod corespunzător şi la timp la îmbrăcăminţile din beton de ciment rutiere şi aeroportuare vor înlătura necesitatea unor lucrări mai mari şi mai costisitoare la o dată mai tîrzie contribuind totodată la sporirea confortului şi siguranţei pasagerilor atât în traficul rutier cât şi cel aeroportuar.

• Apariţia unui număr mare de defecţiuni de tip diferit pe o suprafaţă redusă de îmbrăcăminte din beton de ciment poate fi un argument foarte serios ce impune efectuarea unei reparaţii capitale.

Tabel 3 . Evaluarea degradărilor locale (izolate)

Defecte locale (izolate)	Cauze	Procedee de reparare
Fisuri iniţiate de elemente străine (guri de scurgere, etc.)	- Reducerea secţiunii de beton şi apariţia concentraţiilor de eforturi - Lipsa materialelor de izolare compresibile în jurul elementului izolat	- Frezarea şi etanşarea fisurii - Eventual, chiar demolarea parţială
Găuri şi degradări datorită prezenţei de materiale străine în beton	Includerea accindentală a materialelor străine Materiale gelive	Mortar uscat preambalat pe bază de ciment
Amprente în suprafaţa betonului proaspăt	Diverse	Mortar uscat preambalat pe bază de ciment
Înălţarea îmbrăcămintei bituminoase în dreptul racordului cu o imbracăminte din beton	Absenţa rosturilor de dilataţie sau a culeii de ancoraj în imbrăcămintea din beton	Eventual, realizarea câtorva rosturi de dilataţie la extremitatea îmbrăcămintei din beton Provizoriu, frezarea asfaltului
Defecte de planeitate locale sau generalizate	Punerea în operă şi finisarea defectuoasă Realizarea rosturilor la sfârşitul zilei Tasarea fundaţiei	Ranforsare subţire sau groasă Frezare Ridicare la cotă prin injectare
Exfoliere generalizată sau localizată	Beton superficial de proastă calitate din cauza unei protecţii insuficiente.	Impregnarea preventivă Buceardare locală Refacere cu strat subţire
Rugozitate insuficientă	Microtextura insuficientă Macrotextura insuficientă Utilizarea granulelor provenite din roci uşor şlefuibile	Tăiere sau frezare de striuri Tratamente pe bază de răşini Tratamente cu HCl Sablare Buceardare şi frezare

„ARD s-a maturizat substanţial în cei 4 ani de când este folosit în România“

PhD (Civ) Peter BLOOMFIELD, dezvoltatorul aplicaţiei Advanced Road Design (ARD)

*Invitat special al firmei **MaxCAD** la cea de-a patra ediţie a conferinţei pe teme de infrastructură desfăşurată în luna octombrie, PhD (Civ) Peter Bloomfield a revenit în România pentru a rezolva cererile proiectanţilor de drumuri din ţara noastră.*

*Munca sa de „pionierat” în programare a condus la dezvoltarea aplicaţiei **CivilCAD** ce a avut un succes răsunător în Australia în anii ‘80 şi ‘90, devenind în scurt timp aplicaţia standard de proiectare şi prelucrare date topografice pentru toţi inginerii proiectanţi. Începând cu anul 2002 Peter a dezvoltat Advanced Road Design (ARD), în scurt timp aplicaţia cucerind proiectanţii de drumuri din Australia şi din întreaga lume fiind dezvoltată peste platformele Land Development Desktop şi AutoCAD Civil 3D de la Autodesk.*

Profitând de prezenţa în România a distinsului nostru oaspete, l-am rugat să ne răspundă la câteva întrebări.

Domnule Bloomfield, de cât timp scrieţi programe de proiectare a drumurilor?

Am început să programez aplicaţii de proiectare drumuri din 1979. A fost primul meu loc de muncă şi de atunci a rămas principala mea activitate. Primele computere pe care le-am folosit au fost “noile” calculatoare desktop – HP9845, Apple IIe (folosind Fortran) şi Commodore 32 (Basic). În decursul anilor am fost martorii evoluţiei rapide din domeniu – ecranele alb-negru înlocuite de cele color, ploterele ink jet înlocuind pe cele cu peniţă, MSDOS înlocuit de Windows, hard-discurile de 10 Megabyte înlocuite de cele de 1000 Gigabyte, calculatoarele de 640 Kilobyte lăsând locul acum celor de 8 Gigabyte.

Ce schimbări aşteptaţi în viitorul tehnologiei IT şi a programelor?

Mă aştept că totul să devină mai mare şi mai puternic iar programele de calculator să fie tot mai dinamice. Rolul proiectantului va fi să încerce cât mai multe alternative de proiectare pentru a găsi cea mai bună soluţie în condiţiile date. Calculele utilizate de proiectanţii de drumuri sunt în sine destul de simple, dar numărul mare de factori care trebuie luaţi în considerare pentru proiectarea unui drum fac proiectele extreme de complexe – sistemele de drenaj, asigurarea vizibilităţii, siguranţa, costurile, materialele, calculul supraînălţărilor, etc. Calculatoarele de azi tocmai au atins nivelul în care un proiectant de drumuri poate avea toate informaţiile necesare revizuite dinamic pe măsură ce desenele sunt modificate. Când calculatoarele vor fi de 5-10 ori mai rapide, atunci proiectantul va fi într-adevăr capabil să lucreze dinamic.

Cum ştiţi ce anume să programaţi în aplicaţiile dumneavoastră?

Încercăm să realizăm doar funcţii care au fost solicitate de către utilizatori. La conferinţa organizată recent de către MaxCAD, am avut o listă cu 25 de sugestii şi am discutat cu utilizatorii pentru a stabili ordinea priorităţilor.

De cât timp aveţi nevoie pentru a adăuga o funcţie nouă într-un proiect dat?

Reuşim să adăugăm funcţii noi mult mai rapid, probabil datorită faptului că instrumentele software devin din ce în ce mai bune şi de multe ori introducem o funcţie nouă bazându-ne pe elemente care există deja în program.

De la început am proiectat aplicaţia astfel încât să adaugăm uşor funcţii noi. Funcţia recent adăugată “Conditional Templates” (aplicare semiprofile) a durat aproximativ 3 zile, perioadă care a inclus dezvoltarea unui nou program care să dinamizeze calculul şi aplicarea profilelor tip. Noua facilitate pentru aplicarea şanţurilor a fost construită pe „Conditional Templates” şi a durat doar o zi. Deci, nu ne aşteptăm ca de acum înainte noile funcţii de proiectare să ne ia mult timp să le programăm.

Pentru modulele majore noi, programarea poate dura câteva săptămâni dar ele vor oferi proiectantului reduceri majore ale timpului de lucru. De exemplu, acum lucrăm la un nou instrument dinamic pentru calculul distanţei de vizibilitate, funcţie de geometria traseului în plan cât şi profilul longitudinal şi va avertiza în permanenţă proiectantul despre valoarea acesteia la fiecare modificare. Această nouă facilitate va dura ceva timp până va fi finalizată, dar economiile de timp pentru proiectant vor fi substanţiale.

Cât de mult a fost schimbată aplicaţia ARD în cei 4 ani de prezenţă pe piaţa din România? Ce elemente majore au fost adăugate pentru condiţiile din România?

ARD s-a maturizat substanţial în cei 4 ani de când este folosit în România. Înainte, aplicaţia era utilizată în principal pentru străzi. Adăugarea calculului automat al supraînălţării conform cu standardele româneşti a făcut ca ARD să poată fi utilizat în prezent şi pentru autostrăzi şi drumuri naţionale şi judeţene. Există multe aspecte complexe pentru a face faţă proiectării autostrăzilor, incluzând şanţuri de scurgere la piciorul taluzului în condiţii de rambleu, şanţurile de gardă în debleu, treptele de stabilizare (înfrăţire) necesare în regiunile abrupte, parapeţii de siguranţă, cantităţi de terasamente în săpătură şi umplutură, verificarea desenelor şi rapoarte complete pentru

volume şi cantităţi. "Mici" elemente, precum funcţia de calcul a limitelor de expropiere sunt deja incluse în aplicaţie. Semiprofilele şi santurile 'condiţionate' menţionate anterior au fost adăugate special pentru condiţiile din România. Noi încurajam utilizatorii noştri să ne sugereze noi funcţii care ar fi utile în procesul de proiectare – aşa că ne aşteptăm la numeroase noi modificări în viitor.

Cât timp îi va lua unui inginer să înveţe ARD?

ARD este un program destul de uşor de învăţat. Dacă aveţi cunoştinte de AutoCAD, atunci învăţarea ARD-ului poate dura 1-2 săptămâni. Bineînţeles, cu practică şi experienţă, veţi deveni mult mai rapid şi mai competent.

Unele dintre îmbunătăţirile noastre recente au fost realizate pentru a face ca părţi din ARD să lucreze mai mult ca programele CAD – de exemplu, zoom-ul dinamic cu rotiţa centrală a mousului precum şi funcţia pan, astfel încât utilizatorul CAD experimentat nu trebuie să înveţe metode noi.

De asemenea, scopul nostru este de a face aplicaţia cât mai "intuitivă". Astfel vor fi mai multe meniuri de "context" dând click pe butonul din dreapta, oferind rapid utilizatorului comenzile necesare.

Odată cu creşterea vitezei calculatoarelor tot mai multe funcţii vor fi utilizate cu mai mare uşurinţă. De exemplu, funcţia de calculare a distanţei de vizibilitate va fi mai uşor de utilizat – trebuie doar să introduceţi distanţa de vizibilitate necesară şi software-ul va face restul.

Care este diferenţa dintre ARD şi alte pachete software?

Când am scris ARD, un factor major a fost luarea în considerare a cerinţelor utilizatorilor. În acest scop, ARD este dezvoltat în permanenţă, folosind cele mai recente instrumente disponibile şi luând în considerare noile capacităţi hardware existente pe piaţă.

Multe pachete software pentru proiectarea drumurilor au fost disponibile de mulţi ani. Unele dintre acestea nu au fost redezvoltate în ultimul timp şi astfel folosesc încă tehnici mult învechite. Alte pachete au fost proiectate ţintind o anumită piaţă şi drept urmare adăugarea de noi caracteristici pentru o altă piaţă este dificilă.

Versiunea ARD de 64 biţi a fost dezvoltată folosind cele mai noi instrumente software, astfel încât cererile utilizatorilor pot fi implementate uşor. Structurarea datelor utilizate de noi a facilitat adăugarea de funcţii complexe noi precum şanţuri speciale şi trepte de înfrăţire.

Personalul nostru este alcătuit în cea mai mare parte din ingineri proiectanţi. Acest lucru face uşoară introducerea de noi caracteristici, deoarece timpul nostru este utilizat pentru procesele de codare şi testare şi nu pentru întâlniri. De exemplu, dezvoltarea funcţiei de calcul a limitelor de expropriere a necesitat doar 3-4 ore, cu o economisire de timp substanţială pentru utilizatori. Pentru multe companii de software, doar o astfel de funcţie ar fi putut necesita 3- 4 zile doar pentru întâlniri.

Dacă un inginer are o platformă CAD, nu de la producatorul Autodesk, poate să utilizeze ARD?

Există o serie de platforme CAD ieftine comercializate în Europa – programe precum Briscad, ZWCAD şi gStarCAD. Toate acestea au prevăzute capacităţi pentru programarea externă, aşa că în prezent le evaluăm ca potenţiale platforme pentru ARD. Principalul dezavantaj pe care îl sesizăm în prezent este faptul că sunt platforme pe 32 biţi, şi nu pe 64 biţi, aşa că nu vom putea utiliza valori mari de memorie RAM.

Dacă sunteţi interesat de platforme CAD „low cost", vă rog să transmiteţi dorinţa dvs. către firma MaxCAD. Dacă există mai mult de 100 de utilizatori interesaţi de acest lucru, atunci cu siguranţă vom aloca mai multe resurse în investigarea acestei opţiuni.

Este posibilă proiectarea automată?

Răspunsul la această întrebare este „da" şi „nu"!

Atunci când un inginer proiectează un drum, este important ca el să înţeleagă toţi factorii implicaţi în acest proiect. Unii dintre aceştia pot fi măsuraţi, dar există, de asemenea, o mulţime de factori care necesită o mai mare calificare şi experienţă pentru a fi înţeleşi şi încorporaţi în proiect. Pe măsură ce fiecare secţiune şi profil sunt calculate, proiectantul trebuie să facă evaluări şi verificări constante pentru a se asigura că totul funcţionează corect.

Când un proiect se face manual, verificarea este realizată pe măsură ce desenul evoluează, astfel încât proiectantul să fie convins că totul merge OK.

Când proiectul se face automat, proiectantul tot trebuie să facă o verificare amănunţită pentru a se asigura că este în conformitate cu standardele de proiectare şi va funcţiona corect.

La sfârşitul zilei, proiectantul are o mai bună înţelegere a muncii sale atunci când este făcută "manual" decât atunci când aceasta se face automat şi, pentru ca verificarea necesară în cazul proiectării „automate" necesită un timp mai lung, proiectarea automată de obicei durează tot atâta timp cât şi cea manuală.

Foloseşte ARD standardele româneşti?

Da, avem o lungă istorie în a urma standardele locale de proiectare. În primul rând au fost calculul supralărgirilor şi supraînălţărilor, iar apoi au fost elementele de scurgere a apelor. Aplicaţia are, de asemenea, treptele de înfrăţire calculate conform standardelor româneşti de proiectare.

Care vor fi dezvoltările viitoare ale ARD?

În prezent evaluăm clasamentul realizat de utilizatori pentru cele 25 de elemente noi publicate în lista noastră. Vom lucra activ pentru a introduce în aplicaţie aceste elemente, aşa cum au fost ele stabilite de către utilizatori. În acest moment, elementele importante par să fie editarea profilului vertical cu obiecte de tip „grip", desenarea dinamică şi o îmbunătăţire a capacităţii de vizualizare a obiectelor (tubulaturi, aliniamente, polilinii şi linii/arce) în profile.

ALBUM

Autostrăzi în Shanghai

Manifestări internaţionale

Octombrie

11-13 A patra Conferinţă Regională a Federaţiei Drumurilor Sud-Africane. Cape Town, Africa de Sud

Contact: D-na Cilla Taylor
confplan@iafrica.com; www.sarf.org.za

12-14 Al cincilea Congres privind emulsiile. Lyon, Franţa

Contact: CME; Tel: +33 478 17 62 38
thibaut.jouvet@gl-events.com
www.cme-emulsion.com

12-15 A 24 a Conferinţă ARRB 2010 cu tema 50 de ani de cercetare privind transporturile şi drumurile. Melbourne, Australia

Contact: D-na Lorraine Ray
Tel: +61 3 9881 1680
confadmin@arrb.com.au
www.arrb.com

13-15 Al 11- lea Simpozion privind betonul organizat de Asociaţia Europeană a Pavajelor din Beton (EUPAVE), Asociaţia Spaniolă a Lianţilor (OFICEMEN), Institutul Spaniol al Liantului, Asociaţia andaluziană a liantului şi Asociaţia Drumurilor Internaţionale (PIARC). Sevilia, Spania

Contact: Secretariat
Tel: +32 (0) 2 790 42 06
s.bruyninckx@eupave.eu
info@eupave.eu; www.eupave.eu
www.2010concreteroads.org

14-17 CONSTROI Angola Expoziţie privind materialele şi echipamentele de construcţii organizată de IMAG (Internationaler Messe und Ausstellungsdienst). Luanda, Angola

Contact: Günter Miedaner
Tel: +49 89 949 22 116
guenter.miedaner@imag.de
www.imag.de

Noiembre

23-26 Bauma China 2010: Târgul Internaţional privind materialele, maşinile, vehiculele şi echipamentele de construcţii. Shanghai, China

Contact: Messe Muenchen
Tel: +49 89 949 20251
info@bauma-china.com
www.bauma-china.com

24-26 Asphaltica Padova Italia: Expoziţie de echipamente şi tehnologii cu privire la industria asfaltului.

Contact: Padova Fiere
Tel: +39 049 840111
mail@padovafiere.it
www.asphaltica.it

AGENDĂ INTERNĂ

Reabilitarea podurilor de la Giurgeni şi Agigea

Compania Naţională de Autostrăzi şi Drumuri Naţionale din România (C.N.A.D.N.R.) a semnat două contracte externe suplimentare (atribuite prin licitaţie deschisă) cu firma **Bilfinger Berger Baugesellschaft GmbH** în valoare totală de **12.691.992,5 euro** (fără TVA). Primul contract are ca obiect „Reabilitare pod peste Dunăre, la Giurgeni".

Finanţarea este asigurată de BERD în proporţie de 57,2%, diferenţa fiind asigurată de către Guvernul României.

Cel de-al doilea contract se referă la „Reabilitarea podului de la Agigea", finanţarea fiind asigurată tot de către BERD şi Guvernul României.

Autostrada Arad - Timişoara

Comisia Europeană a aprobat contribuţia financiară din Fondul de Coeziune al Uniunii Europene pentru proiectul major **„Construcţia Autostrăzii Arad - Timişoara (inclusiv varianta de ocolire Arad)"**, care face parte din Programul Operaţional Sectorial de Transport (POS-T), program gestionat de Ministerul Transporturilor şi Infrastructurii. În urma acestei decizii, construcţia Autostrăzii Arad - Timişoara va beneficia de o contribuţie de **124.399.671 euro** din Fondul de Coeziune al Uniunii Europene. Autostrada va avea o lungime de **44,5 km**, din care 12,25 km reprezintă lungimea variantei de ocolire Arad şi 33,25 km lungimea autostrăzii care leagă oraşele Arad şi Timişoara.

Reabilitarea podului Cenavodă

C.N.A.D.N.R. a semnat primul contract dintr-un pachet de trei cu firma **S.C. Arcada S.A.** pentru reabilitarea şi consolidarea podului şi viaductelor de peste canalul navigabil Cernavodă (zona Dobrogea), DN 22C, km 1+978. Valoarea contractului este de **9.488.877,21 euro** (fără TVA), finanţarea fiind asigurată în proporţie de 57% de către BERD, iar diferenţa de către Guvernul României.

„Via Carpatia"

Reprezentanţii ministerelor transporturilor din şapte ţări europene au semnat, la Lancut, în Polonia, Declaraţia **„Via Carpatia"** privind extinderea celei mai scurte rute de transport rutier de-a lungul axei nord-sud, rută care conectează Lituania, Polonia, Slovacia, Ungaria, România, Bulgaria şi Grecia.

Propunerea României vizează două direcţii ale traseului: prima, spre portul Constanţa - realizând o legătură directă între Marea Baltică şi Marea Neagră; cea de-a doua, spre frontiera româno-bulgară - cu posibilitatea prelungirii proiectului „Via Carpatia" spre frontiera sudică a Uniunii Europene.

Verificarea parazăpezilor

Ministrul Transporturilor şi Infrastructurii, **Anca BOAGIU**, a semnat un Ordin prin care, în perioada **3-15 noiembrie**, va fi efectuat un control la nivelul întregii reţele de drumuri naţionale pentru verificarea stadiului montării panourilor parazăpezi.

Podurile din spaţiul geografic al României

Ing. Sabin FLOREA
Expert, Verificator Poduri,
Membru fondator APDP,
Membru ART
Membru individual AIPCR

(continuare din numărul trecut)

Revenind la întrebarea cum de a fost posibilă în acea perioadă 103 – 105 d.Hr. să se execute un pod peste Dunăre, cum a fost posibilă execuţia lui în numai trei ani? Trebuie să punem în evidenţă cîteva aspecte ale istoriei noastre strâns legată de acţiunile Imperiului Roman. Două cuvinte…. „Pantha rhei " care aparţin lui Heraklit …totul curge, cu alte cuvinte viaţa este o permanentă transformare. Evoluţia după cum spunea domnul profesor de poduri Joan Bucă nu este nimic altceva decât o permanentă alternanţă a fazelor :

- Progres
- Stagnare
- Regres

Repetarea acestor faze se înscrie pe un traseu evolutiv ascedent care ne-a adus pe noi la stadiul actual de civilizaţie. Putem afirma că:

- Progresul se datorează oamenilor capabili şi întreprinzători;
- Stagnarea se datorează bunăstării, comodităţii;
- Regresul se datorează dictaturilor şi războaielor.

Găsim în grandoarea imperiului roman foarte multe paradoxuri: spiritul războinic al romanilor alături de trăinicia seculară dublată de spiritul lor civilizator. Regăsim în istoria imperiului roman înclinaţii spre înrobire şi civilizare, înclinaţii spre cruzimea luptelor de gladiatori, înmănuchiată cu sensibilitatea artistică, ambele regăsindu-se a fi găzduite în celebrele amfiteatre romane. Ce a lăsat în urmă constructorii romani continuă şi astăzi să stârnească invidie şi admiraţie. Aceste câteva lucrări prezentate au darul să stârnească întrebarea ....."Cui datorăm aceste realizări, oamenilor de geniu, întreprinzătorilor care le-au conceput sau maselor de oameni, de executanţi de cele mai multe ori sub şfichiuiala biciului, care le-au materializat?"

O adâncă tristeţe te cuprinde când te duci cu gândul la milioanele de sclavi. Civilizaţia are preţul ei. Preţul mântuirii noastre a fost Isus ucis

Fig. 2-25. Cruzimea luptelor cu gladiatori

pe cruce pentru păcatele noastre.

Timp de 4 - 5 secole, după căderea imperiului roman de Apus, în timpul Evului Mediu obscur, nu s-au construit prea multe poduri. De prin secolul X, oamenii au început să-şi construiască oraşe să întensifice schimburile comerciale, să-şi construiască drumurile şi podurile necesare transporturilor. Dar singurii oameni care mai ştiau cum să construiască un pod erau călugării căci doar ei mai păstrau tradiţia civilizaţiilor trecute. Astfel primele poduri medievale ale secolelor XI, XII şi XIII au fost construite de clerici în Europa. A existat chiar un grup al ordinului benedictin, pornit din Italia, cunoscut sub numele de „Confreria podarilor" = "The Brotherhood of Bridge builders" ce prefigura viitoarele bresle meşteşugăreşti.

Pe teritoriul ţării noastre, cu ocazia săpăturilor arheologice începute din anul 1976 în judeţul Botoşani localitatea Lozna, au fost dezvelite cinci segmente ale unei construcţii de lemn, care este un pod plutitor.

Cercetările efectuate de-a lungul anilor 1976 - 1982 pun în evidenţă următoarele:

- lungimea mlaştinii este de circa 3,00 km.

Fig. 2-26. Podul de lemn de la Lozna

- lăţimea mlaştinii în punctele cele mai înguste nu avea mai puţin de 200 m.
- pe lungimea de 3,00 km traversarea mlaştinii era realizată cu 6 poduri plutitoare.
- scopul acestor poduri plutitoare, exploatarea turbei şi a oxidului de fier.
- existenţa pe aceste poduri plutitoare de vestigii - fragmente de vase, ceşti, castroane, obiecte şi unelte de lut are şi metal - aferente anilor 300 - 400 d.Hr.

Cele cinci segmente cercetate la Lozna evidenţiază următorul mod de alcătuire a podurilor de lemn plutitoare (fig. 2 . 14):

- fascine din nuiele dispuse transversal
- trunchiuri de capac cu diametre cuprinse între 0,25 - 0,40 m, dispuse longitudinal, cap la cap, în care se practicau găuri prin intermediul cărora întreg ansamblul se fixa cu ţăruşi (fig. 2.14).
- peste aceste structuri longitudinale, în sens transversal, s-au dispus trunchiuri de fag şi brad, rotunde sau despicate cu diametre de 0,25 - 0,30 m într-un rând sau mai multe rânduri.

În încheierea acestui capitol doresc să citez câteva rânduri din articolul publicat de profesorul Ion Ionescu, inginer inspector general, profesor onorific al Şcolii Politehnice din Bucureşti, fost Decan al Colegiului Inginerilor, în Buletinul societăţii Politehnice, Anul XXXVI 1922 Nr.1-3 sub titlul "Lucrările publice la romani sub împăratul Traian":

„Sunt sigur că într-o zi în România mare va străluci o reproducţiune a Coloanei de la Roma, cu o statue măreaţă a lui Traian în vârf! Ceva ce nu am putut face noi acum câţiva ani, o vor face generaţiile viitoare de ingineri şi arhitecţi, cu concursul poporului român, ca semn de recunoştinţă vecinică lui Traian."

La 22 decembrie 1989, poporul român, prin vlăstarele lui cele mai pure şi mai viguroase, tineretul, au pus capăt unei dictaturi, readucându-ne în Europa, reamintindu-ne latinitatea noastră. Visul domnului inginer Ion Ionescu poată prinde viaţă. Soclul din piaţa Romană poate fi soclul reproducerii Columnei de la Roma cu statuia lui Traian în vârf, ca semn al latinităţii noastre, ca semn al recunoştinţei pentru obârşia noastră Traco-geto-daco-romană, ca semn al respectului pentru poporul român care şi-a dovedit demnitatea şi vigoarea, ca semn de respect şi comemorare a celor ce şi-au pierdut viaţa în acele clipe din decembrie 1989.

2010
NR. 88 (157)
DRUMURI ȘI PODURI

Sens şi contrasens

China şi Napoleon Bonaparte

Prof. Costel MARIN

"*Quand la Chine se réveillera le monde tremblera*"… Cu alte cuvinte, când China se va deştepta, lumea se va cutremura!... Aceste vorbe au fost spuse de Napoleon Bonaparte, în anul 1816, pe insula Sf. Elena. De fapt, se spune că Napoleon i-ar mai fi avertizat pe contemporanii săi, încă dinainte de a fi împărat, referindu-se tot la China: "să nu treziţi prea repede din somn acest uriaş care încă mai doarme!"…

Desigur, altele erau condiţiile şi circumstanţele acelor vremuri. "Deşteptarea" modernă a Chinei, înseamnă, în ceea ce priveşte infrastructura, locul doi ocupat în lume, încă din anul 2001, în special în construcţia de autostrăzi şi drumuri expres. În anul 2006 China depăşise 50.000 km de autostrăzi noi iar în anul 2010 erau deja în exploatare 65.000 km de asemenea drumuri. Ce ne spun aceste cifre? Cu o medie de aproximativ 4.000 km de autostrăzi construite anual, în anul 2030 China va avea cea mai mare reţea de autostrăzi din lume! Expansiunea economică şi tehnică a Chinei în infrastructură se realizează însă în toată lumea fără însă a atinge deocamdată, în mod vizibil, şi România. Serbia a demarat anul acesta construcţia unui important pod peste Dunăre, la Zemun, împreună cu partea chineză. Noutatea ar fi pe de o parte aceea că această construcţie reprezintă cea mai mare investiţie de acest tip realizată în Europa, cu capital preponderent chinez. Uluitoare este însă şi strategia geopolitică şi de marketing, una dintre condiţiile stipulate în contract fiind aceea ca lucrarea să poarte numele de... "Podul Chinei"! Nume cu care va intra, de altfel, în istorie şi, mai devreme sau mai târziu, şi în Uniunea Europeană. Termenul de execuţie va fi de aproximativ doi ani. Valoarea Contractului este de 170 milioane de euro din care 85 la sută sunt asiguraţi de capitalul chinez. Chiar şi Republica Moldova va construi drumuri de 48 milioane de euro, începând de anul acesta, cu firme din China.

Pe plan mondial, să amintim doar faptul că, în anul 2010, podul Sutong, din provincia Jiangsu, a primit cel mai mare premiu din partea **Outstanding Civil Engineering Achievement Award (OCA)**, premiu care încununează cele mai mari lucrări de infrastructură din lume. Podul hobanat este considerat a fi cel cu cea mai mare deschidere de acest tip din lume, şi reprezintă un adevărat model pentru ingineria viitorului.

Întrebarea care se pune este următoarea: oare cât timp noi vom continua (din motive proprii sau impuse) să ocolim în materie de infrastructură acest colos care, vorba lui Napoleon, s-a trezit incredibil la viaţă? Cât timp vom mai continua să lucrăm cu pigmei sau cu fel de fel de blazoane rupte-n fund? Câţiva români participanţi la Expoziţia Mondială din China ne-au confirmat că poporul chinez încă mai are o părere foarte bună despre poporul român de pe vremea când Daciile noastre le colindau drumurile (apropo, anul acesta cifra autoturismelor noi vândute în China va depăşi 15 milioane de bucăţi). În final, pe lângă alte argumente în favoarea afirmaţiilor noastre apelăm la încă două mai puţin cunoscute. Primul, de natură ştiinţifică şi tehnică, se referă la faptul că unul dintre cei mai mari profesori şi specialişti în infrastructură din lume, profesorul român (stabilit în SUA) Dan M. Frangopol este, din anul 2009, profesor onorific al Universităţii Tongzi din Shanghai, una dintre universităţile cele mai prestigioase din lume. Îl cunoaşte multă lume? L-a mai căutat cineva? Al doilea argument se referă la înţelepciunea unui proverb care merită cunoscut de către toţi cei care iau astăzi decizii în România: **investiţiile în drumuri sunt precum cele în metalele preţioase: nu-şi pierd niciodată valoarea**!...

Aşa cred şi aşa gândesc chinezii. Cât despre Napoleon Bonaparte, cel cu care am început, referindu-se la China, ştia el împăratul ce ştia!...

NO COMMENT

Redactor: Ing. Alina IAMANDEI
Grafică şi tehnoredactare: arh. Cornel CHIRVAI
Fotoreporter: Emil JIPA
Secretariat: Cristina HORHOIANU

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

DRUMURI PODURI

A.P.D.P. ASOCIAȚIA PROFESIONALĂ DE DRUMURI ȘI PODURI DIN ROMÂNIA

SUMAR

Editorial ■ Cel de-al XIII-lea Congres Naţional de Drumuri şi Poduri - Poiana Braşov, 15-17 septembrie 2010 2

Siguranţa rutieră ■ Ce facem cu amplasamentele ilegale în zona drumurilor? 5

Management ■ Necesitatea utilizării criteriilor de performanţă la evaluarea lucrărilor de întreţinere pentru drumurile naţionale 8

Drumuri şi mediu ■ Transport, mediu, sănătate 15

Contemporanul nostru ■ Tumultoasa viaţă a unui inginer constructor 18

Mondo rutier ■ Drumuri canadiene 20

Investiţii ■ Pasajul rutier denivelat superior Basarab 26

F.I.D.I.C. ■ Condiţii de contract: Clauza 7, Utilajele, Materialele şi Execuţia 31

S.O.S. ■ Salvaţi podurile României! 33

Cercetare ■ Proiect european de cercetare aplicată ECOBRIDGE 35

Infrastructură ■ Fonduri suplimentare pentru construcţia podului Ada, din Serbia 37

Aeroporturi ■ Fisurarea dalelor şi degradarea rosturilor la îmbrăcăminţile din beton de ciment rutiere şi aeroportuare 38

Interviu ■ „ARD s-a maturizat substanţial în cei 4 ani de când este folosit în România“ 42

Evenimente ■ Manifestări internaţionale 45

Mărturii ■ Podurile din spaţiul geografic al României (*continuare din numărul trecut*) 46

Diverse ■ China şi Napoleon Bonaparte 47

REDACŢIA: Director: Costel MARIN **Redactor şef:** Ion ŞINCA tel./fax: 021 / 3186.632; e-mail: office@drumuripoduri.ro

Consiliul Ştiinţific: Prof. univ. dr. ing. Dr.h.c. **Stelian DOROBANŢU** (coordonator ştiinţific), Prof. univ. cons. dr. ing. **Horia Gh. ZAROJANU**, U.T. “Gh. Asachi” - Iaşi; Prof. univ. dr. **Mihai DICU**, U.T.C. Bucureşti; Prof. dr. **Horst WERKLE**, Univ. Constanz - Germania; Prof. univ. dr. ing. **Nicolae POPA,** U.T.C. Bucureşti; Prof.univ. dr. ing **Mihai ILIESCU**, U.T.C. Cluj; Prof. univ. dr. ing. **Constantin IONESCU**, U.T. "Gh. Asachi" Iaşi; Conf. dr. univ. **Valentin ANTON**, U.T.C. Bucureşti; **Paulo PEREIRA**, Department of Civil Engineering, University of Minho, Guimarães, Portugalia; **Alex Horia BARBAT**, Structural Mechanics Department, Technical University of Catalonia, Barcelona, Spain; Prof. univ. dr. ing. **Gheorghe LUCACI**, Univ. “POLITEHNICA” Timişoara; Dr. ing. **Victor POPA**, membru al Academiei de Ştiinţe Tehnice; Conf. univ. dr. ing. **Carmen RĂCĂNEL**, U.T.C. Bucureşti; Prof. univ. dr. ing. **Anastasie TALPOŞI**, Univ. „TRANSILVANIA“ Braşov; Ing. **Toma IVĂNESCU**, Dir. gen. adj. IPTANA; Ing. **Eduard HANGANU**, Dir. gen. CONSITRANS; Prof. univ. dr. ing. **George TEODORU**, preşedinte „Engineering Society Cologne” - Germania; Prof. univ. dr. ing. **Gheorghe Petre ZAFIU**, U.T.C. Bucureşti; Ing. **Gh. BUZULOIU**, membru de onoare al Academiei de Ştiinţe Tehnice; Ing. **Sabin FLOREA**, Dir. S.C. DRUM POD Construct; Dr. ing. **Gheorghe BURNEI**; Prof. univ. dr. **Radu BĂNCILĂ**, Univ. "POLITEHNICA" Timişoara; Dr. ing. **Viorel PÂRVU**, Dir. SEARCH CORPORATION S.R.L., Dr. Ing. **Liviu DÂMBOIU**

COPERTA 1 **DN 1E, Braşov - Poiana Braşov**

WIRTGEN ROMÂNIA

UTILAJE CONSTRUCTII DRUMURI

UTILAJE CONCASARE SI SORTARE

Sediu central - Str. Zborului, nr. 1 - 075100 Otopeni - Ilfov

		Telefon:	Fax:	E-mail:
Otopeni:	Birou Otopeni:	+40(0)21 351.02.60	+40(0)21 350.45.76	office@wirtgen.ro
	Service Otopeni:	+40(0)21 300.75.66	+40(0)21 300.75.65	service@wirtgen.ro

www.wirtgen.ro

PLASTIDRUM

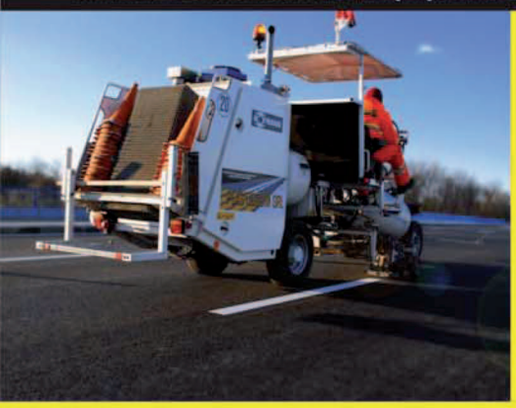
your way is the highway

TÜV CERT DIN EN ISO 9001:2000 Zertifikat 73 100 2014

TÜV CERT DIN EN ISO 14001:2004 Zertifikat 73 104 2014

TÜV CERT BS OHSAS 18001:2007 Zertifikat 70 118 2014

S.C. PLASTIDRUM S.R.L., membră a grupului suedez GEVEKO, își desfășoară în principal activitatea în domeniul marcajelor rutiere, având o experiență de 12 ani în acest domeniu.
Dotarea modernă de proveniență germană, personalul specializat în Germania, Suedia și Ungaria, precum și utilizarea materialelor ecologice fabricate în Germania, Austria și Olanda certificate și agrementate conform standardelor Uniunii Europene, implementarea celor mai moderne tipuri de marcaje rutiere pe piața românească, sunt argumentele cu care S.C. PLASTIDRUM S.R.L. vine în sprijinul creșterii gradului de siguranță rutieră pe drumurile din România.



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

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