

PUBLICAȚIE
PERIODICĂ A
ASOCIAȚIEI
PROFESIONALE
DE DRUMURI
ȘI PODURI
DIN ROMÂNIA

ISSN 1222 - 4235
ANUL XVI
IANUARIE 2006
SERIE NOUĂ - NR.

B1(100)

DRUMURI PODURI



Drumurile locale - încotro?

D.R.D.P. Constanța

Standarde internaționale ISO

Poduri - cadre cu stâlpi în V

Informații diverse

BENNINGHOVEN

Puneti pietre de hotar, indepliniti exigențe!



Telul nostru este, cel mai înă
nivela de calitate și în același
garanția succesului firmei
dumneavoastră.

- Stații de amestecat mixturi asfaltice m
transportabile, staționare și de tip con
- Arzător multifuncțional cu combustibili
variabili
- Rezervoare de bitum și instalații de po
cu un înalt grad de eficiență
- Bucătă de încărcare a asfaltului
- Instalații de reciclare a asfaltului
- Instalații de reciclare și sfârșire
- Tehnică pentru asfalt turnat
- Sisteme de comandă computerizată
- Modernizarea stațiilor de amestecat
mixturi asfaltice!



© 05 www.promofoto.ro

Stație de preparat mixtura asfaltică (fundamente mobile)
Benninghoven Concept Tip "TBA-2400"

Prin competența noastră de astăzi și mărine partenerul dumneavoastră!

Experimentați diferența!

Vă trimitem cu placere informații detaliate despre dezvoltarea noastră produse

BENNINGHOVEN

TECHNOLOGY & INNOVATION



Berlin · Hilden · Wittlich · Vienna · Leicester · Paris · Moscow · Vilnius · Sibiu · Sofia · Warsaw
www.benninghoven.com · info@benninghoven.com

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

Benninghoven Sibiu S.R.L.
Str. Calea Dumbravii nr. 149, Ap.1 - 550399 Sibiu, România
Phone: +40/369/409 916 · Fax: +40/369/409 91
benninghoven.sibiu@gmail.com

EDITORIAL	2	Drumurile locale - încotro?
A.I.P.C.R.	4	Concurs pentru premiile A.I.P.C.R. 2007
D.R.D.P.	6	Drumurile de la Marea cea Mare și de la Dunărea de Jos
STANDARD	9	Caracteristicile noii ediții a seriei de standarde internaționale ISO 9000: 2000
INVESTIȚII	12	De la poduri dărâmate, la poduri durabile!
VĂ INFORMĂM...	13	Simpozion Național de Utilaje pentru Construcții
MECANOTEHNICA	14	Folosirea mașinilor cu discuri diamantate la lucrări de drumuri
MONDORUTIER	21	„Roadside Infrastructure for Safer European Roads“ • Calitatea în domeniul rețelei rutiere
F.I.D.I.C.	22	Condiții Generale ale Cărții Roșii
UTILAJE • ECHIPAMENTE	24	Noul buldoexcavator KOMATSU WB93R-5 - un buldoexcavator de cinci stele
MANAGEMENT	26	Unele aspecte privind gestionarea podurilor de șosea în țările membre AIPCR
LABORATOR	30	Evaluarea fiabilității îmbrăcăminților rutiere din beton de ciment pe baza studiului oboșelii la încovoiere
RELAȚII INTERNAȚIONALE	33	Reuniunile Asociației Mondiale de Drumuri
MANIFESTĂRI	34	Programul târgurilor și expozițiilor organizate de Romexpo
PODURI	35	Cadre cu stâlpi în V – soluție durabilă și estetică pentru podurile și pasajele rutiere
VIA VITA	38	Istoria dezvoltării drumurilor (VI) - Drumurile din Epoca Renașterii
GEOTEHNICA	42	Soluții și sisteme pentru controlul și combaterea eroziunii
TRAFIC	44	La Câineni: Avalanșa de bolovani a fost stopată
LEGISLAȚIE	46	Dacă doriți să fiți cât mai bine informat...
INFORMAȚII DIVERSE	48	Manifestări internaționale 2006 • Apariții editoriale • No comment

**REDACȚIA - A.P.D.P.**

B-dul Dinicu Golescu, nr. 41, sector 1,
Tel./fax redacție: 021 / 318 6632
0722 / 886 931
Tel./fax A.P.D.P. : 021 / 316 1324
021 / 316 1325
e-mail: revdp@rdslink.ro

REDACȚIA

Președinte:	Ing. Aurel BĂLUȚ - Președinte A.P.D.P.
Redactor șef:	Costel MARIN - Director S.C. MEDIA DRUMURI-PODURI S.R.L.
Redactor șef adjunct:	Ion ȘINCA
Redactor:	Mariana BRADLER
Consultanți de specialitate:	ing. Sabin FLOREA
Secretariat redacție:	Alina IAMANDEI, Anca Lucia NIȚĂ
Fotoreporter:	Emil JIPA
Grafică și tehnoredactare:	Iulian Stejărel DECU-JEREP

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

Publicație editată de S.C. MEDIA DRUMURI-PODURI S.R.L.

Reg. Com.: J40/7031/2003; Cod fiscal: R 15462644;

IBAN: RO93 RNCB 5019 0001 4281 0001, BCR Grivița

RO42 TREZ 7015 069X XX00 1869, deschis la Trezorieria sector 1, București

Tiparul executat la R.A. „MONITORUL OFICIAL“



Ing. Iosif Liviu BOTA

- Directorul general al R.A.D.J. Cluj,
Președintele Patronatului Drumarilor
din România -

La sfârșitul anului 2005, am participat, din partea Consiliului Județean Cluj, la seminarul organizat de către M.T.C.T. - Banca Mondială: „Opțiuni strategice privind dezvoltarea drumurilor de interes local”. Vă declar cu toată sinceritatea că am așteptat cu mult interes ce strategie ne va propune Banca Mondială pentru dezvoltarea rețelei de drumuri locale din România. În general, seminarul a fost unul interesant, mai ales din punctul de vedere al tematicii abordate.

Cel mai așteptat punct din programul seminarului - după opinia mea - a fost cel intitulat „Aspecte tehnice legate de administrarea drumurilor rurale” prezentat de domnul M. Rădulescu din partea Firmei **Louis Berger Group**. Încă de la început, ni s-a precizat că

Drumurile locale - încotro?

obiectivele studiului sunt următoarele:

- trecerea în revistă, în spirit critic, a standardelor românești în vigoare cu aplicare la proiectarea și întreținerea drumurilor rurale;
- revizuirea standardelor de proiectare și întreținere a drumurilor cu volum de trafic scăzut pe baza practicilor internaționale;
- pregătirea unor manuale de proiectare și întreținere a drumurilor rurale corespunzătoare;
- și că doar drumurile de pământ și pietruite ar trebui incluse în categoria de drumuri rurale.

Fac precizarea că sunt de acord cu multe dintre propunerile autorilor studiului, unele dintre acestea fiind așteptate și dorite de cei mai mulți dintre drumari care activează în sectorul drumurilor locale. M-aș referi aici la utilizarea profilelor transversale cu o singură bandă, cu locuri de întâlnire pentru drumurile cu trafic foarte redus, sau la

creșterea pantei longitudinale admise pe drumurile locale etc. Nu pot fi însă de acord cu unele propunerile ale studiului, atât în ceea ce privește proiectarea, cât și execuția lucrărilor pe drumurile rurale.

În ceea ce privește proiectarea drumurilor rurale nu pot fi de acord cu „renunțarea la principiul traficului de perspectivă” și la „folosirea unor norme de proiectare simplificate, accesibile unor proiectanți mai puțin experimentați”. Oare autorii studiului nu cunosc faptul că studenții din universitățile tehnice de profil au ca obiect de studiu obligatoriu proiectarea pe calculator? Sau că toate proiectele de diplomă (de licență) ale acestora sunt întocmite pe calculator? Consider că prin această din urmă propunere s-ar standardiza incomerența și neprofesionalismul în activitatea de proiectare a drumurilor din România. Ceea ce este inadmisibil!





Când se definesc cerințele de bază în vederea execuției lucrărilor se propune „**reducerea cerințelor de calitate la compactarea terasamentelor pentru patul de fundare**”. Se mai propune „**utilizarea unor tehnologii de execuție cu cerințe minime de calificare din partea personalului**”. Desigur, cele două propuneri se leagă, fiindcă un muncitor necalificat sau având o calificare minimă nu știe importanța realizării unui grad de compactare corespunzător la lucrările de terasamente! Tot aici se mai propune, deși este o chestiune de proiectare, „**crearea de caiete de sarcini de lucrări care să prevadă testări și cerințe de calitate simplificate și ușor de îndeplinit de către antreprenorii mai puțin experiențați!**” Fără comentarii...

Desigur, în luarea mea de cuvânt în cadrul desfășurării seminarului, am criticat aceste propuneri, aberante după părerea mea, pentru modificarea unor standarde tehnice într-o țară europeană care anul viitor se va integra în Uniunea Europeană. Dacă s-ar standardiza aceste propuneri ale

autorilor studiului, nu ar mai fi necesară pregătirea universitară pentru cei care lucrează în domeniul drumurilor locale, iar Asociația Profesională de Drumuri și Poduri din România ar trebui să aibă două secțiuni: una pentru drumuri naționale și alta pentru drumuri rurale (aceasta din urmă fiind formată în principal din muncitori necalificați sau cu o calificare redusă!). Iar atestarea profesională pentru firmele care lucrează în domeniu să fie dată nu de o comisie din care fac parte profesori universitari și specialiști renumiți în domeniu, ci din adunări ad-hoc formate din foști CAP-iști!

Îmi pare extrem de rău că Asociația Profesională de Drumuri și Poduri din România nu se implică în astfel de proiecte. Dacă Guvernul României nu ne cunoaște să ne prezentăm! căci **Louis Berger Group** a primit acest contract, finanțat de BIRD, din partea Guvernului României.

Sunt convins că propunerile A.P.D.P., în colaborare cu Universitățile Tehnice de profil din România, într-un asemenea studiu,

ar fi fost mult mai profesionale și mai aproape de ceea ce așteaptă utilizatorii drumurilor din partea drumarilor.

Nu contest calificarea și profesionalismul celor care lucrează în cadrul Firmei **Louis Berger Group**. Afirmit doar că acest studiu s-a făcut în pripă și că acesta este tradus dintr-un studiu având aceeași temă elaborat pentru o altă țară. Pentru acest lucru mă bazez și pe faptul că doar un traducător neexperientat în domeniu, nu un inginer de drumuri, s-ar putea referi într-un astfel de studiu tehnic la noțiuni precum „**curbe de diametru mic**”, „**suprafațarea drumurilor**” sau „**întreținerea marajelor rutiere**” pentru drumuri pietruite și de pământ.

Aș dori ca A.P.D.P. din România să se implice în astfel de contracte, din două motive: ar rezulta o serie de studii profesionale și, totodată, ar crește veniturile asociației.

Sunt foarte curios cât a plătit Guvernul României pentru acest studiu. După cum spuneau unii participanți la seminar, se pare că este o sumă foarte mare. Păcat de banii irosiți, chiar dacă au venit de la Banca Mondială. Sau cu atât mai mult!

*
* *

Notă: Citatele subliniate sunt preluate din materialul pus la dispoziție de organizatorii seminarului.

Concurs pentru premiile A.I.P.C.R. 2007

Asociația Mondială a Drumurilor a stabilit concursul pentru premiile AIPCR 2007 pentru a evidenția rezultatele deosebite din sectorul rutier. Întrările în concurs se pot face pe baza uneia dintre cele patru teme: **Construcție, întreținere și exploatare a drumurilor; Siguranța circulației; Dezvoltare susținută; Comunicare.**

Premiile AIPCR 2007 au două faze distincte:

1. Concursul Național pentru care organizatorii sunt Primii delegați din fiecare țară membră a Asociației.
2. Câștigătorii competițiilor naționale intră în concursul internațional organizat de AIPCR prin Comisia de Comunicare și Secretariatul General.

Premiile se acordă atât la nivel național cât și internațional pentru fiecare din cele patru teme. Concursul internațional include de asemenea medalia Maurice Milne, care cauță recunoașterea celei mai inovative idei.

Teme

Concursurile naționale și internaționale trebuie organizate pe baza acelorași teme, ca mai jos:

Premiul pentru Construcție, întreținere și exploatare a drumurilor

Acest premiu are ca scop promovarea excelenței profesionale în domeniile științifice și tehnice. Lucrările trebuie să trateze subiecte din construcție, întreținere și exploatare a drumurilor și să sublinieze în special soluții sau procese inovatoare care să aibă ca scop dezvoltarea rentabilității socio-economice.

Premiul pentru Siguranța circulației

Acest premiu are ca scop promovarea excelenței profesionale în domeniul siguranței rutiere. Lucrările trebuie să prezinte aspecte din siguranța rutieră, cum ar fi: rentabilitatea investițiilor, concepte de

proiectare rutieră îmbunătățite, tehnologii de vehicule și infrastructuri inteligente și comportamente umane.

Premiul pentru Dezvoltare susținută

Acest premiu are ca scop promovarea excelenței profesionale în domeniile științifice și tehnice tratând dezvoltarea susținută în contextul drumurilor și transportului rutier. Principalul scop este de a încuraja pe cei care iau deciziile, proiectanții, contractorii, managerii și operatorii drumurilor de a considera dezvoltarea susținută ca pe o problemă cheie în activitatea lor. Scopul principal al acestui premiu este de a promova cercetarea, dezvoltarea și idei inovatoare. Lucrările trebuie să trateze subiecte ca: nevoile sociale, aspecte demografice, probleme privind sursele de energie și constrângeri economice legate de dezvoltarea susținută.

Premiul pentru Comunicare. Acest premiu are ca scop promovarea noilor idei în domeniul comunicării. Pentru a-și comunica politica și obiectivele sectorului rutier, guvernele și autoritățile de transport au nevoie de intervenții și mijloace de comunicare eficace. Acestea pot atrage grupuri publice nespecifice sau grupuri specifice din cadrul populației. Lucrările pentru acest premiu pot, de exemplu, să descrie metode privind modul cum se pot defini și adresa unor anumite grupuri; să explice cum au evoluat atitudinile și comportamentul, de exemplu, pe planul siguranței rutiere în general, conduitei economice, intermodalității etc. Pentru acest premiu nu există nici o restricție cu privire la forma de exprimare. Se încurajează formele de exprimare inovatoare din punct de vedere al comunicării pe plan vizual.

Modul de acordare

La nivel național, fiecare Prim delegat este responsabil pentru judecarea și determinarea premiilor acordate de țara sa celor mai bune dosare pentru fiecare din cele patru teme.

Primii delegați sunt încurajați să promoveze publicarea dosarelor câștigătoare la nivel național.

La nivel internațional, AIPCR acordă premiul celui mai bun dosar din:

- fiecare temă;
- o țară în curs de dezvoltare;
- o echipă de tineri profesioniști (membrii echipei trebuie să aibă vârste sub 30 ani la 1 ianuarie 2005).

În plus, se acordă medalia Maurice Milne dosarului cu ideea cea mai inovatoare pentru oricare dintre teme. Toate dosarele din premii diferite se vor lua în considerație pentru acest premiu.

Prezentarea câștigătorilor internaționali se va publica în documentele Congresului Mondial de Drumuri 2007 și în revista Routes/Roads.

Un membru al fiecărei echipe câștigătoare va fi invitat să ia parte la Congresul Mondial de Drumuri 2007. Taxa de înregistrare, avion, cazare și masă vor fi plătite de AIPCR.

Organizarea concursului la nivel național

Primul delegat este responsabil pentru organizarea concursului la nivel național. Comitetul Național AIPCR (sau organizația echivalentă) unde există acesta, va asista Primul delegat în rolul său.

Rolul Primului delegat este de a se ocupa cu: organizarea și promovarea concursului în țara sa, stabilirea unui juru național, acordarea premiilor celor mai bune dosare la nivel național, înaintarea celor mai bune dosare naționale pentru temele diferite ale concursului internațional. Primii delegați sunt responsabili cu toate costurile de organizare la nivel național și pentru pregătirea dosarelor naționale, astfel încât să fie conforme cu regulile internaționale.

Regulile concursului internațional sunt prezentate mai jos. Primii delegați pot

adapta regulile pentru a îndeplini circumstanțele locale ale concursului național. În particular, pot autoriza candidaților de a prezenta dosarele la nivel național în limba oficială a țării. De asemenea, primii delegați trebuie să se asigure că dosarele cuprind redactarea în engleză sau franceză, înainte de prezentarea la concursul internațional.

Regulile concursului internațional

Dosarele trebuie prezentate de persoane individuale sau echipe de persoane individuale, dar nu de organizații. Este posibil să vă alăturați unei echipe de participanți din alte țări. Membrii Consiliului AIPCR nu pot lua parte la nici unul din concursuri.

Dosarele trebuie prezentate Primului delegat până la 1 mai 2006. Primul delegat va prezenta juriului internațional dosarele câștigătoare ale concursului național, până la data de 1 septembrie 2006.

Cei care intră în concurs trebuie să indice tema pentru care concurează. Poate fi doar un dosar național pe temă, dar dosarele pot fi prezentate pentru mai multe teme. Juriul internațional poate considera întrări pentru teme adiționale celor pentru care acestea au intrat. Nu este necesară înscrierea pentru medalia Maurice Milne, această distincție fiind dată de juriul internațional.

Dosarele trebuie prezentate sub formă de eseu. Lucrările trebuie prezentate în format electronic, preferabil format RTF, Microsoft Word 97 (sau versiuni mai recente) sau format Adobe Acrobat PDF. Dosarele nu trebuie să aibă mai mult de 5000 de cuvinte și 16 pagini de A4 inclusiv poze, diagrame; suplimentar trebuie să cuprindă un rezumat nu mai mare de 2 pagini.

Pentru dosarele de la Premiul de Comunicare nu există nici o restricție la forma de prezentare. Pentru acest premiu se recomandă forme cât mai inovatoare din punct de vedere vizual. Lucrările trebuie să fie originale, care nu au mai fost publicate înainte.

Dosarele câștigătoare la nivel național trebuie prezentate pentru juriul internațional în engleză sau franceză sau spaniolă cu o traducere în engleză a textului.

Juriul internațional va anunța câștigătorii până în mai 2007. AIPCR își rezervă dreptul de a publica total sau parțial dosarele care au câștigat. Dacă dosarele prezentate, în opinia juriului internațional, nu justifică câștigarea unui premiu, atunci nu se va acorda nici unul.

Criterii de evaluare

Pentru evaluarea dosarelor, juriile naționale trebuie să ia în considerație următoarele aspecte:

Excelența: să reflecte o muncă notabilă a unor profesioniști experimentați sau cercetare în noi idei făcute de tineri profesioniști.

Echilibrul: transportul este un sector complex în dezvoltare și o astfel de considerație trebuie dată relației între modurile diferite de transport.

Inovație: dosarele trebuie să atragă atenția asupra unor descoperiri notabile și să încurajeze soluții sau idei specifice.

Aplicabilitate: să încurajeze difuzarea cercetării și celor mai bune practici în întreaga lume.

Realism: idei care au în prezent sau vor avea în viitor aplicații practice, în timp ce în același timp încurajează inovația și gândirii noi.

Atemporale: fie subliniază munca pe termen lung a unui specialist experimentat sau munca pe termen scurt a unui Tânăr profesionist.

Multidisciplinar: regulile încurajează considerarea aportului la discipline diferite ca: inginerie, economie, social, mediu etc.

Calendar

Anul 2005

- Iulie
- acțiune: începerea organizării concursurilor naționale; responsabilitate: Primul delegat; asistență: Comitete naționale.

Anul 2006

- Până la 1 mai
- acțiune: prezentarea dosarelor de către autori Primilor delegați; responsabilitate: Primul delegat; asistență: Comitete naționale.
- Până la 1 iulie
- acțiune: constituirea juriului internațional; responsabilitate: Comisia de Comunicare; asistență: Secretariat general.

- Până la 1 septembrie
- acțiune: primul delegat încheie concursul național (primul nivel) și trimite dosarele la Secretariatul General pentru concursul internațional; responsabilitate: Primul delegat; asistență: Comitete naționale.

- Până la 1 octombrie
- acțiune: secretariatul General înregistrează și înaintează dosarele juriului internațional; responsabilitate: Secretariat General.

Anul 2007

- Până la 1 aprilie
- acțiune: Concursul internațional AIPCR (al doilea nivel); responsabilitate: Juriul internațional; asistență: Comisia de Comunicare, Secretariatul General și Asistență externă
- Mai
- acțiune: anunțarea câștigătorilor la concursul internațional; responsabilitate: Președintele și Juriul internațional; asistență: Comitete naționale
- Septembrie
- acțiune: acordarea Premiilor AIPCR 2007 în timpul Congresului Mondial de Drumuri de la Paris; responsabilitate: Comisia de Comunicare; asistență: Juriul internațional

Participare

Persoana de contact pentru concursul național din România este dr. ing. Liliana HORGA - Direcția Regională de Drumuri și Poduri Brașov, Bd. Mihail Kogălniceanu nr. 13, bl. C2, sc. 1, Brașov, cod 500173, telefon: 0268/321758, fax: 0268/322526, e-mail: lilihorga@yahoo.com.

Prezentarea concursului pentru premii AIPCR este disponibilă pe site-ul AIPCR: <http://www.piarc.org/fr/événements/> /[prizes/](http://www.piarc.org/prizes/) sau <http://www.piarc.org/en/events/piarc-prizes/>

Primul delegat al României pentru AIPCR va stabili până la data de 1 mai 2006, comisia care va analiza dosarele pentru concursul național și va desemna pe cele care vor participa la concursul internațional organizat de AIPCR.

La început de An nou

Drumurile de la Marea cea Mare și de la Dunărea de Jos

- Interviu cu Domnul inginer Aidîn IBRAM, Directorul D.R.D.P. Constanța -



Ing. Aidîn IBRAM

- Directorul D.R.D.P. Constanța -

- Cum se prezintă Direcția Regională de Drumuri și Poduri Constanța la începutul anului 2006?

- Direcția noastră administrează rețeaua infrastructurii rutiere de la Marea cea Mare și zona Dunării de Jos. Mai concret, se ocupă de gestionarea, întreținerea, repararea și modernizarea drumurilor naționale desfășurate în teritoriul Provinciei Istorice - Dobrogea, în județele Constanța și Tulcea, precum și în județul Brăila și a majorității arterelor de circulație rutieră din județele Călărași și Ialomița. În aria de

competențe a D.R.D.P. Constanța intră 1610 km de drumuri naționale, dintre care 625 km sunt din clasa E (Drumuri Europene). Demersul nostru este asigurat de centralul direcției, de un număr de sase Secții de Drumuri Naționale, precum și de 32 de districte subordonate acestora. Încep cu S.D.N. Constanța, în organigrama căreia intră districtele: Hârșova, Nicolae Bălcescu, Ovidiu, Tariverde, Tuzla, Mangalia, Movilița, Basarabi, Cobadin și Băneasa. Secția de Drumuri Naționale Fetești are un specific aparte, fiind unică din țară profilată pe administrarea, întreținerea și repararea podurilor, care lucrează prin districtele specializate: Poduri Fetești, Constanța, Giurgeni. S.D.N. Slobozia coordonează districtele: Tăndărei, Fetești, Slobozia 1 și Slobozia 2. S.D.N. Călărași are în subordine districtele: Dragoș Vodă, Cuza Vodă, Lehliu și Călărași. S.D.N. Brăila, cu districtele: Brăila 1 și Brăila 2, Ianca și Movila Miresii. S.D.N. Tulcea lucrează prin districtele: Babadag, Tulcea, Revenărsarea, Măcin, Mircea Vodă, Ciucurova.

- Pe raza de activitate a direcției pe care o conduceți se află un mare număr de poduri, și, în mod deosebit, impresionante lucrări de artă, cu adevărat monumentale, Podurile Dunărene.

- Într-adevăr, în patrimoniul D.R.D.P. Constanța se află 152 de poduri și viaducte, care măsoară, în totalitatea lor, aproape 14.600 de metri. Într-o ordine numerică, S.D.N. Constanța are 54 de poduri și viaducte, S.D.N. Tulcea 35 de bucați, S.D.N. Brăila 24, S.D.N. Fetești 15, S.D.N. Slobozia 13 iar S.D.N. Călărași 11 poduri.

Vă propun să înfățișez cititorilor revistei, mai pe larg, cele trei mari poduri dunărene. Pe un loc de primă întâietate se află **Podul nou peste Dunăre, de la Cernavodă**, amplasat pe Autostrada București - Constanța, construit în anul 1987. De fapt avem de-a face cu complexul de poduri peste Dunăre la Cernavodă care cuprinde viaducte de acces dinspre Fetești, calea 1 și calea 2, podul principal metalic, comun de cale ferată și şosea, viaductele de acces dinspre Cernavodă, calea 1 și calea 2. Viaductele de acces dinspre Fetești, calea 1 și calea 2, au 17 deschideri, cea maximă fiind de 71,93 m. Lungimea totală a viaductelor este de 1108 m, pe calea 1, respectiv 1085 m pe calea 2. Suprastructura este realizată ca o structură mixtă alcătuită din două grinzi principale cu inima plină din oțel și o placă din beton armat pre-comprimat.

Viaductele de acces dinspre Cernavodă au o singură deschidere de 85 m. Partea carosabilă pe viaducte este de 8,5 m, cu un singur trotuar, amplasat pe partea dreaptă, în sensul de circulație de 1,5 m lățime.

Podul principal metalic, comun de cale ferată și şosea, este compus din trei deschideri continue de 140+190+140 m, cu structura alcătuită din grinzi cu zăbrele cu placă ortotropă.

Podul peste brațul Borcea, la Fetești, pe A2, calea 1 și calea 2. Ansamblul de poduri peste brațul Borcea, la Fetești, cuprinde viaductele de acces dinspre Fetești, calea 1 și calea 2, compuse din câte trei deschideri simplu rezemate de 50 m, care măsoară 312,35 m. Podul principal, comun de cale ferată și şosea, are trei deschideri continue de câte 140 m fiecare, precum și viaductele de acces dinspre Cernavodă, calea 1 și calea 2, compuse din opt des-



D.N. 39, km 8+400, la traversarea peste Canalul Dunăre-Marea Neagră (la Agigea)



Frumosul pod de la Călărași - Chiciu, peste o variantă a D.N. 3

chideri, sunt executate din grinzi din beton precomprimat de 50 m deschidere (803,5 m). Podul principal comun, de cale ferată și șosea, este alcătuit din grinzi cu zăbrele metalice, iar partea rutieră este alcătuită dintr-o placă ortotropă.

Cel de-al treilea mare pod dunărean, peste Dunăre, la Giurgeni Vadu Oii, este situat pe D.N. 2A la km 114+134 (Urziceni - D.N.2 - Slobozia - Tăndărei - Giurgeni - Vadu Oii - Hărșova - Mihail Kogălniceanu - Ovidiu - Constanța D.N.39). Are lungimea de 1465 m și a fost construit în anul 1970. Traversarea Dunării se face printr-un pod peste albia minoră, în lungime de 720 m, cu cinci deschideri de 120+3 x 160+120 m și viaducte de acces simetrice cu câte opt deschideri de 46,00 m, în lungime de 368 m. Partea carosabilă este de 13,80 m, cu patru benzi de circulație și două trotuare de 1,5 m. Suprastructura podului peste albia minoră este realizată cu un tablier metalic, secțiune casetată cu placă ortotropă la partea superioară și inferioară. Infrastructura podului este realizată pe fundații indirekte coloane cu diametrul de 1,90 m introduse prin vibrare forare.

În diferite lucrări de specialitate și în monografii consacrate lucrărilor de artă din țara noastră este prezentat și un pod cu caracter de unicat - Podul de la Agigea. Vă rugăm să-l prezentați succint.

- O lucrare de artă - simbol al podarilor - este podul de la Agigea, construit peste D.N.39, la km 8+988 (Constanța - Eforie

Nord - Eforie Sud - Mangalia - Vama Veche - Frontiera cu Bulgaria), care traversează Canalul Dunăre - Marea Neagră. Trecerea peste Canalul Dunăre - Marea Neagră se face pe un pod în zona portului de aşteptare amonte de cluză Agigea. Lățimea canalului în dreptul podului este de 150 m. Soluția constructivă adoptată a fost pod hobanat și asimetric, cu pilonul amplasat pe malul dinspre Constanța al canalului. Lungimea acestei lucrări de artă este de 276,5 m (84,5+162+30 m). Lățimea căii pe pod este pentru partea carosabilă de 14,8 m și pentru fiecare din cele două trotuare de 2,80 m, din care 1,30 m sunt rezervați pentru hobane, iar diferența de 1,5 m este destinată circulației pietonale.

Pilonul pentru ancorarea hobanelor are înălțimea de 75 m, în forma literei "A" și este executat din beton armat.

Deschiderea principală peste canal este de 162 m, cea mai mare deschidere de pod de șosea din țara noastră. Cablurile de susținere (hobanele) sunt în număr de 2x5=10 bucăți, sunt alcătuite dintr-un număr variabil de fascicule cu fire paralele. Numărul total de fascicule la cele zece cabluri (hobane) de susținere este de 160 de bucăți.

Fac sublinierea că Podul de la Agigea este într-adevăr o monumentală lucrare de artă, excelentă soluție de concepție și de proiectare, construcție reprezentativă a podarilor români.

- În bilanțul făcut pentru anul recent încheiat ce ati înscris în dreptul lucrărilor executate la drumuri?

- Au fost făcute tratamente pe o lungime de 144,4 km. Le enumăr: pe D.N.2A, 50 km; pe D.N.23, 25,5 km (Gulianca - Brăila); pe D.N.22B, 10 km (Brăila - Galați); pe 22E, 14 km (I.C.Brătianu - Garvă); pe D.N.21, 15 km; pe D.N.2C, 13,5 km; pe D.N.3B, 16,6 km.

Anul trecut au mai fost făcute reparații pe o suprafață de 175.000 mp de drumuri naționale.

Am început în anul 2005 lucrări de reparații capitale, pe care le vom continua în acest an. Programul elaborat în această



Un modern și util utilaj, „inspectorul de poduri“ la lucrări

ordine de idei cuprinde câteva obiective cum ar fi: podul de pe D.N.3, la km 210+660, de la Pietreni, pasajul peste calea ferată pe D.N.2B, km 104+100 de la Brăila; podul de pe D.N.2A, la km 114+134 la Giurgeni Vadu Oii unde se execută lucrări de refacere a hidroizolației căii pe pod, schimbarea elementelor de rost, a aparatelor de rezem și reparații la pilele podului; la podul peste Dunăre de la Giurgeni Vadu Oii se execută lucrări de reparații la lonjeronii deformati de la placă ortotopă superioară, reparații la rosturile de racordare pile culei, refacerea trotuarelor, a parapetului de siguranță, repararea tachet aparat de rezem pila albie Giurgeni, repararea dispozitivului antiseismic pilei culei.

Vor fi făcute reparații la podurile de pe D.N.22, km 253+430, de la Tariverde, județul Constanța; de pe D.N.22, km 242+328, Mihai Viteazu, tot în județul Constanța; de pe același D.N.22, km 128+860, la Rachelu, județul Tulcea; de pe D.N.2A, km 176+264, localitatea Nicolae Bălcescu și de la km 171+553, din Dorobanțu, județul Constanța; de la km 269+630, din Piatra, același județ; de pe D.N.2C, km 57+889, D.N.2C (Costești - Smeeni - Pogoanele - Slobozia) în comuna



Pasajul de la Neptun, peste D.N. 39 (km 38+038)

Grivița, județul Ialomița; pe D.N.39, km 31+290, în localitatea 23 August, județul Constanța. Se poate constata că avem un program consistent de lucrări, sperăm să-l putem îndeplini. Condiția succesului o reprezintă finanțarea, la timp și în... volumul necesar.

Programul pentru anul 2006 cuprinde: tratamente executate pe 200 km; straturi bituminoase subțiri pe 60 km; covoare bituminoase pe 18,5 km; ranforsare sistem rutier pe 11,9 km. Un alt obiectiv al programului susmenționat îl constituie amenajarea intersecțiilor între drumurile naționale, ori ale D.N. cu alte drumuri clasate. Sunt prevăzute șase astfel de intersecții supuse

amenajării.

Nu în ultimul rând, obiectivul "eliminări puncte periculoase prin amenajări de benzi suplimentare și corectări de curbe" care înseamnă un număr de şapte locuri de intervenții pe D.N.2A, E 60 (km 152+800 - km 153+200 - lărgire pod; km 26+000 - mărirea razei curbei; km 65+800 - execuția pasarelei pietonale; km 122+500 - 123+000, bandă pentru vehicule lente; aceeași lucru la km 181+000 - 183+400; tot bandă pentru același tip de vehicule pe D.N.22C, km 18+000, (D.N.22C Cernavodă - Medgidia - Basarabi) și D.N.22D, km 37+300, (D.N.22D Măcin - Horia - Ciucurova - Caugagia).

- Cu ce personal veți aborda un astfel de volum de lucrări?

- În cadrul D.R.D.P. Constanța își desfășoară activitatea 616 salariați, dintre care 163 au studii medii și superioare, 55 sunt deservenți utilaje multifuncționale, iar 288 sunt calificați în profesiile specifice drumăritului. Pentru creșterea competenței lor am organizat cursuri de formare și perfecționare profesională, instruirii periodice, cu tot personalul, în funcție de specificul activității, al programelor de lucrări.

Acordăm o atenție susținută creșterii capacitatii de intervenție, mai ales, pe timpul sezonului rece, fiindcă nu prea suntem ocoliți de înzăpeziri, de polei, de excese de umiditate.



Piesaj „inedit” pe drumurile dobrogene

Ion ȘINCA
Foto: Emil JIPA

Caracteristicile noii ediții a seriei de standarde internaționale ISO 9000: 2000

Dr. ec. Mirela PRICEPUTU
- Germania -

Importanța câștigării încrederii în furnizor, devenită o necesitate în economia de piață, împreună cu creșterea complexității produselor și a riscurilor asociate utilizării acestora, au condus la apariția sistemelor de asigurare a calității.

Primele sisteme ale calității au apărut în S.U.A. după al doilea război mondial ca rezultat al dezvoltării tehnologice și al expansiunii industriale din aceste state. În 1979 Marea Britanie le-a adaptat pentru întreaga economie britanică sub forma seriei de standarde voluntare BS 5750. Tot în anul 1979 se creează în cadrul Organizației Internaționale de Standardizare (The International Organisation for Standardization - ISO) Comitetul Tehnic 176, cu sarcina de a elabora standarde în domeniul managementului și al asigurării calității.

În 1987 Organizația Internațională de Standardizare a preluat standardele britanice într-o măsură aproape integrală, publicând pentru prima dată seria de standarde ISO 9000. Bazate pe conceptele

asigurării calității dezvoltate în anii '60 în principal în industriile de armament, nucleară și aeronomică ele vizau mai ales armonizarea relațiilor bilaterale între clienți și furnizori. Standardele ISO 9000 au reprezentat prima formă de standardizare a managementului întreprinderii, având ca principal rol susținerea relațiilor comerciale dintre companii, indiferent de meridianul de existență al acestora. Cele cinci standarde (ISO 9000 - ISO 9004) au oferit cadrul necesar dezvoltării sistemului calității în aproape toate ramurile industriale, inclusiv în sfera serviciilor.

Ulterior, în anul 1994, standardele au suferit o serie de schimbări în vederea actualizării lor față de modificările survenite pe plan tehnologic și în ceea ce privește terminologia. Seria de standarde a fost revizuită și modificată, aducându-se îmbunătățiri considerabile structurii inițiale. Revizuirea standardelor ISO 9001, 9002 și 9003 a constat în:

- corectarea erorilor semnalate de utilizatori;
- realizarea clarificărilor necesare;
- dezvoltarea direcției preventive prin planificarea calității;
- dezvoltarea acțiunilor preventive în cadrul sistemului calității;
- accentuarea satisfacției clienților.

Principalele avantaje pe plan intern obținute în urma implementării standardelor au fost: documentarea mai bună a sistemului calității, creșterea eficienței și reducerea numărului de defecte din organizație. Pe plan extern principalele avantaje au fost creșterea gradului de satisfacție a clienților și câștigarea unui avantaj competițional de către organizație.

Deși modernizat, sistemul de standarde nu

pune accentul pe satisfacerea nevoilor și așteptărilor clienților și pe transformarea culturală a întregii organizații prin implicarea angajaților în procesul de îmbunătățire continuă. Aceste îmbunătățiri sunt realizate în cadrul ediției din anul 2000 a seriei de standarde ISO 9000. Evoluția familiei de standarde, începând cu crearea Comitetului Tehnic 176 din cadrul ISO în 1979 până la publicarea de către Organizația Internațională de Standardizare a noii serii a anului 2000, este cuprinsă în fig. 1.

Familia de standarde ISO 9000: 2000 a fost dezvoltată cu scopul de a asista organizațiile de toate tipurile și de toate mărimele în implementarea și operarea eficace a unui sistem de managementul calității. Ea este constituită din patru standarde: ISO 9000:2000, ISO 9001:2000, ISO 9004:2000 și ISO 19011.

ISO 9000:2000 Quality management systems - Fundamentals and Vocabulary descrie principiile fundamentale ale unui sistem de managementul calității și specifică terminologia pentru un sistem de management al calității. El a fost dezvoltat pe baza standardei anterioare ISO 8402:1994, Vocabulary și ISO 9000-1:1994, Selection and use.

ISO 9001:2000 Quality management systems - Requirements specifică cerințele pentru un sistem de managementul calității în situația în care:

- este necesar ca organizația să demonstreze abilitățile sale de a furniza produse care satisfac cerințele clienților;
- organizația urmărește să sporească satisfacția clienților.

Cele trei standarde de cerințe de asigurare calității ISO 9001:1994, ISO 9002:1994 și ISO 9003:1994 au fost înlocuite cu un singur standard de cerințe ale sistemului de management al calității, ISO 9001:2000 Quality management systems - Requirements.

ISO 9004:2000 Quality management systems - Guidelines for performance improvements, care înlocuiește ISO 9004-1:1994 oferă linii directoare pentru obținerea eficienței sistemului de management al calității. Scopul standardului este de a îmbunătăți performanța unei organizații,

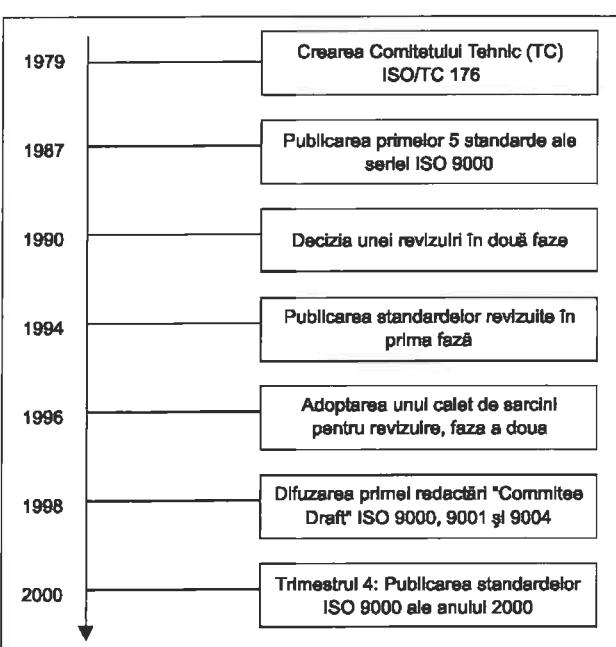


Fig. 1 Evoluția seriei de standarde în domeniul managementului calității ISO 9000

precum și de a spori satisfacția clienților și a altor părți interesate.

ISO 9004:2000 Quality management systems - Guidelines for performance improvements a fost dezvoltat utilizând formatul și structura standardului ISO 9001: 2000 Quality management systems - Requirements.

ISO 19011:2002 Guidelines for quality and/or environment management systems auditing oferă linii directoare pentru auditarea sistemelor de managementul calității și mediului. Scopul său este de a facilita integrarea sistemelor de managementul calității și mediului din cadrul unei organizații, oferind posibilitatea auditării ambelor sisteme și constituind un instrument de îmbunătățire continuă a activităților organizației.

Standardul ISO 19011:2002 înlocuiește nu numai ISO 10011-1, ISO 10011-2 și ISO 10011-3, utilizate pentru auditarea sistemelor de managementul calității, dar și standardele de auditare a sistemelor de management de mediu din familia ISO 14000, respectiv ISO 14010, ISO 14011 și ISO 14012.

Împreună, cele patru standarde (ISO 9000:2000, ISO 9001:2000, ISO 9004: 2000 și ISO 19011:2002) formează un set coerent de standarde de sistem de management al calității, încurajând utilizarea mai mare a seriei ISO 9000, contribuind la eliminarea barierelor nontarifare și facilitând înțelegerea reciprocă a acestora în comerțul național și internațional. Relația lor cu ediția din anul 1994 a familiei ISO 9000 este ilustrată în fig. 2.

Seria ISO 9000:2000 reprezintă o revizuire generală a standardelor ediției anterioare, revizuire ce a condus atât la reducerea numărului acestora, cât și la simplificarea alegerii și utilizării lor. Spre deosebire de ediția anului 1994, în elaborarea actualei ediții s-au conturat următoarele elemente:

- renunțarea la standardele ISO 9002 și ISO 9003, limitând modelele sistemelor calității numai la ISO 9001, ce apare într-o nouă redactare; prin acesta se va lăsa mereu în considerare etapa de con-

- cepție, care este hotărâtoare în realizarea unui produs sau prestarea unui serviciu;
- armonizarea cerințelor standardelor ISO 9001 și ISO 9004-1 (managementul calității și elementele sistemului calității - ghid) pentru a sublinia nevoia orientării către clientul extern sau intern;
 - armonizarea standardelor ISO 9001 și ISO 14001 (de management al mediului), în scopul ușurării abordării integrate a celor două probleme;
 - restructurarea standardului ISO 9001 astfel încât să evidențieze mai bine conceputul de Total Quality Management.

În cadrul celei de-a doua revizuiri a standardelor internaționale ISO 9000 se accentuează importanța abordării procesuale a tuturor activităților organizației, precum și necesitatea îmbunătățirii continue a tuturor acestor procese, în relație cu clienții și furnizorii.

Noua ediție a standardelor este caracterizată prin:

- aplicabilitate pentru toate produsele și serviciile;
- aplicabilitate pentru organizații de toate tipurile și mărimele;
- ușurință în utilizare, limbaj clar, ușor de tradus și de înțeles;
- o reducere semnificativă a volumului de documentație necesară;
- ușurință în corelarea sistemului de management al calității cu procesele organizaționale;
- accent mai mare pe îmbunătățirea continuă și pe obținerea și creșterea satisfacției clientului;
- compatibilitate cu alte sisteme de management, de exemplu cu ISO 14000;
- asigurarea unei baze comune pentru secțiile diferite de activitate;
- luarea în considerare a nevoilor și beneficiilor tuturor părților interesate.

Un sistem de management al calității, așa cum este definit de seria ISO 9000: 2000 asistă organizațiile în efortul acestora de obținere a creșterii satisfacției clienților. Clienții cer produse cu asemenea caracteristici de calitate care să le satisfacă nevoile și așteptările, nevoi și așteptări care, exprimate în speci-

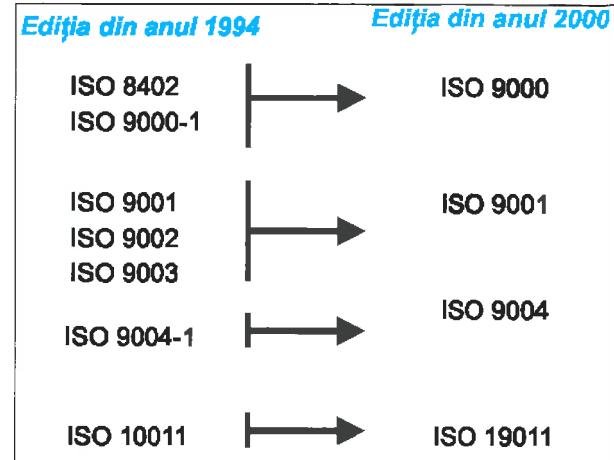


Fig. 2. Relația dintre edițiile anilor 1994 și 2000 a familiei de standarde ISO 9000

ficații ale produsului, sunt numite în mod colectiv cerințe ale clientului.

Cerințele pot fi specificate contractual de către client sau pot fi determinate de organizație, în fiecare caz clientul fiind cel care stabilește în final acceptabilitatea unui produs. Deoarece nevoile și așteptările clientului au tendința de a se schimba, organizațiilor li se recomandă să-și îmbunătățească continuu produsele și procesele de obținere a acestora.

Abordarea unui sistem de management al calității încurajează organizațiile:

- să identifice și să analizeze cerințele clienților;
- să definească procesele prin care se obțin produsele ce satisfac cerințele clienților;
- să țină procesele respective sub control.

Un sistem de management al calității constituie cadrul necesar pentru o îmbunătățire continuă în vederea creșterii satisfacției clienților și a altor părți interesate. În același timp, un astfel de sistem oferă organizației și clienților săi certitudinea că produsele furnizate îndeplinește în mod constant cerințele specificate. La baza revizuirii și dezvoltării ediției anterioare a standardelor ISO 9000 au stat opt principii de management al calității, considerate determinante pentru îmbunătățirea continuă a performanțelor unei organizații. Acestea sunt:

- orientarea către client (customer focus). Organizațiile depind de clienții lor; de aceea acestea trebuie să înțeleagă necesitățile existente și viitoare ale clienților și să acorde atenție permanentă întărirea cererilor și depășirii așteptărilor acestora;
- angajarea liderilor organizației (leadership). Managerii organizației stabilesc

unitatea scopurilor propuse, precum și direcțiile de urmat pentru atingerea lor. Ei trebuie să creeze și să mențină un mediu intern adecvat implicării personalului în realizarea obiectivelor organizației, devenind un exemplu pentru toți membrii companiei;

- implicarea personalului (involvement of people). Oamenii, la toate nivelele structurale, sunt esența organizației; prin implicarea deplină, aceștia își vor folosi abilitățile în beneficiul organizației;
- abordarea procesului (process approach). Rezultatele așteptate sunt obținute mult mai eficient când activitățile și resursele necesare sunt organizate ca un proces;
- abordarea sistemului de management (system approach to management). Identificarea, înțelegerea și coordonarea unui sistem de procese, desfășurat pentru realizarea obiectivelor stabilite, contribuie la eficacitatea și eficiența organizației;
- dezvoltarea continuă (continual improvement). Dezvoltarea și îmbunătățirea continuă trebuie să fie obiectivul permanent al organizației;

• abordarea efectivă a adoptării deciziilor (factual approach to decision making). Adoptarea deciziilor în cadrul unei organizații trebuie să se bazeze pe analiza logică a datelor și informațiilor disponibile;

• relații reciproc avantajoase cu furnizorii (mutually beneficial supplier relationships). Abilitatea unei organizații de a dezvolta relațiile reciproce și folositoare cu furnizorii săi conduce la crearea de avantaje și valori de ambele părți.

Un rol important în dezvoltarea sistemului de management al calității în cadrul unei organizații revine conducerii la cel mai înalt nivel. Aceasta, prin acțiunile pe care le desfășoară, poate crea un mediu în care oamenii sunt implicați deplin în realizarea obiectivelor referitoare la calitate și în care sistemul de management al calității poate să opereze în mod eficient.



Bibliografie

1. Angheluș, G., Familia ISO 9000 - Noua abordare, în *Tribuna Economică* nr. 14, 2000;

2. Ciobanu, C., *Principalul ingredient în rețeta succesului, o celebritate mondială: standarde din seria ISO 9000*, în "Calitatea", Revistă lunară de managementul calității, Editată de Societatea "R" - România Liberă și Mediarex 21, nr. 1, 2000;
3. Roncea, C., *Cerințele prevăzute de standardul ISO 9001:1994*, în "Managementul calității - concepte și principii de bază", Editura Academiei de Studii Economice, București, 1999;
4. Standardul SR EN ISO 9000: 2001, *Sisteme de management al calității - Principii fundamentale și vocabular*;
5. Web site About ISO Committee TC 176, Canadian Standards Association, www.tc176.org.

VA STAM LA DISPOZITIE PENTRU:

Proiectare Drumuri

- planuri pentru drumuri nationale, județene și comunale
- pregătire documente de licitație
- studii de prefezabilitate și fezabilitate, proiecte tehnice
- studii de fluenta a traficului și siguranța circulației
- studii de fundații
- proiectarea drumurilor și autostrazilor
- urmărirea în timp a lucrarilor executate
- management în construcții
- coordonare și monitorizare a lucrarilor
- 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 serioși și competenți în domeniul proiectării de infrastructuri rutiere.

Suntem onorați să respectăm tradiția și valoarea ingineriei românești în domeniu, verdictul colegilor nostri fiind înjură 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 tehnică pe perioada execuției
- încercări in-situ
- supraveghere în exploatare
- programarea lucrarilor de întreținere
- amenajari de albi și lucrări de protecție a podurilor
- documentații pentru transporturi agabaritive
- elaborarea de standarde, norme și prevederi tehnice în construcția podurilor
- analize economice și calitative ale executiei de lucrări

Maxidesign
S.R.L.



VA ASTEPTAM SA NE CUNOAȘTEȚI!

PROIECTARE CONSULTANTA MANAGEMENT



Maxidesign
SRL

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

sector 2, București

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

E-mail: maxidesign@zappmobile.ro

De la poduri dărâmate, la poduri durabile!

Ion ȘINCA

Foto: Marius MIHĂESCU

La jumătatea lunii decembrie 2005, în comuna harghiteană Porumbeni, a avut loc o festivitate cu o semnificație aparte: inaugurarea unui modern și extrem de necesar pod. Lucrarea de artă a fost construită din temelii peste pârâul Tăietura, pe D.J. 137 (Odorhei Secuiesc - Feliceni - Tăurenii - Mugeni - Dejușu - Porumbenii Mari - Betești - Cristuru Secuiesc - Bogodaia - Secuieni - Limita cu județul Mureș, la km 15+771. Vechiul pod, din beton a fost dărâmat în ziua de 23 august 2005 când gârla locală s-a umflat la un debit cum nu a mai fost văzut de actuala generație de porumbeni. Avându-se în vedere importanța arterei rutiere județene, rolul ei în viața comunităților umane din zonă, autoritățile județene au decis construirea unui pod nou, care să îndeplinească normele actuale din domeniul infrastructurii rutiere. Proiectul podului a fost elaborat sub conducerea prof. univ. dr. ing. KÖLLÖ Gabor de la Universitatea Tehnică din municipiul Cluj-Napoca.

Execuția a fost încredințată unei formații a S.C. MULTIPLAND S.R.L. din Odorheiul Secuiesc condusă de către directorul general, ing. BARTOK Sandor. Lucrările de specialitate, cu un grad ridicat



de tehnicitate, au fost executate de mai multe firme: "HAMEROCK- METALL" Miercurea Ciuc - director general ing. PETER Stefan, la ansamblul metalic al podului, "IZO WEST IMPEX" S.R.L. Cluj-Napoca, la izolații. Începutul a fost făcut la data de 20 septembrie când au fost demolate, prin explozie, ruinele vechiului pod.

La 16 decembrie 2005, deci după 88 de zile, podul cel nou, modern, proiectat să dureze cel puțin o sută de ani, a fost inaugurat, în cadrul unei emoționante festivități, onorată de personalități ale vieții politice de la București, de la nivelul județului Harghita, localnici și megieși.

Încadrată în clasa E de încărcare, lucrarea de artă are o alcătuire mixtă oțel-beton cu mai multe elemente care-i conferă un caracter de unicat în sistem.

Prezent la festivitate, dl. prof. dr. ing. KÖLLÖ Gabor a avut amabilitatea să ne ofere câteva detalii definitorii pentru această construcție. "Având o deschidere de 24,5 m, structura este alcătuită din două grinzi cu secțiune închisă (casetată) cu o înălțime de 102,8 cm, cu tălpi inegale. Grinzelile casetate conlucrează între ele prin niște diafragme de rigidizare a inimilor, care sunt legate cu profile U. Conlucrarea dintre talpa superioară și dala din beton armat este realizată prin conectări continue, platbenzi găurite sudate pe talpa superioară, prin care trece armătura transversală. Structura metalică a fost alcătuită din trei tronsoane în variantă integral sudată. Asamblarea tronsoanelor a fost făcută prin suduri. Dala de beton armat are o grosime variabilă (16-26 cm) și este executată din beton de clasa C 25/30."

Acum, circulația auto între vecinătatea Sighișoarei și Odorheiul Secuiesc, prin Porumbeni, se desfășoară în condiții excelente de siguranță, confort și fluență. Au căzut, în 2005, multe poduri. În locul lor se înălță altele solide și moderne.



Simpozion Național de Utilaje pentru Construcții



În organizarea Universității Tehnice de Construcții București, a Facultății de Utilaj Tehnologic și a ICECON, recent s-a desfășurat al XI-lea Simpozion Național de Utilaje pentru Construcții. Secțiunile tematice ale simpozionului au fost următoarele:

1. Cercetări fundamentale și aplicative în domeniul ingineriei mecanice (matematiči aplicate, mecanică tehnică, menenanță și fiabilitate, organe de mașini, tribologie, ingineria producției);
2. Utilaj tehnologic;
3. Robotizarea și automatizarea utilajelor de construcții;
4. Ingineria și managementul resurselor tehnologice în construcții;
5. Creăție și creativitate;
6. Educație tehnologică.

În cadrul simpozionului au fost organizate sesiuni de comunicări grupate pe secțiuni, prezentări de produse și tehnologii de către firme de profil din țară și din străinătate, mese rotunde tematice etc.

Pentru informații suplimentare referitoare la publicarea Buletinului SINUC, vă puteți adresa la tel. 021 / 315 82 00, int. 111 sau 114.

Licitație pentru Pasajul suprateran Basarab

Vineri, 20 ianuarie 2006 a fost publicat în Official Journal of European Union anunțul pentru demararea licitației pentru lucrările de execuție la Pasajul suprateran Basarab.

Această procedură va conduce la scurtarea timpului de demarare a lucrărilor la acest important obiectiv aflat de mai mulți ani în dezbatere privind fluidizarea traficului în zona centrală a Bucureștiului.

Documentația caietului de sarcini poate fi consultată prin intermediul serviciului pentru relații cu mass-media al Primăriei Municipiului București.

PRIMĂRIA MUNICIPIULUI BUCUREȘTI ADMINISTRAȚIA STRĂZILOR

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



ucrări de anvergură:

- În iulie a început reabilitarea Pasajului Mărăști
- În octombrie începe reabilitarea Pasajului Grădiniță

Folosirea mașinilor cu discuri diamantate la lucrări de drumuri

Prof. univ. dr. ing. Gheorghe ZAFIU

Aspecte tehnologice și constructive

Mașinile cu discuri tăietoare diamantate au diverse utilizări la lucrările de drumuri și anume:

- tăierea sau decolmatarea rosturilor transversale și longitudinale;
- decuparea unor porțiuni uzate din îmbrăcămințile de beton de ciment sau asfalt pentru executarea unor lucrări de reparații;
- descoperirea unor porțiuni din sistemele rutiere, cu îmbrăcămințile de beton de ciment sau asfalt, în vederea săpării unor șanțuri pentru executarea unor lucrări edilitare (montări conducte, cabluri etc.).

În general, la astfel de lucrări se utilizează miniutilaje specializate, prevăzute cu sisteme proprii de deplasare, acționate hidraulic sau cu motor termic. Aceste echipamente au un grad ridicat de manevrabilitate, adâncimea de tăiere putând fi reglată prin simpla apăsare cu piciorul asupra unei pedale. Pentru a putea urmări și păstra linia conturului tracat, mașina este dotată cu un ghidaj de dimensiuni variabile, plasat în partea din față a acesteia (fig.1, documentație Boart Longyear).

Discul cu care se realizează tăierea este amplasat lateral și este prevăzut cu o carcăsa de protecție. Rolul acestei carcase este de a preveni eventualele accidente prin acroșare, în cazul în care personalul de operare sau alte persoane se apropie mai mult decât este permis de organul de lucru aflat în mișcare, și de a opri eventualele așchii rezultate în urma procesului de tăiere. Carcasa mai are și rolul de reducere a nivelului zgromotului produs în procesul de lucru. Tăierea se poate face fie prin treceri succesive fie dintr-o singură trecere, adâncimea de lucru fiind limitată de tipul sculei și de puterea motorului de antrenare al acesteia.

Pentru executarea unor decupări în cazul unor avarii produse la lucrări edilitare se pot folosi echipamente de lucru cu discuri diamantate, acționate hidraulic, atașate la echipamente tehnologice multifuncționale (fig. 2, documentație BOBCAT). Discurile diamantate pot intra deosebit de în dotarea autoutilitarelor pentru lucrări de intervenție rapidă, cu echipamente multiple, folosite la lucrări de drumuri (fig. 3, documentație).

Prin folosirea unor accesorii suplimentare (fig. 4, documentație CEDIMA), mașinile de tăiat rosturi, pot fi folosite și pentru altfel de operații tehnologice, devenind astfel mașini multifuncționale. Accesorile

și utilizările posibile, conform notațiilor de pe figura 4, sunt următoarele:

- turbină și pompă pentru aspirarea și transportul șlamului;
- consolă cu deplasare în lungul mașinii pentru tăierea betonului proaspăt în afara căii de deplasare a acesteia;
- dispozitiv cu două pânze, aliniate succesiiv, pentru tăierea rosturilor foarte lungi până la o adâncime de 160 mm (prima pânză cu diametrul mai mic, de exemplu 350 mm, tăie și largeste pe o anumită adâncime, iar a doua cu diametrul mai mare, de exemplu 500 mm, adâncește și definitivază tăierea);
- freze multidisc, obținute prin utilizarea



Fig. 1.



Fig. 2.

unor discuri adiacente cu diametrul de maximum 210 mm, separate prin șaibe distanțiere, pentru realizarea unor striațiuni sau caneluri, pe lățime de 600 mm, în vederea eliminării acvaplanării;

- consolă pentru extragerea carotelor, cu freză tubulară diamantată;
- dispozitiv cu pânză pentru tăierea orizontală sau cu înclinare până la un unghi de 30°;
- dispozitiv cu pânză pentru tăierea sub un unghi de 45°.

Discurile diamantate pot fi realizate în două variante constructive:

- discuri diamantate sinterizate continuu;
- discuri cu segmenti diamantați, cunoscute și sub denumirea de pânze circulare diamantate.

În ultimul timp, pânzele circulare s-au impus la lucrările de decupare a structurilor de construcții în general, și pentru lucrările de drumuri în special.

Pânzele circulare diamantate (fig. 5, documentație CEDIMA), pot avea diametre de la 110 la 2500 de mm și sunt folosite la decuparea betonului sau asfaltului prin tăiere umedă sau uscată. Forța de frecare, apărută la nivelul suprafeței de contact dintre material și muchia tăietoare a discului, are ca efect dezvoltarea unei cantități semnificative de căldură. Pentru asigurarea unui bun transfer al căldurii degajate în procesul de tăiere se adoptă un raport mare între diametrul discului și lățimea muchiei tăietoare, care generează aşchia. Astfel suprafața discului de tăiat este foarte mare în comparație cu suprafața utilă a dinților, asigurând un schimb eficace de căldură cu mediul înconjurător. Supraîncălzirea discului de tăiere este evitată și prin spălarea continuă a acestuia cu apă. Pe lângă rolul

**Tabelul 1. Adâncimi de tăiere
în beton de ciment realizate
cu discurile diamantate**

Diametrul discului de tăiat [mm]	Adâncimea de tăiere [mm]
350	125
400	150
450	170
500	190 – 200
600	220 – 230
750	280
800	310
900	325 – 380

a aerului de șlam.

Piața românească are o ofertă însemnată de astfel de echipamente și scule.

În tabelul 1 sunt prezentate adâncimile de tăiere în beton de ciment pe care le pot realiza aceste miniutilaje, pentru diverse diametre ale discului diamantat.

Alcătuirea constructivă

Pânzele circulare diamantate intră în categoria sculelor diamantate și din CBN (nitrura cubică de bor).

Pentru a putea defini mai bine domeniile de folosire a pânczelor circulare diamantate

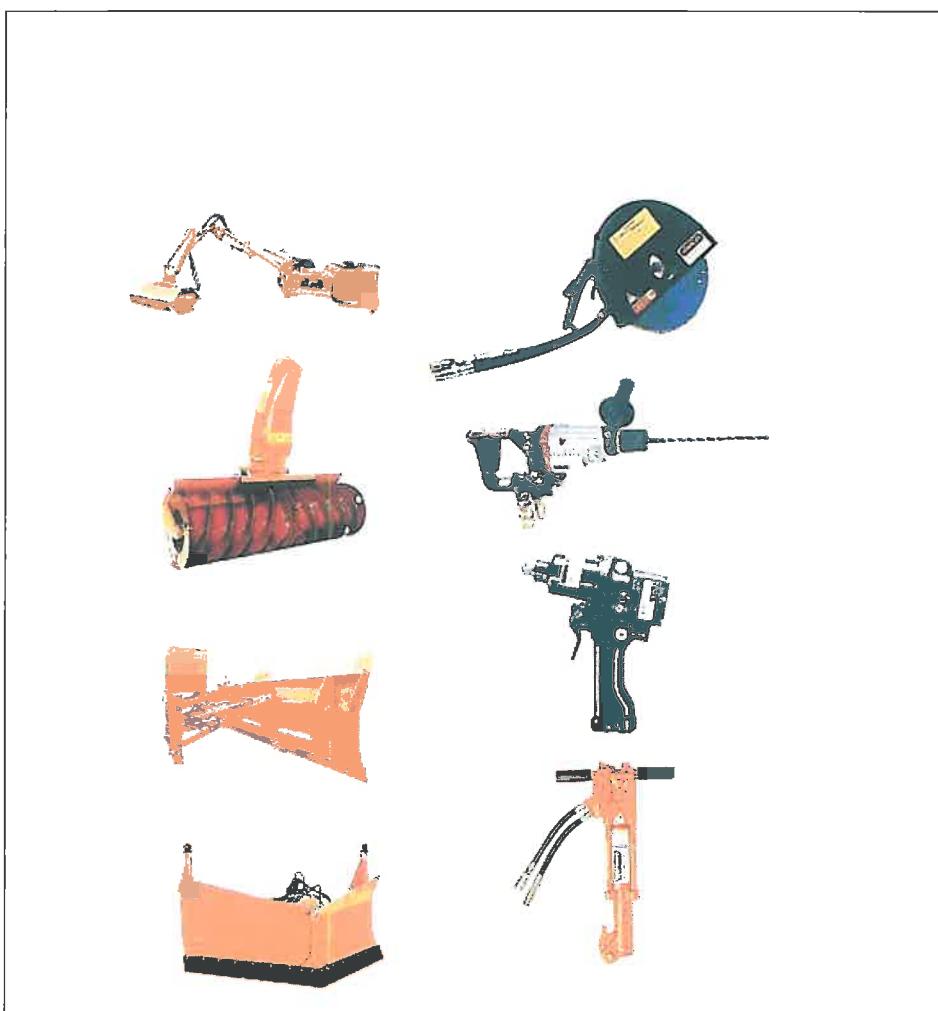


Fig. 3.

și pantru a înțelege particularitățile constructive ale acestora, în funcție de domeniul de utilizare, vor fi prezentate pe scurt unele noțiuni legate de construcția sculelor diamantate în general.

La construcția sculelor diamantate și din CBN se pot diferenția două părți cu funcții distincte (fig. 7):

- partea pasivă a sculei reprezentată de suportul metalic, pe care se aplică compoziția formată din lianți și granule de abraziv;
- partea activă a sculei reprezentată de matricea alcătuită din liant și granulele de abraziv.

La modul general, sculele diamantate și din CBN au destinații multiple și se produc în diferite forme (fig. 8, documentație). Pentru unificarea notațiilor și terminologiei, standardele Federației Europene a Fabricanților de Produse Abrazive (FEPA) au adoptat un sistem unic de cotare și simbolizare a dimensiunilor.

Liantul are o importanță deosebită asupra calității și durabilității sculelor diamantate și din CBN. Pentru fabricarea sculelor diamantate și din CBN se folosesc următoarele tipuri de lianți:

- liant rezinoid obținut din rășini;
- liant metalic obținut din aliaje de diferite metale;
- liant ceramic, care are în componență materii prime minerale;
- liant galvanic constituie o varietate a liantului metalic și se obține prin depunerea electrolitică;
- liant poliamidic este o varietate a liantului rezinoid și se obține din rășini poliamidice.

Acești lianți prezintă următoarele caracteristici principale:

- liantul rezinoid:
 - ușor abraziv cu productivitate ridicată și capacitate înaltă de dislocare a materialului;
 - capacitate de tăiere ușoară;
 - relativ ușor de curățat;
 - reducerea rezistențelor la aşchieri;
 - potrivit pentru prelucrare umedă și uscată;

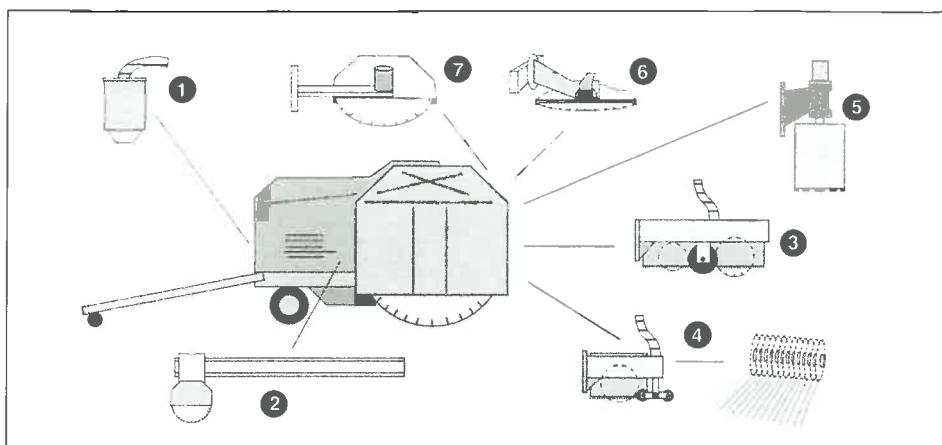


Fig. 4.



Fig. 5.

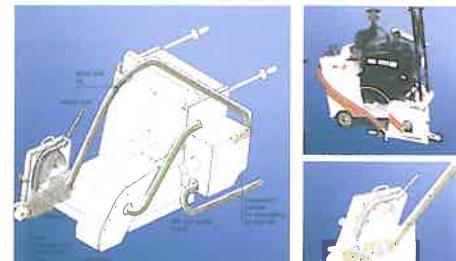


Fig. 6.

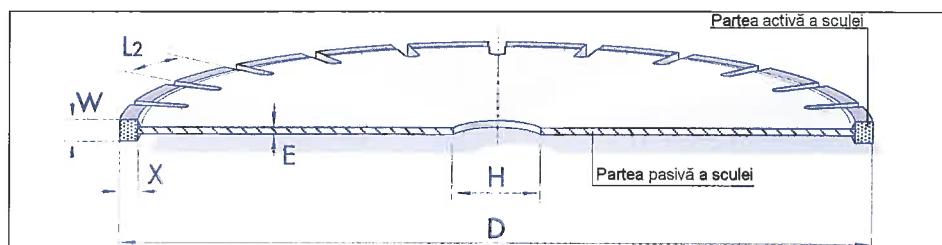
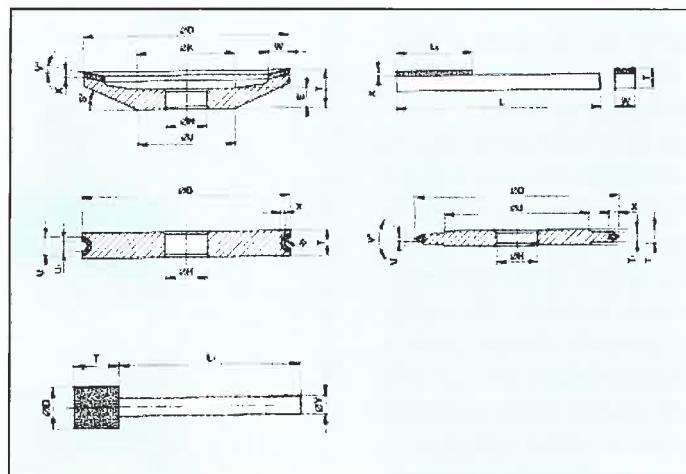


Fig. 7.



- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • D - diametrul exterior; • E - grosimea centrală; • H - diametrul alezajului; • J - diametrul de rezemare; • K - diametrul interior; • L - lungimea de gabarit; • L1 - lungimea cozi; • L2 - lungimea segmentului; • R - raza; | <ul style="list-style-type: none"> • S - unghiul talerului; • T - grosimea sculei; • T1 - grosimea redusă; • U - grosimea stratului diamantat; • U1 - cota interioara a stratului diamantat; • V - unghiul amestecului abraziv; • W - latime strat; • X - adâncime diamantată; • Y - diametru coada; |
|---|---|

Fig. 8.

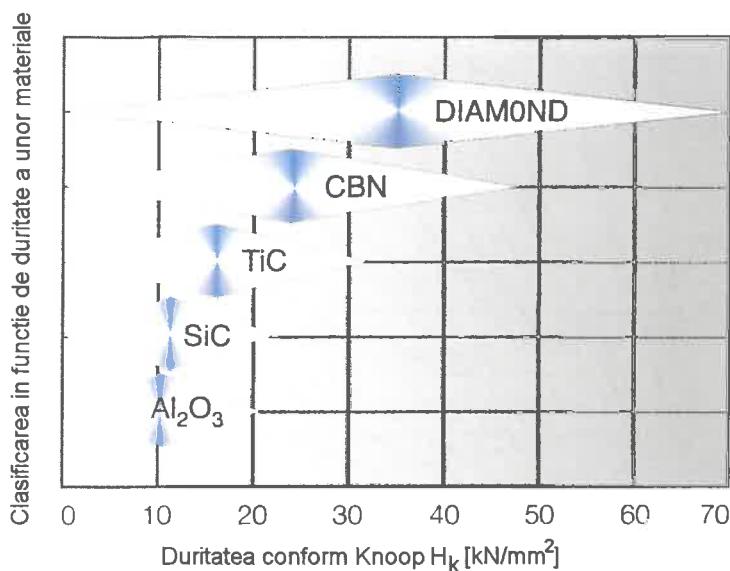


Fig. 9.

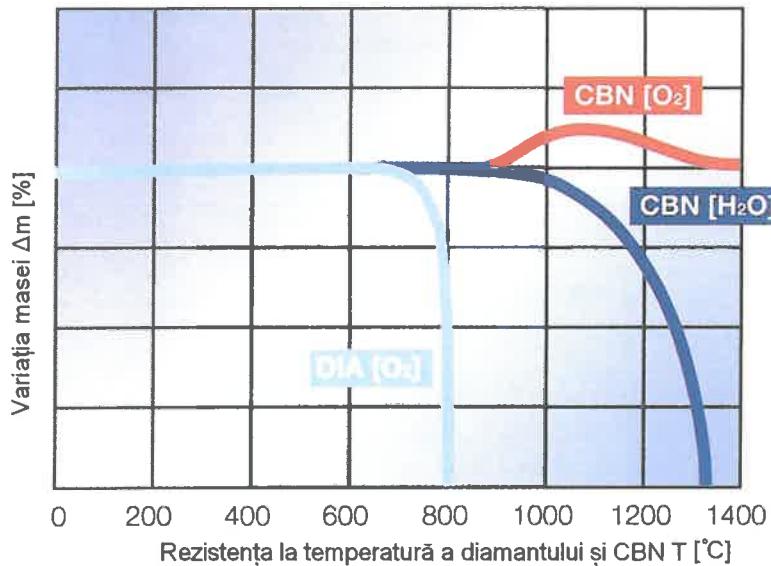


Fig. 10.

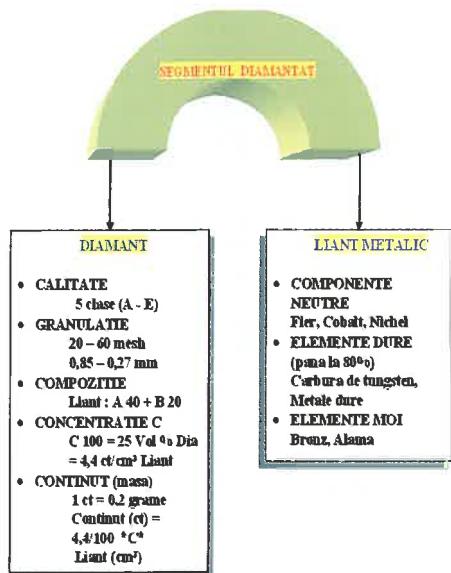


Fig. 11.

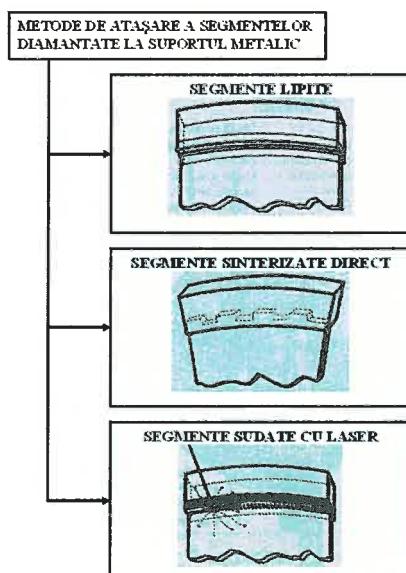


Fig. 12.

- liantul metalic:
 - stabilitate mecanică mare;
 - stabilitate termică mare;
 - rezistență înaltă la uzură;
 - forțe crescute de aşchieri;
 - recomandat pentru prelucrarea umedă;
 - dificil de curățat;
- liantul ceramic:
 - ușor abraziv cu productivitate ridicată și capacitate înaltă de dislocare a materialului;
 - se folosesc pentru producerea matriilor abrazive ușoare, caracterizate de porozitate între 2% și 40%;
 - capacitate de tăiere intensă și ușoară;
 - capacitate bună de prelucrare și profilare;
 - forțe scăzute de aşchieri;
 - recomandat pentru prelucrarea umedă;
- liantul galvanic:
 - recomandat pentru depunere într-un singur strat;
 - adevarat pentru forme complicate ale sculei;
 - capacitate de tăiere foarte ușoară;
 - recomandat pentru prelucrarea umedă;
 - nu se impun condiționări speciale.

Particulele dure folosite la fabricarea sculelor diamantate și din CBN pot fi reprezentate de granule din următoarele tipuri de materiale:

- diamant natural sau sintetic;
- nitrura (azotura) cubică de bor (CBN sau ACB);
- policristale de diamant sintetic;
- policristale sintetice de CBN.

Diamantul și CBN au cele mai bune caracteristici fizice și de rezistență față de alte particule dure existând totuși unele diferențe între caracteristicile specifice celor două categorii și anume:

- diamantul are duritatea cea mai mare (fig. 9, documentație WENDT);
- CBN are rezistență la temperatură mai mare (fig. 10, documentație WENDT).

În funcție de aceste caracteristici sunt folosite pentru fabricarea sculelor cu comportări adecvate: diamantul se folosește cu prioritate la prelucrarea materialelor dure,

în general, precum și a sticlei, pietrei naturale și materialelor de construcții, în special iar CBN se foloseste pentru scule destinate prelucrării oțelului.

Asupra calității sculelor diamantate și din CBN influențează o serie de caracteristici ale abrazivului și liantului folosit. Aceste caracteristici pot fi exprimate prin următorii parametri:

- granulația abrazivului;
- concentrația abrazivului;
- coeficientul de prelucrare;
- duritatea liantului.

Granulația abrazivului are influență asupra calității suprafetei prelucrate cu sculele abrazive.

Conform ISO standard 6108-1979, FEPA sau DIN 348, se pot diferenția două categorii în funcție de dimensiunile granulelor și posibilitatea de selectare a acestora: granule selectate și microgranule.

Aceleași standarde tolerează două sisteme de unități de măsură: sistemul metric în Europa, bazat pe corespondență în µm sau în mm a unității Mesh și sistemul american, Mesh, bazat pe exprimarea numărului de granule cuprinse în suprafața unui pătrat cu latura de un țol (inch).

Concentrația reprezintă cantitatea de diamant sau CBN, exprimată în carate (1 carat = 0,2 grame), existentă într-un centimetru cub de liant.

Potrivit standardului FEPA, prin concentrația 100 se înțelege 4,4 carate (0,88 grame) granule într-un centimetru cub de liant. Anumiți fabricanți utilizează volumul-raportat la concentrație, exprimat în procente sau în miimi. Acesta se calculează cu formula:

$$V = \text{masa [g]} / \text{masa specifică [g/cm}^3]$$

De exemplu, pentru concentrația 100 corespund V24 sau V240, după caz (tabelul 2).

Concentrația influențează considerabil calitățile abrazive și prețul sculei.

Coefficientul de prelucrare (notat cu G) reprezintă raportul dintre cantitatea de material prelucrat și cantitatea de diamant sau

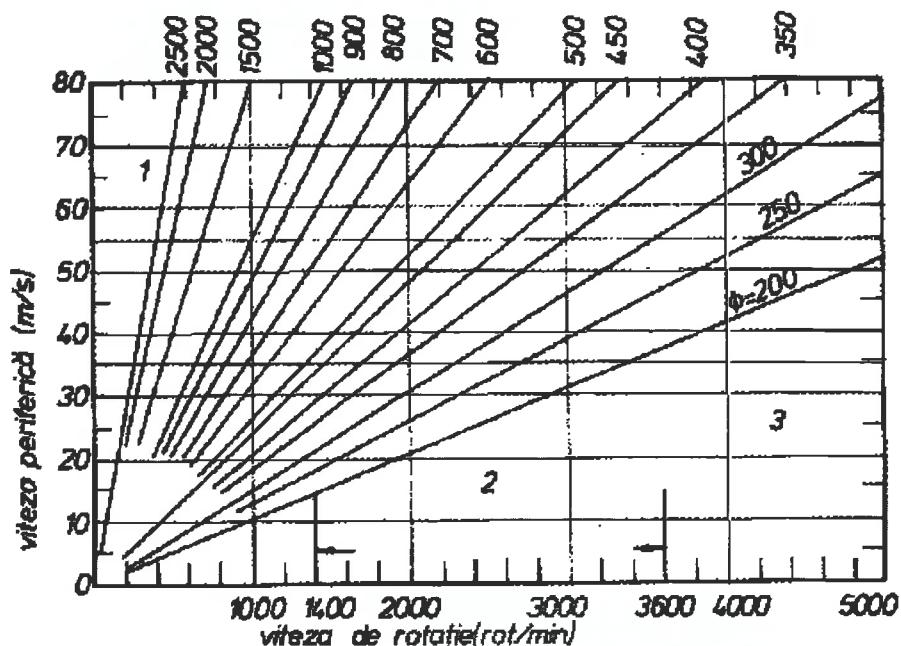


Fig. 13.

Tabelul 2

Concentrații	Conform standardelor		Volum raportat la concentrație [%]	Volum raportat la concentrație [%]
	FEPA	[carat/cm ³]		
25	1,1		V6	V60
38	1,65		V9	V90
50	2,2		V12	V120
75	3,3		V18	V180
100	4,4		V24	V240
125	5,5		V30	V300
150	6,6		V36	V360
175	7,7		V42	V420
200	8,8		V48	V480

Tabelul 3

Materialul prelucrat	Abrazivul recomandat	Tipul de liant			
		Rezinoid	Metalic	Galvanic	Ceramic
Materiale dure	diamant	A	B	C	D
oțel	CBN	F	G	H	J
Sticlă	diamant	K	L	M	N
Alte materiale	diamant	P	Q	R	S
Piatră naturală	diamant	E	T	V	-
Materiale de construcții	diamant	X	Y	Z	-

Tabelul 4

Natura materialului prelucrat	Viteza periferică recomandată [m/s]	
	Tăiere uscată	Tăiere umedă
Materiale smălțuite, faianță, ceramică	50 – 60	25 – 35
Marmură, gresie	50 – 60	25 – 35
Granit și produse cu mult oxid de aluminiu	50 – 60	25 – 35
Beton și produse cu mediu oxid de aluminiu	60 – 80	35 – 50
Cărămidă tare	60 – 80	35 – 45
Cărămidă medie și produse silicioase	60 – 80	35 – 50
Cărămidă moale și produse abrazive	60 – 80	40 – 60

Tabelul 5

Diametrul discului [mm]	Viteze de rotație [rpm]
400	2250 – 3500
500	2230 – 3170
600	1600 – 2050
900	1600 – 2050

CBN consumat. El dă indicații asupra capacitatei de uzură economică a sculei. Coeficientul de prelucrare nu este o constantă a sculei. O creștere liniară a volumului de material prelucrat, corespunde unei creșteri exponențiale a uzurii discului. Acest parametru este folosit pentru alegerea sculelor abrazive.

Duritatea liantului influențează asupra durabilității sculei, a vitezei de prelucrare și a forțelor de apăsare dezvoltate de aceasta.

În funcție de tipul liantului, scula poate avea durabilitate redusă, executând o prelucrare rapidă fără să dezvolte temperaturi înalte și forțe mari de apăsare sau durabilitate mare, executând o prelucrare rapidă cu dezvoltarea unor forțe mari de apăsare.

Un liant tare este potrivit pentru straturi subțiri de diamant cu suprafete abrazive mici, granulații mari ale diamantului, concentrații mari de diamant, necesitatea menținerii îndelungate a profilului, prelucrare umedă.

Un liant moale este potrivit pentru straturi groase de diamant sau suprafete abrazive mari, granulații fine ale diamantului, concentrații mici de diamant, scule sensibile la uzura muchiilor, temperaturi înalte, prelucrarea uscată.

Alegerea matricei de fabricație (liant + granule abrazive) se face în concordanță cu destinația sculelor (tabelul 3)

Aplicarea matricei abrazive pe suportul metalic se poate face în două moduri: în strat continuu sau sub formă de segmente diamantate.

În funcție de liantul folosit, stratul continu de compozitie poate fi obținut prin patru metode: lipire cu rășini, sinterizare, lipire ceramică și/sau depunere galvanică.

O categorie specializată o reprezintă sculele diamantate folosite pentru tăierea betonului și a altor materiale de construcții.

Pentru confectionarea sculelor abrazive folosite la tăierea betonului se utilizează de regulă diamant sintetic care intră în structura segmentelor diamantate (fig. 11).

Segmentele diamantate pot fi atașate la suportul metalic al sculei în trei moduri (fig. 12): prin sinterizare, prin lipire și/sau prin sudare cu laser.

Sinterizarea este un procedeu tehnologic de lipire a pulberilor metalice, ceramice etc. în urma încălzirii și presării lor. Deopotrivă termenul de sinterizare poate fi folosit și pentru operația de fabricare a unor piese prin încălzirea unor pulberi și presarea lor în forme speciale.

Cel mai potrivit liant pentru sculele diamantate și din CBN, folosite la prelucrarea materialelor de construcții, și deci pentru lucrările de decupare a betonului este liantul metalic. Acest tip de liant asigură o reținere maximă a granulelor de abraziv, impusă de forma blocului, și rezistență mecanică mare, caracteristica importantă a acestora. În comparație cu celelalte tipuri de lianți, lianții metalici au o rezistență mai mare la uzare iar coeficientul de prelucrare este mai mare.

O importanță deosebită sub aspect tehnico-economic, cu influență în special asupra durabilității și eficacității sculelor diamantate, o are alegerea corectă a tipurilor de scule și a regimului de funcționare a acestora în concordanță cu natura și caracteristicile materialelor de prelucrat precum și cu tipul de echipament tehnologic folosit.

Recomandări de folosire

Folosirea acestor tipuri de scule necesită respectarea anumitor regimuri de viteze de rotație și de avans, precum și a preștiunii apei de răcire.

Alegerea parametrilor regimurilor de lucru cu discurile diamantate se face ținând seama de tipul materialului de prelucrat, puterea de antrenare a sculei și tipul de liant folosit.

Acești parametri sunt viteza periferică, adâncimea de tăiere și viteza de avans.

Influența vitezei periferice asupra durabilității sculei

În general se recomandă ca la tăierea materialelor mai dure să se utilizeze viteze periferice mai mici, iar la materialele mai moi, viteze periferice mai mari. Vitezele

periferice sunt corelate cu vitezele de rotație ale discurilor. Viteza de rotație a sculelor diamantate are o influență preponderentă asupra durabilității acestora.

Firmele constructoare trasează de regulă nomogramele de alegere a vitezelor de rotație, respectiv a vitezelor periferice pentru scule diamantate fabricate de acestea. În figura 13 se prezintă o astfel de nomogramă.

Alegerea vitezei periferice trebuie să se facă în funcție de duritatea materialului prelucrat și de modul de lucru: cu sau fără răcire cu apă (tabelul 4).

Constructiv, mașinile de tăiat rosturi realizate de BOART LONGYEAR sunt prevăzute cu o plată de viteze de rotație în funcție de diametrul discului (tabel 5).

Influența vitezei de avans asupra durabilității sculei

Viteza de avans a sculei depinde de proprietățile fizico-chimice ale agregatelor, duritatea lor și structura granulometrică a componentelor betonului. Astfel, viteza de înaintare poate varia între 0,3 și 12 m/min la o tăietură cu adâncimea de 25 mm.

S-a constatat că odată cu creșterea vitezei de avans crește și uzura sculei.

Influența adâncimii de tăiere asupra durabilității sculei

S-a constatat experimental că pe măsură creșterii adâncimii de tăiere scade durabilitatea sculei. Având în vedere acest fapt, producătorii recomandă executarea tăierii în treceri succesive cu anumite adâncimi de lucru. De exemplu, BOART LONGYEAR recomandă adâncimea la prima trecere de maximum 5 cm iar următoarele de maximum 10 cm.

Din cercetările experimentale se poate trage concluzia că adâncimea de tăiere are influență mai mică decât viteza de avans asupra durabilității sculei.

Ecuția secțiunii de aşchieri

Pe baza considerațiilor anterioare și prin asemănarea operațiilor de aşchieri la tăiere cu cele de la şlefuire, s-a putut sta-

bili ecuația secțiunii de aşchieri în cazul operațiunilor de tăiere /1/:

$$S_a = (v_a \sqrt{a_t}) / (N_d v_t \sqrt{d})$$

în care:

v_a - este viteza de înaintare la tăiere;

a_t - adâncimea tăierii;

N_d - număr de granule de diamant pe unitatea de suprafață;

v_t - viteza periferică a pânzei;

d - diametrul discului diamantat.

Din analiza acestei relații se pot trage următoarele concluzii:

Odată cu scăderea vitezei de rotație a pânzei circulare se mărește secțiunea aşchiată. Aceasta se produce ca urmare a creșterii încărcării mecanice pe granulele de diamant, ceea ce conduce la forțe ce pot depăși forțele de legătură ale granu-

lelor de diamant, și deci la o dezintegrare totală a granulelor sau la ciobiri parțiale ale acestora. Ruperea granulelor de diamant, are ca efect reducerea numărului acestora în segmentul de tăiere, și deci o uzură majorată. Aceasta explică o uzură avansată a pânzei circulare, în cazul scăderii vitezei de rotație. Vitezele mari de rotație, care generează o creștere continuă a temperaturii, conduc de asemenea la o creștere a uzurii.

La viteze accelerate de avans, corespund creșteri ale secțiunii de aşchieri. În consecință crește și încărcarea mecanică pe granulele de diamant. Prin creșterea vitezei de înaintare, crește și temperatura dezvoltată prin tăiere. Acestea conduc implicit la uzuri sporite ale pânzei de fierastrău.

La adâncimi de tăiere ridicate, ne putem aștepta, conform ecuației secțiunii de aşchieri, la o uzură mai pronunțată a pânzei circulare ca urmare a încărcării crescânde a granulelor de diamant. Deoarece adâncimea de tăiere apare în ecuație sub rădăcina pătrată, scăderea razei discului în funcție de adâncimea de tăiere este reprezentată de o curbă descendentă. Tempera-

tura crescândă ca urmare a tăieturilor mai adânci, nu modifică sensul descendant al curbei.

Bibliografie

1. Lindenbeck, D.A. Schleifen von Eisenwerkstoffen mit Diamantschleifscheiben, Hannover, 1970;
2. Zafiu, Gh.P. Considerații privind construcția și utilizarea sculelor abrazive, articol în "Revista de unelte și echipamente", nr. 24/2002 și nr. 25/2002;
3. Zafiu, Gh.P. Decuparea betonului cu scule diamantate. Procedee și echipamente tehnologice, articol în "Revista de unelte și echipamente", nr. 23/2002;
4. Zafiu, Gh.P. Parametrii de utilizare a sculelor diamantate folosite în construcții, articol în "Revista de unelte și echipamente", nr. 26/2002;
5. * * * Floor Saws BL-Deltacut, publicație Boart Longyear, prin MTA S.R.L.



ȘTEFI PRIMEX S.R.L.

IMPORT-EXPORT MATERIALE ȘI UTILAJE CONSTRUCȚII

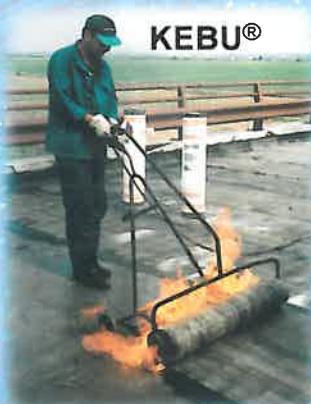
ȘTEFI PRIMEX S.R.L., distribuitor exclsiv al produselor firmelor germane HUESKER SYNTHETIC GmbH și KEBU; AGRU (Austria), vă oferă o gamă largă de produse și soluții apte de a rezolva problemele dumneavoastră legate de: apariția fisurilor în straturile de mixturi asfaltice; consolidări de terenuri, diguri; combaterea eroziunii solului; mărirea capacitatii portante a terenurilor slab; impermeabilizarea depozite de deșeuri, depozite subterane, canale, rezervoare, hidroizolații și rosturi de dilatație pentru poduri, hidroizolații terase.

TEHNOLOGII ȘI MATERIALE PENTRU CONSTRUCȚII

- geogrise și geotextile;
- hidroizolații poduri;
- dispozitive de rost;
- geomembrane HDPE;
- saltele INCOMAT.



Geocompozit
HaTelit®



KEBU®



E
U
R
O
F
L
E
X®

UTILAJE DE CONSTRUCȚII Noi și SECOND - HAND

- buldoexcavatoare, încărcătoare, cilindri compactori;
- maieri și plăci vibratoare;
- compresoare;
- tăietor de rosturi;
- grupuri electrogene;
- vibratori beton.



S.C. Ștefi PRIMEX S.R.L.

Str. Fabricii nr. 46, sector 6, București - România; Tel./Fax: 411.72.13; 411.70.83; 094.60.88.13; e-mail: stefi@ely.leader.ro

„Roadside Infrastructure for Safer European Roads”

Conf. dr. ing. Carmen CHIRĂ
Univ. Tehn. de Construcții - Cluj-Napoca

La sfârșitul anului trecut s-a desfășurat la Budapesta, la clubul Makadam al Administrației Naționale a Drumurilor Publice din Ungaria, un seminar cu tema „Workshop-ul final RISER - Roadside Infrastructure for Safer European Roads” în organizarea ERF (European Union Road Federation) și Ministerul Economiei și Transporturilor din Ungaria.

Grupul de lucru RISER reprezintă un consorțiu de organizații implicat în cercetare, execuție și în crearea de politici în siguranță circulației (10 parteneri dintre care 3 universități, 4 centre de studii (cercetare), 2 firme și Federația Europeană a Drumurilor (FER): Chalmers University of Technology - Suedia, Center d'Etudes Techniques de l'Equipement Normandie Centre - Franța, Centre of Automotive Research and Development - Spania, European Road Federation - Belgia, HIASA Group Gonvarri - Spania, Helsinki University of Technology - Finlanda, Netherlands Organisation for Applied Scientific Research - Olanda, Graz University of Technology - Austria, Vehicle Safety Research Center, Loughborough University - Anglia, Volkmann&Rossbach GmbH&Co.KG - Germania.

Proiectul de cercetare a luat în considerație următoarele obiective: definirea și identificarea elementelor de risc care există în zona laterală și mediană a drumului, zona acostamentelor ca posibilă



zonă de risc, dar și de siguranță, stabilirea zonelor de siguranță, evaluarea pericolelor și elementelor de risc, precauțiuni în proiectare - criterii pentru proiectarea și amenajarea zonei de siguranță, protecția, strămutarea sau modificarea elementelor de risc, echipamente de protecție (consumabile), colectare de date asupra accidentelor;

Prezentările făcute la acest seminar au atins subiecte de mare interes ca: Trecerea în revistă a politicilor de siguranță a circulației rutiere în Comunitatea Europeană, Contribuția Proiectului RISER la scopurile europene de siguranță rutieră, Analiza accidentelor și răspunsul infrastructurii, Factorii de risc situați în zonele laterale ale drumului identificați în Comunitatea Europeană, Prezentarea principiilor RISER și a unor studii de caz (acostamentul ca zonă

de siguranță, protecția obstacolelor), Aplicarea rezultatelor RISER în auditarea de siguranță circulației. A fost efectuată și o excursie tehnică pe șantierul autostrăzii de centură a Budapestei M0, pe autostrada M5 și drumul național 2A. Cu acestă ocazie s-a putut constata că până la mijlocul lunii decembrie 2005 vor fi inaugurate secțiuni ale Autostrăzii M0. Astfel, inelul de centură al capitalei va fi realizat în proporție de aproape două treimi din lungimea totală. Lucrările sunt efectuate de către filiala maghiară a firmei STRABAG.

La lucrări au participat în jur de 100 de persoane venite din 13 țări, printre care și România. Delegația română a fost compusă din 14 persoane, deplasarea fiind asigurată de filialele Asociației Profesionale de Drumuri și Poduri. ■

DOCTORAT • DOCTORAT • DOCTORAT • DOCTORAT

Calitatea în domeniul rețelei rutiere

Recent, distinsa noastră colaboratoare, **dr. ec. Mirela PRICEPUTU (CREANGĂ)** și-a susținut teza de doctorat cu tema „Posibilități de îmbunătățire a sistemului de asigurare a calității în domeniul rețelei rutiere de transport din România în perspectiva integrării în Uniunea Europeană”. Teza a fost coordonată de prof. univ. dr. Viorel PETRESCU din cadrul Academiei de Studii Economice din București.

Dintre capitolele prezentate, amintim: „De ce este important să dezbatem problema calității drumurilor din România”, „Preocupări

actuale privind dezvoltarea rețelei rutiere de transport din România în contextul european” etc.

Felicitând-o și noi pentru performanță obținută, autoarea tezei de doctorat mulțumește pe această cale tuturor celor care au ajutat-o să ducă la înăpereare această lucrare științifică. Așteptând-o să colaboreze în continuare cu Revista DRUMURI PODURI, cei care doresc să o consulte pe aceste teme o pot contacta la adresa mpriceputu@lycos.com. ■

FIDIC (VI)

Condiții Generale ale Cărții Roșii

Iuliana STOICA DIACONOVICI
- Secretar A.R.I.C. -

Începem cu acest număr publicarea Condițiilor Generale ale Cărții Roșii. În acest număr este prezentat articolul 1.1 "Definiții ale Clauzei 1 "Prevederi Generale". ARIC mulțumește anticipat acelora care vor propune îmbunătățiri ale textului în limba română.

Contractul

„Contract” înseamnă Acordul Contractual, Scrisoarea de Acceptare, Scrisoarea de Ofertă, aceste Condiții, Specificațiile, Planșele, Documentele Contractului și alte documente (dacă există) care sunt incluse în Acordul Contractual sau în Scrisoarea de Acceptare

„Acord Contractual” înseamnă acordul de contract (dacă există) la care se face referire în Sub-clauza 1.6 [Acord Contractual].

„Scrisoare de Acceptare” înseamnă scrisoarea de acceptare oficială, semnată de către Beneficiar, a Scrisorii de Ofertă, inclusiv orice memorandum anexat care cuprinde acordurile între Părți și semnate de acestea. Dacă nu există o astfel de scrisoare de acceptare, expresia „Scrisoare de Acceptare” înseamnă Acordul Contractual, iar dată de emitere sau primire a Scrisorii de Acceptare înseamnă data semnării Acordului Contractual.

„Scrisoare de Ofertă” înseamnă documentul intitulat scrisoare de ofertă, care a fost completată de Antreprenor și include oferta pentru Lucrări semnată și adresată Beneficiarului.

„Specificații” înseamnă documentul intitulat Specificații, așa cum este inclus în Contract și orice alte modificări sau adăugiri ale Specificațiilor în conformitate cu Contractul. Un astfel de document specifică caracteristicile Lucrărilor.

„Planșe” înseamnă desenele pentru Lucrări, așa cum sunt incluse în Contract, și orice alte planșe suplimentare și modificate emise de Beneficiar (sau în numele acestuia) în conformitate cu Contractul.

„Liste” înseamnă documentul (documentele) intitulat(e) liste, completate de Antreprenor și transmise împreună cu Scrisoarea de Ofertă, incluse în Contract. Asemenea documente pot include Liste de Cantități, date, tabele și liste cu tarife și/sau prețuri.

„Ofertă” înseamnă Scrisoarea de Ofertă și toate documentele incluse în Contract pe care Antreprenorul le-a depus împreună cu Scrisoarea de Ofertă.

„Anexă la Ofertă” înseamnă formulele complete, intitulate Anexa la Ofertă, care sunt anexate la Scrisoarea de Ofertă și fac parte din aceasta.

„Liste de cantități” și „Listele de Lucrări în regie” înseamnă documentele numite astfel (dacă există) care sunt cuprinse în Documentele Contractului.

Părți și Persoane

„Parte” înseamnă Beneficiarul sau Antreprenorul, după cum cere contextul.

„Beneficiar” înseamnă persoana numită ca beneficiar în Anexa la Ofertă și succesorii legali ai acesteia.

„Antreprenor” înseamnă persoana (persoanele) numită(e) antreprenor în Scrisoarea de Ofertă acceptată de Beneficiar și succesorii legali ai acesteia.

„Inginer” înseamnă persoana desemnată de către Beneficiar să acționeze ca Inginer în scopurile Contractului și care este numită în Anexa la Ofertă, sau altă persoană desemnată din când în când de Beneficiar și notificată Antreprenorului, potrivit Sub-clauzei 3.4 [Înlocuirea inginerului].

„Reprezentantul Antreprenorului” înseamnă persoana numită de Antreprenor în Contract sau desemnată din când în când de către Antreprenor potrivit Sub-clauzei 4.3 [Reprezentantul Antreprenorului], care acționează în numele Antreprenorului.

„Personalul Beneficiarului” înseamnă Inginerul, asistenții la care se face referire în Sub-clauza 3.2 [Delegarea făcută de Inginer] și tot restul personalului, forță de muncă și alți angajați ai Inginerului sau ai Beneficiarului; și oricare alt personal notificat Antreprenorului, de către Beneficiar

sau Inginer, ca Personal al Beneficiarului.

„Personalul Antreprenorului” înseamnă Reprezentantul Antreprenorului și întregul personal pe care Antreprenorul îl folosește pe sănzier, care poate include personalul, forța de muncă și alți angajați ai Antreprenorului și ai fiecărui Subantreprenor; și orice alt personal care asistă Antreprenorul la executarea Lucrărilor.

„Subantreprenor” înseamnă orice persoană numită în Contract ca Subantreprenor, sau orice persoană desemnată ca Subantreprenor pentru o parte de Lucrări; și succesorii legali ai acestuia.

„CAD” înseamnă o persoană sau trei persoane numite astfel în Contract, sau altă persoană (persoane) desemnată(e) potrivit Sub-clauzei 20.2 [Numirea Comisiei de Adjudecare a Disputelor] sau Sub-clauzei 20.3 [Eșecul numirii Comisiei de Adjudecare a Disputelor].

„FIDIC” înseamnă Federation Internationale des Ingénieurs-Conseils, Federația Internațională a Inginerilor Consultanți.

Date, Teste, Perioade și Terminare

„Dată de Bază” înseamnă data anterioară 28 de zile față de ultima dată de depunere a Ofertei.

„Dată de Începere a Lucrărilor” înseamnă data notificată, potrivit Sub-clauzei 8.1 [Începerea Lucrărilor].

„Durată de Execuție” înseamnă timpul necesar finalizării Lucrărilor sau a unui Sector (după caz) potrivit Sub-clauzei 8.2 [Durata de Execuție], după cum este prevăzut în Anexa la Ofertă (cu orice prelungire potrivit Sub-clauzei 8.4 [Prelungirea Duratei de Execuție], calculată din momentul Datei de Începere).

„Teste la Terminare” înseamnă testele care sunt specificate în Contract sau sunt convenite de ambele Părți sau dispuse ca Modificări și care sunt efectuate potrivit Clauzei 9 [Teste la Terminare] înainte ca Lucrările sau un Sector de Lucrări (după caz) să fie recepționate de către Beneficiar

„Proces Verbal de Recepție la Terminarea Lucrărilor” înseamnă un certificat emis conform Clauzei 10 [Recepția

Lucrărilor de către Beneficiar].

„*Teste după Terminare*” înseamnă teste care sunt specificate în Contract (dacă există) și care sunt efectuate în conformitate cu prevederile Condițiilor Speciale după ce Lucrările sau un Sector de Lucrări (după caz) sunt recepționate de către Beneficiar.

„*Perioadă de Notificare a Defecțiunilor*” înseamnă perioada de notificare a defecțiunilor apărute la Lucrări sau Secțoare de Lucrări (după caz) potrivit Sub-clauzei 11.1 [Finalizarea Lucrărilor Neterminate și Remedierea Defecțiunilor], așa cum se menționează în Anexa la Ofertă (cu toate prelungirile potrivit Sub-clauzei 11.3 [Prelungirea Perioadei de Notificare a Defecțiunilor]), calculată de la data la care Lucrările sau Sectorul de Lucrări sunt terminate potrivit Sub-clauzei 10.1 [Recepția Lucrărilor și a unor Secțoare de Lucrări].

„*Proces Verbal de Recepție Finală*” înseamnă certificatul emis potrivit Sub-clauzei 11.9 [Certificat de Recepție Finală].

„*Zi*” înseamnă o zi calendaristică și „*An*” înseamnă 365 de zile.

Monedă și Plăți

„*Valoare de Contract Acceptată*” înseamnă valoarea acceptată prin Scrisoarea de Acceptare pentru executarea și terminarea Lucrărilor și remedierea oricărora defecțiuni.

„*Prețul Contractului*” înseamnă prețul definit în Sub-clauza 14.1 [Prețul Contractului] și include ajustările efectuate în conformitate cu Contractul.

„*Cost*” înseamnă toate cheltuielile făcute în mod rezonabil (sau care urmează să fie făcute) de către Antreprenor, indiferent dacă sunt făcute pe sau în afara șantierului, inclusiv cheltuieli indirekte sau costuri similare, dar care nu includ profitul.

„*Certificat Final de Plată*” înseamnă certificatul de plată emis potrivit Sub-clauzei 14.13 [Emiterea Certificatului Final de Plată].

„*Situatie Finală de Lucrări*” înseamnă situația definită potrivit Sub-clauzei 14.11 [Depunerea Situației de Lucrări pentru Certificatul Final de Plată].

„*Monedă straină*” înseamnă o monedă în care se plătește parțial (sau integral) Prețul Contractului, dar nu Moneda Locală.

„*Certificat Interimar de Plată*” înseamnă certificatul de plată emis potrivit Clauzei 14 [Prețul Contractului și Plățile], altul decât Certificatul Final de Plată.

„*Monedă Locală*” înseamnă moneda țării.

„*Certificat de Plată*” înseamnă un certificat de plată emis potrivit Clauzei 14 [Prețul Contractului și Plățile].

„*Sumă Provizionată*” înseamnă suma (dacă există) care este specificată în Contract ca provizion pentru execuția unei părți a Lucrării sau pentru furnizarea de Echipamente, Materiale sau Servicii potrivit Sub-clauzei 13.5 [Sume Provizionate].

„*Sume reținute*” înseamnă sumele cumulative pe care Beneficiarul le reține potrivit Sub-clauzei 14.3 [Depunerea Situației Interimare de Lucrări] și le plătește potrivit Sub-clauzei 14.9 [Restituirea Sumelor Reținute].

„*Situată de plată*” înseamnă situația de plată transmisă de către Antreprenor ca parte a solicitării potrivit Clauzei 14 [Prețul Contractului și Plățile], pentru emiterea certificatului de plată.

Lucrări și Bunuri

„*Utilajele Antreprenorului*” înseamnă toată aparatura, mașinile, vehiculele și alte asemenea necesare pentru executarea și terminarea Lucrărilor și remedierea oricărora defecțiuni. Sunt excluse Lucrările Temporare, Utilajele asigurate de către Beneficiar (dacă există), Echipamentele, Materialele și alte asemenea, care vor face sau fac parte din Lucrările Permanente.

„*Bunuri*” înseamnă Utilajele Antreprenorului, Materiale, Echipamente și Lucrări Temporare, sau oricare din acestea, după caz.

„*Materiale*” înseamnă lucrurile de orice tip (altele decât Echipamentele) care vor face sau fac parte din Lucrările Permanente, inclusiv numai livrarea de materiale (dacă există) furnizate de către Antreprenor, potrivit Contractului.

„*Lucrări Permanente*” înseamnă lucrările permanente care trebuie executate de către Antreprenor potrivit Contractului.

„*Echipamente*” înseamnă aparatele, mașinile, instalațiile și vehiculele care vor face parte sau fac parte din Lucrările Permanente.

„*Sector*” înseamnă o parte din Lucrări specificată în Anexa la Ofertă ca Sector (dacă există).

„*Lucrări Temporare*” înseamnă toate lucrările temporare de orice tip (altele decât Utilajele Antreprenorului), necesare

pe șantier pentru executarea și terminarea Lucrărilor Permanente și remedierea oricărora defecțiuni.

„*Lucrări*” înseamnă Lucrările Permanente și Lucrările Temporare, sau oricare dintre acestea, după caz.

Alte Definiții

„*Documentele Antreprenorului*” înseamnă calculele, programele de computer și alt software, planșe, manuale, modele și alte documente tehnice (dacă există), furnizate de către Antreprenor conform Contractului.

„*Stat*” înseamnă statul în care este amplasat șantierul (sau cea mai mare parte a acestuia), unde trebuie executate Lucrările Permanente.

„*Utilajele asigurate de Beneficiar*” înseamnă toate aparatele, mașinile și vehiculele (dacă există) puse la dispoziție de către Beneficiar pentru a fi utilizate de Antreprenor la executarea Lucrărilor, așa cum se menționează în Specificații, dar nu includ Echipamentele care nu au fost recepționate de către Beneficiar.

„*Forța Majoră*” este definită în Clauza 19 [Forța Majoră].

„*Legislație*” înseamnă toate legile naționale (sau ale statului), decretele, ordonanțele și alte legi și reglementări și hotărâri ale oricărei autorități publice legal constituite.

„*Garanție pentru Bună Execuție*” înseamnă garanția (sau garanțiile, dacă există) asigurată potrivit Sub-clauzei 4.2 [Garanție de Bună Execuție].

„*Şantier*” înseamnă locurile în care vor fi executate Lucrările Permanente și unde se vor livra Echipamentele și Materialele, și oricare alte locuri prevăzute în Contract ca fiind parte componentă a șantierului.

„*Imprevizibil*” înseamnă ceea ce nu poate fi prevăzut în mod rezonabil de către un Antreprenor cu experiență, până la data de predare a Ofertei.

„*Modificare*” înseamnă orice modificare a Lucrărilor, care se dispune sau se aprobă ca și modificare, potrivit Clauzei 13 [Modificări și Ajustări].

Noul buldoexcavator KOMATSU WB93R-5 - un buldoexcavator de cinci stele

Buldoexcavatorul WB93R-5 aparține ultimei generații de buldoexcavatoare KOMATSU care au introdus pe piață un număr de inovații:

- confort deosebit;
- design modern;
- control PPC pentru încărcător oferit în dotarea standard;
- brațul de excavator în formă de S.

Această nouă serie își are originile în tradiția KOMATSU care aduce buldoexcavatoarele în vârful clasei în ceea ce privește performanța, tehnologia și fiabilitatea echipamentelor.

Performanțe de vârf

Buldoexcavatorul WB93R-5 oferă o productivitate deosebită și performanțe de top având forță de rupere și capacitați de ridicare mari. Bijuteria sistemului hidraulic al buldoexcavatorului KOMATSU o reprezintă cu siguranță CLSS (Sistemul închis de detectare a sarcinii cu comutator lucru/putere). Mulțumită debitului variabil furnizat de pompa cu debit variabil, sistemul furnizează eficient puterea către echipament, în funcție de nevoie. Având două moduri de lucru, „Putere” și „Economie”, operatorul poate alege foarte ușor între a utiliza puterea maximă sau realizarea unui consum minim de combustibil.

Motor

Buldoexcavatorul WB93R-5 este dotat



cu un motor turbo KOMATSU de 99,2 CP ce face ca viteza maximă de deplasare să fie de 40 km/h. Capacitatea mare a motorului (4,5 l) asigură o putere și un cuplu excepționale și în același timp motorul respectă normele de poluare 97/68/EC Stage 2. Brațul telescopic împreună cu o gamă largă de atașamente fac ca acest echipament să fie ideal pentru o gamă largă de aplicații.

Transmisie

Transmisia „Power Shuttle” furnizează echipamentului patru trepte de viteză înainte și patru înapoi. Decuplarea electrohidraulică a diferențialului împreună cu

axele tip „Heavy Duty” sporesc eficiența și încrederea în echipament în orice condiții de lucru. În materie de siguranță, frânele hidraulice multi-disc sunt auto reglabile și pot fi activate prin intermediul a două pedale independente.

Vizibilitate excelentă

Cabina oferă o vizibilitate excelentă datorită geamurilor mari și rotunjite, plasând totodată echipamentul în vârful clasei sale. Forma cabinei și designul geamului frontal fac foarte ușoare și sigure operațiunile de încărcare cu încărcătorul frontal. Totodată, la lucrul cu brațul de excavator, operatorul are posibilitatea să deschidă geamul din spate, fapt ce îi oferă o vedere foarte bună asupra operațiunilor efectuate.

Service

Capota motorului a fost realizată pentru a oferi un maxim de accesibilitate și ușurință în lucru. Totodată, bateria și un spațiu extrem de generos destinat trusei de scule sunt localizate pe o laterală a echipamentului. Intervențiile periodice de întreținere preventivă se realizează într-un timp extrem de scurt mulțumită accesului extrem de ușor la filtru și motor.

Date tehnice:

- Putere motor: 99,2 CP
- Greutatea operațională: 7.590 kg
- Adâncimea de săpare: 6.055 mm
- Viteza de deplasare: 40 Km/h.



KOMATSU



Competenta in domeniu

Gama completa de utilaje de constructii



www.marcom.ro



MARCOM

SEDIU CENTRAL

Str. Drumul Odaii 14A
OTOPENI, Jud. Ilfov
Tel: 021-352.21.65 / 66
Fax: 021-352.21.67

Distribuitor autorizat

SHOWROOM DN1
Sos. Bucuresti-Ploiesti
nr. 75-79

KOMATSU

BIROURI REGIONALE

ARAD	DEVA
0721.320.324	0724.255.295
TURDA	BRASOV
0722.333.822	0726.744.976

Unele aspecte privind gestionarea podurilor de șosea în țările membre A.I.P.C.R.

Traducere și prelucrare:
ing. Alexandru PAȘNICU

Scopul și abordarea tehnică a studiului

Vechiul Comitet Tehnic C11 care a funcționat în perioada 2000-2003 (actualmente Comitetul Tehnic C4,4) - Poduri și alte structuri rutiere - a elaborat un studiu care reprezintă și compară activitățile de tip „inventar” și „inspecție” în diferite membre AIPCR. Datele pentru acest studiu au fost colectate pe baza unor chestionare care au fost transmise la toți membrii Comitetului Tehnic C11.

Obiectivul principal al studiului a fost de a compara metodologiile și experiența dobândită în fiecare țară membră AIPCR în domeniul gestionării podurilor pentru a scoate în evidență o „practică mai bună” în acest domeniu.

Abordarea tehnică a studiului s-a realizat prin compararea principalelor activități care stau la baza gestionării podurilor de șosea în diferite țări. Activitățile avute în vedere au fost următoarele:

- I. Inventarul podurilor;
- II. Inspecția, care poate fi: inspecția sumară, inspecția generală (majoră sau principală), inspecția subacvatică, inspecția cablurilor, inspecția pentru evaluarea stării podului și a capacitatei portante.
- III. Definirea priorității lucrărilor;
- IV. Intervenții în situațiile:
 - a) operațiile de exploatare, lucrările de întreținere și reparare necesare;
 - b) gestionarea transporturilor excepționale;
- V. Calificarea și instruirea personalului;
- VI. Măsuri pentru satisfacerea cerințelor utilizatorilor drumurilor și a personalului propriu;
- VII. Programe de cercetare - dezvoltare.

Toate aceste activități de gestionare a podurilor listate mai sus au fost comparate pe baza următorilor parametri standard (8 parametrii): 1. filozofia sau scopul care a

stat în spatele fiecărei activități; 2. metoda sau cum să realizăm această activitate; 3. extinderea activităților prin detalierea tehnică a acestora; 4. înregistrarea și stocarea datelor sau maniera în care se desfășoară aceste activități; 5. frecvența sau cât de des se execută activitățile respective; 6. organizarea sau cine este responsabil pentru realizarea activității respective; 7. calificarea personalului sau cerințele pe care trebuie să le îndeplinească persoanele implicate în aceste activități; 8. costul sau informațiile asupra cheltuielilor anuale pe care le implică aceste activități.

Colectarea informațiilor (datelor), analiza și evaluarea acestora

Pentru colectarea informațiilor au fost transmise 2 chestionare de către elaboratorii studiului (Danemarca, Suedia și Franța) la un număr de 35 de țări membre AIPCR și s-au primit răspunsuri de la un număr de 21 membri la primul chestionar și respectiv 18 răspunsuri la cel de-al doilea chestionar. Scopul primului chestionar (preliminar) a fost în principal să se cunoască care sunt activitățile cele mai relevante ale țărilor membre AIPCR în domeniul gestionării podurilor. În urma analizei răspunsurilor primite la acest chestionar s-a constatat că peste 90% din țări membre AIPCR acordă o importanță deosebită activităților I, II, III, IV a, IV b, V și VII și respectiv peste 60% activităților de la punctul VI care privesc „Măsuri pentru satisfacerea cerințelor utilizatorilor drumurilor și ale personalului propriu”. De asemenea s-a constatat că definirea unui pod pe baza lungimii deschiderii variază foarte mult de la o țară la alta, respectiv cele mai multe țări definesc podul ca o construcție care are o deschidere mai mare sau egală cu 2,00 m (7 țări). Alte țări cer deschideri de 2,5 m (3 țări); 5,0 m (3 țări) sau 6,1 m (4 țări). Numărul de poduri pe km de drum variază de la 0,09 în SUA la 2,03 poduri/km în Elveția.

În ceea ce privește analiza răspunsurilor la chestionarul al doilea (final) a scos în evidență următoarele aspecte privind evaluarea celor 7 activități supuse analizei, după cum urmează:

Inventarul podurilor (BMS)

Potibilitatea de a conserva informațiile proprii fiecărei lucrări și de a le prezenta de o manieră adecvată constituie un motiv principal de integrare cel puțin a unei părți din „INVENTAR” în sistemul de gestionare a podurilor. Toate țările au răspuns că posedă și utilizează un modul denumit „inventar”. Metoda cea mai comună pentru colectarea datelor pentru inventar este cea manuală și se efectuează la fața locului. Tipul și cîmpul de date culese variază, dar inventarul conține de obicei date administrative, tehnice, geometrice și de capacitate portantă și mai rar date privind costurile. Punerea la zi a datelor din inventar nu se face la o frecvență determinată, ea se efectuează în mod normal când datele respective se modifică în urma unor operațiuni cum ar fi de exemplu cele de reparații, reabilitări, inundații, cutremure etc. În mod normal datele din „inventar” sunt culese și înregistrate de personalul de serviciu însărcinat cu gestionarea podurilor. Totuși sunt și țări care apelează la firme de consultanță.

Inspecția

Cele mai multe țări au răspuns că motivul principal pentru efectuarea inspecțiilor la poduri a fost necesitatea de a asigura siguranța traficului rutier prin detectarea unor stricări (degradări) apărute între cele 2 inspecții. De asemenea este important să se verifice dacă operațiunile de întreținere și exploatare sunt corect executate și la lucrările

viitoare sunt programate efectiv. Inspectiile se efectuează vizual cât mai aproape posibil de elementul supus verificării. Datele de inspecție includ în mod normal informații asupra intervențiilor în exploatare și a lucrărilor necesare de întreținere curentă, reparații și reabilitare. Aceste date sunt combinate cu date privind costurile și date privind demararea lucrărilor. Măsuri suplimentare ori investigații speciale în zona fundațiilor sunt deseori necesare în urma unor evenimente naturale catastrofale (inundații, cutremure, uragane, explozii etc.). La evaluarea stării tehnice a podului trebuie să se specifice: nivelul stării tehnice, gradul de degradare și măsurile urgente care trebuie luate pentru readucerea structurii la o stare tehnică normală pentru exploatare în condiții de deplină siguranță.

Cele mai multe țări procedeză la inspectii superficiale o dată pe an. Inspectiile generale (principale) și inspectiile specifice, cum ar fi cele subacvatice sunt în mod normal efectuate o dată la 5-6 ani. Câteva țări au răspuns că frecvența acestora depinde de starea tehnică a podului. 67% dintre țări au răspuns că inspectia superficială (sumară) este efectuată prin personalul propriu. Inspectiile generale și cele specifice sunt efectuate de către firme de consultanță și de cercetare dotate corespunzător.

Definirea priorităților

Definirea priorităților între diferite tipuri de lucrări este efectuată în mod normal prin metode manuale bazate pe informații primite de la sistemul de gestiune a podurilor și în cea mai mare măsură se bazează pe gândirea și experiența inginerescă. Aceste metode țin seama de starea și importanța podului, de constrângerile bugetare, de costul perturbării traficului și, în unele cazuri, de siguranța traficului. Pentru sistemul automatic modelele de prioritate sunt bazate în mod normal pe datele relative de stare a lucrării și pe modelele de degradare utilizate pentru prevederea în viitor a stării lucrării, precum și luarea în considerare a costului pe termen lung.

Prioritizarea lucrărilor este importantă pentru reducerea la minim a costului pentru societate (colectivitate) și în același timp pentru asigurarea siguranței traficului și menținerea structurii podului în stare funcțională. Prioritizarea lucrărilor este efectuată în mod normal de către personalul de specialitate din serviciul de poduri din cadrul administrațiilor de drumuri și poduri.

Intervenții „in situ”

Exploatare, întreținere și reparare

Buna funcționare a podurilor constituie motivul principal al intervențiilor în exploatare, întreținerea și repararea lor. Menținerea siguranței traficului și a cursivității acestuia este foarte importantă atât pentru utilizatorii drumurilor cât și pentru conservarea pe termen cât mai lung a capitalului investit de către deținătorul (administratorul) lucrării respective.

Puține țări au furnizat date privind costurile pentru lucrările respective, dintre aceste țări amintim următoarele: **1. Norvegia:** 35 milioane EURO pentru 15.909 poduri, revenind în



medie 2.200 EURO/pod; **2. Franța:** 83 milioane EURO pentru 22.492 poduri, revenind în medie 3.690 EURO/pod; **3. Suedia:** 69 milioane EURO pentru 14.500 poduri, revenind în medie 4.759 EURO/pod; **4. Danemarca:** 23 milioane EURO pentru 1.340 poduri, revenind în medie 17.164 EURO/pod; **5. Italia:** 21 milioane EURO pentru 4.800 poduri, în medie 4.375 EURO/pod.

Cifrele de mai sus nu sunt de comparat, deoarece lungimea rețelei de drumuri pentru care serviciile de poduri sunt responsabile variază foarte mult. Oricum, cifrele dau o indicație asupra scării costurilor și a importanței de a avea un sistem bun de gestiune a acestor evaluări.

Lucrările de întreținere și reparare sunt în principal efectuate de întreprinderi particulare. Excepție fac Japonia și SUA, unde aceste lucrări sunt realizate în regie proprie de către personalul însărcinat cu întreținerea și repararea podurilor.

Gestionarea transporturilor excepționale

În condiții normale, un vehicul este clasificat ca un transport greu când greutatea totală este cuprinsă între 40-60 tone, dar sunt țări unde această variație este cuprinsă între 25-100 tone. De obicei, un vehicul este clasificat ca un „transport de mare înălțime” când înălțimea maximă este cuprinsă între 3,8 și 4,88 m. În aproape 90% din cazuri gabaritul de înălțime este superior sau egal cu 4,0 m. Lățimea maximă variază între 2,44 și 4,00 m, dar mai mult de 80% dintre țări au lățimea cuprinsă între 2,5 și 2,6 m. Cele mai multe țări clasifică podurile lor bazându-se pe greutatea totală (proprietate+încărcături) a vehiculelor și datele geometrice ale acestora.

Rezultatele obținute în urma chestiunilor privind criteriile de clasificare a vehiculelor excepționale sunt prezentate în tabelul 1.

Calificare și instruire

Activitățile legate de sistemele de gestionare a podurilor au făcut în general apel

la inginerii în lucrări de artă și rareori la tehnicieni. Răspunsurile obținute indică faptul că inspecțiile principale sunt în mod esențial efectuate de ingineri cu experiență bogată în domeniu. În general personalul însărcinat cu gestionarea podurilor este instruit, dar din păcate nu suficient de frecvent. Instruirea este necesară atunci când apar metode și aparatura nouă de investigare și pentru a se menține un nivel ridicat de competență.

Programele de instruire sunt în mod normal direcționate pentru pregătirea inspectorilor de poduri. De asemenea sunt țări care au cursuri pentru instruirea personalului muncitor pentru lucrări de întreținere și reparări (SUA, Japonia, Canada care își va executa lucrările respective în regie proprie).

În general, 50% din inspectorii de poduri sunt instruiți în mod regulat, în timp ce celalătă jumătate este instruită în funcție de necesități pentru operațiuni mai delicate, cum ar fi întreținerea aparatelor de rezem, întreținerea și repararea dispozitivelor de acoperire a rosturilor de dilatație etc.

Măsuri pentru satisfacerea cerințelor utilizatorilor drumurilor și a personalului propriu

În acest domeniu de activitate au fost primite foarte puține răspunsuri. De obicei cerințele utilizatorilor drumurilor se referă la necesitatea unei semnalizări mai bune a lucrărilor de întreținere și reparare, precum și o îmbunătățire a nivelului de serviciu a zonelor de drum sau pod care asigură circulația deviată a pietonilor și a vehiculelor pe perioada execuției lucrărilor respective.

În ceea ce privește cerințele personalului propriu, s-a constatat că acestea se referă în special la dotarea cu echipament de protecție (încălțăminte, îmbrăcăminte și casca de culoare portocalie).

De asemenea se dorește o echipare corespunzătoare cu aparatură, scule și echipamente specifice pentru lucrări la mare înălțime.

Cercetare și dezvoltare (C/D)

Diferite programe de cercetare și dezvoltare finanțate de administrațiile de drumuri și poduri sunt destinate în cea mai mare parte pentru ameliorarea metodelor de proiectare și de calcul, metodelor de întreținere și reparare.

Dezvoltarea metodelor de îmbunătățire a siguranței traficului este de asemenea menționată ca un program important.

Programele C/D sunt realizate prin contracte cu institute de cercetare și învățământ, din care aproape jumătate sunt contracte cu firme particulare din domeniul cercetării.

Câteva din activitățile cele mai interesante în materie de C/D sunt prezentate mai jos:

- în Norvegia: Utilizarea potențială a platformelor petroliere ca fundații pentru poduri;
- în Elveția: Sisteme structurale inovative;
- în Japonia: Renovarea podurilor;
- Franța: Investigarea stării cablurilor pentru precomprimare; Ranforsarea structurilor cu materiale compozite;
- în Suedia: Evaluarea stării lucrărilor și a încercărilor din trafic;
- în Africa de Sud: Sistem de certificare pentru rosturi de dilatație;
- în Italia: Materiale compozite pentru ranforsarea grinziilor;
- în Canada: Protecția epoxidică a armăturii;
- în Finlanda: Analiza duratei de viață a podurilor;
- în Australia de Vest: Încercarea in situ a podurilor de lemn.

Bugetele anuale alocate pentru programele C/D în domeniul podurilor variază între 0,5 și 2 milioane EURO.

Costuri

În general s-au primit puține răspunsuri referitoare la costurile exacte asupra activităților specifice gestionării podurilor. Multe țări au spus că au nevoie de mai multe date pentru a-și îmbunătăți planificarea și prioritizarea lucrărilor. Totuși s-au obținut costurile de la 7 - 10 țări, după cum urmează:

- a. **Inspecția - Costurile anuale pentru efectuarea inspecțiilor sumare variază de la 100 EURO la 300 EURO pentru un pod și este în funcție de dimensiunile și tipul podului.**
- Costurile anuale pentru efectuarea inspecțiilor principale variază de la 800 EURO la 2000 EURO pentru un pod.
- b. **Exploatarea, întreținerea și repararea - Costurile anuale pentru un pod variază de la 1800 EURO în Finlanda la 4500 EURO în Suedia.**

Tabelul 1

Tara	Rețeaua de drumuri (tip de administrație)	Un vehicul este clasificat ca transport excepțional când:		
		Greutate totală (t)	Înălțime maximă (m)	Lățime maximă (m)
Norvegia	Drumuri județene și naționale	50.00	4.50	2.55
Austria	Autostrăzi și DN	42.00	4.00	2.50
Japonia	Drumuri metropolitane	25.00	3.80	2.50
Elveția	DN	40.00	4.00	2.50
Ungaria	DN	40.00	3.80	2.50
Franța	DN	40.00	4.30	2.55
Suedia	DN	60.00	4.50	2.60
Slovenia	DN	44.00	4.00	2.60
Polonia	DN	44.00	4.00	2.60
Italia	Autostrăzi	44.00	4.00	2.55
SUA	Drumuri federale	36.30	4.88	2.60
Canada	DN	62.50	4.15	2.60
Finlanda	DN	60.00	4.40	4.00

Procentele medii de cheltuieli pe tipuri de lucrări sunt:

- 10% pentru exploatare;
- 18% pentru întreținere;
- 72% pentru reparații curente.

Concluzii

Numărul de poduri comparativ cu rețeaua rutieră variază foarte mult, de asemenea tipul de pod și chiar baza definiției unui pod. Deci nu este foarte ușor să procedezi la o comparație utilă între țări, dar totuși câteva observații au fost făcute. Aceste observații sunt listate după cum urmează:

- valoarea de înlocuire estimată de la diferite țări este 1700 EURO/mp;
- 90% din podurile administrațiilor sunt înregistrate și stocate pe calculator; trebuie totuși să se îmbunătățească sistemul de prezentare a tuturor datelor privind situația (starea) podurilor;
- regulile privind greutatea maximă a vehiculelor, lățimea și lungimea variază considerabil. Normal ar fi ca un vehicul să fie considerat ca un transport greu când greutatea totală este cuprinsă între 40 și 60 tone, dar în realitate ea variază între 25 și 100 tone. Înălțimea maximă variază de la 3,80 m la 4,88 m. Este clar că acest lucru creează probleme pentru transportul internațional de mărfuri și ar trebui ca acest lucru să constituie un domeniu pentru standardizare;
- instruirea personalului care execută operațiile de inspecție variază considerabil, precum și nivelul programelor de instruire. Țările care dispun de programe sistematizate de instruire au raportat îmbunătățiri substanțiale a calității inspecțiilor;
- prioritizarea lucrărilor este făcută în mod normal prin metode manuale și judecata in-

ginerească în funcție de starea tehnică a podurilor respective. Este clar că și acest domeniu trebuie să fie supus îmbunătățirii;

- puține țări au ținut seamă de cerințele utilizatorilor drumurilor privind starea podurilor.

Totuși țările care au ținut seamă de aceste cerințe au spus că ele au constituit argumente importante în activitatea de prioritizare a lucrărilor.

Experiența acestor țări arată că prioritizarea lucrărilor făcută în acest mod răspunde mai bine nevoilor utilizatorilor, precum și a uniformizării execuției lucrărilor de semnalizare și întreținere pe zone geografice mai mari, cum ar fi de exemplu în SUA, Canada, UE.



HAN GROUP
construcții drumuri și poduri



SR
AC - IQNet
ISO 9001
alea Șerban Vodă nr. 26,
ector 4, București
el.: +40 21 335.11.75
+40 21 336.77.91
ax: +40 21 336.77.90
web: www.han-group.ro
mail: office@han-group.ro

• Construcții de drumuri și poduri

- lucrări de reabilitare
- modernizare structuri rutiere
- lucrări de întreținere



• Lucrări de întreținere specifică străzilor modernizate

- covoare bituminoase
- plombare gropi îmbrăcăminți asfaltice
- plombare gropi îmbrăcăminți din liantă bituminoși



• Sisteme de colectare și asigurare a scurgerii apelor

- montat guri de scurgere noi
- ridicat la cotă guri de scurgere
- ridicat la cotă cămine carosabile și necarosabile



• Lucrări de întreținere specifică străzilor nemodernizate

- reprofilarea părții carosabile
- strat de balast cilindrat

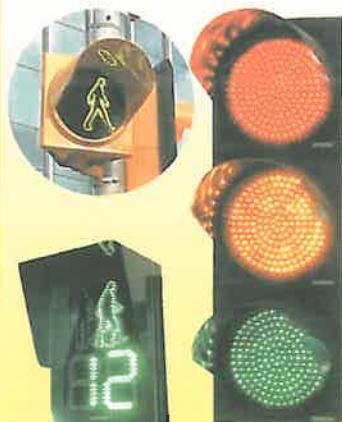
• Frezare îmbrăcăminți cu liantă bituminoși sau hidraulici



• Lucrări de întreținere trotuar

- trotuar cu dale din beton
- trotuar cu dale mozaicate
- trotuar cu mixtură asfaltică

• Semafor pentru pietoni cu afișarea electronică a duratei



Redă imaginea unui om stând, respectiv în mișcare, în timpul luminii roșii, respectiv verzi. Omul în mișcare este animat prin 5 imagini diferite. În ultimele 10 secunde ale luminii verzi, figura animată începe să alergă. Aceasta reprezintă o soluție estetică, economică și compactă pentru intersecțiile în care este necesară afișarea simultană a figurinelor și a duratei.



Evaluarea fiabilității îmbrăcăminților rutiere din beton de ciment pe baza studiului oboselii la încovoiere

Dr. ing. Viorel PÂRVU

- Expert tehnic construcții drumuri și piste aeroportuare -

Caracteristicile de oboseală la încovoiere, trebuie să constituie elemente de bază în metodele de proiectare a îmbrăcăminților rutiere din beton de ciment. Aceasta nu este însă întotdeauna posibil, deoarece unii factori care influențează proprietățile de oboseală la încovoiere nu sunt suficient de bine clarificate. În cele ce urmează, se prezintă unele aspecte privind rezultatele studiilor efectuate asupra factorilor care influențează proprietățile de oboseală la încovoiere, cum ar fi: raportul de încovoiere (rezistență minimă la încovoiere / rezistență maximă la încovoiere), dimensiunea maximă a agregatului grosier și rezistența la încovoiere statică a betonului de ciment rutier; în final, se fac referiri la rezultatele studiilor privind curba care descrie comportarea la oboseală prin încovoiere a betonului rutier, luând în considerație proprietățile probabile ale ruperii provocate de oboseala la încovoiere și fiabilitatea îmbrăcăminților rutiere din beton.

Testarea betonului rutier

Pentru a studia influența dimensiunii maxime a agregatului grosier din beton, au fost utilizate două tipuri de beton în care dimensiunea maximă (d_{max}) a agregatelor a fost de 25 mm și respectiv 40 mm, iar rezistența medie la încovoiere la vîrsta de 28 zile a fost de 5,4 N/mm².

În vederea studierii diferenței dintre rezistența la încovoiere statică și rezistența la oboseală din încovoiere, în laborator, au fost realizate trei compozitii de betoane, care la vîrsta de 28 zile au avut o rezistență la încovoiere de 4,5; 5,4 și 6,2 N/mm². Din fiecare lot au fost confecționate câte trei probe (prisme de 150 x 150 x 600 mm) pentru testele de rezistență la încovoiere statică și câte 6 probe pentru testele de rezis-

tență la oboseală din încovoiere. Toate aceste probe au fost păstrate în condiții de mediu identice până la vîrsta de încercare (bazine cu apă având temperatură constantă de 20°C).

A fost folosită metoda de testare cu o singură forță concentrată în treimea deschiderii de 450 mm atât pentru teste de rezistență la încovoiere statică, cât și pentru cele ale rezistenței la oboseală din încovoiere. Încercările la oboseală au fost realizate cu încărcări sinusoidale cu frecvență de 5 Hz.

Raportul între rezistența la încovoiere maximă (R_{inc}^{max}) corespunzătoare solicitării la încovoiere ciclică și rezistența la încovoiere statică (R_{inc}) este definit ca nivel de încovoiere ($S = R_{inc}^{max} / R_{inc}$), iar raportul între rezistență minimă la încovoiere (R_{inc}^{min}) și rezistență maximă la încovoiere este denumit ca raport de încovoiere ($R = R_{inc}^{max} / R_{inc}$).

Rezultatele testelor privind influența raportului eforturilor

Rezultatele testelor la oboseală au prezentat o mare dispersie, ce trebuie avută în vedere la examinarea influenței raportului eforturilor. Rezultatele testelor la oboseală, pentru fiecare nivel de efort, al raportului de efort respectiv, au fost considerate ca un singur eșantion și testarea ipotezei statistice s-a efectuat pentru valorile medii și dispersiile multumii de care aparțin respectivele eșantioane.

În testarea valorii medii, ipoteza stabilită a fost că „valorile medii a două distribuții sunt egale”, iar la testarea dispersiei, „dispersiile a două distribuții sunt egale”. În testarea ipotezei s-a mai utilizat testul (t) pentru valoarea medie, precum și testul (F) pentru dispersie.

Nivelele de efort la care s-a efectuat testul, au corespuns celor trei nivele de încovoiere: $S = 0,90; 0,85; 0,80$. Drept rezultat, pentru $S = 0,90$ și $0,80$ nu a existat nici o diferență între $R = 0,0$ și $R = 0,3$ la nivelele de semnificație de 5%, atât pentru valoarea medie, cât și pentru dispersie. De asemenea, nici pentru $S = 0,85$ nu a existat nici o diferență dintre $R = 0,3$ și $R = 0,5$ la nivelul de semnificație de 5% pentru valoarea medie și 2% pentru dispersie. În consecință, s-a constatat că într-o zonă unde nivelul de încovoiere este mare ($S > 0,90$), nu este necesară luarea în considerație a influenței raportului de încovoiere.

Pe de altă parte, într-o zonă unde nivelul de încovoiere este mic ($S < 0,80$), au existat diferențieri privind numărul eșantioanelor deteriorate, acesta crescând pe măsură ce raportul încovoiierilor ($R_{inc}^{min} / R_{inc}^{max}$) crește. În consecință, există o anumită influență a raportului de încovoiere în această zonă, de care ar trebui să se țină seama la proiectare.

Rezultatele testelor privind influența dimensiunii maxime a agregatelor

Nivelele de încovoiere la care s-a făcut testarea atât în cazul betoanelor cu $d_{max} = 25\text{ mm}$ cât și a celor cu $d_{max} = 40\text{ mm}$, au corespuns următoarelor valori: $S = 0,90$ și $S = 0,80$. Ipotezele au fost testate cu nivelele de semnificație de 5%, atât pentru valoarea medie, cât și pentru dispersie în ambele cazuri.

Influența dimensiunii maxime a agregatului grosier a fost minimă în zona lui S mai mare sau egală cu 0,80 și s-a resimțit în zona $S < 0,80$ când numărul eșantioanelor deteriorate a reprezentat 64% în cazul lui $d_{max} = 25\text{ mm}$ și respectiv 92% în cazul lui $d_{max} = 40\text{ mm}$.

Rezultatele testelor privind influența rezistenței la încovoiere statică

Nivelele de încovoiere la care s-a făcut testarea, au fost două: $S = 0,90$ și $S = 0,80$. Un prim rezultat constatat, a fost acela că s-au confirmat ipotezele la nivelele de semnificație de 5%, atât pentru valoarea medie, cât și pentru dispesie în ambele cazuri. De asemenea, s-a constatat că într-o zonă unde nivelul de încovoiere este mare, raportul dintre nivelul de încovoiere și numărul de cicluri, relativ la numărul de probe încercate și rupte prin oboseală la încovoiere, este același, deși rezistența la încovoiere statică este diferită.

S-a mai constatat că numărul epruvetelor rupte prin oboseală a crescut pe măsură ce a crescut și rezistența la încovoiere statică pe epruvetă: Se poate spune deci că există o tendință ca rezistența la oboseală din încovoiere să crească odată cu creșterea rezistenței la încovoiere statică.

Proprietățile probabilistice ale oboselii din încovoiere a betonului rutier

După cum s-a constatat, influențele asupra raportului de încovoiere (S), ale factorilor cum sunt dimensiunile maxime ale agregatului grosier (d_{max}) și diferența dintre rezistențele la încovoiere statică, precum și durata oboselii la încovoiere, apar într-o oarecare măsură în zona raportului $S < 0,70$ iar în zona nivelului raportului (S) mai mare sau cel puțin egal cu 0,80, care are o influență deosebit de mare asupra analizei la oboseală în proiectarea îmbrăcăminților rutiere din beton, influența acestor factori poate fi ignorată.

Deteriorările la oboseală ale epruvetelor de beton sunt dispersate pe domenii largi, pentru nivelele de încovoierii. Această dispersie poate fi considerată a fi o proprietate specifică a fenomenului de oboseală și este necesar să se efectue un studiu statistic pentru stabilirea unei curbe la oboseală. În acest scop, probabilitatea funcției de distribuție pentru fiecare nivel de încovoiere trebuie determinată considerând rezultatele testului pentru fiecare nivel de încovoiere, ca o singură mulțime.

Probabilitatea deteriorării prin oboseală la încovoiere a probelor apartinând mulțimilor considerate, este dată de ecuația:

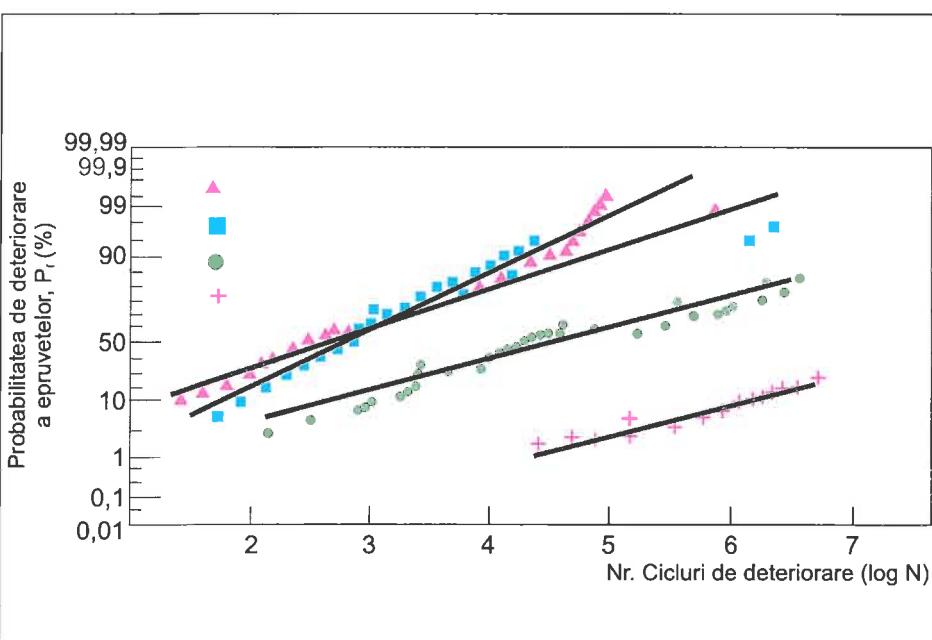


Fig. 1. Diagrama probabilității normale pentru diferite nivele de încovoiere

$$P_{fi} = i / (n + 1) \dots (1)$$

unde :

P_{fi} - probabilitatea deteriorării eșantionului i în cazul duratelor la oboseală la fiecare nivel de efort dispuse în ordinea ciclurilor de rupere;
 n - numărul eșantioanelor la fiecare nivel de efort.

Când sunt incluse eșantioane cu defecte, probabilitatea deteriorării este dată de următoarea ecuație :

$$P_{fi} = i / (n + 2) \dots (2)$$

n din această ecuație incluzând numărul eșantioanelor cu defecte.

La calculul probabilității de rupere la fiecare nivel de încovoiere, s-au folosit ecuațiile (1) și (2) de mai sus. Rezultatele au fost înregistrate grafic pe o diagramă a probabilității normale (fig. 1), datele pentru nivelele de încovoiere particulare, fiind dispuse aproximativ pe o linie dreaptă.

În consecință, datele pentru nivele de încovoiere particulare au fost prezentate ca apartinând unei mulțimi într-o distribuție normală.

Pe baza parametrilor diagramei distribuției normale la nivelele de încovoiere particulare se poate determina numărul de cicluri N pentru ruperea la oboseală pentru o anumită probabilitate a ruperii, P_f .

De asemenea, este posibil să se determine curba de oboseală pentru o anumită probabilitate de rupere P_f care este relația dintre nivelul de încovoiere S și numărul de cicluri N care produce ruperea la oboseală.

În general, o curbă la oboseală este exprimată sub formă ecuației (3) cu doi coeficienți de regresie a și b , determinați experimental:

$$S = b - a \times \log(N) \quad (3)$$

unde:

S - nivelul de încovoiere;
 N - numărul de cicluri la care se produce ruperea.

Curba de oboseală și ruperea dalei de beton

După ultimele cercetări în domeniu, valorile experimentale ale ruperii la oboseală se aleg pentru curba de proiectare la oboseală prin încovoiere. Dar cu o astfel de procedură, relația dintre probabilitatea asociată curbei de oboseală la încovoiere și ruperea prin oboseală a dalei din beton, nu este clar explicitată. Prin urmare, în cele prezentate, relația probabilității de rupere determinată pe baza curbei de oboseală a dalelor din beton, a fost examinată prin simularea Monte Carlo.

În simulare, în primul rând sunt obținute eforturile combinate de întindere prin încovoiere date de încărcările utile și eforturile din variații de temperatură, iar nivelele de încovoiere și frecvența lor sunt calculate pe baza acestor eforturi combinate. Apoi, se pot determina numere aleatorii corespunzătoare frecvenței.

Numărul admisibil de cicluri la rupere prin oboseală este obținut din numerele aleatorii respective, iar prin aplicarea asupra acestora a regulii lui Miner, se estimează perioada de rupere prin oboseală care se compară cu perioada de serviciu proiectată (20 de ani) a îmbrăcăminții din beton de ciment.

Histograma din figura 2, reprezintă dispersia rezultatelor obținute pentru ruperea prin oboseală în cadrul duratei de serviciu, obținută în urma simulării în condițiile unui anumit calcul.

De asemenea, această histogramă a fost aproximată prin funcția de distribuție-beta, după cum se indică în figură. Aici, aria obținută prin integrarea zonei duratei de serviciu mai mare de 20 de ani, reprezintă fiabilitatea îmbrăcăminții rutiere din beton, față de oboseala cauzată de dispersia privind rezistența la oboseală a betonului. Dacă această fiabilitate privind oboseala este reprezentată de P_R , atunci

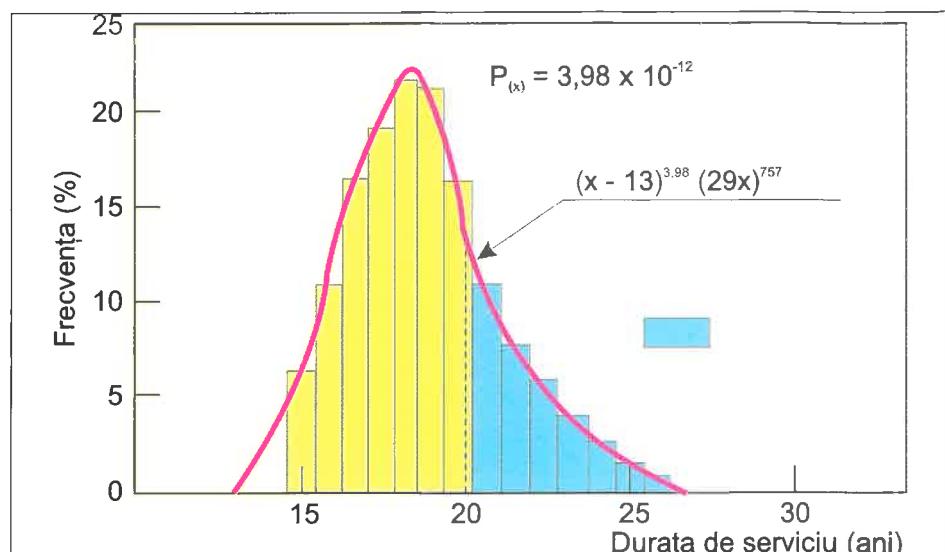


Fig. 2. Dispersia rezultatelor pentru ruperea prin oboseală în cadrul duratei de serviciu

$P_R = 29,4\%$ în acest exemplu. Pe de altă parte, când se face analiza în mod determinist folosind curba de oboseală la încovoiere a unei anumite probabilități de rupere P_f , se poate obține în acest caz traficul care produce ruperea prin oboseală, D_f . Apoi pentru a aplica această simulare și analiză deterministă pentru diferite stări ale dalei de beton, relația lui P_R și P_f se poate obține după cum se arată în figura 3.

În figura 3 s-au notat cu B , C și D diversele volume de trafic avute în vedere la proiectarea îmbrăcăminții din beton de ciment rutier exprimate prin numărul de treceri N corespunzătoare, care produc ruperea prin oboseală.

În cazul volumului de trafic D , folosind curba de oboseală la încovoiere pentru o probabilitate de rupere $P_f = 25\%$, fiabilitatea P_R în cadrul duratei de proiectare de 20 ani, va fi aproximativ 85%.

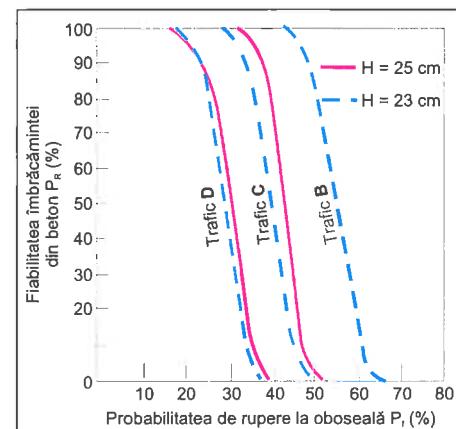


Fig. 3. Corelarea dintre P_R și P_f

Concluzii

Referitor la factorii de influență ai caracteristicilor de oboseală prin încovoiere a betonului din îmbrăcămințile rutiere și rezultatele analizelor privind curba de oboseală proiectată, luând în considerație probabilitatea ruperii și fiabilitatea îmbrăcăminții rutiere din beton, se pot spune următoarele:

Experiențele efectuate în domeniul nivelului de încovoiere $S \geq 0,80$ au arătat statistic că influența factorilor ca de exemplu raportul de încovoiere, dimensiunea maximă a agregatului grosier și diferența dintre rezistență la încovoiere statică și rezistență la oboseală prin încovoiere este minimă.

Efectul dispersiei în cadrul fenomenului de oboseală la încovoiere a betonului privind ruperea prin oboseală a dalelor de beton a fost examinat prin simularea Monte Carlo. Ca rezultat, s-a obținut relația dintre probabilitatea ruperii pe baza curbei de oboseală a betonului și fiabilitatea îmbrăcăminții rutiere privind ruperea prin oboseală a betonului rutier.

Prin folosirea curbei de oboseală la încovoiere proiectată rezultată prin simulare, este posibil să se stabilească fiabilitatea îmbrăcăminții rutiere privind fenomenul de oboseală la încovoiere.

Reuniunile

Asociației Mondiale de Drumuri

Prof. univ. dr. ing. Gheorghe LUCACI
- Univ. Tehn. de Construcții Timișoara -

În ultima parte a anului 2005 s-au desfășurat la Beijing (China) reuniunile de lucru ale AIPCR, și anume: reuniunile Comisiilor AIPCR (Plan strategic, Comunicare, Schimb tehnologic și dezvoltare, Financiară și Relații internaționale; reuniunea comitetelor naționale; reuniunea Comitetului Executiv al AIPCR; reuniunea Consiliului General al AIPCR. Din partea României a participat la aceste reuniuni prof. univ. dr. ing. Gheorghe LUCACI, vicepreședinte al A.P.D.P. din România, în calitate de membru în Comitetul Executiv, Consiliul General și Comisia de Plan strategic. Se menționează că din partea României mai fac parte din structurile AIPCR domnul Aurel BĂLUȚ, în calitate de Prim Delegat și membru în Consiliul

General, doamna Corina GOVOREANU, în calitate de membru în Comisia de finanțe și doamna Gabriela IONESCU, în calitate de membru în Comisia de comunicare. Dintre aspectele considerate de mare interes pentru A.P.D.P. din România se menționează următoarele: s-a demarat activitatea de elaborare a strategiei AIPCR pentru perioada 2008-2012; se impune mărirea numărului membrilor AIPCR (guverne, membri colectivi și membri individuali); se va dezvolta la nivel mondial o rețea de schimburile tehnologice; se va finaliza noua ediție actualizată a Ghidului albastru al AIPCR; s-a avansat propunerea ca produsele AIPCR să fie accesibile gratuit pe site-ul asociației (www.piarc.org); cotizația a fost revizuită pentru toate categoriile de membri, noile cuantumuri anuale fiind: 410 EURO în 2006 și 440 EURO din 2007 pentru membri colectivi,

respectiv 25 EURO în 2006 și 27 EURO din 2007 pentru membri individuali; s-a apreciat pozitiv stadiul organizării Congresului de Viabilitate Hivernală de la Torino (martie 2006), respectiv a Congresului Mondial de Drumuri de la Paris (sept. 2007). Pentru Congresul de Viabilitate Hivernală din 2010 a fost acceptată candidatura Canadei, cu orașul Quebec, singura depusă; fondul special al AIPCR poate fi utilizat în continuare și de către țara noastră, în condițiile stabilite în Ghidul albastru, pentru participarea la activitățile asociației; se așteaptă încă propunerile pentru organizarea de seminarii tehnice în 2006 și 2007. Viitoarea reuniune a Comitetului Executiv va avea loc în 30 martie la Torino, iar cea a Consiliului General, în toamna anului 2006 la Madrid.

Producătorul numarul unu de echipamente pentru siguranța traficului din România

The advertisement features a collection of traffic safety products and signs. On the left, there's a tall red and white striped barrier post with a yellow light on top, several smaller bollards, and a red sign that reads "Bucuresti 1 km Otopeni". In the center, there are several road signs: a yellow diamond sign with a yellow square, a triangular sign with a person working on a road, a yellow sign with a U-turn arrow and "200m", a blue directional sign for "București Alba-Iulia", "Brașov", and "Târgu Mureș" (E60 and E81 routes), and a triangular sign with a black cross. To the right, there are red and white chevron signs, a red X-shaped sign, and a triangular sign with a black hash symbol. At the bottom, there are several orange and white traffic cones. The background is dark gray.

VESTA INVESTMENT
Calea Bucureștilor nr.1
OTOPENI, România
Tel: +40-21-351.09.75
Fax: +40-21-351.09.73
e-mail: market@vesta.ro
<http://www.vesta.ro>

Societate certificată DQS conform SR EN ISO - 9001

Programul târgurilor și expozițiilor organizate de ROMEXPO

Construct Expo - Antreprenor (22.03 - 25.03)

www.constructexpo.ro

Expoziție internațională de arhitectură, tehnologii, echipamente, instalații, scule, dispozitive și materiale pentru construcții, ediția a XIII-a.

ROMCONTROLA (04.04 - 07.04)

Agreată UFI - www.romcontrola.ro

Expoziție internațională de instrumente și aparatură de măsură și control, ediția a XV-a.

EURO 2007 (09.05)

Eveniment dedicat integrării României în UE.

Construct Expo - Ambient (17.05 - 21.05)

www.constructexpo.ro

Expoziție internațională de amenajări interioare, materiale de finisaj, acoperiri murale și pardoseli, uși și ferestre, tâmplărie și vitraje, decorațiuni, corpuri de iluminat, articole diverse, ediția a XIII-a.

Advertising Show (20.09 - 23.09)

www.advertisingshow.ro

Târg internațional de producție publicitară, ediția a IV-a.

TIB - Târgul Tehnic Internațional București (03.10 - 07.10)

Agreat UFI editia a XXXII-a,
www.tib.ro

Inventika (03.10 - 07.10)

www.expo inventika.ro

Expoziție internațională de invenții, cercetare științifică și tehnologii noi, ediția a X-a.

ITF - Târgul Internațional de Turism al României (19.10 - 22.10)

editia a XVI-a - www.itfexpo.ro

• organizator: ROMEXPO S.A., în colaborare cu: ANAT, ANTREC, FIHR, FPTR, OPTBR, sub patronajul M.T.C.T. - Autoritatea Națională pentru Turism.

Expo Educația (22.11 - 26.11)

Expoziție internațională de orientare educațională și profesională, ediția I. ■

VIA CONS

SA EN ISO 9001:2000
SISTEMUL DE GESTIUNE
CERTIFICAT
SIG VIACONSA
S.R.L.

PROIECTARE
CONSULTANȚĂ
MANAGEMENT ÎN DOMENIUL
CONSTRUCȚIILOR

Bd. Lacul Tei nr. 69, bl. 5,
sc. 1, ap. 3, sector 2, București
Tel.: +40 21 212.08.95
+40 21 212.08.76
Fax: +40 21 211.10.53
e-mail: spermezan_dan@yahoo.com

fondat 1990

Cadre cu stâlpi în V – soluție durabilă și estetică pentru podurile și pasajele rutiere

**Ing. Toma IVĂNESCU
ing. Constantin IORDĂNESCU
- S.C. IPTANA S.A. -**

În practica execuției podurilor și pasajelor rutiere, există situații în care obstacolul traversat are o lățime care depășește 30-40 m, domeniul ușual pentru grinzi simplu rezemate și, în același timp, condițiile locale impun utilizarea unei suprastructuri cu o înălțime cât mai mică de construcție.

O soluție posibilă pentru satisfacerea acestor cerințe o constituie realizarea structurii de rezistență de tip cadru cu stâlpi în V. Stâlpii înclinați pot fi articulați la capete sau încastrați. Structurile de acest tip pot fi aplicate la podurile la care flotanții și ghețurile nu au o acțiune semnificativă asupra stâlpilor și la pasajele denivelate. Principalele avantaje ale podurilor realizate cu această schemă statică sunt:

a) Solicitările din împingerea pământului, în funcție de modul de alcătuire al infrastructurii, sunt mult mai reduse față de soluția clasică cu infrastructuri (culei) verticale;

b) Tiranții infrastructurilor în V fiind solicitați în special la forțe axiale permit utilizarea mai rațională a betonului armat și, implicit reducerea secțiunii și dimensiunilor lor;

c) Această schemă statică determină micșorarea momentelor încovoietoare și a forțelor tăietoare ceea ce permite reducerea înălțimii de construcție a suprastructurii;

d) În comparație cu structurile curente (grinzi simplu rezemate, grinzi continue) cu trei deschideri, pentru rezemarea cărora este nevoie de două culei și două pile, cadrele cu stâlpi în V au numai două infrastructuri;

Toate avantajele menționate conduc la reduceri mari de beton și oțel beton, la costuri mai reduse și la un aspect estetic favorabil în comparație cu soluțiile obișnuite utilizate în construcția podurilor. Trebuie subliniat faptul că, întrucât acest tip de structură este static nedeterminată,

The report describes a possible solution for building bridges with spans of over 30 – 40 m and with reduced building height, by building resistance structures from frames with V-type poles. The field of use, the advantages that it has and a history of this solution are presented in the first part of the report. Then, there are described some representative works: bridges over the Ialomita at Cătunu, over the Cerna at Ladesti, over the Titan lake in Bucharest, over the sewer of UHE Racova. Then, the behaviour in exploitation is analysed mentioning the execution defects or the degradations that have been found out along the years. Then, there are presented recent works built for Bucuresti - Fetesti motorway overpasses, describing as an example the technological process of the overpass on DC 71. In the last part, the report presents some reasons that shall be had in view if this method will be used for road bridges and overpasses.

se recomandă utilizarea ei în terenuri bune de fundare, spre a evita tasările inegale ale fundațiilor generatoare de solicitări suplimentare. De asemenea, forțele orizontale produse de încărcări la nivelul încastrării stâlpilor în fundație sunt mai mari decât la cadrele cu stâlpi verticali, ceea ce impune ca, la aplicarea sistemului, să fie asigurată stabilitatea fundațiilor la luncare. Soluția a cunoscut o aplicabilitate mai mare în perioada 1955 - 1965, când structurile de poduri se executaau, în cea mai mare parte, din beton armat monolit. Odată cu extinderea utilizării grinziilor prefabricate soluțiile din beton armat monolit (inclusiv cadrele cu stâlpi în V) au fost utilizate mai

rar, însă, în ultimii ani, cadrele cu stâlpi în V au fost reconsiderate ca o soluție estetică și economică pentru pasajele superioare peste autostrădă. Una dintre cele mai reprezentative lucrări de acest tip prin mărimea deschiderii este podul peste Ialomița la Cătunu, cu lungimea de 75,00 m. Suprastructura este alcătuită dintr-o casetă cu trei pereți și înălțime variabilă de la 1,50 m în câmp și pe stâlpii exteriori la 2,20 m în dreptul stâlpilor înclinați interioiri. Stâlpii înclinați interioiri alcătuși din câte 2 elemente de 1,50 m lățime și stâlpii înclinați exteriori de tip perete sunt încastrați în radierul care este fundat indirect pe piloți.



Foto 1. Pod peste Ialomița la Cătunu

O alcătuire asemănătoare o are podul peste Amaradia la Logrești având lungimea de 65,00 m și distanța între articulații de 44,00 m la care suprastructura este alcătuitură dintr-o casetă cu trei pereți având înălțimea constantă de 1,40 m. Infrastructura este fundată pe chesoane dreptunghiulare. O alcătuire interesantă o are podul peste râul Cerna la Lădești a cărui structură de rezistență este alcătuitură din două cadre cu două deschideri de 33,24 m fiecare. Rigla cadrelor are înălțimea constantă de 1,40 m. Pentru preluarea momentelor negative din zona reazemelor s-a prevăzut turnarea unei plăci inferioare în zona comprimată. Stâlpii înclinați au secțiune variabilă pe ambele direcții, secțiunea cu moment de înertie minim fiind situată la aproximativ o treime din lungimea stâlpului, măsurată de la baza lui. Fundarea s-a făcut în stratul de argilă vânătă compactă pe fundații izolate sub fiecare stâlp, legate între ele cu o riglă. Un alt pod cu structură asemănătoare este cel care traversează canalul de fugă al UHE Racova. Podul are în secțiune transversală două cadre, de 50 m deschidere. Rigla are înălțime variabilă de la 1,60 m la 2,20 m, cu placă în zona inferioară comprimată. Podul peste lacul Titan din București are o lungime totală de 34,66 m și este remarcabilă lațimea de 31,00 m care permite circulația vehiculelor pe câte 2 benzi pe sens, a tramvaiului, și a pietonilor pe trotuar de 5,00 m lațime. În secțiune transversală sunt dispuse șase cadre având rigla de înălțime variabilă. Stâlpii înclinați interioiri au secțiune variabilă pe ambele direcții, iar stâlpii înclinați exteriori sunt de tip perete. Fundațiile sunt pe chesoane. Această soluție pentru pod se încadrează foarte bine în zonă, una din cele mai mari suprafețe „verzi” din capitală. S-a încercat și realizarea riglei cadrului în zona centrală din elemente prefabricate, rezultând două poduri (peste Someșul Mic și peste Someșul Rece) cu aspect estetic deosebit. Dintre pasajele construite în acest sistem pot fi menționate pasajele 16 Februarie la ieșirea din București și pasajul de la

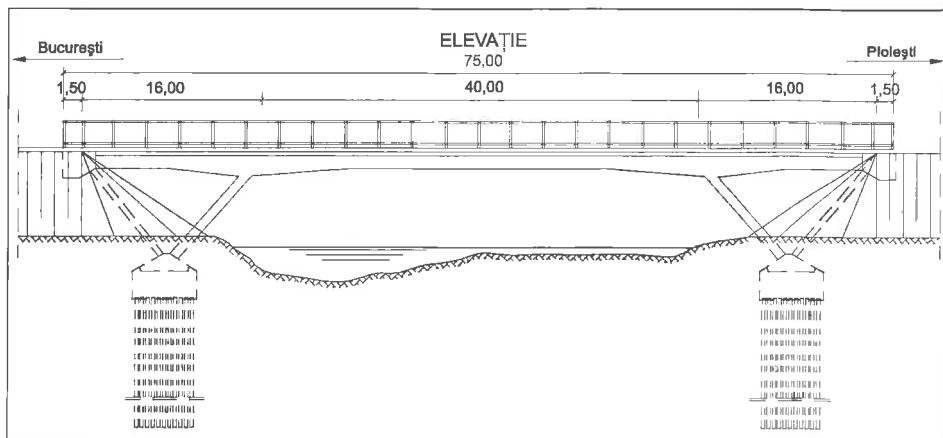


Foto 2. Pod peste Ialomița la Cătunu - Dispozitie generală



Foto 3. Infiltrații prin rostul de contracție



Foto 4. Infiltrații prin rostul de contracție și în zona gurilor de scurgere

intrarea în Brașov. Din urmărirea comportării acestor lucrări, dintre care cele mai multe sunt în exploatare de peste 30 - 35 ani se constată existența unor defecte ale betonului datorate execuției incorecte (strat de acoperire a armăturii insuficient, segregări ale betonului) precum și existența unor degradări ale betonului, în special în consolele trotuarului în zonele adiacente rosturilor practicate transversal în dreptul

rezemării pe stâlpi (zone cu momente negative). Acolo unde execuția a fost îngrijită, respectându-se prevederile proiectelor și ale normelor în vigoare la data execuției, iar pe parcurs s-a realizat un minimum de întreținere, în special în ceea ce privește hidroizolația și imbrăcământea, degradările betonului sunt reduse.

Realizarea în ultimii ani a Autostrăzii București - Fetești a impus construirea unui



Foto 5. Pasaj pe DC 71 la km 45 + 190

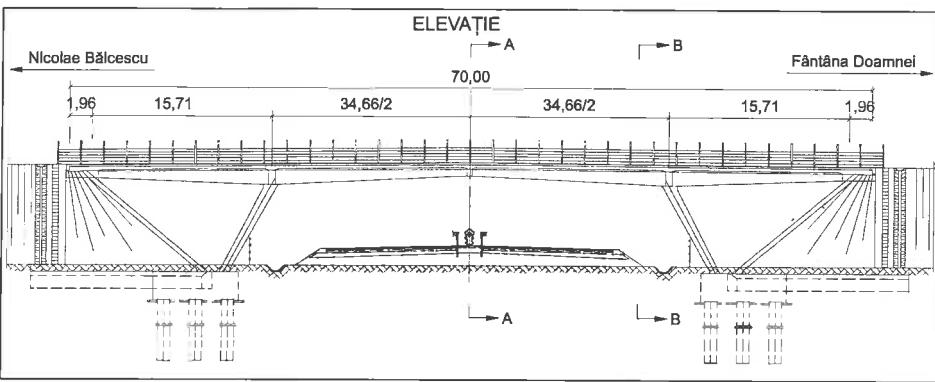


Foto 6. Pasaj pe DC 71 - Dispoziție generală

mare număr de pasaje care să permită traversarea acestei artere cu drumuri de diverse categorii. Pentru 12 dintre acestea s-a adoptat soluția de cadru cu stâlpi înclinați în V care, pe lângă aspectul estetic, prezintă și avantajul că evită amplasarea unei infrastructuri în zona de separare a sensurilor de circulație. Vom exemplifica modul de alcătuire cu unul din aceste pasaje, cel amplasat pe DC 71 la km 45 + 190 al autostrăzii (poziție kilometrică din proiect). Pasajul are o lungime totală de 70,00 m și o lățime între parapeți de 9,00 m, permîtând desfășurarea traficului rutier pe două benzi de circulație. Structura de rezistență este alcătuită din trei cadre a căror conlucrare se asigură prin placă carosabilă și antretoazele din câmp și din dreptul stâlpilor. Rigla cadrului este o grindă din beton armat cu lățimea de 1,30 m și înălțimea variabilă de la 0,97 m în ax și în dreptul stâlpului înclinat exterior la 1,67 m în dreptul stâlpului înclinat interior în cazul cadrului central și de la 0,90 m la 1,60 m în cazul cadrelor laterale. Stâlpii înclinați interiori sunt de grosime variabilă

de la 0,70 m la încastrarea în radier la 1,00 m la încastrarea în riglă, lățimea lor fiind aceeași cu a grinzelor, respectiv 1,30 m. Stâlpul înclinat exterior este de tip perete, cu lățimea de 7,10 m și grosimea de 0,40 m. Cadrul este realizat din beton armat clasa C 25/30. Fundațiile sunt indirekte, pe piloți forăți, cu diametrul de 1,08 m și fâșa de 20,00 m, la fiecare fundație fiind dispuși câte 9 piloți. Atât piloții cât și radierele sunt realizate din beton armat clasa C 20/25. Racordarea cu terasamentele se face cu plăci de racordare care reazemă pe antretroazele - dala de la capetele pasajului. Parapetul combinat este de tip greu, pasajul fiind prevăzut și cu panouri care să împiedice aruncarea unor corperi solide de pe pasaj pe autostradă.

În cazul pasajului prezentat intersecția celor două căi de comunicație (drumul comunal și autostrada) s-a făcut la un unghi de 90 de grade, însă dimensiunile alese pentru acest cadră permit și o intersecție sub un unghi de maximum 70 de grade a drumurilor cu autostrada. Pentru construirea cadrului, în prima etapă s-au

realizat stâlpii înclinați. Turnarea rigei s-a făcut pe eșafodaj, la întreaga secțiune, betonându-se întâi zonele din câmp și apoi zonele de pe reazem, la realizarea eșafodajelor înălțându-se seamă de diagramele de contrasăgeți, valoarea maximă a contrasăgeții în ax fiind de 4,7 cm. După realizarea structurii de rezistență s-au executat celelalte lucrări anexe (hidroizolație, îmbrăcămîntea asfaltică, parapete etc.). Înălțând seamă de felul în care acest tip de structură s-a comportat în exploatare, considerăm că el poate fi folosit și în continuare cu bune rezultate, în situațiile în care prezintă avantaje economice (ex.: pasaje denivelate cu deschiderea centrală de 35 - 40 m și înălțime mică de construcție).

Pentru realizarea rigelelor cadrelor se pot adopta fie grinzi (de înălțime variabilă sau constantă), secțiuni casetate, dale, iar stâlpii înclinați pot fi articulați sau încasărați.

Este necesar să se ia măsuri pentru a împiedica pătrunderea apei în rampe la capetele pasajelor și de a se dirija surgerea apelor de pe pasaj și de pe rampe, chiar dacă cea mai mare parte a lucrărilor existente, care nu au beneficiat de astfel de măsuri, se comportă bine.

Trebue dată o atenție deosebită realizării hidroizolației pe pod și tratării zonelor din consola trotuarului din dreptul stâlpilor înclinați. Apreciem că alegerea unei astfel de soluții sporește durabilitatea construcției, iar avantajele aspectului estetic pot fi determinante în încadrarea lucrării în mediul înconjurător.



Bibliografie:

1. Petre Ionel Radu, Emil Negoești, Petre Ionescu: Poduri din beton armat - Editura Didactică și Pedagogică București, 1981;
2. Pantelie Veleanu, Tiberiu Dumitrescu: Structuri de lucrări de artă rutieră - Editura Inedit, 1998;
3. Proiecte de execuție IPTANA - SA 1955 - 2003.

Ing. Veaceslav SUSAN
- SC CONSITRANS București -

Renașterea drumurilor

Prăbușirea sistemului feudal s-a petrecut în timp și spațiu neuniform. În Germania separarea politică s-a păstrat până la începutul sec. XIX. Decăderea drumurilor din perioada medievală s-a oprit odată cu apariția monarhiei ca putere centrală. Statele cu monarhie absolută ca suprafață teritorială erau cu mult mai mari decât teritoriile stăpânești de feudali, de aceea apare necesitatea unei rețele de drumuri ca și la statele sclavagiste pentru administrare centralizată, siguranță și dezvoltarea statului. Legăturile economice cu statele vecine de asemenea aveau nevoie de drumuri. Un rol important la dezvoltarea drumurilor a avut armata prin apariția artileriei grele.

În țările din Europa de Vest construcția drumurilor la început s-a reluat după concepția drumurilor romane, care au fost descoperite la săparea fundațiilor diferitelor construcții și în descrierile autorilor din antichitate. Primele cărți apărute în această perioadă, conțineau obligatoriu tri-

Istoria dezvoltării drumurilor (VI)

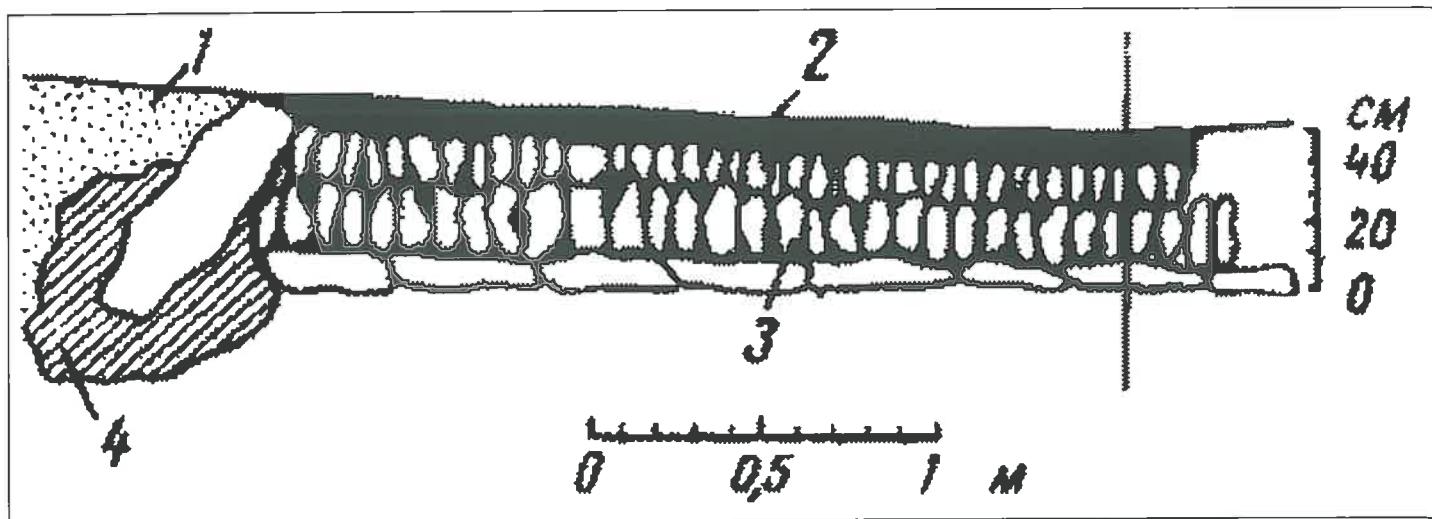
Drumurile din Epoca Renașterii

miteri la drumurile romane. Începutul a fost pus de Nicolas Bergier (1567 - 1628). În Epoca Renașterii construcția masivă a drumurilor romane era greu de realizat din cauza lipsei forței de muncă ieftină. La construcția drumurilor erau recruitați localnicii prin îndatorire sau plata unei taxe de drum. Cu timpul construcțiile romane masive de multe ori exagerate se simplificau și/sau se îndepărtau de ele, pentru a obține o economie financiară și de timp, iar mai târziu s-a renunțat definitiv la structurile de tip roman. În de mai jos este prezentată structura rutieră a drumului Paris – Lyon construit în 1752. Pe zonele unde nu se putea evacua apa din patul drumului se mai punea un strat suplimentar de leșpezi. Grosimea unei asemenea structuri era de 40-60 cm. Pentru protejarea și consolidarea marginii carosabilului se folosea o piatră masivă înclinată aproximativ la 45°. Inspector de drumuri și poduri în Franța din 1716 până în 1737, Hubert Gautiers (1660 - 1737) a publicat un îndrumar pentru construcția drumurilor (*Traité de la construction des chemins*), care a fost foarte răspândit și tradus în alte limbi până la sfârșitul sec. XVIII. Primele încercări de îmbunătățire a drumurilor au fost descrise în tratatul lui T. Procter în 1607 la Londra. În tratat se descriau detaliat soluții și lucrări

de reparație a drumurilor din tot regatul, precum și a căilor de comunicație pe apă. Autorul menționa: „Experiența zilnică arată că principala problemă a drumurilor proaste și noroioase este apa pluvială reținută pe suprafața drumului construită incorect, iar trecerea repetată a roților prin locul afectat distrugă drumul”. În sec. XVIII apar primele tendințe de a stabili niște proprietăți pentru pământurile folosite la terasamente. În general se împărțeau în trei grupe mari: pământ vegetal, argilă și nisip, iar în unele țări se mai clasificau și după culoare.

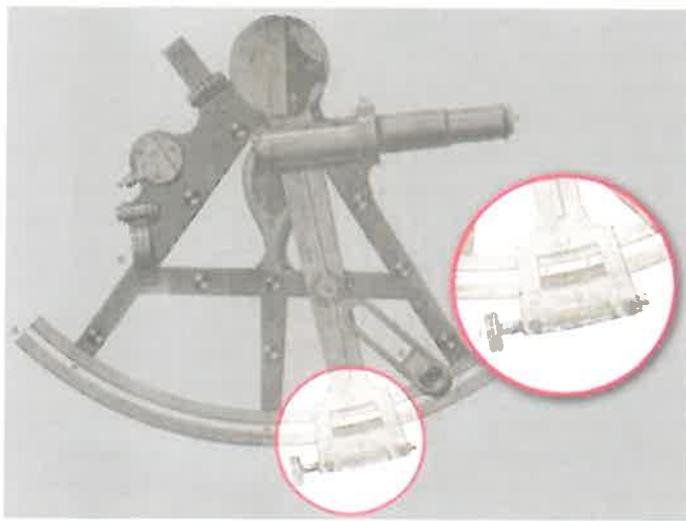
La sfârșitul sec. XVIII au început să apară și unele instrumente geodezice pentru trasare și măsurători pe teren. Astrolabul cu busolă apărut la mijlocul sec. XVI, și nivelul cu bulă de aer inventat în 1661 au fost componentele de bază care au dus la crearea nivelmetrului în 1680. Vernier în 1630 a propus un instrument, care-i poartă numele, alcătuit dintr-o lunetă pentru o vizare la distanțe mai mari și un indicator de declivitate pentru trasare [5].

Trasarea drumurilor de preferință se făcea prin locuri mai ridicate, uscate, partea sudică a dealurilor și pe pământuri cu prundiș. Drumurile principale, care uneau două orașe mari sau centre comerciale trebuiau să respecte o lățime de 9,1-



Structura rutieră a drumului Paris – Lyon construit în 1752.

1) pământ compactat; 2) prundiș de 25mm; 3) piatră conică așezată vertical; 4) balast



Instrumentul „Vernier”

9,75 m și un rambleu de minim 30 - 60 cm. Foarte importantă era ocolirea mlaștinilor, alunecărilor de teren, declivitățile mari și zonelor de înzăpezire. Toate aceste cerințe sunt apropiate cerințelor contemporane însă atunci era greu de aplicat în practică. Pe unele sectoare ale drumului Paris – Lyon se întâlnesc declivități de până la 5-8 %, iar declivitatea de 10% era considerat sector greu pentru care se suplimentau caii, iar călătorii trebuiau să coboare pe acea zonă.

În această perioadă s-a extins construcția drumurilor pavate, care după alcătuire nu diferă de cele contemporane, iar piatra folosită avea anumite cerințe de calitate. Laturile pietrei trebuiau să fie de 7-8 inch, iar partea inferioară puțin îngustă pentru a putea fi așezată bine pe un strat de 6-8 inch din nisip.

O idee despre construcția drumurilor din mijlocul sec. XVIII se poate forma după pictura realizată în 1774 de artistului francez Joseph Vernet (1714-1789), care se găsește la Luvru. În această operă sunt prezentate diferite tipuri de lucrări, executate pe un drum de munte în lungul unui râu: derocări cu ajutorul penelor, terasamente, sortarea pietrei, pavarea. În stânga sunt depozitate pietrele miliare, iar pe planul din spate construcția unui pod.

Creșterea traficului și construcția structurilor rutiere rentabile

Apariția manufacturilor și comerțul exterior a sporit considerabil traficul pe toate tipurile de drumuri. Construcția și întreținerea drumurilor era din ce în ce mai dificil de efectuat. Creșterea capacitații de trans-

port a carelor ducea la o degradare rapidă a drumurilor. Pentru a diminua sarcina asupra structurilor rutiere, în Marea Britanie s-au interzis în 1621, carele cu patru roți mai grele de 1 tonă iarna și 1,5 tone vara. Lățimea roții nu trebuia să fie mai mică de 11,5 cm și cel mult șapte cai înămătați la un car. Capacitatea de transport și cerințele carelor grele au evoluat până în 1806 la o lățime a roții de 41 cm cu 8-12 cai și o greutate de 8-10 tone. Pentru a întreține drumurile în aceste condiții, implicarea localnicilor nu mai era eficientă, era nevoie de constructori și ingineri calificați. Prima școală de drumuri și poduri (*Ecole des ponts et chaussees*) s-a deschis la Paris în 1741. Școala era militară și un centru științific de construcție, care pregătea de la 15 până la 50 de ingineri pe an. O parte din finanțarea întreținerii drumurilor se obținea din taxele suplimentare de drum pentru fiecare cal.

Structurile rutiere propuse de inginerul francez Pier Marie Jacque Jerome Tresaguet (1716-1796) și inginerul englez Tomas Telford (1757-1834) au fost implementate pe scară largă în Franța, Marea Britanie și alte țări. Grosimea structurii rutiere a fost redusă până la 24-27 cm ceea ce ducea la o economie de resurse. Stratul inferior (fundația) se executa din piatră conică așezată uniform pe patul drumului cu vârful în sus, iar dacă terenul era slab se punea un strat de leșpezi înainte pentru a spori capacitatea portantă a patului drumului. Stratul de piatră se bătea cu maiul. Deasupra urma un strat de 8-10 cm de piatră mai măruntă, care la fel se bătătoarea manual pentru încleștarea pietrei conice.

Peste se turna un strat de 10 cm din prundis sau 8 cm de piatră spartă de mărimea unei nuci. În unele cărți este prezentată o diferență a structurilor rutiere executate de T. Telford și P. Tresaguet. Patul drumului pregătit de T. Telford era drept, iar curbura în profil transversal o obținea prin folosirea pietrei conice de dimensiuni mai mari spre axul drumului, grosimea structurii rutiere fiind variabilă. P. Tresaguet execuția patul drumului bombat folosind o grosime constantă, iar stratul încleștat lucra ca o boltă repartizând sarcina pe suprafață mai mari.

Reparația drumurilor se făcea de către localnicii prin îndatorire în timpul liber de la lucrările de câmp. Aceste intervenții erau destul de rare, iar micile deteriorări duceau la o degradare progresivă a drumurilor între aceste perioade. Inspectorul principal de drumuri și poduri al Franței P. Tresaguet în 1785 a organizat serviciul de stat pentru reparația și exploatarea drumurilor. Reparatorul (cantonier), care avea în subordine un sector de drum, trebuia în decursul anului ca zi de zi să repară micile deteriorări apărute, asigurând astfel o durată de viață mai mare a drumului.

Începutul progresului industrial a sporit considerabil cerințele de transport ale materiei prime, combustibilului și produselor finite. Odată cu acestea a crescut și mobilitatea populației. Metodele și structurile rutiere cunoscute nu mai făceau față nouului ritm de dezvoltare, din cauza execuției labioase și costisitoare. O nouă concepție a alcăturii și tehnologiei de construcție a structurilor rutiere a fost propusă și implementată de John Loudon Mac Adam. Născut în Scoția J. Mac Adam nu a avut studii ingineresti. Călătorind foarte mult ca antreprenor particular a atrăs atenția la starea proastă a drumurilor generată de construcția incorectă, folosirea nerățională a materialelor precum și incompetența personalului de conducere a sănzierelor de construcție. Începând cu 1806 a luat în antrupriza construcția de drumuri implementând noi metode de construcție, întreținere și exploatare, eficiente și economice. De fapt J. Mac Adam a pus începutul cons-

trucției de drumuri pe baza principiilor științifice. Principalele metode și principii propuse de J. Mac Adam sunt descrise foarte pe scurt în continuare.

Capacitatea portantă a drumului este asigurată de terenul de fundație. Sarcina aplicată la orice structură va fi transmisă terenului natural și cât timp va fi menținut în stare uscată, va suporta orice încărcătură fără a se tasa.

Structura rutieră era considerată ca un acoperiș pentru patul drumului împotriva apei. J. Mac Adam considera greșit că, grosimea structurii rutiere nu influențează capacitatea portantă a drumului, ea fiind stabilită de cantitatea de material necesară pentru impermeabilizarea structurii. Se presupunea că indiferent de ce sarcini este aplicată pe drum, 10 inch în stare compactată era suficient pentru impermeabilizare.

Structura rutieră trebuie să fie mai sus decât terenul înconjurător, iar în transversal să fie pante pentru scurgerea rapidă a apei.

Structura rutieră trebuie să fie rezis-

tentă, netedă, încleștată și impermeabilă. Fracțiunile destul de mici și colțuroase se întrepătrund și/sau împănează fără alte adaosuri, iar golurile se umpleau cu particule mici asigurând cerințele de mai sus.

Pentru structura rutieră se folosește piatră spartă sau prundă unidimensional. Fracțiunea indicată era de 4-4,5 cm și o greutate maximă de 170 gr.

Procesul de compactare prin circulație se urmărește atent de către muncitori și corecteză făgașele create și înlătură surplusul de piatră până la încleștere. J. Mac Adam menționa că la prima fază de compactare se poate folosi cu succes un cilindru de diametrul 1,2-1,5 m.

În transversal pantă să nu fie prea mare, pentru a evita circulația numai pe centru. De obicei centrul se înalță cu 3 inch față de margini la un drum cu lățime de 18 picioare (foot).

În Franță metoda P. Tresaguet se folosea în continuare. Drumurile strategice din timpul lui Napoleon I aveau o construcție combinată. Începând cu 1836 în Franță a fost acceptată oficial metoda J. Mac Adam.

Metoda și principiile propuse de J. Mac Adam se folosește până în zilele noastre cu unele concretizări aduse în timp. Ideea compactării prin circulație a fost abandonată în timp. Prin anii 40 al sec. XIX com-

pactarea cu cilindrul era obligatorie. Primele compactoare erau tăvălugul de piatră cu greutatea de 2,4-4,8 t. și cilindrul din fontă cu balasturi ajungeau pînă la greutatea de 6,4 t. O largă utilizare a compactării s-a început odată cu apariția în 1859 a primului cilindru compactor cu vapor. Primul compactor avea trei cilindri unul după altul, primul și ultimul erau mai mici decât cel din mijloc, fiind cilindru motor. Apoi a apărut compactorul pe baza schemei tandem, după care s-a inventat schema clasică cu trei cilindri pe două axe (fig. 8). Greutatea optimă a compactorului nu a fost din prima obținută, iar compactorul cu greutate mare 26-40 t. erau greu de condus și sfărâma piatra. Compactorul cu motor cu ardere internă pentru prima dată a apărut în SUA la 1909. În aceeași perioadă apar și concasioarele mecanice [2].

Mult timp compactarea se executa pe uscat, cu toate că se cunoștea efectul beneficiu compactării umede. În 1851 se recomanda compactarea pe timp ploios sau adăugarea materialului umed de împănare.

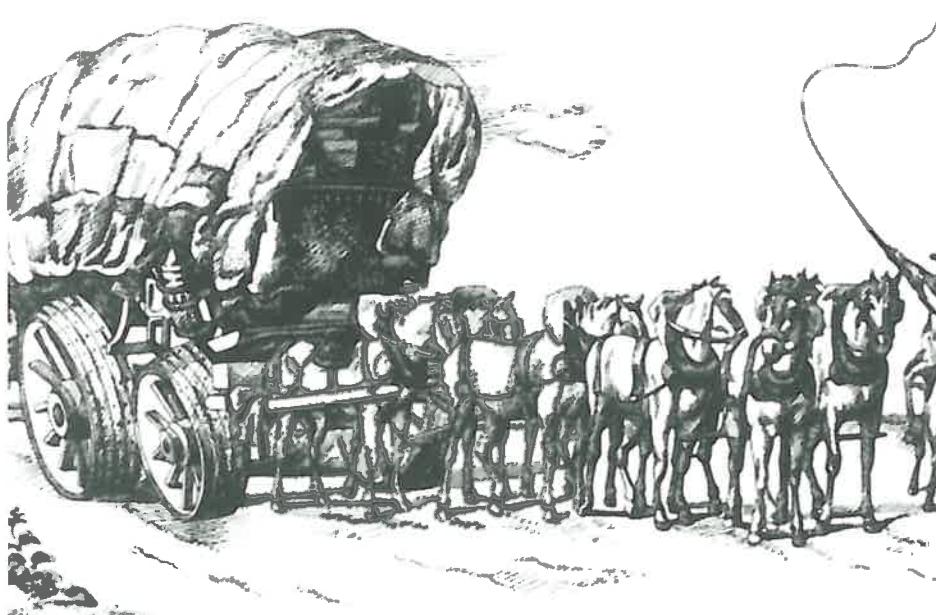
În Hannover reglementările tehnice din 1860 prevedea execuția structurii rutiere din două sau chiar trei straturi. Straturile inferioare fiind executate din materiale cu fracții mai mari. În plus amestecul apei cu praful de piatră are un efect de cimentare a materialului compactat.

Drumurile din Principatele Române

Lady Craven, care în 1788 a trecut prin Țara Românească venind de la Constantinopol, spune că de la Călărași la București „zburam mai mult decât călătoream”; cât despre drumul de la Curtea de Argeș la Cîineni, „douăzeci de țărani susțineau trăsura care odată tot s-a răsturnat, iar una din căruțele care ne însoțea s-a rupt în bucăți” [3].

În această perioadă, mijloacele pentru construcția și întreținerea drumurilor proveneau din o parte a veniturilor dietelor provinciei, crearea unor suprataxe, taxele de barieră, taxele vamale, particulare și activitatea de prestație. Din păcate sumele strânse erau insuficiente pentru marile necesități de întreținere a drumurilor. Lipsa fondurilor, a gândirii ingineresci și a unor materiale corespunzătoare pentru întreținerea și construcția drumurilor au dus la prelungirea în continuare a stării necorespunzătoare a drumurilor [4].

Până la punerea în aplicare a Regula-



Roțile late ale unui car greu



„Construcția unui drum de munte” de Joseph Vernet

mentului Organic, în Țara Românească în 1831 și în Moldova în 1832, în Principatele Române nu se poate vorbi despre o preocupare de întreținere sau construire a unor drumuri. Primele construcții de șosele și poduri sunt începute abia sub îndemnul domnitorilor Grigore Al. Ghica (1849-1856) în Moldova și Barbu Știrbei (1849-1856) în Țara Românească. Acestea, în anul 1853, ca urmare a intervenției pe lângă guvernul francez, obținute pentru organizarea în Muntenia a Serviciului de Poduri și Șosele, pe inginerul Leon Lalanne (profesor și director al Școlii Naționale de Poduri și Șosele din Paris), căruia i se datorează înființarea în țara noastră a primei Școli de Poduri și Șosele, precum și primele lucrări de construcții executate după cerințele tehnice din acele vremuri. Conform indicațiilor sale se execută și o parte din drumul de la Câmpina spre Predeal. Acest drum a fost început în 1847 și terminat în 1864, hotărârea fiind luată de domnitorul Gheorghe Bibescu, care cu ocazia unei vizite la Comarnic, s-a exprimat: „... pentru desăvârșita neângrijire și neorânduiala ce am găsit pe drum (...) noi depărtăm din slujbă pe cărmuitarul acestui drum, Tache Zissu se va pune arrestul Agiei pe soroc de opt zile” [3].

Unele îmbunătățiri privind construcția

și întreținerea drumurilor apar după ce călătoria cu diligența pe așa-zisele „drumuri de poștă” capătă o mai mare însemnatate. Poștele au putut fi folosite și de particulari la finele sec. XVIII către începutul sec. XIX și numai pe baza unei cărți de învoie aprobată de la Agie. Călătoreau cu diligență numai boierii și negustorii, călătoria fiind foarte scumpă (se plăteau 15-20 bani de cal/oră, o diligență având patru până la șase cai), lucru care nu era la îndemnăna oricui [3].

După Unirea Principatelor, în 1862 s-a creat Ministerul Agriculturii, Comerțului și Lucrărilor Publice (M.A.C.L.P.), în cadrul căruia s-au înființat 12 circumscripții însărcinate cu lucrările de întreținere a drumurilor și podurilor din țară.

Începând cu 1890, în Banat apare prima lege pentru sistematizarea căilor publice de comunicație terestră, care stabilea diferitele clase de drumuri, repartitia sarcinilor de construcție și întreținere, modul de finanțare, administrare, control și supraveghere a drumurilor, precum și procedeul de urmat la construcția de drumuri noi, perceperea de taxe pentru drumuri sau poduri precum și alte dispoziții privitoare la politica drumurilor.

Clasificarea drumurilor publice făcută de această lege este următoarea: drumuri

de stat sau naționale, drumuri de comitat, respectiv județene, drumuri de acces la căile ferate, drumuri vicinale, drumuri comunale, drumuri publice.

Administrația drumurilor de stat (naționale) se făcea printr-un departament central cu servicii tehnice în fiecare județ, controlate de Inspectoratele de drumuri [3].

Instrumentele folosite la construcția, întreținerea și exploatarea drumurilor erau: greble de fier, sape, lopeți „de lemn căptușite cu fier”, roabe, cazmale, ciocane mari, fierăstraie, sfredale, berbeci de mână, scripete. Se foloseau și utilajele mecanice cunoscute la vremea aceea. În 1862 Ministerul Agriculturii, Comerțului și Lucrărilor Publice deținea o mașină cu vaporii pentru baterea parilor. Mașina de tractiune prin puterea aburului cu patru vagoane de transportat piatră și cilindru compresor cu vaporii, au fost atestate documentar în 1963. La Iași exista un atelier unde se confectionau pavele din lemn. În București, pe strada Edgard Quinet, mai existau și în 1925 astfel de pavele rostuite cu bitum [4].

(Va urma)

Bibliografie

1. Encyclopedia Britannica 2004. Ultimate Reference Suite DVD.
2. Microsoft Encarta. Reference Library Premium 2005 DVD.
3. Dumitru Iordănescu, Constantin Gorescu: Construcții pentru transporturi în România. Vol II. CCCF București 1986.
4. Direcția regională de drumuri și poduri Timișoara la început de mileniu trei. Timișoara 2001.
5. Babcov V. F.: Razvitie tehniki dorojno-go stroitelstva. ??skva „??nsport” 1988.
6. <http://www.discovery.com/>
7. Revue generale des routes. Paris, Aout 1932

Soluții și sisteme pentru controlul și combaterea eroziunii

Ing. Mircea IOSIF

- Directorul tehnic al Departamentului Geosintetice - IRIDEX Group Construcții S.R.L. -

Mediu înconjurător un element care ne influențează continuu viața

Previziunile meteorologice nu se mai încadrează în tipare statistice, acțiunea precipitațiilor fiind de multe ori surprinzătoare. În această situație suntem obligați, noi, constructorii, să avem deja luate măsuri de protecție împotriva eroziunii. Este evident că nu ne mai putem baza numai pe acțiunile de intervenție rapidă, care de fapt reprezintă acțiuni corrective ale unei situații de criză. Știm cu toții că este mai ușor și mai ieftin să previi decât să repari. Este necesar ca taluzurile naturale sensibile la eroziune să fie protejate cu materiale moderne care sunt garantate pentru perioade de exploatare îndelungată și care au un rol de suport pentru refacerea vegetației.

Necesitatea lucrărilor de control erozional

Să luăm de exemplu cazul unui taluz, neprotejat și supus acțiunii erozionale a apelor pluviale. Aspectul taluzului este cel văzut în foto 1. Solul se prezintă cu o suprafață bolovănoasă, neregulată, cu crăpături adânci, ce nu permit creșterea sau refacerea vegetației. În plus crăpăturile și urmele lăsate de șiroaie favorizează acțiunea de erodare a suprafeței, care duce la apariția de noi fisuri în suprafața erodată. Astfel se ajunge în final la distrugerea totală și definitivă a întregului masiv de pământ. Acțiunea, care se cere în acest caz, este una care să stopeze erodarea suprafeței, rupând acest cerc vicious și în plus să ajute la creșterea sau refacerea vegetației.

Materiale folosite pentru control erozional

Produsele promovate de IRIDEX Group Construcții S.R.L. pentru control erozional acoperă o gamă largă de cerințe și necesități impuse de specificul lucrării. Produsele noastre antierozionale se pot clasifica în patru mari categorii:

1. Controlul eroziunii cu nivel moderat, pe pante de până la 45° față de orizontală, cu rol activ în refacerea vegetației pe suprafața erodată.
2. Controlul eroziunii cu nivel ridicat, pe pante de până la 45° față de orizontală, cu rol pasiv în refacerea vegetației pe suprafața erodată.
3. Controlul eroziunii cu nivel ridicat, pe pante cu înclinare între 45° - 90° față de orizontală, cu rol pasiv în refacerea vegetației pe suprafața erodată.
4. Controlul activ al eroziunii în zone subacvatice marine sau albiile râurilor supuse acțiunii erozionale continue, cu proprietatea de a urmări profilul transversal al albiei, variabil în timp.

Saltele vegetale preînsămânțate biodegradabile Greenfix, din fibre de cocos, paie sau combinație între ele, în două game: Rockmats armate cu plasa din sârmă de diametru 0,8 mm și Covamat plus ranforsat cu diferite tipuri de rețele rectangulare în funcție de aplicatie. De asemenea, există și o varietate antiinflamabilă F3, care are proprietatea autostingerii în contact cu flacără deschisă. Saltelele Greenfix dezvoltă un mediu propice creșterii vegetației și pot fi însămânțate cu o gamă largă de semințe, funcție de condițiile climatice specifice fiecărei lucrări.

Produsele destinate controlului eroziunii cu nivel ridicat pentru pante până la 45° față de orizontală se prezintă sub două forme: **Geocelule GEOWEB** cu densitate mică (cele cu densitate mare sunt folosite la structuri de sprijin și platforme) care confinează stratul superior al fațadei taluzului.

Geocelulele pentru control erozional se pot umple cu nisip, pietriș, sol local sau sol vegetal și **Georețea Tensar Mat** cu rol de stabilizare a suprafeței taluzului prin protejarea vegetației formate și prevenirea posibilei eroziuni viitoare a taluzului. Este alcătuit dintr-o structură tridimensională din polipropilenă ce poate reține particulele de pământ libere. Tensar Mat are în componență un inhibitor la acțiunea razelor UV care îi conferă o rezistență sporită în cazul spălării accidentale a pământului vegetal de acoperire.

Pentru controlul eroziunii cu nivel ridicat pe pante cu înclinare între 45° și 90° față de orizontală, IRIDEX Group Construcții oferă un geocompozit unic pe piață mondială. Este vorba de MacMat - R un geocompozit din polipropilenă cu o structură tridimensională cu



Foto 1

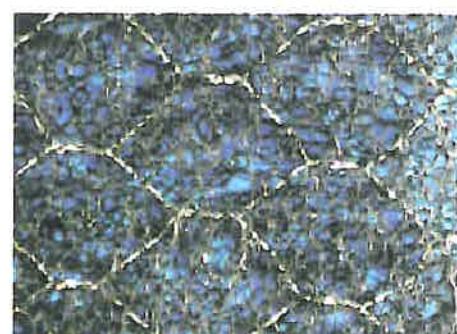


Foto 2

Tabelul 1

Tip produs	MacMat - RA	MacMat - RB
Diametrul sârmăi (mm)	2,20	2,70
Dimensiune ochi plasă (cm)	6 x 8	8 x 10
Greutate (g/mp)	1.680	2.000
Rezistență (kN/m)	35	47
Dimensiuni (m x m)	25 x 2	25 x 2
Toleranță F (\pm mm)	0,06	0,06
Cantitatea minimă de zinc (g/m ²)	240	260
Cantitatea minimă de galfan (g/m ²)	230	245

filamente lungi, armată cu plasă Maccaferri. MacMat - R este rezistent la acțiunea razelor UV și are caracteristicile tehnice prezentate în tabelul 1. Se poate acoperi cu sol vegetal preînsemnat pentru refacerea vegetației.

Pentru controlul activ al eroziunii în zone subacvatice marine sau albiile râurilor supuse acțiunii erozionale continue, cu proprietatea de a urmări profilul transversal al albiei, variabil în timp, există disponibile trei tipuri de soluții: **Saltele Reno**, saltele de gabioane din plasă Maccaferri pot fi umplute atât cu pietre cât și cu nisip sau pământ, cu condiția ca interiorul să fie învelit în geotextil nețesut. Caracteristicile phazei Maccaferri sunt aceleași ca și în cazul MacMat - R, iar geotextilul va fi ales corespunzător cerințelor lucrării. **Geocelule GEOWEB** cu densitate mare (40 celule/m²) care se umplu cu beton, pot fi amplasate sub forma unei saltele în albia ce trebuie protejată, iar aceasta se mulează pe forma terenului până la întărirea completă a betonului. **Saltele din geotextil** umplute cu beton care au rol de cofraj pierdut (ca și geocelulele) pot fi amplasate sub forma unei saltele în albia ce trebuie protejată, iar aceasta se mulează pe forma terenului până la întărirea completă a betonului. Saltele Flexitex au avantajul de a fi prevăzute și cu puncte filtrante ce lasă să circule apa perpendicular pe planul saltelei.

Întregă gamă de produse, prezentate extrem de succint în acest articol, a fost deja utilizată în România cu rezultate foarte bune. După aplicarea acestora s-a constatat o stabilizare completă a suprafeței taluzurilor, nemaifiind necesară nici o întreținere ulterioară sau vreo lucrare de refacere a taluzului.

Deși la prima vedere costul materialelor s-a adunat la costul lucrării, în realitate costul lucrării a scăzut semnificativ prin utilizarea materialelor locale, a instalării rapide și reducerii lucrărilor de întreținere.

Așadar, noile tehnologii sunt nu doar mai bune, rapide și eficiente ca tehnologie, ci și mai ieftine per total lucrare, în oricare dintre cazurile prezentate mai sus.



S.C. IRIDEX GROUP CONSTRUCȚII S.R.L. Departament Geosintetice



Rănezează și instalează la cerere toate tipurile de materiale geosintetice cu rol de control erozional

Saltele Reno din plasă de sârmă Maccaferri

Apărări de maluri și regularizări de albiile de râu cu saltele de gabioane, gabioane tip sac sau gabioane tip cutie; Praguri de fund din gabioane; Protejarea taluzurilor și control erozional. Ajută la restabilirea și menținerea vegetației.



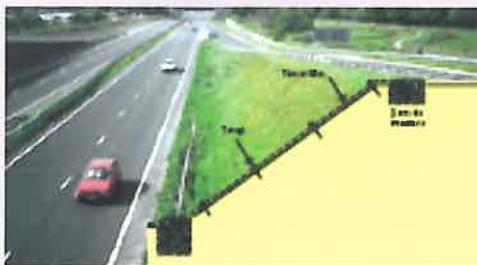
Protejarea taluzurilor și control erozional



Regularizări cu gabioane



Geocelule



Tensar Mat



Saltele biodegradabile



La Câineni: Avalanșă de bolovani a fost stopată

Ion ȘINCA

Foto: Emil JIPA

Cu trei zile înainte de venirea Anului nou, mai exact miercuri, 28 decembrie 2005, de pe versantul drept al Oltului, au început să se prăvălească bolovani. Alerta declanșată imediat a fost urmată de intervenția promptă a factorilor de competență: drumari, feroviari, polițiști rutieri și de la transporturi. Am reconstituit desfășurarea unor dramatice evenimente cu ajutorul ing. Eugen Mihai MĂNESCU, șeful S.D.N. Râmnicu Vâlcea, prezent în permanență la fața locului.

Așadar, peste D.N.7, București - Pitești - Râmnicu Vâlcea - Sibiu - Deva - Arad - Nădlac, la km 238+400, în zona localității Râu Vadului, aparținătoare de comuna Câineni, miercuri, 28 decembrie 2005, de pe coasta malului drept al râului Olt, s-au desprins primii bolovani, care s-au rostogolit peste calea ferată 201, Piatra Olt - Râmnicu Vâlcea - Călimănești - Podu Olt și peste importanta arteră rutieră D.N.7. Ni s-a relatat cum agentul șef Marin STOICA, de la Poliția T.F., s-a cățărat pe rambleul căii ferate și a oprit un tren personal, înainte de tunelul din zonă. Simultan, un alt polițist, agentul șef adjunct Gabriel STĂNCULESCU, de la Poliția rutieră vâlceană, a oprit o coloană de T.I.R.-uri, gata



Natura dezlănțuită a pus în pericol circulația pe DN7

să fie surprinse de avalanșă de pietre. Cel de-al doilea polițist ne-a povestit un episod semnificativ: în timp ce semnaliza oprirea autovehiculelor grele în coloană, un autoturism marca "Mercedes", la volanul căruia se afla un "fișos" cum se întâlnesc în număr mare pe șoselele noastre, a ocolit, în mers, șirul de autovehicule și s-a îndrepitat cu viteză către Sibiu. O fractiune de secundă, mai târziu, o bucată de stâncă a traversat drumul rostogolindu-se în teribilul râu.

O impresionantă mobilizare de forțe umane și de mijloace tehnice a devenit operantă. Marea cantitate de anrocamente

(se apreciază că au fost aproape 15.000 mc), a fost degajată de către S.C. CONCEFA Sibiu, cu excavatoare și încărcătoare de mare capacitate. Detonarea stâncilor cu instabilitate a fost făcută de către artificieri ai Intreprinderii miniere Râmnicu Vâlcea și de către geniști din București. Rănguirea și curățirea versantului de pietrele cu instabilitate a fost făcută, manual, de către militarii de la o unitate de vânători de munte din Brașov. Au lucrat, anorați de corzi, alpiniști civili și militari. Un renumit specialist de la IPTANA S.A. ing. Teodor BURILESCU, a elaborat dispozițiile de șantier din 3 și 6 ianuarie, pe baza cărora s-au organizat și desfășurat toate operațiile și fazele de lucru pentru reluarea circulației pe D.N.7. Directorul general al acestei prestigioase firme de proiectări, dr. ing. Cornel MARȚINCU, s-a implicat direct, la fața locului, în amplul demers pentru reluarea circulației cu Transilvania prin Defileul Oltului. Dar greul l-au dus drumarii vâlceni. Șeful secției, ing. Eugen MĂNESCU, a găsit soluția procurării și aducerii pe șantier a prefabricatelor pentru protecția drumului. În aproape trei ore de când i-a raportat domnului ministru că are cunoștință de unde pot fi aduse prefabricatele în formă de "T" întors, în greutate de trei tone fiecare, primul autocamion a și sosit la Râu Vadului. Tot drumarii au procurat și elementele pentru asigurarea



Și indisiplina șoferilor a perturbat desfășurarea lucrărilor



După zile și nopți de luptă cu muntele, circulația a fost redeschisă

semnalizării de dirijare a traficului, cu o masă totală de 7,5 tone, precum și montarea instalațiilor de semnalizare și semaforizare a zonei de lucru. Drumarii au venit la km 238+400, pe D.N.7, cu o automacara proprie, la bordul căreia s-a aflat Ion ZUGRAVU, un unimog cu mătură, condus de operatorul Marin CREANGĂ, un treiler de 20 tone, manevrat de Adrian ILIE, o autobasculantă de 16 tone, condusă de

un priceput operator Florin ZUGRAVU. De la Districtul Seaca, au fost prezenti, în fiecare zi, cu un aport remarcabil, câte patru-cinci drumari, formația de poduri și formația de semnalizare, ambele ale S.D.N. Râmnicu Vâlcea. Încleștarea cu stihile naturii, cu o climă aspră determinată de curenții de aer antrenați de cursul râului Olt, în program prelungit, propriu șanțierelor, cu lucru pe timp de noapte, cu o

permanentă stare de veghe, în condițiile iminentului pericol de cădere a pietrelor, a fost, încheiată, temporar, cu deschiderea circulației rutiere, deocamdată, pe un singur fir. Soluția găsită de specialiștii de la IPTANA este de o perspectivă imediată dar și de durată: construirea unei variante pe circa 200 m, pe actuala albie a Oltului, râul urmând să fie abătut cu câțiva metri pe malul stâng.

“Lecția” de la Râu Vadului-Câineni are numeroase învățăminte. Rezolvarea temeinică a problemelor de acest tip implică o urmărire permanentă urmată de programe concrete care să cuprindă soluțiile necesare precum și, factor esențial, o finanțare certă și la timp.



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



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

Dacă doriți să fiți cât mai bine informat...

Continuăm și în acest număr al revistei noastre să publicăm lista principalelor normative, procesate pe suport electronic de către R.A. Monitorul Oficial, conținând reglementări din domeniul construcțiilor, infrastructurii rutiere și feroviare etc. Informații despre aceste acte normative se pot obține și de la redacția revistei, sunând la numerele noastre de telefon 021/318.66.32 și 0722/886.931 sau contactându-ne prin e-mail la adresa revdp@rdslink.ro

Ordin MTCT	Denumire
161 / 2005	Ghid de proiectare, execuție și exploatare a lucrărilor de alimentare cu apă și canalizare în mediul rural, ind. GP 106-04
163 / 2005	Normativ pentru proiectarea construcțiilor și instalațiilor de epurare a apelor uzate orășenești - partea a IV-a: treapta de epurare avansată a apelor uzate, ind. NP 107-04
165 / 2005	Cod de proiectare privind bazele proiectării și acțiuni asupra construcțiilor. Acțiunea vântului, ind. NP 082-04
166 / 2005	Ghid pentru proiectarea planurilor generale de aerodromuri, ind. GP 108-04
167 / 2005	Normativ pentru întreținerea și reparația liniilor de cale ferată pentru circulația trenurilor cu viteze până la 200 km/h, ind. NE 032-04
168 / 2005	Metodologie privind proiectarea aparatelor de cale, ind. MP 038-04
169 / 2005	Normativ privind proiectarea liniilor și stațiilor de cale ferată pentru viteze până la 200 km/h, ind. NP 109-04
170 / 2005	Normativ pentru proiectarea și montajul pereților cortină pentru satisfacerea cerințelor de calitate prevăzute de Legea nr. 10/1995, ind. NP 102-04
171 / 2005	Normativ privind proiectarea infrastructurilor de beton și beton armat pentru poduri, ind. NP 115-04
172 / 2005	Ghid privind proiectarea și execuția minipiloșilor forăți (revizuire și completare C 245-93), ind. GP 113-04
173 / 2005	Ghidul criteriilor de performanță a cerințelor de calitate, conform Legii nr. 10/1995, pentru instalații sanitare din clădiri, ind. GT 063-04
177 / 2005	Normativ pentru hidroizolarea tunelurilor pentru căi de comunicație cu folii din mase plastice, ind. NE 031-04
181 / 2005	Normativ de proiectare pentru lucrările de reparații și consolidare ale podurilor rutiere în exploatare, ind. NP 103-04
182 / 2005	Normativ pentru proiectarea și execuția căptușelilor prefabricate la tuneluri executate cu scutul, ind. NP 105-04
196 / 2005	Normativ privind alcătuirea structurilor rutiere rigide și suple pentru străzi, ind. NP 116-04
197 / 2005	Normativ pentru întreținerea și repararea străzilor, ind. NE 033-04
275 / 2005	Normativ pentru proiectarea structurilor de fundare directă, ind. NP 112-04

PARLAMENTUL ROMÂNIEI
CAMERA DEPUTAȚILOR

LEGISLAȚIE

REGLEMENTĂRI ÎN DOMENIUL CONSTRUCȚIILOR
Ediția a III-a revizuită și adăugită

MONITORUL OFICIAL

În ultima lună a anului trecut, R.A. Monitorul Oficial a Publicat sub egida Parlamentului Român - Camera Deputaților volumul „Reglementări în domeniul construcțiilor, ediția a III-a, revizuită și adăugită”. Aceasta cuprinde:

Autorizarea executării lucrărilor de construcții

- Legea nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții, republicată (cu modificările la zi);
- Ordinul nr. 1.430/2005 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a Legii nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții;
- Hotărârea Guvernului României nr. 273/1994 privind aprobarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora;
- Legea nr. 597/2001 privind unele măsuri de protecție și autorizare a construcțiilor în zona de coastă a Mării Negre;
- Ordinul nr. 602/2003 pentru aprobarea Normelor privind avizarea pe linie de protecție civilă a documentațiilor de investiții în construcții.

Urbanism

- Legea nr. 350/2001 privind amenajarea teritoriului și urbanismul;
- Hotărârea Guvernului României nr. 525/1996 pentru aprobarea Regulamentului general de urbanism, republicată;
- Ordinul nr. 34/N/M.30/3.422/4.221/1995 pentru aprobarea Precizărilor privind avizarea documentațiilor de urbanism și ame-

najarea teritoriului, precum și a documentațiilor tehnice pentru autorizarea executării construcțiilor;

- Ordinul nr. 164/N/2000 privind emiterea certificatelor de urbanism și a autorizațiilor de construcție în municipiul București.

Siguranța în construcții

- Hotărârea Guvernului României nr. 486/1993 privind creșterea siguranței în exploatare a construcțiilor și instalațiilor care reprezintă surse de mare risc;
- Ordonanța Guvernului României nr. 20/1994 privind măsuri pentru reducerea riscului seismic al construcțiilor existente, republicată (cu modificările la zi);
- Hotărârea Guvernului României nr. 1364/2001 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a Ordonanței Guvernului nr. 20/1994 privind măsuri pentru reducerea riscului seismic al construcțiilor existente, republicată;
- Ordinul nr. 62/N/19.0/288/1.955/1998 privind delimitarea zonelor expuse riscurilor naturale.

Calitatea în construcții

- Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții (cu modificările la zi);
- Hotărârea Guvernului României nr. 925/1995 pentru aprobarea Regulamentului de verificare și expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a execuției lucrărilor și a construcțiilor;
- Hotărârea Guvernului României nr. 766/1997 pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții (cu modificările la zi);
- Hotărârea Guvernului României nr. 622/2004 privind stabilirea condițiilor de introducere pe piață a produselor pentru construcții (cu modificările la zi).

Reglementări tehnice

- Hotărârea Guvernului României nr. 203/2003 pentru aprobarea Regulamentului privind tipurile de reglementări tehnice și de cheltuieli aferente activității de reglementare în construcții, urbanism, amenajarea teritoriului și habitat, precum și a Normelor metodologice privind criteriile și modul de alocare a sumelor necesare unor lucrări de intervenție în primă urgență la construcții vulnerabile și care prezintă pericol public;
- Ordinul nr. 542/2003 pentru aprobarea Metodologiei privind inițierea, programarea, achiziția, elaborarea, avizarea, aprobarea și valorificarea reglementărilor tehnice și a rezultatelor activităților specifice în construcții, amenajarea teritoriului, urbanism și habitat (cu modificările la zi);
- Ordinul nr. 1.889/2004 pentru aprobarea unor proceduri privind agrementul tehnic în construcții;
- Hotărârea Guvernului României nr. 808/2005 pentru aprobarea Regulamentului privind autorizarea laboratoarelor de analize și încercări în activitatea de construcții.

Disciplina în construcții

- Ordonanța Guvernului României nr. 63/2001 privind înființarea Inspectoratului de Stat în Construcții - I.S.C. (cu modificările la zi);
- Decizia primului-ministrului nr. 397/2005 privind aprobarea Regulamentului de organizare și funcționare a Inspectoratului de Stat în Construcții - I.S.C.
- Hotărârea Guvernului României nr. 77/2002 privind actualizarea valorii patrimoniului Inspectoratului de Stat în Construcții - I.S.C.;
- Ordinul nr. 668/2002 privind participarea Inspectoratului de Stat în Construcții I.S.C. la recepția lucrărilor de construcții finanțate prin bugetul Ministerului Lucrărilor Publice, Transporturilor și Locuinței;
- Ordinul nr. 58/N/2000 privind obligația de marcare a construcțiilor cu plăcuțe de identificare;
- Ordinul nr. 6/139/2003 privind măsuri pentru respectarea disciplinei în domeniul urbanismului și amenajării teritoriului în scopul asigurării fluidizării traficului și a siguranței circulației pe drumurile publice de interes național și județean.

Standarde armonizate

- Ordinul nr. 968/2005 pentru aprobarea Listei standardelor române care transpun standarde europene armonizate și a specificațiilor tehnice recunoscute în domeniul produselor pentru construcții.

*

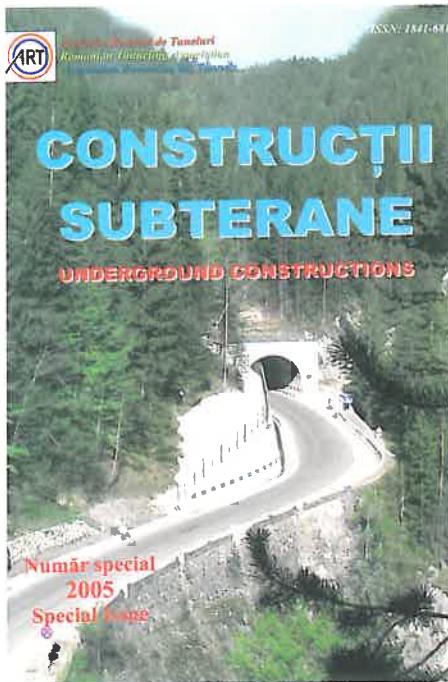
* *

Pentru informații suplimentare vă puteți adresa și revistei noastre la tel./fax: 021 / 318.66.32, mobil: 0722 / 886.931 sau e-mail: revdp@rdslink.ro.

Manifestări internaționale

2006

Apariții editoriale



La sfârșitul anului 2005 și începutul anului 2006, Asociația Română de Tuneluri a publicat un număr special al revistei „Construcții Subterane”.

Tipărită într-o ediție bilingvă, din sumarul revistei amintim articole precum:

- Strategia globală de dezvoltare și modernizare a transportului cu metroul în București;
- Refacerea unui pod existent sub protecția unei umbrele din țevi bătute;
- Rolul calculelor structurale în proiectarea marilor caverne subterane;
- Studiu privind realizarea unei variante locale de traseu feroviar cu tunel de bază în zona Predeal.

De asemenea, informații diverse legate de tunelele rutiere pe Autostrada Iksal - Nazareth, Lacul Roșu, tunelul pietonal subteran din Bd. Dinicu Golescu, la stația de metrou Basarab etc.

Asociația Română de Tuneluri și are sediul în bd. Lacul Tei nr. 124, sector 2, RO 020396, București, tel.: 021 / 242.12.08, fax: 021 / 242.07.81.

Martie

A 36-a Conferință anuală A.T.S.S.A.

5 – 7 martie

Ft. Lauderdale, Florida, SUA

A 36-a Conferință anuală a Asociației Americane de Servicii în Siguranța Traficului și expoziție privind traficul rutier.

ROADEX 2006

12 – 15 martie

Abu Dhabi, Emiratele Arabe Unite

IRF organizează o conferință cu tema: "Drumuri pentru viitor - inteligente și sigure" ce urmează a avea loc în timpul expoziției de drumuri și trafic precum și Conferința regională Orientalul Mijlociu

Expoziția și conferința

"Lumea asfaltului"

13 – 16 martie

Orlando, S.U.A.

Expoziție și conferință

internățională privind materialele și tehnologiile de construcție

18 – 21 martie

New Delhi, India

În colaborare cu Asociația constructorilor din India, IRF va organiza o conferință

cu tema: "Afaceri și mediu pentru dezvoltarea în viitor a drumurilor"

Al XII-lea Congres AIPCR "Drumurile iarna"

27 – 30 martie

Torino, Italia

Aprilie

Intertraffic Amsterdam 2006

4 – 7 aprilie

Amsterdam, Olanda

Târgul comercial internațional pentru infrastructură, management al traficului și siguranța traficului și parcare

Reuniunea anuală IRF Geneva/Bruxelles

4 – 7 aprilie

Amsterdam, Olanda

Conferința europeană de siguranță traficului în legătură cu manifestarea Intertraffic Amsterdam

Intermat 2006

24 – 29 aprilie

Paris, Franța

Târg comercial

No comment



COMPETENȚĂ • SERIOZITATE • CALITATE



CONSTRUCȚII CIVILE ȘI GENIU CIVIL

C
O
N
S
I
T
R
A
N
S
S

Servicii de proiectare

drumuri

poduri

parcuri industriale

căi ferate

construcții civile

edilitare

Servicii de consultanță

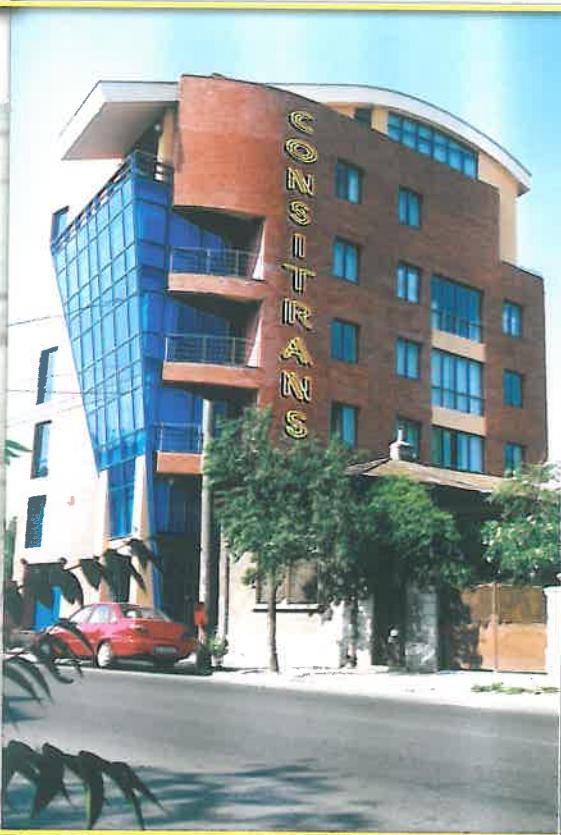
Studii de fezabilitate

Asistență tehnică

Studii topografice

Documentații cadastru

Echipamente și specialiști
de înaltă clasă



Str. Polonă nr. 56, sector 1,
cod 010504, București

Tel.: 40-21-210 6050

40-21-210 6281

40-21-210 6407

Fax: 40-21-210 7966

e-mail: consittrans@consittrans.ro



- I Net -

CISQ



București, str. Soveja nr. 115, sector 1

Tel.: 021-66.77.922

Fax: 021-49.06.090

www.sorocam.ro

SOCIETATEA ROMÂNĂ DE CARIERE MATERIALE RUTIERE



societate mixtă româno-franceză, înființată în 1991, având ca asociați: societatea COLAS-Franta și A.N.D.-România

Nu ezitați să contactați subunitățile SOROCAM:

Stația mixturi asfaltice OTOPENI, jud. Ilfov

Tel.: 0723.800.952

E-mail: statia_otopeni@sorocam.ro

Stația mixturi asfaltice BUCUREȘTI VEST

Tel.: 0723.110.427

E-mail: statia_bucurestivest@sorocam.ro

Stația mixturi asfaltice SACALAZ, jud. Timiș

Tel.: 0723.800.947

E-mail: agentia_timisoara@sorocam.ro

Uzina emulsie BUCUREȘTI

Tel.: 0723.800.785

E-mail: uzina_bucuresti@sorocam.ro

Uzina emulsie BUZĂU

Tel.: 0723.800.868

E-mail: uzina_buzau@sorocam.ro

Uzina emulsie PODARI, jud. Dolj

Tel.: 0723.800.864

E-mail: uzina_craiova@sosorcam.ro

Uzina emulsie SACALAZ, jud. Timiș

Tel.: 0723.800.950

E-mail: agentia_turda@sorocam.ro

Uzina emulsie TURDA, jud. Cluj

Tel.: 0723.801.663

E-mail: uzina_turda@sorocam.ro

Uzina emulsie TIMIȘEȘTI, jud. Neamț

Tel.: 0723.800.862

E-mail: uzina_timisesti@sorocam.ro

Cariera de agregate REVÂRSAREA, jud. Tulcea

Tel.: 0723.800.705

Societatea SOROCAM, distinsă cu trofeul calității ARACO și certificată ISO 9001:2000

Produce și oferă:

Agregate de carieră

Emulsii bituminoase cationice

Betoane asfaltice

Lucrări de aşternere mixturi asfaltice

Lucrări de ranforsare și întreținere a sistemelor rutiere prin reciclare la rece, in situ

ATRIBUTELE COMPETITIVITĂȚII:

Managementul performant • Autoritatea profesională • Garantul seriozității și calității

Lucrările de referință • Întămpinarea cerințelor clientilor

