

PUBLICAȚIE
PERIODICĂ
EDITATĂ DE MEDIA
DRUMURI PODURI
ROMÂNIA

ISSN 1222 - 4235
ANUL XXV / SERIE NOUĂ

drumuri poduri

APRILIE 2016
NR. 154 (223)



**„Fără reforme radicale -
o politică rutieră deficitară”**

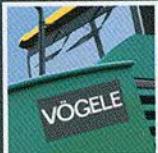
Publicație recunoscută de Consiliul Național al Cercetării Științifice din Învățământul Superior (C.N.C.S.I.S.),
înregistrată la O.S.I.M. cu nr. 6158/2004
Membră a Cartei Europene a Siguranței Rutiere

BENNINGHOVEN
O COMPAÑIE A WIRTGEN GROUP
APROAPE DE CLIENȚII NOȘTRI⁵



Responsabilitate, calitate și precizie, configurație personalizată – acestea sunt principiile care stau la baza fiecărei stații de asfalt marca Benninghoven.

Benninghoven, calitatea ne recomandă!



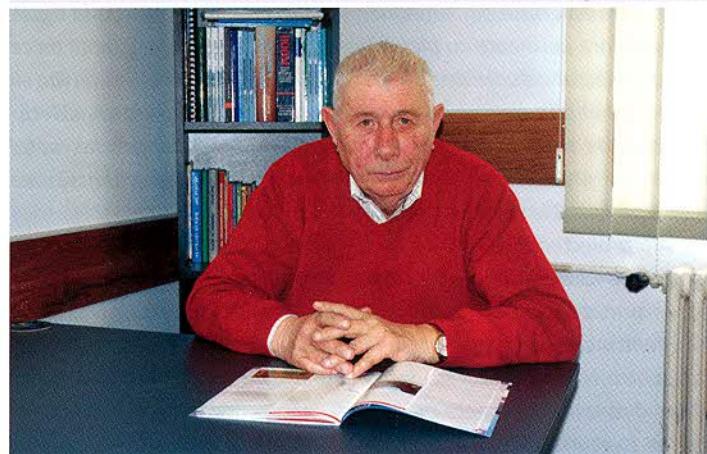
ROAD AND MINERAL TECHNOLOGIES

WIRTGEN ROMANIA S.R.L.
Str. Zborului nr. 1 RO-075100 Otopeni, România
Tel: +4021 3007566; Fax: +4021 3007565
office@wirtgen.ro
www.wirtgen.ro
www.wirtgen-group.com
www.benninghoven.com

Proiectarea „copy-paste” a drumurilor și podurilor:

Neștiință, ignoranță sau rea-intenție?...

Ing. Ioan URSU



Când veți citi acest titlu, cred că veți spune că este exagerat. În cele ce urmează, voi explica și veți constata că nu este deloc exagerat: cineva spunea că, atunci când un proiect este bun, sunt șanse de cel puțin 50% să fie bine realizat; un proiect prost, însă, nu are nicio șansă să fie realizat bine.

Pe autostrăzile de la noi, cele mai multe poduri și pasaje au su-prastructura din grinzi prefabricate din beton armat precomprimat simplu rezemate. Aceste grinzi sunt în cataloagele fabricilor de prefabricate, iar toate infrastructurile sunt fundate pe piloți de diametru mare și la foarte mare adâncime, de obicei la limita maximă a mașinii de forat (îmi permit să spun, fără niciun motiv tehnic). Mai mult, unii proiectanți au început să prevadă carcase pentru armare coloane cu armare dublă (două rânduri de bare verticale) și atunci când desfac coloana, te iezi cu mâinile de cap!... Te duci 3-4 m după coloană, pentru că armătura nu are acoperire și este necesar să o cămășuișești. Sunt situații în care nu există un pericol de afulere, sau terenul de fundare este bun (balast, marnă) și, totuși, nu se mai proiectează fundații directe. Așa, că doar nu se fac din banii lor!

În ultimul timp nu am mai văzut să se proiecteze grinzi continui, cadre, bolți, arce și, cu atât mai puțin, tabliere metalice. Din această cauză, construcțiile de poduri sunt considerate construcții inginerești. Si de unde atâtă inginerie, când toate sunt la fel? Pilele sunt copiate de pe unde se poate și, în general, toată alcătuirea podului, de multe ori, este copiată. Sunt planșe unde proiectantul schimbă doar cartușul. Așadar, „copy-paste” în toată regula!

În legătură cu dalele de racordare ale podului cu terasamentele, cred că mulți proiectanți nu știu rolul acestora, deoarece le proiectează prefabricate. Acest lucru nu este benefic din cel puțin două motive. Primul: între dală și terasamente trebuie să fie o legătură intimă. Al doilea motiv: dacă se fac monolit, de ce se fac cu lățimea de 1 m și nu pe toată lățimea podului? Pentru că nu le mai recuperează nimici, sau doar pentru a le vedea consultantul? Le sprijină la un capăt pe culee (normal) și, la celălalt capăt, se face o fundație (total greșit, pentru că aceste dale se mai numesc dale de uniformizare a modulului de deformare sau dale de tranziție), apoi le desenează paralel cu linia roșie.

Pentru a face acea uniformizare a modulului de deformare, este necesar să aibă o pantă longitudinală de 10% spre în afara podului.

Înainte de anul 1990, în orașe (pentru că străzile se făceau cu constructori de la blocuri și nu aveau surse de piatră spartă de carieră și nici mijloace de compactare), s-a recurs la soluția de fundație din beton de ciment pe balast, material pe care-l aveau la îndemână. Nu interesa pe nimeni că asfaltul crăpa la rosturile betonului, după doi, maxim trei ani, și ne-am pricopisit cu această soluție, care se aplică fără discernământ și astăzi. La șosele, în partea de sud a țării, nu se găsea, de asemenea, piatră spartă și s-a aplicat soluția de balast sau nisip stabilizat cu ciment maxim 4% și rețea preliminară, astfel ca amestecul să nu depășească rezistența de 3,0-3,5 N/mm². Și uite așa, ne-am pricopisit după anii '90 și cu această soluție. Și, recent, am întâlnit un proiect în care fundația străzii avea balast, balast stabilizat 6% ciment și beton de ciment, doar așa, ca să fie! Iar sub asfalt, se pun tot felul de geogrise, „HaTelit”-uri, dar asfaltul se încăpățânează și tot crăpează la rosturile betonului chiar mult mai repede de 2-3 ani.

În ultimii 15-20 de ani, în localități, la intrări în curți și la treceri de pietoni se coboară bordura pe lățimea portiilor sau a trecerii de pietoni, în loc să fie întoarsă bordura stânga-dreapta, cu borduri teșite. În Revista „Drumuri Poduri” nr. 142 (211), din aprilie 2015, am dat spre publicare desene pentru aceste borduri teșite, dar nu interesează pe nimeni faptul că se consumă, la nivelul întregii țări, sute de kilometri de borduri din bani publici. Pe lângă faptul că arată urât, cu suisuri și coborâsuri la trotuar, se mai irosesc și mulți bani. Oare proiectanții nu răspund de faptele lor, mai ales când se folosesc borduri din granit? Că pe mine mă doare sufletul!... Am întâlnit proiecte în care fundația bordurii avea 5 cm, iar pana din spate avea tot 5 cm. Cred că aceasta a fost singura contribuție a proiectantului. Oare aici nu se potrivește ce spuneam la începutul articolului?

În marile orașe și, în special în Capitală, pe unii primari i-a apucat o frenzie în a executa borduri foarte mari, cu beton monolit fără rosturi de dilatație, contracție sau tasare. Toate sunt crăpate, pentru că betonul, dacă nu se respectă niște reguli elementare, crăpează și ceară voie primarului. Dacă voiau borduri așa înalte, puteau să le folosească pe cele de la poduri, borduri prefabricate, borduri pentru parapet direcțional și ar fi arătat mult mai bine. Nici la primării nu mai sunt ingineri la urbanism, care să-i tragă de mânce pe proiectant sau pe primar, atunci când fac prostii!



Iată și alte câteva exemple:

- Într-un proiect am întâlnit un profil transversal tip, care, la margine, parcă era făcut în cofrag. Sistemul rutier era copiat de unde, iar proiectantul nici nu s-a gândit vreodată cum va executa constructorul ceea ce a mărgălit el pe hârtie.

- La o stradă nouă, am întâlnit următorul sistem rutier: 15 cm nisip bine compactat (nisipul nu se compactează), 15 cm balast, plus straturile celelalte. Aici se poate pune nisipul, dar la al doilea strat, se poate pune mai puțin sau chiar deloc. Concluzia? După toate acestea, nu se mai poate circula, se scufundă pur și simplu roata! Oare aceasta nu este o soluție greșită?

De multe ori, drumurile mele mă duc spre Centura de Nord a Bucureștiului și ce să vezi? Lucrare modernizată, la patru benzi. Dar la Otopeni, sensul giratoriu are niște curbe foarte strânse și camioanele mari și lungi nu pot ieși din sensul giratoriu decât cu 4-5 km/oră și, astfel, sensul dinspre Chitila se blochează pe 2-3 km. Oare capacitatea de trafic prin această intersecție a fost dimensionată prin calcule științifice? Tot aici, la intrările în instituții sau unități economice, sunt limitări de viteză: 70; 50; 30 km/oră pentru că nu s-au făcut benzile de decelerare/accelerare. Și atunci, unde este câștigul trecerii la patru benzi?

- În ultimul timp, pentru urgentarea lucrărilor de terasamente, în perioade umede, se folosesc lanțuri hidraulici, care să consume excesul de apă până la umiditatea optimă de compactare. Foarte bine, dar dacă proiectantul și consultantul se fac că plouă, cred că aceste lucruri

ar trebui prinse în proiecte sau în Caiete de sarcini, unde trebuie specificat și faptul că rambleul, pe toată înălțimea lui, trebuie să fie omogen, nu în plăci.

- Acum câțiva ani, am mers pe „Transalpina”: peisaje naturale foarte frumoase, dar o execuție a drumului execrabilă, șanțuri foarte mari și foarte adânci (șanțuri antitanc), ziduri de sprijin poligonale în plan și crete pe verticală. Oare proiectanții nu au calculat debitele ce trebuie să se scurgă prin șanțuri, funcție de pantele longitudinale și pantele transversale din supraînălțări? Oare nu erau mai bune rigole triunghiulare permeate cu piatră brută locală? Oare proiectanții de ce nu au proiectat zidurile de sprijin din zidărie de piatră brută, în loc să care betonul prin munți? Pentru că zidurile de sprijin sunt considerate lucrări de artă, lucrări inginerești, din atitudinea lor rezultă faptul că, ori nu știu, ori au copiat la școală, continuând și acum să dea „copy-paste” și la proiecte.

Alți proiectanți, pentru că nu fac calculul de dimensionare pentru mediul de fundare ca mediu elastic, proiectează ziduri de sprijin din beton armat foarte lungi, 20-25 m, care se fisurează sau crapă. De ce? Pentru că știu că nu-i trage nimeni la răspundere, sunt infailibili, iar pentru toate necazurile, întotdeauna constructorul este vinovat. Multe dintre aceste Caiete de sarcini, care ar trebui să fie fundamentale în execuția lucrărilor, sunt un fel de ghiveci călugăresc, copiate la întâmplare și cunoscute mai nou ca fiind... „COPY-PASTE”!

(N.A.: Prin bunăvoie Redacției, data viitoare voi scrie despre consultant)

A.P.D.P.

Timișoara, aprilie 2016: Adunarea Generală a A.P.D.P.

În data de 8 aprilie 2016, la Timișoara s-a desfășurat Adunarea Generală a Asociației Profesionale de Drumuri și Poduri din România. Ordinea de zi a fost următoarea:

- Raportul Consiliului Național privind activitatea desfășurată pe anul 2015;

- Raportul activității economice pe anul 2015;

- Raportul Comisiei de Cenzori pe anul 2015;

- Aprobarea Programului de activitate pe anul 2016;

- Aprobarea bugetului de venituri și cheltuieli pe anul 2016;

- Acordarea premiilor instituite de A.P.D.P.;

- Diverse.

Consiliul Național al A.P.D.P. s-a întinut o singură dată, la București, iar Biroul permanent s-a întinut de cinci ori. Consiliul Național a analizat, în ședințele sale, printre altele, următoarele probleme:

- transmiterea observațiilor către Autoritatea Națională pentru Reglementare și Monitorizare a Achizițiilor Publice;

- situația finanțiară a Asociației;

- necesitatea formării profesionale continue;

Alte teme importante au fost:

Activitatea internațională a Asociației:

- activitatea comitetelor tehnice AIPCR
- participarea la Congresul Mondial de Drumuri de la Seul;

- reuniunile anuale AIPCR

- ateliere de lucru;

Activitatea națională a Asociației:

- situația membrilor individuali și colectivi;

- atestarea tehnică;

- programul de activități pe anul 2015;

- pregătirea profesională;

- activitatea tehnico-profesională;

- activități pentru promovarea certificării profesionale a societăților comerciale. Activitatea Grupului asociațiilor profesionale din domeniul construcțiilor - GAPDC

- activități economice;

- situația cotizațiilor la filiale;

- activitatea publicistică;

Programul de activitate al A.P.D.P. pe anul 2015:

- activități organizatorice;

- activități tehnico-științifice;

- activitate publicistică și documentară;

- activități economice;

- activități sociale;

programul de activități al A.P.D.P. pe anul 2016 va fi publicat în numărul viitor al Revistei „Drumuri Poduri”.

Premiile A.P.D.P. pe anul 2016:

- Premiul „Anghel Saligny” - ing. Ioan GHEORGHE, Filiala București;

- Premiul „Elie Radu” - dr. ing. Florica PĂDURE, Filiala București;

- Premiul „Ion Ionescu” - dr. ing. Adrian BOTA, Filiala Banat și dr. ing. Carmen RĂCĂNEL, Filiala București;

- Premiul „Tiberiu Eremia” - ing. Iulian DRĂGUNOIU, Filiala București și „CONEST S.A. Iași”, Filiala Moldova - „Neculai Tăutu”;

- Premiul „Laurentiu Nicoară” - ing. Eugen MĂNESCU, Filiala Vâlcea și SDN Caransebeș, Filiala Banat.

Discuțiile purtate au abordat teme diverse din activitatea A.P.D.P., începând de la cele de natură organizatorică, până la cele de ordin social.

(vom reveni cu amănunte
în numărul viitor)

Întrebări cu sau fără răspuns:

Se va schimba oare modul în care vom construi drumuri începând de mâine?...

Prof. Costel MARIN

- Infrastructura de transport, la apogeul disfuncției
- Automatizarea preia drumurile • Mașina ineficientă • Și guvernele beneficiază • Senzorii - o nouă afacere • Planificarea - factor esențial • O nouă eră: megaproiectele autostrăzilor globale • Ce înseamnă aceasta pentru antreprenori? • Longevitatea - de patru ori mai mare • Dronele - răspunsul evaluării rapide și complete • Un nou concept: „autovîndere drumurilor” • Ce înseamnă drumuri inteligente? • „Van Gogh” și autostrăzile viitorului • „Internet of Things” • Laborator pentru viitoarea generație • „Un smart-phone nu poate repara un pod”...

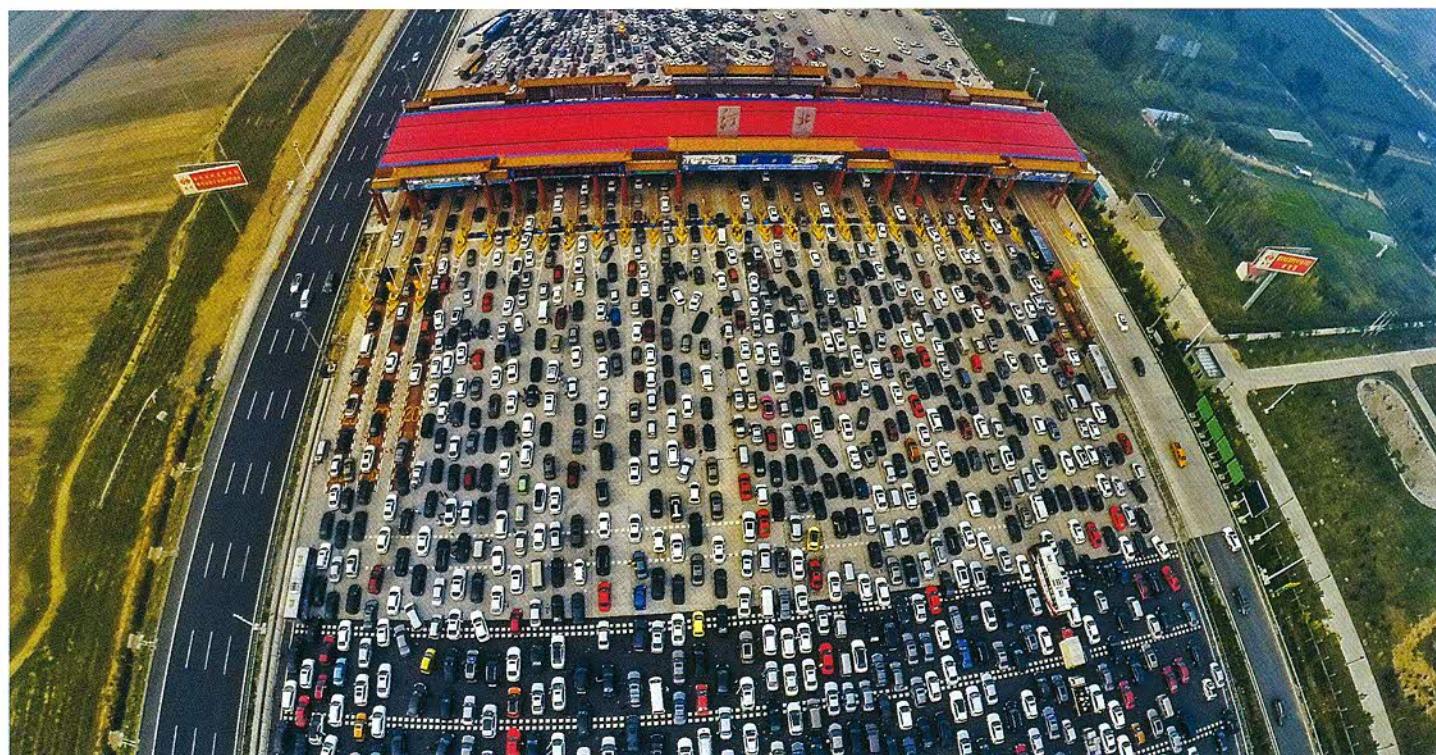
Infrastructura de transport, la apogeul disfuncției

Un asemenea subtitlu ar putea fi considerat de foarte mulți ca fiind doar o alarmă declanșată într-un moment în care omenirea are dorința de a se simți confortabil cu ceea ce dispune. Planul american de autostrăzi interstatale, demarat în 29 iunie 1956 de președintele Eisenhower (Federal Aid Highway Act), a fost probabil cel mai îndrăzneț plan întâlnit vreodată de transformare în pas cu vre-

murile a infrastructurii. Nu vom comenta cauzele politice, strategice sau economice care au determinat un asemenea plan. Un lucru este însă clar: după 60 de ani, costurile investiției au fost multiplicate în cifre aproape incomensurabile.

Ce a urmat după acești mari ingineri și constructori de talie mondială? O competiție haotică, dublată de soluții uneori neglijente și rezoluții fără nicio acoperire. Fără să vrea, pionierii primelor autostrăzi adevărate din lume au deschis calea congestiilor în trafic, a blocajelor și, nu în ultimul rând, a victimelor vitezei compatibile cu pierderile unui adevărat război. După 60 de ani, infrastructura de transport rutier se poate spune că a ajuns la limita de sus a disfuncției. Dar, omenirea nu va înceta să caute soluții noi. O serie de schimbări au apărut deja, altele sunt în aşteptare. Intuițiile sunt interesante: clasicul automobil cu ardere internă, în proprietate privată, ne slujește de mai bine de un secol. Dar, acest capitol din viața omenirii se pare că se apropie de sfârșit. Locul său va fi luat de un sistem de transport care utilizează pe scară largă metroul ușor, transportul public, mașinile autonome, vehiculele electrice și hibride și, de ce nu, pistele pentru biciclete.

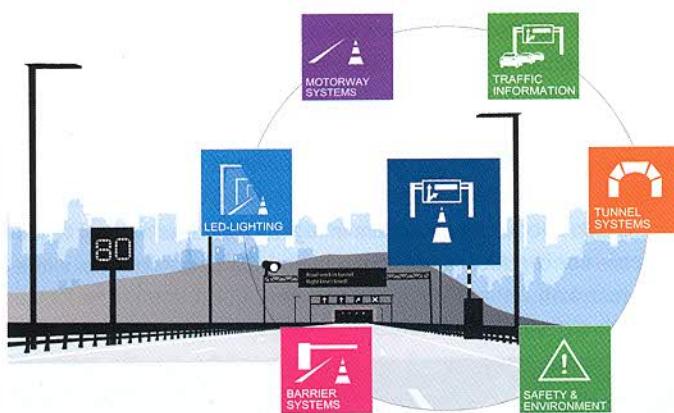
Planificarea urbană, și nu numai, va începe întâi cu planificarea transportului. Strategiile noi de finanțare vor înlocui treptat taxa pe combustibil. Noile materiale și tehnologii, investițiile masive în învățământ și cercetare vor conduce la costuri eficiente în construcția de autostrăzi mult mai durabile. De asemenea, un sistem trans-național de supraveghere va conecta Argentină și Alaska, Africa și China, iar stimularea schimburilor comerciale terestre va fi una fără precedent. Iată ce susțin specialiștii americani în legătură cu tendințele și tehnologiile care vor conduce la schimbări în abordarea construcției viitoarelor autostrăzi:



Automatizarea preia drumurile

Apariția autoturismelor inteligente, care utilizează senzori GPS, va lăsa șoferul fără... permis de conducere! El va deveni un „pasager” care va cere mașinii unde și când să-l ducă. Aceste vehicule sunt deja în uz limitat pe străzile din California, datorită celor doi giganți ai tehnologiei, „Apple” și „Google”. Compania „Google” a înregistrat deja 1,2 milioane de mile pe mașinile sale inteligente. Apple a anunțat planurile sale pentru o super-mașină care va fi lansată în anul 2019. Potrivit comentatorilor, ambele companii au început un adevărat război pentru colonizarea unei părți cât mai mari din piața auto tradițională. Aceste tehnologii nu reprezintă doar o utopie într-un laborator, ci ele au început să circule efectiv: „Freightliner” are deja în circulație camioane autonome în unele zone din Nevada. „GM” și „Lyft” au investit 500 milioane de dolari pentru a dezvolta o rețea de vehicule autonome la cerere. „Toyota” a investit în ultimii cinci ani un miliard de dolari pentru a dezvolta mașini care sunt „incapabile” de un accident. Această tehnologie va juca un rol important în protecția la accidente în eventuala dezvoltare a automobilelor autonome.

Marea întrebare este: cum va afecta revoluția automobilului autonom viitoarele drumuri? Răspunsul este simplu: în mediul urban, mașinile autonome vor reduce considerabil numărul mașinilor aflate în circulație și numărul locurilor de parcare aferente. Iată cum funcționează:



„Mașina ineficientă” ...

Potrivit unui articol din „The Economist”, o mașină stă în medie inactivă 96% din timp. Dar, mașina aceea are nevoie de un loc de parcare la locul de muncă, unul la domiciliu și multe altele inter-



mitente la școală, restaurant, farmacie etc. Cercetările efectuate la Massachusetts Institute of Technology (MIT) arată că, în cazul S.U.A., datorită unui program de partajare, folosind mașini autonome, s-ar putea elimina 80% din mașinile aflate pe drum. Google estimează că, prin utilizarea acestor vehicule autonome, cum ar fi taxiurile de exemplu, s-ar putea ajunge la o rată de utilizare de 75%. Cercetările făcute la Universitatea din Utah au estimat că, în zonele cu trafic intens, precum Austin sau Texas, prin partajarea taxiurilor, o mașină autonomă ar putea înlocui 10 mașini tradiționale private.

Potrivit unui studiu realizat de „Urban Mobility Scorecard”, din Texas, congestiile de trafic au condus la cheltuieli record în anul 2015, cifrate la peste 160 mld. dolari. În opinia specialiștilor, mașinile inteligente sunt singurele care pot rezolva în viitor această problemă.

Și guvernele beneficiază

Zonele în care traficul este foarte ridicat sunt și cele în care terenul este scump și greu disponibil. În cazul în care 80% dintre mașini vor fi scoase de pe drumuri, locurile ocupate de garaje și locuri de parcare vor putea fi utilizate ca zone pentru activități productive sau de divertisment, ceea ce va genera și creșterea substanțială a taxelor și impozitelor plătite statului. Cel mai important factor însă îl reprezintă impactul asupra drumurilor: vom construi mai puține drumuri și mai puține locuri de parcare în viitor. Partea bună este și aceea a creșterii lucrărilor de demolare, deoarece zonele aglomerate își vor reconfigura drumurile în funcție de viitoarele necesități. După toate probabilitățile, autostrăzile cu mai multe benzi vor rămâne, dar ele vor fi convertite pentru a defini exact denumirile benzilor de circulație specifice: bandă pentru camioane grele și vehicule utilitare, bandă pentru mașinile tradiționale și una sau mai multe benzi pentru mașinile inteligente.

Senzorii - noua afacere

Constructorii de drumuri vor trebui să țină seama, în permanență, și de evoluția tehnologiei mașinilor inteligente. Contractorii vor trebui să învețe cum să instaleze senzori în infrastructură, cum să recolteze date, cum să realizeze taxarea rutieră, ce soluții tehnice trebuie să aplice (beton, asfalt etc.).

Departamentul de Transport al S.U.A. a demarat deja un program-pilot de monitorizare a vehiculelor interconectate. Un test din Tampa, Florida, de exemplu, se referă la eliminarea congestiei, utilizând benzi reversibile pe autostrăzi. De asemenea, este în curs de dezvoltare un nou sistem de siguranță rutieră, un sistem inteligent de semnalizare a traficului etc.

Planificarea - factor esențial

Cele mai multe orașe din lume au crescut uneori haotic, începând cu sfârșitul celui de-al doilea Război Mondial. Dezvoltatorii au cumpărat orice teren disponibil, iar guvernele au construit drumuri cu cât mai puține restricții și cu cât mai puțină planificare. Acest lucru a făcut ca traficul să sufoce orașele, cum s-ar spune, „pe cont propriu”. Printre orașele în asemenea situație se află și Los Angeles. Orașul

care a cunoscut un pionierat al autostrăzilor, acum zeci de ani, a demarat un plan de transport pe 20 de ani, denumit „plan de mobilitate 2035”. Statisticile demonstrează că, acum, aproape jumătate din călătoriile auto, în Los Angeles sau împrejurimi, sunt mai scurte de trei mile și pot fi înlocuite foarte bine prin ciclism sau mersul pe jos. Planul nu neagă importanța automobilelor, dar vrea să se sprijine pe transportul pe calea ferată și autobuze pentru distanțe lungi („last mile”) și pe distanțe scurte pentru bicicliști și pietoni („first mile”). Planul nu are putere de lege, aşa cum era cel privitor la autostrăzi, acum 60 de ani. Dar, există și un revers posibil: chiar dacă „Los Angeles Times” a salutat planul, un grup numit „Fix The City” intenționează să dea autoritățile în judecată, spunând că, acolo unde viitorul mod de transport va prinde viață și clasicele mașini nu vor mai avea acces, șoferii „o vor tăia” prin cartiere, blocându-le și întârziind accesul autovehiculelor de urgență. Un rol important îl au și organizațiile ecologiste, care milităză și ele, la rându-le, pentru introducerea unui sistem de transport nou și nepoluant. Potrivit Revistei „Texas”, „liderii civici” au început deja să-și facă griji pentru cine va mai vrea să trăiască în orașe, atunci când combustibilii fosili nu vor mai conduce lumea.

O nouă eră: megaproiectele autostrăzilor globale

Comentatorul **Thomas Frey**, referindu-se la patru proiecte de infrastructură rutieră, aflate în prezent în discuție, afirmă că acestea ar putea conecta planeta într-un mod neconceput până acum. Este vorba de Autostrada PanAmerican, cu un pod de 25 de mile, peste Darien Gap (Panama), având o lungime finală de 19.000 mile (aprox. 30.000 km) și care va conecta Prudhoe Bay, din Alaska (America de Nord) cu Ushuaia, Argentina (America de Sud). Singura problemă o reprezintă cele 60 de mile întindere peste pădurea tropicală, unde există divergențe legate de mediu. Thomas Frey declară că în momentul finalizării acestui proiect, vom vedea circulând camioane autonome în ambele sensuri, între America de Nord și America de Sud, ceea ce ar însemna un potențial imens de dezvoltare economică.

Un alt proiect îl reprezintă Podul Gibraltar, care ar conecta Europa cu Africa, un altul se referă la conexiunea între Japonia și Coreea, dar și potențialul pod peste Marea Bering, care să lege Alaska de Rusia. În acest scenariu, analiștii afirmă că S.U.A., cu fermele sale avansate ar putea hrăni lumea. În următorii 50 de ani, n-ar putea fi nimic neobișnuit ca un camion autonom să lase o încărcătură de cereale la o fermă americană și apoi să demareze către Rusia.

TRANS GLOBAL HIGHWAY



Ce înseamnă aceasta pentru antreprenori?

Antreprenorii vor trebui să se adapteze și să ofere predicții pentru noul mod de transport:

- **Autostrăzile vor putea rămâne încă aceleași**

„City-to-city”, autostrada cunoscută, nu se va schimba prea mult. Dar, odată ajunsă la limita orașului, contractantul trebuie să fie capabil să construiască infrastructura pentru autovehicule autonome, cele electrice, feroviare ușoare, biciclete și pietoni.

- **Atenție la proiectare și construcție**

Complexitatea acestor noi lucrări va favoriza o nouă competiție între companiile de proiectare și cele de construcție, împreună cu ofertele lor. Este un moment oportun pentru produse noi și inovațioare, dar și pentru idei de design în pas cu vremurile.

- **Regândirea contractării și subcontractării**

Autostrăzile transcontinentale, drumurile mari cu taxă, construcțiile portuare, tunelurile sunt controlate și dominate de un grup de megaconstructori naționali și internaționali. În cazul realinierii marilor companii la noile seturi de competență, o mulțime de subcontractanți vor avea de lucru.

- **Atenție la tehnologie!**

GPS/GNSS și telematica nu sunt doar programe de gestionare a utilajelor, informațiile generate de aceste sisteme putând fi integrate în modele și aplicații de înaltă performanță, cum ar fi drumurile inteligente. Gândiți-vă doar la buldozerele dumneavoastră și ca la niște mașini de cules date aproape incomensurabile!

- **Implicarea în finanțare**

Activitatea politică trebuie să susțină contractorii, asociațiile și comunitățile în localizarea și stimularea surselor de finanțare a infrastructurii. Trebuie să devină membru într-o asemenea comuniune pentru a-ți uni forțele cu toți cei interesați pentru a obține condiții optime de finanțare. Și, atenție: o bună parte din finanțare va trebui să meargă, de acum încolo, și către zona cercetării.

Longevitate de patru ori mai mare

Așa-numitul fier-beton reprezintă un produs standard esențial pentru infrastructura de transport, dar el mai este cunoscut și ca un material dur, ieftin și care mai și ruginește. Odată ce este încorporat în beton, ceasul începe să ticăle!... Fiecare pod, clădire, pistă care utilizează armături metalice convenționale se va degradă și necesită reparații, uneori în mai puțin de 20 de ani. Dacă lumea vrea drumuri și structuri cu mai puține probleme de întreținere, veriga slabă o constituie armăturile. Eforturile de până acum de a îmbunătăți performanțele și durata de viață au inclus acoperiri galvanizate și utilizarea oțelului inoxidabil, dar acestea au totuși limitări.

Un produs nou, care se numește „MMFX Steel - ChromX” surclasă toate celelalte tipuri de armături metalice, având beneficii semnificative în ceea ce privește rezistența și coroziunea. În funcție de gradul specificat, acest nou produs poate mări durata de viață până la 100 de ani. Buletinul 2015-2036, al Departamentului de Construcții din New York, permite utilizarea acestui oțel, iar Miami și Seattle au deja aprobat similar. Chiar dacă este mai scump decât produsele convenționale, investiția merită făcută, pentru că beneficiile se recuperă într-un timp îndelungat. „ChromX”, sub formă de armături metalice și nu numai, sunt utilizate în infrastructura de transport în 40

de state americane, cinci provincii canadiene și în multe alte state. Potrivit unui studiu, beneficiile pe termen lung conduc la economii considerabile. Potrivit companiei, după 100 de ani de exploatare, costul ciclului de viață al construirii podurilor din beton cu „ChromX 9100” este de 8,64 dolari pe ft², în vreme ce costul construirii și întreținerii podurilor cu armături metalice convenționale cu ciclu de viață de 26 de ani, și reparații regulate este de 20,14 dolari pe ft².

Dronele - răspunsul evaluării rapide și complete

Dezastrele naturale, care au avut loc în Carolina de Sud și în alte locuri din S.U.A. au deteriorat poduri și autostrăzi. Evaluarea pagubeielor reprezintă o adevărată provocare pentru departamentele de transport în vederea obținerii de fonduri și priorității proiectelor. Pentru a face față acestei provocări, în Michigan, Minnesota și Connecticut sunt testate capacitatele de inspecție vizuală cu drone, la acest program alăturându-se și două celebre universități. Universitățile din New Mexico și San Diego, împreună cu BAE Systems lucrează la un model de drone-prototip, care ar putea fi folosite pentru elaborarea unei hărți a daunelor existente. Esențială este însă viteza cu care aceste aparate pot ajunge în locuri critice, la care se adaugă și acuratețea vizuală, la care uneori inspectorii nu au cum să ajungă, atunci când lucrează, de exemplu, sub poduri.

Departamentul de Transport al Statelor Unite, împreună cu Secretariatul pentru Cercetare și Tehnologie au oferit un „grant” de 1,2 mil. dolari pentru cercetarea în acest domeniu. Potrivit lui **Christopher Lippitt**, profesor la Universitatea din New Mexico, „vorbim despre posibilitatea de «a mapa» fiecare element de infrastructură critică în câteva minute, față de ore și zile, până acum. Dronele pot fi utilizate și la monitorizarea traficului, a aglomerărilor etc. Obstacolele care există în calea utilizării dronelor sunt două: primul, obținerea autorizației de pilot de la Administrația Federală a Aviației și cel de-al doilea, se referă la neliniștea publicului în legătură cu utilizarea dronelor.”



Un nou concept: „autovîndecarea drumurilor și podurilor”

Cercetătorii au realizat pași importanți în domeniul inovațiilor și soluțiilor de reparații non-invazive la lucrările din beton și asfalt, fără implicarea umană. Să analizăm cele două aspecte.

Beton rutier

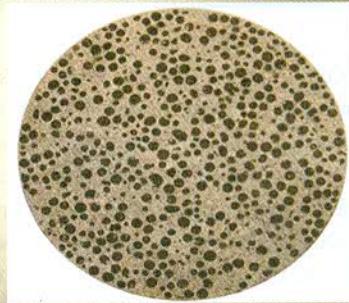
Victor Li, un profesor de inginerie civilă de la Universitatea din

Michigan, a dezvoltat un amestec de beton care nu numai că se poate repara singur, dar... se și poate îndoia! Această caracteristică ar putea atenua cea mai mare slăbiciune a betonului și anume rigiditatea, crăcarea și fisurarea. Nu vom intra în detaliile tehnice ale acestei descoperiri, dar putem spune doar că un pod care folosește tehnologia „Li” și-ar putea prelungi durata de viață la peste 100 de ani.

O altă abordare a betonului aparține profesorului olandez **Henk Jonkers**. El a dezvoltat ceea ce numește „un bio-beton”, în sensul în care un amestec viu de bacterii poate rezolva „autovîndecarea betonului”. Procedeul este simplu: în amestec este inclusă o bacterie, care poate rezista în medii dure perioade lungi de timp și care se hrănește cu un compus de „calciu lactat”. Apă, care pătrunde printre fisurile betonului, dizolvă capsulele de calciu, activând bacteriile. Produsul rezultat se extinde pentru a umple și etanșa orice fisură. Rezultatul este un produs foarte durabil, dar și răsturnarea unor precepte tradiționale privind utilizarea soluțiilor biologice în procese naturale.

WHAT IS BIO CONCRETE

- ✓ Its is a special type of concrete invented by a group of microbiology researchers under the head of Henk Jonkers.
- ✓ Bio concrete is also called as BACTERIAL CONCRETE or self healing concrete.
- ✓ Its specially made to increase the lifespan or the durability of concrete structure by the self healing action of that concrete.



Asfalt

O altă demonstrație, devenită populară, este cea a inginerului **Erik Schlangen**, de la Universitatea de Tehnologie din Delft, Olanda, și care poate fi realizată astfel: un asfalt poate fi reparat dacă acesta conține fibre foarte fine din oțel și este apoi încălzit cu un sistem de microunde. Singurele dificultăți sunt cele legate de existența zonelor secetoase, dar și de încălzirea cu microunde, care este extrem de scumpă și necesită multă energie. În plus, trebuie evitat interferențele cu echipamentele și oamenii din jur și trebuie realizată o ecranare extrem de fină, în așa fel încât anumite materiale necunoscute din asfalt să nu reacționeze negativ și chiar să provoace explozii. Față de încălzirea cu microunde, încălzirea prin inducție a fost folosită cu succes la poduri și este în curs de testare și pentru alte aplicații de reparații asfaltice. Dar, la încălzirea inductivă este necesar ca materialele conductoare de electricitate să fie incluse în amestec.

Ce înseamnă drumuri inteligente?

Evoluția drumurilor în viitor se va baza pe noi soluții de energie și iluminat, semnalizare, autodiagnoză pentru drumuri și poduri. Autostrăzile viitorului nu vor fi pe deplin funcționale fără capacitatea de a interacționa cu vehicule și operatori, precum și fără capacitatea de a se adapta la condițiile de mediu. Programul Departamentului de Transport al S.U.A., denumit „Intelligent Transportation

Systems", precum și alte programe ale unor firme din Europa, viziază relația între vehicul-vehicul (V2V) și vehicul pentru infrastruc-
tură (V2I), precum și alte tehnologii care sunt testate în prezent.

„Van Gogh” și autostrăzile viitorului

Programul derulat în Jările de Jos testează diverse tehnologii intelige-
nte privind un nou tip de carosabil. În anul 2014, „Smart” a lansat pistele de biciclete din zona „Van Gogh rosegårde”, în orașul Eindhoven. Captatorii de energie solară sunt montați într-o pistă de gresie specială, înmagazinând energia în timpul zilei pentru a asigura iluminarea pe timpul noptii, într-un design modelat după tabloul „Starry night”, célébra pictură a lui Van Gogh. Aceeași companie a testat un alt proiect-pilot, folosind aceeași tehnologie pe Autostrada N329, în orașul Oss, care a fost denumit „N329 Road of the Future”. Acest proiect s-a bucurat de succes și astfel, ministrul olandez al Infrastructurii a cerut un design similar și pe alte autostrăzi. Trei pro-
grame suplimentare sunt cercetate acum cu interes: „Paint Dynamic” (marcaje dinamice), „Dynamic Liner” (linii dinamice) și „Light Interactive” (lumi interactive). Primul program cercetează com-
portamentul unor vopseluri de marcat, care ar putea deveni sensibile la temperatură. Acest lucru ar putea crea marcaje care devin vizibile atunci când condițiile de drum sunt dificile (ploaie, ninsoare, gheăță) și apoi revin la forma inițială atunci când condițiile de drum sunt sigure. „Linile dinamice” pot fi controlate și ajustate pentru a gestiona fluxul de trafic în funcție de necesități, cum ar fi în cazul unor condiții de urgență sau cel al schimbării benzilor obișnuite în benzi reversibile. „Luminile interactive” utilizează senzori de mișcare și sunt utilizate doar atunci când șoferii sunt prezenți. Senzorii interactivi de lumină ar putea de asemenea fi folosiți și pentru a notifica șoferii care depășesc limitele de viteză. Aria finală de focalizare include „Priority Electric Lane”, care ar putea oferi un culoar dedicat pentru vehicule electrice și pentru a permite trecerea la încărcarea prin inducție.

„Internet of Things”...

Autostrăzile și podurile viitorului încorporează tehnologia denumită „Internet of Things”, adică internetul tuturor lucrurilor sau interne-
tul a tot ceea ce există, folosind senzori avansați în structurile exis-
tente, dar și în cele noi. Potrivit analizei firmei „Gardner”, în următorii cinci ani peste cinci miliarde de senzori vor fi operaționali pe drumuri, poduri și autostrăzi, ceea ce înseamnă explozia unei piețe de peste 25



mld. de euro. Un exemplu actual al acestei integrări tehnologice este „Memorial Bridge”, din Portsmouth, New Hampshire (S.U.A.). Departamentul de Transport a alocat 335.000 de dolari pentru a crea o rețea de senzori pe pod. Această rețea va fi utilizată în ceea ce s-ar putea numi „un pod viu”, monitorizând prin cei 250 de senzori din structura sa, informații cu privire la volumul de trafic, stresul structural, vibrații, viteza vântului, umiditate și temperatură. În loc să utilizeze energia convențională sau pe cea solară, aceasta va fi furnizată hidroelectric, utilizând o turbină atașată la unul din digurile podului.

Laborator pentru viitoarea generație

Autostrada „Interstate Missouri 70”, între Kansas City și St. Louis, este pusă gratuit la dispoziția industriilor private, pentru a putea fi utilizat ca un „laborator pentru construirea viitoarei generații de autostrăzi”, într-un proiect al Departamentului de Transport din Missouri, denumit „Road to Tomorrow” („Drumul spre mâine”). Din momentul începerii programului, la mijlocul anului 2015, au fost deja selec-
tate 200 de idei privind progresele tehnologice. Departamentul de Transport susține că implementarea acestor idei presupune colabo-
rarea cu companiile private, ceea ce presupune un impuls dat cerce-
tării, economiei și creării de noi locuri de muncă. Recent, deja a fost finalizat un proiect de prototip, pentru a utiliza panouri solare pe „I-70”, ca o modalitate de a le testa în condiții reale de trafic intens.

Banii privatii pot face ceea ce guvernele nu pot

Mecanismele de finanțare a infrastructurii sunt încă nesigure și insuficiente. Iată ce spun câțiva comentatori: „Uitați, cel puțin în S.U.A., de problema creșterii taxei pe benzină: nu se va întâmpla!...” Ultima dată, taxa a crescut în 1993, când a ajuns la 18,4 centi/galon. Inflația din ultimii ani a erodat această valoare, până când a adus-o la un prag limită. „Vestea cea bună” este aceea că 10 state americane au „încălcăt” legislația, mărind impozitele în anul 2015!...

• Taxele de trecere, tarifele și taxele pe produsele auto

În absența creșterii taxei pe benzină, mai multe opțiuni încep să fie discutate pentru viitor. Potrivit lui **Greg Kelly**, de la firma „Parssons Brinckerhoff”: „Finanțarea infrastructurii numai din taxe a dus la un declin major în foarte multe țări, cele mai noi autostrăzi (exceptând S.U.A.) fiind construite ca drumuri cu taxă.”, afirmă Kelly. „Finanțarea de către utilizator are avantajele sale și nu reprezintă doar o simplă strângere de fonduri. În cazul în care proiectul servește ca o cerere reală, piața va finanța. În cazul în care piața nu este interesată, aceasta ne poate spune ceva despre modul în care am ales să investim”.

• Parteneriat public-privat

Parteneriatul public-privat a câștigat teren în ultimii ani. În timp ce unele agenții guvernamentale sunt sceptice cu privire la această abordare, procesul de fragmentare folosit în prezent generează întârzieri și depășiri de costuri. Prin „PPP” agenții guvernamentale păstrează încă un control prin intermediul standardelor de performanță, în timp ce sectorul privat controlează detaliile costurilor. Acest lucru permite guvernului să-și concentreze atenția asupra unor adevărate chestiuni de ordin public: stabilirea obiectivelor, stabilirea performanțelor bugetare, aplicarea regulilor prin care să maximizeze rezultatele de pe o piață competitivă, dar costurile în sine rămân încă discutabile.

• Fondurile de obligațiuni

Congresmanul american **John Delaney**, din Camera Reprezentanților a S.U.A., a fost primul autor al unui Proiect de Lege privind „**Parteneriatul pentru a construi America**” între anii 2014 și 2015. Acest Proiect de Lege propune ca societățile care au realizat profituri în alte țări să aibă posibilitatea de a repatria o parte din bani în schimbul cumpărării de obligațiuni la „Fondul de Infrastructură al Americii”. Delany susține că prin Fondul său de încredere în infrastructură s-ar putea cumpăra obligațiuni care ar putea ajunge în timp de la 50 la 750 mld. dolari. Chiar dacă proiectul de lege nu a devenit lege, el a atras atenția asupra acestei soluții. Chiar și președintele Obama a propus, de asemenea, un program de obligațiuni în infrastructură, în primăvara anului 2015, dar nici acesta nu a reușit să obțină aprobarea Congresului. Noul proiect de lege privind autostrăzile, semnat de președintele S.U.A., la 4 decembrie 2015, nu prevede nimic despre aceste obligațiuni. Aceasta în condițiile în care deficitul în finanțarea autostrăzilor este de peste 140 mld. dolari anual. Și totuși, China, țara cu cel mai mare progres în infrastructură, a realizat deja asemenea fonduri de obligațiuni ca mecanisme de finanțare a noilor construcții.

Potrivit comentatorilor, pentru ca S.U.A. să gestioneze investiții la nivelul infrastructurii rutiere de care dispune, trebuie să regândească modul în care se face finanțarea. Potrivit congresmanului John Delaney, „avem nevoie de banii guvernului, taxe de utilizare, parteneriat public-privat și finanțarea prin obligațiuni: Dacă vrem să închidem acest defalaj al investițiilor în infrastructură, trebuie să ne îndreptăm spre toate cele patru direcții, care, în loc să se excludă, se pot armoniza reciproc”.

„Un smart-phone nu poate repara un pod”...

Smart-phone-ul ne-a schimbat deja modul de gândire în alegerile noastre de transport: alegem traseele pe baza informațiilor de trafic în timp real, achiziționăm bilete pe telefon, plătim parcarea, chemăm taxiul etc. Dar tehnologia nu este singura care asigură schimbarea.

Probleme reale sunt și cele legate de mentalitate și atitudine: tot mai mulți tineri vor permis de conducere, mii de mașini neutilizate blochează orașele, tranzitul este în creștere etc. Acest val continuu de

ani de zile și nu prea dă semne de încetinire. Una dintre soluții ar putea fi, în viitor, ceea ce oamenii denumesc „economia de partajare” („sharing economy”). Potrivit comentatorilor, infrastructura, indiferent cum va arăta ea, va trebui construită și menținută: „nu există nicio aplicație smart-phone capabilă să repare un pod. Însă noua infrastructură pe care o construim în secolul XXI poate arăta, în mod sigur, diferit față de ceea ce am realizat în secolul XX. Următorul val de investiții ar putea să se concentreze pe un alt model de viață, cu mai puține autostrăzi și case pentru o singură familie, cu alte soluții de tranzitare și de construcție pe verticală”.

În loc de concluzii

Am participat recent la o Conferință organizată cu sprijinul celor mai autorizate voci din domeniul infrastructurii rutiere. Am constatat fără prea mare surprindere faptul că „bătutul pasului pe loc”, ca specific românesc, și-a schimbat doar forma, nu și conținutul, care a rămas în mare parte același. Nu ni se mai promite, ca în anii trecuți, zeci și sute de kilometri de autostrăzi, dar suntem asigurați de faptul că, schimbând principiile, normele și ceva legislație pe ici pe colo, vom putea porni voinicește să construim drumuri. Capcana kilometrilor electorali s-a dovedit a fi o armă cu două tăișuri, care, în final, s-a întors împotriva celor care au inițiat-o, fără niciun beneficiu concret pentru plătitorii de taxe și impozite. Ceea ce devine îngrijorător este lipsa unor strategii pe termen mediu și lung, care să aibă în vedere atât specificul național, dar și recordarea la principalele elemente ale transportului în viitor. De la drumurile din pământ, la cele pietruite, cele cu macadam, beton sau asfalt, omenirea și-a modernizat existența. Chiar dacă multe din cele afirmate aici par greu de realizat, posibilități totuși există. Pentru generația noastră este dificil de înțeles cum, de exemplu, peste zeci de ani, un bunic își va plimba nepotul pe trotuarul ecologic de lângă autostrada pe care vor trece în viteză „mașinile fără șoferi”!...

Ceea ce rămâne totuși interesant este faptul că omenirea continuă să-și pună întrebări, să cerceteze sau să inoveze într-o vreme în care unii dintre noi încă mai dăm în gropi, și nu suntem în stare să facem câțiva kilometri de autostradă în mai bine de 20 de ani...



Drumuri la răscrucă:

Controlul restricțiilor de circulație, tonaj și gabarit să revină la C.N.A.D.N.R.

Nicolae POPOVICI

La presiunea transportatorilor, începută de prin anul 2005, C.N.A.D.N.R. a fost obligată să renunțe la protejarea infrastructurii sale, singura activitate rămasă în sarcina sa fiind aceea de la Agențile de Control și Încasare din punctele de frontieră. Rezultatul acestei măsuri îl regăsim astăzi pe majoritatea drumurilor naționale: nenumărate făgașe, crăpături, dar și alte tipuri de degradări. Cine sunt primii care strigă și acuză că drumurile sunt proaste și că nu se repară? Transportatorii și liderii acestora!

Controlul și impunerea respectării greutății maxime admise a autovehiculelor pe drumurile interne a revenit, din 4 decembrie 2011, noii instituții înființate - Inspectoratul de Stat pentru Controlul Trafiului Rutier. Astfel, toată activitatea de control pentru protejarea drumurilor naționale a fost atribuită acestui organism de control, care s-a dorit a fi profesionist și eficient, însă s-a dovedit în scurt timp că a fost făcut din alte interese. Se constată cu claritate că nu există interes pentru protejarea drumurilor din partea acestei structuri, chiar dacă mai sunt și câțiva inspectori care au lucrat în cadrul fostelor E.M.C.A.T.R. Atâtă timp cât conducerea I.S.C.T.R. nu acordă atenție drumurilor, doavă fiind conținutul rapoartelor anuale, nu ne putem aștepta și la sporirea atenției acordate infrastructurii rutiere de către subordonați. De altfel, după citirea rapoartelor, am înțeles de ce inspectorii nu folosesc instalațiile de cântărire: dacă nu li se cer cântării, ei de ce ar face-o?! Pe de altă parte, nu trebuie acuzați inspectorilor de lipsă de activitate privind protejarea drumurilor, deoarece atribuțiile lor sunt atât de multe, încât le este imposibil să le execute pe toate cu rezultate bune. În primul rând, această structură are un număr redus de oameni în fiecare județ, care nu pot fi repartizați pe întreaga perioadă a unei zile. Ei trebuie să fie peste tot (controale la numeroase firme, controale în trafic, participarea la evenimentele rutiere, în care sunt implicate autovehiculele, unele petrecute noaptea etc.) și, de aceea, sunt invizibili și ineficienți pe drumuri. Numai de cântărit camioane, pe caniculă sau frig, nu le mai arde lor...

De control la achitarea tarifului de utilizare a drumurilor naționale sau rovinete, cum se mai spune, nici nu se poate vorbi, deși intră în atribuțiile I.S.C.T.R. să efectueze această activitate... Singurele obstații în fața celor ce nu achită rovineta rămân camerele fixe și mobile ale C.N.A.D.N.R., iar câteodată și polițistii rutieri sau de frontieră.

Dintr-o analiză a **Raportului de activitate I.S.C.T.R. pe trimestrul IV 2015, publicat pe site-ul instituției, am găsit prezentate următoarele rezultate:** „În urma activității de inspecție și control desfășurată de către inspectorii din cadrul Inspectoratului de Stat pentru Controlul în Transportul Rutier, în trimestrul IV al anului 2015, au fost verificate în trafic 36.078 autovehicule/ansambluri de vehicule rutiere, din care 31.481 deținute de operatori/întreprinderi de transport din România și 4.597 deținute de operatori de transport străini. Cu această ocazie, au fost întocmite 6.207 procese verbale de constatare a contravenției în trafic; 5.511 pentru operatori/întreprinderi de transport din România și 696 pentru operatori de transport străini. Totodată, s-au efectuat 2.562 de controale la sediul întreprinderilor, dintre care 1.588 la întreprinderi de transport rutier,

477 de controale la întreprinderi care desfășoară activități conexe transportului rutier (activități desfășurate de autogări), 243 de controale la școlile de conducere auto, 80 de controale la întreprinderi care desfășoară activități conexe transportului rutier (activități de intermediere) și 107 la sediile furnizorilor de bunuri divizibile. În urma acestor controale, s-au întocmit un număr de 657 de procese verbale de constatare a contravenției.”

De asemenea, în **Raportul I.S.C.T.R. pentru anul 2014**, se spune că „au fost efectuate 576 de controale la furnizorii și beneficiarii de bunuri divizibile”. Acestea sunt activitățile prin care I.S.C.T.R. protejează infrastructura rutieră, compusă din drumuri naționale și drumuri județene!

Analizând cifrele prezentate, ce rezultă?

- în 2012, 2013, 2014 și 2015 nu s-au efectuat cântării de autovehicule;

- peste 300 de inspectori I.S.C.T.R. din România au efectuat, în anul 2014, aproape 200.000 de controale (la toate capitolele lor de acțiune); în anul 2010 (ulimul an cu activitate în fiecare lună), D.R.D.P. Iași, de exemplu, cu 18 echipaje a efectuat peste 70.000 de controale la autovehicule (greutate și rovinetă), fără a avea drept de oprire în trafic;



D.N. 24B, care leagă Chișinăul de București

- pe parcursul anului 2014, au fost verificate de către I.S.C.T.R., în medie, 11 furnizori de bunuri divizibile/județ, iar în prim. IV/2015 au fost controlați 0,87 furnizori/județ/lună;

- inspectorii I.S.C.T.R. au în dotare instalații de cântărire, noi și moderne, dar nu prea sunt folosite;

- HG nr. 1373/2008, cu modificările ulterioare, privind reglementarea furnizării și transportului rutier de bunuri divizibile pe drumurile publice din România, reprezintă o pârghie excelentă de protejare a întregii infrastructuri rutiere.

Un control efectuat recent de mai multe instituții, la inițiativa și sub coordonarea unei Prefecturi dintr-un județ din Moldova, a scos în evidență lipsa de control a utilizatorilor, furnizorilor și beneficiarilor de bunuri divizibile. În primul rând s-a constatat că mulți furnizori (balastiere, stații de sortare, stații de betoane, stații de asfalt etc.) nu au nici acum, după mai bine de șapte ani, instalații de cântărire, iar furnizarea mărfurilor se face cu încălcarea flagrantă a legislației. Nu s-a întâmplat însă ca furnizorii și beneficiarii să fie sancționați cu amenzi și suspendarea activității firmei...

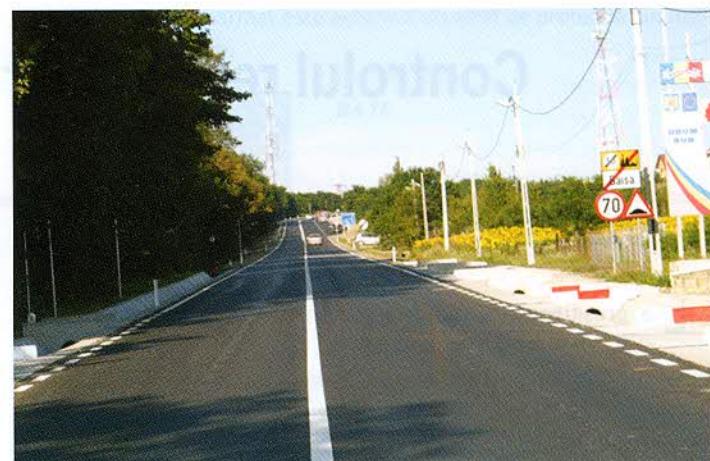
În ultimii 15 ani au fost executate lucrări ample de modernizare și reabilitare a unor drumuri degradate, care au necesitat fonduri însemnate, provenite din diferite surse, iar rezultatul poate fi apreciat ca fiind pozitiv, dovedă fiind valorile de trafic rezultate din recensăminte efectuate după aceste lucrări. De asemenea, pe aceste drumuri se constată o deplasare mai rapidă, mai sigură și confortabilă a autovehiculelor. S-au uitat deja condițiile din trafic existente în urmă cu câțiva ani, fiind de notorietate siturile de mașini care se înregistrau mai ales în jurul marilor municipii. De exemplu, în Moldova, odată cu punerea în exploatare a Variantelor ocolitoare, dar și lărgirea carosabilului pe D.N. 2, D.N. 24 și D.N. 28 se permite o mai bună și rapidă deplasare de către transportatorii auto.

Cu toate acestea, constatăm că se înregistrează degradări serioase ale carosabilului, cele mai evidente „urme” fiind cele lăsate de autovehiculele grele, în special în zona balastierelor, așa cum se întâmplă, de exemplu, pe D.N. 2, în zona dintre râurile Moldova și Siret.

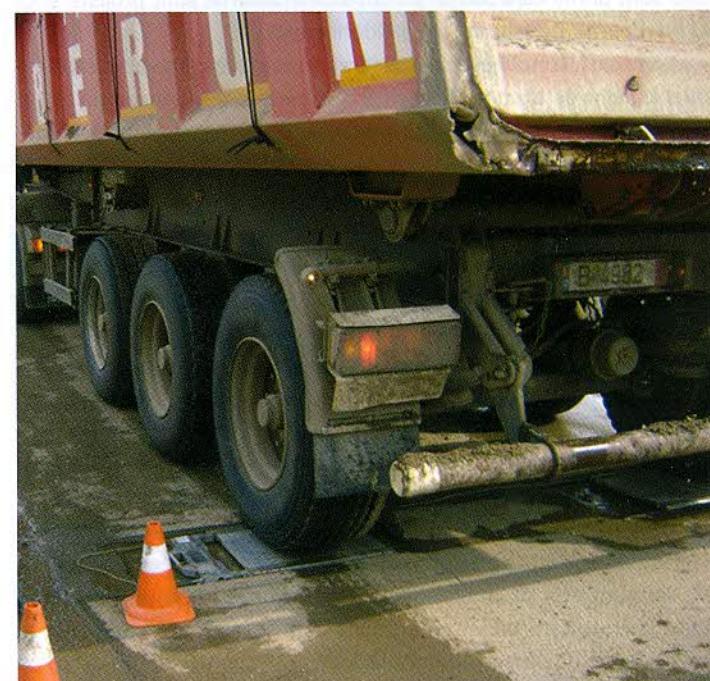


Degradări ale carosabilului, provocate de autovehiculele grele

Societatea civilă solicită breslei drumarilor responsabilitate și profesionalism, astfel încât siguranța rutieră să reprezinte o prioritate națională, atât din punct de vedere al reducerii accidentelor, cât și al confortului circulației pe toate drumurile. Din păcate, eforturile umane, tehnice și financiare, depuse de administratorii drumurilor naționale nu sunt încununate și prin protejarea infrastructurii și, în special, prin sancționarea utilizatorilor care cred că un drum înnoit trebuie să



D.N. 29 Suceava-Botoșani, recent modernizat



Cântărirea autovehiculelor de către E.M.C.A.T.R. a rămas o dorință



Așa arată unele dintre autovehiculele de pe drumurile naționale

fie exploarat fără niciun fel de restricții.

Concluzia desprinsă din analizele efectuate de către specialiști internaționali arată clar că este necesar ca activitatea de control a respectării masei maxime admise a autovehiculelor care folosesc un

drum să fie realizată de către administratorul acestuia, aşa cum a fost până în decembrie 2011 și cum se întâmplă și în prezent cu drumurile județene. Ar fi cazul ca legislația în vigoare să fie modificată, astfel încât C.N.A.D.N.R. să realizeze controlul respectării restricțiilor de circulație, tonaj și gabarit, pe care le impune pe drumurile naționale.

Pe de altă parte, ar fi timpul ca breasla drumarilor să fie mai prezentă în viața societății și să explice, prin vocile specialiștilor săi, problemele cu care se confruntă și, de ce nu, să încearcă conștientizarea publicului larg despre misiunea sa și rostul acestui bun atât de necesar: infrastructura rutieră.

De altfel, la ultima conferință a A.P.D.P. Moldova „Neculai Tăutu”, ing. Ovidiu LAICU, directorul regional executiv al D.R.D.P. Iași, a fost primul care a luat atitudine față de ceea ce se întâmplă astăzi cu

breasla drumarilor. El spunea că „*infrastructura rutieră stărnește pașiuni aprinse în întreaga lume, nu numai în România. Dar, parcă la noi toți se pricepe la construit și întreținut drumuri, ecranele televizoarelor fiind ocupate mereu de persoane pricepute la toate, care ne critică, fără să ști cu ce «se mănâncă», meseria de drumar. De aceea, este necesară o nouă abordare a profesiei de drumar, astfel încât să nu mai fim considerați «paria societății» și mai cred că trebuie să ne apărăm mai bine interesele breslei, deoarece văd că de fiecare dată când suntem criticați, nimeni nu ne apără în fața minciunilor spuse de nespécialiști. Pe de altă parte, va trebui să ne gândim foarte serios la firme mari, autohtone, de proiectare și construcții de drumuri, care sunt din ce în ce mai puține, iar în loc se aşează firme străine*”.

Mănușa a fost aruncată!

flash  **flash** **flash**

Ministerul Mediului, Apelor și Pădurilor: Consiliul Informal de Mediu - Europa este pregătită pentru tranzită spre transporturi cu emisii zero

În perioada 14-15 aprilie 2016, Capitala Olandei a găzduit Reuniunea informală comună a ministrilor mediului și ministrilor transporturilor din Uniunea Europeană.

Delegația României a fost reprezentată la dezbatere de ministrul Mediului **Cristiana Pașca PALMER** și Ministrul Transporturilor, **Dan COSTESCU**, alături de specialiști din ambele ministere de resort.

Temele supuse discuțiilor în cadrul reuniunii au fost: Mobilitatea „verde” - combustibili curați și tranzită către emisii zero; Explorarea scenariilor viitoare privind inovarea pentru mobilitate intelligentă și „verde” la nivel european; Aviație și transportul maritim - Acțiuni necesare ca urmare a adoptării Acordului de la Paris, la „COP 21”, în contextul negocierilor din cursul acestui an, sub „ICAO” și „IMO”.

„Reuniunea din Amsterdam a fost cu totul inovativă, de la discuțiile interactive între statele participante, până la premiera europeană provocată de Președinția olandeză, de a pune la acceași masă ministrul mediului și cei a transporturilor. Astfel, discuțiile referitoare la tranzită spre ceea ce Europa își dorește într-un viitor nu foarte îndepărtat, transporturi cu emisii zero, au fost demarate, abordând domeniile care până acum erau tratate distinct. Această politică de abordare va fi continuată și de Slovacia, care va prelua Președinția Consiliului European și care anunță un viitor Consiliu Informal de Mediu, la care să participe ministrul



european ai mediului, transporturilor și energiei”, spune Cristiana Pașca PALMER, ministrul Mediului, Apelor și Pădurilor.

Discuțiile privind mobilitatea verde și intelligentă au evidențiat faptul că este nevoie de o abordare integrată europeană, care poate fi asigurată prin strategii comprehensive care să stimuleze inovarea.

„Statele europene au punctat la unison faptul că Europa este pregătită pentru tranzită spre transporturi cu emisii zero, fiind de acord că există atât tehnologia, cât și aşteptarea creării cadrelor necesare unei tranzitii în acest sens, de către comunitățile de business și guvernele europene. Treerea la transporturi cât mai puțin poluante este deja o necesitate în Europa: în România, de pildă, mai bine de 13% din emisiile de gaze cu efect de seră provin din sectorul transporturilor, iar 96% din acestea sunt datorate strict transportului rutier.

De aceea, viitorul stă în inovare, tehnologie și emisii scăzute”, a declarat Cristiana Pașca PALMER. În acest sens, au fost subliniate în cadrul Consiliului efectele creșterii mobilității asupra mediului, cât și asupra sănătății umane și calității vieții în general. Tranzită către mobilitate verde și in-

telligentă este și un obiectiv important în lupta contra schimbărilor climatice și pentru atingerea obiectivelor stabilate prin Acordul Global de la Paris.

„România face pași concreți în acest sens. În toate orașele din țară sunt aproape de finalizare planurile de mobilitate urbană durabilă, care trebuie să prevadă măsuri inteligente de organizare a traficului și programe de investiții pentru infrastructura mijloacelor de transport fără emisii. În paralel, Ministerul Mediului lansează programul «Rabla PLUS», program prin care vom să stimulăm populația să aleagă o mașină electrică în locul celei clasice.

Numărul autovehiculelor electrice de pe șoselele din România este infim, comparativ cu cele din alte state europene: doar 600, față de zeci de mii, sau chiar sute de mii în alte state. Cred că asta se datorează în principal lipsei infrastructurii de încărcare în România a acestor tipuri de autovehicule, cu autonomie mai scăzută decât cele clasice.

De aceea, prin «Rabla PLUS» vom finanța de anul acesta și inițiative de dezvoltare a acestei infrastructuri de alimentare”, a mai precizat Cristiana Pașca PALMER.

Lanțuri de cauzalitate asociate cu impactul ecologic produs de sistemul de transport rutier

Mihaela CONDURAT,

Universitatea Tehnică „Gh. Asachi” - Iași,

Facultatea de Construcții și Instalații

Tinând cont de interesul tot mai mare în promovarea transporturilor durabile în întreaga lume, măsurarea și evaluarea sustenabilității sistemelor și a politicilor de transport a devenit un domeniu tot mai important, măsurarea acesteia realizându-se pe baza indicatorilor de mediu. Lucrarea prezintă principali indicatori de mediu asociati sistemului de transport rutier, precum și lanțurile de cauzalitate corespunzătoare. De asemenea, performanțele energetice, precum și Potențialul Încălzirii Globale, exprimat în cantitatea de CO₂ echivalent asociate construcției și întreținerii unei structuri rutiere flexibile, determinate pe baza unei analize „Life Cycle Assessment” (LCA), incorporate în programul informatic „asPECT”, sunt prezentate în cadrul acestui studiu. Această lucrare are rolul de a accentua necesitatea adoptării unor măsuri adecvate de întreținere și intervenție a îmbrăcămintilor rutiere menite să prelungească durata de viață a acestora, în vederea minimalizării impactului total asociat cu reconstrucția unei structuri rutiere, care implică emisii poluante, cantități enorme de materiale granulare, precum și consum energetic foarte ridicat și, implicit, creșterea exponențială a efectului de seră.

Introducere

Că urmare a creșterii alarmante a gradului de poluare, în ultimii ani, pe plan mondial, a apărut necesitatea promovării modelelor de transport durabile. Aceste modele sunt utilizate la măsurarea și evaluarea sustenabilității tendințelor actuale și viitoare în conceptul global al dezvoltării durabile. Cuantificarea sustenabilității sistemelor de transport se poate realiza pe baza indicatorilor de mediu. Acești indicatori servesc la identificarea, monitorizarea și evaluarea problemelor de mediu, în procesul decizional, precum și în analiza comparativă a politicilor de transport, a planurilor, a proiectelor sau a tehnologiilor de transport.

Indicatorul de mediu se definește printr-un parametru care descrie starea mediului și impactul acestuia asupra ființelor umane, a ecosistemelor și materialelor, presiunile asupra mediului, forțele an-trenate și răspunsurile date de sistem, fiind stabilit printr-un proces complex de selecție (EEA, 2009). Indicatorii de mediu diferă în funcție de lanțul de cauzalitate luat în calcul. Așadar, lanțul de cauzalitate se definește ca fiind un proces omogen între sistemul de transport (sau orice altă activitate umană) și rezultatul final al impactului asupra mediului, produs într-o etapă sau în mai multe. Conceptul lanțului de cauzalitate se utilizează în vederea interpretării noțiunii de „mechanism al mediului”, definit în cadrul evaluării impactului pe durata ciclului de viață („Life Cycle Impact Assessment”) prin intermediul proceselor biologice, fizice și chimice, pentru o categorie specifică de impact. Lanțurile de cauzalitate trebuie să descrie toate impacturile asupra mediului, dar în același timp, să evite redundanță: un proces nu trebuie să facă parte din două lanțuri diferite. Pentru aplicarea lanțurilor de cauzalitate în evaluarea practică a impacturilor din transpor-

turi, este necesară aprofundarea detaliată a acestora și, de asemenea, identificarea modului în care impacturile intermediare depind de variabilele individuale și combinate sau de parametrii decizionali ai sistemelor de transport („Jourmard & Gudmundsson”, 2010).

Lanțuri de cauzalitate a impactului sistemului de transport rutier asupra mediului

Conform studiilor recente („Jourmard & Gudmundsson”, 2010), sistemului de transport îi corespunde un număr de 49 de procese omogene, care duc la apariția diverselor categorii de impact de mediu. Cele mai importante lanțuri de cauzalitate, precum și ierarhia acestora, sunt prezentate în Tabelul 1.

Tabelul 1 - Lanțuri de cauzalitate din transporturi

Producerea zgomotelor și a vibrațiilor
Accidente
Poluarea aerului
Poluarea solului și a apelor
Impactul asupra terenului
Resurse neregenerabile și managementul deșeurilor
Efect de seră
Alte categorii de impact

Producerea zgomotelor și a vibrațiilor

Crescerea nivelului de zgomot produce o serie de efecte sociale și comportamentale, precum disconfortul și tulburările de somn. Efectele asupra sănătății populației constau în afectarea auzului, a vorbirii, agravarea unor afecțiuni fiziologice și psihologice, cum ar fi hipertensiunea arterială asociată expunerii la niveluri ridicate de zgomot, respectiv bolile mintale, precum și reducerea performanțelor cognitive („Jourmard & Gudmundsson”, 2010). Nivelul ridicat de zgomot poate determina schimbări comportamentale în ceea ce privește ritualul de împerechere, reproducerea, migrarea animalelor etc. De asemenea, poate fi afectat auzul unor specii.

Indicatorii de mediu specifici lanțului de cauzalitate a zgomotelor apărute ca urmare a circulației vehiculelor (vezi Figura 1) se pot împărti în trei clase principale și anume:

- Indicatorii nivelului de zgomot: sunt utilizati pentru a descrie zgomotul din trafic, în funcție de caracteristicile energetice și fizice;
- Indicatorii de expunere la zgomot: sunt folosiți pentru a descrie efectele zgomotului asupra persoanelor expuse, din punctul de vedere al magnitudinii și a extinderii teritoriale;
- Indicatorii poluării fonice: aceștia caracterizează disconfortul resimțit de persoanele expuse la zgomot.

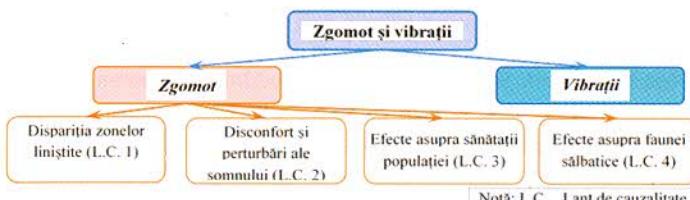


Figura 1 - Lanț de cauzalitate aferent zgomotelor și vibrățiilor din transport

Acești indicatori pot fi considerați „indicatori ai sustenabilității”, deoarece pot ajuta la înțelegerea modului prin care expunerea la zgomot duce la modificarea condițiilor de trai a persoanelor din zona afectată, după construirea unei noi infrastructuri sau în urma unor schimbări ale condițiilor de trafic.

Accidente

Conform statisticii recente („World Health Organization”, 2010), accidentele rutiere produc circa 1,24 milioane de decese pe an, adică 2,2% din totalul deceselor înregistrate pentru anul 2010. Pe baza estimărilor realizate, este posibilă o creștere preponderentă a numărului de decese la 2,4 milioane până în 2030, dacă nu se vor lua măsuri corespunzătoare. Coliziunile fatale cu animalele, care traversează obștia, prezintă de asemenea un aspect esențial, deoarece duc la diminuarea numărului diverselor specii de animale. În Figura 2 se prezintă lanturile de cauzalitate corespunzătoare producerii accidentelor rutiere.



Figura 2 - Lanț de cauzalitate aferent producerii accidentelor de circulație

Poluarea aerului

Conform Figurii 3, lanțurile de cauzalitate aferente poluării atmosferice se referă la mirosurile produse ca urmare a emisiilor de SO₂ și a compușilor organici volatili, contaminarea zonelor prin depunerea particulelor generate de trafic, scăderea vizibilității, toxicitatea poluantilor, precum și poluarea fotochimică. Particulele din gazele de eșapament și din uzura anvelopelor și ale componentelor vehiculelor sunt periculoase pentru sănătate, mai ales în cazul în care concentrațiile sunt destul de mari, adică în condiții atmosferice nefavorabile și în apropiere de principalele surse de poluare. Poluarea fotochimică se caracterizează prin crearea de oxidanți fotochimici. Majoritatea oxidanților fotochimici nu sunt emiși direct prin gazele de eșapament, ci sunt rezultatul unor reacții fotochimice ale poluantilor primari evacuați direct în atmosferă.

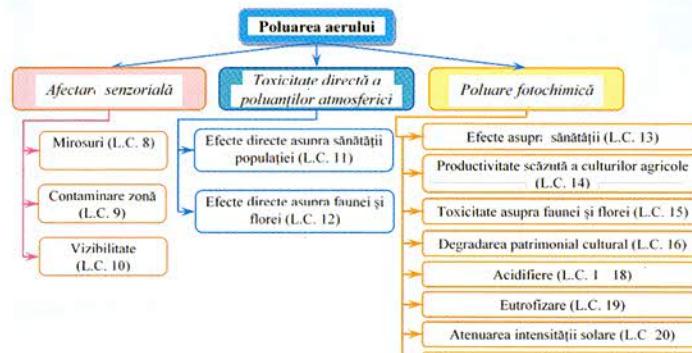


Figura 3 - Lanț de cauzalitate aferent poluării atmosferice

Indicatorii de mediu specifici toxicității produse de poluanții atmosferici sunt reprezentați de către indicatorii de sănătate, aceștia contribuind la monitorizarea stării generale de sănătate a cetățenilor și fiind determinați prin efectuarea de studii epidemiologice.

Poluarea solului și a apelor

Lanțurile de cauzalitate ale poluării solului și a apelor se divid în trei categorii principale și anume poluarea solului, a apelor de suprafață și subterane, poluarea maritimă și schimbările hidraulice (vezi Figura 4).

Acumularea de concentrații toxice ale poluanților în sol și ape, cum ar fi metalele grele și hidrocarburile aromatice policiclice, afectează sănătatea cetățenilor, prin poluarea surselor de apă potabilă și perturbarea proceselor ecosistemice.

Compușii azotului și ai fosforului, hidrocarburile și metalele grele sunt contaminanții marini care duc la dezvoltarea rapidă a algelor. Creșterea biomasei de alge va determina epuierea oxigenului, mai ales în straturile maritime mai adânci, afectând peștii și ale speciei acvatice.

Activitățile de transport determină modificări ale regimului de surgere a apelor de suprafață, conducând la schimbarea permanentă a ecosistemelor.



**Figura 4 - Lanț de cauzalitate aferent poluării
solului și apelor**

Impactul asupra terenului

Conform Figurii 5, impactul sistemului de transport asupra terenului se referă la ocuparea lui, fragmentarea habitatelor, eroziunea solului și modificarea și degradarea peisajelor.

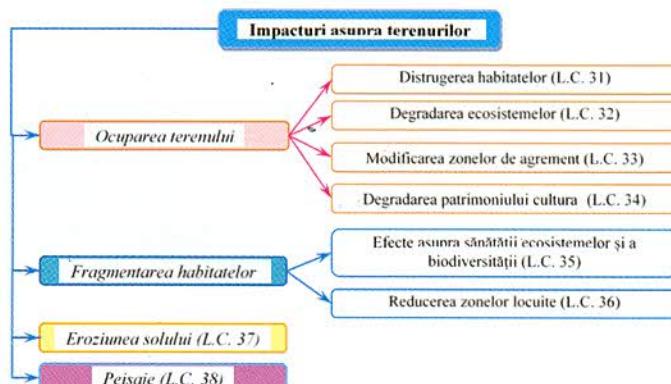


Figura 5 - Lanț de cauzalitate aferent impactului asupra terenurilor

În cazul fragmentării habitatelor, indicatorii principali care descriu acest fenomen sunt indicatorii de compoziție, de formă și de conectivitate a zonei locuite („Rutledge”, 2003).

Indicatorii de compoziție descriu caracteristicile de bază ale fragmentării habitatelor, fiind reprezentați de numărul și aria zonelor locuite. În evaluarea proiectelor de infrastructură, acești indicatori sunt utilizati pentru a determina aria minimă a habitatelor individuale.

Indicatorii de formă cuantifică complexitatea zonelor aferente habitatelor, aceste zone putând fi omogene (cu o formă circulară) sau cu o formă geometrică mult mai complicată („Didier & Thompson”, 2010). Influența formei aferente zonei habitatului este legată de efectul de margine. În zonele mici, permeabilitatea crește, iar condițiile habitatului (radiația solară, temperatura și caracteristicile vântului) se modifică. Această variație conduce la afectarea dinamicii interacțiunii dintre specii în zona imediat apropiată de margine și, implicit, modificarea ecosistemului original.

Indicatorii de conectivitate a zonei locuite măsoară gradul de conectivitate sau de izolare între zone. Conectivitatea reprezintă un element vital al structurii habitatelor și se definește prin gradul în care unele obstacole împiedică deplasarea speciilor între zone diferite („Tortorec”, 2013).

Resursele neregenerabile și managementul deșeurilor

Resursele neregenerabile prezintă un interes deosebit în activitățile de transport, fiind utilizate ca surse de energie (combustibili fosili) și ca materiale de construcții. Având în vedere că rata de regenerare a acestora este foarte redusă, fiind necesare perioade foarte mari pentru refacerea depozitelor, este esențială dezvoltarea combustibililor și a surselor de energie alternative, precum și reciclarea structurilor existente în vederea limitării dependenței de materiale neregenerabile existente actual (vezi Figura 6).



Figura 6 - Lanț de cauzalitate aferent resurselor neregenerabile și managementului deșeurilor

Efectul de seră

Indicatorii care descriu efectul de seră sunt: potențialul global al efectului de seră (GWP), potențialul schimbărilor climatice (GTP), echivalentul în dioxid de carbon al emisiilor antropice (CEWN), precum și indicatorul impactului asupra sănătății a efectului de seră.

GWP exprimă contribuția dioxidului de carbon (CO_2), metanului (CH_4), oxidului de azot (N_2O), hidrofluorocarburi (HFC), perfluorocarburi (PFC) și hexafluorurii de sulf (SF_6) la încălzirea globală.

În continuare, se va prezenta influența construcției și întreținerii unei structuri rutiere asfaltice, asociată cu lanțul de cauzalitate al efectului de seră, prin prisma unei analize „Life Cycle Assessment”, realizate conform metodologiei încorporate în software-ul „asPECT”, versiunea 3.1.

Evaluarea cantitativă a emisiilor de CO_2 echivalent și a consumului energetic aferent construcției unei structuri rutiere flexibile

Prezentarea programului informatic „asPECT”

Programul „asPECT”, Version 3.1, elaborat de specialiștii din cadrul Laboratorului de Cercetări în Transporturi, TRL din Marea Britanie,

oferează o metodologie pentru calcularea emisiilor de gaze cu efect de seră pe durata ciclului de viață produse prin utilizarea materialelor asfaltice la drumuri. Software-ul „asPECT” permite evaluarea emisiilor de CO_2 pe baza informațiilor colectate privind materialele utilizate, transportul, precum și caracteristicile instalațiilor de preparare a mixturilor (TRL, 2014). Baza de date aferentă soft-ului conține formulele și factorii de emisie necesari pentru calculul emisiilor de CO_2 aferente producării, așternerii și întreținerii straturilor bituminoase, luându-se în considerare toate etapele producției de materiale și energie și toate procesele, de la extractia de materii prime, producția, transportul și faza de utilizare a produselor, până la sfârșitul duratei de viață a acestora („Cradle to Gate”), prezentate în Figura 7.



Figura 7 - Etapele ciclului de viață ale mixturi asfaltice Cradle to Grave (TRL, 2014)

Procesul de calculare a emisiilor de CO_2 asociate îmbrăcămintilor rutiere bituminoase este etapizat, fiind constituit din trei etape principale (Figura 8) și anume:

A. Introducerea datelor referitoare la materialele prime utilizate în mixtură (producția totală anuală, consumul energetic aferent extracției defalcat în funcție de tipul combustibilului și a operațiunii executate);

B. Introducerea datelor referitoare la caracteristicile instalației de preparare a mixturi asfaltice (tipul stației de mixturi, producția anuală, consumul energetic și compoziția mixturi asfaltice);

C. Introducerea datelor referitoare la punerea în operă a mixturi bituminoase și vizualizarea rezultatelor.

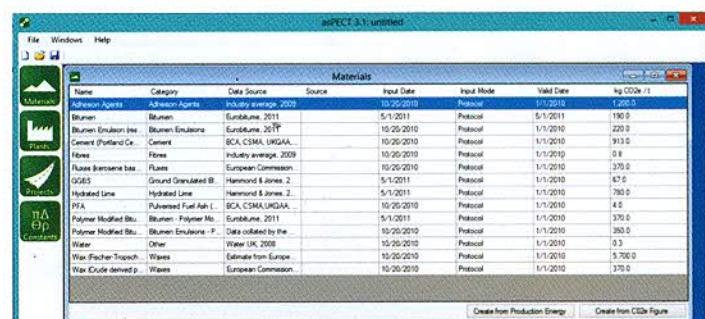


Figura 8 - Interfața programul informatic „asPECT”, versiune 3.1

Emisiile de CO_2 aferente construcției unei structuri rutiere suple s-au determinat pentru un sector de drum având lungimea de 1.000 m și lățimea de 7,00 m. În final, luându-se în considerare aceleași ipoteze definite mai sus, s-a cuantificat și efectul produs asupra mediului asociat reconstrucției drumului, rezultatele fiind pre-

zentate în Tabelul 2. Figura 9 prezintă etapele ciclului de viață asociate reconstrucției unei structuri rutiere noi. În acest sens, s-a selectat o îmbrăcămintă bituminoasă compusă din următoarele straturi:

- strat de uzură (BA16, 4 cm – 644 tone);
- strat de legătură (BAD25, 6 cm – 945 tone);
- strat de bază (AB2, 15 cm – 2258 tone);
- strat de fundație (balast, 20 cm);
- substrat (20 cm).

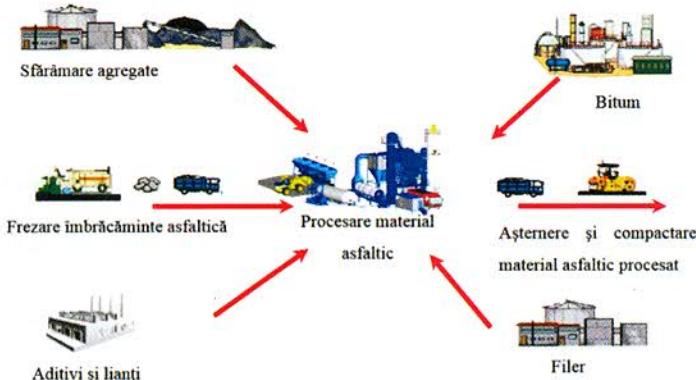


Figura 9 - Etape de procesare aferente realizării stratului asfaltic de la extracția de materiale până la așternerea și compactarea amestecului (Andrei și alții, 2016)

De asemenea, pe lângă procesul de construcție a straturilor asfaltice, s-a considerat și execuția unor tratamente de suprafață și de rugozitate în cadrul lucrărilor de întreținere a drumurilor, cu o extindere a duratei de serviciu de 4, respectiv 6 ani.

Tabelul 2 - Emisiile de CO₂e asociate construcției unei structuri rutiere noi

Nr. Crt.	Etapă	kg CO ₂ e/t	Total kg CO ₂ e
1-3	Extracția și procesarea materiilor prime	52.88	203434.62
4	Transportul materialelor la stația de mixturi asfaltice	36.52	140500.34
5	Producția mixturiilor asfaltice	47.83	83997.39
6	Transportul mixturiilor asfaltice la locul punerii în operă	6.48	24946.30
7	Așternerea și compactarea mixturiilor asfaltice	4.70	18080.90
8	Protejarea straturilor asfaltice	241.23	36184.10
9	Întreținerea îmbrăcămintelor rutiere	34.27	5140.00
10	Reconstrucție	15.89	61120.78
Etapele 1-7 (3997 t material)		148.42	637220.33

Emisiile de CO₂e din construcția, întreținerea și reabilitarea îmbrăcămintelor bituminoase depind în mare măsură de modul în care materialele necesare sunt extrase și procesate, numai producția de agregate și de mixturi asfaltice fiind responsabilă de emisie în atmosferă a 1,2 milioane de tone de CO₂ și consumul de 705.000 MWh electricitate și 43.000.000 MWh, în anul 2009 („Banes & Fifer”, 2011), defalcat conform Figurii 10.

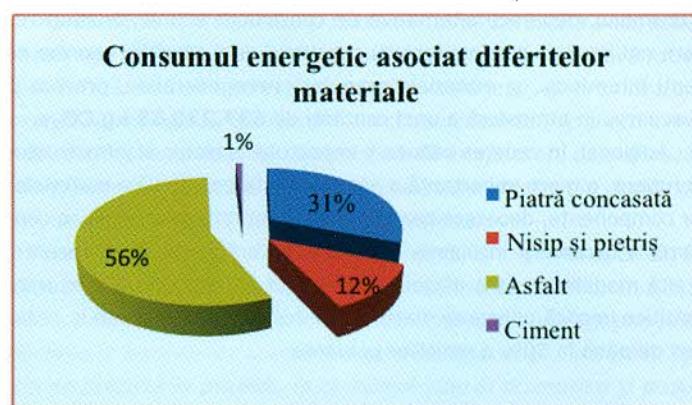


Figura 10 - Segmentarea consumului energetic pe principalele categorii de agregate (Banes & Fifer, 2011)

Totuși, aceste cantități pot să scadă considerabil dacă excesul de apă din agregate se reduce, deoarece cea mai mare proporție de energie se consumă la uscarea și încălzirea agregatelor. O altă modalitate de a eficientiza procesul de fabricare a mixturilor asfaltice implică utilizarea materialelor reciclate, conducând la reduceri de până la 50% a emisiilor poluante („Andrei, Nicuță, Tăranu & Lucaci”, 2014).

Concluzii generale

Lanțurile de cauzalitate asociate sistemului de transport permit identificarea, monitorizarea și evaluarea tuturor problemelor de mediu apărute ca urmare a dezvoltării rețelelor rutiere. Aceste lanțuri pot reprezenta un instrument relevant în procesul decizional, precum și în analiza comparativă a politicilor sau a tehnologiilor de transport, în vederea selectării soluției optime aferente proiectelor de drumuri, cu luarea în considerare și a aspectelor ecologice presante. De asemenea, cercetarea întreprinsă a vizat în mare măsură și evidențierea indicatorilor de mediu specifici unor lanțuri de cauzalitate analizați, necesari în tehnica rutieră pentru cuantificarea și evaluarea sustenabilității tendințelor actuale și viitoare în conceptul global al dezvoltării durabile.

Având în vedere că problema ecologică cea mai stringentă cu care se confruntă omenirea constă în efectul de încălzire globală și schimbările climatice asociate acestui fenomen, ca urmare a creșterii concentrației poluantilor din atmosferă, lucrarea prezintă rezultatele evaluării pe durata de viață asociată cu procesul de construcție a unei straturi rutiere asfaltice, pe baza unei abordări „Cradle to Grave”, ce include toate etapele producției de materiale și energie și toate procesele, de la extracția de materii prime, producția, transportul și faza de utilizare a produselor, până la sfârșitul duratei de viață a acestora.

Emisiile de CO₂e aferente construcției unei straturi rutiere sunt determinate pentru un sector de drum având lungimea de 1.000 m și lățimea de 7,00 m, pe baza metodologiei LCA („Life Cycle Assessment”) incorporată în programul informatic „asPECT”. De asemenea, pe lângă procesul de construcție a straturilor asfaltice, s-a considerat și execuția unor tratamente de suprafață și de rugozitate în cadrul lucrărilor de întreținere a drumurilor. Rezultatele cercetării întreprinse au reliefat necesitatea aplicării strategiilor de intervenție la momentul oportun, în vederea prelungirii duratei de viață

a drumului, deoarece alternativa de construcție a unei structuri rutiere noi implică, concomitent cu consumul unei cantități enorme de lanții bituminoși, și materiale granulare neregenerabile, precum și evacuarea în atmosferă a unei cantități de **637.220,33 kg CO₂e**.

Adițional, în vederea reducerii impactului ecologic al infrastructurii rutiere, o mare importanță o are și umiditatea inițială a materialelor componente, deoarece cea mai mare cantitate de energie se consumă la uscarea și încălzirea agregatelor. Conform studiilor recente, o altă modalitate de a eficientiza procesul de fabricare a mixturilor asfaltice implică utilizarea materialelor reciclate, conducând la reduceri de până la 50% a emisiilor poluante.

REFERINȚE BIBLIOGRAFICE:

- Andrei, R., Lucaci, G., Boboc, V., Nicușă, A. M., Condurat, M., Botezatu, I., & Dragoslav (Dima), D. N. (2016). Supply chains for the construction of recycled asphalt pavement for roads and streets in Iasi County of Romania. În J. R. Calzada, I. Kaltenegger, J. Patterson, & F. Varriale (Ed.), COST Action TU1104 - Smart Energy Regions - Skills, knowledge, training and supply chains (pg. 219-226). Cardiff: The Welsh School of Architecture, Cardiff University, U.K.;
- Andrei, R., Nicușă, A. M., Tăranu, N., & Lucaci, G. (2014). Reducerea emisiilor poluante pe durata de viață a îmbrăcămintilor asfaltice de drumuri;
- Banes, R., & Fifer, J. (2011). Aggregate Energy Consumption Guide Summary Report. Carbon Trust;

- Didier, K., & Thompson, J. (2010). Habitat Fragmentation and Connectivity. CBD Technical Series No. 32. Preluat pe 08 18, 2014, de pe The Convention on Biological Diversity: http://www.cbd.int/ts32/ts32-chap-10.shtml#frag_met;

- EEA. (2009). Glossary. European Environment Agency;

- Jourmard, R., & Gudmundsson, H. (2010). Indicators of environmental sustainability in transport, An interdisciplinary approach to methods. Institute national de recherche sur les transports et leur sécurité – INRETS;

- Rutledge, D. (2003). Landscape indices as measures of the effect on fragmentation: Can pattern reflect process? New Zealand Intelligence a modern approach (ed. Second Edition). Prentice Hall;

- Tortorec, L. E. (2013). Reproductive success responses to habitat fragmentation in eurasian treecreepers. Preluat pe 08 01, 2014, de pe SARJA - SER. AII OSÄ - TOM. 281, Turun Yliopisto University of Turku: <https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/9025>;

- TRL. (2014). asPECT Software User Manual Version 2. Transport Research Laboratory. Transport Research Laboratories;

- TRL. (2014). Asphalt Pavement Embodied Carbon Tool. Transport Research Laboratory. Preluat pe 04 10, 2014, de pe <http://www.sustainabilityofhighways.org.uk>;

- World Health Organization. (2010). Global Health Observatory (GHO) data. Preluat pe 03 23, 2015, de pe Number of road traffic deaths: http://www.who.int/gho/road_safety/mortality/traffic_deaths_number/en/

flash

S.U.A.:

„Nu te pune cu Texas!”

Departamentul de Transport din Texas sărbătorește 30 de ani de când a lansat campania, care vizează strângerea gunoiului de pe marginea drumurilor, „Don't mess with Texas!”. Potrivit comisarului Jeff Austin, șeful Departamentului de Transport, „acesta este mai mult decât un slogan, este un apel la mândria noastră de texani de a păstra drumurile curate. Aceasta este o chestiune de educație și mentalitate, valabilă și pentru cei care vor trece pe aici.” În anul 1986, chitaristul de blues Stevie Ray Vaughan, împreună cu George Strait și Willie Nelson, au împrumutat vocile lor pentru anunțuri publice ale acestei campanii, care are loc în fiecare an, în luna aprilie. Ziua de 9 aprilie este ziua cu cel mai mare efort de curățare a carosabilului, în anul 2015 participând 85.000 de voluntari, care au ajutat la colectarea unei cantități impresionante de materiale reciclabile și deșeuri. „Don't mess with Texas!” din această primăvară a oferit membrilor comunității și numeroase premii.

Ar fi interesant de văzut, dacă și în România s-ar lansa o campanie privind curățenia drumurilor, câți voluntari ar participa.

Germania: Benzi de avertizare sonoră

În fiecare an, în Germania, 80% dintre accidente sunt cauzate de conducători auto care circulă pe sens invers sau care părăsesc autostrada principală. Pentru a preveni acest lucru, au fost concepute benzi de avertizare sonoră, cu o singură față, care sunt instalate în suprafața drumului. Modelat special, acest sistem produce un semnal acustic prin care șoferul este anunțat de pericol. Conducătorii auto care călătoresc în direcția corectă vor simți doar o ușoară denivelare a

drumului. Aceasta deoarece, în variantele clasice, benzile erau amplasate deasupra suprafeței drumului, iar în actuala formă, acestea sunt încastrate la adâncimea de 2-3 cm în asfalt, eliminând disconfortul unor treceri brusă, care pot genera efectul invers și anume acela de a panica șoferii susceptibili de a lua decizii greșite. Prototipul a fost testat la fosta bază aeriană din Rothenburg, materialul fiind realizat de către compania „EVONIK”. Materialul dur, rezistent la abraziune, va proteja suprafața drumului, dar și marginile materialelor plastice care puteau genera uzura prematură a asfaltului.



larna, car și vara, sanie: „Dastacom” - un produs pentru liniștea drumurilor noastre de iarnă

Rezervele de sare, în scădere

Nici nu s-a încheiat încă bine sezonul de iarnă și, în multe țări de pe glob, pregătirea drumurilor pentru sezonul rece a și început. Aceasta ar trebui să fie un exemplu și pentru drumurile românești, unde, aproape de fiecare dată, pe ultima sută de metri, „iarna ne prinde nepre-gătitii”. Metodele de intervenție împotriva ciclului îngheț-dezgheț și a înzăpezirilor s-au dezvoltat și diversificat în ultimii ani. Se caută noi soluții, noi tehnologii și materiale performante, un nou tip de management.

Într-o lume aflată în schimbare - în care automobilele cu benzină sunt înlocuite cu cele electrice, iar asfaltul cu noi materiale compozite - clasica sare, folosită la întreținerea drumurilor pe timp de iarnă, își caută noi înlocuitori, noi alternative. Potrivit opiniei **prof. Xianming Shi**, de la Universitatea de Stat din Washington, „am devenit dependenti de utilizarea sării la drumuri, iarna, în ultimii 50 de ani, iar acum descoperim că există nenumărate costuri ascunse ale utilizării acesta.” De exemplu, în S.U.A. se cheltuiesc anual două miliarde de dolari pentru deszăpezire, bani din care se cumpără peste 15 mil. de tone de sare pe an. Rezervele de sare sunt, însă, într-o scădere drastică, în anumite zone din America de Nord, prețurile pe tonă crescând și cu peste 30% în iarna care a trecut. La aceasta mai adăugăm și cei peste 19 mld. dolari anual daune, pe care sarea le aduce prin deteriorarea drumurilor, a mașinilor, a solului etc.

Potrivit specialiștilor, în aceste condiții, rezervele de sare mai pot fi utilizate doar încă 20-30 de ani. Și, atunci, ce-i de făcut? Au apărut deja o serie de soluții „inteligente”, cum ar fi cele antigrivraj, pe baza unor soluții lichide de cloruri de calciu sau magneziu, utilizarea unor reziduuri naturale rezultate din sucul de sfeclă, cartofi etc., dublate de informatizarea și monitorizarea rețelelor de drumuri prin sistemele „feed-back”. Iată că, și în România, încep să apară preocupări în acest domeniu, una dintre companii fiind „**Dastacom Production**”.

Ce reprezintă „Dastacom”?

În acest sens, prezentăm două produse care au fost utilizate cu succes în procesul de deszăpezire și care se încadrează în grupa substanțelor ecologice.

„**DASTACOM-1**” reprezintă un produs lichid, din gama celor utilizate la deszăpezirea drumurilor, prevenirea înghețului și menținerea carosabilului în bună stare de utilizare. Acest produs poate fi folosit la prevenirea înghețului drumurilor și la deszăpezirea lor.

Produsul nu este toxic și nu atacă mediul înconjurător. Nu este iritant și manipularea lui se face în perfectă siguranță.

Produsul are remanență, nu înfundă rețea de canalizare, precum materialele clasice folosite (sarea cu nisip) și se poate folosi până la -59°C. Se recomandă folosirea produsului pe drumuri intens circulate, unde are efect maxim. Produsul se poate împrăștia pe orice tip de carosabil (umed sau uscat). Se folosește atât pentru topirea zăpezii, cât și pentru prevenirea înghețului. Împrăștirea se face prin

cădere gravitațională dintr-o cisternă, în jet continuu, cu ajutorul unui distribuitor liniar.

Produsul are randament mare pe drumuri intens circulate.

În funcție de utilizarea produsului, se recomandă următoarele dosaje ale produsului „**DASTACOM-1**” la prevenirea înghețării drumurilor **60 litri/bandă/km**.

- la deszăpezirea drumurilor: **110 litri/bandă/km**

(prin pulverizarea în jet continuu, se obține penetrarea stratului de zăpadă și desfacerea gheții de pe suprafața drumului);

- la înmuierea stratului de gheață, se folosesc circa **80 litri/bandă/km**.

Aceste dosaje depind de condițiile atmosferice.

„**DASTACOM-2**” reprezintă un agent eficient, utilizat în procesul de deszăpezire, cât și în procesul de prevenire a înghețului, utilizat pentru întreținerea drumurilor pe timp de iarnă și are ca efect dezghețarea chiar și la temperaturi mai mari de -20°C, reprezentând un amestec de clorură de sodiu și compuși pentru reducerea punctului de îngheț. Produsul nu este toxic și nu atacă mediul înconjurător. Nu creează probleme privind igiena muncii și protecția personalului, nu este iritant și manipularea lui se face în perfectă siguranță.

Produsul pentru topirea gheții și a zăpezii este un amestec solid necoroziv pentru suprafete, cu punct de congelare (de îngheț) coborât, care se aplică pe carosabil sau alte suprafete, iarna, pentru prevenirea înghețului, pentru îndepărțarea stratului de zăpadă și pentru înmuierea stratului de gheață, oferind performanțe crescute față de alte produse similare, chiar și la temperaturi mai scăzute de -20°C.

Acesta se utilizează prin împrăștire uniformă în zonele în care se dorește deszăpezirea, dezghețarea sau prevenirea înghețului. Împrăștirea se poate face cu mijloace mecanizate sau manual.

Randamentul este mare, atât pe drumuri intens circulate, cât și pe drumuri cu circulație redusă. Împrăștirea se face înainte sau în timpul fenomenelor meteorologice periculoase (polei, ninsoare etc.), pentru a reduce cât mai mult posibil formarea pe suprafața părtii carosabile a poleiului, gheții sau straturilor de zăpadă.

Produsul „**DASTACOM-2**” se folosește astfel:

- la prevenirea înghețării drumului: **75-100 g/m²**;
- la deszăpezirea drumului: **200-350 g/m²**;
- la înmuierea stratului de gheață: **250-350 g/m²**.

Aceste dosaje depind de condițiile atmosferice.

Mod de aplicare

Produs pentru prevenirea înghețului, combaterea poleiului și înmuierea stratului de gheață și deszăpezirea drumurilor:

Modalitatea de aplicare:

Viteză de aplicare	Prevenirea înghețului	Combaterea poleiului	Înmuierea stratului de gheață
30 km/h	30 l/min	40 l/min	60 l/min
60 km/h	60 l/min	80 l/min	120 l/min
90 km/h	90 l/min	120 l/min	180 l/min

Valori aplicabile:

- Prevenirea înghețului: 0,024 l/mp
- Combaterea poleiului: 0,032 l/mp
- Înmuierea stratului de gheață (zăpadă) - 0,048 l/mp

Mențiuni:

- Pentru prevenirea înghețului, temperatura de aplicare este $\leq 5^{\circ}\text{C}$;
- Recomandat carosabil uscat;
- Durata de protecție este de 7 zile dacă nu apar precipitații lichide;
- Dacă se face tratament preventiv, nu apare poleiul;
- Autocisterna care va împrăștia soluția de deszăpezire se va deplasa cu viteza menționată în tabelul de mai sus și, în caz de staționare, se va opri curgerea soluției de deszăpezire cu ajutorul robinetului poziționat între rezervor și dispozitivul de împrăștiere, evitându-se fenomenul de acvaplanare.

Eficiența aplicării va depinde de:

- Temperatura suprafetei;
- Rata de aplicare;
- Umiditate;
- Concentrația inițială.



Tg. Jiu (drum aflat în reabilitare), atât în stare lichidă, cât și în amestec cu sare și nisip. Pe acest sector, acțiunea a avut un rol cu precădere preventiv. Ultima acțiune de deszăpezire, în cadrul căreia s-a utilizat soluția „Dastacom”, s-a desfășurat în perioada 30-31 martie 2016, pe **D.N. 67C** km 25+000-30+000.

Costuri-Beneficii

Din evaluarea raportului cost-beneficiu, reținem:

- Reducerea coroziunii infrastructurilor și a echipamentelor;
- Diminuarea costurilor de întreținere (mai puțin timp lucrat peste program, mai puține costuri cu reparațiile, economii la combustibil, mai puține „treceri”, mai puține accidente);
- Folosirea unei cantități mai mici, comparativ cu sare+nisip;
- Reducerea impactului asupra mediului;
- Diminuarea costurilor de întreținere a echipamentelor de iarnă.

„Dastacom” - pe Transalpina și în Defileul Jiului

În iarna anului trecut, **SDN Tg. Jiu** a utilizat soluția ecologică „**Dastacom-01**”, atât la prevenirea înghețului, cât și la deszăpezirea drumurilor. Produsul a fost utilizat în stare lichidă, iar împrăștierea s-a făcut prin cădere gravitațională, dintr-o cisternă de 2 tone, cu două rezervoare de o tonă, cu ajutorul unui distribuitor liniar cu găuri. Operațiunea s-a desfășurat atât la temperaturi scăzute (până la -20°C), dar și pe ninsoare, efectul fiind îndepărțarea zăpezii de pe carosabil și creșterea aderenței de circulație. Soluția „**Dastacom**” a fost cel mai frecvent utilizată pe drumurile din zona montană, respectiv **D.N. 67C** (zona Râncă), pe sectorul de la km 16+000-34+800, **D.N. 67D** (zona Godeanu), de la km 58+000-76+830, dar și în Defileul Jiului, pe **D.N. 66**, km 93+500-126+000. Pe aceste drumuri, a căror îmbrăcămintă asfaltică a fost recent modernizată (**D.N. 67C, D.N. 67D**) sau se află în proces de reabilitare (**D.N. 66**), s-a aplicat soluția „**Dastacom-01**”, cu scopul protejării îmbrăcăminții nou executate, soluția ecologică având, totodată, și avantajul de a nu fi agresivă la contactul cu partea carosabilă. În perioada 25-27 decembrie 2015, respectiv 01-06 ianuarie 2016, datorită condițiilor meteo și de trafic, s-a folosit soluția „**Dastacom**” pe **D.N. 67C**, unde temperaturile au ajuns până la -25°C . După aprox. o oră de la împrăștiere, s-a putut interveni cu lama de deszăpezire, zăpada putând fi îndepărțată cu ușurință.

În aceeași perioadă, soluția s-a utilizat și pe **D.N. 66**, Rovinari-

Concluzii

Pe lângă aceste informații, oferite de *dl. jr. Ion TUDOR*, șef secție Drumuri Naționale Tg. Jiu, și *ing. Marcel CIORTAN*, adjunct șef de secție, am mai aflat și faptul că „*după utilizarea soluției „Dastacom”*, *acțiunea utilajelor de deszăpezire este mult mai eficientă datorită minimizării eforturilor de lucru și reducerii timpilor de operare. Un rol important îl joacă, însă, respectarea fișelor tehnice, a perioadelor de intervenție, dar și a vitezelor de deplasare a utilajelor de împrăștiat.*”

Alte concluzii care se desprind sunt următoarele:

- Produsele sunt biodegradabile;
- Nu necesită echipamente noi;
- Asigură protecția infrastructurilor/autovehiculelor;
- Consumul de cloruri se reduce cu peste 30%;
- Efect remanent este mare;
- Crește siguranța în trafic;
- Se reduce efectul de menținere a zăpezii pe carosabil;
- Punctul de îngheț coboară până la -59°C ;
- Se previne deteriorarea carosabilului;
- Se reduc pierderile la împrăștiere, de la 30%, la 4%;
- Se manipulează cantități mai mici, comparativ cu sare+nisip.

De menționat este și faptul că acest produs poate fi utilizat în condiții excelente și de eficiență maximă pe străzi, în localități, în aglomerările urbane de trafic din marile orașe.

Pentru toți cei interesați:

Informații suplimentare pot fi obținute de la

„**Dastacom** Production”, Bd. Timișoara nr. 139, sector 6, București.

Tel./fax: 021 255 6191;

0720 237 939;

E-mail: office@dastacom.ro

(P)

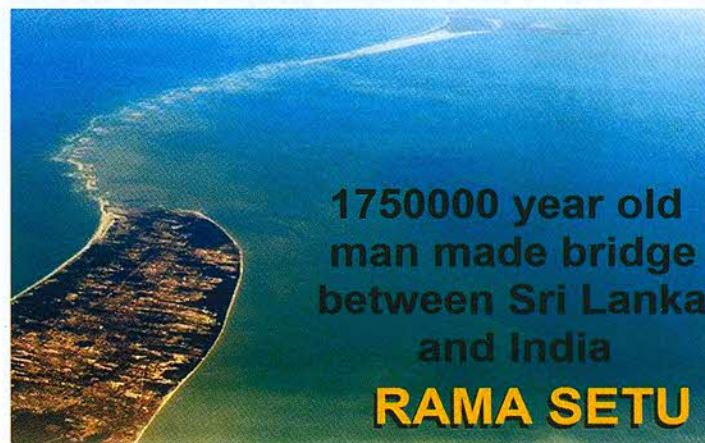
Un pod din lemn, vechi de 1.750.000 de ani: „Podul lui Adam”

Prof. Costel MARIN

- O formațiune geologică naturală sau un pod construit de om? • Povestea lui „Rama” • NASA în căutarea misterului • Pietre care plutesc pe apă • Strămoșii inginerilor • Istoria „maimuțelor” • Marea Creație: o podea minunat pavată, cu legături precise și solide • Podul - „o linie trasată pe valuri, semănând cu despărțirea părului unei femei” • Întruchiparea semizeilor • Meseria de dulgher • „Viața e precum un pod: traversează-l, dar nu-ți construi casa pe el”... • Misterul continuă

Cel mai vechi pod din lume?...

In documentarea realizată cu privire la podurile din lemn am avut surpriza de a descoperi una dintre cele mai captivante pagini de istorie a umanității, pornind de la celebrul poem epic indian



1750000 year old
man made bridge
between Sri Lanka
and India
RAMA SETU

„Ramayana”, vechi de peste două milioane de ani. Cu mijloacele tehnicii moderne, în ultimii ani, se încearcă să se analizeze una dintre marile enigme ale zorilor Universului, fără a cădea nici în capcană idolatrizării unor informații de tip OZN și nici într-o negare ignorantă a oricăror altor scenarii. „Rama Bridge” poate fi considerat, în acest context, cel mai vechi pod realizat vreodată (acum mai bine de 1.750.000 de ani), lucru confirmat și de descoperirile istorice (a se vedea scrierea sanscrită „Ramayana”), dar și de cercetările efectuate recent de NASA.



O controversă istorică

„Podul lui Rama” („Rama Setu”), cunoscut și sub numele de „Podul lui Adam”, se presupune că ar fi un pod construit în jurul anului 5000 î. Hr. Principala controversă din jurul acestui pod este aceea dacă el reprezintă doar o formăjune geologică naturală sau a fost construit de om. Ce reprezintă de fapt „Ramayana”? Poemul este considerat, alături de „Maha Bharata”, unul dintre cele mai vechi izvoare istorice, literare indiene și universale. Numele este compus din „RAMA” și „AYANA” (mergi, înaintează) și este alcătuit din 24.000 de versete din şapte cărti și 500 de cânturi epice.

Este de fapt povestea lui „RAMA” (al șaptelea avatar hindus al zeului suprem „Vishnu”), a cărui soție este răpită de către „Ravana”, regele „Lanka” (Sri Lanka). „Ramayana” explorează de fapt valorile umane și culturale ale conceptului „dharma”. Semnificația acestui concept se regăsește în vechile transcrieri sanscrite și se poate traduce ca fiind scopul vieții, manifestat prin cunoaștere, acțiune și meditație. În existența umană, reprezintă principiul condiției și verticalității morale, potrivit căreia trebuie să ne împlinim menirea pentru care ne-am născut.



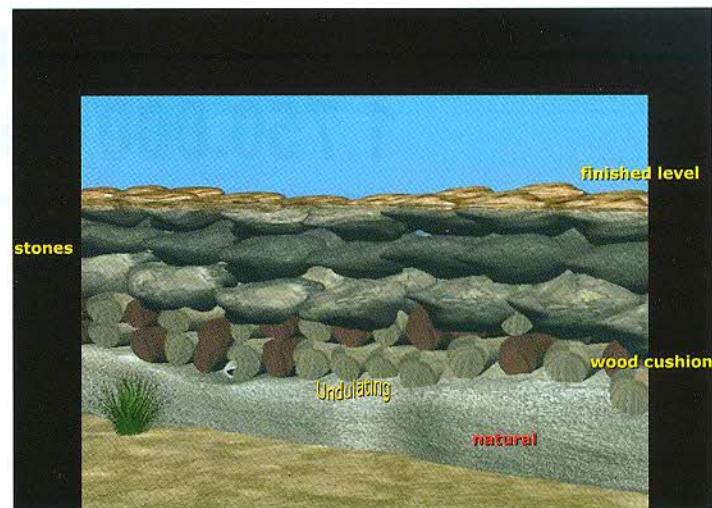
NASA dezleagă misterul...

Revenind la „Rama Bridge”, imagini surprinse recent, cu o tehnologie digitală de ultimă generație, argumentează existența acestui pod (supranumit, cum am mai spus, și „Podul lui Adam”). Imaginile surprinse de cei mai performanți sateliți supun observației un lanț de bancuri de nisip de aproximativ 30 de km, care străbate strâmtarea Palk, între India și Sri Lanka.

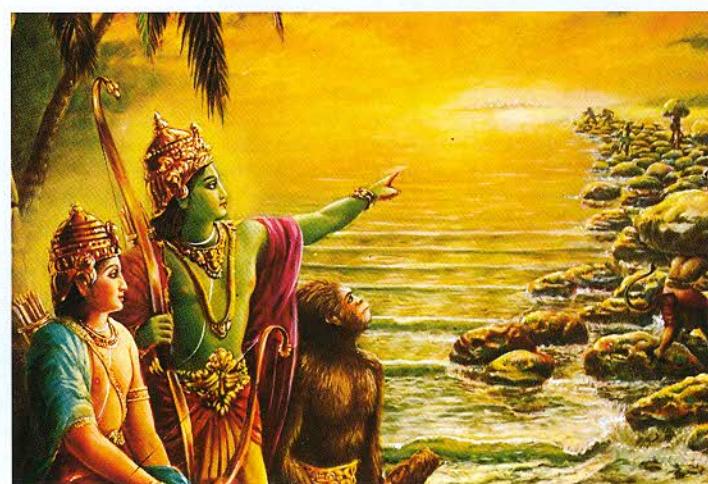
Specialiștii NASA susțin că o curbură unică a podului și vechimea acestuia reflectă faptul că el este construit de om, în urmă cu aproximativ 1.750.000 de ani. Această informație are o importanță crucială (și NASA rar se înșeală s.n.) fiind coroborată cu legendarul poem sanscrit „Ramayana”.

Misterul unei civilizații

După unii comentatori, „Ramayana” (echivalentul poemelor europene „Iliada” și „Odiseea”), descrie, printre altele, cu mai bine de 1.700.000 de ani în urmă, construcția unui pod între „Rameshwaram” (India) și coasta „Shrilankan” (Sri Lanka), sub conducerea unui per-



sonaj puternic și invincibil numit „Rama”, care se presupune a fi reîncarnarea supremă. Iată câteva pasaje din „Ramayana”, care vin în sprijinul susținerii teoriei construcției unui imens pod, cu 1.700.000 de ani în urmă: „Ramacedama (Rama s.n.) a pregătit un drum regal peste Oceanul Indian, cu pietre care au plutit pe apă”. Cercetătorii teoriei imponderabilității au constatat că fenomenul nu este posibil oriunde, oricând și în orice condiții. Acesta, susține poemul epic indian, „este creația puterii divine care face ca plantele să poată pluti și zbura în aer (cosmos s.n.)”. „Pietrele au fost pregătite chiar în interiorul acestui Pământ (pentru a fi imponderabile s.n.), realizând un pod pe mare, fără nici un fel de susținere (Srimad – Bhagavatan – Canto – cap. 3, text 24)”. Pe de altă parte, inginerii au constatat că alegerea zonei de amplasare a podului s-a realizat în locul unde apele sunt mai mici, cerința de la care nu se abate nici un proiectant sau constructor de poduri din ziua de astăzi, iar pietrele despre care se pomenește pot fi așa-numitele „pietreponce”, de origine vulcanică, care datorită densității lor, pot pluti pe apă.



Fascinația maimuțelor

„Valniki”, autorul poemului „Ramayana”, descrie într-un mod unic și uimitor construcția podului în acele vremuri ale zorilor omenirii:

„La comanda lui Rama, acei lei și maimuțe au intrat în pădure cu viajicioane, fiecare în parte. Si acei șefi ai triburilor simiene au doborât rociile și copaci cei mai mari, târându-le apoi spre mare”.

„Au transportat acei copaci cu sau fără rădăcini (denumiți «Sala»



și «Ashvaranna»), ajutați de Indra, regele cerului, pe care i-au îngăduit încă și acolo, cu ajutorul unor unelte puternice. «Coloșii» săpau în mare, ca niște elefanți în rocă, aruncând apă în aer. și apoi veneau din nou în grabă acele «maimuțe», care trăgeau cu lanțuri buștenii din toate părțile» (...). „Acest drum imens a fost construit cu brațele a sute de mii de «maimuțe», care, în graba de a termina mai repede, au făcut uz de stuf, arbuști și copaci înfloriti și blocuri de stânci, care, aruncate, cădeau cu un zgomot răsunător în apă”.

„Prima zi, acele maimuțe, care seamănă ca niște uriași elefanți, cu energia lor imensă, au ridicat 14 ligi din pod. A doua zi, «20 de ligi», a treia zi și a patra zi, «22 de ligi», a cincea zi ajungând la «25 de ligi» (probabil o unitate de măsură s.n.)». (...) „Să acel pod, bântuit de balene, era orbitor în perfecțunea și splendoarea lui, luminând în spațiu precum constelația «Svati». și dacă tot vorbim de dragostea podarilor pentru metafore, iată și o splendidă descriere a acestei mirifice Creații, **PODUL**, în legendara epopee „**Ramayana**”:

„**Vast (îmens), bine construit, cu podeaua minunat pavată, cu legături precise și solide, această Mare Creație, ca o linie trasată pe valuri, seamănă cu despărțirea (cărarea s.n.) părului unei femeii!**”.

Să vedem și cum este descrisă bucuria inaugurării acestui pod: „Unele «maimuțe» au defilat pe pod, altele s-au aruncat în valuri, iar unele au zburat la cer, ca niște păsări. și tumultul teribil al bucuriei acestei armate formidabile au înecat vuietul oceanului”. și pentru că orice capodoperă trebuie răsplătită (nu ca astăzi, din păcate s.n.) „atunci când a ajuns la celălalt mal, la capătul podului, Regele a oferit tuturor delicatelor din rădăcini, fructe și apă”. La vedereacestei lucrări, zeii i-au spus lui „Rama”: „Prin aceasta, vei putea să fii victorios asupra oamenilor, stăpânind veșnic peste Pământ și Mare...”

„Maimuțele” despre care am amintit aici nu erau niște maimuțe obișnuite, ci reprezentau de fapt întruchiparea unor semizei puternici, care au apărut cândva pe Pământ.

Un proiect ce poate fi reluat după milioane de ani

După cum aminteam, Sri Lanka și India sunt separate pe o distanță de 40 de mile marine de golful Palk (denumit aşa după numele lui „Robert Palk”, un guvernator din Madras, în Indiile Britanice). „Podul lui Rama” sau „Podul lui Adam”, construit cu milioane de ani în urmă, se pare că a fost folosit până acum 500 de ani. Locul unui templu din apropiere, pe malul indian, spun că la reflux pot fi văzute urmele unui drum pietruit, distrus de o furtună tropicală, în anul 1480. Există și o serie de controverse religioase privind denumirea podului. Conform tradiției islamică, în Sri Lanka s-ar fi aflat „Grădina Edenului”, vârful

muntos „Sri Vada” fiind adesea numit „Vârful lui Adam”, identificat ca locul în care a ajuns Adam pe Pământ. „Podul lui Adam” este considerat ca fiind calea pe care Adam a călătorit de fapt în Asia Centrală, la începuturile omenirii. Pentru hindușii, însă, podul a fost construit de o armată de „maimuțe”. În cartea a şasea din Ramayana, zeul Rama și inginerii săi, maimuțele zburătoare, au construit acest pod pentru că „Rama” să-și salveze iubita sa, din Sri Lanka. Ca urmare, indienii numesc „Podul lui Adam” ca fiind „Rama-Setu”. Sfârșitul anului indian („Rama-Setu”) este serbat în apropiere de orașul Rameswaram și este considerat unul dintre cele mai importante locuri ale religiei hinduse.

În luna iunie a anului 2015, India a readus în discuție construcția în același loc a unui pod rutier nou, care să lege cele două țărmuri. Autoritățile din Sri Lanka se tem însă să discute acest proiect din două motive: primul, posibila creștere a influenței politice indiene în zonă și al doilea... riscurile reapariției malariei în Sri Lanka, boala eliminată complet din această țară, dar care face circa un milion de victime pe an în India!...

O pildă de înțelepciune

Iată și unul dintre exemplele prin care cultura arhaică reușește să impresioneze prin scrierile sale sanscrite civilizația până în zilele noastre: „Maimuțele uriașe căruia în ocean (la pod s.n.) dealuri întregi de pietre și copaci. În vremea aceasta o veveriță micuță căra și ea nisip pe care îl punea pe Podul lui Rama”. Maimuțele au râs pentru că ele puteau căra nu doar câteva fire de nisip ci munți întregi. Dar Rama a văzut și a grăbit: „Binecuvântă să fii mică veveriță pentru că și tu faci atât cât poți tu”. Pentru aceasta le-a spus gigantilor maimuțe: „Să ea este la fel de mare pe cât sunteți voi. Apoi, a mânăiat veverița cu palma pe spate și urmele degetelor se mai văd încă și astăzi”.

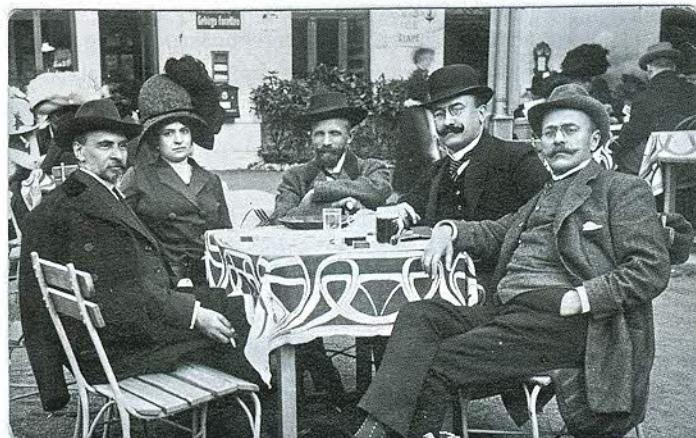


Românii cunoșteau „Ramayana”: „Fără lemn, fără cuie!”...

În ceea ce privește cunoștințele noastre despre „Rama”, să ne amintim de faptul că cea mai importantă parte a celebrului poem epic sanscrit „Ramayana” a fost tradusă de **George COŞBUC**. Poetul, născut în Hordou, locul unde se mai află un vechi pod de lemn, care dăinuie și astăzi (poetul este și autorul poezie „**Podul lui Traian**”, reproducă, de ilustrul inginer și erudit **Sabin FLOREA**, în excepționala monografie „**Podul - creație, trăire și cunoaștere**”, vol. I, cap. 2, pag. 72). Cât despre meseria de podar („dulgher” în lemn), tot lui George COŞBUC îi datorăm câteva geniale versuri despre o vocație și

un crez vechi milioane de ani: „*Iarna-i un vestit dulgher/Că ea poate când voiește/Peste râuri pod să puie/Fără lemne, fără cuie/Fără nici un pic de fier/Si gătește aşa deodată/Pod întreg dintr-o bucătă...*“). Este posibil, oare, ne întrebăm, ca genialul poet să se fi inspirat din «Ramayana»?: „*Rama-i un vestit dulgher/Căci el poate când voiește/Peste râuri pod să puie/Fără lemne, fără cuie/...*“

În imagine, adevărați creatori ai culturii românești și universale: primul din stânga, George COŞBUC, primul din dreapta, I.L. CARAGIALE, alături de Valda VOIEVOD și soția acestuia, Elena și D.R. CIUTA (Bistrița).



„Viața e precum un pod: traversează-l, dar nu-ți construi casa pe el....”

Inginerul podar sau drumar de altădată nu era conectat la Facebook sau alte năzdrăvănnii pe internet. Trăia simplu, onest, uneori pasional și chiar aspru. Avea timp să citească, să meargă la filarmonică sau la biserică și, de ce nu, chiar la o crășmă cu muzică și femei frumoase. Avea însă principii și înțelepciune. Bunăoară, tuturor celor pasionați ne-am gândit să le oferim câteva date, nu numai din istoria controversată a „Podului Rama”, ci și câteva pilde de înțelepciune din „Ramayana”:

„Un bărbat adevărat trebuie să evite șase personaje care-l pot face să se scufunde precum o barcă într-un ocean: un profesor care nu învăță, un preot care nu crede, un rege care nu reușește să protejeze, o soție care înselă, un văcar care vrea un sat și un bărbier care vrea să taie o pădure.

„Deșteptăciunea nu duce întotdeauna la câștig, la fel cum nici prostia nu duce întotdeauna la sărăcie”.

„Ca și cum ar sta cineva în drum și ar grăi către o caravană în trecere: «și eu am să vă ajung din urmă!»... Tot astfel, este sigur drumul pe care au mers înaintea noastră părinții și strămoșii noștri. Cum ar putea să jelească cineva că-l urmează, de vreme ce nu-l poate evita?...”

„Pentru a salva o familie, abandonează un om, pentru a salva satul, abandonează o familie, pentru a-ți salva țara, abandonează un sat, pentru a-ți salva sufletul, abandonează toate cele inutile și pământești”.

„Timpul este, într-adevăr, Sămânța Universului: există doar două fapte: soarta și efortul uman. Toți oamenii depind de acestea, în rest nu există nimic altceva”.

În loc de concluzii

Discuțiile privind cel mai vechi pod al omenirii există și încă vor mai exista. Dar de ce poate fi considerat „Rama”, totuși, cel mai vechi pod de lemn din lume? Pentru că mareea majoritate a elementelor sale provin din lemn sau alte vegetații forestiere, doar puntea semănând cu un drum pietruit, ale cărui urme se mai văd și astăzi.

Când definim însă conceptul de pod, din punct de vedere al utilității, trebuie să avem în vedere nu numai aspectul domestic, primordial, ci și cel al marilor deplasări între mari comunități, orașe, țări și continente. Din această perspectivă, o temă extrem de interesantă de studiat ar fi și cea legată de podurile de gheăță, primele care au contribuit, se pare, la migrația unor populații de pe un continent pe celălalt (vezi cazul **Podului „Bering”** și al teoriei migrației europene în America, din Siberia, în Alaska, cu aproximativ 15.000 de ani în urmă).

Ca să nu mai pomenim de faptul că, la ora actuală, există Administrații rutiere (Canada, Finlanda etc.), care administrează aceste poduri de gheăță. Poduri de gheăță, care, la fel ca și în cazul lemnului, pot fi construite la nevoie, folosind tehnologii noi, utilaje de mare capacitate, precum și substanțe chimice care grăbesc procesul de înghețare dar și duritatea și rezistența acestui material ieftin și ecologic. Astfel, cu o investiție minimă, astăzi se pot construi poduri și podețe de gheăță de până la 5-7 metri lungime, în mai puțin de 24 de ore, utilizabile în perioadele cu îngheț puternic, în anumite zone ale globului.

N.R. Mai există încă un pod denumit „Podul lui Adam”, în Valea Iordanului, situat pe un vechi traseu comercial. Biblia descrie locul trecerii apei de către copiii lui Israel, conduși de Iosua, în apropiere de Cetatea Adam, în căutarea „Tării promise” Canaan.

Totul se petrece într-o primăvară cu inundații, în care, ca prin minune, o alunecare de teren blochează râul, făcând posibilă treerea israeliților peste dunele de pământ. Să fie oare acesta „primul pod” de pământ al istoriei biblice? Iată încă o temă demnă de meditație. Cu atât mai mult cu cât, istoric, existența podurilor descrise în acest articol se bazează pe două lucrări fundamentale ale omenirii: „Ramayana” și Biblia.



La D.R.D.P. Iași:

Întinerite, plantațiile rutiere ne protejează viața



An de an sunt plantați mii de puietii de arbori pe marginea drumurilor naționale din Moldova, mare parte dintre aceștia ajungând la maturitate și „jucând” rolul de apărător al omului. Intemperiile vremii, dar și „bâtrânețea” își spun cuvântul asupra unora dintre arbori, care de multe ori provoacă incidente, ceea ce determină luarea unor măsuri de siguranță și securitate pentru utilizatorii infrastructurii rutiere.

Având în vedere continua regenerare a fondului forestier destinat protejării drumurilor naționale, în acest an au fost executate lucrări de plantare a unui număr de aproape 10.000 de arbori, cei mai mulți puietii fiind din specia frasin, salcie, plop, salcâm și nuc. De asemenea, au fost plantate și specii de talie mică, precum thuya, trandafiri, amorfa, tamarix și altele, arbusti care au fost plantați în special în sensurile giratorii. Materialul săditor a fost pregătit în Pepiniera D.R.D.P. Iași, de la Ghidigeni, subunitate care pregarătește an de an zeci de alte specii de arbori și arbusti necesare înnoirii plantațiilor rutiere.

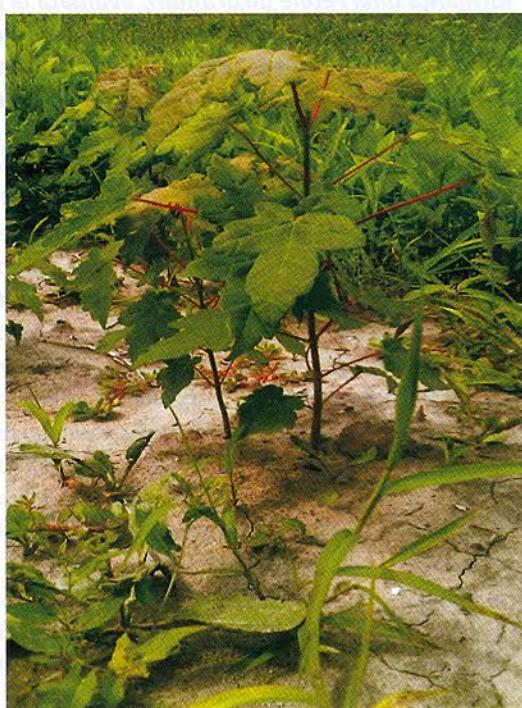
Deși a avut un program extrem de încărcat, personalul de la districte a finalizat deja planul de plan-

tare a arborilor pentru această primăvară, fiind epuizat tot materialul săditor planificat. Ei nu au uitat niciun moment că vara, pe vreme de caniculă, arborii le sunt aproape, ocrotindu-i cu umbra lor. De aceea, poate că plantarea unui copac, asemenea nașterii unui copil, reprezintă una dintre cele mai frumoase și plăcute activități ale vietii de zi cu zi a drumarilor.

Natura a „premat” drumarii pentru acțiunea lor, ajutându-i cu apă din belșug prin ploile „trimise” chiar după plantarea puietilor, ceea ce va crește numărul arborilor care vor prinde rădăcini și viață, bucurând astfel atât utilizatorii cât și pe cei ce au muncit la plantarea lor. Să nu mai vorbim de timpul alocat și cantitățile enorme de apă pe care trebuiau să le folosească la udatul puietilor... Prin respectarea prevederilor Legii nr. 46/2008 - actualizată - Codul silvic și în conformitate cu

„Instrucția privind plantațiile rutiere”, indicativ AND 561 - 2001, vor fi tăiați și în acest an toți arborii care au vîrsta de exploataabilitate depășită și, mai mult, unii, prin starea lor biologică, reprezintă un real pericol pentru siguranța circulației.

Viață continuă cu drumarii în mijlocul naturii...
N. P.





„Fără reforme radicale, vom continua să avem parte de o politică rutieră deficitară”...

- afirmă dl. prof. univ. dr. ing. Radu ANDREI, U.T. „Gheorghe Asachi”, Iași -

Referitor la articolul „**Opriți promovarea așa-ziselor drumuri expres în România! Master-Planul General de Transport, o «descoperire epocală» și aberantă, o păcăleală pentru români. Drumuri expres cu benzi de circulație de 3,50 m lățime, pentru viteza de 120 km/h**”, am primit la Redacție următorul punct de vedere.

Stimate domnule inginer Gheorghe BURUIANĂ,

„Îmi cer scuze pentru întârzierea cu care încerc să răspund solicitării dumneavoastră.

Încă din perioada când am colaborat cu dvs., în calitate de director tehnic al AND/CESTRIN, am urmărit și urmăresc cu atenție opiniile profesionale și luările de poziție responsabile pe care le exprimați și asumați în Revista „Drumuri Poduri”, privind legătura cu politica rutieră, evoluția și mai ales managementul actual deficitar al cercetării, dezvoltării și proiectării rețelei de drumuri din țara noastră. După opinia mea, acest management, caracterizat adesea prin inertie, ignoranță și dezinteres față de promovarea intereselor și valorilor naționale proprii, a întârziat și continuă să frâneze semnificativ acțiunea mult dorită de modernizare și integrare a rețelei de drumuri din țara noastră în Rețeaua Trans-Europeană «Trans-European Network - TEN».

Iată doar un exemplu semnificativ în acest sens:

Acum câțiva ani, am avut ocazia să particip, pentru o perioadă de două săptămâni, în calitate de Expert individual, la solicitarea organismului Trans-European «Network - Executive Agency» (TEN-EA), de la Bruxelles, la evaluarea tehnică, financiară și ecologică a unor mari proiecte de autostrăzi din Europa, propuse de diverse țări și finanțate de Uniunea Europeană.

Spre surprinderea mea, am constatat cu părere de rău, că țara mea, care ar fi avut posibilitatea să-și încerce șansele de a câștiga finanțări semnificative pentru proiectele sale actuale și de perspectivă, nu a participat cu niciun proiect la această competiție.

În legătură cu «Master-Planul General de Transport», subscru, în totalitate, la opinia exprimată de **dl. Prof. dr. ing. Mihai ILIESCU** și anume că «problemele dezbatute sunt reale» și în mod deosebit

«nu se poate admite ca pe un drum, cum ar fi Drumul expres, care are fiecare bandă de circulație de 3,50 m lățime, să se circule cu viteză de 120 km/h», pentru o astfel de viteză fiind necesară o Autostradă.

Tot în legătură cu acest important program, care trebuie corectat și îmbunătățit conform propunerilor dvs., și ale celorlalți specialiști care, în diverse moduri, s-au pronunțat deja în acest sens, doresc să vă aduc la cunoștință că în cadrul unei teze de doctorat finalizate recent la Universitatea noastră, intitulată «**Concepții noi în proiectarea rețelelor și structurilor rutiere robuste**» (autor dr. ing. Alexandru COZAR,) se prezintă în detaliu, o metodologie modernă de stabilire a principalelor rute de autostrăzi, aplicată în premieră pentru teritoriul României. Cred și susțin cu tărie că softul aferent, elaborat de specialiștii de la «Technical University of Delft/Holland» și rezultatele excepționale ale studiului de caz întreprins de doctorand, ar putea constitui un instrument de bază pentru a reanaliza, corecta și definitivarea rețelei de autostrăzi prevăzute în actualul Master-Plan.

Menționez că, deși aceste rezultate, precum și alte realizări ale cercetătorilor noștri, au fost făcute cunoscute factorilor de decizie din Ministerul Transporturilor, cu ocazia Congresului Drumurilor, de la Cluj-Napoca, și disseminate recent prin cartea «**Drumurile în Concepția Generației Actuale**» (Editura Societății Academice «Matei Teiu Botez», editori: Radu ANDREI și Costin STOICA), la nivelul deciziilor importante din Minister sau din Administrația Națională a Drumurilor încă nu s-a întreprins nimic, probabil din aceleasi motive menționate la începutul scrisorii.

În manualul american «THE HIGHWAY ENGINEERING HANDBOOK», care tratează aproape în totalitate aspectele tehnice, financiare și de management ale drumurilor, se afirmă faptul că: «**performanța unei rețele de drumuri, evaluată la nivel federal sau local reflectă atât capacitatea inginerilor de drumuri care administrează acea rețea, dar că în ultimă instanță, acesta depinde și de politica rutieră adoptată în statul sau regiunea respectivă**». Având în vedere situația critică actuală, prin care trece societatea și economia românească, deși în calitate de specialiști, prin Revista «Drumuri Poduri», prin alte publicații de profil, sau prin cursurile pe care le predăm în Universități, reușim să ne exprimăm și să facem cunoscute realizările și punctele noastre de vedere, **se pare că acest lucru nu este suficient, pentru a ne face auziți** și pentru că Factorii de Decizie implicați să ia în considerare opiniile noastre. Iar acest lucru se datorează **mai les unei politici rutiere deficitare**, practicate în mod constant la cel mai înalt nivel, actualul MASTER-PLAN fiind un exemplu grăitor în acest sens, precum și altor factori care ne aparțin direct nouă, inginerilor de drumuri.

Desigur, se naște întrebarea ce-i de făcut pentru a ieși din această situație nedorită pentru bunul mers al activității de drumuri din țara noastră?

Personal, întrevăd mai multe răspunsuri la această întrebare, exprimate prin abordarea neîntârziată a unor reforme concrete și anume:



Când vom avea și noi, oare, asemenea drumuri?...

Restructurarea radicală a C.N.A.D.N.R.

O primă măsură ar fi restructurarea radicală a Companiei Naționale de Autostrăzi și Drumuri Naționale din România, în sensul creșterii ponderii inginerilor de drumuri, atât în activitățile tehnice, cât și în cele de management. Directorul general al drumurilor să fie inginer de drumuri, așa cum se întâmplă și în alte administrații de drumuri din lume, capabil să înțeleagă problemele tehnice, sociale și economice aferente rețelei de drumuri publice din România și să promoveze o politică rutieră adecvată.

Crearea unui Corp Consultativ al Inginerilor de Drumuri și Poduri

O a doua măsură importantă ar fi crearea unui Corp Consultativ al Inginerilor de Drumuri și Poduri, alcătuit din specialiști recunoscuți prin activitățile lor desfășurate la nivel național și internațional, care să aibă și putere de decizie în probleme de importanță deosebită, cum ar fi corectarea și definitivarea actualului Master-Plan al Transporturilor Rutiere.

Restructurarea radicală a Asociației Profesionale de Drumuri și Poduri din România

La fel de importantă ca și primele două, ar putea fi restructurarea radicală a Asociației Profesionale de Drumuri și Poduri din România, în sensul asigurării, la nivel central, **al unui nucleu profesional**, cu putere de decizie, alcătuit din cel puțin patru specialiști și anume: director executiv, director tehnic, director economic, jurist.

Apreciez că, fără inițierea și implementarea corectă a unor astfel de reforme radicale, vom continua să avem parte de o politică rutieră deficitară, străină intereseelor societății românești, de promovare a unor soluții tehnice nefezabile din punct de vedere tehnic și economic și de existența unei Asociații Profesionale fără capacitate de expertiză, neimplicate și, ca urmare, nerecunoscute pe deplin din punct de vedere juridic, social și politic, la nivel național.

Sper că am răspuns, în mare, întrebării dvs. și mai sper că, în viitor, prin conlucrarea noastră, a tuturor drumarilor din România, lipsită de patimă, denigrări, egoisme sau interese personale și prin promovarea și încurajarea concretă a tinerilor specialiști, lucrurile, așa cum se prezintă în prezent, în domeniul vital al drumurilor și podurilor, vor căpăta o turnură pozitivă."

Cu cele mai bune gânduri,

Prof. univ. dr. ing. Radu ANDREI,

Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi”, Iași

N.R. Așteptăm și alte opinii ale specialiștilor implicați în fenomenul infrastructurii rutiere din România. Considerăm acest demers ca o „tribună a dezbatelor”, din care să avem în permanență de învățat în luarea viitoarelor decizii. Menționăm că, în contextul dreptului la libera exprimare, toate opinioile aparțin autorilor, atât timp cât acestea nu aduc prejudicii materiale, morale sau de imagine prin subiectele abordate.

CALENDAR EVENIMENTE 2016**Mai**

22-24: Conferința EAU „Podurile, ingineria de drumuri și mențenanță”

Abu Dhabi, Emiratele Arabe Unite

Tel.: +971 4 364 2975

E-mail: enquiry@iqpc.ae

www.bridgeshighwaysuae.com

E-mail: c.coppola@mail.ertico.com

www.its11.itsineurope.com

Fax: +1 202-659-0500

E-mail: kromberg@ibtta.org

www.ibtta.org/dc

12-15: Întâlnirea Anuală Americană „ITS”

San Jose, California, S.U.A.

Contact: ITS America

Tel.: +1 800 374 8472

E-mail: info@itsa.org

www.itsa.org

Octombrie

10-14: Congresul Mondial „ITS 2016”

Melbourne, Australia

Contact: ITS Australia

Tel.: +61 3 9320 8631

E-mail: info@itsworldcongress2016.com

www.itsworldcongress2016.com

14-16: „Transports Publics 2016”

Paris, Franța

Contact: GIE Objectif

Tel.: +33 (0)1 48 74 04 82

E-mail: salon@objectiftransportpublic.com

August

14-17: Întâlnirea Anuală „ITE”

Anaheim, S.U.A.

Contact: ITE

Tel.: +1 202 785 0060

Fax: +1 202 785 0609

E-mail: ite_staff@ite.org

www.ite.org

Noiembrie

8-10: „Vision 2016”

Stuttgart, Germania

Contact: Messe Stuttgart

Tel.: +49 711 18560-2541

E-mail:

florian.niethammer@messe-stuttgart.de

www.messe-stuttgart.de

Septembrie

14: A 84-a Întâlnire anuală și expoziție „IBTTA”, Denver, Colorado, S.U.A.

Contact: Kristin Bromberg

Tel.: +1 202-659-4620

Decembrie

12-15: „bauma CONEXPO India 2016”

Delhi, India

Organizator: AEM și Messe München

Tel.: +49 89 949-20720

Fax: +49 89 949-20729

E-mail: info@messe-munchen.de

www.bcindia.com

Iunie

12-14: Al doilea Simpozion internațional „Prevenirea dezastrelor și infrastructura”, China

E-mail: lipinghou@chinahighways.com

E-mail: coppola@mail.ertico.com

www.its11.itsineurope.com

Fax: +1 202-659-0500

E-mail: kromberg@ibtta.org

www.ibtta.org/dc

1-3: Al 6-lea Congres

„Eurasphalt & Eurobitume 2016”,

Centrul de Congrese Praga,

Republica Cehă

Organizator: EAPA & Eurobitume

Tel.: +32 2 566 9140

Fax: +32 2 566 9149

E-mail: info@eurobitume.eu

www.eecongress2016.org

E-mail: info@ertico.com

www.ertico.com

Fax: +49 89 949-20720

E-mail: kromberg@ibtta.org

www.ibtta.org/dc

6-9: Al 11-lea Congres European „ITS”

Glasgow, Scoția

Organizator: Ertico

Tel.: +32 (0) 2 400 0745

E-mail: coppola@mail.ertico.com

www.its11.itsineurope.com

Fax: +1 202-659-0500

E-mail: kromberg@ibtta.org

www.ibtta.org/dc



WIRTGEN ROMANIA



APROAPE DE CLIENTII NOȘTRI⁵



WIRTGEN
GROUP

WIRTGEN

VÖGELE

HAMM

KLEEMANN

BENNINGHOVEN



www.wirtgen.ro

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

Otopeni:

Birou Otopeni:

Service Otopeni:

Tel: +40(0)21 351.02.60 Fax: +40(0)21 300.75.65

E-mail: office@wirtgen.ro

Tel: +40(0)21 300.75.66 Fax: +40(0)21 300.75.65

E-mail: service@wirtgen.ro

Cluj:

Birou/Service Cluj:

E-mail: office.cluj@wirtgen.ro

Timișoara:

Birou/Service Timișoara:

E-mail: office.timisoara@wirtgen.ro

Iași:

Birou/Service Iași

E-mail: office.iasi@wirtgen.ro

Freza „Wirtgen W200 Hi” oferă nenumărate dovezi impresionante

Wirtgen Group

Una din primele freze „Wirtgen W200 Hi” produse este folosită în Sudul Europei. Mai exact în Italia, unde freza de mare capacitate își demonstrează, zi după zi, unicitatea din punct de vedere al flexibilității cu ajutorul unui tambur de frezare, care se poate deplasa 400 mm în lateral.

„Endi Asfalti” este un contractor din Toscana și un înclocat fan al frezei „Wirtgen W200 Hi”. Prin achiziționarea acestui nou model, compania nu numai că și-a mărit flota de utilaje, dar a adus în Italia primul utilaj al acestui model. Datorită nenumăratelor aplicații, freza „W200 Hi” îndeplinește o întreagă varietate de lucrări, pe care compania a reușit să le câștige cu ajutorul unei combinații de freze mari și mici.

Freza „W200”, care se impusese pe piață, a fost îmbunătățită de „Wirtgen” pentru a satisface nevoile clientilor, întindând impulsivarea eficienței și reducerea costurilor. Freza „W200 Hi” deține numeroase

inovații, în primul rând ansamblul tamburului de frezare hidraulic. Având în vedere că poate fi deplasat 400 mm în stânga și în dreapta, noi oportunități se ivesc pe sănzier. Pentru contractorul italian, avantajele noului concept au fost evidențiate chiar de la prima lucrare.

Modena - Îndepărarea unei mari suprafețe de uzură cu obstacole minore

În ciuda sistemului public de transport dezvoltat, mai mult de 120.000 vehicule folosesc sistemul de drumuri din Modena. Aceste valori duc la uzura excesivă pe aproape 850 km de drumuri ce întrețină orașul din regiunea Emilia-Romagna, din Nordul Italiei. Departamentul Public de Întreținere și Lucrări investește, în mod constant, în întreținere, pentru a stopa degradarea drumurilor.

De exemplu, în partea de Est a orașului, unde o suprafață de uzură de 4 cm grosime a trebuit îndepărtată pe o lățime de aproape 2 km, acest lucru chiar lângă o piață de legume și fructe funcțională.



Freza de asfalt „W200 Hi”, cu lățimea de lucru de 2,1 m, îndeplinește cerințele lucrărilor mari de întreținere de tot felul, într-un timp record, cu costuri minime. Este ideală pentru lucrările ce necesită frezare doar în sensul traficului.

Volumul mare de trafic și numărul mare de camioane de transport cu bunuri perisabile au impus terminarea acestei lucrări într-un timp foarte scurt. În același timp, maxima precizie a fost necesară în timpul frezării, deoarece numeroase utilități, aflate în unele porțiuni de drum, au însemnat ocolirea multor guri de canal. În mod normal, această lucrare necesita o echipă standard, mai întâi o freză de mare capacitate îndepărta o mare parte din stratul de uzură, apoi o freză mică intervenea pentru îndepărțarea stratului rămas pe lângă margini și gurile de canal. Nu și de această dată. Contractorul „Endi Asfalti” a decis să folosească o singură freză „W200 Hi”. Noul concept, cu tamburul de frezare hidraulic deplasabil, s-a dovedit eficient și în această lucrare din Modena, deoarece ansamblul permite raze mici de acțiune. Ca rezultat, operatorul frezei „W200 Hi” a putut să freezeze, inițial în jurul gurilor de canal, marginea drumului stânga-dreapta și apoi porțiunile mari au putut fi frezate într-o singură trecere a puternicei freze de 433 kW, atingând o viteză de 20 m/min. În acest mod, lucrarea de întreținere a fost terminată foarte repede, după cum a fost și solicitarea.

Prato - centrul orașului medieval, cu străzi înguste și alei

Situată din centrul orașului medieval Prato a fost complet diferită. Localizat la 10 km la Nord de Florența, orașul principal, cu aceleași nume ca provincie, este un centru de comerț și producție în industria textilelor. Ca și în Modena, autoritățile din Prato doresc să mențină nivelul de standard ridicat al rețelei de drumuri cu ajutorul unui program de reparații și întreținere eficient. Pe străzile strâmate, cu feres-



Frezarea rapidă a unor suprafețe mari, cu precizie milimetrică, a fost doar una dintre numeroasele provocări întâmpinate în Modena. Freza „Wirtgen W200 Hi” i-a impresionat pe toți cu productivitatea sa.

tre la drum, specifice orașelor medievale, diferite adâncimi au trebuit respectate pentru a evita avarierea dalelor istorice, aflate sub asfalt. Lățimea de doar 4-5 m a fost suficientă ca provocare: cu toate că era o lucrare pentru o freză mică, „W200 Hi” și-a dovedit, încă o dată, capacitatele extraordinare.

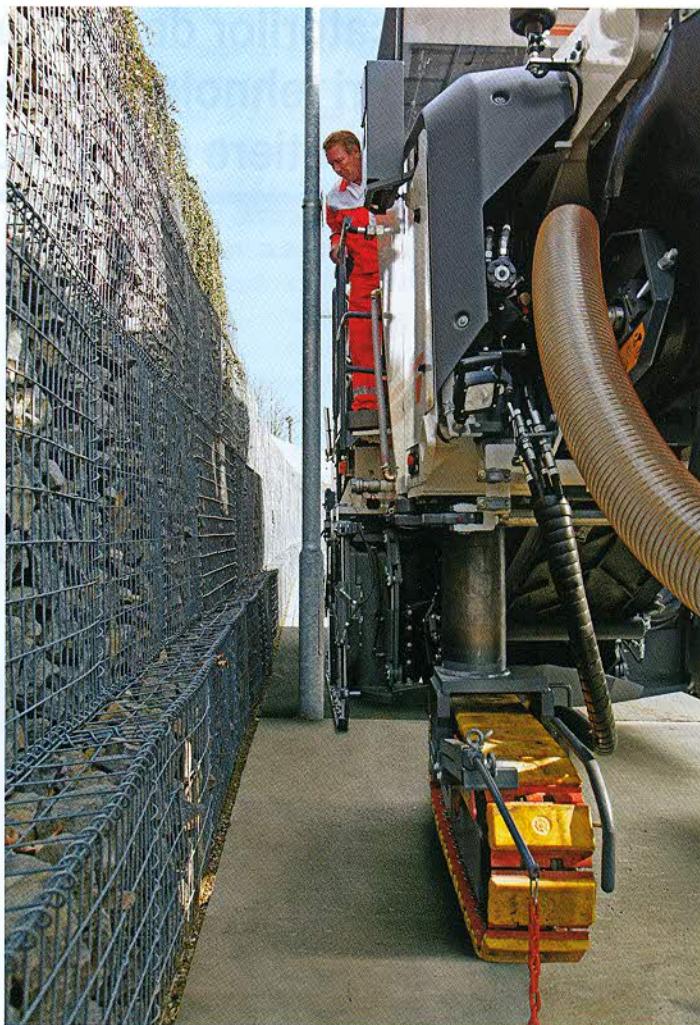
Aproape 300 m de pavaj a trebuit frezat, de-a lungul Via Carbonaia, unul din drumurile aflate în interiorul zidurilor vechii cetăți. O



Robero Rinaldi, operatorul frezei de la „Endi Asfalti”: „Calculez că timpul economisit cu freza «Wirtgen W200 Hi» este aprox. 30%.”



Caracteristica principală a frezei «W 200 Hi» de la «Wirtgen»: fără margini, permite să lucreze până la marginea drumului, pe ambele părți stânga și dreapta.



Frezarea în jurul obstacolelor poate fi extrem de simplă, datorită sistemului tamburului mobil, care poate fi deplasat hidraulic 400 mm în fiecare parte, stânga sau dreapta. Este de fapt una din mariile calități ale frezei «W200 Hi».

adâncime de freză între 5 și 12 cm a fost necesară pentru refacerea superstructurii de suprafață a stratului de legătură și cel de uzură și, în același timp, prevenind afectarea substratului. Ajutat de sistemul automat „LEVEL PRO”, operatorul a putut respecta cu ușurință diferențele adâncimi de frezare solicitate. Sistemul automat „LEVEL PRO” este integrat în sistemul de control și compară în permanentă adâncimea curentă de frezare cu adâncimea solicitată, care este imediat ajustată cu ajutorul unei funcții de memorie. Se ating astfel rezultate în frezare de mare calitate și operare simplă.

În ceea ce privește străzile înguste, întoarcerea era imposibilă. Acest lucru nu a fost o problemă pentru „W200 Hi”: cu sistemul de tambur de frezare hidraulic, care poate fi deplasat în laterale, freza a putut freza chiar până la marginea drumului stânga-dreapta. Un avantaj imens pe sănzier, această caracteristică fiind utilă, mai ales în lucrările de pe autostrăzi, în mod deosebit, indiferent dacă lucrarea necesită frezare lângă parapetul de siguranță în direcția de mers și în ceea ce privește logistica. Permite camioanelor să încarce ușor și în siguranță, apoi să reintre în trafic în direcția de deplasare.

Schelele de-a lungul drumului au fost încă o piedică în centrul orașului Prato, dar aceasta a fost depășită elegant și în siguranță de freza „Wirtgen” cu tamburul de frezare mobil. În timp ce șasiul utilajului și platforma operatorului sunt la o distanță sigură de schele, cele două margini zero permit tamburului de frezare mobil să continue frezarea până la marginea drumului.

Croit pe cerințele operatorului

Conform afirmațiilor lui Roberto Rinaldi, unul din principalele avantaje ale frezei „W200 Hi” este că a fost creată pe cerințele operatorului. Operatorul cu experiență, al societății „Endi Asfalti”, îl crează aproape în fiecare zi cu freza „W200 Hi” și este impresionat de utilaj: „Frezele în general «se simt bine» când lucrează în afara orașului, pe suprafețe mari, obținând productivitate maximă. Cele mai multe din lucrările noastre sunt în centrul orașelor, cu toate acestea, aici, freza «W200 Hi» își dovedește superioritatea față de alte modele.”

Pentru Roberto, combinația dintre tamburul mobil, o vedere perfectă în ambele părți și numeroase caracteristici utile, precum display-ul și sistemul de operare, sunt cele care creează mari avantaje în ceea ce privește precizia și productivitatea. „Apreciez că timpul economisit cu freza «Wirtgen W200 Hi» este în jur de 30%.” Si freza de mici dimensiuni, care era necesară în mod normal pentru finisarea lucrării, nu mai este necesară.

„Dacă punem laolaltă operarea ușoară, joystick-ul multifuncțional sau «LEVEL PRO», atunci freza «Wirtgen W200 Hi» reprezintă următorul nivel pentru mine - în mod special când lucrezi în centrul orașelor”, spune Rinaldi, plin de entuziasm față de acest avans extraordinar realizat de cei de la „Wirtgen”.

Evaluarea indicatorilor de mediu specific diverselor lanțuri tehnologice aferente îmbrăcămintilor rutiere noi și reciclate în România¹

R. ANDREI, N. ȚĂRANU, A. M. NICUȚĂ,
M. CONDURAT, L. DUMITRESCU, S.G. MAXINEASA,
Universitatea Tehnică „Gh. Asachi” din Iași,
Facultatea de Construcții și Instalații
G. LUCACI,
Universitatea Politehnica din Timișoara

Lucrarea prezintă rezultatele cercetărilor recente întreprinse în România în vederea evaluării indicatorilor de mediu aferenți diverselor lanțuri de producție și a tehnologiilor dezvoltate pentru construcția unor structuri rutiere noi și reciclate. Performanțele de mediu asociate îmbrăcămintilor rutiere din beton de ciment simplu, comparativ cu cele din beton armat dispers cu fibre metalice (SFRC – Steel Fibres Reinforced Concrete,) au fost evaluate utilizând analiza pe ciclul de viață (LCA – Life Cycle Analysis), încorporată în programul informatic GaBi 6. De asemenea, Potențialul de Încălzire Globală (GWP – Global Warming Potential), exprimat prin cantitatea de emisii CO₂ emanate în atmosferă, a fost analizat folosind software-ul „asPECT”, dezvoltat de laboratoarele TRL. În final, pe baza rezultatelor obținute din aceste studii, se dău recomandări specifice referitoare la utilizarea diverselor tehnologii pentru reducerea impactului asupra mediului aferente îmbrăcămintilor rigide convenționale și a celor flexibile.

Introducere

D e-a lungul întregului lor ciclu de viață, infrastructurile de transport, care implică suprafețe importante de teren și consumă cantități enorme de energie, au un impact semnificativ și complex asupra mediului. Creșterea alarmantă a valorilor înregistrate la nivel global pentru indicatorii de mediu, cum ar fi consumul de energie și emisiile de CO₂, impune reconsiderarea serioasă a acestor aspecte. Conform estimărilor Comisiei Europene, activitățile de transport reprezintă circa 32% din consumul de energie al Europei și aproximativ 28% din emisiile totale de CO₂. În vederea limitării schimbărilor climatice la valori de creștere a temperaturilor sub 2°C, este necesară o reducere de cel puțin 60% a emisiilor de gaze cu efect de seră, comparativ cu anul 1990, în sectorul transporturilor.

Luându-se în calcul faptul că îmbrăcămintile rutiere sunt structuri inginerești concepute „să cedeze” la sfârșitul duratei de viață prevăzute la proiectare, o evaluare rezonabilă trebuie să ia în considerare evoluția diferenților indicatori de mediu de-a lungul acestei durate. Conform cercetărilor recente întreprinse din cadrul PIARC (PIARC, 2014), în vederea revizuirii diferențelor abordări luate în considerare de autoritățile rutiere, pentru a determina durata de viață a straturilor de uzură, s-a constatat că „durata de viață a unui strat de uzură asociat unei structuri flexibile sau rigide, depinde de mai mulți factori, cum ar fi tipul stratului de uzură, volumul de trafic aferent, condițiile climatice și modul de execuție a stratului de bază”.

Deși definirea duratei de viață și, în consecință abordările pentru determinarea sfârșitului duratei de viață, diferă de la țară la țară,

s-a presupus că „orice degradare (rugozitate, făgașe longitudinale, fisurare etc.) poate reprezenta un factor determinant pentru stabilirea sfârșitului duratei de viață a stratului de uzură”.

Durata de viață estimată a unei îmbrăcăminti rutiere, cu luarea în considerare atât a limitelor care justifică efectuarea unor intervenții, este definită potrivit aceluiași raport, ca fiind „durata medie, de la data dării în funcțiune a îmbrăcămintii rutiere, până în momentul în care se atinge această limită de intervenție”. Această durată de viață se exprimă de regulă în ani sau în osii standard echivalente cumulative.

De obicei, evaluarea impactului de mediu începe cu etapa inițială („cradle stage”) a lanțului tehnologic de aprovisionare și producție, care implică exploatarea și transportul diferitelor materii prime sau a celor prelucrate anterior, urmată de combinarea și procesarea acestora în vederea obținerii betonului de ciment, a mixturii asfaltice sau a amestecurilor stabilizate cu diverse lianți.

Evaluarea acestui impact se continuă cu procesul de construcție care constă în aşternerea acestor amestecuri „in situ”, urmată de lucrări de întreținere sau de reabilitare ulterioare, până la sfârșitul duratei lor de viață, când îmbrăcămintea ajunge la etapa de cedare finală („grave stage”). Când îmbrăcămintea a ajuns în această etapă finală, doar activitățile de reconstrucție, care implică realizarea unei structuri rutiere noi sau reciclate, pot asigura intrarea într-un nou ciclu de viață. Deoarece unele materiale importante, cum ar fi mixtura asfaltică sau lianții hidraulici, diversele adaosuri și aditivi provin din stații individuale sau din alte procese industriale, evaluarea finală a impactului asupra mediului trebuie să ia în considerare și consumurile energetice specifice acestora.

Programul de cercetare. Selectia studiilor de caz

În conformitate cu practica actuală de construcție a drumurilor, principalele variante disponibile pentru construcția îmbrăcămintilor rutiere sunt reprezentate de structura rutieră rigidă și cea flexibilă, precum și de tehnologiile de reciclare specifice acestora. În general, îmbrăcămintile rutiere rigide au un impact semnificativ și costuri inițiale mai ridicate, dar, ele implică costuri mai reduse pentru întreținere și reparări pe durata lor de viață. Fabricile de producție a cimentului Portland conduc la amplificarea impactului ecologic, prin poluarea atmosferică cu pulberi minerale rezultate din procesele de manevrare a agregatelor și a cimentului. Acestea pot produce și un impact negativ asupra mediului, prin deversarea apelor uzate în zona instalațiilor de preparare a betonului și de către mijloacele de transport aferente. De asemenea, zgomotul și vibrațiile produse de către echipamentele folosite pentru încărcarea agregatelor în buncăre, de benzile transportoare, de instalațiile de malaxare, precum și de către vehiculele care transportă betonul pe șantier au un impact de mediu semnificativ.

Alternativa structurilor rutiere flexibile, care implică stații de preparare a mixturilor asfaltice, utilizează de cele mai multe ori me-

¹ Materialul a fost publicat recent în limbile engleză și franceză în documentele celui de-a 25-lea Congres Mondial de Drumuri, care a avut loc la Seul, Korea, în noiembrie 2015.

toda preparării la cald a mixturii, având drept consecință un impact considerabil asupra mediului, ca urmare a poluanților rezultați din arderea combustibilului și emisi în atmosferă prin coșul de evacuare a gazelor. Compoziția și cantitățile acestor emisii depind în mare măsură de tipul de combustibil, de capacitatea de producție a instalației de preparare a mixturii asfaltice, de umiditatea agregatelor, precum și de procesul de ardere propriu-zis. În plus, nivelul de zgomot produs de instalația și de echipamentele grele de construcție depășește adesea limita maximă admisă de 85 dB la sursă, având, de asemenea, un impact semnificativ asupra mediului înconjurător.

În scopul evaluării impactului îmbrăcămintilor rutiere rigide și flexibile noi și reciclate, au fost întreprinse recent, în cadrul Universității Tehnice „Gh. Asachi” din Iași, trei studii de caz semnificative întâlnite în practica rutieră curentă.

Primul studiu de caz („Dumitrescu & Tăranu”, 2009), realizat prin utilizarea software-ului „Gabi”, implică analiza unei structuri rutiere convenționale din beton de ciment simplu (Plain Concrete – PC), concepută în conformitate cu standardul național, comparativ cu o structură rutieră realizată din beton de ciment armat dispers cu fibre metalice, compactat cu cilindru compresor („Steel Fibre Reinforced Roller Compacted Concrete” – SFR-RCC), în vederea evaluării aspectelor ecologice legate de conceptul de sustenabilitate.

Al doilea studiu de caz („Dumitrescu”, și alții, 2014), implică realizarea de analize comparative „Life Cycle Assessment” – LCA, pentru două alternative de construcție, și anume:

- Alternativa 1: Structură SFR-RCC construită de către D.R.D.P. Iași, pe D.N.17 Suceava – Vatra Dornei;
- Alternativa 2: Structură rutieră convențională cu straturi bituminoase (structură flexibilă).

În final, al treilea studiu de caz („Andrei”, și alții, 2016), realizat prin rularea programului informatic „asPECT”, dezvoltat de laboratoarele de cercetări în transporturi TRL („Transport Research Laboratories”, U.K.), abordează unele aspecte de evaluare a impactului asupra mediului, asociate cu sustenabilitatea unor structuri rutiere asfaltice noi și reciclate.

Studiu de caz 1: performanțele de mediu asociate cu o structură rutieră convențională din beton de ciment simplu (PC), comparativ cu o structură rutieră realizată din beton de ciment armat dispers cu fibre metalice (SFRC)

Acest studiu de caz a fost realizat prin luarea în considerare a unor sectoare de drum, echipate cu dale de beton de ciment de 20 cm grosime, construite în două alternative, și anume: din beton de ciment clasic simplu (BCR) și din beton de ciment armat dispers cu fibre metalice (SFRC – „Steel Fibre Reinforced Concrete”), ambele aşternute pe un strat de bază din balast stabilizat cu ciment ($h = 15$ cm), plasate peste un strat de fundație de balast având aceeași grosime (15 cm).

Studiul privind evaluarea pe durata ciclului de viață (LCA – „Life Cycle Assessment”) a fost efectuat pentru o unitate funcțională de drum având 1 km lungime și 8,50 m lățime (două benzi de 4,25 m). Opțiunea pentru definirea granițelor sistemului utilizată în cadrul studiului de caz este reprezentată de aşa-numitul ciclu „Cradle-to-Gate”, care permite evaluarea impactului de mediu în următoarele etape ale ciclului de viață: extragerea și prelucrarea materiilor prime, proce-

sarea materialelor de construcție și transportul materialelor de construcție de la instalațiile de preparare a betonului pe șantier. Cantitățile de energie utilizate de către echipamentul de construcție în faza de construcție efectivă a structurii rutiere nu au fost luate în considerare.

Rezultatele finale ale studiului LCA („Dumitrescu & Tăranu”, 2009), întreprins pentru cele două structuri alternative de îmbrăcăminte rutieră, exprimate în potențial de încălzire globală (kg CO₂ echivalent) sunt prezentate în Tabelul 1.

Tabelul 1 Potențialul de încălzire globală pentru cele două alternative de structuri rutiere studiate („Dumitrescu & Tăranu”, 2009)

Alternativă	Strat	Potențial de încălzire globală - Global Warming Potential [Kg. CO ₂ -Equiv.]	
		GWP/strat	Total GWP
Alternativa din beton simplu de ciment	BCR 4.5	539765.82	601966.11
	Balast stabilizat	47864.68	
	Balast	14335.61	
Alternativa din beton armat cu fibre metalice (SFRC)	PC 4.5+3%SRSF	585731.78	647932.07
	Balast stabilizat	47864.68	
	Balast	14335.61	

Rezultatele analizei LCA, exprimate sub formă de toxicitate umană (kg DCB-echivalent), pentru cele două alternative de structuri rutiere studiate sunt prezentate în Tabelul 2.

Tabelul 2 Toxicitatea umană pentru cele două alternative de structuri rutiere studiate („Dumitrescu & Tăranu”, 2009)

Alternativă	Strat	Toxicitatea umană – Human Toxicity Potential [Kg. DCB-Equiv.]	
		HTP/strat	Total HTP
Alternativa din beton simplu de ciment	BCR 4.5	21809.68	24028.74
	Balast stabilizat	1630.24	
	Balast	588.82	
Alternativa din beton armat cu fibre metalice (SFRC)	PC 4.5+3%SRSF	24996.05	27215.11
	Balast stabilizat	1630.24	
	Balast	588.82	

În conformitate cu studiile recente („Dumitrescu & Tăranu”, 2009) și luându-se în calcul rezultatele obținute din analiza LCA, prezentate în Tabelul 1 și Tabelul 2 se pot concluziona următoarele:

• Ambii indicatori de mediu analizați prezintă valori mai mari pentru alternativa din beton de ciment armat dispers cu fibre metalice (SFRC) comparativ cu cea din beton de ciment simplu, potențialul de încălzire globală fiind cu 7,63% mai mare, iar toxicitatea umană cu 13,26% mai mare pentru alternativă SFRC în comparație cu alternativa din beton de ciment simplu;

• Principalul factor care contribuie la impactul general asupra mediului este reprezentat de stratul de beton de ciment asociat ambelor

alternative considerate. De exemplu, potențialul de încălzire globală al stratului de BCR 4,5 este responsabil pentru aproximativ 90% din totalul potențialului global de încălzire al primei alternative;

- Rezultatele obținute se datorează faptului că aceeași grosime a stratului de beton a fost luată în considerare pentru ambele varianțe. În ipoteza în care armarea dispersă cu fibre de oțel ar conduce la scăderea grosimii stratului de beton cu 7,85% pentru alternativa SFRC, potențialul de încălzire globală ar fi aceeași pentru ambele alternative de îmbrăcămintă rutieră luate în calcul în studiu întreprins;

- Analizele privind evaluarea pe durata ciclului de viață permit selecțarea și îmbunătățirea metodelor de valorificare a materialelor deja existente, precum și dezvoltarea de noi aplicații ale acestora;

- În acest studiu de caz particular, prin încorporarea de fibre de oțel în îmbrăcămințile din beton de ciment se poate reduce semnificativ grosimea dalelor, inclusiv a celorlalte straturi aferente.

Studiu de caz 2: performanțele de mediu ale îmbrăcăminții rigide din beton de ciment simplu (PC), comparativ cu alternativa din beton de ciment armat dispers cu fibre metalice (SFRC), determinate cu ajutorul software-ului „Gabi”

În cadrul Universității Tehnice „Gh. Asachi” din Iași a fost întreprinsă o cercetare extinsă („Dumitrescu”, și alții, 2014) în vederea estimării beneficiilor de ordin economic și ecologic asociate utilizării fibrelor de oțel, recuperate din pneurile uzate pentru armarea dispersă a îmbrăcămintei rutiere rigide. Structura rutieră realizată din beton de ciment armat dispers cu fibre metalice, compactat cu cilindru compresor (SFR-RCC) este definită ca fiind un amestec omogen ce conține agregate, ciment, apă, fibre metalice și eventual adaosuri (cum ar fi aditivi de încetinire a prizei), care este răspândit folosind finisoare convenționale și apoi compactat cu cilindri compresori clasici. SFR-RCC diferă față de celelalte betoane prin aceea că el conține un procent mai ridicat de ciment și, în același timp, prezintă un conținut mai redus de apă.

Deoarece suprafața îmbrăcăminților SFR-RCC nu prezintă caracteristicile de planeitate necesare pentru desfășurarea în condiții optime a traficului, este necesară așternerea unui strat de mixtură deasupra dalei din beton. Încorporarea fibrelor metalice permite reducerea grosimii straturilor rutiere. De asemenea, utilizarea fibrelor metalice recuperate din pneurile uzate conduce la dezvoltarea unor produse și aplicații noi ale materialelor reciclate. După optimizarea și determinarea în laborator a compoziției betonului SFR, au fost efectuate teste specifice de încărcări accelerate ALT în stația rutieră din cadrul Universității Tehnice „Gh. Asachi” din Iași, în vederea validării și implementării rezultatelor cercetării.

De asemenea, un proiect demonstrativ, localizat pe D.N.17, km 217+750 – 217+900, între Câmpulung Moldovenesc și Gura Humorului, a fost construit recent utilizând acest tip de structură rutieră.

În vederea realizării unei analize comparative pe durata ciclului de viață (LCA), au fost concepute două alternative de structură rutieră, și anume:

Alternativa 1: Structura SFR-RCC construită de D.R.D.P. Iași pe D.N.17;

Această alternativă (Figura 1) a fost concepută conform standardei românești NP 081-2002, rezultând o grosime de 30 cm pentru stratul de bază și o grosime minimă de 23 cm pentru dala SFR-RCC.

Peste dala din beton armat este așternut un strat de protecție din material asfaltic de 5 cm.

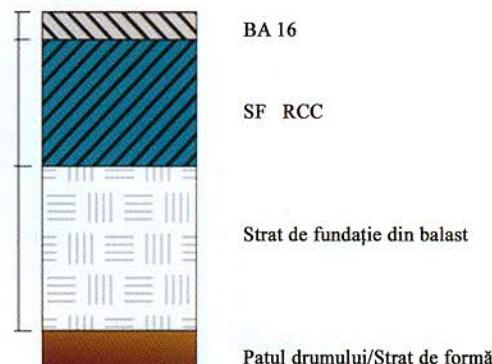


Figura 1 - Structura SFR-RCC (Alternativa 1)
„Dumitrescu”, și alții, 2014)

Alternativa 2: Structură rutieră convențională cu straturi bituminoase (structură flexibilă)

În acest caz, structura rutieră flexibilă a fost concepută în conformitate cu metodologia de proiectare românească PD 177-2001. În legătură cu Figura 2, structura astfel obținută este alcătuită din următoarele straturi: strat de fundație realizat din balast de 30 cm, substrat din balast stabilizat de 20 cm, strat de bază de 9, strat de legătură (binder) de 6 cm și strat de uzură BA16 de 5 cm.

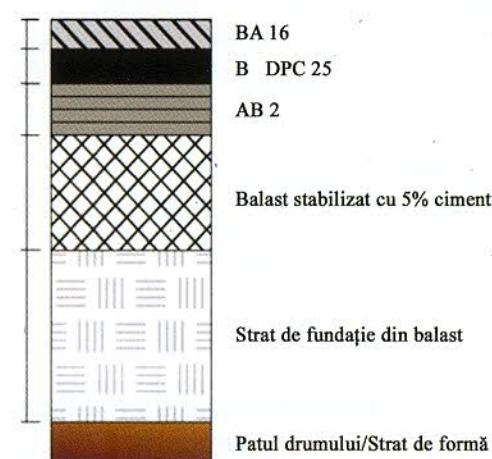


Figura 2 - Structură rutieră flexibilă (Alternativa 2)
„Dumitrescu”, și alții, 2014)

Studiul ia în considerare utilizarea materiilor prime și activitățile de construcție aferente execuției structurii, de la stratul de fundație inclusiv, până la stratul de uzură. Construcția terasamentului și procesele tehnologice comune tuturor structurilor nu au fost luate în calcul. Unitatea funcțională considerată pentru secțiunea structurii rutiere investigate are o lungime de un 1 km, structura fiind proiectată pentru o durată de viață de 40 de ani.

Lucrările de întreținere minore și de rutină nu au fost incluse în analiză, din două motive: sunt implicate cantități mici de materiale și sunt dificil de estimat deoarece frecvența și amploarea acestora depind de mai mulți factori (amplasare, condiții meteorologice, fonduri disponibile, etc.). În analiză au fost incluse doar lucrările de reabilitare asociate alternativelor de structură rutieră.

Transportul betonului de ciment și al mixturilor asfaltice este exclus, deoarece cerințele pentru transport pot varia (instalațiile de preparare a materialelor pot fi fixe sau mobile) și ambele materiale pot fi esențial

afectate în același mod. Consumul energetic și emisiile aferente utilajelor de construcție folosite pentru construcția inițială și pentru reabilitare sunt excluse pentru ambele variante de structură rutieră.

Literatura de specialitate („Zapata & Gambatese”, 2005) și calculele anterioare, care au folosit software-ul „EcoConcrete”, au demonstrat că aportul utilajelor de construcție în consumul total de energie reprezintă doar 1% din consumul asociat construcției inițiale, acesta fiind chiar mai mic pentru lucrările de reabilitare.

În conformitate cu Figura 3, pentru reabilitarea celor două alternative de structură rutieră, s-au luat în considerare următoarele alternative:

Alternativa 1: înlocuirea stratului de protecție BA16 cu un nou strat de aceeași grosime în anul 30 din durata de viață;

Alternativa 2: adăugarea unui strat asfaltic de 9 cm în anii 15 și respectiv 30 din durata de viață.

Analiza „Cradle-to-Gate” a fost realizată prin modelarea proceselor tehnologice asociate schemei de reabilitare considerate pe baza programului informatic GaBi5, iar rezultatele obținute sunt prezentate în Tabelul 3 și respectiv în Tabelul 4.

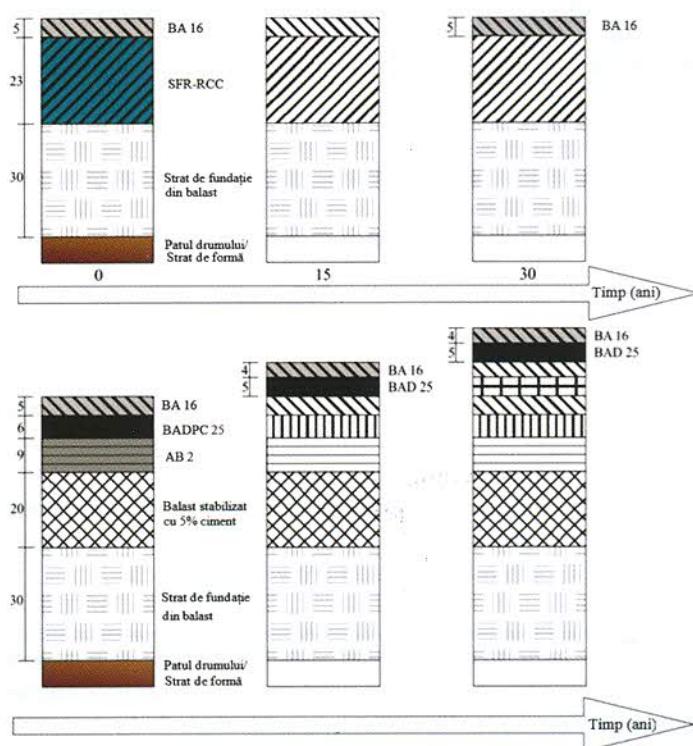


Figura 3 - Schema de reabilitare luată în calcul
„Dumitrescu”, și alții, 2014)

Alternativă	Strat	Energie (valoare calorică netă) [MJ]		
		Construcție inițială	Reabilitare	Total
Alternativa 1	BA16	3274763	3274763	11778360
	SFR-RCC	5228834	-	
	BA16	3274763	5239622	
Alternativa 2	BADPC25	2700372	-	20266897
	BAD25	-	4,799852	
	AB2	3564487	-	
	Balast stabilizat	687801	-	

Tabelul 3 - Consumul energetic asociat alternativelor de structură rutieră propuse („Dumitrescu”, și alții, 2014)

Alternativă	Strat	Potențialul de încălzire globală [Kg. CO ₂ -Equiv.]		
		Construcție inițială	Reabilitare	Total
Alternativa 1	BA16	53031	53031	710330
	SFR-RCC	604268	-	
Alternativa 2	BA16	53031	84850	368631
	BADPC25	37851	-	
	BAD25	-	77164	
	AB2	46862	-	
	Balast stabilizat	68873	-	

Tabelul 4 - Potențialul încălzirii globale
„Dumitrescu”, și alții, 2014)

• Rezultatele studiului LCA întreprins pentru cele două alternative de structură rutieră sunt prezentate în Tabelul 4 și Tabelul 5, exprimate în termeni de energie (valoare calorică netă, în MJ) și, respectiv, potențial de încălzire globală (kg CO₂ echivalent).

• Consumul de energie pentru construcția inițială aferentă Alternativei 2 este cu 20% mai mare decât consumul asociat cu Alternativa 1 și consumul de energie pentru reabilitare este de trei ori mai mare, ceea ce duce la un consum total de energie aproape dublu pentru Alternativa 2, comparativ cu varianta 1.

• Pentru Alternativa 1, consumul de energie în etapa inițială de construcție reprezintă 72,2% din consumul total de energie, în timp ce, pentru Alternativa 2, consumul de energie inițial este doar 50,5% din energia totală.

• Rezultatele obținute pentru potențialul de încălzire globală sunt destul de diferite. Acestea arată că gazele cu efect de seră emise pentru o structură rutieră asfaltică (Alternativa 2), exprimate în termeni de CO₂ echivalent, reprezintă doar 51,9% din gazele de seră asociate Alternativei SFR-RCC. Acest lucru se datorează în principal proceselor chimice care au loc în producția de ciment.

• Potrivit Asociației de ciment din Canada, pentru fiecare 1.000 kg de ciment Portland, sunt produse aproximativ 730 kg CO₂ (CAC, 2010). De asemenea, prin arderea combustibilului necesar încălzirii materiilor prime sunt produse cantități semnificative de emisii de CO₂. Pentru Alternativa 1, emisiile inițiale de CO₂-equiv reprezintă 92,5% din totalul emisiilor de CO₂-equiv., în timp ce pentru Alternativa 2 emisiile inițiale de CO₂-equiv sunt doar 56,1% din totalul emisiilor.

Studiul de caz 3: performanțele de mediu ale unei structuri rutiere noi, comparativ cu o structură rutieră realizată cu material asfaltic reciclat

Acest studiu de caz („Andrei”, și alții, 2016), ce implică construcția de îmbrăcăminte rutiere asfaltice noi și reciclate, a fost realizat pe baza metodologiei incorporate în software-ul „asPECT” TRL, în vederea analizării și evaluării aspectelor similare de mediu legate de durabilitatea acestora. În conformitate cu Figura 4, pentru evaluarea impactului acestor structuri rutiere a fost luat în considerare întregul lanț de procesare de la „Cradle” (extractia de resurse) la producția mixturilor asfaltice și așternerea și compactarea amestecului la locul punerii în operă.

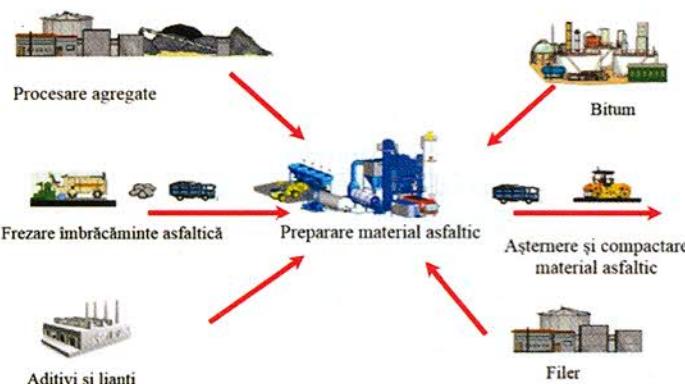


Figura 4 - Examinarea întregului lanț de procesare de la extracția resurselor prime până la producția și așternerea mixturilor asfaltice „in situ” („Andrei”, și alții, 2016)

Obiectivul acestui studiu de caz constă în compararea din prisma emisiilor de CO₂e a două tehnologii alternative de construcție a îmbrăcămintei rutiere, aşa cum se arată în Tabelul 5 și Tabelul 6. Studiul a fost realizat prin utilizarea software-ului „TRL ASPECT” („Cordell & Wayman”, 2009) pentru un sectorul rutier de o lungime de un kilometru (vezi Figura 5).

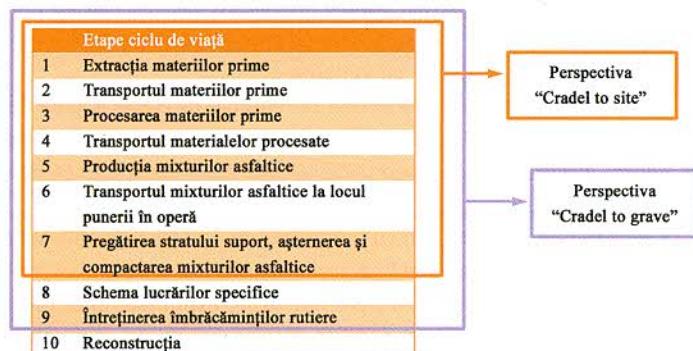


Figura 5 - Etape ale proiectului general sub aspectul duratei de viață a structurii rutiere („Andrei”, și alții, 2016)

Cele două alternative luate în considerare în timpul studiului sunt prezentate în Tabelul 5 și Tabelul 6 de mai jos:

Tabelul 5 - Alternativa 1: Structură clasică de drum: investițarea unei structuri rutiere complet nouă

Structură rutieră nouă (cm)					
1	Strat	Grosime strat	Cantitate de mixtură (t)	kg CO ₂ e/t	kg CO ₂ e/km drum (7000 m ²)
2	BA 16	4 cm	644 t	194.8	125437.7
3	BAD 25	6 cm	1008 t	214.8	216517.5
4	AB 2	15 cm	2520 t	213.3	537440.1
5	TOTAL	25 cm	4172 t	207.6	879395.3

Tabelul 6 - Alternativa 2: Mixtura reciclată: reabilitarea unui drum existent ce prezintă aceeași structură rutieră ca Alternativa 1, cu diferența că straturile asfaltice existente: BA 16, BAD 25 & AB 2 sunt realizate cu material asfaltic reciclat încorporat în instalații fixe de preparare a mixturilor asfaltice

Structură rutieră reciclată (cm)		BA' 16	BAD' 25	AB' 2	Strat de fundație din balast
1	Strat	Grosime strat	Cantitate de mixtură (t)	kg CO ₂ e/t	kg CO ₂ e/km drum (7000 m ²)
2	BA' 16	4 cm	644 t	143.8	92592.2
3	BAD' 25	6 cm	1008 t	132.8	133836.8
4	AB' 2	15 cm	2520 t	124.2	313096.8
5	TOTAL	25 cm	4172 t	133.6	539525.8

Notă:

BA 16 – beton asfaltic cu dimensiunea maximă a agregatului de 16 mm

BAD 25 – beton asfaltic cu dimensiunea maximă a agregatului de 25 mm

AB – anrobat bituminos cu agregate mari

BA' 16 – beton asfaltic reciclat cu dimensiunea maximă a agregatului de 16 mm

BAD' 25 – beton asfaltic reciclat cu dimensiunea maximă a agregatului de 25 mm

AB' – anrobat bituminos cu agregate mari reciclat

Rezultatele finale, care prezintă cantitatea de emisii CO₂e pentru fiecare etapă a lanțului de producție, luând în considerare întregul ciclu de viață a îmbrăcămintei, sunt prezentate în Tabelul 7.

Tabelul 7 - Sumarul rezultatelor obținute în etapa de evaluare a impactului asupra mediului produs de construcția alternativelor de structuri rutiere studiate, exprimate în kg emisii de CO₂e/t

Nr. crt.	Etapele ciclului de viață	Mixtura asfaltică clasică		Mixtura asfaltică reciclată	
		kg CO ₂ e/t	Total kg CO ₂ e	kg CO ₂ e/t	Total kg CO ₂ e
Etapă 1-3	Extractia și procesarea materiilor prime	42.29	27235.64	42.63	27453.25
Etapă 4	Transportul materialelor la stația de mixturi asfaltice	40.92	26353.70	19.39	12487.47
Etapă 5	Producția mixturilor asfaltice	26.02	16754.62	24.53	15799.78
Etapă 6	Transportul mixturilor asfaltice la locul punerii în opera	9.39	6049.79	9.39	6049.79
Etapă 7	Așternere și compactarea mixturilor asfaltice	4.00	2576.00	4.00	2576.00
Etapă 8	Protejarea straturilor asfaltice	0.00	0.00	0.00	0.00
Etapă 9	Întreținerea îmbrăcămintilor rutiere	208.65	108500.00	165.38	86000.00
Etapă 10	Reconstrucția	63.72	41037.57	20.68	13317.51
Perspectivă		Cradle to site	Cradle to grave	Cradle to site	Cradle to grave
Total kg CO₂e		78968.75	228507.32	64366.29	167210.93
Tonaj		644.00	1164.00	644.00	1164.00
kg CO₂e/tonă		122.62	196.31	99.95	143.65

Concluzii și recomandări

Studiu de caz 1:

- Ambii indicatori de mediu analizați prezintă valori mai mari pentru alternativa din beton de ciment armat dispers cu fibre metalice (SFRC) comparativ cu cea din beton de ciment simplu. Astfel, potențialul de încălzire globală este cu 7,63% mai mare, iar toxicitatea umană cu 13,26% mai mare pentru alternativa SFRC, în comparație cu alternativa din beton de ciment simplu.

- Principalul factor care contribuie la impactul general asupra mediului este reprezentat de stratul de beton de ciment asociat ambelor alternative considerate. De exemplu, potențialul de încălzire globală al stratului de BCR 4.5 este responsabil pentru aproximativ 90% din totalul potențialului global de încălzire al primei alternative.

- Rezultatele obținute se doarează faptului că aceeași grosime a stratului de beton a fost luată în considerare pentru ambele variante. În cazul în care armarea dispersă cu fibre de oțel ar conduce la scăderea grosimii stratului de beton cu 7,85% pentru alternativa SFRC, potențialul de încălzire globală ar fi același pentru ambele alternative de îmbrăcămintă rutieră luate în calcul în studiu întreprins.

- Analizele privind evaluarea pe durata ciclului de viață permit selecțarea și îmbunătățirea metodelor de valorificare a materialelor deja existente, precum și dezvoltarea de noi aplicații ale acestora. În acest studiu de caz particular, încorporarea fibrelor de oțel în dalele din beton poate reduce grosimea acestora, inclusiv a celorlalte straturi aferente.

Studiu de caz 2:

- Construcția structurilor rutiere necesită o cantitate considerabilă de materii prime non-regenerabile și energie, exercitând, de asemenea, un impact semnificativ asupra mediului. Analiza LCA are un rol important pentru factorii de decizie în alegerea celei mai bune alternative pentru dezvoltarea rețelei de drumuri și pentru reabilitarea acesteia.

- În Cadrul Universității Tehnice din Iași s-au întreprins cercetări extinse în vederea estimării beneficiilor de mediu asociate cu utilizarea fibrelor metalice recuperate din pneurile uzate ca armătură dispersă în structurile rutiere rigide. În acest scop, s-a realizat o analiză „Cradle-to-Gate” prin modelarea proceselor corespunzătoare acesteia cu software-ul „GaBi5” și, pe baza rezultatelor obținute, s-au comparat cele două Alternative de structuri rutiere investigate și anume Alternativa SFR-CCR și Alternativa - Structură rutieră convențională cu straturi bituminoase (structură flexibilă).

- Lucrarea prezintă rezultatele analizei, subliniind că, deși potențialul de încălzire globală este mai mare pentru soluția SFR-RCC decât pentru alternativa convențională de structură rutieră flexibilă, consumul de energie este semnificativ mai mic. Structura SFR-RCC propusă poate fi considerată ca o alternativă durabilă pentru industria

construcțiilor de drumuri, în special în cazul drumurilor cu trafic intens și se recomandă să fie luată în considerare de către autoritatea rutieră națională pentru includerea acesteia în practica de construcție curentă.

Studiu de caz 3:

- Impactul social și economic este pozitiv, datorită realizării unei economii semnificative de materiale și energie și, de asemenea, datorită costului redus al tehnologiilor de reciclare în comparație cu cel aferent construcției unei structuri rutiere noi.

- Prin adoptarea tehnologiei de reciclare a structurilor rutiere asfaltice existente ce prezintă degradări semnificative, pentru proiectele rutiere, pot fi obținute reduceri semnificative ale emisiilor CO₂e (până la 50%).

- Studiul comparativ a fost realizat pentru un sector rutier având lungimea de 1 km, în ipoteza înlocuirii tuturor straturilor asfaltice ale noii structuri rutiere cu straturi construite din materiale asfaltice recuperate prin frezarea structurii vechi. În cazul în care numai unul sau două straturi asfaltice existente sunt înlocuite cu straturi construite din mixturi asfaltice reciclate la cald, reducerea finală exprimată în emisii de CO₂e va fi mai mică decât cifrele prezentate în acest raport inițial.

REFERINȚE BIBLIOGRAFICE:

- Andrei, R., Lucaci, G., Boboc, V., Nicuță, A. M., Condurat, M., Botezatu, I., & Dragoslav (Dima), D. N. (2016). Supply chains for the construction of recycled asphalt pavement for roads and streets in Iasi County of Romania. În J. R. Calzada, I. Kaltenegger, J. Patterson, & F. Varriale (Ed.), COST Action TU1104 - Smart Energy Regions - Skills, knowledge, training and supply chains (pg. 219-226). Cardiff: The Welsh School of Architecture, Cardiff University, U.K.;
- Athena Institute. (2006). A Life-Cycle Perspective on Concrete and Asphalt Roadways: Embodied Primary Energy and Global Warming Potential. Ottawa: Cement Association of Canada, Ottawa, Canada;
- Cordell, B., & Wayman, M. (2009). AsPECT calculator user guide – beta release Part of the Asphalt Pavement Embodied Carbon Tool („asPECT”);
- Dumitrescu , L., & Tăranu, N. (2009). Environmental assessment software for concrete application. Proc. 7th Int. Symp. 'Computational Civil Engineering 2009', (pg. 240-248). Iasi, Romania;
- Dumitrescu, L., Maxineasa, S. G., Simion, I. M., Tăranu, N., Andrei, R., & Gavrilescu, M. (2014, February). Evaluation of the environmental impact of road pavements from a life cycle perspective. Environmental Engineering and Management Journal, Vol. 13(No. 2), 449-455. Preluat de pe <http://omicron.ch.tuiasi.ro/EEMJ/>;
- PIARC. (2014). Service Life Report 4.2.1.b-version. December (draft);
- Zapata, P., & Gambatese, J. A. (2005). Energy Consumption of Asphalt and Reinforced Concrete Pavement Materials and Construction. Journal of Infrastructure Systems, 9-20.



Datele oficiale arată că în Beijing sunt peste patru milioane de vehicule electrice pe două roți. Datorită creșterii numărului de ac-

cidente (anul trecut, în număr de 31.404) și a problemelor de trafic, se intenționează să se interzică accesul acestora pe 10 trasee importante din oraș.

Interdicția va funcționa mai ales în zonele unde nu există piste speciale pentru biciclete obișnuite sau electrice.



- Standarde**
- Metric și Imperial
 - Australian (Austroads)
 - AASHTO (USA)
 - India
 - România (Stas 863-85, forestier, autostrăzi)
 - Polonia
 - Europa

Rapid și eficient

- Profile transversale și longitudinale generate în doar câteva secunde
- Proiectare dinamică și interactivă a planului, profilului longitudinal și secțiunilor transversale
- Calcul automat volume de lucrări
- Afisare utilizări în lung și secțiuni transversale
- Proiectare Multi-String – profile pe fiecare element proiectat de drum
- Fișiere traseate coordonate proiectate

Reabilitări

- Proiectare interactivă "Multi-String"
- Poziționare automată și cantități lucrări casete de stabilizare
- Constanțe impuse unor profile curente pe baza unor părți (devere) impuse
- Funcții pentru afișarea și calculul profilor de tip "trial" – vizualizări ale profilor de lucru
- Tipărire automată în același profil longitudinal a elementelor proiectate

Intersecții

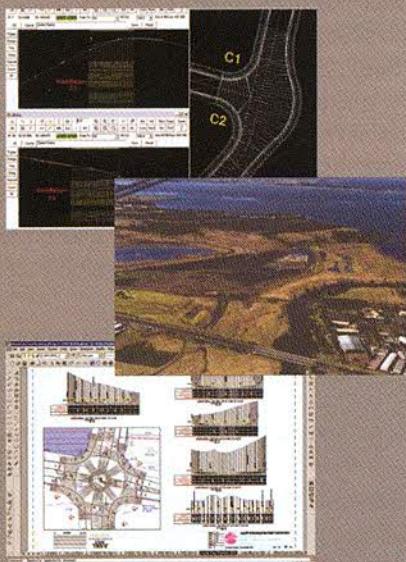
- Generare automată răcordări în plan și profile longitudinale
- Plan de curbe de nivel al suprafeței de intersecție în câteva secunde
- Vizualizarea 3D a modelului intersecției

Cul de sac

- Cote impuse de pornire din drumul principal
- Cote de răcordări calculate automat
- Curbe de nivel pe suprafață nou proiectată

Sensuri giratorii și amenajări complexe de intersecții

- Amenajarea unor intersecții complexe prin adăugarea insulelor de trafic și a sensurilor giratorii
- Proiectarea independentă în profil vertical a elementelor intersecției
- Generarea rapidă a suprafeței 3D de intersecție cu afișarea curbelor de nivel



Australian Design Company
CONSULTING ENGINEERING

ADVANCED ROAD DESIGN (ARD) SOFTWARE COMPLET PENTRU PROIECTAREA DRUMURILO

**Australian Design Company
ARD UNIC DISTRIBUITOR**

"Advanced Road Design (ARD) și proiectarea completă a drumurilor"



Advanced Road Design (ARD)

LUCREAZĂ ÎN MEDIUL AUTOCAD/BRICSCAD/Civil 3D ȘI
PERMITE PROIECTAREA DINAMICĂ A DRUMURILO NOI ȘI
REABILITAREA CELOR EXISTENTE CU NORMATIVELE STAS 863-
85, PD 162-2004, FORESTIERE, 10144 ETC..

Australian Design Company

Punct lucru: Str. Traian 222, Ap. 24, Sector 2, București

www.australiandc.ro, email office@australiandc.ro,

Tel 021/2521226

CAD Apps Australia
Authorized Distributor

Utilizarea Sub-clauzei 20.6 [Arbitrajul] în România

Msc. Ec. Claudia Adalgiza TEODORESCU

Expert Independent

Plăși, Revendicări, Dispute



Guvernul României a considerat necesar să introducă formele de contract FIDIC ca legislație internă, astfel încât acestea să fie acceptate și aplicate pe scară largă, atât de autoritățile naționale, cât și de cele locale, pentru proiectele majore de infrastructură. Legislația utilizată, în decursul timpului, pentru reglementarea relațiilor contractuale în proiecte de infrastructură:

- Ordin 915/465/415/2008 Anexa 1a Condiții Speciale Obligatorii FIDIC ROȘU;

- Ordin 915/465/415/2008 Anexa 2a Condiții Speciale Obligatorii FIDIC GALBEN;

- Hotărâre nr. 1405/2010 din 28/12/2010 Publicată în Monitorul Oficial, Partea I nr. 51 din 20/01/2011 privind aprobarea utilizării unor condiții contractuale ale Federației Internaționale a Inginerilor Consultanti în Domeniul Construcțiilor (FIDIC) pentru obiective de investiții din domeniul infrastructurii de transport de interes național, finanțate din fonduri publice, introduce:

Condiții FIDIC ROȘU

20.6 Arbitrajul

Cu excepția disputelor soluționate pe cale amiabilă sau printr-o decizie a CAD care a devenit definitivă și obligatorie, orice dispută descurgând din, sau în legătură cu Contractul care va apărea, inclusiv fără rezerve orice dispută privind încălcări ale angajamentului, reziliere sau invaliditate, va fi soluționată în final prin arbitraj la Camera Internațională de Comerț - conform mențiunilor din „Anexa la Ofertă”. Dacă nu se stabilește altfel de către ambele Părți:

- a) disputa va fi soluționată potrivit Regulamentului de Arbitraj al Camerei Internaționale de Comerț,
- b) disputa va fi soluționată de către **trei arbitri** numiți în conformitate cu prevederile acestui Regulament, și
- c) arbitrajul va fi condus în limba de comunicare definită în Sub-Clauza 1.4 [Legea și Limba].

Arbitrul (arbitrii) vor avea autoritate deplină de a accesa, analiza și revizui orice certificat, stabilire a modului de soluționare, instrucțiune, opinie sau evaluare făcută de Inginer, și orice decizie a CAD, relevanță pentru soluționarea disputei. Inginerul nu va putea fi impiedicat de a fi convocat drept martor și a oferi dovezi în fața arbitrului (arbitrilor) referitoare la orice problemă care să aibă relevanță în dispută.

Niciuna dintre Părți nu va fi limitată în acțiunile sale legale în fața arbitrului (arbitrilor) la dovezile sau argumentele prezentate anterior CAD în vederea obținerii unei decizii, sau la motivele prezentate în nota de nemulțumire. Orice decizie luată de CAD se va accepta ca probă în procesul de arbitraj.

Arbitrajul poate începe înainte sau după terminarea Lucrărilor. Obligațiile Părților, ale Inginerului și ale CAD nu vor putea fi modificate datorită derulării unui proces de arbitraj în timpul execuției Lucrărilor.

1. Anexa 1: *CONDITII de Contract pentru Echipamente și Construcții inclusiv Proiectare pentru echipamente electrice și mecanice, și pentru clădiri și lucrări inginerești proiectate de către antreprenor – FIDIC GALBEN;*

2. Anexa 2: *CONDITII de Contract pentru Construcții pentru clădiri și lucrări inginerești proiectate de către beneficiar – FIDIC ROȘU.*

În cadrul acestei hotărâri, art. 3 specifică: „*Condițiile contractuale speciale, de modificare/completare a condițiilor de contract prevazute la art. 1, se vor aproba prin ordin al ministrului transporturilor și infrastructurii*”. Aceste ordine sunt:

- Nr. 146/2011/01.03.2011 privind aprobarea condițiilor contractuale speciale ale contractelor pentru echipamente și construcții, inclusiv proiectare, și ale contractelor pentru construcții clădiri și lucrări inginerești proiectate de către beneficiar, ale FIDIC, pentru obiective de investiții din domeniul infrastructurii rutiere de transport, de interes național, finanțate din fonduri publice

- Nr. 211/2012/12.03.2012 pentru modificarea și completarea ordinului nr. nr.146/2011

Condiții FIDIC GALBEN

20.6 Arbitrajul

Exceptând cazurile în care disputele se soluționează pe cale amiabilă, orice dispută pentru care decizia CAD (dacă există) nu a devenit finală și obligatorie va fi soluționată prin arbitraj internațional. Dacă nu se stabilește altfel de către ambele Părți:

- a) disputa va fi soluționată potrivit Regulamentului de Arbitraj al Camerei Internaționale de Comerț,
- b) disputa va fi soluționată de către trei arbitri numiți în conformitate cu prevederile acestui Regulament, și
- c) arbitrajul va fi condus în limba de comunicare definită în Sub-Clauza 1.4 [Legea și Limba].

Arbitrul (arbitrii) vor avea autoritate deplină de a accesa, analiza și revizui orice certificat, stabilire a modului de soluționare, instrucțiune, opinie sau evaluare făcută de Inginer, și orice decizie a CAD, relevanță pentru soluționarea disputei. Inginerul nu va putea fi impiedicat de a fi convocat drept martor și a oferi dovezi în fața arbitrului (arbitrilor) referitoare la orice problemă care să aibă relevanță în dispută.

Niciuna dintre Părți nu va fi limitată în acțiunile sale legale în fața arbitrului (arbitrilor) la dovezile sau argumentele prezentate anterior CAD în vederea obținerii unei decizii, sau la motivele prezentate în nota de nemulțumire. Orice decizie luată de CAD se va accepta ca probă în procesul de arbitraj.

Arbitrajul poate începe înainte sau după terminarea Lucrărilor. Obligațiile Părților, ale Inginerului și ale CAD nu vor putea fi modificate datorită derulării unui proces de arbitraj în timpul execuției Lucrărilor.

Scopul acestei legislații este, bineînțeles, urmărirea formelor și formulelor de contractare utilizate la nivel European, pentru a permite accesul liber, neconstrâns, echitabil al tuturor operatorilor de pe piața construcțiilor la proiectele derulate de către autoritățile române.

Adoptarea acestor condiții speciale urmărește:

- uniformizarea condițiilor de derulare a proiectelor de construcții;
- utilizarea unor formule de contractare care descriu foarte precis algoritmul de implementare a unui proiect, testate în practică și care și-au dovedit eficiența;
- facilitarea administrării proiectelor, atât de către Beneficiar, cât și de către Antreprenori;
- accesul rapid, echitabil al tuturor operatorilor la proiecte de infrastructură;
- minimizarea riscurilor asociate formulelor de contractare;
- evitarea unor formule de contractare dezechilibrate care pun în avantaj/dezavantaj una din părți și pot genera blocaje, costuri suplimentare și dispute în viitor;
- diminuarea posibilităților de alterare a unor clauze, de comun acord între părți, dar care pot crea premizele unor tentative de fraudare a fondurilor europene și/sau naționale.

Majoritatea contractelor de infrastructură rutieră agreeate în ultimii ani, preiau articolul **20.6 [Arbitrajul]** din Condițiile Speciale impuse de legislație, fără a-i aduce modificări, pentru că acesta are o formulare echilibrată, testată în practică și care ar trebui să fie doar o descriere a procedurii de urmat pentru soluționarea unei dispute prin apelare la o formă de ADR – Alternative Dispute Resolution (Forme alternative de soluționare a disputelor), care este arbitrajul.

Cu toate acestea, întâlnim în practică și cazuri în care sub-clauza este modificată, astfel, numărul arbitrilor este redus de la 3 (trei) la 1 (unu). Modificarea subclauzei 20.6 se face prin Anexa la Ofertă parte a documentației de atribuire.

Atunci când în discuție sunt costuri suplimentare generate de condiții independente de voința părților sau cauzate de acțiunea/inacțiunea uneia dintre părți, logica gestionării acestor riscuri în caz de conflict ar impune asigurarea tratării cazului/cauzei de o Comisie de Membri. Astfel conform regulilor procedurale, din comisia de arbitraj fac parte: câte un arbitru desemnat de fiecare parte și un supraarbitru desemnat de către cei doi arbitri.

Comisia de Membri garantează o decizie cât mai aproape de adevar, cât mai echitabilă, satisfăcătoare pentru ambele părți, rezultat al brain storming-ului unor minți educate și experimentate.

Această modificare nu are sens, la fel cum nu are sens reducerea membrilor CAD de la 3 (trei) la 1 (unu), altă practică comun întâlnită.

Pare neverosimilă dorința de a renunța la avantajul evaluării datelor unei dispute de către 3 (trei) experti în domeniul lor, asigurându-te altfel că problema este evaluată din trei unghiuri diferite, dar cu un plus de cunoaștere și experiență transparent, echilibrat, corect, fără alte prevalențe decât aflarea adevărului și compensarea celor aflați în pierdere din contractul respectiv.

Majoritatea arbitrajelor se desfășoară având ca Reclamantă Antreprenorul și ca Părătă Beneficiarul. Prin alterarea Condițiilor Speciale sub-clauza 20.6 **[Arbitrajul]**, respectiv reducerea numărului de arbitrări de la 3 (trei) la 1 (unu) ne aflăm în fața unei situații în care atât Antreprenorul, cât și Beneficiarul riscă foarte mult, renunțând la beneficiile unui proces cu 3 (trei) arbitri. Compensațiile solicitate de Antreprenori ca urmare a presupuselor greșeli de administrare a proiectelor de către Beneficiari, ca urmare a unor condiții imprevizibile, etc. sunt reprezentate, de obicei, de sume de ordinul milioanelor de euro. Nu este firească cedarea în fața condițiilor speciale modificate

de către Beneficiar, astfel încât Antreprenorul să suporte o majorare a riscurilor inerente oricărui proiect de construcții.

Dintr-o altă perspectivă, dar tot în legătură cu posibilitatea unui proces onest, nealterat, echitabil are relevanță asigurarea incompatibilității Arbitrilor.

Articolul 20 Incompatibilitatea arbitrilor din REGULI DE PROCEDURĂ ARBITRALĂ – Curtea de Arbitraj Comercial Internațional de pe lângă Camera de Comerț și Industrie a României

(1) Arbitrii sunt incompatibili să soluționeze un litigiu determinat pentru următoarele motive, care pun la îndoială independența și imparțialitatea lor:

- a) se află în una dintre situațiile de incompatibilitate pe care Codul de procedură civilă le prevede pentru judecători;
- b) nu îndeplinesc condițiile de calificare sau alte condiții privitoare la arbitri, prevăzute în convenția arbitrală;
- c) o persoana juridică al cărei asociat este sau în ale cărei organe de conducere se află arbitrul are un interes în cauză;
- d) arbitrul are raporturi de muncă ori de serviciu, după caz, sau legături comerciale directe cu una dintre părți, cu o societate controlată de una dintre părți sau aflată sub un control comun cu aceasta;
- e) arbitrul a prestat consultanță uneia dintre părți, a asistat sau a reprezentat una dintre părți ori a depus mărturie în una dintre fazele precedente ale litigiului.

(2) Arbitrul care este și avocat, înscris în tabloul avocaților compatibili, nu poate intra în compunerea unui tribunal arbitral investit cu arbitrajul unui litigiu cu privire la care a desfășurat sau urmează a desfășura activități avocațiale; de asemenea, nu poate reprezenta sau asista vreuna dintre părțile aflate în fața tribunalelor constituite sub egida Curții de Arbitraj.

(3) Activitățile avocațiale prevăzute la alin. (2) nu pot fi exercitate de avocatul care este și arbitru într-un litigiu determinat, nici direct și nici prin substituirea sa de către un alt avocat din cadrul formei organizatorice de exercitare a profesiei de avocat din care el face parte.

(4) Arbitrul care se află în situație de incompatibilitate în legătură cu calitatea de arbitru, datorită unei împrejurări survenite ulterior înscririi sale pe lista de arbitrări, care îl pune în imposibilitate fizică sau morală de a-și îndeplini misiunea pentru o perioadă mai lungă de timp, poate solicita să fie suspendat sau această măsură se decide de către Colegiul Curții de Arbitraj.

Acest aspect presupune inexistența unor situații în care Case de avocatură, în care activează un arbitru care este și avocat, să aibă posibilitatea de a oferi servicii de consultanță, reprezentare, asistență juridică sau să aibă legături comerciale directe cu una dintre părți. Cu toate acestea, conform

Art. 16. Declarația de acceptare (RPA¹) "c) declarația arbitrului/supraarbitrului că nu se află în niciuna din cauzele de incompatibilitate prevăzute de art. 20 din prezentele Reguli, de natură a pune la îndoială independența și imparțialitatea sa. În cazul în care arbitrul consideră că poate să își îndeplinească misiunea de arbitru în mod independent și cu imparțialitate deși asemenea cauze există, el va declara faptele și împrejurările relevante;"

¹ RPA – Reguli de procedură arbitrală

aceste clauze referitoare la incompatibilitate își pierd funcțiunea, în baza unei simple Declarații a arbitrului.

Prin modificarea subclauzei 20.6, respectiv stabilirea unui singur arbitru, se poate ajunge în situația în care una din părți, deși cunoaște motive de incompatibilitate a arbitrului, să nu solicite recuzarea acestuia, creându-și astfel un avantaj în procesul de arbitraj. De cele mai multe ori, cealaltă parte se află în imposibilitatea de a afla motivele de incompatibilitate ale arbitrului, neavând acces la informații referitoare la contractele încheiate între arbitru și cealaltă parte.

Organele de control ale statului, cu atribuții în verificarea gestionării fondurilor europene și fondurilor publice, urmăresc ca ordonatorii de credite ce accesează aceste fonduri să utilizeze toate căile de atac prevăzute de lege, înaintea acceptării unor costuri suplimentare celor contractate în urma desfășurării procedurilor de achiziție publică.

Modificarea subclauzei 20.6, respectiv reducerea numărului de arbitri de la 3 (trei) la 1 (unu), poate fi înțeleasă de către autoritățile de control ca o diminuare a interesului Beneficiarului în urmărirea procesului de câștigare a unei dispute.

Dacă în urma arbitrajului, Beneficiarul este cel care va suporta

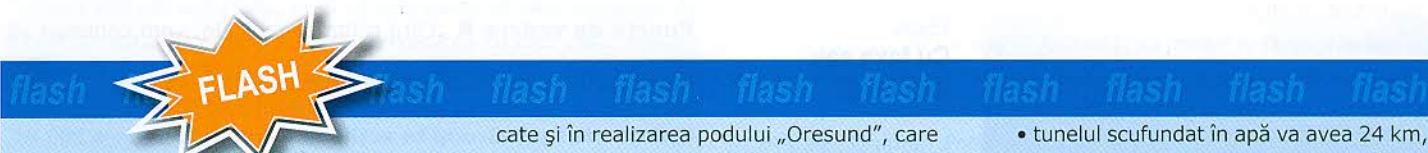
costuri suplimentare, va trebui să urmărească toate căile de atac, pentru a nu fi acuzat de autoritățile de control că nu a epuizat toate formulele procedurale prevăzute de lege.

Având în vedere:

- Importanța națională a proiectelor de infrastructură care generează cauze de Arbitraj
- Valoarea însemnată a sumelor suplimentare valorii inițiale a contractului
- Originea finanțării acestor proiecte: fonduri europene sau sume din bugetul de stat
- Nevoia accesului la o modalitate alternativă de soluționare a disputelor care să asigure compensarea echitabilă, a fiecărei părți, pentru pierderile înregistrate

considerăm că este necesară pe de o parte, o reglementare mai precisă a procedurilor arbitrale, iar pe de altă parte ridicarea discuției asupra ***oportunității folosirii acestei metode alternative de soluționare a disputelor în cazul proiectelor majore de infrastructură, atâtă vreme cât hotărârea arbitrală se pronunță în virtutea convenției arbitrale, încheiate în condițiile legii, iar nu în numele legii*** ².

² FORMA ȘI EFECTELE SENTINȚEI ARBITRALE - Dr. Cobuz Bagnaru Alina Mioara; Sentință arbitrală nr. 175/2007, dosar nr. 305/2006



China: Ingineria podurilor nu are limite

China se dovedește, încă o dată, a fi una dintre țările cu cele mai avansate idei și tehnologii în materie de infrastructură rutieră. Recent, compania de inginerie „Cowi” și cea de arhitectură „Dissing+Weitling” au câștigat licitația pentru proiectul de construire a unui pod și a unui tunel, care să lege orașele chinezești Shenzhen și Zhongshan. Proiectul, în valoare de 5,5 mld. dolari S.U.A., se referă la 24 km de infrastructură rutieră, care vor include un tunel rutier scufundat, două poduri suspendate și două insule artificiale. Drumul va avea opt benzi de circulație, în două direcții, și o capacitate zilnică de peste 90.000 de mașini/trafic pe zi.

Competiția pentru acest proiect a început în luna septembrie, anul trecut, cele două companii câștigătoare, cu sediul în Danemarca, finalizând licitația în aprilie a.c. Alegerea unor firme din Danemarca s-a dat în faptul că acestea au o vastă experiență, atât în proiectarea de poduri suspendate, cât și de tuneli submarine și inginerie subacvatică. Printre alte proiecte, la care cele două companii au colaborat, se numără și traversarea de 18 km a Mării Belc, care leagă partea de Est și Vest a Danemarcei. De asemenea, au fost impli-

cate și în realizarea podului „Oresund”, care leagă Copenhaga cu Malmö (Suedia), precum și Hong Kong - Zhuhai, Macao, aflat acum în construcție.

Designul noului pod este în concordanță cu frumusețea estuarului „Pearl”, unde apa este puțin adâncă și calmă. Înțregul ansamblu va fi asemănător cu un „clasic zmeu chinezesc, care aterizează elegant pe apă”.

Provincia în care va fi construit podul este una dintre cele mai bogate din China, având dezvoltate, atât agricultura și industria ușoară, cât și industriile grele de profil. Iată câteva dintre recordurile acestui proiect:

- tunelul scufundat în apă va avea 24 km, beneficiind de cele mai late alezaje (lățimi de drum) construite vreodată, având între 19 și 38 m;

- podurile suspendate vor avea lungimi de 1.588 m, fiind stabilizate printr-o nouă metodă împotriva vânturilor;

- tunelul va fi unul segmentar, post-tensionat, constând din 31 de elemente;

- un element tipic va avea 18 m lungime, cel mai lung ajungând și până la 70 m;

- insula artificială va beneficia de o promenadă și săli, totalizând o suprafață de 15.000 mp, destinată conferințelor, birourilor și restaurantelor.





Michigan: Reducerea impactului dezghețului pe drumuri

Chiar dacă e primăvară, cercetătorii de la Departamentul de Transport din Michigan („MDOT”) și „Michigan State University” au creat un model statistic în încercarea de a prezice condițiile de îngheț ale solului. Potrivit acestui model, greutatea pe osie a autovehiculelor mari poate fi redusă cu 25% pentru drumuri de beton și 35% pentru asfalt, în timpul dezghețului. Prin utilizarea acestui model, se mărește durata de viață a drumurilor și se economisesc peste 14 mil. dolari în activitatea de întreținere. „Cercetările arată că drumurile sunt cele mai vulnerabile în timpul dezghețului”, afirmă Richard Endres, „MDOT”. În multe ierni, ciclul îngheț-dezgheț nu respectă anul calendaristic, motiv pentru care este necesar un asemenea model, care să utilizeze datele climatice caracteristice solului, stresul asfaltului în timpul dezghețului.

„MDOT” și „Michigan State University” au creat un model statistic în încercarea de a prezice condițiile de îngheț ale solului. Potrivit acestui model, greutatea pe osie a autovehiculelor mari poate fi redusă cu 25% pentru drumuri de beton și 35% pentru asfalt, în timpul dezghețului. Prin utilizarea acestui model, se mărește durata de viață a drumurilor și se economisesc peste 14 mil. dolari în activitatea de întreținere. „Cercetările arată că drumurile sunt cele mai vulnerabile în timpul dezghețului”, afirmă Richard Endres, „MDOT”. În multe ierni, ciclul îngheț-dezgheț nu respectă anul calendaristic, motiv pentru care este necesar un asemenea model, care să utilizeze datele climatice caracteristice solului, stresul asfaltului în timpul dezghețului.



Texas: Cu taxa sau fără taxă?

Parlamentarii din statul Texas continuă dezbatările privind o posibilă taxă pe utilizarea autostrăzilor. Multă au început să se

întrebă dacă drumurile cu taxă ușurează traficul sau doar aduc bani investitorului privat. În anul 2015, parlamentarii au cerut „MDOT” o estimare a costurilor de utilizare pe care ar trebui să le suporte statul. Potrivit calculelor, drumurile actuale ar costa statul, pentru a plăti taxele, peste 30 mld. dolari. Potrivit unui alt parlamentar, dacă taxele de autostradă ar fi plătite de către șoferi, acestea ar afecta mare parte din bugetul unei familii cu venituri medii.



Marea Britanie: Administrația autostrăzilor - strategii de inovare

Pentru prima dată, Administrația autostrăzilor din Marea

Editorial ■ Neștiință, ignoranță sau rea-intenție?..... 1

Drumuri inteligente ■ Se va schimba oare modul în care vom construi drumuri începând de mâine?..... 3

Management ■ Controlul restricțiilor de circulație, tonaj și gabarit să revină la C.N.A.D.N.R..... 9

Cercetare ■ Lanțuri de cauzalitate asociate cu impactul ecologic produs de sistemul de transport rutier..... 12

Noutăți ■ „Dastacom” - un produs pentru liniștea drumurilor noastre de iarnă..... 17

Între mit și realitate ■ Un pod din lemn, vechi de 1.750.000 de ani: „Podul lui Adam”..... 19

Plantații rutiere ■ Întinerite, plantații rutiere ne protejează viața..... 23

Puncte de vedere ■ „Fără reforme radicale, vom continua să avem parte de o politică rutieră deficitară”..... 24

Utilaje Wirtgen Group în acțiune ■ Freza „Wirtgen W200 Hi” oferă nenumărate dovezi impresionante..... 27

Mediu ■ Evaluarea indicătorilor de mediu specific diverselor lanțuri tehnologice aferente îmbrăcăminților rutiere noi și reciclate în România..... 30

FIDIC ■ Utilizarea Sub-clauzei 20.6 [Arbitrajul] în România..... 37

Britanie a alocat suma de 150 mil. dolari pentru explorarea noilor tehnologii privind vehiculele fără șofer. Motivul este acela de a tine pasul cu progresele tehnologice și a crește beneficiile pentru utilizatori. Prin intermediul unui sistem wi-fi, pe un corridor special amenajat, șoferii ar putea vedea mașinile și infrastructura conectate wireless primind în același timp și date despre drumuri închise sau blocate de trafic. Strategia se bazează pe anunțul făcut de ministrul George Osborne, în martie a.c., prin care, până la sfârșitul anului 2017, în Marea Britanie vor fi testate mașini fără șoferi pe autostrăzi. Pentru aceasta, vor colabora autoritățile rutiere, industria automobilistică, companiile IT etc. Se speră ca inovația să aducă beneficii milioanelor de utilizatori, dar și să creeze noi locuri de muncă.

CONSILIUL ȘTIINȚIFIC:

Prof. dr. ing. Mihai ILIESCU - UTC Cluj-Napoca;
Prof. dr. ing. Gheorghe LUCACI - UP Timișoara;
Prof. dr. ing. Radu ANDREI - UTC Iași;
Prof. dr. ing. Florin BELC - UP Timișoara;
Prof. dr. ing. Elena DIACONU - UTC București;
Conf. dr. ing. Carmen RĂCĂNEL - UTC București;
Ing. Toma IVĂNESCU - IPTANA, București.

REDACTIA:

Director: Prof. Costel MARIN
Director executiv: Ing. Alina IAMANDEI
Grafică și tehnoredactare: Arh. Cornel CHIRVAI
Corespondent special: Nicolae POPOVICI
Secretariat: Cristina HORHOIANU

CONTACT:

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

Modifierul maleabil și economic pe bază de elastomeri pentru bitum și asfalt

- Tehnologie testată, prin aşternerea a milioane de metri pătrați
- Aplicabil atât prin tehnologia uscată, cât și tehnologia umedă
- Mod simplu de prelucrare
- Străzi robuste și cu viață îndelungată
- Produs ideal pentru diminuarea zgomotului
- Se pretează pentru toate condițiile climaterice
- Este un produs favorabil mediului înconjurător

Agent modificant polimeric pentru bitumuri, cu experiență îndelungată, începând din anul 1998 în SUA, 2005 în Europa și 2008 în România

România

S.C.Drum Expert Consult S.R.L.
B.P.Hașdeu 104, bl.H5, sc.B, ap.33 - 900394 Constanța
Tel. +40 372 789 296, +40 726 588 665, +40 726 125 222
Fax. +40 372 876 417 - drexpcons@yahoo.com



www.roadplus.eu



Bd. Timișoara nr.139, Sector 6 București
Punct de lucru: Str. Ion Sahighian nr. 2, Sector 3, București
Tel./Fax: **021 255 61 91**
Mobil: **0720 237 939**
E-mail: **office@dastacom.ro**

Dastacom-1

Dastacom-2

Pentru liniștea drumurilor de iarnă

Produse pentru
prevenirea înghețului
și deszăpezirea drumurilor



biodegradabil

economic

remanent

sigur

consum redus

protector

eficient

www.dastacom.ro

Nu uitați să citiți Revista „DRUMURI PODURI”

www.drumuripoduri.ro

