

54(123)

DRUMURI PODURI



Semnalizare pentru traficul rutier

D.R.D.P. Brașov

Șosea urbană demontabilă

Fundații directe de poduri

Administratori de drumuri private

QUALITY & INNOVATION

PUNETI PIETRE DE HOTAR, ÎNDEPLINIȚI EXIGENȚE!

Atât de individuală ca și cerințele, așa de unică este fiecare instalație, construită precis pentru așteptările clienților noștri. Tehnul nonstru este, cel mai înalt nivel de calitate și în același timp garanția succesului firmei dumneavoastră.



BENNINGHOVEN

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



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

- Stație de preparat mixturi asfaltice:
BENNINGHOVEN Concept Tip "TBA 2000"
- Deosebite multumiri adresam firmei S.C. CAST S.R.L.,
pentru increderea și amabilitatea acordată pe întreg
parcursul colaborării noastre.
- Vă trimitem cu placere informații
detaliate despre dezvoltarea noilor
noastre produse.

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

Prin competența noastră
de astăzi și mâine partenerul
dumneavoastră !

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

Editorial ■ Sistem electronic de informare și semnalizare pentru trafic rutier	
<i>Editorial ■ Road traffic information and signalling electronic system</i>	.....
Reportaj ■ D.R.D.P. BRAŞOV - "placa turnantă" a Drumurilor Naționale	
<i>Reportage ■ D.R.D.P Braşov - "Turn table" of the National Roads</i>	.....
Investiții ■ Costuri suplimentare pentru drumurile noi	
<i>Investments ■ Additional costs for the new roads</i>	.....
Opinii ■ Autostrada Glasgow - Timișoara • Analiza tensiunii podurilor	
<i>Opinions ■ Glasgow - Timișoara Highway • Bridge stress analysis</i>	.....
O premieră națională ■ Șosea urbană demontabilă	
<i>A national premiere ■ Strip urban road</i>	.....
Poduri ■ Reparații pod peste râul Argeș, pe A1, km 35+266, la Podereni	
<i>Bridges ■ Bridge repairs across Argeș river on A1, km 35+266, at Podereni</i>	.....
Siguranța rutieră ■ Impasul european în privința siguranței rutiere	
<i>Road safety ■ European impasse over road safety</i>	.....
Mondorutier ■ Un concept inovator de parcare securizată • Flash	
<i>Worldwide roads ■ An innovating secured parking concept • Flash</i>	.....
Inaugurare ■ Podul a intrat în exploatare	
<i>Inauguration ■ Bridge has become operational</i>	.....
Cercetare ■ Asupra calculului traficului echivalent în cadrul metodelor analitice PD 177-2001 și AND 550-99	
• Manifestări internaționale	
<i>Research ■ On the equivalent traffic calculation as per analytical methods PD 177-2001 and AND 550-99</i>	.....
• International events	
Simpozion ■ "Highway and bridge engineering"	
<i>Symposium ■ "Highway and bridge engineering"</i>	.....
World highways ■ A doua șosea de centură pentru România	
<i>World highways ■ Second by-Pass for Romania</i>	.....
A.P.D.P. ■ Consiliul Național al A.P.D.P.	
<i>A.P.D.P. ■ A.P.D.P. National Council</i>	.....
Infrastructură ■ Calculul fundațiilor directe de poduri utilizând metoda elementelor finite	
<i>Infrastructure ■ Calculation of bridge direct foundations using finished elements method</i>	.....
Soluții tehnice ■ Hidrofugare cu polimer modificat și sistem de pavare pentru Podul High Coast	
<i>Technical solutions ■ Hydrofugal action with modified polymer and paving system for High Coast Bridge</i>	.....
Management ■ Program de instruire pentru administratorii de drumuri private	
• Proiect pilot pentru sistemul de management al podurilor	
<i>Management ■ Training program for private road managers</i>	.....
• Pilot project for bridge management system	
Puncte de vedere ■ Alternativa beton de ciment	
<i>Points of view ■ Cement concrete alternative</i>	.....
Drumuri urbane ■ Montarea pavajului colorat	
<i>Urban roads ■ Colour pavement assembly</i>	.....
Mediu ■ Model de calcul pentru emisiile de poluanți carcinogenici din trafic	
<i>Environment ■ Calculation model for traffic carcinogen polluting emissions</i>	.....
Abstract ■ Rezumatul articolelor din acest număr	
<i>Abstract ■ Summaries of the articles published in this number</i>	.....

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

Consiliul Științific:

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

Sistem electronic de informare și semnalizare pentru trafic rutier

Drd. ing. Sebastian Traian TAURESCU
ing. Mihai CĂDARIU
dr. fiz. Monica Sabina CRAINIC
- S.C. AEM S.A. -

Semnalizarea și informarea rutieră constituie unul din factorii importanți în asigurarea unui trafic rutier sigur și fluent în condițiile intensificării continue a circulației de persoane și mărfuri. În aceste condiții indicatoarele rutiere, sistemele de semnalizare și informare pentru traficul rutier, o dată cu dezvoltarea infrastructurii și a transportului rutier, au devenit din ce în ce mai importante.

Progresele științifice din domeniul semiconductorilor și tehnologiile avansate din domeniul circuitelor electronice și a sistemelor moderne de comunicații au făcut posibilă realizarea unor sisteme electronice de semnalizare și informare pentru traficul rutier care utilizează pentru afișarea informațiilor diodele luminiscente cunoscute și sub numele de LED-uri. În acest context având în vedere că siguranța rutieră este o problemă socială majoră în acest deceniu [1], în articolul de față prezentăm un sistem electronic de informare pentru traficul rutier realizat în conformitate cu legislația și standardele naționale și internaționale în vigoare [2-5]. LED-urile surse de lumină pentru sistemele de semnalizare și informare trafic rutier. LED-urile evoluează continuu în două direcții: ca sursă inovatoare de lumină și ca mijloc de afișare electronică a mesajelor informative. Dacă în țările dezvoltate din punct de vedere economic, LED-urile au devenit ceva comun în afișajul mesajelor informative la noi, mesajele informative electronice sunt cu atât mai atractive cu cât afișajul electronic pe bază de LED-uri este încă la începuturile sale. O simplă comparație între LED și celelalte dispozitive de iluminare arată motivul pentru care din ce în ce mai mulți producători de dispozitive luminoase aleg și promovează LED-urile.

Spre deosebire de lămpile cu incandescență, unde aproximativ 95% din energia

electrică consumată se pierde sub formă de căldură. LED-urile transformă aproape toată energia în lumină. În plus, LED-urile, datorită modului de asamblare, direcționează lumina fără ajutorul altor componente optice. LED-urile folosite ca înlocuitor al lămpilor cu incandescență și lămpilor fluorescente se cunosc sub denumirea de surse de lumină cu corp solid (sau SSL de la expresia din limba engleză solid-state lighting) și sunt asamblate sub forma unui mânunchi de LED-uri, grupate astfel încât să formeze o sursă unică de lumină. LED-urile sunt eficiente: SSL disponibile pe piață au un randament de 32 lumeni pe watt, iar noile tehnologii oferă un randament de 80 lm/W. Randamentul împreună cu timpul de viață mare al LED-urilor fac ca tehnologia SSL să fie foarte atractivă. LED-urile sunt de asemenea mult mai rezistente în comparație cu lămpile cu incandescență și lămpile fluorescente. Lămpile cu incandescență au un preț mai mic, dar sunt și mai puțin eficiente, generând 16 lm/W (lămpile cu incandescență cu filament de wolfram) – 22 lm/W (lămpile cu incandescență cu halogen). Lămpile fluorescente sunt mai eficiente, având un randament de 50 – 100 lm/W (majoritatea au 60 lm/W), dar sunt voluminoase, fragile și necesită un transformator (de obicei zgomotos).

LED-urile funcționează într-un interval de temperatură de -40 până la 80°C. Desigur că LED-urile nu sunt perfecte. Docurile mecanice, curenții mari și mediile corozive pot duce la diminuarea calității LED-urilor sau chiar la deteriorarea acestora. În majoritatea cazurilor LED-urile se defectează prin diminuarea treptată a luminii emise, însă pot avea loc anumite fenomene în interiorul LED-ului care îi scurtează drastic timpul de viață. LED-urile albe folosesc una sau mai multe substanțe fluorescente care se degradează datorită căldurii și vârstei dispozitivului respectiv, producând schimbări în culoarea emisă de LED. LED-urile sunt cele mai bune surse de lumină colorată, deoarece nu necesită folosirea unei lentile care să îi imprime culoarea.

În cazul lămpilor cu incandescență, folosirea lentilelor diminuează mult intensitatea luminii. Datorită faptului că lămpile cu incandescență generează lumină prin aducerea la incandescentă a unui filament, acestea încălzesc de asemenea și lentilele pe care le luminează fapt ce produce decolorarea și chiar topirea lentilelor. LED-urile generează mult mai puțină căldură în comparație cu lămpile cu incandescență, iar căldura este disipată prin baza LED-ului. În cazul lămpilor cu incandescență, din spectrul de culori ce formează lumina albă, trebuie filtrate toate culorile în afară de cea dorită pentru a obține lumina colorată. Din acest motiv, o cantitate foarte mică din energia emisă de o lampă cu incandescență ajunge la observator prin filtrul de culoare. Intensitatea luminii depinde de culoare.

Astfel pentru albastru intensitatea luminii reprezintă 0,4 % din energia emisă de lampă; pentru verde intensitatea luminii reprezintă 1%, din energia emisă de lampă și pentru roșu intensitatea luminii reprezintă 1,5% din energia emisă de lampă. Restul energiei se pierde sub formă de căldură.

Un LED atinge luminozitatea maximă în aproximativ 0,01 secunde, adică de 10 ori mai repede decât o lampă cu incandescență (0,1 secunde) și de multe ori mai repede decât o lampă cu fluorescentă, care reacționează după 0,5 secunde sau 1 secundă și atinge luminozitatea maximă după 30 de secunde sau chiar mai mult. Un LED indicator roșu atinge luminozitatea maximă în câteva microsecunde.

Sistemul de informare trafic rutier

Sistemul informare trafic rutier [6-7] este destinat monitorizării și informării participanților la traficul rutier asupra condițiilor de trafic, afișării de mesaje pentru siguranța traficului, de semne sau texte educativ-preventive. Sistemul poate fi montat în puncte strategice (critice), de-a lungul șoseelor, cu două sau mai multe

Tabelul 1. Caracteristicile tehnice principale ale modulului de afişare grafică color și ale modulului de afişare alfa numerică

Caracteristici tehnice	Valoare	
	Modul afişare grafică	Modul afişare alfa numerică
Dimensiuni de gabarit	1000 x 1150 mm	280 x 195 mm
Număr de pixeli	32 x 32	5 x 7 / caracter
Aria echivalentă	900 x 900 mm	-
Grad de protecție	IP 54	IP 54



Fig. 1. Modulul de afişare grafică color și afişare alfa numerică



Fig. 2. Căteva dintre semnele de circulație ce pot fi afișate de către modulul de afișare grafică color

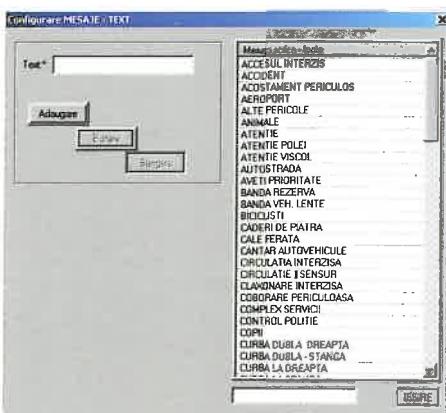


Fig. 3. Configurare mesaje text

benzi de circulație. El este alimentat de la rețea monofazată 230 V/50 Hz având un consum maxim de 1000 Wh.

Construcția sistemului este modulară, ceea ce îi permite o mare flexibilitate și adaptabilitate la cerințele beneficiarului. Componentele de bază sunt următoarele: modul afișare grafică color, modul afișare alfa-numeric, modulul radar, sistemul de comandă și programare.

Modulul de afișare grafică color (fig. 1) care are caracteristicile tehnice prezentate în tabelul 1 poate afișa toate semnele de



Fig. 4 Afișarea informației furnizate de către radar

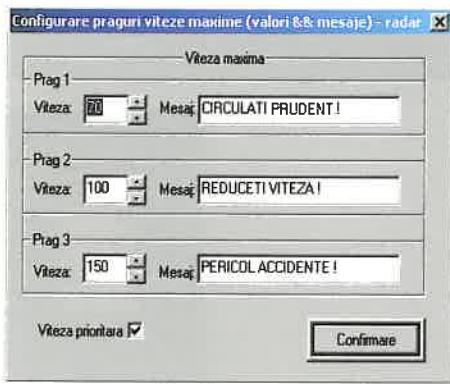


Fig. 5 Configurare praguri viteze maxime radar

circulație (fig. 2). Acestea pot fi programate de către utilizator. Modulul de afișare grafică este prevăzut cu memorie proprie în care pot fi memorate maxim 80 de semne de circulație rutieră. Modulul de afișare alfa-numerică (fig. 1) este compus din 20 caractere alfa-numerice. Se pot afișa litere mici, mari, numere sau caractere speciale. Modulul cu caracteristicile tehnice principale prezentate în tabelul 1 poate fi utilizat pentru afișarea mesajelor. Mesajele sunt programabile de către utilizator (fig. 3). Modulul de afișare alfa-numeric este prevăzut cu o memorie proprie în care pot fi memorate maxim 80 de mesaje. Radarul monitorizează viteza de deplasare a autovehiculelor, semnalizând prin informație grafică și text depășirea vitezei maxime admise pe sectorul de drum unde este instalat. Pe modulul grafic (fig. 4) apare valoarea vitezei în km/h, iar pe modulul de afișare alfa-numeric textul "Ați depășit viteza!" Valoarea vitezei maxime admise este programabilă. (fig. 5)

Informațiile de viteză depășită sunt prioritare în raport cu orice informații care sunt afișate în acel moment. După 7 secunde mesajul și informația grafică revin la cele afișate anterior. Sistemul de informare trafic rutier poate fi programat cu ajutorul unui calculator local ce se poate afla la o distanță maximă de 50 m de module sau de la distanță prin modem GSM. Calculatorul este dotat cu un program specializat denumit RoadComm care rulează sub Win 98, Me, 2000, XP. Interfața este o interfață intuitivă construită în conformitate cu uzanțele programelor Windows. (fig. 6). Comunicația cu sistemul informatic trafic se realizează prin port serial sau prin modem GPRS.

Programul specializat denumit RoadComm are două funcții principale și anume de programare și citire. Programarea se poate realiza: pe modulul de afișare grafică a figurilor indicatoarelor rutiere și a vitezei reale de circulație înregistrată de modulul radar; pe modulul de afișare alfa numerică a mesajelor de tip text sau cu privire la:

regula de schimbare intervale orare (zilnic sau săptămânal); regula de schimbare a orei zi/noapte; data curentă; valori pentru praguri viteză - 3 praguri (fig. 5); mesaje de tip text pentru praguri de viteză. Operațiile de programare reușite au ca rezultat stocarea informațiilor programate în fișiere, cu numele format în funcție de fiecare sistem, data și ora programării. Acestea pot fi ulterior vizualizate prin încărcarea fișierului dorit.

Programul specializat denumit Road-Comm permite citirea figurilor indicatoarelor rutiere (sau semnelor de circulație), mesajelor de tip text, regulei de schimbare intervale orare (zilnic sau săptămânal), regulei de schimbare a orei zi-noapte, starea curentă a modulelor de afișare, data curentă, temperatura, valorile pentru pragurile de viteze, mesajele de tip text pentru pragurile de viteze. Operațiile de citire reușite au ca rezultat stocarea informațiilor citite în fișiere, cu numele format funcție de fiecare sistem, data și ora citirii. Acestea pot fi ulterior vizualizate prin încărcarea fișierului dorit. Intensitatea luminoasă a semnalelor rutiere și mesajelor (fig. 7) este programabilă (zi/noapte/ceată) de către operator, astfel încât să asigure o vizibilitate în bune condiții (minim 200 m, Intensitate maximă - 255; Intensitate minimă - 1; R ≠ 0; G = 0; B = 0 - roșu; R = 0; G ≠ 0; B = 0 - verde; R = 0; G = 0; B ≠ 0 - albastru; R ≠ 0; G ≠ 0; B ≠ 0 - alb; R = 0; G = 0; B = 0 - negru; R ≠ 0; G ≠ 0; B = 0 - galben).

Alternanța și frecvența de afișare a semnelor rutiere și mesajelor se pot programa de către operator (fig. 8).

Sistemele se programează și funcționează independent unele de altele. După selectarea unui anumit sistem din listă, în funcție de specificul său se configură semnele de circulație, mesajele text, alternanța și frecvența de afișare. Din momentul în care au fost memorate și s-a stabilit frecvența de afișare nu mai este necesară prezența operatorului și a calculatorului, decât la operarea schimbărilor

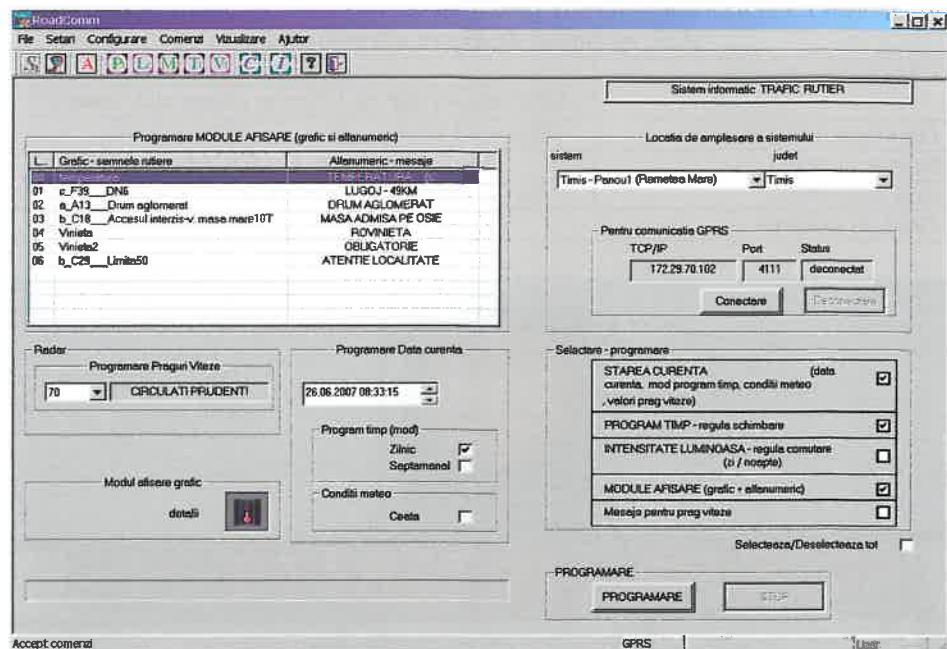
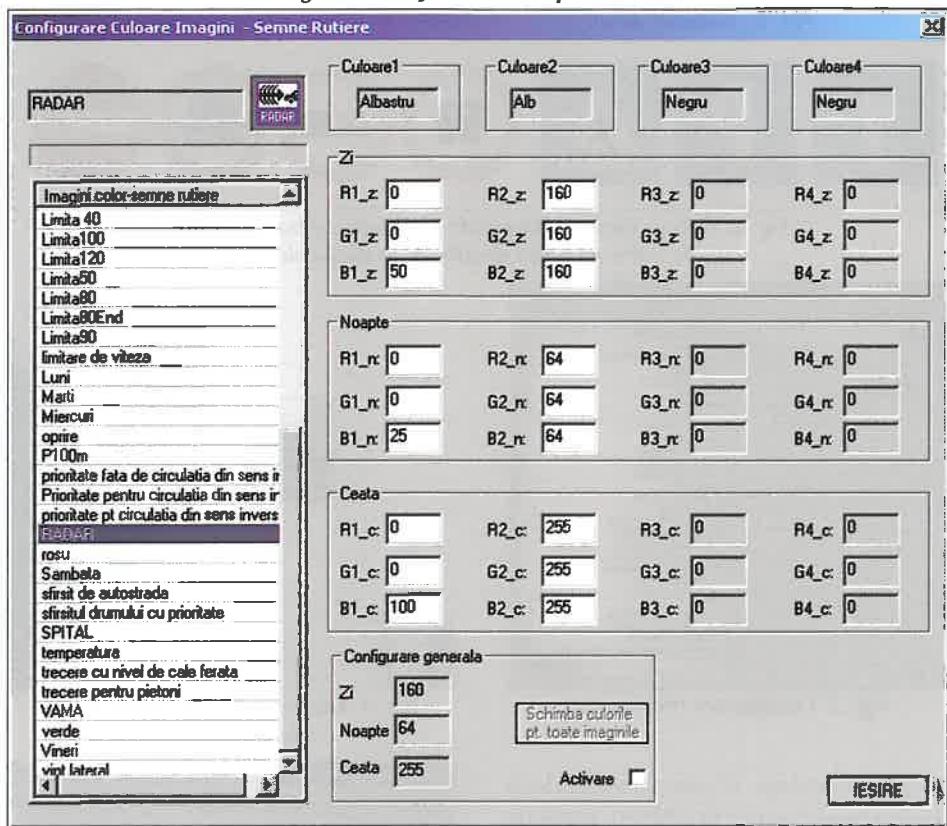


Fig. 6 Interfață intuitivă tip Windows



a)

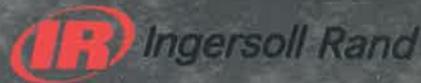


b)

Fig. 7. Intensitatea luminoasă (a) a semnelor rutiere (b) a mesajelor

Distribuitor autorizat în România pentru:

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



IRCAT S.R.L.



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

Concluzii

Sistemul electronic de semnalizare și informare pentru traficul rutier permite participanților la trafic să observe clar, în timp real, și de la distanță diverse informații, ca de exemplu: praguri de viteză maximă, direcția de urmat (curbă la dreapta, curbă periculoasă), condiții meteorologice (atenție polei, viscol, vânt lateral) etc. Utilizarea LED-urilor face posibil ca sistemele de semnalizare și informare pentru traficul rutier să poată fi observate de către participanții de trafic în orice condiții: zi și noapte, pe timp de ceată, ploaie sau furtună, în zone cu trafic intens, de la mare distanță. Sistemele electronice de semnalizare și informare pentru traficul rutier permit realizarea unor sisteme de semnalizare și monitorizare intelligentă a transportului rutier.

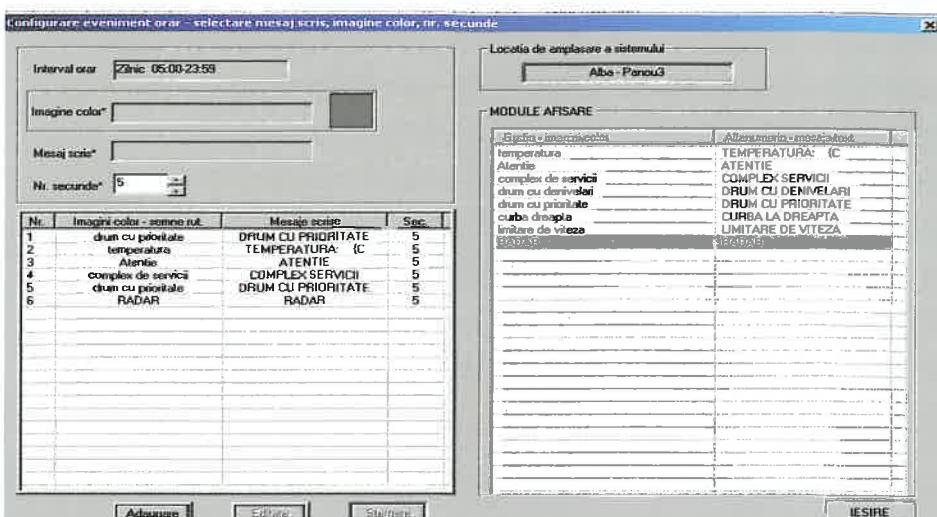


Fig. 8. Alternanță și frecvența de afișare (nr. secunde) a semnelor rutiere și a mesajelor

Bibliografie

- [1] * * * - *The European Road Safety Charter presented at Fourth Ministerial Conference of Ministers of Transport of the European Union, 3 - 4 Nov. 2006, Verona Italy;*
- [2] * * * - Legea nr. 49 din 8 martie 2006 pentru aprobarea Ordonanței de Urgență a Guvernului nr. 195/2002 privind circulația pe drumurile publice;

- [3] * * * - SR 1848-1:2004 Semnalizarea rutieră - clasificare, simboluri amplasare;
- [4] * * * - EN-12966-1:2005 Road vertical sign – variable message traffic signs;
- [5] * * * - EN-12899-1: 2001 Fixed vertical road traffic signs;
- [6] * * * - SF 114: Sistem informare trafic;
- [7] * * * - Manual utilizare Road Comm Software-ul de comunicație pentru sistem trafic rutier.



TEL/FAX: 0244 542.702
0244 558 032
03444 880 343
CUI: RO 17067790
REG.COM: J29/2754/2004
CONT. RO93BRDE300SV13003753000
BANCA B.R.D. PLOIESTI
E-MAIL: rutproject@yahoo.com

RUTPROJECT s.r.l.
PLOIESTI

STR. VLAD TEPES Nr. 60B
JUDETUL PRAHOVA



NUMAI DRUMURI BUNE!

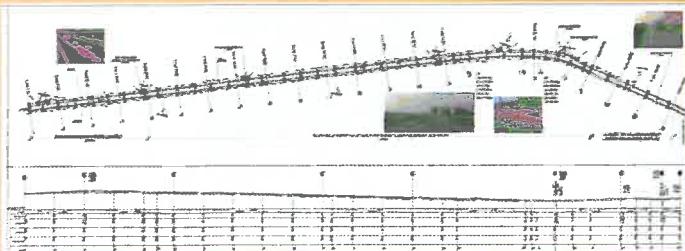


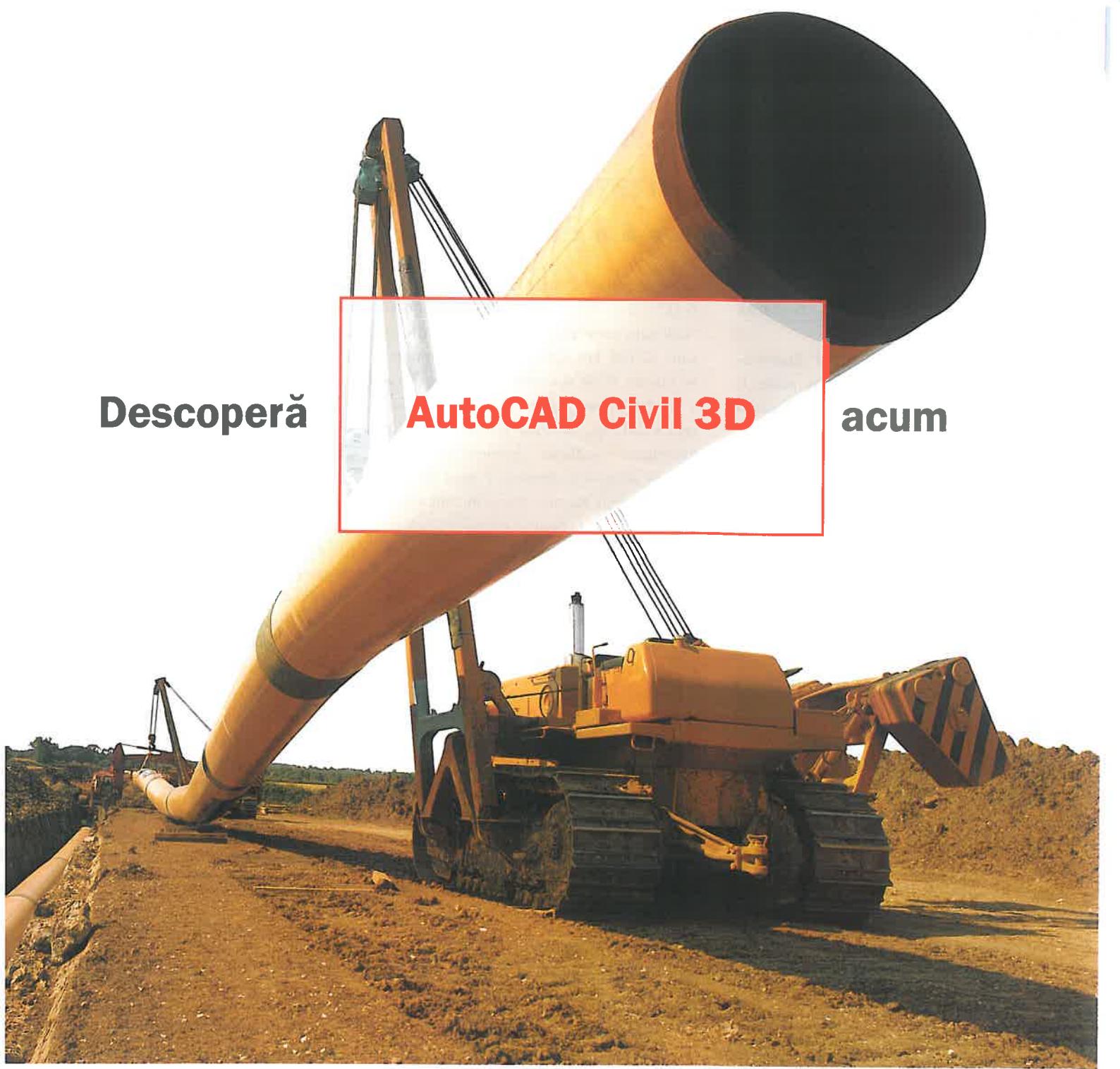
PROIECTARE

CONSULTANTĂ

PENTRU
LUCRĂRI RUTIERE

ASISTENȚĂ TEHNICĂ





Descoperă

AutoCAD Civil 3D

acum

Proiectare mai rapidă. Termene de predare respectate. Clienti mulțumiți.

AutoCAD® Civil 3D® asigură realizarea unor legături dinamice între modelul proiectului și planșele de proiect, asigurând un flux de lucru rapid și precis.

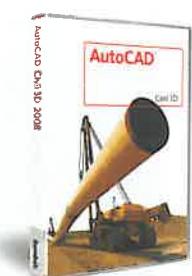
Aplicația permite evaluarea unor scenarii multiple. Orice modificare de design este transmisă în cadrul întregului proiect, reducând astfel apariția erorilor. Colaborarea între departamente este îmbunătățită,

Civil 3D oferind funcționalitățile necesare de la faza de măsurători topografice până la realizarea planurilor de trasare. În plus, funcțiile avansate de vizualizare 3D permit realizarea de prezentări complexe.

De la idee până la planurile finale, AutoCAD Civil 3D te ajută să realizezi proiecte complexe - asigurând companiei tale o economie de timp și de bani.

Cheia este modelul dinamic.

Acest produs este disponibil în România prin rețeaua de Reselleri Autorizați Autodesk.
www.acintl.ro/parteneri



Autodesk®
Authorized Distributor

A&C INTERNATIONAL
STR. SIGHIȘOARA nr. 34
021936, BUCUREȘTI
TEL.: 021-250.53.15
FAX: 021-250.77.74
WEB: WWW.ACINTL.RO
E-MAIL: OFFICE@ACINTL.RO

a&c
INTERNATIONAL
the CAD-CAMpany

D.R.D.P. BRAȘOV - "placa turnantă" a Drumurilor Naționale

Ion ȘINCA

Foto: Emil JIPA

Teritoriul arondat Direcției Regionale de Drumuri și Poduri Brașov poate fi apreciat, fără nici o exagerare, ca o placă turnantă a arterelor rutiere din România. Activitatea direcției se desfășoară pe raza a cinci județe, din centrul țării, pe care se află în exploatare 845,280 km de drumuri, Drumuri Europene, șase Drumuri Naționale principale și 15 Drumuri Naționale secundare. Un timbru propriu al rețelei rutiere brașovene îl constituie Drumurile Naționale desfășurate în zonă montană - 136,456 km.

Județele și Drumurile lor Naționale

Deci, D.R.D.P. Brașov are în aria ei de competențe Drumurile Naționale desfășurate pe teritoriile a cinci județe: Brașov, Covasna, Harghita, Mureș și Sibiu. Județul Brașov, cu atribuțiile specifice exer-

citate de către Secția de Drumuri Naționale (S.D.N.) Brașov are 81,583 km de Drumuri Naționale principale și secundare, dintre care 52,109 km sunt în zonă de munte. Se cuvine să fie subliniată o caracteristică a rețelei rutiere: aceasta se desfășoară, prin excelență, în zonă de suprematie a turismului românesc. Șoselele naționale asigură accesul în Predeal, Poiana Brașov, Bran, Zărnești, Râșnov, Vama Buzăului și în orașul Victoria, la poalele Munților Făgăraș, locuri cu peisaje de basm, cu o mulțime de monumente istorice.

Județul Covasna, cu arterele rutiere din clasa Naționalelor aflate în administrarea S.D.N. Sfântu Gheorghe, se bucură de faima de a fi un autentic amfiteatru al apelor minerale, cu o salbă de stațiuni balneo-climaterice. Evident, legătura cu ele este asigurată de Drumurile Naționale, cu o circulație intensă în toate anotimpurile.

Harghita, județ care intră în competența de profil a S.D.N. Miercurea Ciuc, se distinge prin câteva locuri unice, cu obiective turistice, geografice și de relief unice: singurul lac într-un crater vulcanic din Europa, Sfânta Ana, cel mai mare baraj natural pe

un râu interior, Lacu Roșu, cu un alt lac situat la cea mai înaltă altitudine (1750 m) - lezer, de la poalele Vârfului Richițaș, precum și cu cele mai spectaculoase chei, create de râul Bicaz în calea lui de întâlnire cu un alt râu vestit din țară - Bistrița. Pe raza acestui județ se află renumitele stațiuni balneo-climaterice: Borsec, record de vechime, "regină" a apelor minerale din România; Lacu Roșu; Sovata; Bucin; Izvorul Mureș; Băile Harghita, la 1504 m altitudine, tot atâta obiective turistice și de binefăcere pentru sănătatea omului, accesate prin șosele naționale din clasele principale și secundare.

În județul Mureș, Drumurile Naționale sunt administrate de către S.D.N. Târgu Mureș. 77,970 km măsoară arterele rutiere încadrate în clasa Drumurilor Naționale principale și alți 126,849 km care constituie Drumuri Naționale secundare. O mențiune: D.N. 13 traversează municipiul Sighișoara, "oraș muzeu", vizitat în toate sezoanele, dar mai ales vara, de mii și mii de români și străini, dornici să vadă o autentică cetate medievală.

Cel de al cincilea județ, Sibiul, unde competența în domeniul drumăritului pe șoselele naționale este exercitată de către S.D.N., cu sediul în municipiul "Capitală culturală Europeană", are desfășurate pe teritoriul lui 81,430 km de Drumuri Naționale principale și alți 67,111 km D.N. secundare. Accesul în Munții Făgărașului, prin spectaculoasa și pitoreasca arteră rutieră, unică în țara noastră, "TRANSFĂGĂRĂȘANUL", în alte numeroase zone turistice, etnologice și economice este facilitat de drumuri frumoase, bine întreținute.

Managementul arterelor rutiere

O discuție, în timpul vizitei de documentare în urbea de la Poalele Tâmpei, cu dl. inginer Stejarul PĂTRUȚIU, directorul regional al D.R.D.P. Brașov, a conturat



DL. ing. Stejariu PĂTRUȚIU, directorul regional



Predeal pe D.N. 73A, podul construit peste râul Prahova

elementele definitorii și coordonatele managementului Drumurilor Naționale, administrate, întreținute, reparate, reabilitate și modernizate în ultima perioadă.

Din evidențele întocmite de către serviciile specializate: Lucrări de Artă, Calamități, Reabilitări, Investiții, Întreținere Drumuri și Poduri, rezultă că pe o suprafață de 597.699 mp a fost executată întreținerea curentă (plombări de regulă).

Cu fonduri de la I.F.I. (Instituții Financiare Internaționale) și de la Guvernul României au fost îndeplinite Programe de înălțatire a efectelor calamităților (provocate în anul 2005). Astfel cu fonduri de la Banca Internațională pentru Reconstrucție și Dezvoltare (B.I.R.D.) și de la Guvernul României au fost construite și reconstruite mai multe lucrări de artă, de regulă poduri. Dintre acestea sunt de enumerat:

- podul de pe D.N. 13 C, de la km 28+052, din localitatea Morăreni, peste pârâul Feric, lucrare de artă din beton, cu o deschidere de 11,10 m, cu lungimea de 15 m, la care a fost reparată infrastructura, refăcută suprastructura, cu apărări de mal cu gabioane;
- tot pe D.N. 13 C, la km 23+853, în localitatea Cobășești, tot peste pârâul Feric, a fost construit un pod cu lungimea de 16 m și cu deschiderea de 14,80 m;
- pe același D.N. 13 C, la km 30+347, în localitatea Morăreni, de această dată peste

pârâul Nicolul Alb, a fost dat în exploatare un nou pod, lung de opt metri, cu deschiderea de șase metri;

- pe D.N. 12 A, la Frumoasa, la km 11+068, peste Valea cu același nume ca al localității rurale, au fost făcute lucrări la infrastructură, suprastructură și la rampele de acces ale podului, pe o lungime de 43 m, cu deschiderea de 30 m;
- în frumoasa Stațiune climaterică Lacu Roșu au fost refăcute din nou, trei poduri distruse în acea zonă de năvalnicul râu Bițcaz, pe D.N. 12 C, la pozițiile kilometrice 30+6565, lung de 7,67 m; la km 30+990, lung de 10,50 m și la km 31+387, cu lungimea totală de 13,10 m;

Cu fonduri de la Banca de Dezvoltare a Consiliului Europei și de la Guvernul României au fost refăcute:

- podul peste râul Mureș la Cuci, pe D.N. 15, km 36+750, lucrare de artă impresionantă, cu o lungime totală de 148 m, cu două deschideri de câte 65 m;
- podul din Predeal, de pe D.N. 73 A, la km 0+020, peste râul Prahova, lung de 11,50 m, cu deschiderea de 9,10 m;
- din aceleași surse financiare a fost refăcut un sector din D.N. 15, în Stațiunea Borsec, la km 197, pe o lungime de 30 m. Mai concret, este vorba despre lucrări de consolidare cu coloane forate, cu refacerea sistemului rutier, cu amenajarea surgerii apelor pluviale.

Importante lucrări de refacere a Drumurilor Naționale au fost executate cu fonduri de la Banca Europeană de Reconstrucție și Dezvoltare (B.E.R.D.) și de la Guvernul României. Serviciul Lucrări de Artă, Calamități ne-a exemplificat că au fost executate astfel de lucrări de refacere a unor sectoare pe D.N. 1, la Predeal, cu o lungime de 100 m; la km 146+500; tot la Predeal, dar pe D.N. 73 A, la km 4+400, pe o lungime de 50 m.

În anul 2007 au fost începute lucrări de reabilitări, pe D.N. 1, între pozițiile km 173+375 și km 2966293, în zona Veștem.

De la Serviciul Investiții am reținut situația obiectivelor de reparații capitale executate în anul 2007, cum sunt:

- podul de pe D.N. 73 (km 106+948), de la Moeciu;
- podul de pe același D.N. 73 (km 26+224) din Zărnești;
- podul de pe D.N. 73 A, km 53+650, din localitatea Șinca Veche;
- podul de pe D.N. 12, la km 98+356, din localitatea Dănești;
- podurile cu finalizare în anul 2008, din Lunca de Jos, pe D.N. 12 A, km 25+500 și de pe D.N. 15 km 210+263 în localitatea Corbu, pe D.N. 15, la km 217+424, în comuna Tulgheș, alte lucrări de consolidări.

De la Serviciul Întreținere Drumuri și Poduri am fost informați despre valoarea lucrărilor de întreținere curentă, care s-a ridicat la suma de 24 097 749 de lei.

Am mai notat lucrările de întreținere periodică: tratamente pe D.N. 10, între Teiu și Prejmer, în lungime de 15,36 km; covor asfaltic pe 11,788 km; pe D.N. 13, între Măieru și Hoghiz; covor asfaltic pe 7,287 km; pe D.N. 13 E, între municipiul Sfântu Gheorghe și Reci; pe D.N. 13, pe lungimea de 7,425 km, între Saschiz și Vânători.

Pe agenda de viitor

Sunt avute în vedere proiectele de program adoptate de către C.N.A.D.N.R. În primul rând, lucrările de reabilitare pe D.N. 12, între km 0,00 și km 166.

Ca urmare a acestui demers, D.N. 12 va intra în clasa Drumuri Europene. Apoi, modernizarea D.N. 15, între municipiile Târgu Mureş și Toplița (km 78+780 și km 221+200). Modernizarea D.N. 15 A, între km 0+000 și km 18+000, adică de la Lunca Tecii până la limita cu județul Bistrița-Năsăud. Lucrări de reabilitare sunt programate pe D.N. 14, de la km 0 - Sibiu până la km 89+400 - Sighișoara. D.R.D.P. Brașov este preocupată de promovarea variantelor ocolitoare, prin program de investiții, pe D.N. 13, la localitatea Fișer (km 70+700 - km 71+450), la Hăghiz, pe D.N. 13 (km 2+600 - km 4+100) varianta ocolitoare a orașului Zărnești, pe D.N. 73 A (km 26+990 - km 28+200). Lucrările de reabilitare pe D.N. 12, pe sectorul ocolitor Ciceu - Suculenii sunt programate să fie finalizate.

Idei de actualitate

Pentru îndeplinirea obiectivelor propuse, precum și pentru atingerea parametrilor de performanță și de calitate, directorul



O intrare spectaculoasă în municipiul Brașov

regional, dl. ing. Stejar PĂTRUȚIU, are în vedere formarea unei grupe de proiectare, scoaterea la licitație a expertizării lucrărilor de artă, punerea în valoare a drumurilor turistice, a drumurilor naționale de pe raza S.D.N. Sfântu Gheorghe, a S.D.N. Miercurea Ciuc, cu potențialul lor economico-social și turistic.

În vederea rezolvării eficiente și operative a crizei de specialiști, directorul regional se gândește la materializarea colaborării cu Facultatea de Construcții a Universității

TRANSILVANIA din Brașov, în sensul atragerii unor tineri care să primească bursă de studii și să lucreze, în paralel cu frecventarea cursurilor, la unități de profil ale D.R.D.P. Este o modalitate de formare a viitorilor specialiști în drumărit.

Pentru perfecționarea profesională a personalului propriu este avansată ideea organizării unor cursuri de pregătire a sistemului de lucru pe calculator, frecventate, pentru început, de grupe a căte 30 de persoane.

Și nu în ultimă instanță, directorul regional și propune și promovarea unor cursuri de învățare a limbilor străine de circulație internațională.

Fiindcă ne aflăm în plină iarnă, este locul să arătăm că direcția regională a semnat contractele cu constructorii pentru deszăpezire.

Este asigurată intervenția operativă, la nevoie.

Este evidentă dorința, pusă într-o matrice a eficienței imediate, de a impulsiona activitatea de administrare, întreținere și modernizare a Drumurilor Naționale care constituie rețeaua Direcției Regionale de Drumuri și Poduri Brașov.



D.N. 13, Brașov - Sighișoara, succesiunea de curbe din Pădurea Bogății

Suedia

Costuri suplimentare pentru drumurile noi

Traducere și adaptare:
Alina IAMANDEI

Evaluarea socio-economică a Administrației Naționale a Drumurilor, Analiza Cost-Beneficiu, nu acoperă toate efectele asupra mediului înconjurător care pot să apară atunci când este construit un drum nou, cum ar fi intruziunea vizuală și violarea zonelor naturale și de recreere. VTI a fost împotriva de către administrație să eliminate aceste probleme prin dezvoltarea unei metode de a evalua aceste efecte deseori negative asupra mediului înconjurător.

A fost efectuat un număr de studii în cadrul acestei sarcini de cercetare. Acestea au fost parțial sub forma unor încercări de evaluare monetară, folosind „Metoda de Evaluare Contingentă”(CVM), care înseamnă

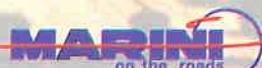
în principal o evaluare ipotetică de piață și parțial sub forma unor studii „pro și contra”. Prima metodă este în mod special potrivită atunci când câștigătorii și învinșii sunt grupuri separate distinct, iar a doua metodă este potrivită când grupurile se suprapun în mare măsură, acesta fiind cazul în care investiția privește un drum local.

Au fost efectuate studii CVM pentru șase proiecte de drumuri diferite. Este foarte mare răspândirea dorinței de a plăti, a dorinței ca drumul să fie crucețat în totalitate, sau ca el să fie construit într-un tunel sau într-o altă direcție astfel încât să se lase nederanjată o anumită zonă de recreere. Există variații de valoare de la zero până la câteva mii de kronor suedezi (SEK). Cu toate acestea, valoarea medie este de 400 - 500 SEK/ persoană. Această valoare rămâne constantă indiferent dacă este

vorbă de o sumă într-o tranșă sau o sumă anuală. Acest lucru este absurd și dezvăluie un defect al metodei. Tehnicile de interogare trebuie să fie dezvoltate pentru a elimina acest defect și altele care pot exista.

Rezultatele studiilor complete indică faptul că aceste costuri suplimentare, în anumite cazuri, pot fi de o asemenea magnitudine, încât un proiect care din punct de vedere al Analizei Cost Beneficiu ar fi trebuit să fie extrem de profitabil, în realitate să devină neviabil din punct de vedere socio-economic. De aceea, concluzia care se desprinde este că evaluările de azi ale impactului drumurilor necesită suplimentări. În ciuda problemelor care există cu metoda CV și cu studiile „pro și contra”, aceste metode ar putea să fie chiar suplimentarea necesară.

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

 MARINI <i>on the roads</i>	 BREINING <i>FAYAT GROUP</i>
 Stații și repartizatoare asfalt ITALIA	 Echipamente reparări drumuri GERMANY
 assaloni	 RINCHEVAL <i>FAYAT GROUP</i>
 Echipamente întreținere rutieră ITALIA	 Stații de emulsie, modificatoare de bitum, răspânditoare de emulsie/bitum FRANCE
 ATC <i>ASPHALT-THERMO CONTAINER</i> GmbH	 ERMONT <i>FAYAT GROUP</i>
 Stații de asfalt continuu sau disconținu FRANCE	 MOOC <i>Bridge Inspection Equipment Aerial Work Platforms</i>
 HOFMANN	 Echipament inspecție poduri Platforme de lucru la înălțime GERMANY
 Mașini și vopsea de marcat rutier GERMANY	

COSIM TRADING s.r.l.



Calea Plevnei 141B, sector 6,
 cod 030011, București, CP 270 - OP 12
 Tel.: 021 / 311.16.60, fax: 021 / 312.13.02
 e-mail: office@cosim.ro, web: www.cosim.ro

SERVICE
 str. Aron Pumnău 1a, sector 5
 tel.: 021 / 335.60.39

Autostrada Glasgow - Timișoara

Ing. Sorin GHIHOR-IZDRĂILĂ
- Șeful S.D.N. Timișoara -

De ce acest titlu?! Mi-a venit în gând cu ani în urmă când am ales meseria de drumar și mă gândeam că realizarea a patru benzi între Timișoara și Arad este doar o chestiune de timp. După mai bine de treizeci de ani acest proiect a rămas deși oportun doar un vis. Tot atunci mă gândeam că dacă se va construi vreodată o autostradă care să unească o extemitate a Europei cu Timișoara. La vremea aceea singurele impiedicente erau Canalul Mânciei și sectorul Viena - Timișoara. Acum în majoritate aceste impiedicente au fost trecute prin construirea Eurotunelului care leagă Marea Britanie de Europa și a sectorului Viena - Szeged.

S-ar putea spune că nu a mai rămas mult! Din păcate, pentru noi, această bucațică este cea mai importantă, ea reprezentând conectarea la rețeaua europeană de autostrăzi și parcă la Europa însăși! Convins că realizarea acestui ultim tronson este aproape, pot afirma că ceea-

ce cândva era doar un vis începe să fie realitate.

Dacă în sistem macro autostrăzile sunt un fel de artere, în sistem micro drumurile naționale și locale sunt legăturile pe care se desfășoară traficul de zi cu zi. și pentru că aici nu am stat degeaba, pot afirma că rețeaua de drumuri naționale din cadrul S.D.N. Timișoara are o față nouă și este într-o continuă îmbunătățire! Din cei 500 km de drum administrați, 200 km sunt drumi europene. La aceștia se adaugă 120 km de drumuri cu trafic internațional spre punctele de frontieră Jimbolia și Cenad.

Punctul slab al rețelei noastre îl reprezintă sectorul D.N. 6 Lugoj - Timișoara, care datorită neseriozității constructorului a dus la rezilierea contractului de reabilitare și la abandonarea lucrării.

La această dată facem eforturi foarte mari pentru a asigura desfășurarea în condiții de siguranță a traficului pe acest sector. Dar pentru că am afirmat anterior că nu am stat degeaba în ultimul timp, voi prezenta în continuare câteva lucrări care au făcut ca această toamnă pentru S.D.N.



Pasaj denivelat pe D.N. 59A Timișoara - Jimbolia (km 4+150)

Timișoara să fie una specială. Propuse de noi și de D.R.D.P. Timișoara, aprobate de conducerea C.N.A.D.N.R., lucrările s-au derulat de-a lungul mai multor ani și au avut finalizare în această toamnă.

Pentru că în totdeauna lucrările de artă au fost mai spectaculoase voi începe prezentarea cu cele două pasaje Timișoara și Voiteg care prin soluțiile tehnice ingenioase și prin modul de realizare își merită pe deplin numele de "lucrări de artă".

1. Pasaj denivelat pe D.N. 59A

Timișoara - Jimbolia (km 4+150)

Constructor: C.C.C.F. - Filiala D.P. Timișoara

Proiectant: S.C. VIACONS S.A. BUCUREȘTI

și S.C. PATH'S ROUTE S.R.L. TIMIȘOARA

Consultant: S.C. SEARCH CORPORATION S.R.L. BUCUREȘTI - Filiala Timișoara

Lucrarea își justifică pe deplin necesitatea, drumul național traversând, în această porțiune, magistrala de cale ferată 310 Timișoara - Oradea, precum și liniile care fac legătura între gara Timișoara - Nord și triajul Ronaț, bariera fiind închisă aproape 10 ore din 24.

La adoptarea soluției pentru pasajul denivelat, s-au avut în vedere date privind posibilitatea de dublare a pasajului în viitor, precum și faptul că datorită dezvoltării municipiului spre localitatea Săcălaz, pasajul va deveni unul urban. Acest lucru este scos în evidență de frumusețea infrastructurii - pile evazate și zidurile de sprijin din dale de beton. În lungime de 318 m pasajul are 12 pile, deci treisprezece deschideri (12 x 24 m și 1 x 30 m). Deschiderea centrală de 30 m permite traversarea întregului pachet de linii de cale ferată inclusiv cele de perspectivă. Schema statică a suprastructurii este aceea de grindă continuă cu lungime de 318 m rezemată pe pile și respectiv culei prin intermediul aparatelor de reazem din neoprene armat. Infrastructura este proiectată din două culei masive, din beton armat și 12 pile intermedie din beton armat prevăzute cu opriitori antiseismici. În profil transversal, lățimea totală este de 12,10 m



Pasaj denivelat pe D.N. 59 Timișoara - Moravița (km 35+878 la Voiteg)

din care: 7,80 m parte carosabilă; 1,35 m trotuar; 1,15 m pistă pentru bicicliști; 1,10 m lise parapet st.+dr.; 0,70 m zonă parapet + stâlp iluminat.

Zidul de sprijin este proiectat în soluție pământ armat cu geogrise tip TENSAR și elemente prefabricate de protecție cu parament vertical. Lungimea rampelor de acces este de 220 m pentru rampa Timișoara și 250 m pentru rampa Jimbolia.

de cadru cu stâlpi înclinați, având lungimea totală de 60 m. Rigla cadrului este alcătuită din trei deschideri, două de 17,0 m, respectiv cea centrală 26,0 m.

Calea pe pasaj este alcătuită din parte carosabilă de 7,80 m și două trotuare de câte 1,50 m. Trotuarele sunt despărțite de partea carosabilă prin borduri prefabricate și parapete metalice direcționale.

2. Pasaj denivelat pe D.N. 59 Timișoara - Moravița (km 35+878 la Voiteg)

Constructor: S.C. POD CONSTRUCT
S.R.L. TIMIȘOARA

Proiectant: S.C. SEARCH CORPORATION
S.R.L. BUCUREȘTI

Consultant: S.C. PATH'S ROUTE S.R.L.
TIMIȘOARA

Lucrarea în discuție se desfășoară pe un traseu ce se suprapune cu traseul actual al drumului D.N. 59, Drum European E70 care face legătura cu capitala Republicii Serbia - Belgrad. Proiectul asigură o fluidizare a traficului ridicând gradul de siguranță și de confort pentru utilizatori.

Pasajul are o lungime totală de 787,09 m din care suprastructura are 240,52 m, iar rampele 546,57 m. Schema statică presupune 13 deschideri: (2 x 17; 1 x 26; 10 x 18). Peste calea ferată, schema statică este

Infrastructura este compusă din două culei, zece pile a către doi stâlpi cu secțiune rotundă și două pile a către doi stâlpi înclinați, care sfidează echilibrul. Fundațiile sunt de tip direct, pe coloane forate ϕ 1,08 m și lungime 18...20 m.

Suprastructura pasajului este alcătuită din grinzi prefabricate "dublu T" cu înălțime de 80 cm, care conlucrează între ele printr-o placă de suprabetonare cu grosime de 12 ... 20 cm .

În plan, pasajul este amplasat în curbă cu raza de 1200 m.

3. Intersecție D.N. 59 km 36+371 cu D.N. 58B km 67+214

Constructor: S.C. AXELA CONSTRUCȚII
S.R.L. TIMIȘOARA

Proiectant: D.R.D.P. TIMIȘOARA

Lucrarea proiectată are ca scop eliminarea unui punct periculos pe sectorul sus menționat, prin îmbunătățirea condițiilor de siguranță a circulației. După finalizarea reabilitării D.N. 58B și D.N. 59, intersecția acestora nu a fost cuprinsă în nici unul din aceste proiecte drept pentru care a fost pro-



Intersecție D.N. 59 km 36+371 cu D.N. 58B km 67+214

pusă în programul de Reparații Capitale și aprobat de conducerea C.N.A.D.N.R..

Sectorul prezenta degradări multiple ca sistem rutier și nu mai corespunde din punct de vedere al elementelor geometrice, deoarece trebuia să facă recordul drumului național cu rampa pasajului Voiteg. Astfel au fost proiectate și executate benzi de accelerare și decelerare precum și benzi de virare pentru fiecare flux în parte cu un sistem rutier nou format din: 4 cm strat uzură BA16; 6 cm strat de legătură BAD25; 6 cm anrobat bituminous AB2; 20 cm piatră spartă; 25 cm zgură siderurgică.

Lucrarea se întinde pe o suprafață de 8000 m².

4. Eliminare pasaje la nivel pe D.N. 59 (E70) km 41+030 și 46+205 la DETA

Constructor: Asociația S.C. DRUMCO S.A. TIMIȘOARA, S.C. ALBIX GENERAL CONSTRUCȚII S.R.L. TIMIȘOARA, S.C. POD CONSTRUCT S.R.L. TIMIȘOARA

Proiectant: S.C. VIACONS S.A. București

Consultant: S.C. VIAVITA S.R.L. TIMIȘOARA și S.C. PATH'S ROUT S.R.L. TIMIȘOARA

Lucrarea de față se înscrie în politica C.N.A.D.N.R. de fluidizare a traficului prin crearea de centuri ocolitoare în zona localităților urbane. Ea a îndeplinit criteriile impuse de Ministerul Transporturilor, prin

C.N.A.D.N.R., pentru a fi promovată ca lucrare de investiții. În condițiile în care orașe mici, ca Deta, încep să se dezvolte, iar drumul național le traversează, traficul local și cel de tranzit se suprapun și fluența are de suferit.

În plus proiectul în discuție elimină două pasaje la nivel lucru care duce la amortizarea costurilor acestei lucrări într-un timp relativ scurt.

Lungimea sectorului realizat este de 5,903 km și propune: 5,680 km drum nou; două poduri cu L = 14 m; opt podețe cu L = 2 m; trei intersecții.

Date tehnice: viteză de proiectare = 80 km/h; lățime platformă = 12,0 m; parte carosabilă = 7,0 m; acostamente (cu același sistem rutier ca partea carosabilă) = 2x2,5 m.

Fără a fi o realizare tehnică de excepție, lucrarea este mai degrabă utilă și oportună!

5. Consolidare D.N. 59 km 40+800 - 46+300 la DETA

Constructor: S.C. DRUMCO S.A. TIMIȘOARA

Proiectant: D.R.D.P. TIMIȘOARA

Consultant: S.C. AUTO RUT S.R.L. TIMIȘOARA

Lucrarea în speță executată în programul de Reparații Capitale al D.R.D.P. Timișoara presupune aducerea părții ca-



Eliminare pasaje la nivel pe D.N. 59 (E70) km 41+030 și 46+205 la DETA



Consolidare D.N. 59 km 40+800 - 46+300 la DETA

rosabile de pe acest sector de traversare a orașului Deta, la un nivel corespunzător.

Prin realizarea lucrării de centură a orașului Deta acest sector, va fi probabil, considerat ca prelungire a D.N. 59B Cărpiniș - Deta, ca racord la drumul european E70 - D.N. 59.

Date tehnice: viteza de proiectare: 60 ... 80 km/h; lățimea părții carosabile: 7,0 m; acostamente: 2 x 1,50 m ... 2 x 2,00m; sistem rutier nou: 4 cm strat uzură BA16 și 6 cm strat de legătură BAD25.

S-a realizat de asemenea amenajarea celor două treceri de cale ferată în sistem STRAIL cu dale performante din cauciuc armat.

6. Reabilitarea D.N. 59

**km 36+500 - 40+800
și 46+300 - 62+792**

Constructor: J.V. STRABAG A.G. și DRUMCO S.A.

Proiectant: D.R.D.P. TIMIȘOARA

Consultant: T.P.F. ENGINEERING S.A.

La zece ani de la reabilitarea sectorului D.N. 59 km 6+400 - 36+500 se finalizează într-un nou proiect și sectorul în discuție.

Prin finalizarea acestei lucrări și a celor enumerate anterior, putem spune că D.N. 59 este cu adevărat de nivel european prin elementele geometrice, starea de vi-

abilitate, siguranța circulației și confortul utilizatorilor!

Lucrarea, în lungime de 20,8 km, a fost destul de complexă presupunând lucrări de asanare suprafețe burdușite, reparații, lărgire parte carosabilă prin executarea de casete, înlocuire de podețe, semnalizare rutieră.

Cantități: Terasamente: 37.000 m³; Balast: 25.500 m³; Balast stabilizat: 20.200 m³; Mixturi asfaltice: 60.800 t.

Lucrarea a fost finanțată de Guvernul României și fonduri PHARE.

Tot acest pachet de lucrări, promovat de conducerea D.R.D.P. Timișoara datorită complexității, gradului de tehnicitate și a aspectului deosebit, a fost monitorizat spre final de d-l ministru al Transporturilor Ludovic ORBAN, care împreună cu d-l director general al C.N.A.D.N.R. Mihai GRECU, a vizitat și verificat stadiul lucrărilor convingându-se, credem noi, de seriozitatea și competența constructorilor responsabili de execuția acestor proiecte.

Acest fapt va duce, sperăm noi, la promovarea altor lucrări care își așteaptă rândul și de ce nu la urgentarea tronsonului Szeged - Timișoara în aşa fel ca autostrada Glasgow - Timișoara - București să devină realitate.



Reabilitare drum D.N. 59 km 36+500 - 40+800 și 46+300 - 62+792

Flash

Analiza tensiunii podurilor

Noile sisteme de monitorizare "in-situ" sunt menite să reducă riscul prăbușirii neașteptate a structurilor de mare amplitudine. Advanced Technology Corporation susține că noua tehnologie privind Microsonda de Tensiune-Efort (SSM Stress-Strain Microprobe) poate fi utilizată pentru evaluarea integrității podurilor și identificarea problemelor înainte ca acestea să cauzeze prăbușirea.

Sistemul SSM realizează teste nedistructive "in-situ" prin preluarea automată a amprentelor de pe eșantioanele și structurile metalice, pentru măsurarea proprietăților de rezistență la întindere și rupere ale structurilor din oțel.

Acest procedeu înlocuiește necesitatea de a secționa eșantioane din componente pentru realizarea distractivă a specimeneelor în vederea testării rezistenței la întindere și rupere.

Proprietățile de rezistență la întindere și rupere trebuie să ateste nivelul de siguranță al proiectării și duratei de viață ale podurilor din oțel cu sau fără fisuri. Multe modele de stabilire a nivelului de solicitare folosesc proprietățile de rezistență la întindere; însă proprietățile de rezistență la întindere ale podurilor din oțel mai vechi s-ar putea să fie indisponibile sau inexacte.

Întrucât fisurile se dezvoltă datorită coroziei sau nivelului de solicitare, o evaluare exactă a duratei de viață în condiții de siguranță necesită măsurarea nivelului de rezistență la rupere, o proprietate care nu a fost disponibilă la momentul în care multe dintre podurile vechi au fost construite. Tehnologia SSM permite măsurarea acestor proprietăți critice într-un mod nedistructiv, "in-situ" și cu multă rapiditate.

Franța

Șosea urbană demontabilă

Orașul Saint-Aubin-Lés-Elbeuf realizează cu titlu experimental o șosea demontabilă ca parte a proiectului de amenajare urbană a insuliței numite „Manopa” din cartierul Hôtel de Ville. Experimentul reprezintă o premieră națională care ar putea revoluționa lucrările din subsol, în mod special în mediul urban, evitându-se distrugerea, iar apoi reconstrucția șoseelor, pentru a se ajunge la rețelele subterane.

Departamentul Seine-Maritime s-a angajat să finanțeze cu suma de 196 000 euro realizarea cu titlu experimental a unei șose-

le demontabile în Saint-Aubin-Lés-Elbeuf, ca parte a proiectului de amenajare urbană a insuliței numite „Manopa” din cartierul Hôtel de Ville. Departamentul Seine-Maritime administrează 6 600 km de drumuri cu un volum mediu de trafic de 1 700 de autovehicule/zi, și dispune pe teritoriul său de axe rutiere importante (A28, A29, A13). Zonă cu o mare densitate și o populație din care 30% are vîrstă sub 20 de ani, Seine-Maritime prezintă un risc de apariție a accidentelor superior nivelului mediu înregistrat la nivel național. Departamentul

Seine-Maritime susține acest proiect inovator de realizare a unei șosele demontabile întrucât acest tip de dispozitiv ar putea, de asemenea, pe viitor, să satisfacă propriile sale cerințe în materie de siguranță rutieră, cu precădere în mediul urban.

Intervenții în subsol fără a sparge bitumul

Operațiunea de renovare urbană asumată de orașul Saint-Aubin-Lés-Elbeuf are în vedere un teren industrial numit „Manopa”. Aceasta prevede realizarea unei noi căi menite să suporte prima fază de instalare a rețelelor subterane principale, apoi instalarea unui sănțier imobiliar, iar în cele din urmă efectuarea branșamentelor pentru locuințele individuale. Recurgerea la o șosea demontabilă satisfacă prin urmare atât necesitățile imediate, cât și cele viitoare, evitând astfel mai departe spargerea șoselei pentru a se ajunge la rețelele din subsol. Pe această stradă demontabilă, va fi suficient de acum încolo, să se îndepărteze dalele de beton! Pentru trecători și pentru utilizatori (pietoni, persoane cu mobilitate redusă, bicliști și automobiliști), disconfortul generat de lucrările pe acest tip de șosea va fi cu mult mai scăzut: restrângerea sănțierului în timp și spațiu, și mai ales fără a mai fi auzit zgomotul târnăcopului!

Pentru pregătirea acestui sănțier, a fost testată o structură identică și completă în cadrul Laboratorului Central de Poduri și Drumuri din Nantes. Traficul de mare greutate pe care șoseaua ar trebui să-l suporte pe parcursul dureatei sale de viață scontate (și anume 30 de ani) a fost testat prin simulări cu această ocazie. Rezultatele au fost concluante în privința performanțelor și a funcționalității dispozitivului. Inedită și cu titlu experimental în Franța, acest tip de șosea de formă alveolară ar putea aşadar să împrumute întregului teritoriu tehnologia sa inovatoare, în cazul în care se va dovedi satisfăcătoare pe parcursul utilizării.





Un alt instrument inovator: Colegiul Departamental de Siguranță Rutieră creat la inițiativa Departamentului Seine-Maritime. Colegiul Departamental de Siguranță Rutieră (CDSR) constituie deja, în teritoriu,

siguranței rutiere: reprezentanți ai prefecturii, ai SAMU, ai pompierilor, ai Centrului de Studii Tehnice pentru Echipamente (CETE), etc. Acesta efectuează în jur de 130 de vizite pe teren / an, iar principiile de amenajare

un instrument performant de supraveghere, ameliorare și securizare a drumurilor departamentale. Acesta ilustrează voința Departamentului de a studia, analiza, testa și apoi adopta toate măsurile și dispozitivele necesare în vederea ameliorării siguranței rutiere. Bugetul anual alocat doar pentru CDSR se ridică la 3 milioane de euro. CDSR reunește în jurul Departamentului numeroși actori importanți din domeniul

pe care le preconizează sunt dezbatute trimestrial în ședință plenară. Organismul intervine în jurul a 3 axe majore:

- Securizarea punctelor generatoare de accidente,
- Susținerea inițiatiivelor locale cu scop pedagogic,
- Experimentarea și inovarea în domeniul amenajărilor de siguranță și al folosirii echipamentelor.

Participarea Departamentului Seine-Maritime la lucrările pentru Șoseaua Urbană Demontabilă realizată la Saint-Aubin-Lés-Elbeuf se înscrie aşadar într-o manieră logică, în punerea în aplicare a acestei îndatoriri de instituire a siguranței rutiere drept misiune prioritară a politicii rutiere departamentale.

VESTA INVESTMENT



Reparații pod peste râul Argeș, pe A1, km 35+266, la Podereni

Ing. Anghel TĂNĂSESCU
- Director general, Compania Construcții
în Transporturi SRL -

Constructor: S.C. Compania Construcții în Transporturi SRL București; **Beneficiar:** C.N.A.D.N.R. prin D.R.D.P. București; **Consultant:** soc. Franceză BCEOM; **Proiectant:** S.C. Expert Proiect 2002 S.R.L. București

Descriere pod

Podul a fost proiectat și construit în două etape:

- etapa I - 1971 pod cu tabliere $5 \times 27 = 135$ m și cota roșie 184,40;
- etapa II - 1973 prelungire pod cu $8 \times 27 = 216$ m și cota roșie 186,90.

În 1993 s-a efectuat reabilitarea Firului 1 constând în lucrări de refacerea căii. În 1995 s-a efectuat reabilitarea Firului 2 constând în lucrări de refacerea căii.

La aceste etape lucrările s-au extins și asupra pasajului (pod de încrucișare), existent la cca. 8,0 m spre Pitești, de la capătul podului.

Podul este în aliniament, oblic la 700 și "în cocoașă" pe profil în lung. Este pentru clasa E de încărcare, are două benzi și banda de rezervă, pe fiecare sens de circulație. Pe Firul 2 Pitești - București unde înainte de pod este stația tehnică, banda de acce-

lerare se prelungește și pe pod, suprapus cu banda de rezervă, deoarece rampa podului impune o lungime mai mare.

Podul a fost proiectat pentru debit $Q_1\% = 2100$ mc/sec. Podul are lungimea de $8,50 + 8 \times 27,00 + 8,00 = 232,5$ m. Pasajul are lungimea de $7,5 + 14,0 + 7,0 = 28,5$ m. Platforma lucrărilor are lățimea de $1,05 + 11,50 + 0,55 = 13,10$ m, deci cu un carosabil de $0,75 + 2 \times 3,50 + 3,00 + 0,75 = 11,50$ m

Tablierile sunt cu câte cinci grinzi prefabricate $1 = 27,0$ m precomprimate cu 5 fasciole $\times 46 \phi 5$ SBP - I având efort de 116,7 tf, sunt din tronsoane mici și rosturi uscate și sunt distanțate la 2,75 m. Au înălțimea de 1,60 m, placă de 1,20 m și lățimea bulbului 0,55 m.

Grinziile din etapa I sunt cu antretoaze din beton armat iar cele din etapa II au antretoaze din beton precomprimat cu câte două cabluri $34 \phi 5$, $P_k = 81$ tf. Antretoazele din etapa I sunt până la bulb, cele din etapa II sunt aşa ca să încapă presa hidraulică pentru ridicarea tablierului. Plăcile dintre grinzi și consola de trotuar sunt armate "de rezistență" cu PC 52.

Aparatele de rezem - grinziile executate în etapa I au aparatele de rezem metalice, cele mobile cu rulou. Grinziile executate în etapa II au aparate de rezem din neopren freat.

Culei. Culeea C_2 din etapa I este fundată direct, în marnă, are elevație masivă.

Este cu ziduri înțoarse și grinda de parapet, zid de gardă, bancheta de rezemare. Culeea C_1 este fundată indirect pe piloți forăți de diametru mare, iar elevația este la fel cu C_2 . Racordarea cu terasamentele la culeea C_1 este cu sferturi de con pereat (dalate) de la cota rostului fundației-elevației, are scări și casiuri. La culeea C_2 digul între pod și pasaj este și cu taluz pereat pentru sferturile de con. Cota coronamentului digului este cu cca 2,00 m sub linia roșie. Taluzele se continuă cu sferturi de con pereate și unite cu ale pasajului.

Pile. Pilele P_3 și P_7 sunt fundate direct cu cheson deschis, iar pilele P_1 și P_2 sunt fundate indirect pe piloți forăți de diametru mare. În timpul execuției fundației la P_3 au fost probleme în legătură cu adâncimea chesonului, care a rămas mai sus decât cota proiectată cu 1,5 m. În fața acestuia s-a executat un gabion de protecție care este funcțional. Elevațiile sunt cu lamela groasă, unele au fruct invers în avanbec respectiv arierbec, unele au consola pentru rigolă, iar la pilele P_3 - P_7 bancheta este denivelată după cum este dispunerea aparatelor de rezem fixe și mobile. Cele mobile sunt spre București, unde bancheta este mai joasă. Se evidențiază faptul că deși nivelul apelor la data analizei lucrării era mai sus decât etajul, fundațiile de la pilele P_3 - P_4 - P_5 - P_6 sunt deasupra apei cu circa 0,60 ÷ 1,20 m.

Cale, trotuar, parapete, rosturi de dilatație, guri de scurgere. Pe fiecare sens de circulație este pantă transversală unică de 1,5 % iar grinziile sunt pe aceeași orizontală. Astfel betonul de egalizare și pantă au grosimea de 4 ÷ 20 cm. Apoi este hidroizolație din membrana autoadezivă, șapa de protecție din mortar bituminos și două straturi din beton asfaltic. La margine hidroizolația este ridicată în scafă până la fața superioară a grinziilor de parapet. În fața acestor scafe este montată bordura. Spre exterior, pe bancheta realizată este montat parapet pietonal și parapet de siguranță ușor, ambele metalice. Pe bancheta dinspre centru este montat parapet





Lucrări executate - nouăți

Premieră națională - BaPbm

Beton asfaltic pentru poduri cu bitum modificat. Temperatura de înmuiere a bitumului este de $70 \div 75^{\circ}$ - înălțarea viitoarelor văluriri (vezi vară când sunt temp. ridicate $35 - 42^{\circ}$). S-a realizat în două treceri de către 35 cm compactate bine (cilindri compactori de 10 t și 12 t).

Mixtura a fost preparată de S.C. SOROCAM SRL. Bitum a fost adus din Cehia. Bitumul trebuie pus în operă în max 48 ore.

Execuția: așternerea betonului cu bitum modificat s-a realizat în aprox. 10 ore (cele două straturi) conform tehnologilor actuale. Temperatura de fabricare a betonului cu bitum modificat a fost de 180° .

de siguranță ușor și plăcuțe antiorbire. În lungul podului sunt montate numai șase dispozitive pentru acoperirea rosturilor de dilatație, deoarece la trei infrastructuri (P1, P2...) este realizată continuizarea tablierului la nivelul plăcii superioare. Pe fiecare deschidere, la bordura spre margine, sunt guri de scurgere.

Rampele sunt cu partea carosabilă de aceeași lățime ca pe pod. Sunt parapete de siguranță de tip ușor. Acostamentele sunt parțial amenajate. Pe taluze sunt casiuri.

Pasajul

Tablierele - sunt cu câte 12 grinzi fâșii cu goluri precomprimate $1 = 14,0$ m. Sunt așezate pe aparat de reazem din neopren frotat, însuși pasajul făcând parte din etapa II de consolidare și a fost reparat în cele două situații eșalonate în timp ca și podul principal pentru Firul 1 și 2.

Culeele sunt fundate direct, au elevații masive cu zid de gardă, zid întoarse de 7,00 m, bancheta de rezemarea tablierului. Are scări și casiuri. Racordarea cu terasamentele este cu sferturi de con.

Calea și trotuarele. Sunt la fel ca la podul peste râul Argeș, dar nu are guri de scurgere. Pe Firul 1 nu sunt dispozitive pentru acoperirea rosturilor de dilatație.

Protecția mediului. Între digurile realizate de o parte și de alta a râului există albia minoră și albia majoră. Acestea scot de sub influența inundațiilor suprafețe importante cu destinație agricolă.

ACTIONEA seismică. Amplasamentul podului este în zona seismică 7.

Temperatura de așternere controlată permanent a fost de $155 \div 160^{\circ}\text{C}$. După compactare temperatura mixturii asfaltice a fost de $110 \div 115^{\circ}\text{C}$.

Materialele folosite au fost tot timpul verificate și controlate în laborator.

Rețeta betonului asfaltic cu bitum modificat a ținut cont de temperatura exterioară, ce duce la modificarea cantității de bitum/t. Cantitatea de bitum modificat a fost de 5,7%.

Cei care au preparat mixtura asfaltică au avut reprezentanți ce au oferit în permanență asistență tehnică de specialitate.

După terminarea așternerii celor două straturi de mixtură asfaltică ce s-au realizat peste hidroizolație montată în prealabil, s-a trecut la execuția și montarea rosturilor de dilatație.

SC C.C.T. SRL București deține agrementul tehnic pentru rosturile de dilatație de 50 mm și 85 mm. Rosturile sunt de tip ETIC, fabricate în Franța - agrementate din luna mai a anului 2007. Tăierea în vederea pozării rostului în prima etapă. Curățarea cu jet de apă și aer a impurităților. Îndreptarea și fasonarea armăturii din OB 37. Montarea elementelor metalice componente cât și a rostului propriu-zis (cauciuc). Betonarea rostului s-a făcut cu CLS de beton C 40/50 cu tasare 3 lucrabilitate L 3, cu agregate



de max ϕ 16 mm și cu ciment 52,5 daN/cm². Limita de viață a acestui rost practic este nelimitată, în condițiile unei întrețineri corespunzătoare.

Fața văzută a betonului este de culoare vânătă, ceea ce duce la faptul că lucrările sunt executate corect și de o calitate neîndoieșnică. După betonare s-a făcut o protecție umedă permanentă a acestuia.

Societatea este dotată corespunzător pentru aceste tipuri de lucrări, făcând față tuturor solicitărilor beneficiarului. Echipa de muncitori este calificată. Personal cu înaltă calificare: 2 ingineri specializați C.F.D.P.; 2 ingineri specializați construcții; 2 tehnicieni specializați C.F.D.P.; 6 lăcațuși mecanici; 6 mecanici; 2 dulgheri; 4 fierari betoniști; 4 necalificați.

Echipele sunt extrem de elastice fiind capabile să se adapteze de la o lucrare la alta. Termenul de execuție este riguros respectat fiind condiționat de traficul excesiv de pe A1 (București - Pitești).

Mixtura asfaltică modificată cu o concentrație ridicată de polimeri

Constructor: CCT SA - Producător: SOROCAM

Instrucțiuni principale în vederea producerii și așternerii corespunzătoare:

a) Lucrări pregătitoare înainte de așternerea



mixturii asfaltice modificate

- se va executa o curățenie impecabilă cu o perie automatică și compresorul de aer pe toată suprafața de asfaltat;
- se va nivela suprafața de asfalt prin frezare sau prin umplere cu beton sau asfalt;
- se va asigura că gurile de scurgere vor fi poziționate la o cotă corespunzătoare care să permită evacuarea apelor de suprafață;
- se va secționa vertical asfaltul existent pentru a executa imbinarea cu noua mixtură bituminoasă. În cazul așternerii a două straturi de mixtură bituminoasă, ca în cazul podului de pe A1, se vor executa două îmbinări la o distanță de 7-10 m una de celălătă;
- se va pulveriza un strat de emulsie bituminoasă acidă de 55% în cantitate de

500 g/mp.

b) așternerea mixturii asfaltice

- se va împărți lățimea repartizatorului în părți egale ținând cont de lățimea podului; în cazul nostru 10,50 m (se execută 2 benzi de 5,25 m fiecare + 0,10 pentru rost);
- se încălzește grinda repartizatorului cel puțin 20 min înainte de așternere;
- se va poziționa repartizatorul pe rostul de plecare și se va încărca complet cu mixtura asfaltică;
- se va înainta prima bandă de mixtură asfaltică și se va înainta cu regularitate până la completarea benzii;
- c) transportul mixturii asfaltice modificate**
- se va calcula cu exactitate tonajul de mixtură asfaltică necesar pentru așternerea unei benzi și numărul corespunzător de camioane necesare transportului;
- se va cunoaște numărul camioanelor utilizate la așternerea mixturii asfaltice, pentru a aprecia timpii de transport (de la punctul de încărcare și punctul de descărcare - repartizator) și a adapta timpii de producție și așternere;
- vor fi prezente toate camioanele necesare pentru execuția și așternerea unei benzi de mixtură asfaltică și se va continua avansarea în mod constant;
- vor fi prezente toate camioanele necesare pentru execuția celei de-a doua benzi;
- se va freza rostul longitudinal și se va umple cu material rezultat din grinda posterioară a repartizatorului;
- se va controla temperatura de așternere care nu trebuie să fie mai mică de 170°C, și nu se va încărca și turna niciodată



mixtura asfaltică modificată peste banda asternută;

d) producerea mixturii asfaltice modificate

- se va mări temperatura uleiului dietermic pentru a garanta o temperatură constantă a bitumului modificat care trebuie să nu fie mai mică de 180°C;

- se va mări concentrația de agregate mari și se va reduce concentrația de nisip în vederea obținerii unei curbe granulometrice corespunzătoare a mixturii asfaltice cu o suprafață specifică redusă;

- nu se va introduce mai mult bitum decât este necesar (binder - 4,8 %/uzură - 5,50%);

- se vor introduce fibre de poliester în proporție de 0,03%;

- se va umple complet silozul de depozitare înainte de a începe încărcarea camioanelor;

- se va cunoaște întreaga cantitate de mixtură asfaltică care trebuie produsă pentru a adapta fluxul de producție și pentru a nu exista întreruperi pe parcursul producției;

- se va trimite primul convoi de camioane

(necesare așternerii primei benzi) și se va aștepta întoarcerea primului camion pentru a se organiza cel de-al doilea convoi; - se va controla plecarea eșalonată a camioanelor la fiecare 10 min.

Alte lucrări executate

- asigurarea distanței de dilatație între capetele tablierelor;
- scările se vor dota cu parapet;
- tăierea vegetației de pe taluzurile ramelor;
- repararea profilelor transversale, prin completări de pământ și înierbare;
- construcția de casuri de taluz la 20 m;
- completarea rigolelor de acostament;
- consolidarea marginilor părții carosabile și covor asfaltic (după rașchetarea celui existent);
- înlocuirea parapetelor de siguranță cu parapete de tip greu atât pe lucrările de artă cât și pe rampe;
- refacerea integrală a hidroizolației și șapei

de protecție pe întreg podul;

- înlocuirea părții carosabile din beton asfaltic pe întreg podul;

- se realizează prelungirea gurilor de scurgere de pe pod;

- se înlocuiesc integral dispozitivele pentru acoperirea rosturilor de dilatație pe ambele fire, la pod, iar la pasaj se prevăd rosturile de dilatație cu elastomeri pe ambele fire de circulație;

- se înlocuiește parapetul pietonal;

- se repară betonul corodat și armătura din grinda pentru parapetul pietonal;

- se înlocuiesc toate bordurile;

- se acoperă spațiul dintre cele două structuri (Firul 1 și 2) cu plăci de beton prefabricate.



Firma noastră este specializată în furnizarea de soluții complete în domeniul construcțiilor. Materialele geosintetice, materialele speciale pentru construcții, aditivii pentru betoane, sunt produse pe care firma noastră le pune la dispoziția dvs. În plus, utilajele speciale din dotarea firmei noastre precum și echipa de tehnicieni experimentați fac posibilă execuția oricărei lucrări de construcții care necesită astfel de materiale.



IRIDEX GROUP CONSTRUCȚII

IRIDEX
GROUP

Iridex Group Construcții
 Sos. Ștefănești, nr.6-8, Voluntari, Jud. Ilfov
 Tel : (+40 21) 240.40.43, Fax : (+40 21) 240.20.56
 geosintetice@iridexcons.ro, www.iridexcons.ro

Impasul european în privința siguranței rutiere

**Traducere și adaptare
de Theaene KEHAIOGLU**

Siguranța drumurilor europene a devenit unul dintre subiectele fierbinți din ultimele săptămâni, în timp ce propunerea de Directivă privind Managementul Siguranței Infrastructurii Rutiere, înaintată de Comisia Europeană, trenează într-o stare de incertitudine și acalmie politică.

Există anumite diferențe între diverse state membre ale Uniunii Europene. În timp ce unele au o rețea rutieră proiectată, construită și întreținută ținând seama de siguranța utilizatorului, altele înregistrează lacune grave în acest domeniu, unele sectoare ale rețelei rutiere nerespectând nici măcar cele mai elementare cerințe de siguranță în procesul de proiectare.

La fel ca în multe alte cazuri, și aici este vorba mai ales de noile state membre care trebuie să recupereze din urmă, pentru a aduce infrastructura lor rutieră la același nivel cu cel al țărilor cel mai bine plasate la acest capitol. Țări precum Ungaria, Polonia și România – pentru a enumera doar câteva dintre ele – înregistrează o nevoie acută de sprijin politic în vederea orientării acestora spre o infrastructură rutieră mai sigură.

În lipsa acestor prevederi, ne vom vedea incapabili de a ne atinge scopul propus și anume de a înjumătăți numărul de accidente mortale de pe drumurile europene până în anul 2010, aşa cum se vehiculează în continuu în campaniile de propagandă ale Comisiei Europene.

Propunerea de Directivă ar fi tratat toate aceste aspecte, prin introducerea unor cerințe tehnice care să fie aplicate în cadrul proiectelor privind infrastructura rutieră (deși doar pentru Rețeaua Rutieră Transeuropeană), din faza de proiectare și până la exploatarea zilnică, reușindu-se astfel salvarea a cel puțin 600 de vieți omenești și prevenirea a 7.000 de răniri grave în fiecare an. Prin această Directivă s-ar introduce o serie de măsuri menite să alcătuiască un sistem complex de management al siguranței privind infrastructura rutieră, centrat asupra a patru proceduri implementate deja în multe state membre ale UE:

- Evaluările privind impactul asupra siguranței rutiere ar putea facilita luarea unor decizii strategice în ceea ce privește aspectele legate de siguranța noilor drumuri sau schimbările majore privind exploatarea drumurilor existente, în mod special în privința rețelei adiacente;

- Auditurile privind siguranța rutieră sunt menite să furnizeze un control independent, precum și recomandări pentru verificarea tehnică în cazul proiectării unei noi șosele sau al reabilitării unui drum existent;

- Managementul siguranței rutiere este menit să urmărească măsurile de remediere pentru anumite sectoare ale rețelei cu un mare grad de concentrare a accidentelor (sectoare de drum cu risc ridicat sau puncte negre) și cu posibilitatea sporită de evitare a acestora pe viitor;

- Inspecțiile de siguranță ca parte a întreținerii uzuale a drumurilor vor permite detectarea și reducerea, într-o manieră preventivă, a riscurilor cauzate de accidente, prin adoptarea de măsuri eficiente din punct de vedere al costurilor.

Evenimentele din data de 5 iunie 2007, când Comitetul de Transport al Parlamentului European a votat cu o majoritate de un vot diferență un amendament prin care se respingea propunerea de Directivă în totalitate, au aruncat o mare umbră de îndoială asupra voinței organismului ce-i reprezintă pe cetățenii europeni de a primi dincolo de considerațiile naționale și politice, și de a promova o ameliorare veritabilă în acest domeniu.

Propunerea de Directivă a fost apoi din nou adusă în discuție în fața Comitetului de Transport în cadrul Sesiunii Plenare a Parlamentului European în data de 9 iulie 2007, în urma unei intense campanii de informare susținute de Federația Rutieră a Uniunii Europene, Centrul de Programe din Bruxelles al Federației Rutiere Internaționale, în colaborare cu principalele asociații de transport cu sediul în Bruxelles (vezi www.saferoads.eu), alte negocieri precum și un eventual nou set de amendamente fiind prevăzute pentru cel de al treilea trimestru al acestui an.

Între timp, având în vedere că foarte mult timp prețios se pierde din cauza negocierilor politice, un număr însemnat de oameni își pierd în continuare viețile din cauza proiectării și întreținerii





necorespunzătoare a infrastructurii rutiere: evenimente tragice care ar putea fi evitate dacă Uniunea Europeană și-ar respectă obligațiile politice, morale și legale în acordarea sprijinului necesar pentru integrarea elementului de siguranță în toate fazele de planificare, proiectare, construcție, exploatare și menenanță rutieră, prin aplicarea

practicilor de administrare rutieră cele mai eficiente din punct de vedere al costurilor, aşa cum acestea se regăsesc în propunerile elaborate de Comisia Europeană.

Evenimentul cel mai recent care trage un semnal de alarmă asupra acestor aspecte, accidentul din Alpii Francezi, în care și-au pierdut viața aproape 30 de

turiști polonezi, este încă o dovedă, (dacă mai era nevoie) că este absolută nevoie de adoptarea cât mai grabnică a propunerii de Directivă. Vice-președintele european, Jacques Barrot, luând cuvântul după ce a avut loc acest accident, și-a reafirmat poziția cu deosebită fermitate în privința acestui aspect.

Sperăm, în primul și în primul rând, în calitate de cetățeni europeni, că aceste cuvinte ale sale, precum și cele ale milioanelor de cetățeni de pe continent, vor fi luate în considerare în această toamnă, și că Europa va fi încă o dată capabilă să se mândrească cu câștigarea bătăliei privind siguranța rutieră, prin adoptarea propunerii de Directivă privind Managementul Siguranței Infrastructurii Rutiere.

PRIMĂRIA MUNICIPIULUI BUCUREȘTI ADMINISTRATIA STRĂZILOR

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



România Liberă

Banca Tiriac



Lucrări în derulare:

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

Un concept inovator de parcare securizată

Parte a grupului de Autostrăzi Paris-Rin-Ron (APRR) și a Egis Projects, Park+ prefigurează, cu o investiție de aproximativ 6 milioane de euro, o nouă abordare pentru parcarea autovehiculelor de mare tonaj, asigurând totodată securizarea traficului rutier, creșterea ofertei de locuri de parcare, precum și servicii adaptate conducătorilor auto. Park+ reprezintă un răspuns la cererea în creștere pentru securitatea a transportatorilor rutieri cerută de către societățile de asigurare ale acestora. Proiectul reprezintă de asemenea un răspuns pentru aşteptările conducătorilor auto în ceea ce privește confortul și satisfacția muncii. Instalat la intersecția autostrăzilor A5 și A31, la Langres, Park+ este situat pe o axă strategică, ce asigură tranzitul între Europa de Nord și bazinul mediteranean, Langres, găzduind în fiecare zi peste 8 000 de autovehicule de mare tonaj care asigură transportul de mărfuri naționale și transeuropene. Conceptul se concretizează în jurul a 4 elemente distincte:

- 230 de locuri de staționare amenajate pe o suprafață de 5 hectare complet securizată printr-o împrejmuire de 2,50 m echipată cu un sistem perimetru de alarmă-efracție, precum și supraveghere video permanentă. Pentru a asigura securitatea totală, iluminatul nocturn funcționează pe întreaga platformă. De asemenea agenții de pază asigură supravegherea nocturnă.

- o cale de acces rezervată autovehiculelor de mare tonaj, prin intermediul sistemului automat de plată cu cartelă mag-



Zonă tradițională de oprire pentru autovehiculele de mare tonaj, selectată pentru lansarea proiectului pilot Park+

netică sau cartelă de acces sau telecartelă. Grație unui dispozitiv de supraveghere și blocare a autovehiculelor în căile de acces se realizează controlul total al intrărilor și ieșirilor.

- o echipă de gardieni menită să asigure controlul de acces și securitatea transportatorilor precum și a încărcăturii acestora.

- o gamă de servicii destinate conducătorilor auto: restaurant, sală de masă, bar, grup sanitar, duș, lavoar, spațiu de destindere, televiziune etc.

Transportatorii europeni reprezintă principalii clienți. Aproape 60% din clienți provin din Țările de Jos, din Belgia, Germania și Spania. Aceste servicii diverse

sunt disponibile începând de la 2 euro TTC/oră, o noapte de staționare fiind taxată cu 15 euro TTC. În cadrul politicii de tarifare degradativă aplicată de către exploant, staționarea sub 1 oră este gratuită.

Întreținerea și viabilitatea locului sunt asigurate de echipele locale de exploatare ale APRR care intenționează să dezvolte parcări similare în Franță și în alte țări pentru a crea o adevărată rețea de parcări securizate în Europa.

Capacitate de primire: 230 de autovehicule de mare tonaj; suprafață: 5 ha; restaurant: 150 de locuri; disponibilitate: 24/24 ore

Flash • Flash

A 87-a Întâlnire anuală TRB

13 - 17 ianuarie
Washington D.C., S.U.A.

- Contact: TRB
- Tel: +1 202 334 2934
- www.trb.org

Lumea asfaltului
22 - 25 ianuarie
Las Vegas, S.U.A.

- Contact: Hanley Wood Exhibitions
- Tel: +1 972 536 6370
- E-mail: contactus@worldofconcrete.com
- web: www.worldofconcrete.com

A 53-a Întâlnire Asociației Naționale a Pavajelor de Asfalt

27 - 30 ianuarie
Phoenix, Arizona, S.U.A.

- Contact: NAPA

- Tel: +1 301 731 4748
- www.hotmix.org

Al 27-lea Congres de iarnă al drumurilor în Finlanda

12 - 14 februarie
Turku, Finlanda

- Contact: Jaakko Rahja
- Tel: +358 400 423 871
- E-mail: jaako.rahja@tieyhdistys.fi

A1, km 35+266

Podul a intrat în exploatare

Alina IAMANDEI
Foto: Stejărel DECU-JEREP

Vineri, 7 decembrie 2007, a fost marcată încheierea lucrărilor de reabilitare a podului peste râul Argeș de la km 35+266 al Autostrăzii București - Pitești, în punctul Podereni. Au fost de față specialiști în domeniu, reprezentanți ai beneficiarului, C.N.A.D.N.R. și ai D.R.D.P. București, precum și ai firmelor de consultanță BCEOM și IPTANA. Construcția lucrării de artă a fost executată de cunoscuta firmă bucureșteană S.C. COMPANIA CONSTRUCȚII în TRANSPORTURI. Proiectantul lucrării a fost firma S.C. Expert Proiect 2002 S.R.L. București. Lucrările s-au desfășurat pe o perioadă de șase luni de zile (08.06.2007 - 08.12.2007) și au fost finanțate de BERD și Guvernul României, valoarea contractului ridicându-

se la suma de 3.142.000 de lei. Procesul tehnologic de reabilitare s-a desfășurat pe lungimea de 268 m a podului cu rampele de acces. Suprafața totală a construcției este de 7504 m².

Lucrarea a însemnat: 845 m³ betoane turnate, 6637 m² hidroizolație montată, 225 m rosturi de dilatație, 1445 t mixturi cu bitum modificat, 536 m parapet metalic pietonal, 824 m parapet direcțional tip foarte greu, 552 m parapet direcțional tip semigreu, 216 m scurgerea apelor, 266 m protecție zona mediană.

Așadar, începând de sămbătă 8 decembrie 2007, pe Autostrada București - Pitești se circulă în condiții normale, podul de



la poziția kilometrică 35+266 intrând, în condiții de performanță și de calitate, în structura și configurația modernei artere rutiere, care a fost, inițial, prima construcție de acest fel din România.



FOTOCATALITIZĂ - NANOTEHNOLOGIA IN SERVICIU MEDIULUI

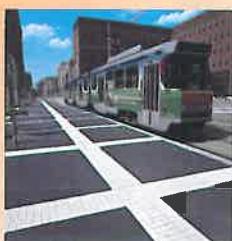
ECORIVESTIMENTO

ECOPITTURA[®]

Proactive Photocatalytic System™



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



Pavele fotocatalitice antipoluare pentru trafic ușor și greu



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



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

Produsele DENSO GmbH sunt distribuite în România de:

MATECONS
 Technologies

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

O imagine face cât o mie de cuvinte



CARPATCEMENT
HEIDELBERGCEMENT Group



Carpatcement
vă dorește un an beton*!

Asupra calculului traficului echivalent în cadrul metodelor analitice PD 177-2001 și AND 550-99

**Prof. univ. cons. dr. ing.
Horia Gheorghe ZAROJANU
dr. ing. Mihai STAȘCO**

Sarcinile maxime admise pentru diversele grupe de vehicule grele și tendință, relativ frecventă, de supraîncărcare a acestora - în scopul reducerii costurilor transportului rutier - scot în relief importanța reprezentată de parametrul trafic la dimensionarea structurilor rutiere. Folosirea, în cadrul metodelor analitice de dimensionare a structurilor rutiere, a acelorași criterii, atât pentru calculul traficului echivalent cât și pentru dimensionare, permite renunțarea la criterii empirice/convenționale de echivalare a vehiculelor fizice în vehicule etalon.

Calculul traficului echivalent

Schema de calcul este reprezentată de multistratul Burmister.

La interfețele straturilor rutiere se consideră aderență totală.

Coefficienții de echivalare a vehiculelor fizice în vehicule etalon (OS 115 KN) se obțin din rapoartele :

$$\varepsilon_{r-f} / \varepsilon_{r-OS} \quad (1)$$

$$\sigma_{r-f} / \sigma_{r-OS} \quad (2)$$

$$\varepsilon_{z-f} / \varepsilon_{z-OS} \quad (3)$$

unde :

ε_r - deformarea specifică orizontală de întindere la baza straturilor bituminoase;

σ_r - tensiunea orizontală de întindere la baza stratului / straturilor din agregate naturale stabilizate cu lanții hidraulici / puzzolanici;

ε_z - deformarea specifică verticală de compresiune la nivelul patului drumului;

ε_{r-f} , σ_{r-f} , ε_{z-f} - corespund vehiculelor fizice;

ε_{r-OS} , σ_{r-OS} , ε_{z-OS} - corespund vehiculului etalon (OS 115 KN).

Calculul coeficienților de echivalare se efectuează pentru structura rutieră prezentată în tabelul 1, reprezentativă pentru reabilitări.

Vehiculele fizice, reprezentative pentru grupele recenzate în anul 2005 se consideră conform tabelului 2, prin adaptarea datelor din /3/. Caracteristicile amprentelor

Tipul stratului rutier	Alcătuirea stratului rutier	Grosimea stratului rutier (cm)	E (Mpa)		Coeficientul Poisson (v)	
			Tipul climatic			
			I + II	III		
uzură	mixtură asfaltică-SR 174/1	4	3600	4200	0,35	
legătură	mixtură asfaltică-SR 174/1	5	3000	3600	0,35	
bază	mixtură asfaltică-SR 174/1	8	5000	5600	0,35	
strat superior de fundație	aggregate naturale stabilizate cu ciment	23	1200	1200	0,25	
strat inferior de fundație	balast	25	250*)	225*)	0,27	
strat de formă	balast	15	135*)	95*)	0,27	
pământ de fundare	P ₄		70	50	0,35	

*)Valori calculate cu relația Claessen/Shell.

Nr. crt.	Grupa de vehicule	Sarcini pe tipuri de osii (KN)			Sarcina totală (KN)	Poz. în OMT 43/97 (anexa)
		osie simplă	tandem	tridem		
1	autocamioane și deriveate cu 2 osii	80; 80			160	2.3.1 3.4.2
2	idem cu 3 și 4 osii	70; 70	2x90		320	2.3.3 3.2.3
3	vehicule articulate(tip tir), vehicule cu peste 4 osii	60	2x70	3x80	440	2.2.2(c) 3.4.1
4	autobuze	80; 100			180	
5	autocamioane 2,3 sau 4 osii,cu remorcă(tren rutier)	60; 80; 80	2x90		400	2.2.1(b) 3.4.1

Tipul osiei	Sarcina pe osie (KN)	Sarcina pe semiosie (KN)	Raza amprentei (m)	Presiunea în amprentă (Mpa)	Distanța între osii (m)		
					simplă	tandem	
	60	30	0,1261	0,600			
	70	35	0,1363	0,600			
	80	40	0,1428	0,625			
	100	50	0,1565	0,650			
	2x70	2x35	2x0,1363	0,600	1,30		
	2x90	2x45	2x0,1485	0,650			
	3x80	3x40	3x0,1428	0,625	1,40		

Sarcina pe semiosie (KN)	30	35	40	50	2x35	2x45	3x40		
	Coeficienți de echivalare	I+II*)	0,74	0,80	0,87	0,98	0,80	0,93	0,86
	III*)		0,73	0,79	0,86	0,97	0,79	0,93	0,86

*)Tipuri climatice/1,2/

vehiculelor fizice sunt prezentate în tabelul 3. Pentru fiecare grupă de vehicule fizice se consideră semiosia care transmite cea mai mare sarcină. În tabelul 4 se prezintă

coeficienții de echivalare pentru criteriul determinant (1), în funcție de sarcina pe semiosie, iar în tabelul 5, coeficienții de echivalare pe grupe de vehicule fizice.

Tabelul 5. Coeficienți de echivalare pe grupe de vehicule fizice

Grupa de vehicule fizice	Coeficienți de echivalare pentru osii			Total vehicul fizic	Coeficienți de echivalare	
	Simplă	tandem	tridem		Conform /4/	Rezultări din calcul
1	0,87			1,74	0,40	0,87
2	0,80	0,93		2,53	0,60	0,93
3	0,74	0,80	0,86	2,40	0,80	0,86
4	0,98			1,85	0,60	0,98
5	0,87	0,93		3,41	0,80	0,93

Tabelul 6. Sector de drum E. Traficul echivalent

Grupa de vehicule fizice	MZA 2005	Coeficienți de evoluție 2005 - 2020	MZA 2020	Coeficienți de echivalare		MZA 2020 (OS 115 KN)	
				*)	**)	*)	**)
1	469	1,99	933	0,40	0,87	373	812
2	253	1,55	392	0,60	0,93	235	365
3	557	1,47	819	0,80	0,86	655	704
4	465	1,96	911	0,60	0,98	546	893
5	93	1,35	126	0,80	0,93	101	117
*)conform /4/.				Total	1910	2891	
**)conform criteriului propus						(151%)	

*)conform /4/.

**)conform criteriului propus

Tabelul 7. Sector de drum național principal. Traficul echivalent

Grupa de vehicule fizice	MZA 2005	Coeficienți de evoluție 2005 - 2020	MZA 2020	Coeficienți de echivalare		MZA 2020 (OS 115 KN)	
				*)	**)	*)	**)
1	365	1,65	602	0,40	0,87	241	524
2	264	1,63	430	0,60	0,93	258	400
3	283	1,50	425	0,80	0,86	340	366
4	282	1,40	395	0,60	0,98	237	387
5	155	1,50	233	0,80	0,93	186	217
*)conform /4/.				Total	1262	1894	
**)conform criteriului propus						(150%)	

Studiu de caz.

Se consideră valorile de trafic reprezentative pentru un sector de drum E (tabelul 6) și, respectiv, pentru un sector de drum național principal (tabelul 7). Durata de serviciu se adoptă de 15 ani.

Rezultă un spor de 50% față de traficul echivalent calculat conform /4/.

Concluzii.

Folosirea, pentru echivalarea traficului, la dimensionarea structurilor rutiere suple și semirigide, a criteriilor de dimensionare - permite asigurarea nivelului de încredere a rezultatelor, datorită omogenității criteriilor. Criteriul determinant - dintre criteriile de dimensionare - pentru calculul coeficientilor de echivalare a vehiculelor fizice în OS 115 KN este deformarea specifică orizontală de întindere (ϵ) la baza straturilor bituminoase. Coeficienții de echivalare a vehiculelor fizice-admise ca reprezentative pentru grupele considerate în /4/ - rezultă superiori celor din /4/. Stabilirea de către CESTRIN a caracteristicilor vehiculelor fizice repre-

zentative pentru diversele grupe, în care au fost repartizate vehiculele recenzate în anul 2005, va permite propunerea de coeficienți de echivalare care să fie utilizati, cu nivel de încredere corespunzător, în cadrul metodelor de dimensionare a structurilor rutiere suple/semirigide.

Bibliografie.

1. * * * - Normativ pentru dimensionarea sistemelor rutiere suple și semirigide (metoda analitică), ind. PD 177-2001;
2. * * * - Normativ pentru dimensionarea straturilor bituminoase de ranforsare a structurilor rutiere suple și semirigide (metoda analitică), ind. AND 550-99;
3. * * * - Anexa 2 (Ordonanța nr. 43 / 1997 (republicată / reactualizată) - 2006.
4. * * * - Coeficienți de echivalare a vehiculelor fizice în vehicule etalon (OS 115 KN). Recensământul general al circulației, 2005. CESTRIN București.

Manifestări internaționale

A 4-a Întâlnire anuală combinate a Asociației producătorilor de emulsie de asfalt (AMEA), Asociația de recuperare și reciclare a asfaltului (ARRA)

20 - 23 februarie

San Jose del Cabo, Mexic

- Contact: Lisa Cerrone
- E-mail: lckrisoff@toadmail.com
- web: www.aema.org; www.arra.org

Expoziția SAMOTER 2008 privind echipamentele de construcții

5 - 9 martie

Verona, Italia

- Contact: Veronafiere
- Tel: +39 045 829 8285
- E-mail: info@veronafiere.it
- web: www.samoter.com

Secretariat redacție:

Ing. Alina IAMANDEI
Anca Lucia NIȚĂ

Fotoreporter:

Emil JIPA;

Grafică și tehnoredactare:

Iulian Stejărel DECU-JEREȚ
Theaene KEHAIOGLU

REDACȚIA

B-dul Dinicu Golescu, nr. 31, ap. 2, sector 1

Tel./fax redacție: 021/3186.632
031/425.01.77
031/425.01.78
0722/886931

Tel./fax A.P.D.P.: 021/3161.324
021/3161.325;
e-mail: office@drumuripoduri.ro
web: www.drumuripoduri.ro

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

Iași 2007

"Highway and bridge engineering"

În prima jumătate a lunii decembrie, la începutul săptămânii de sărbători, a avut loc cel de-al V-lea Simpozion Internațional "Highway and bridge engineering", în organizarea Societății Academice "Matei - Teiu Botez", a Facultății de Construcții și Instalații și a A.P.D.P. - Filiala Moldova. Dintre temele prezentate, amintim: *Tendințe actuale în dezvoltarea ingineriei de autostrăzi* (dr. ing. Radu ANDREI), *Tendințe actuale în durabilitatea pavajelor rigide* (ing. Diana VRÂNCEANU), *Reabilitarea complexului monumental "Râpa Galbenă"* (Dr. ing. Nicolae BOȚU), *Utilizarea bitumului modificat în România* (Dr. ing. Eugen C. FLORESCU), *Tendințe actuale în dezvoltarea ingineriei podurilor* (Dr. ing. Rodian SCÎNTEIE), *Estetica podurilor* (Dr. ing. Victor POPA), *Sistem integrat de monitorizare a podurilor* (Dr. ing. Cristian COMISU), *Considerații privind costurile calității în*



procesul de realizare totală a unui pod (Ing. Alina Mihaela NICUȚĂ), *Optimizarea betonului polimerizat* (Ing. Daniel LEPĂDATU).

Cu acest prilej a fost înmânată Diploma de Excelență prof. Paulo Antonio Alves

PEREIRA din Portugalia. Un rol deosebit în organizarea acestei manifestări l-a avut dl. prof. univ. dr. ing. Constantin IONESCU, președintele Societății Academice "Matei - Teiu Botez". ■

Construcții de drumuri și terasamente Stații de asfalt Cariere de piatră



KEMNA Construcții S.R.L.

Pétöfi Sandor 13

400610 Cluj-Napoca

Telefon 0040 264 421228 • Fax 0040 264 421333

www.kemna.ro

Întrebați-ne! – Noi avem experiență!



OFERTĂ COMPLETĂ DE UTILAJE PENTRU DRUMURI

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



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



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



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



A doua șosea de centură pentru România

[...] "România intenționează să realizeze un al doilea proiect de construcție a unei șosele de centură, în valoare de aproximativ 80 milioane de euro, în jurul orașului Bacău. Proiectul se află încă într-o etapă incipientă, iar în prezent este organizată licitația pentru contractarea serviciilor de consultanță.

Șoseaua de centură cu o lungime de 30 km a fost descrisă ca având aproximativ aceeași structură financiară ca și șoseaua de centură planificată pentru orașul Constanța. BEI a semnat un acord de împrumut cu Guvernul României și este foarte probabil ca investițiile private să fie căutate pentru realizarea acestui proiect.

Alegerea unui parteneriat public-pri-
vat este foarte posibilă având în vedere opțiunea țărilor vecine care au utilizat aceleași metode.

Un consorțiu condus de consultanții britanici de la Atkins a câștigat un contract în valoare de 1,2 milioane de euro din partea Companiei Naționale de Autostrăzi și Drumuri Naționale din România (C.N.A.D.N.R.), pentru dezvoltarea și implementarea unui proiect rutier pilot de mare întindere în baza unui contract de exploatare și întreținere. Finanțat de Banca Europeană de Reconstrucție și Dezvoltare (BERD), acesta va oferi asistență în relansarea contractului de exploatare și întreținere a Autostrăzii București - Constanța.

Prima fază va consta în studierea întregii documentații actuale pentru încheierea unui contract de exploatare și întreținere pentru actuala Autostradă București - Constanța, precum și în asistarea C.N.A.D.N.R. în relansarea procesului de licitație. În cea de a doua fază vor fi evaluate potențialul

și locația pentru un proiect pilot de mare întindere realizat în baza unui contract de exploatare și întreținere ce acoperă o zonă a rețelei rutiere naționale din România. În cadrul celei de a treia și ultimei faze ale proiectului, C.N.A.D.N.R. va fi asistată în lansarea licitației și purtarea negocierilor pentru această operațiune pilot, precum și în ce privește monitorizarea etapelor sale inițiale de exploatare.

Acesta este unul dintre primele proiecte de acest tip în Europa Centrală de Est și de Sud Est, și ar putea să deschidă calea în dezvoltarea acestui tip de contracte în parteneriat public-privat." [...]

(Sursa: World Highways, sept. 2007-)

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

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

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

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

GEOBRUGG

Fatzer AG, Geobrugg Sisteme de Protecție

RO-500387 Brașov, România
Bd. Al. Vlahuță, nr. 10, Clădire ITC, Birou D 12
Tel./Fax: +40 268 326 416 • Mobil: +40 740 189 083
marius.bucur@geobrugg.com
www.ro.geobrugg.com



Iași 2007

Consiliul Național al A.P.D.P.

În ziua de 6 decembrie 2007, la Iași, s-a desfășurat ultima ședință din acest an a Consiliului Național al Asociației Profesionale de Drumuri și Poduri din România.

Ordinea de zi a fost următoarea:

1. Informare asupra realizării programului de activitate pe sem. II 2007;
2. Alegerea președinților CT APDP;
3. Analiza cotizațiilor restante la filiale;
4. Informare privind participarea la Congresul Mondial de Drumuri, Paris, septembrie 2007;
5. Diverse.

Referitor la primul punct din ordinea de zi, s-a remarcat faptul că programul de activitate pe sem. II al anului 2007 a fost realizat integral, unele modificări ale datelor fiind făcute în mod obiectiv.

La cel de-al doilea punct, au fost aleși președinții Comitetelor Tehnice, structura



acestor comitete urmând a fi publicată și în paginile Revistei "DRUMURI PODURI".

Participarea la Congresul Mondial de Drumuri de la Paris a fost considerată ca fi-

ind pozitivă, prezența României făcându-se remarcată și prin participarea la expoziția tematică organizată.

HAN GROUP
construcții drumuri și poduri



Șoseaua Giurgiului nr. 5 - 7
Pavilion administrativ, et. 1
Com. Jilava, jud. Ilfov
Tel.: +40 21 450.12.85
Fax: +40 21 450.12.88
web: www.han-group.ro
e-mail: office@han-group.ro

Succursala Cluj-Napoca:
Str. Pasteur nr. 78,
bl. III J, ap. 15
Tel./fax: +40 264 125.110

- Construcții de drumuri și poduri
- Lucrări de întreținere specifice străzilor modernizate
- Lucrări de întreținere specifice străzilor nemodernizate
- Frezare îmbrăcăminți cu lianți bituminoși sau hidraulici
- Sisteme de colectare și asigurare a surgerii apelor
- Lucrări de întreținere trotuar
- Semafor pentru pietoni cu afișarea electronică a duratei



Comercializează:

- MIXTURI ASFALTICE DIVERSE
BAR, BA 16, BA 8
- AGREGATE DE CARIERĂ



Calitate și prețuri superconvenabile!

Calculul fundațiilor directe de poduri utilizând metoda elementelor finite

Dr. ing. Ionuț Radu RĂCĂNEL
- Șef lucrări Universitatea Tehnică de Construcții, București -

Alegerea sistemului de fundare pentru infrastructurile podurilor este influențată de natura și caracteristicile terenului de fundare. Este bine cunoscut faptul că în cazul execuției unui pod nou, lucrările de fundații reprezintă circa 30-40% din costul total. În aceste condiții, în funcție de proprietățile terenului de fundare, cunoscute prin realizarea de foraje geotehnice, se va adopta fie realizarea fundațiilor directe, cu costuri în general mai reduse, fie execuția unor fundații indirecte pe coloane sau piloți.

Prezentul articol tratează, din punct de vedere al calculului, cazul fundațiilor directe de poduri. Pentru validarea soluției în cazul fundării directe este necesară determinarea presiunilor efective maxime pe teren, sub talpa fundației. Calculul presiunilor se poate face prin metodele tradiționale, analitice, considerând prevederile existente în normele în vigoare. Totuși, în cazul în care apar presiuni negative pe teren determinate de valorile eforturilor secționale rezultante din centrul tălpii fundației dar și de dimensiunile blocului de fundație este necesar calculul utilizând conceptul de "zonă activă". Dacă există însă excentricitatea a forței verticale după două direcții, distribuția reală a presiunilor pe teren este dificil de stabilit prin metode tradiționale.

În prezentul articol se prezintă o posibilitate de stabilire directă a presiunilor maxime pe teren utilizând metoda elementelor finite și calculul neliniar, având drept obiect de studiu un pod proiectat pentru viitoarea Autostradă Transilvania.

Descrierea structurii

Structura analizată în lucrare este un viaduct proiectat pe traseul viitoarei Autostrăzi Transilvania, pe tronsonul dintre orașele Târgu Mureș și Cluj-Napoca, între km 18+502.42 și km 18+659.72. Podul (fig. 1) este situat în curbă cu raza de 1600 m,

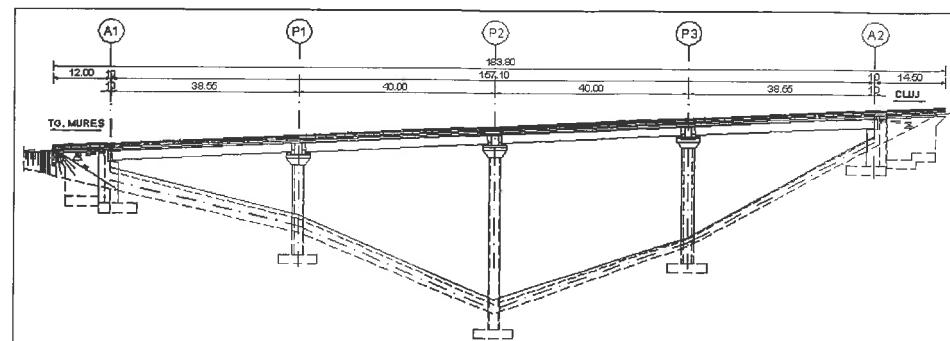


Fig. 1. Elevație a podului

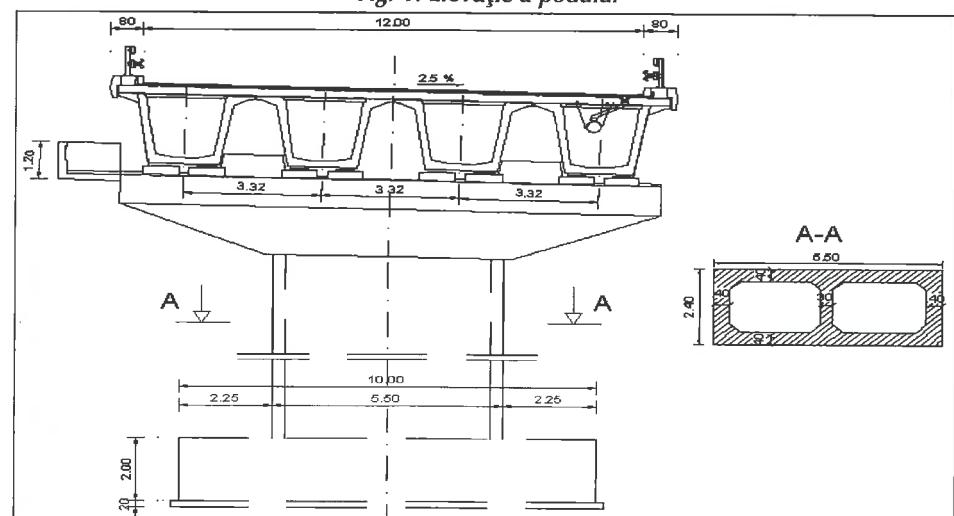


Fig. 2. Secțiune transversală a podului, respectiv a pilei

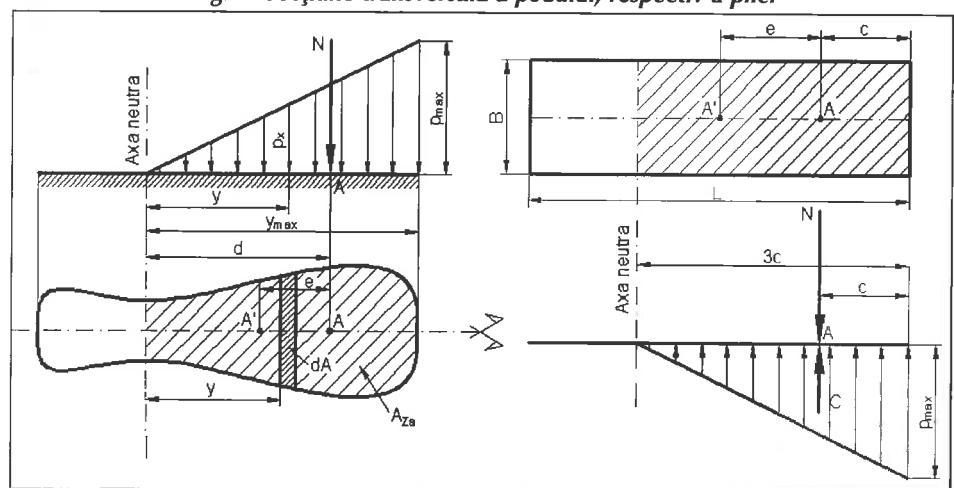


Fig. 3. Schema de calcul a presiunilor utilizând "zona activă"

are o declivitate longitudinală de aproksimativ 5% și a fost proiectat cu 4 deschideri: cele marginale de 38.55 m, iar cele intermediare de 40.00m. Infrastructura cuprinde două culée (A1, respectiv A2) tip perete și trei pile (P1, P2 și P3) cu secțiune casetată cu diafragmă pe direcția scurtă, realizată din beton armat (fig. 2), având înălțimi ale elevațiilor cuprinse între 22.00 și 40.00 m. Suprastructura pentru un fir de circulație a fost proiectată în soluția cu 4 grinzi prefabricate tip "U" din beton armat și precomprimat juxtapuse (fig. 2), peste care se

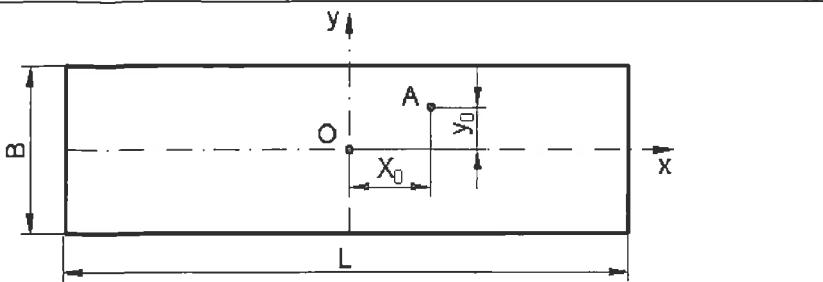


Fig. 4. Poziție oarecare a punctului A de aplicatie al forței verticale N

toarnă o placă de beton armat cu grosimea de 25 cm. Înălțimea grinzelor prefabricate este de 2.20 m, iar betonul din care sunt realizate este de clasă C35/45. Lățimea părții carosabile pe pod este de 12.00 m. Rezemarea suprastructurii pe infrastructură se face prin intermediul aparatelor de reazem de neopren de tip XII, acestea având o înălțime de 63 mm.

Întrucât, în urma forajelor geotehnice efectuate în amplasament, s-a constatat că, începând cu adâncimea de -3.00 m sub nivelul terenului natural, există un calcar tare, s-a propus realizarea unor fundații directe. Radierul are dimensiunile de 8.00m pe direcția longitudinală podului, 10.00 m în sens transversal și o grosime de 2.00 m.

Determinarea presiunilor maxime pe teren prin metode analitice

În mod ușual, pentru stabilirea valorilor maxime sub talpa unei fundații directe, se utilizează formula lui Navier, considerând rezultanta forțelor verticale și a momentelor încovoietoare în punctul situat în centrul tălpiei fundației.

Există însă situații în care excentricitatea forțelor verticale este mare și punctul de aplicare este situat în afara sămburelui central al secțiunii. Astfel, momentele încovoietoare devin semnificative și rezultă întinderi pentru anumite părți ale secțiunii. Deoarece terenul de sub talpa fundației nu poate prelua întinderi, calculul trebuie efectuat pe baza conceputului de "zonă activă", considerând că forța verticală este preluată integral numai de terenul de sub talpa fundației din zona comprimată.

În [1], [2] se precizează că, pornind de la ipoteza secțiunilor plane, eforturile unitare variază liniar pe "zona activă", fiind nule în dreptul axei neutre și maxime la marginea secțiunii (fig. 3a).

Pentru o secțiune plană având formă oarecare, valoarea eforturilor unitare de pe zona activă se poate stabili exprimând echilibrul între forța exterioară, N și rezultanta determinată de volumul acestor eforturi unitare (fig. 3b). În fig. 3, punctul A reprezintă centrul de greutate al zonei active, iar A' centrul de greutate al întregii secțiuni. Dacă secțiunea tălpiei fundației are o axă de simetrie (fig. 3a), condiția de echilibru se scrie sub forma:

$$N = \int_{A_Z} \sigma dA \quad (1)$$

iar în raport cu axa neutră se poate scrie relația:

$$N \cdot d = \int_{A_Z} \sigma \cdot y dA \quad (2)$$

Eforturile unitare sunt proporționale cu distanța la axa neutră și deci conform figurii 3a:

$$\sigma = \sigma_{\max} \cdot \frac{y}{y_{\max}} \quad (3)$$

Introducând relația (3) în (1) rezultă expresia eforturilor unitare maxime în funcție de valoarea forței verticale aplicate și de caracteristicile geometrice ale secțiunii astfel:

$$\sigma_{\max} = \frac{N \cdot y_{\max}}{S_{Z_a}} = \frac{N \cdot d \cdot y}{I_{Z_a}} \quad (4)$$

$$\text{cu } I_{Z_a} = S_{Z_a} \cdot (d - e) \quad (5)$$

În expresiile de mai sus, S_{Z_a} și I_{Z_a} sunt momentul static, respectiv momentul de inerție al zonei active în raport cu axa neutră.

În cazul în care secțiunea tălpiei fundației are formă dreptunghiulară (fig. 3b) (cazul cel mai ușual), atunci există câteva situații posibile pentru poziția forței verticale N în raport cu dimensiunile sămburelui central al secțiunii și anume:

- dacă punctul de aplicare A al forței N se găsește pe axa de simetrie, distanța față de muchia cea mai apropiată a secțiunii fiind c, atunci valoarea efortului unitar maxim se poate stabili cu relația:

$$\sigma_{\max} = \frac{2N}{3Bc} \quad (6)$$

- în cazul în care punctul de aplicare A al forței N se găsește în interiorul sămburelui central al secțiunii, la distanțele x_0 , respectiv y_0 în raport cu sistemul de axe xOy (fig. 4), efortul unitar maxim în colțul situat în partea de secțiune unde se găsește și punctul de aplicare la forței, se determină pe baza relației:

$$\sigma_{\max} = \mu \frac{N}{A} \quad (7)$$

unde A reprezintă aria tălpiei fundației, iar μ este un coeficient funcție de valorile rapoartelor $\frac{x_0}{L}, \frac{y_0}{B}$. Relația (7) este valabilă și în cazul în care punctul de aplicare al forței se găsește în afara sămburelui central.

- în cazul în care punctul de aplicare la forței se găsește la distanțele $\alpha < L/4$ și $\beta < B/4$ față de unul din colțurile secțiunii, zona activă are în plan forma unui triunghi, iar valoarea maximă a presiunii se determină utilizând relația:

$$\sigma_{\max} = \frac{3N}{8\alpha\beta} \quad (8)$$

Modele numerice utilizate și analize efectuate

Datorită geometriei speciale a structurii, determinată atât de prezența declivității,

dar și de înălțimea mare a pilelor, calculul a fost abordat utilizând metoda elementelor finite. Pentru verificarea fundațiilor în vedere validării soluției alese, calculul a fost efectuat în două etape astfel:

- în prima etapă, modelând spațial întreaga structură, a fost realizată o analiză statică liniară, cu considerarea tuturor încărcărilor ce apar în exploatare, considerând infrastructurile încastrate la bază;

- în etapa a doua, pornind de la eforturile rezultate în urma analizelor statice liniare din prima etapă, a fost efectuată o analiză nelinieră, considerând doar radierul rezemant elastic la teren și încărcat cu eforturile rezultante în urma reducerii celor de la rostul elevație-fundație în centrul tălpii fundației.

Pentru prima etapă au fost considerate două categorii de modele în funcție de tipul și modul de acțiune al încărcărilor care solicită structura: un model corespunzător acțiunilor cu aplicare lentă (care acționează de maniera contractării betonului), respectiv un model ce corespunde acțiunilor cu aplicare rapidă (care acționează pe durate de timp mult mai reduse în comparație cu dezvoltarea fenomenelor de contractie și curgere lentă a betonului).

Modelul spațial discret al podului (fig. 5) a fost realizat astfel încât respect schema statică a structurii, având în vedere faptul că în faza montării grinziile acesta sunt simplu rezemate, în timp ce după turnarea plăcii de beton grinziile sunt continuizate prin placă.

Tablierele în deschidere au fost modelate cu elemente finite de bară dreaptă cu două noduri, având activate toate cele 6 grade de libertate pe nod (3 translații și 3 rotiri). Aceste bare au fost dispuse în centrul de greutate al întregii suprastructuri concentrând caracteristicile geometrice cumulate ale celor 4 grinzi U împreună cu placa de beton. În dreptul infrastructurilor, barele ce modeleză tablierele în deschidere au fost întrerupte, iar pentru simularea efectului determinat de continuitatea plăcii de beton, a fost realizat un sistem de bare ortogonale prin care se face legătura între

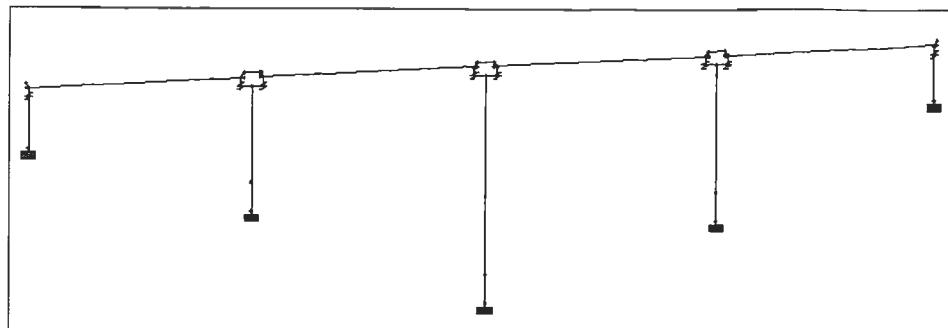


Fig. 5. Modelul spațial utilizat în analiză

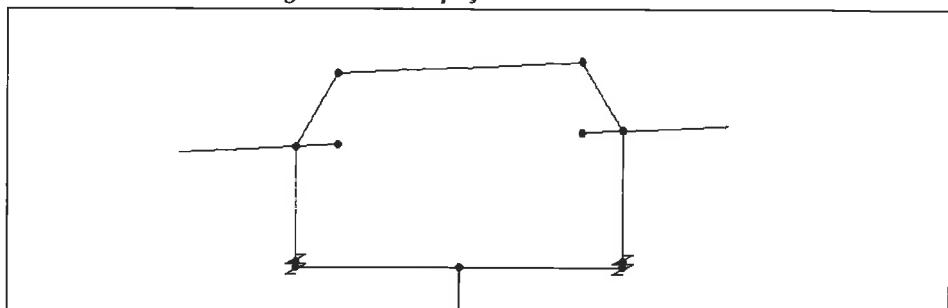


Fig. 6. Detaliu privind modelarea plăcii de beton și aparatelor de rezem în zona pilelor

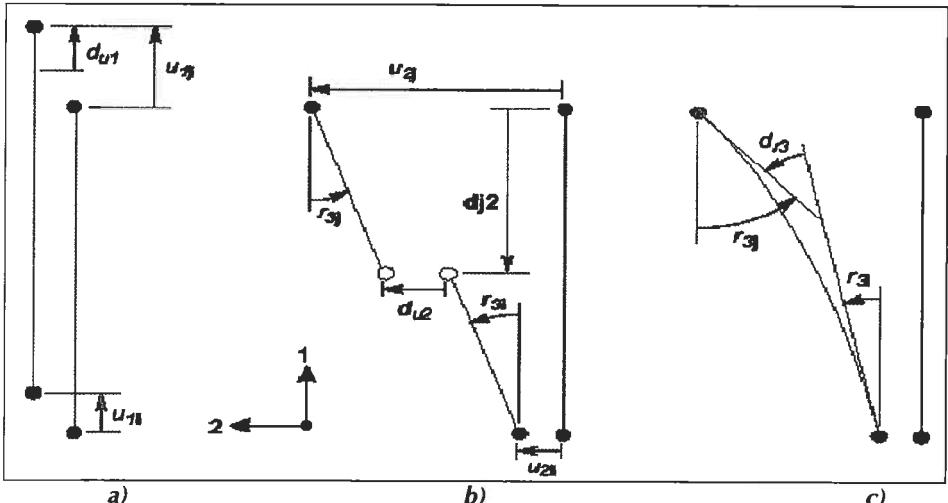


Fig. 7. Deformații interne pentru un element finit de tip "link"
a) deformație axială; b) deformație din forfecare; c) deformație din încovoiere

suprastructură și infrastructură, respectiv între barele ce modeleză tablierul în deschidere și bara ce modeleză deasupra fiecărei pile placa continuă din beton (Fig.6). Elementele finite ce modeleză placa sunt similare celor ce modeleză tablierul și poziționate excentric față de axa neutră a suprastructurii în deschidere, valoarea excentricității fiind considerată distanța dintre centrul de greutate al plăcii și centrul de greutate al suprastructurii în deschidere. Această distanță reprezintă și lungimea barelor de legătură. Riglele infrastructurilor, pe care se face rezemarea suprastructurii, au fost modelate de asemenea prin elemente finite de bară dreaptă cu două noduri, în nodul comun situat în axul pilei făcându-se legătura cu elevația pilei. Între suprastructură și rigile pilelor au fost dispuse elemente fictive de bară, având lungimea egală cu valoarea excentricității dintre linia centrelor de greutate ale tablierelor și suprafața de rezemare de pe rigile pilelor.

Barele de legătură între suprastructura din deschidere și placa continuă de deasupra pilelor, cele care fac legătura între suprastructură și infrastructură, precum și barele care modeleză rigile pilelor au fost considerate elemente infinit rigide (cu rigidități axiale, la forfecare, la încovoiere și la torsion foarte mari). Bara ce modeleză placa de beton are caracteristici geometrice ce corespund lățimii și grosimii reale ale plăcii.

Infrastructura (culee și pile) a fost modelată tot prin elemente finite de bară dreaptă cu două noduri având caracteristici geometrice corespunzătoare dimensiunilor reale ale secțiunii transversale.

Aparatele de rezem din neopren au fost considerate în model prin intermediul unor elemente finite de tip "link" cu două noduri (fig. 6), pentru care au fost stabilite valorile rigidităților axiale, la rotire, la forfecare și la torsione, ținând seama de caracteristicile fizico-mecanice ale materialului (modul de elasticitate longitudinal și transversal). Rigiditatea la forfecare a rezemelor a fost considerată diferit, în funcție de modul de aplicare al încărcărilor pe structură, considerând două valori ale modulului de elasticitate transversal: pentru încărcări lente, respectiv rapide. Comportarea elementelor finite de tip "link" a fost considerată linear-elastică pentru modelul spațial. Lungimea acestor elemente finite corespunde înălțimii totale a aparatelor de rezem considerate. În urma analizelor efectuate au fost obținute eforturile sectionale în toate elementele structurale ale podului.

În etapa a doua, pentru stabilirea valorilor presiunilor maxime pe teren sub talpa fundației au fost realizate alte două modele cu elemente finite. Acestea au constat în modelarea radierului ca placă infinit rigidă, rezemarea discretă la teren făcându-se în două variante: cu resorturi cu comportare liniară, respectiv cu elemente cu comportare neliniară de tip "link-gap". Elementul finit de tip "link" descris în §3 poate fi utilizat în două situații: pentru conectarea a două noduri, în acest mod fiind utilizat pentru aparatele de rezem ale structurii și pentru conectarea nodurilor structurii la teren, astfel fiind modelată în etapa a doua interacțiunea cu terenul. Fiecare element finit este compus dintr-un set de 6 resorturi, pentru fiecare grad de libertate: deformăție axială, două deformății din forfecare, două deformății din încovoiere pură și o deformăție din torsione. Cele șase deformății interne ale elementului finit (fig. 7) sunt calculate estimând delasările relative dintre nodurile i , respectiv j ale elementului. Pentru un element ce conectează două noduri, deformățile interne sunt guvernate de relațiile:

$$\text{- deformăția axială: } du_1 = u_{ij} - u_{ii} \quad (9)$$

- deformăția din forfecare în planul 1-2:

$$du_2 = u_{zi} - u_{zi} - dj2 \cdot r_{sj} - (L - dj2) \cdot r_{si} \quad (10)$$

- deformăția din forfecare în planul 1-3

$$du_3 = u_{sj} - u_{si} + dj3 \cdot r_{sj} + (L - dj3) \cdot r_{si} \quad (11)$$

- deformăția din torsione: $dr_1 = r_{ij} - r_{ii}$

$$dr_1 = r_{ij} - r_{ii} \quad (12)$$

$$- \text{deformăția din încovoiere în planul 1-3: } dr_2 = r_{zi} - r_{ji} \quad (13)$$

$$- \text{deformăția din încovoiere în planul 1-2: } dr_3 = r_{sj} - r_{si} \quad (14)$$

În relațiile de mai sus $dj2$ și $dj3$ reprezintă distanța de la nodul j la punctul unde se produce deformăția din forfecare în cele două plane (1-2, respectiv 1-3), iar L reprezintă lungimea elementului finit de tip "link".

Având expresiile acestor deformății, relațiile forță-deformăție pentru toate gradele de libertate pot fi scrise sub forma următoare:

$$\begin{Bmatrix} f_{u1} \\ f_{u2} \\ f_{u3} \\ f_{r1} \\ f_{r2} \\ f_{r3} \end{Bmatrix} = \begin{Bmatrix} k_{u1} & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & k_{u2} & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & k_{u3} & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & k_{r1} & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & k_{r2} & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & k_{r3} \end{Bmatrix} \cdot \begin{Bmatrix} d_{u1} \\ d_{u2} \\ d_{u3} \\ d_{r1} \\ d_{r2} \\ d_{r3} \end{Bmatrix} \quad (15)$$

$k_{u1}, k_{u2}, k_{u3}, k_{r1}, k_{r2}, k_{r3}$ reprezentând valorile rigidităților pentru fiecare grad de libertate.

Tinând seama de relațiile (9) - (14) eforturile interne pe element pot fi stabilite utilizând relațiile:

$$\begin{Bmatrix} N \\ T_z \\ T_s \\ M_i \\ M_z \\ M_s \end{Bmatrix} = \begin{Bmatrix} k_{u1} & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & k_{u2} & 0 & 0 & 0 & -dj2 \cdot k_{u2} \\ 0 & 0 & k_{u3} & 0 & -dj3 \cdot k_{u3} & 0 \\ 0 & 0 & 0 & k_{r1} & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & k_{r2} + dj3^2 \cdot k_{u3} & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & k_{r3} + dj2^2 \cdot k_{u2} \end{Bmatrix} \cdot \begin{Bmatrix} u_1 \\ u_2 \\ u_3 \\ r_1 \\ -r_2 \\ r_3 \end{Bmatrix} \quad (16)$$

$N, T_z, T_s, M_i, M_z, M_s$ fiind eforturile interne pe elementul finit.

În cazul elementelor finite de tip "link-gap" (fig. 8) toate deformățile interne sunt independente, iar relațiile forță-deformăție sunt definite de expresiile:

$$f = \begin{cases} k \cdot (d + \Delta), & \text{daca } (d + \Delta) < 0 \\ 0, & \text{daca } (d + \Delta) > 0 \end{cases} \quad (17)$$

cu d fiind notată deformăția elementului.

Modelarea radierului fundației (fig. 9) a fost realizată utilizând doar noduri cărora le-au fost aplicate constrângeri de tip corp rigid. De aceste noduri au fost conectate elemente de resort, în cazul unuia dintre modele și respectiv elemente de tip "link-gap" în cazul celui de-al doilea model. Rigiditatele pe direcție verticală ale resorturilor și "link"-urilor au fost determinate pe baza coeficientului de proporționalitate " m " al terenului de sub talpa fundației radierului, proporțional cu aria aferentă din jurul resortului.

Încărcările rezultate în urma utilizării modelului spațial de analiză structurală au fost aplicate în mijlocul tălpii fundației (fig. 9). În urma analizelor statice efectuate, liniar în cazul modelului cu resorturi, respectiv neliniar în cazul modelului cu elemente finite de tip "link-gap" au rezultat reacțiunile în fiecare element de rezemare la teren, care apoi au fost convertite în valori ale presiunilor.

Pentru validarea rezultatelor analizelor cu elemente finite, pe baza aspectelor teoretice prezentate la punctul 3 din această lucrare a fost întocmit un program de calcul automat care să furnizeze direct valoarea maximă a presiunii pe teren, pentru orice poziție a forței verticale în raport cu centrul de greutate al radierului. Valorile presiunilor obținute cu cele două modele cu elemente finite, respectiv cu programul propriu de calcul sunt prezentate condensat în tabelul 1.

Distribuția presiunilor pe teren sub talpa fundației în urma analizelor efectuate este prezentată în figura 10: cazul a) utilizând resorturi, cazul b) cu elemente finite de tip "link-gap".

Concluzii

În urma analizelor efectuate se poate constata că valorile presiunilor pe teren sub talpa fundației se modifică sensibil (din tabelul 1 diferențele sunt de 5%) atunci când se utilizează conceptul de zonă activă și elementele de tip "link-gap" împreună cu o analiză neliniară efectuată în pași de încărcare.

Această situație se întâmplă pentru valori uzuale ale eforturilor aplicate și o excentricitate moderată a forței aplicate.

Distribuția presiunilor însă se schimbă fundamental astfel cum se poate observa în figura 10, modificarea devenind și mai accentuată în cazul excentricităților mari, la elemente de infrastructură a căror elevație nu este corect dispusă în raport cu fundația.

Utilizarea elementelor finite de tip resort pentru modelarea interacțiunii cu terenul a fundațiilor directe trebuie făcută cu atenție, pentru a nu conduce la supraaprecieri ale capacitații portante a terenului de fundare, în timp ce modelarea efectuată cu elemente finite de tip "link-gap", dublată de efectuarea analizelor neliniare este mai realistă și conduce la rezultate corecte.



Bibliografie

- [1] * * * - *Manual pentru calculul construcțiilor*, Editura Tehnică, București, 1977;
- [2] Păunescu, M., Pop, V., Silișan T. - *Geotecnica și fundații*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1982;
- [3] *CSI Analysis Reference Manual for SAP2000*, Computers and Structures Inc., Berkeley, California, USA, 2007.

Tabelul 1. Valori ale presiunilor pe teren în urma utilizării diferitelor modele de calcul

Model de analiză	Valoare presiune maximă pe teren, [kPa]
Model cu elemente finite tip resort	550.00
Model cu elemente finite tip "link-gap"	568.50
Program propriu de calcul	577.90

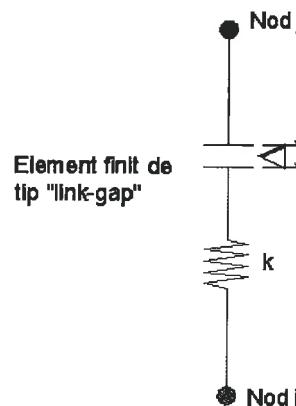


Fig. 8. Elementul finit "link-gap"

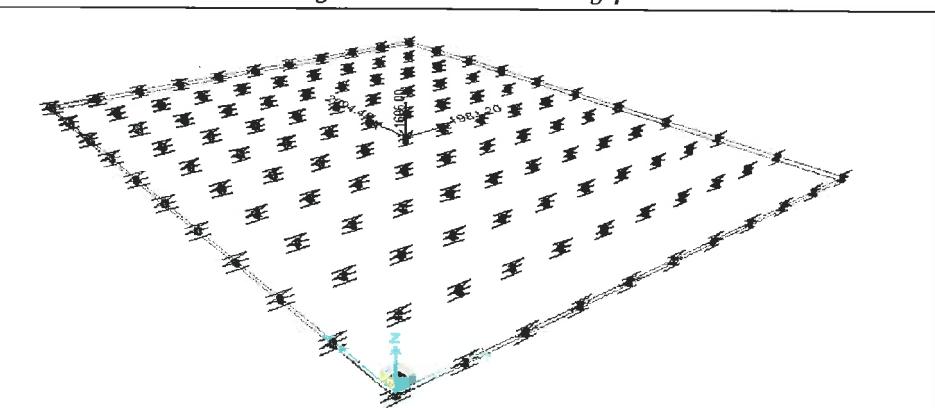


Fig. 9. Modelul fundației directe

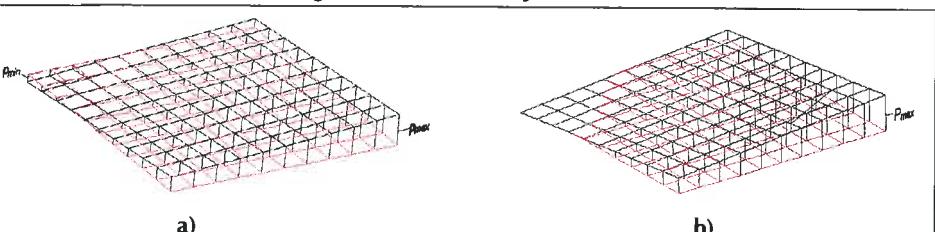


Fig. 10. Distribuția presiunilor pe teren cu și fără zonă activă

Nu uitați să vă reînnoiți abonamentele la Revista "DRUMURI PODURI"!

- Informații diverse
- Mondorutier
- Reportaje
- Drumuri urbane
- Noutăți tehnice
- Simpozioane

Contactați-ne la +4 021 / 3186.632; +4 031 / 4250.177; +4 031 / 4250.178

e-mail: office@drumuripoduri.ro

Suedia

Hidrofugare cu polimer modificat și sistem de pavare pentru Podul High Coast

Ylva EDWARDS

- VTI -

Pereric WESTERGREN

- Sweden National Road Administration -

Podul High Coast peste râul Ångerman din nordul Suediei are o lungime de 1.800 metri, și cu pilonii săi de 180 metri deasupra apei este structura cea mai înaltă a Suediei. Este de asemenea unul dintre cele mai lungi poduri cu suspensie din lume. A fost terminat în toamna anului 1997.

Hidroizolarea și pavarea pentru pod au trebuit să fie alese cu grijă. În această regiune a Suediei au fost înregistrate o temperatură minimă medie de -20°C , o temperatură minimă de -40°C și o temperatură maximă de $+30^{\circ}\text{C}$.

În literatura de specialitate a fost efectuat un studiu pentru a găsi obiecte de pod similare în climatice reci corespondente, dar nu a fost găsit niciun asemenea pod. Pe baza informațiilor din studiul de specialitate, s-au stabilit contacte cu colegi din Japonia, Germania și Danemarca pentru dezbatere pe această temă.

Pod de probă pentru testare și evaluare în proiectul de cercetare au fost testate pentru evaluare diverse produse și sisteme de hidroizolare și pavare, atât separat cât și în diferite combinații. Testarea în laborator a fost efectuată la VTI, pentru a acoperi caracteristicile și performanțele diferitelor produse și sisteme la temperaturi joase și înalte. Parametrii studiați pentru sistemele complet construite au inclus adeziunea (la tablierul de pod și între straturi), rezistența la forfecare și alunecare.

Au fost comparate sistemele cu straturi bituminoase de SBS-modificat (grosime de 3,5 mm), asfaltul mastic fin agregat SBS-modificat și asfaltul mastic fin agregat convențional (4 mm).

Au fost puse 8 sisteme diferite pe un pod de oțel la nord de Podul High Coast pentru evaluarea la fața locului și testare de laborator la VTI.

Toate materialele folosite pentru pod au fost testate la VTI pentru caracteristici



și performanțe funcționale. Teste de rezistență la efort. Au fost efectuate teste de rezistență la efort pentru întreg sistemul de hidroizolare și pavare pentru patru sisteme posibile și pentru sistemul de referință la Institutul Otto Graf (FMPA) din Stuttgart. Testarea s-a efectuat în conformitate cu standardul german ZTV-BEL ST-92 „Dauerschwellbiegeprüfung”, dar la temperaturi cuprinse între -30°C și $+30^{\circ}\text{C}$.

La VTI, testarea s-a efectuat pe materialele originale (cuburi și blocuri) de la fabricant și pe material returnat de la Institutul Otto Graf după încălzire pentru pregătirea specimenului de test. Mortarul recuperat din produsele originale și produsele încălzite a fost comparat cu mortarul original. Acest lucru s-a făcut pentru controlul calității și a stabilității termice a produselor folosite.

Sistemul pentru Podul High Coast un sistem adecvat pentru pod a fost sugerat de către Administrația Națională a Soseelor din Suedia ca rezultat al cercetării și testării.

Sistemul de hidroizolare și pavare constă dintr-un sistem de amorsare epoxi, un strat de bitum modificat-SBS, asfalt agregat grosier cu bitum modificat-SBS și asfalt mastic sfărâmat cu bitum SBS-modificat și fibre.

Suprafața tablierului de pod din oțel a fost distrusă folosind echipament de distrugere robot cu bilă de oțel și pietre (în loc de distrugerea cu pietre operată manual). Au fost produse numai 10 tone de produse reziduale, comparativ cu 250 tone în cazul distrugerii operate manual. Acest lucru a fost foarte satisfăcător din punct de vedere al sănătății și al mediului înconjurător. Apoi a fost așezat stratul de mortar într-o perioadă de 7 săptămâni.

Produsul asfalt mastic agregat grosier cu polimer modificat a fost produs într-o instalație de amestecare de lângă pod. În final, stratul rezistent la efort de asfalt mastic piatră cu polimer modificat a fost așezat pe durata a 4 zile în luna octombrie. Echipamentul de încălzire a trebuit să fie folosit pentru a preîncălzi stratul de mortar pentru o bună adeziune între stratul de mortar și stratul de rezistență.

A fost efectuată testarea de control al calității. În timpul lucrărilor la pod au fost luate probe din toate produsele. În cazul materialelor prefabricate, au fost luate probe din livrările către pod.

Finlanda

Program de instruire pentru administratorii de drumuri private

Din perspectivă mondială, drumurile și străzile urbane sunt în general administrate de consiliile orașenești sau administrațiile municipale, în timp ce Administrația Națională a Drumurilor este responsabilă de autostrăzi și drumurile publice principale. Cât despre drumurile mai mici, cu trafic redus (drumuri de acces rurale, drumuri agricole, etc.) există diverse practici în întreaga lume. În Finlanda, există un termen "drum privat". Termenul este oarecum inexact pentru ca în principiu aceste drumuri sunt în folosință publică, și nu reprezintă o zonă privată. Administrarea acestor drumuri este organizată în Finlanda ca o cooperare între proprietarii de imobile de-a lungul drumului și alți utilizatori frecvenți ai drumului, care formează cooperative rutiere. Municipalitatea respectivă acordă în mod regulat diverse fonduri de întreținere anuale, în

temp ce asistența din partea guvernului se limitează la lucrări de reconstrucție majoră, poduri și podețe, etc.

Asociația rutieră finlandeză a realizat în ultimii doi ani programe speciale de instruire pentru "administratorii de drumuri private" care să se ocupe de administrarea și conducerea unui număr de mai mult de o cooperativă rutieră. Proiectul este sponsorizat de guvern. Administratorii de drumuri private sunt meniți să realizeze administrarea drumurilor private într-un mod mult mai eficient din punct de vedere al costurilor, ținând cont, spre exemplu, de faptul că prin contractele de mențenanță pot fi astfel acoperite zone mult mai întinse. Acțiunea oferă de asemenea posibilitatea lucrului part-time în zone ale țării cu populație redusă și tot mai vârstnică, unde este din ce în ce mai dificil să fie găsite persoane



care să-și asume responsabilități în cadrul micilor cooperative rutiere.



ŞTEFI PRIMEX S.R.L.

To "know how" and where

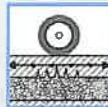


Kebuflex® Euroflex®

Corabit BN®

Materiale pentru realizarea lucrărilor de:

- construcții de cale ferată;
- drumuri și poduri;
- lucrări hidrotehnice;
- depozite ecologice.



HaTelit C® și Topcel



Fortrac®



NaBento®



Soundstop XT



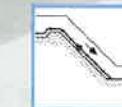
Ravi



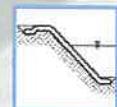
Gölz



Fornit®



Fortrac® 3D



Incomat®



Portugalia

Proiect pilot pentru sistemul de management al podurilor

Obiectivul proiectului pilot a fost de a prezenta inginerilor din administrația drumurilor din Portugalia Sistemul Danez de Management al Podurilor (DANBRO). A fost elaborat un raport cu recomandări pentru modificări la DANBRO pentru adaptarea acestuia la necesitățile portugheze, pe baza experienței câștigate din proiectul pilot. Au fost efectuate inventare și inspecții de bază la aproximativ 50 de poduri din districtul Guarda, după care datele au fost introduse în sistemul DANBRO. În proiect au fost incluse atât podurile noi cât și cele vechi. Primul pas al proiectului a fost acela de a stabili o cunoaștere a inventarului existent pe baza materialului de arhivă. Această sarcină a fost condusă de către COBA, o firmă portugheză de consultanță în inginerie, asistată și sprijinită de către parteneri danezi (DANROAD, un consorțiu de firme



din sectorul danez de autostrăzi, inclusiv Direcțiunea Daneză a Drumurilor). A fost efectuată o expertiză pentru confirmarea acurateței datelor arhivate.

Ulterior, partenerii danezi au efectuat inspecțiile principale, cu sprijinul COBA. Ca și demonstrații de antrenament pentru inginerii portughezi au fost folosite inspecțiile principale, care constau din cercetări vizuale sistematice ale tuturor părților accesibile ale structurii.

Personalul de la COBA a introdus datele obținute la inspecții în DANBRO. Pentru fiecare pod acoperit de sistem au

fost pregătite rapoarte de inspecție. Au fost înmânate recomandări clientului de la Lisabona sub formă de raport scris și de asemenea în prezentare orală.

Pe baza experienței dobândite în acest proiect, clientul intenționează să stabilească un sistem BMS pentru întreaga rețea de autostrăzi din Portugalia.

Client / Finanțare - Junta Autonomă de Estradas
MAGNITUDINE - 3 OmLuni - DRD 3
OmLuni
ASOCIAT - Danroad, Coba



**PROIECTARE
CONSULTANȚĂ
ASISTENȚĂ TEHNICĂ
PENTRU
INFRASTRUCTURA
DE TRANSPORTURI**



IPTANA SA
Bd. Dinicu Golescu 38,
sector 1, București
România
Tel: 021-224.93.00
Fax: 021-312.14.16
E-mail: office@iptana.ro
www.iptana.ro

Alternativa beton de ciment

Ing. Radu GAVRILESCU
- inginer C.F.D.P. -

Principala barieră, de natură economică, în selectarea structurii rutiere rigide pentru noile trasee de drumuri și autostrăzi este acum depășită. Pentru trafic greu, foarte greu și excepțional structura rutieră rigidă, cu îmbrăcăminte din beton de ciment, este mai ieftină la nivel de costuri inițiale decât oricare structură cu îmbrăcăminte asfaltică (semirigidă sau flexibilă). Acest lucru este public începând din 2002 [2], nu mai este o noutate începând cu anul 2006 [1] și, datorită evoluției previzibile a prețului petrolierului, acest decalaj va crește (în defavoarea structurilor bituminoase).

Includerea explicită în Planul Național de Dezvoltare 2007 - 2013 a faptului că la executarea drumurilor se vor aplica tehnologii moderne prin folosirea unor procedee și materiale care să conducă la reducerea grosimii constructive a straturilor rutiere, asociată cu creșterea duratei de exploatare aduce după sine necesitatea includerii structurii rutiere rigide ca alternativă viabilă la structurile rutiere suple adoptate acum pe rețea.

Acest articol reprezintă strict un punct de vedere personal asupra faptului că acum în România nu există o alternativă la actuala tendință de realizare a structurilor rutiere. Se decid invariabil structuri rutiere flexibile sau semirigide cu o ranforșare anticipată a fi necesară aproximativ la jumătatea duratei de exploatare, funcție de creșterea prognozată a traficului. Aceasta în condițiile în care costul inițial al soluției în beton de ciment dimensionată pentru 30 de ani este chiar mai redus decât costul inițial al soluțiilor alternative, dimensionate pentru aproximativ 15 ani și prețul petrolierului și derivatelor acestuia este de așteptat să crească pe termen mediu.

Apariția posibilității de concesionare reduce cu putere în discuție soluția de structură rutieră rigidă pentru avantajul său economic major, respectiv costuri reduse de întreținere pe o durată de exploatare

suficientă amortizării investiției. Consider că problema noastră nu este dacă facem sau nu autostrăzi și aeroporturi ci din ce și cum să le construim aşa încât să facem față cu succes actualelor provocări tehnico-economice și climatice.

Promovarea ambelor soluții tehnice (asfalt / beton) până în ultima etapă a deciziei

Pornind de la una din prioritățile Planului Național de Dezvoltare („Dezvoltarea și modernizarea infrastructurii de transport”), este importantă acceptarea promovării tuturor structurilor rutiere aplicabile autostrăzilor și șoselelor de centură până în etapa finală a deciziei; excluderea soluției în beton de ciment este nerățională în actuala conjunctură din mai multe motive.

Promovarea până în etapa finală a ambelor soluții va conduce, în bună măsură, la proiectarea costului lucrării de majorări ulterioare ale prețurilor materialelor de construcție în condițiile în care cele mai vulnerabile la acest risc sunt structurile bituminoase (flexibile sau semirigide). Primele interesante de acest aspect sunt Compania executantă (care poate primi aprobare sau nu pentru majorările de costuri solicitate în timpul derulării lucrării) precum și Autoritatea care decide pe bani publici. Menționez că estimări independente de industriile interesante arată faptul că ponderea costului lanților (bitum/ciment) din total costuri cu materialele de construcție pentru structuri rutiere aplicabile autostrăzilor este de 56÷60%, prin urmare semnificativ. Compararea costurilor cu transportul materialelor de construcție (aggregate etc.) în cazul celor două soluții tehnice „extreme” (flexibil și rigid) poate sprijini decizia.

Promovarea ambelor soluții tehnice (asfalt/beton) până în etapa finală a deciziei trebuie să reprezinte o decizie strategică a Autorității cu consecințe imediate (prin prisma alegării soluției economice la nivel de costuri inițiale, dacă acesta mai este un criteriu) și de perspectivă. Tocmai România este situația clasica în care compararea tuturor soluțiilor aplicabile noilor trasee, prin analize de cost pe durata de exploatare („life-cycle-cost analysis”), trebuie să stea la baza deciziei Autorității întrucât ne aflăm în fața unei perioade de extindere a rețelei ce va dura următorii 15 - 20 de ani.

Promovarea până în etapa finală a tuturor tipurilor de structuri rutiere aplicabile și compararea lor printr-o analiză tip „life-cycle-cost” este de altfel în conformitate cu concluziile Congresului al XXII-lea de Drumuri de la Durban, Africa de Sud (oct. 2003) [3]. În acest sens, Comitetul AIPCR C 7/8 (Sisteme Rutiere) recomandă Autorității ca decizia finală să se sprijine pe estimări ale întregului ciclu de viață al sistemelor rutiere și ale comportării acestora în exploatare.

În analizarea tendințelor și modului în care se dezvoltă rețeaua de drumuri în Europa este important să privim spre vest - direcție din care va proveni o parte importantă a traficului. O analiză extrem de interesantă și utilă a modului în care s-a dezvoltat și intenționează să se dezvolte rețeaua de drumuri din Ungaria a fost publicată în 2006 în Revista "DRUMURI. PODURI" sub semnătura dr. Imre Keleti. Referitor la comparația costurilor inițiale între structurile aplicabile unei autostrăzi nou construite, ofer un singur exemplu din Ungaria unde un km de structură rutieră rigidă de pe noua șosea de centură a Budapestei (M0) a fost mai ieftin cu 25%, la nivel de costuri inițiale, decât alternativele de structuri rutiere cu îmbrăcăminte bituminoase iar decizia a fost evidentă. Traficul prognosat („extra-greu”, specific unei centuri de capitală europeană), costurile inițiale (de construcție) cele mai reduse precum și necesarul unor minime lucrări de întreținere pe durata de exploatare au condus la alegerea soluției de structură rutieră rigidă pe primul tronson al autostrăzii M0 și, după succesul

tehnic înregistrat, la continuarea lucrărilor folosindu-se aceeași soluție tehnică. Motivația tehnico-economică a deciziei a fost prezentată de către dr. Imre Keleti în cadrul Conferinței „Adevărul despre construcția de autostrăzi în România - București, 06.12.2005”.

Constatăm [13], pentru sectorul Comarnic - Brașov, că în continuare soluția în beton de ciment este considerată a fi mai scumpă la nivel de costuri inițiale și că Autoritatea impune tipul de soluție de structură rutieră. Este corectă noua abordare ca Autoritatea să nu mai impună tipul de soluție de structură rutieră și sunt suficiente elemente care arată că un concesionar va alege structura rutieră rigidă din motive de minim de lucrări de întreținere pe durata concesionării.

În acest moment, pentru noile piste aeroportuare (tradițional executate din beton de ciment) constat ca s-a „reaprins” (dacă se poate spune aşa) polemica „beton vs. asfalt”. Este absolut normal ca Administratorii (Consiliile Județene) să fie informați asupra tuturor soluțiilor tehnice posibile și să decidă soluția aplicabilă funcție de criterii clare (costuri, riscuri, beneficii, siguranță în exploatare, tipuri de lucrări de întreținere, durata de exploatare, valoare reziduală etc.). Urmăresc în prezent modul în care betonul îmbrăcămintelor aeroportuare rezistă la contactul cu kerosenul precum și distrugerile suferite de materialele bituminoase de sigilare a rosturilor de către jeturile turbopropulsoarelor (în cazul avioanelor militare). Neexistând experiență națională în evaluarea modului de comportare a îmbrăcămintelor bituminoase în aceste situații specifice/excepționale de exploatare, nu se pot face decât scenarii privind durabilitatea acestora. Situația cea mai dificilă pare a fi pe aeroporturile militare unde, în cazul avioanelor tip F-16 (spre exemplu), înălțimea redusă între suprafața de rulare și ajutajul de reacție poate crea probleme de durabilitate a îmbrăcămintii pe zonele de decolare. Evident, pătrunderea de granule de agregat în sistemul de admisie al avionului poate conduce la situații critice.

Promovarea soluțiilor tehnice „insensibile” la schimbările climatice

Betonul de ciment în îmbrăcămintile rutiere reprezintă o soluție tehnică tradițională în România și care a trecut „proba timpului” în condițiile de climă specifice teritoriului național. Acest lucru este confirmat inclusiv prin analiza oficială a stării de viabilitate la 31.12.2004 a drumurilor, pe tipuri de îmbrăcăminți [10].

Începând cu 1931, prin primul contract de modernizare a rețelei de drumuri, societatea „Svenska Vägaktiebolaget” (“Vega”) în calitate de antreprenor general și subantreprenorii „Strabag” și SARM (Franța) au executat 750 km de îmbrăcăminți din beton de ciment. Aceste îmbrăcăminți (în exploatare 50 - 60 de ani) sunt dovada durabilității betonului în condițiile noastre de climă și atac din îngheț-dezgheț cu sare ca agent de dezghețare.

Din punct de vedere climatic mă refer atât la ecarturile de temperatură medie între anotimpurile extreme cât și la sutele de cicluri îngheț-dezgheț la care au fost supuse aceste îmbrăcăminți (în condiții de „saturare” cu sare, cel mai „dur” atac posibil XF4). Consecințele ecartului (important valoric, specific poziției geografice a României) de temperatură vară-iarnă asupra îmbrăcămintelor bituminoase poate fi evaluat acum calitativ, destul de exact din pacate.

Efect al fenomenului de încălzire globală, din ce în ce mai mult se pune problema adaptării materialelor de construcție și a soluțiilor tehnice de realizare a acestora la realitățile meteorologice actuale. Evoluția climei caracterizată [4], [5] cel puțin prin creșterea numărului de zile caniculare, creșterea semnificativă a temperaturii medii în întreaga țară (în anotimpurile extreme cu ~2°C în S și S-E țării) precum și creșterea numărului de evenimente climatice extreme (ex: canicula 2007) ar trebui să conducă spre alegerea unei soluții tehnice cu sensibilitate termică redusă.

Spre deosebire de ciment (beton) a cărui rezistență crește în timp, bitumul (asfaltul) suferă procese de îmbătrânire (oxidare etc) ce au ca rezultat pierderea elasticității și coeziunii în urma evaporării uleiurilor, în special sub acțiunea căldurii și razelor ultraviolete. Asfaltul devine fragil și se dezagregă sub acțiunea traficului precum și efect al îngheț-

dezghețului. Este important de reținut faptul că îmbrăcămințile aeroportuare sunt în mai mare măsură expuse condițiilor climatice decât în cazul drumurilor datorită suprafețelor mari, pantelor transversale/înălțitudinale reduse și absenței vegetației de protecție [16].

Se prognozează [4] pentru secolul XXI o creștere a temperaturii medii în România cu 3.5 - 4°C. Consecințele creșterii temperaturii medii atmosferice asupra temperaturilor întâlnite la suprafața îmbrăcămintelor rutiere asfaltice (închise la culoare) pot fi evaluate calitativ, general, prin modul de comportare necorespunzător al bitumului la temperaturi ridicate (îmbătrâniri premature).

De altfel, promovarea tehnică a bitumurilor de import prin comparație cu cele autohtone se bazează chiar pe durabilitatea diferită a acestora în timp, sub acțiunea razelor solare (extras de pe un sit: „bitumul rutier 60/70 și 80/100 PRODUCĂTOR are caracteristici fizico-chimice superioare bitumului actual românesc, în special în ceea ce privește susceptibilitatea la îmbătrânire”).

Soluția de structură rutieră bituminoasă reprezintă o soluție expusă unor risuri climatice previzibile, pe termen mediu și lung, cu toate consecințele ce decurg din aceasta asupra bugetului de întreținere iar actuala răspândire a făgășuirilor de pe rețea susține afirmația de mai sus. Creșterea frecvenței de apariție a degradărilor îmbrăcămintelor bituminoase de tip făgașe are implicații deosebite pentru siguranța circulației, în special pe timp ploios și iarna iar remedierea acestora impune un volum mare de lucrări de frezare și reparații efectuate la intervale de timp mai mici decât duratele de exploatare prevăzute în reglementări. Modificările climatice actuale conduc în situații extreme la temperaturi de +65 - 75°C la nivelul îmbrăcămintelor bituminoase și împun (2004, 2007) restricții de circulație, atunci când temperatura atmosferică depășește +35°C, generatoare de pierderi pentru economia națională.



Renunțarea la actuala tendință de dezavantajare artificială a betonului de ciment

Criteriul economic, respectiv comparația costurilor inițiale (de investiție), de întreținere și ranforsare (în cazul asfaltului), pentru aceeași perioadă de calcul (30 ani), pare să în continuare la baza deciziei Autorității asupra alegerii tipului de structură rutieră pe noile trasee (cel puțin în ceea ce privește noua șosea de centură a capitalei).

Nivelul costurilor de investiție (inițiale) ale tuturor structurilor rutiere aplicabile (inclusiv cea din beton de ciment) poate fi evaluat acum cu suficientă acuratețe [1]. Costul lucrărilor de întreținere (tipuri de lucrări și eşalonarea acestora în timp pentru îmbrăcăminți rigide și bituminoase) comportă unele discuții plecând de la scenarii de întreținere (posibil și reale, cu o anumită probabilitate).

Ceea ce consider că se întamplă acum este că plecând de la o diferență de costuri inițiale practic întotdeauna în defavoarea betonului de ciment (!), prin aplicarea unor scenarii „unice”, agreate de întreținere, această diferență de costuri este propagată mult în timp, până la prima ranforsare a structurii asfaltice. Aceste scenarii de întreținere „unice” sunt absolut dezavantajoase pentru structura rutieră rigidă și este important să se înțeleagă faptul că nicăieri în lume valoarea lucrărilor de întreținere (pentru aceeași durată de exploatare) nu are cum să fie mai mare pentru beton decât pentru asfalt (ex: noua șosea de centură a capitalei, noul traseu).

La baza concepției acestor scenarii de întreținere (tipuri de lucrări și eşalonări) stă Normativul AND 554-2002 neaplicabil

lucrărilor de modernizări și construcții noi de autostrăzi (conform art. 5 din acesta). Fac observația, remarcată și de către proiectantul Autostrăzii București - Ploiești [6], ca în cadrul normativelor CD 155-2001 și AND 554-2002 nu se fac recomandări distincte pentru autostrăzi. Prin urmare, dacă decizia de stabilire a tipului de structură rutieră se bazează pe reglementările menționate, aceasta nu are suport.

Apreciez ca absolut necesară elaborarea unui normativ distinct privind întreținerea, repararea și ranforsarea îmbrăcăminților autostrăzilor (care trebuie să îndeplinească exigențe tehnice și tehnologice deosebite), în conformitate cu experiența internațională.

Renunțarea la tendința de „nepromovare” a betonului de ciment

Sunt elemente care conduc la concluzia că betonul de ciment este „nepromovat” ca și soluție tehnică aplicabilă pe noile trasee de autostrăzi și șosele de centură. Deși la nivel de studiu de prefezabilitate, noile tronsoane de autostrăzi sunt stabilite (chiar pe site-ul M.T.C.T, 2003) a fi realizate exclusiv în soluția beton de ciment (urmare a traficului foarte greu specific), pe măsură ce etapele de proiectare se derulează, respectivelor tronsoane li se schimbă soluția constructivă. În mass-media [9] au apărut declarații ale unor reprezentanți ai Autorității (sub protecția anonimatului) care afirmă că betonul de ciment nu va mai fi folosit niciodată (!) la construirea de autostrăzi. Excluderea (prin omisiune ca alternativă) betonului de ciment ca soluție tehnică pe by-pass-ul comun Deva - Orăștie a fost făcută chiar prin caietul de sarcini elaborat de către Autoritate (această informație a apărut în cadrul evenimentului „Adevărul despre construcția de autostrăzi în România. Drumuri durabile din beton - drumuri europene, București, 6 dec. 2005).

În contextul stabilirii tipului de soluție rutieră (cu îmbrăcămintă asfaltică sau din beton de ciment) pe primul tronson al A2 se afirmă în 2002 [2], din cea mai autorizată sură a Autorității, că structurile rutiere cu îmbrăcăminți asfaltice sunt ușor mai scumpe ca și costuri inițiale decât cele din beton. Se mai afirmă și faptul că prețurile de întreținere a structurilor din beton sunt mai mari decât cele din asfalt în condițiile în care, pentru tronsonul Autostrăzii A2 București - Cernavodă (finanțat de Banca Europeană pentru Investiții și U.E. prin programul ISPA), când BEI a făcut misiunea de recunoaștere a proiectului, a solicitat ca structura rutieră ce va fi folosită să aibă cheltuieli minime de întreținere.

Faptul că pentru A2 soluția în beton de ciment a fost mai ieftină decât cea în asfalt la nivel de costuri inițiale a fost reconfirmat de către INCERTRANS în cadrul unui simpozion organizat în cadrul A.N.D. la sfârșitul anului 2003 [7]. Evaluările proiectantului că și a celor cinci execuțanți (care au ajuns în faza finală a licitației) au arătat că structura rutieră rigidă (beton de ciment) este mai ieftină la nivel de costuri inițiale decât cea din asfalt. Din păcate, efect al faptului că la executarea primului tronson de autostradă au apărut unele dificultăți tehnice, soluția constructivă aplicabilă Sectorului 2 (Fundulea - Lehliu) și Sectorului 3 (Lehliu - Drajna) a fost schimbată pe parcurs [8], din rigidă în semirigidă.

Având la bază experimente tehnologice de punere efectivă în operă (1967, km 15, D.N. 68A Lugoj - Făget, Univ. Timișoara), în țara noastră a fost dezvoltat un ciment specializat, destinat îmbrăcăminților rutiere (CD 40 cf. STAS 10092:1978). Acest ciment se află acum în portofoliul de produse a cel puțin patru fabrici din țară și a fost folosit cu succes alături de cimenturile uzuale CEM I 32.5R, CEM I 42.5N, CEM I 42.5R (Aeroport Sibiu 2007, Parc Industrial Timișoara 2005). Am constatat, din Strategia rutieră pentru dezvoltarea serviciilor de transport pe perioada 2005 - 2015 [11], că „vinovată pentru starea actuală a rețelei rutiere este lipsa cimentului de drumuri” ceea ce desigur m-a surprins în condițiile în care reglementările naționale nu impun folosirea CD40 ci practic a oricărui ciment CEM I din portofoliul oricărei fabrici de ciment din România. Iată cum, din pacate, faptul că avem un standard național specific pentru cimentul de drumuri reprezintă o sursă de confuzie. Putem mulțumi înaintașilor noștri pentru faptul că începând cu 1931 rețeaua de drumuri s-a dezvoltat folosind soluția durabilă, cu îmbrăcăminți din beton de ciment, permitând astfel ca resursele financiare să fie îndreptate către extinderea rețelei și nu către întreținerea acesteia.

Consiliul Drumurilor: vocea Specialiștilor trebuie să se audă!

Sub presiunea creșterii spectaculoase a prețului petrolului (criza din 1979 - 1986, fig. 1 [14]), în 1979 Consiliul Drumurilor a decis ca betonul de ciment să devină materialul de construcție prioritar pentru construirea șoseelor rutiere. A fost o decizie economică dificil să fie luată întrucât până atunci respectiva soluție tehnică a fost cu insistență evitată efect al rămânerii noastre în urmă din punct de vedere tehnologic.

Nici acum nu trecem printr-o perioadă mai bună; recenta creștere accelerată și deja „consolidată” a prețului barilului de petrol (fig. 2 [15]) precum și deprecierea leului în raport cu EURO generează importuri din ce în ce mai scumpe (jumătate din petrolul prelucrat în țară este importat și jumătate din bitumul utilizat este importat). În acest context reamintesc faptul că în 2003 [12] se recunoștea prin act legislativ că bitumul este un produs deficitar în țară, acordându-se unele facilități fiscale. Scenarii ale unor organizații naționale de prestigiu arată faptul că peste 15 ani petrolul este o resursă epuizată [1] în România.

Înființarea în perspectivă a Consiliului Național al Drumurilor care va reuni Specialiștii noștri (inclusiv economisti), organism cu tradiție în domeniu și cu competențe extinse în stabilirea strategiilor și politicilor sectoriale, sper să conducă la decizii favorabile dezvoltării durabile a țării inclusiv în cadrul MASTER PLAN-ului transporturilor 2007 - 2013.

Utilizarea exclusivă a structurilor asfaltice (autostrăzi, aeroporturi) poate fi judecată inclusiv prin prisma faptului că acestea vor da dependență pe termen lung de bitum întrucât soluțiile de reparații capitale sau ranforsări se vor baza tot pe aplicarea de covoare asfaltice. Având în vedere faptul că șoselele concentreză mai bine de 50% din costul materialelor de construcție (asfalt/beton) pentru cele două mari tipuri de soluții, este importantă în opinia mea orientarea soluției constructive de realizare a structurilor către utilizarea produselor industriei naționale (prețuri de producător / unități de producție apropriate șantierelor) și care să nu înglobeze costuri suplimentare cu transportul (ex: asigurare, navlu) și stocarea în condiții speciale (ex: încălzire continuă).

Mă întreb dacă nu cumva chiar soluția în beton de ciment răspunde în mod eficient actualiei tendințe de creștere accelerată a traficului pe rețea și în special a creșterii ponderii traficului greu în structura traficului, asociată cu indisciplina transportatorilor rutieri de mărfuri (care nu respectă limita maximă admisă a greutății totale și pe osii, stabilită prin lege). O rețea națională de autostrăzi în soluția beton de ciment, dimensionată pentru 30 de ani și

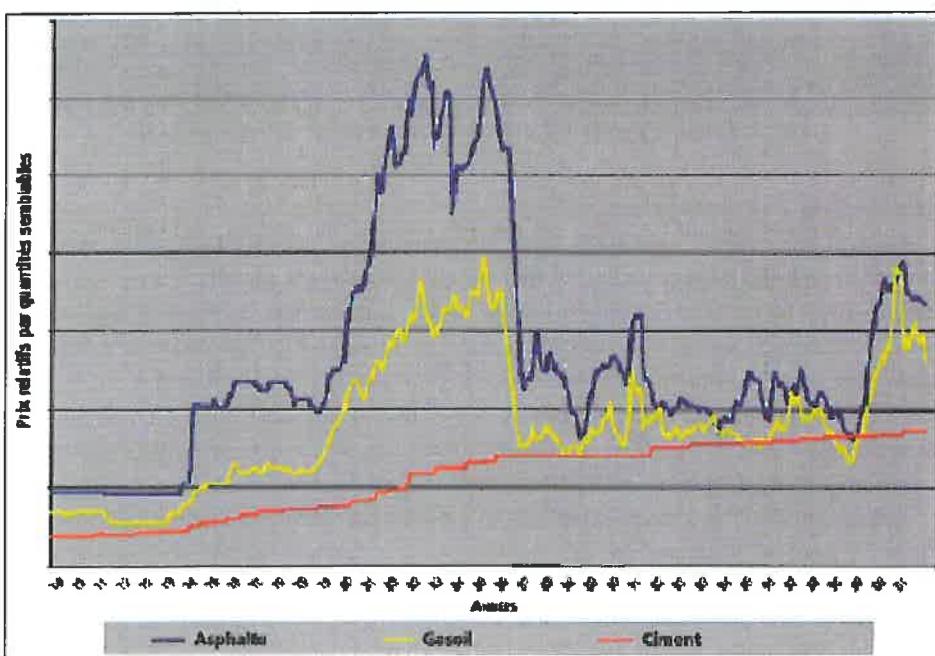


Fig. 1. Evoluția prețurilor bitumului și cimentului în perioada 1969 - 2002 [14]

practic insensibilă la modificările climatice și indisciplina transportatorilor, consider că ar oferi posibilitatea alocării de fonduri pentru dezvoltarea rețelei rutiere și nu pentru întreținerea și/sau ranforsarea soluțiilor alternative (după 10 - 15 - 20 de ani).

Noua șosea de centură a capitalei poate fi primul pas

Îmbrăcămințile rutiere aplicabile șoseelor de centură, prin comparație cu autostrăzile, au o anumită specificitate în ceea ce privește tipul și nivelul solicitărilor. Pe lângă traficul foarte greu, de tranzit (similar autostrăzilor), pe șoseaua de centură sau varianta ocolitoare, efect al apropierii de centrul urban va exista în totdeauna un trafic foarte greu (uneori excepțional) local datorat în principal construirii unor obiective de investiții alăturate (mari depozite de mărfuri, unități industriale etc.). Consecințele negative ale acestui trafic local excepțional sunt apariția prematură a făgășelor asociată de murdărirea îmbrăcăminții cu materiale căzute din camioane (pământ, agregate) în perioada în care obiectivele de investiții sunt construite, chiar dacă accesul pe șoseaua de centură nu se face direct din șantiere.

Actuala șosea de centură a capitalei, construită în soluția beton de ciment, a rezistat traficului timp de mai bine de 40 de ani în condițiile în care lucrările de întreținere au fost minime.

Probabil viitoarea șosea de centură (traseu nou) va atrage un trafic local excepțional important și am toată încredere că pornind de la experiența Budapestei (șosea de centură nou executată, începând cu 2003 în soluția beton de ciment, tocmai datorită traficului proiectat „extra-greu”), promovarea structurii rutiere rigide rămâne în discuție.

Concluzii

Este un lucru confirmat faptul că structura rutieră rigidă asigură cea mai redusă grosime a pachetului de straturi ale căii asociată cu o dublare a duratei de exploatare, la costuri rezonabile, prin comparație cu variantele alternative (flexibilă/semirigidă cu ranforsări). Decizia de alegere a unei structuri rutiere având cea mai redusă grosime a straturilor rutiere are efect benefic asupra costurilor de transport a materialelor de construcție precum și a costurilor de execuție pe ansamblu.

Faptul că acum (2007) în România, structura rutieră rigidă (cu îmbrăcăminte din beton de ciment) reprezintă cea mai scumpă soluție de structură rutieră la nivel de costuri inițiale reprezintă o idee preconcepută, promovată/susținută artificial și bazată doar pe calcule economice anterioare anului 1989. Din păcate încă mai plătim tribut unor calcule economice care au încetățenit ideea că betonul de ciment este „mai scump” și „nu avem bani să ni-l permitem”.

Demonstrarea faptului că o structură rutieră rigidă are costurile inițiale reduse, asociată cu aplicarea pe durata de exploatare a unor scenarii reale de lucrări de întreținere pentru îmbrăcămintile din beton, în conformitate cu experiența internațională, consider că va conduce la selectarea structurii rutiere rigide pentru noile trasee de autostrăzi și șosele de centură.

Consiliile Județene intereseate (Iași, Hunedoara, Brașov, Galați) este important să cunoască faptul că îmbrăcămintile aeroportuare din beton de ciment nu necesită cheltuieli importante de întreținere și că, la expirarea duratei de exploatare, structura rutieră rigidă are o valoare reziduală mare, putând fi ranforsată cu asfalt (Băneasa, 2007, primul proiect în România) sau beton de ciment (Arad, Otopeni). Structura rigidă răspunde cu deplin succes la încărările, solicitările și exigențele excepționale impuse aeroporturilor militare și este important de menționat faptul că în situații de conflict

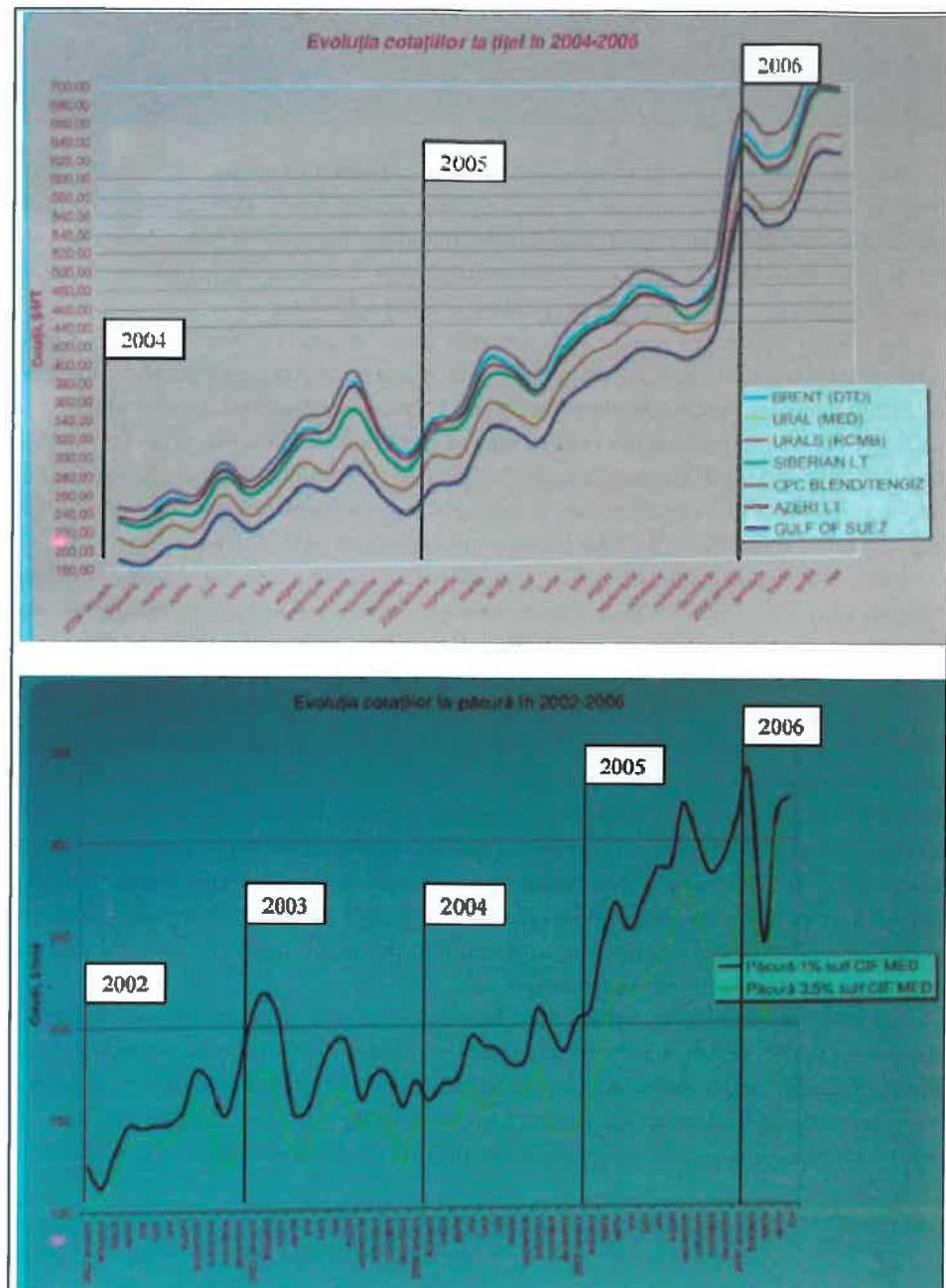


Fig. 2. Evoluția prețurilor petrolului și păcurii în ultimii ani [15]

oricare aeropost civil poate deveni militar.

În cazul autostrăzilor și șoselelor de centură, faptul că structura rutieră rigidă reprezintă varianta economică pentru intensități ridicate ale traficului preponderent greu, cu sarcini mari pe osie și indisiplina în ceea ce privește respectarea sarcinilor maxime pe osie, este un punct de vedere acceptat la nivel internațional. Cheltuielile cu întreținerea îmbrăcămintelor rigide sunt în mod evident mai reduse decât cele asociate îmbrăcămintelor suple, indiferent de intensitatea traficului, oriunde în lume. Pentru intensități mari ale traficului, cu sarcini mari pe osie, efortul finanțiar de întreținere/unitatea de timp este mai redus pentru îmbrăcămintile rigide, pe măsură ce intensitatea traficului crește.

Alegerea structurii rutiere cu îmbrăcăminte din beton de ciment pentru noile trasee de autostrăzi și șosele de centură reprezintă, în opinia mea, varianta corectă din punct de vedere economic întrucât este necesar ca în perioada următoare (10 - 15 ani) România să poată aloca bani pentru dezvoltare și nu pentru întreținerea și/sau ranforsarea rețelei existente.

Pentru noile trasee de autostrăzi și șosele de centură transparentă decizională și egalitatea de şanse între soluțiile tehnice aplicabile până în ultima etapă a procesului decizional

trebuie asigurate având în vedere (cel puțin) actualele variații/creșteri ale prețului petrolului precum și impactul acestuia în prețul derivatelor (bitum) și al costului transportului spre terminale/șantiere.

Alegerea soluției în beton de ciment la șoseaua de centură a Budapestei (2006 - 2008), aplicarea whitetopping-ului la Szeged (2007) împreună cu utilizarea recentă în România pe aeroporturi a utilajelor cu cofraje glisante (Boboci 2006, 2007 și Sibiu 2007) reprezintă pași foarte importanți întrucât între cele două țări există multe elemente tehnice comune.

Îmbrăcămințile din beton de ciment trebuie promovate pe considerente de durabilitate în zonele de staționare (parcări, puncte de taxare) și pentru tronsoanele pe care traficul greu se desfășoara cu viteze reduse (zona intersecțiilor la nivel).

Este oportună în acest sens prevederea introdusă în contractul de executare a Autostrăzii Transilvania (Anexa 3.B, # 1.13) conform căreia soluția de structură rutieră pentru parcările de scurtă durată, centrele de întreținere și coordonare, centrele de întreținere și bazele de întreținere va fi exclusiv de tip rigid. Foarte importantă în acest sens este prevederea #1.12. (pag. 9 din anexa 3B a Contractului Autostrăzii Transilvania - Elemente tehnice de proiectare) care prevede că tipul structurii rutiere va fi stabilit în urma unui studiu tehnico-economic pentru întreaga durată de viață a structurilor studiate.

Modul în care se va realiza această analiză globală comparativă este oportun să constituie (cât se poate de repede) obiectul unor reglementări realizate în mod transparent, prin parteneriat tehnic între toate instituțiile interesate, sub tutela Ministerului Transporturilor, Construcțiilor și Turismului.

În acest articol am încercat să sintetizez informația acumulată din surse publice în ultimii ani și să expun unele probleme tehnice și economice, în nume personal. Consider că soluția în beton de ciment reprezintă o alternativă tehnico-economică viabilă la tendința actuală de realizare a structurilor rutiere. Este bine să existe întotdeauna o alternativă și aștept feedback-ul dumneavoastră pe adresa de mail alternativa.beton@yahoo.com.



Bibliografie:

- [1] Proiect 7B23 elaborat în cadrul programului AMTRANS - *Metode și soluții moderne de proiectare și executare a construcțiilor realizate din beton cu adaosuri din materiale reciclate, în conformitate cu reglementările europene. Aplicații pentru autostrăzi și drumuri.*
- [2] * * * - *Adevărul economic* nr. 30 (538) din 31.07 - 06.08.2002;
- [3] * * * - *Durban, Africa de Sud, al XXII-lea Congres Mondial AIPCR*, în Revista DRUMURI PODURI, nr. 18 (87)/2004;
- [4] Aristeia Busuioc, Constanța Boroneanț, Roxana Bojariu, Anton Geicu, Mădălina Baciu, Adriana Marica - *National Meteorological Administration - Impacts, Vulnerability and Adaptation to Climate Change in Romania*;
- [5] Romania, Ministry of Environment and Water Management - *Romania's third National Communication on Climate Change under the United Nations Framework Convention on Climate Change*, February 2005;
- [6] Ștefan Constantinescu, David Suciu - *Strategii de întreținere și reparări la drumuri noi*, în Revista DRUMURI PODURI, nr. 69/2002;
- [7] INCERTRANS - *Studiu comparativ privind sistemele rutiere rigide și nerigide din punct de vedere al costurilor de execuție, exploatare și durată de serviciu*, Simpozion A.N.D. Dec. 2002;
- [8] * * * - *Lucrările la Autostrada București - Cernavodă se ridică la peste 435 milioane de euro*, în Rev. Bursa nr. 1/2002;
- [9] Carmen ANDREI - "Tronsonul Fetești - Cernavodă a intrat în reabilitări. AUTOSTRĂZILE ROMĂNEȘTI NU VOR MAI FI FĂCUTE DIN BETON", în România liberă din 09.07.2004, pag. 4.
- [10] MLPTL - *Dezvoltarea infrastructurii rutiere, Conferința Națională Infrastruc-tura Rutieră din România, în conceptul dezvoltării durabile cerințe și resurse disponibile*, Iași - 16 iunie 2005;
- [11] Revista DRUMURI PODURI - numărul apărut cu ocazia Congresului de Drumuri de la București. 2006;
- [12] Norma Ministerului Finanțelor Publice din 22.12.2003 privind procedura de acordare a certificatelor de exonerare de la plata în vamă a taxei pe valoarea adăugată pentru importurile prevăzute la art. 157 alin. (3) din Legea nr. 571/2003 privind Codul fiscal, publicată în Monitorul Oficial, Partea I nr. 9 din 7 ianuarie 2004;
- [13] D. Cireașă - „Autostrada Comarnic - Brașov, petiție din proiect”, în Ziarul Cotidianul, 27.11.2007.
- [14] Ministère Wallon de l'Equipment et des Transports - *Revêtements hydrocarbo-nés et en beton arme continu sur les autoroutes - Comparison économique. Direction Générale des Autoroutes et des Routes (DG1)*.
- [15] Monitorul de petrol și gaze nr. 6/2006.
- [16] V. Pârvu - Search Corporation, *Asfaltul contra betonului în structura pistelor aeroportuare*, SELC 2007, Neptun;
- [17] site-ul Wikipedia - www.wikipedia.org

Germania

Montarea pavajului colorat

Încurajările pentru o aranjare creativă a piețelor, a zonelor și trotuarelor nebântuite de trafic sunt redate de pavajul colorat Spartana din Kronimus, Iffezheim. Caracteristică pentru pietrele nomale este forma de bază hexagonală, formată dintr-un dreptunghi peste un trapez. Astfel se formează fără probleme valuri, arcuri și cercuri, fără a dispune de un pavaj cu formă specială.

Trei formate de pavaj care pot fi combinate și paleta de culori variate asigură creația unor modele de pavaj pline de fantezie. Pentru realizarea acestor idei extraordinare, producătorul oferă și amestecuri de culori individuale.

Urmărind o arhitectură contemporană, pietrele de pavaj moderne având culori speciale albastru, negru, verde și galben sunt cele care conferă diferite accente luminoase. Pentru reabilitarea piețelor în

cadrul unei culise de oraș vechi istoric cel mai potrivit va fi pavajul în nuanțe naturale. Marginile finisate conferă pavajului caracterul pietrei naturale. Execuția clasică a antichității a fost resimțită în forma și design-ul lucrărilor de piatră ale antichității. Varianta Rohling este cea care poate fi obținută chiar și fără margini finisate, uniforme.

Pietrele de pavaj de 6 și 8 cm pot fi comercializate în formă de pătrate cu dimensiuni de 12,6 x 12,6 cm, ca piatră de jumătate 12,6 x 6,3 cm, dar și ca piatră dreptunghiulară cu dimensiuni de 12,6 x 18,9 cm. Stratul uniform conferă o imagine diversificată de rosturi și este resimțit foarte confortabil la mers. Pietrele de pavaj corespund caracteristicilor DIN 18501 și garantează rezistență la îngheț și dezgheț.

Pavajul Spartana este prelucrat clasic



și datorită colțurilor rotunde amintește de lucrările de pavaj ale antichității.

VA STAM LA DISPOZITIE PENTRU:

Proiectare Drumuri

planuri pentru drumuri naționale, județene și comunale
pregătire documente de licitație

studii de prefezabilitate și fezabilitate, proiecte tehnice
studii de fluentă a traficului și siguranța circulației

studii de fundații

proiectarea drumurilor și autostrazilor
urmărirea în timp a lucrărilor executate

management în construcții

coordonare și monitorizare a lucrărilor

studii de teren

expertize și verificări de proiecte

studii de trasee în proiecte de transporturi

elaborare de standarde și

specificații tehnice



De la înființarea noastră în anul 2000, am reușit să fim cunoscuți și apreciați ca parteneri seriozi și competenți în domeniul proiectării de infrastructuri rutiere.

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

Proiectare Poduri

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

VA AȘTEPTAM SA NE CUNOAȘTEȚI!

PROIECTARE CONSULTANȚA MANAGEMENT



Maxidesign

Str. Dincă nr. 9, bl. 11m, sc. 3, parter, ap. 55

sector 2, București

SRL

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

E-mail: maxidesign@zappmobile.ro



Suedia



Model de calcul pentru emisiile de poluanți carcinogenici din trafic

VTI a investigat cerințele pentru evaluarea emisiilor de poluanți carcinogenici din trafic, ca urmare a însărcinării primite de la Agenția de Protecție a Mediului din Suedia. Scopul principal a fost de a face posibilă atingerea obiectivelor stabilite de către Parlamentul Suedez. Sub îndrumarea Administrației Naționale a Drumurilor din Suedia, VTI a dezvoltat acum un program (modelul TCT) pentru cuantificarea emisiilor de carginogeni în zonele urbane. Modelul include substanțele benzen, etan, propenă, 1,3-butadienă, formaldehidă, aldehidă acetică, hidrocarburi policiclice aromatice (PAH), benzo(a)pirenă și particule.

Pentru programul TCT au fost folosite atât date de fond care descriu situația prezentă, cât și perspectivele în timp trecut și viitor, în ce privește flota de vehicule, combustibili, distanța parcursă de vehicule

și modele de conducere, disponibile în modelul EMV. Modelul EMV este un instrument de calcul regional și național pentru consumul de energie și emisiile reglementate din traficul rutier. Datele de emisie despre poluanții carcinogenici au fost adunate printr-o recuperare de informații din baza de date internațională. Folosind datele din circa cincizeci de surse, au fost calculați factorii de emisie caldă și emisiile de pornire rece pentru diferite tipuri de mașini pentru pasageri, camioane și autobuze, în toate cele șapte categorii de vehicule. Modelul descrie atât relația dintre comportamentul de emisie și compoziția combustibilului cât și influența substanțelor cu emisii înalte.

Studiul în literatura de specialitate a acoperit de asemenea substanțe de mărime prezente și posibile în viitor pentru PAH.



Pentru facilitarea evaluării gradului de nesiguranță care afectează rezultatele calculelor, au fost efectuate calcule statistice de precizie și acuratețe a factorilor de emisie calculați.

MINET GEOTEXTILE

nonwovens

producător GEOTEXTILE cu aplicații în:

- **reabilitare drumuri**
- **construcții industriale și parcări**
- **drenaje subsol**
- **structuri hidrotehnice**
- **stabilizare subterană**
- **construcții și amenajări civile**

Madritex

Geobit

Terasin

Secunet

Geosin

**Editorial****2**

Road signalling and information represent one of the key elements for a safe and fluent road traffic given the continuous increase of the passenger and freight movement. Under these circumstances the road signs, the information and signalling systems for the road traffic, as well as the development of the road transport and infrastructure have grown more and more important.

Reportage**8**

The territory under the administration of the Regional Road and Bridge Department Brașov can be considered, without any exaggeration, as a turn table of the major arterial roads in Romania. The department operates in five counties in the centre of Romania, comprising 845,280 km of roads, with ten European Roads, six main National Roads and 15 secondary National Roads. A specific feature of Brașov road network is represented by the National Roads crossing the mountain area - 136,456 km.

Investments**11**

The social economic appraisal of the National Road Administration, the Cost-Benefit Analysis, does not cover all the effects over the environment that may occur when a new road is built, such as the visual intrusion and the violation of the natural and recreation areas. VTI has been vested with the necessary powers by the administration in order to eliminate these problems by developing an appraisal method for these frequently negative effects over the environment.

Opinions**12**

Why this title? It came to my mind years ago when I chose to work in the road field and I thought the achievement of four lanes between Timișoara and Arad was only a

matter of time. After more than thirty years this project remained, although viable, only a dream. By the same time I was also wondering whether there would ever be a highway built to connect an extremity of Europe to Timișoara. By that time the only obstacles seemed to be the English Channel and Vienna - Timișoara sector. These obstacles have been presently surpassed by the construction of the Eurotunnel connecting Great Britain and Europe and of the Vienna - Szeged sector.

A national premiere**16**

The city Saint-Aubin-Lés-Elbeuf has achieved an experimental strip road as part of the urban arrangement project for the small island named "Manopa" from the district Hôtel de Ville. The experiment represents a national premiere which might revolutionize the subsoil works, especially in the urban areas, thus avoiding the destruction and then reconstruction of the roads in order to reach the underground networks.

Bridges**18**

The bridge across Argeș river on A1, km 35+266, at Podereni is in alignment, inclined at 700 and "humpbacked" in length profile. It is intended for E class loading, it has two lanes and the reserve lane, on each traffic way. On Pitești - Bucharest Wire 2, where before the bridge there is the technical station, the acceleration lane is extended on the bridge as well, overlapping the reserve lane, since the bridge ramp requires a bigger length.

Road safety**22**

The European road safety has been one of the major topics of discussions over the last weeks, while the proposed Directive for Road Infrastructure Safety Management, submitted by the European Commission, remains in a status of uncertainty and political silence.

There are certain differences between various member states of the European Union. While some of them have a road

network designed, constructed and maintained bearing in mind the user's safety, some others have some serious lacks in this field, considering that some sectors of the road network do not even observe the most elementary safety requirements in the design process.

Worldwide roads**24**

Part of the group of highways Paris-Rin-Ron (APRR) and of Egis Projects, Park+ means, with an investment of approximately 6 million euros, a new approach for the parking of the big weigh vehicles, at the same time enabling a secured road traffic, the increase of the number of parking places, as well as various services adapted to the specific needs of the vehicle drivers. Park+ represents a response to the increasing demand for security of the road transporters requested by their insurance companies.

Inauguration**25**

Friday, December 7, 2007, marked the finalization of the rehabilitation works of the bridge across Argeș river at km 35+266 of Bucharest-Pitești Highway, at Podereni. The event enjoyed the presence of the specialists in this field, the representatives of the beneficiary C.N.A.D.N.R. and of D.R.D.P. Bucharest, as well as of the consulting companies BCEOM and IPTANA. The construction of the art work was achieved by the well-known company from Bucharest S.C. COMPANIA CONSTRUCȚII în TRANSPORTURI. The designer of the work was the company S.C. Expert Proiect 2002 S.R.L. Bucharest.

Research**28**

The maximum allowed loads for the various groups of big weigh vehicles and the relatively frequent tendency to overload them - for the purpose of reducing the road transport related costs - bring to surface the major importance represented by the traffic parameter for the dimensioning of the road structures. The use, in the analytical methods for dimensioning the road structures,

of the same criteria, both for the equivalent traffic calculation and for dimensioning, enables the elimination of the empirical/conventional criteria for establishing the equivalence between the physical vehicles and the standard vehicles.

Symposium 30

During the first half of December, Iași hosted the 5th International Symposium named "Highway and bridge engineering", under the organization of the Academic Society "Matei - Teiu Botez", of the Faculty of Constructions and Installations and of A.P.D.P. - Moldova Branch.

World highways 32

[...] "Romania is looking to build a second bypass project, costing some 80 million euros, around the city of Bacău. The project is still in the early stages and is currently tendering out consultancy services. The 30km bypass has been described as having roughly the same financial structure as the bypass planned for the city of Constanța. The EIB has signed a loan agreement with the Romanian government and there is a strong possibility that private investment will be sought."

A.P.D.P. 33

On December 6, 2007 the city of Iași hosted the last meeting of this year of the National Council of the Professional Road and Bridge Association in Romania.

Infrastructure 34

This paper presents the calculation of a bridge shallow foundation using the finite element method together with a nonlinear procedure. In order to design a shallow foundation for a bridge, it is necessary to establish, based on soil type and its characteristics, the effective maximum pressure on the soil below the foundation base. The problem can become difficult to solve when negative pressure on the soil is expected. In these cases, the "effective area" concept should be used, but even this method is di-

fficult to be applied when the normal force acting on the foundation is eccentric according to both axes in plan. For this reason, in this paper is presented a finite element model which can lead through a nonlinear calculation to correct results.

Technical solutions 39

The High Coast bridge acrosss Ångerman river in the north of Sweden has a length of 1,800 meters, and with its 180 m piles over the water, it is Sweden's highest structure. It is also one of the longest suspension bridges in the world. It was finalized in the autumn of 1997. The bridge hydroinsulation and pavement had to be carefully chosen.

Management 40

- **Training program for private road managers**

From worldwide perspective, urban roads and streets are generally managed by city councils or municipal administrations, while National Road Administration is responsible for highways and major public roads. As for the low-volume, smaller roads (rural access roads, agricultural roads, etc.) there are various practices throughout the world. In Finland, we have a term "private road".

- **Pilot project for bridge management system**

The aim of the pilot project was to present the road administration engineers in Portugal with the Danish Bridge Management System (DANBRO). A report has been drafted with recommendations for amendments to DANBRO for its adaptation to the Portuguese needs, based on the experience gained during the pilot project. Various inventories and basic inspections have been performed for a number of approximately 50 bridges in Guarda district.

Points of view 42

The main obstacle, from the economic point of view, in the selection of the rigid road structure for the new road and highway routes has been now surpassed. For the heavy traffic, as well as very heavy and

exceptional one, the rigid road structure, with cement concrete covering, is cheaper in terms of initial costs than any other asphalt covering structure (semirigid or flexible). This is a public fact as of 2002, it is no longer a new thing as of 2006 and, due to the predictable evolution of the oil price, this difference is to enlarge (but not in the favour of the bituminous structures).

The explicit introduction in the National Development Plan 2007 - 2013 of the fact that for the execution of roads there will be modern technologies applied by using some methods and materials leading to a reduction of the constructive thickness of the road layers, associated with the increase of the operational period, trigger the need to include the rigid road structure as a viable alternative to the supple road structures adopted nowadays on the network.

Urban roads 48

The encouragements for a creative arrangement of the squares, of the areas and sidewalks not affected by the traffic are to be found in Spartana colour pavement in Kronimus, Iffezheim. A characteristic feature for the normal stones is the hexagon basic form, composed of a rectangle over a trapezium. This is a simple way to form waves, arches and circles, without having a pavement of a special form.

Environment 49

VTI has investigated the requirements for the appraisal of the traffic carcinogen polluting emissions following the request received from the Environment Protection Agency in Sweden. The major aim was to enable to achievement of the goals set by the Swedish Parliament. Under the guidance of the National Road Administration in Sweden, VTI has now developed a program (TCT model) for the quantification of carcinogen emissions in the urban areas.



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

Bld. Dinicu Golescu nr. 41, et. 1, ap. 37, Bucureşti - ROMANIA

Tel./fax: 0040 21/318.66.32, e-mail: office@drumuripoduri.ro, www.drumuripoduri.ro

Cod Fiscal: R 15462644, **Reg. Com.:** J40/7031/28.05.2003

Conturi: RO46 RNCB 0086 0047 5446 0001, BCR Griviţa (LEI)

RO89 BPOS 7040 2779 045 EURO1, BancPost, Sucursala Palat CFR (EURO)

RO42 TREZ 7015 069 XXX 0018 69, Trezorieria Sector 1, Bucureşti

Prin prezenta vă aducem la cunoștință că în anul 2008 S.C. MEDIA DRUMURI-PODURI S.R.L. editează Revista „**DRUMURI PODURI**“ lunar (12 numere).

Vă invităm să vă abonați la publicația noastră, completând talonul de abonare de mai jos și să îl returnați prin fax la numărul 021 / 318.66.32.

În speranța unei colaborări fructuoase

Director, Costel MARIN

ABONAT _____
Localitatea _____, str. _____ nr. _____,
bl. _____, sc. _____, et. _____, ap. _____, jud./sect. _____, cod _____,
tel. _____ / _____, fax _____ / _____
Cod Fiscal _____, Reg. Com. _____ / _____ / _____
Cont _____
Banca _____, Sucursala _____

Către: S.C. MEDIA DRUMURI-PODURI S.R.L.

Serviciul Vânzări - abonamente

Tel./fax: 021 / 318.66.32; 031 / 425.01.77; 031 / 425.01.78

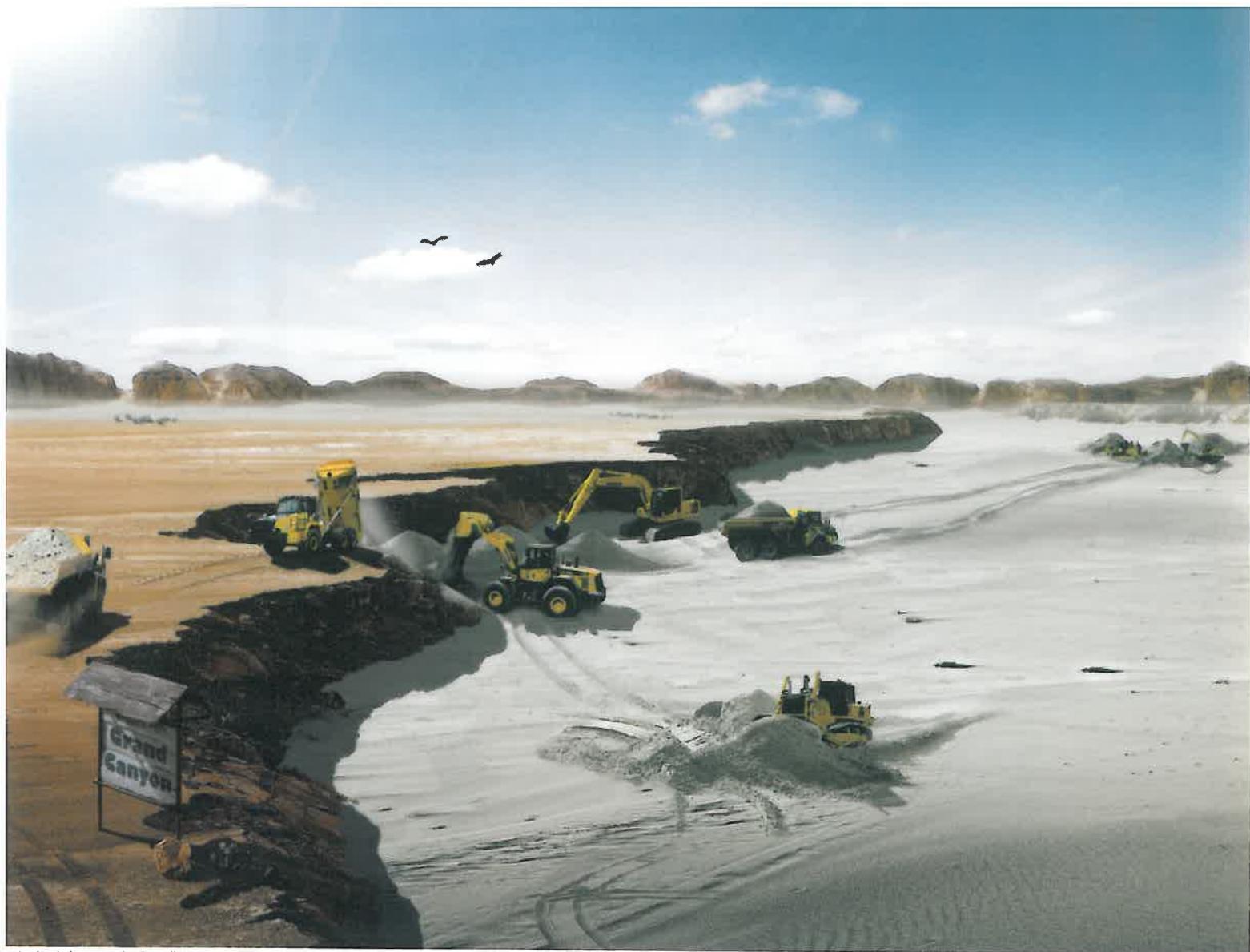
Prin prezenta vă comunicăm că ne-am abonat la **Revista „DRUMURI PODURI“**, pentru un număr de _____ abonamente, începând cu data de ____/____/_____. Am luat la cunoștință că prețul unui abonament este de **270 RON** anual (12 luni). Plata lunară / trimestrială / anuală* a comenzi, în sumă de _____ RON s-a efectuat în contul RO46 RNCB 0086 0047 5446 0001, BCR Grivița sau contul RO42 TREZ 7015 069 XXX 0018 69, Trezorieria Sector 1, București, la data de ____/____/_____, cu ordin de plată nr. _____ din data de ____/____/_____, anexat în copie și vizat de Bancă.

Persoana de contact din cadrul firmei noastre este D-na/Dl. _____
tel. _____ / _____, fax _____ / _____, e-mail _____

Director general

Director economic

* Se va tăia cu o linie orizontală situația care nu corespunde



Câte drepturile rezervate. A se utiliza numai în scopuri promotionale

Doar expertii® pot trece cu bine orice provocare in constructii

KOMTRAX



Gama Komatsu pentru constructii si minierit nu are egal cand vine vorba de productivitate, calitate si tehnologie. Motorul ECOT3 ce respecta reglementarile EU Stage IIIA are emisiile cele mai reduse de noxe din industrie la care se adauga putere remarcabila si consum scazut de combustibil. Noua cabina Space-Cab ofera un mediu de lucru extrem de confortabil si linistit cu vizibilitate totala. In plus, sistemul de monitorizare prin satelit Komtrax permite localizarea si supravegherea de la distanta a utilajului oriund si oriunde s-ar afla.

Contacteaza chiar acum dealerul Komatsu pentru a alege utilajul ideal.

KOMATSU



MARCOM

Strada Drumul Odăi nr. 14A, OTOPENI, Jud. Ilfov
Tel: 021-352.21.64/ 65 / 66 · Fax: 021-352.21.67
Email: office@marcom.ro · Web: www.marcom.ro

PLASTIDRUM SRL

SEMNALIZARE ORIZONTALĂ DESZĂPEZIRI SEMNALIZARE VERTICALĂ



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



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

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

