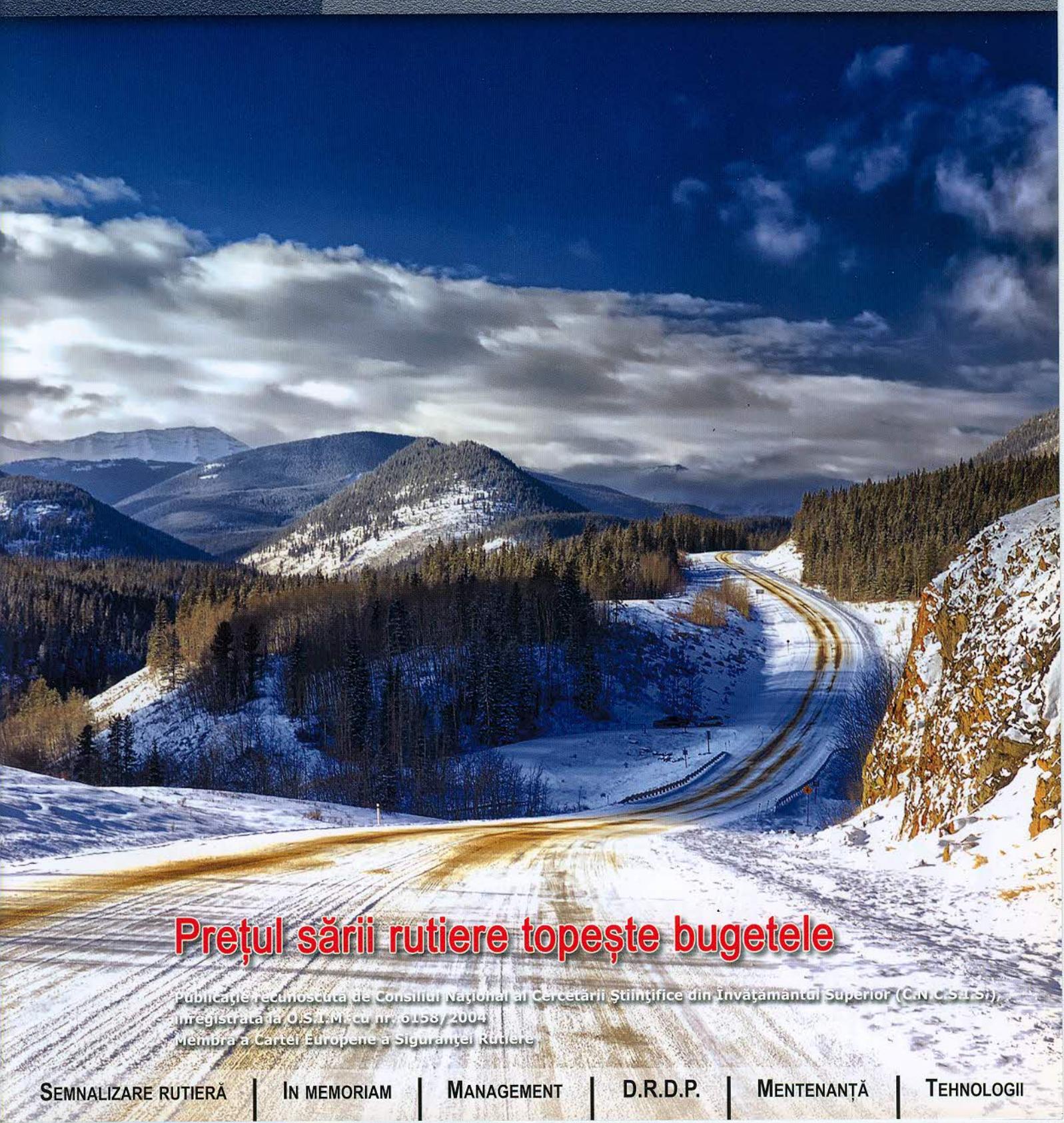


PUBLICAȚIE
PERIODICĂ
EDITATĂ DE MEDIA
DRUMURI PODURI
ROMÂNIA

ISSN 1222 - 4235
ANUL XXV / SERIE NOUĂ

drumuri poduri

NOIEMBRIE 2016
NR. 161 (230)



Prețul sării rutiere topește bugetele

Publicație recunoscută de Consiliul Național al Cercetării Științifice din Învățământul Superior (C.N.C.S.-S),
 înregistrată la O.S.I.M. cu nr. 0158/ 2004
Membra a Cartei Europene a Siguranței Rutiere



**WIRTGEN
GROUP**



WIRTGEN



VÖGELE



HAMM



KLEEMANN



BENNINGHOVEN

WIRTGEN ROMÂNIA SRL

Str. Zborului nr. 1 - 075100 - Otopeni,
Județ Ilfov

Tel.: +40 213 007566

Fax: +40 213 007565

E-mail:

office.romania@wirtgen-group.com

www.wirtgen-group.com/romania

Opinii „pro“ și „contra“:

Nisip sau sare, iarna, pe drumuri?

Prof. Costel MARIN



Un studiu efectuat de „University of New Hampshire Technology Transfer Center“ a fost publicat, nu cu mult timp în urmă, sub titlul „Pros and Cons of Sand on Ice and Snowpack“.

Problemele analizate și studiate se referă la utilizarea nisipului ca material care să asigure circulația viabilă pe drumurile înghețate sau înzăpezite. Potrivit acestui studiu, nisipul este utilizat de foarte mulți administratori de drumuri și autostrăzi pentru a mări aderența pe timp de iarnă și pentru a îmbunătăți siguranța rutieră. Cu toate acestea, creșteri semnificative de aderență apar doar în puține situații.

Agenții rutieri au tendința de a împăra mai mult nisip decât este necesar, iarna, pe drumuri, fără să ia în calcul câteva elemente importante. Nisipul rămâne multă vreme pe drum sau pe marginea drumului chiar dacă regula dictează că acesta trebuie măturat în fiecare primăvară. Două lucruri trebuie însă avute în vedere: primul, odată cu măturarea se strâng și alte deșeuri și impurități aflate pe drum (s.n. chiar dacă se folosesc și alte materiale abrazive - gen zgură, de exemplu, sau sorturi cu alte dimensiuni - cernerea și separarea lor sunt operațiuni scumpe și greu de realizat); al doilea element, zonele predispuse preponderent la împărtăierea nisipului trebuie să beneficieze de „bazine de captură“, astfel încât nisipul recuperat să nu poată fi aruncat oriunde și oricum. Motiv pentru care, cercetătorii recomandă casarea materialelor abrazive (nisipurile, de exemplu) și nu reciclarea acestora. Să nu uităm și faptul că, și după măturare, nisipul continuă să existe în mediu, în conductele de surgere, sănături, apă, organisme etc. O mare parte din nisip poate pătrunde în sol (ape pluviale, lacuri, iazuri etc).

Cercetătorii de la Universitatea din Iowa au propus o metodă numită „*preventing*“, prin care fiecare tonă de nisip „să fie stropită“, umezită cu 10 litri de clorură de sodiu, la centrifugare sau în bina re-partizatorului. Studiile au arătat că efectul pozitiv este doar atunci când nisipul este astfel împărat, dar acest fapt nu-i asigură și omogenitatea pe suprafața utilizată. Mai mult, prin umezire, capacitatea abrazivă scade și implicit scade și aderența.

Practici recomandate

În urma studiilor efectuate de cercetătorii din Iowa, s-a ajuns la concluzia că nisipul are diferite niveluri de eficiență asupra diferitelor categorii de drumuri:

- Pe drumurile urbane de mare viteză - acolo unde nu există limită de viteză peste 30 km/oră, nu există nici un motiv pentru a aplica nisip sau alte materiale abrazive. Se recomandă aplicarea de produse chimice (clorură de calciu, magneziu etc);

- Pe drumurile urbane (străzi), cu limită de viteză sub 30 km/oră - materialele abrazive (nisipul) trebuie utilizate acolo unde automobilele trebuie să frâneze, să accelereze sau să efectueze diferite manevre;

- Intersecțiile - pe aceste suprafete pe care se circulă cu viteză relativ redusă, nisipul poate fi utilizat doar dacă este necesar.

- Drumurile naționale și autostrăzile - drumurile din beton sau asfalt nu vor fi acoperite cu nisip oriunde și oricum. Nisipul trebuie aplicat doar pe dealuri, în zone montane, curbe și în zonele unde există limitări de viteză.

De asemenea, se recomandă utilizarea nisipului la intrările și ieșirile dinspre și către drumurile rurale, în special cele pietruite.

Nu vom vorbi aici (s.n.) despre amestecurile de nisip și sare. Studiile efectuate au relevat faptul că nisipul, ca unic material, este util numai în anumite situații, dacă vom lua în considerare costurile și impactul negativ asupra mediului. Cu doar puține excepții, cele mai bune practici pentru operațiunile care să asigure drumuri bune pe timp de iarnă se referă tot la utilizarea plugurilor și împărtăierea de materiale chimice. Pentru drumurile pietruite, dealuri, zone montane, curbe, intersecții, răspândirea agregatelor măcinante poate fi o alternativă mult mai bună la nisip.



„Nisip da, sare nu!“...

Și pentru a vedea că părările sunt împărtite, atunci când ai bani de echipamente performante renunți chiar și la sare, pe drumuri, iarna. Anul trecut, în luna octombrie, premierul provinciei canadiene

Sudbury „a făcut o mare afacere”, „salvând drumurile provinciei de contracte scumpe de întreținere pe timp de iarnă”. A cumpărat nu mai puțin de 40 de echipamente de îndepărțare a gheții, dar, atenție, nu este vorba de pluguri. Este vorba de un sistem de perii care distrug gheața, în straturi suficient de subțiri, înainte ca aceasta să se transforme într-un potențial pericol. Principiul este simplu: „dacă aruncați un vas cu apă rece, iarna, pe parbriz, ea nu îngheată imediat dacă porniți... ștergătoarele!“ Metoda este eficientă și dacă în urma acestor „perii” folosiți nisip. Iată ce spun specialiștii canadieni: „sarea lucrează la aproximativ -15°C, clorura de calciu, la aproximativ -18°C. Acestea transformă drumul într-o zonă periculoasă, cu benzi umede, care se mută de pe o parte pe alta a drumului. Nisipul asigură tracțiune, sarea nu. Nisipul este ecologic, sarea și clorurile, nu. Nisipul este relativ ieftin, sarea, nu prea. Nisipul poate fi recuperat primăvara; sarea atacă asfaltul și asfaltul distrus ucide. Nu este nimic mai stresant atunci când conduci și, deodată, plonjezi pe o suprafață pe care poți să derapezi nesigur.“

Un alt criteriu care ar putea fi luat în calcul ar fi și cel al costurilor: „nisip, da, pentru că este mai ieftin; sare, nu, datorită prețului ridicat. Dincolo de alte argumente, cele care trebuie să primeze, indiferent de situație, sunt cele care au în vedere, înțotdeauna, siguranța utilizatorilor drumurilor pe timp de iarnă, bazate pe **componenta tehnică**, pe care nimeni nu o poate stabili, în afara specialiștilor.“



Bitum modificat cu... sare!

Cercetătorii de la **Societatea Americană de Chimie** au publicat, recent, în „Journal Industrial & Engineering Chemistry Researchers”, rezultatele unor cercetări privind utilizarea unui nou material antiîngheț. Se cheltuiesc sume importante pentru a întreține în stare viabilă drumurile, folosind sare, nisip sau alte amestecuri chimice. Astfel, de exemplu, potrivit „Smithsonian.com”, în S.U.A., echipajele rutiere împărtășie, anual, o cantitate de sare de aproximativ 62 kg/persoană, pentru a topi zăpada. Dar degivrarea nu păstrează pentru mult timp efectele asupra carosabilului și mediului. Pentru a rezolva această problemă, grupul de cercetători ai „ACS” (Societatea Americană de Chimie) a conceput o altă modalitate de a degivra drumul în sine: utilizând clorură de potasiu, combinată cu un polimer special (stiren-butadien stiren), prin adăugarea acestui amestec în bitum. Materialul astfel rezultat a fost la fel de bun ca bitumul nemodificat, întârziind în mod semnificativ formarea gheții. În studiile de laborator, noua compoziție a eliberat, în mod treptat, sarea spre suprafață

drumului pentru degivrare, timp de două luni, împiedicând înghețul. În timp real, afirmă cercetătorii, timpul ar putea fi mult mai mare, sarea putând astfel acționa, potențial, ani de zile.

Alternative

Utilizarea tradițională de sare și nisip rămâne, în continuare, una dintre cele mai sigure și eficiente metode de prevenire și combatere a înghețului pe drumuri. Cu toate acestea, dezvoltarea rețelei rutiere și implicit a numărului de autovehicule, care trebuie să circule în toate perioadele anului, a impus și căutarea altor alternative. Cele mai cunoscute se referă la utilizarea soluțiilor chimice lichide pe bază de sodiu, calciu, magneziu etc. Deși s-ar părea că folosirea acestora este relativ recentă, istoria ne demonstrează faptul că nu este chiar așa.

Utilizarea soluțiilor chimice lichide pentru degivrarea drumurilor își are originea începând cu anul 1900, în Statele Unite și Canada. Primele încercări metodice și organizate au început odată cu folosirea unei concentrații de saramură, provenite de la exploataările petroliere. S-a demonstrat, însă, că în afara de concentrația de sare propriu-zisă, această soluție conținea și foarte multe impurități, care aveau un efect devastator asupra mediului. Ulterior, pe suprafețe mai mici s-a utilizat și saramura provenită de la producătorii de brânzetură, mai ales în comunitățile agricole.

Tot începând cu aceeași perioadă, începe să fie utilizată și apa din lacurile sărate, acolo unde concentrația salină era suficient de pronunțată. Dificultățile nu au încetat însă să apară, mai ales în lipsa unor echipamente și tehnologii care să permită depozitarea, transportul și împărtășirea unor asemenea soluții (din câte am aflat, și în România, în secolul trecut, mai ales în zona Sibiului, a fost utilizată apa sărată provenită dintr-o serie de lacuri). Lipsa unor cercetări aprofundate nu a permis dezvoltarea utilizării, pe scară largă, a acestor metode, care s-au dovedit ulterior a fi mult mai costisitoare și greu de realizat, comparativ cu utilizarea sării și a nisipului.

În ultima jumătate a secolului trecut, a început practic utilizarea pe scară industrială a altor tipuri de soluții chimice lichide, cum ar fi clorura de calciu, clorura de magneziu sau acetatul de potasiu. Nu vom insista asupra multora dintre opiniile „pro” și „contra”, întrucât, așa cum am subliniat, încă mai vorbim de utilizarea acestor produse ca soluții alternative și complementare, până la momentul descoperirii unor formule noi. Acest lucru trebuie să se petreacă întrucât, de

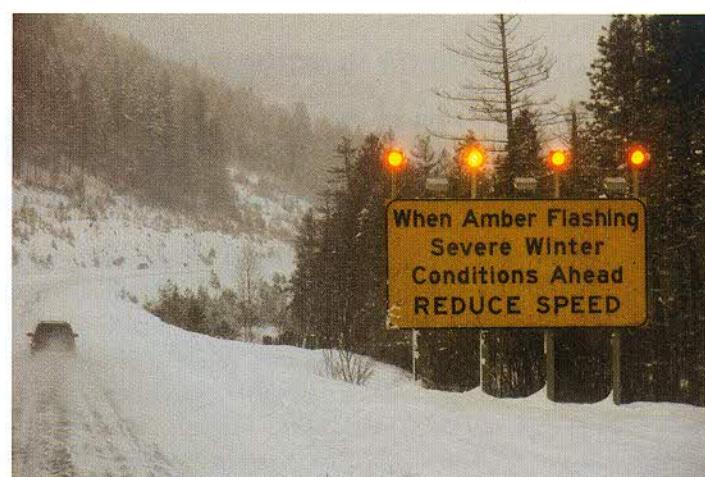


exemplu, rezervele de sare pe glob sunt totuși limitate, iar prețul acesta crește an de an. Clorura de calciu, de exemplu, are mai multe avantaje față de sare, reducând punctul de îngheț al apei și dovedindu-se fiind eficientă peste limita la care acționează, în mod obișnuit, sarea. De asemenea, este mai puțin dăunătoare pentru plante și sol, reducând consumul de sare rutieră cu 10 până la 15%. Există, însă, și dezavantaje, primul dintre ele fiind determinat de costul mărit (de cel puțin trei ori) față de sare. De asemenea, crește gradul de umiditate a asfaltului într-un timp mai lung, ceea ce poate genera neplăceri, atât sistemului rutier, cât și șoferilor. Are un grad mai mare de corozivitate a betonului și metalului și poate genera reziduuri, care pot fi îndepărtate mai greu de pe suprafața drumului. Cu toate acestea, în situații-limită, acționează instantaneu asupra gheții (deoarece se elimină preumezirea și timpii de dizolvare propriu-zisă), utilizarea la temperaturi de aprox. -25°C constituind un avantaj esențial față de clasica împrăștiere a sării, în condițiile unor ierni din ce în ce mai geroase.

Clorura de magneziu, la fel ca și clorura de calciu, este, la rândul ei, mult mai eficientă, comparativ cu sarea. De asemenea, poate atrage umezeala din aer, accelerând astfel procesul de dizolvare și de topire și poate fi utilizată în combinație cu alți agenți de dezghețare, cum ar fi nisip sau saramura. Această atragere a umidității prezintă, totuși, un risc, deoarece poate transforma asfaltul într-o suprafață alu-necoasă, în ciuda prevenirii formării gheții. Dacă, însă, luăm în considerare performanțele tehnologice de producere, transport și împrăștiere, putem spune că noile soluții amortizează o mare parte din costuri, fiind din ce în ce mai solicitate în întreaga lume. și în România, în ultimii ani, utilizarea clorurii de calciu, în special, s-a dovedit a fi o metodă eficientă, în condițiile unei dotări tehnice adecvate și a unui management bine structurat și pus în operă.

Degivrarea drumurilor din... avion!

Și pentru că vorbeam de soluții alternative, să amintim și două dintre variantele ecologice și non-degradabile. Prima se referă la uti-



lizarea acetatului de potasiu, care poate bloca formarea gheții la temperaturi de până la -75°C, aceasta fiind non-corozivă și biodegradabilă. A doua metodă se referă la dezvoltarea drumurilor „solare”, adică a drumurilor care înglobează în suprafața lor panouri fotovoltaice încărcate cu energie solară și care pot încălzi drumurile prin ele însele sau printr-o serie de tuburi pline cu lichid, montate în interiorul sistemului rutier.

O mare dezvoltare cunoște și sistemele de informații meteo, care utilizează senzori pentru a colecta date privind temperatura aerului, a drumului, nivelul de precipitații, cantitatea de materiale de degivrare etc. În ceea ce privește tehnologia, de exemplu, clasicele bene cu nisip și sare sau echipamentele cu duze pentru produsele chimice lichide au fost înlocuite cu sisteme performante montate pe... aeronave de degivrare! Din aceste avioane se împărătie pe drumurile anti-îngheț, într-un timp foarte scurt și cu rezultate deosebite. În funcție de condițiile specifice, toate aceste metode vor fi utilizate individual sau în combinații alternative. Până, însă, la descoperirea altor modalități de păstrare a drumurilor în stare de viabilitate pe timpul iernii, disputele între specialiști, constructori, administratori de drumuri, utilizatori etc. continuă „pro” sau „contra”: „nisip și sare”, „nisip sau sare”, „clorură de calciu sau clorură de magneziu” și lista ar mai putea continua.

ROAD NEWS

Implicațiile unui proces simulat:

Ce se întâmplă când un angajat al autostrăzii este urmărit penal?

Marea Britanie:

Autostrăzile, ca o scenă de teatru

O metodă extrem de interesantă privind instruirea lucrătorilor de la autostrăzi are la bază un scenariu în care, sub forma unei piese de teatru, este simulația unui proces al unui drumar acuzat de neglijență în folosirea procedurilor de siguranță stabilite. Evenimentul s-a desfășurat luna trecută, la Birmingham, cu o distribuție care a cuprins actori, avocați și o instanță de judecată. Drama s-a desfășurat pe baza unui caz real, iar pentru spectatori a fost o experiență captivantă și inedită. Această prezentare de teatru la comandă

a fost dezvoltată inițial pentru Autostrada M25 Tier 1, contractor, „Connect Services Plus”. „Procesul” a durat aproximativ 90 de minute și a fost un eveniment important pentru toți angajații din sectorul rutier, în scopul prevenirii unor fapte penale. Manifestarea (gratuită) a mai cuprins în plus, expoziții, evenimente și demonstrații practice. Din păcate, în multe situații, viața bate teatrul sau filmul, cazurile de corupție dublate de alte încălcări ale legii neconstituind o excepție în activitatea drumarilor.

La nevoie și noi, români, probabil le-am putea furniza multe elemente interesante, care să stea la baza acestor scenarii.

Băni și investiții:

- Indonezia** - este una dintre țările care va investi masiv în infrastructura rutieră, în anul 2017. Aprox. **30 miliarde dolari** vor fi investiții în infrastructură pentru construcția a nu mai puțin de 550 km de poduri noi și construcția a 9.400 km de drumuri.

- Cehia** - guvernul ceh a stabilit, pentru Fondul infrastructurii de transport, **30,3 miliarde euro**. Bugetul include și subvenții Uniunii Europene, dar și contribuții importante de la bugetul de stat.

Cei 111 milioane de euro, necheltuiți în anul 2016, vor fi transferați la bugetul din 2017, pentru reparații la drumuri.

, „Guide pratique de la voire urbaine“:

Intersecțiile cu sens giratoriu

Într-unul din numerele trecute ale Revistei „Drumuri Poduri” (nr. 156 - 225), publicam o statistică a numărului de sensuri giratorii din intersecțiile americane și din cele câteva țări importante din Europa. Remarcam atunci faptul că în S.U.A. există un sens giratoriu la un număr de 1.118 intersecții, în Germania 1 la 313, în Marea Britanie 1 la 127, Franța, situându-se pe un loc fruntaș, cu un sens giratoriu la un număr de 45 de intersecții. Iată de ce revenim cu datele publicate, nu cu mulți ani în urmă, în „Guide pratique de la voire urbaine”, un îndrumător tehnic care se ocupă de amenajarea și proiectarea spațiilor urbane.

În privința opțiunilor de sistematizare a intersecțiilor prin sensuri giratorii, există opinii „pro” și „contra”. Prima contradicție ar fi aceea că Statele Unite, de exemplu (locul unde se consideră că William Phelps Eno a inventat pentru prima oară, în 1903, circulația într-un sens rotativ într-o singură direcție), au cele mai puține sensuri giratorii din lume, deși aglomerările de trafic sunt dintre cele mai mari. A doua contradicție se referă la raportul privind incidența accidentelor de circulație în intersecțiile cu sens giratoriu și cele semaforizate, probabil numai la noi existând și varianta în care o intersecție dispune, în același timp, și de un sistem de gărie dar și de semafoare. Problema cu adevărat reală este însă cea de natură tehnică și cea legată de particularitățile specifice infrastructurii rutiere din fiecare țară. România are, se pare, cele mai interesante și „avangardiste” sensuri giratorii, pornind de la câteva brazde arate în mijlocul unei intersecții și până la mici mausolee, care tind degrabă să intre în categoria monumentelor istorice.

În cele ce urmează, vă prezentăm un model de abordare a intersecțiilor urbane în Franța, țară care are, așa cum remarcam, printre cele mai multe sensuri giratorii raportate la numărul de intersecții.

Avantajul intersecțiilor cu sens giratoriu, în ceea ce privește siguranța circulației, este demonstrat din plin. Dacă utilizarea sensului giratoriu răspunde problemelor unui număr ridicat de intersecții, acest dispozitiv rămâne totuși mai puțin adaptabil unui centru urban aglomerat, cu intensă circulație pietonală. De asemenea, el nu permite dirijarea asistată a traficului, spre deosebire de intersecțiile cu semafoare.

Reguli de vizibilitate care trebuie respectate

Utilizatorii care urmează să intre într-o intersecție cu sens giratoriu trebuie să poată identifica vehiculele cu prioritate angajate pe inel, înainte de a ajunge la linia de „Cedează trecerea”. Practic, regula este de a asigura vizibilitatea pe sfertul stâng al inelului, pentru un anumit vehicul, la 10 m de la intrare (păstrând o bandă de 2 m la periferia insulei centrale, degajată de orice obstacol, fig. 1).

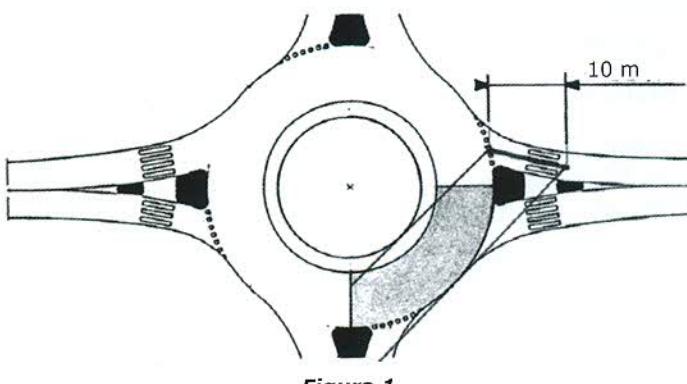


Figura 1

Dimensionarea diferitelor elemente

Tendința actuală în materie de sensuri giratorii, mai ales în peisaj urban, este de a concepe dispozitive mai compacte în dimensionarea lor. Pentru a obține o eficacitate maximă în planul securității, conceperea dispozitivului giratoriu va viza interzicerea traiectoriei tan-

gențiale; curba de deviere a diferitelor traiectorii de-a lungul unui dispozitiv giratoriu trebuie să rămână sub 100 m (fig. 2).

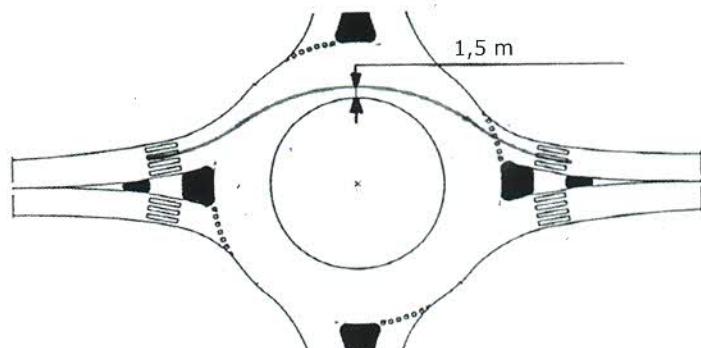


Figura 2 - Mărimea devierii

Raza exterioară și lățimea inelului

Alegerea dimensiunilor se face în funcție de tensiunea admisibilă asupra amprizei, de trafic și de mărimea vehiculelor care circulă pe giratoriu. Aceasta este și motivul pentru care există tendință actuală de a folosi noțiunea, mai pertinentă, de rază exterioară.

Așa că, o rază exterioară între 15 și 20 m este suficientă în cea mai mare parte a cazurilor (valoarea de 15 m permite girătia ușoară a vehiculelor de mare tonaj și a celor destinate transportului în comun). O rază exterioară mai mare de 25 m este foarte rar justificată într-un amenajament nou. Atunci când tensiunea admisibilă o impune (acest lucru trebuie totuși evitat pe linia structurantă sau pe un ax de transport în comun sau în cazul în care calea trebuie să suporte un nivel al tonajului semnificativ), este posibil să se realizeze giratorii cu rază exterioară cuprinsă între 12 și 15 m. Atunci trebuie verificat ca lățimea inelului (folosind, de exemplu, programul „Giration” de la CERTU) să permită trecerea oricând a unei sarcini grele; s-ar putea atunci recurge la amplasarea unei insule centrale rulabile (pavele autoblocante) de 1,5 până la 2 m lățime, înclinată spre exterior la 4% (giratoare numite „semi-traversabile”).

Partea carosabilă circulară trebuie să aibă o lățime constantă;

lățimea minimă a inelului este de 6 m, o valoare de 7 m fiind recomandabilă dacă toate intrările rămân pe o linie. Înclinația inelului (cuprinsă între 1 și 2%) trebuie să fie îndreptată spre exterior (foto 1).



Foto 1 -

Capacitatea sensurilor giratoare urbane

Un sens giratoriu permite susținerea fără probleme a unui trafic de 1.500 de vehicule ușoare/oră (total trafic ce intră în sensul giratoriu). De la 1.500 la 2.000 vehicule ușoare/oră, se impune examinarea repartiției traficului și verificarea dacă totalul intrărilor și ieșirilor nu depășește 1.000 de vehicule ușoare/oră la nivelul fiecărei intrări. În caz de depășire, este necesar un test de capacitate*.

Peste 2.000 vehicule ușoare/oră, testul de capacitate este obligatoriu. Unele sensuri giratorii urbane, cu intrări pe două benzi, permit susținerea unui trafic de ordinul a 3.000 de vehicule ușoare/oră și câteodată chiar mai mult, cu trei benzi pe inel și pe unele intrări.

* Testele de capacitate pot fi executate cu ajutorul programului Girabase.

Căi de intrare și de ieșire cu mici insule separatoare (fig. 3)

Dacă traficul justifică o intrare cu două căi (lățimea de intrare de 6 până la 7 m), lungimea minimă a zonei cu două căi este de 25 m; inelul trebuie atunci să cuprindă două căi (lățimea minimă a inelului „*La*” de 8 m) al căror marcat nu este recomandat. Rareori este nevoie de mai mult de o cale la ieșire, ieșirile cu două căi nejustificându-se decât pentru un vîrf orar ce depășește 1.200 de vehicule ușoare/oră. Insulița separatoare trebuie să fie concepută cu borduri joase; aceasta favorizează percepția sensului giratoriu în apropiere.

Atunci când este prevăzută o trecere de pietoni, lățimea „*Li*” a micii insule de la capăt trebuie să fie astfel încât aceasta să subziste cel puțin 2 m nivelului de pasaj pietonal pentru a servi drept refugiu. În caz contrar (cu puțini pietoni), insulița ar putea fi redusă; pentru mici giratorii urbane pe unele ramificații secundare, s-ar putea chiar renunța la insulițele separatoare.

Amenajări pentru biciclete

Preocuparea pentru siguranța biciclistilor în sensurile giratorii nu implică neapărat utilizarea unor amenajări specifice pentru biciclete. Dacă giratoriul se încadrează într-un itinerar ce include o bandă pentru bicicliști, există diferite metode de a face posibilă pătrunderea biciclistilor în inel; acestea depend de dimensiunile sensului giratoriu:

Pe un giratoriu „compact” (raza exteroară $Re < 15$ m), banda pentru biciclete pe inel nu este utilă, diferența mică de viteză dintre biciclist și mașină nejustificând dublarea pistei pentru biciclete.

Pe giratoarele „medii” ($15 m < Re < 22$ m), o bandă pentru biciclete este posibilă.

Raza de ieșire Rs trebuie să fie superioară razei interioare a insulei centrale

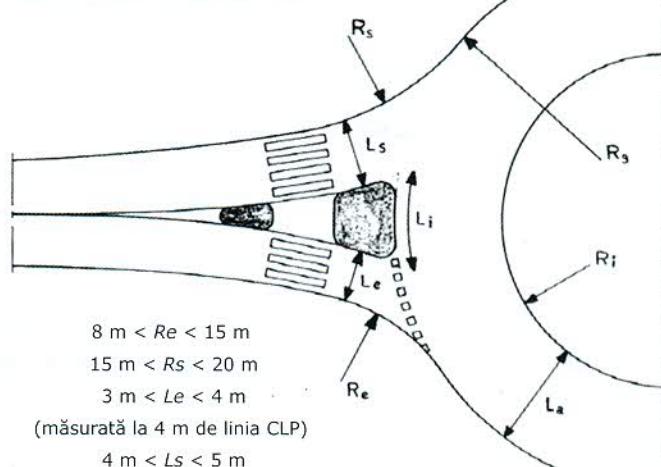


Fig. 3 - Dimensiuni pentru intrare (Re ; Le) și ieșire (Rs ; Ls) pe o cale

Pe giratoarele de dimensiuni mari ($Re > 22$ m), diferența de viteză biciclist/mașină poate justifica amenajarea unei benzi pentru biciclete la marginea inelului, materializată prin marcat la sol, cu o lățime minimă de 1,5 m.

Este necesară supravegherea atentă în privința intrărilor și a ieșirilor (și anume în privința izolării pe o suprafață mică la intrarea pe inel), întrucât aici apare în discuție problema siguranței biciclistilor (fig. 4).

Dacă o pistă pentru biciclete este amenajată pe itinerar, aceasta poate fi:

- cu intrare în inel, de exemplu dacă virările la stânga pentru biciclete sunt importante;
- cu ocolirea giratorului care poate fi:
 - completă - cu conexiune pe benzi dacă circulația generală pe inel este considerată periculoasă pentru bicicliști;
 - parțială - pentru a asigura continuitatea pistei cu depășire pe o singură bandă (fig. 5).

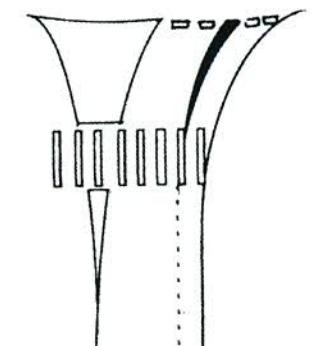
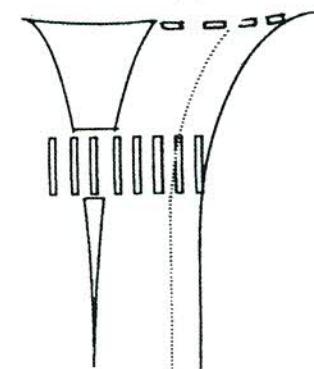


Fig. 4



Minigiratoarele

În centrele urbane exclusiv, atunci când ampriza este diminuată, unele intersecții secundare ar putea fi realizate sub formă de minigiratoare, adică o intersecție a cărei insuliță centrală este în întregime traversabilă. Acest dispozitiv este acum autorizat.

Domeniu de utilizare

Este bine să se respecte domeniul de utilizare al acestui tip de dispozitiv:

- intersecție secundară a unei rețele cu limită de viteză la 50 km/h sau intersecție situată în zona 30;
- ampriza disponibilă nu permite înscrierea unui disc cu diametrul de 24 m;
- rezervată intersecțiilor cu trei sau patru ramificații cu trafic redus;
- străzi racordate care nu prezintă mai mult decât o bandă pe un sens;
- trafic intens de vehicule de mare tonaj și trafic redus de vehicule pentru transport în comun;
- dispozitie regulată a ramificațiilor în jurul inelului.

De asemenea, se vor evita unghiurile mai mici de 70° între două ramificații succesive, care prezintă riscul de a genera ocoliri permanente ale insulei prin stânga.

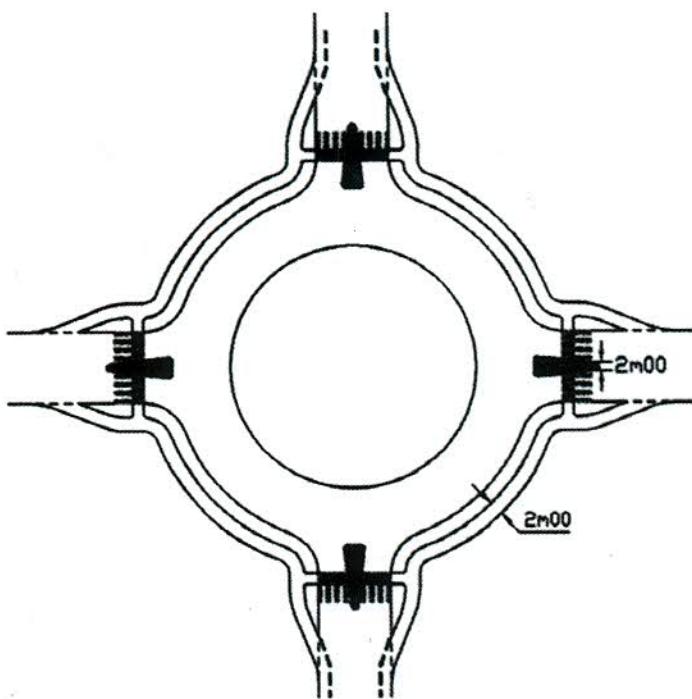


Fig. 5 - Amenajări pentru biciclete în sensurile giratorii



Fig. 6 - Dispunerea ramificațiilor face mișcarea de „virare la stânga” dificilă și favorizează intrarea pe contrasens

Caracteristici geometrice și recomandări

- raza exterioară de la 7,5 la 12 m;
- raza insuliței centrale de la 1,5 la 2,5 m
- insulița centrală în boltă de la 10 la 15 cm în centru (a se limita la 10 cm dacă circulă autobuze cu planșeul jos);
- intrare pe o singură bandă (lățime de la 2,5 la 3,5 m) și ieșire pe o singură bandă (lățime de la 2,75 la 3,5 m);
- mici insule separatoare de la 0,85 la 2,00 m (recomandabil traversabile);

Pentru a favoriza o mai bună perceptie a dispozitivului, este important să se asigure un bun contrast (culoare, materiale) între partea carosabilă și insulița centrală.

Reglementarea minibiratoarelor

Reglementarea minibiratoarelor este stabilită prin articolul R.1 al Codului Rutier Francez, cu completările aduse prin Decretele 95-1090 și 95-1091.

Art. R.1 al Codului rutier

(Decret nr. 83-797 din 06/09/83, art. 1):

„Termenul «intersecție cu sens giratoriu» denumește o piață sau o intersecție ce comportă o umplutură de pământ centrală, practic netraversabilă înconjurată de o parte carosabilă cu sens unic pe dreapta, pe care intră diferite rute și care este anunțată printr-o semnalizare specifică.”

Decretul nr. 95-1090 din 09/10/95 completează articolul R.1 din Codul Rutier Francez:

Art. 1 - La articolul R.1 din Codul rutier, definiția de „intersecție cu sens giratoriu” este completată astfel:

„Totuși, exclusiv în aglomerații, intersecțiile cu sens giratoriu pot să comporte o umplutură de pământ centrală practic traversabilă care poate fi încărcată de către conducătorii auto atunci când blocajul vehiculului lor face această manevră indispensabilă.”

Decretul nr. 95-1091 din 09/10/95 cu privire la intersecțiile cu sens giratoriu ale căror insulițe centrale pot fi traversabile (publicat în MO francez nr. 238/12 oct. 1995):

Art. 1 - „Intersecțiile cu sens giratoriu situate în zone aglomerate și a căror insulă centrală poate fi traversabilă prin aplicarea dispozițiilor articolului R.1 din Codul rutier trebuie să răspundă modalităților tehnice de instalare definite în anexele prezentului decret.”

Decretul stipulează în anexele sale:

Articolul 1

„Intersecțiile cu sens giratoriu a căror insulă centrală poate fi traversabilă, menționate în articolul 1 al Codului rutier, trebuie în mod exclusiv să fie instalate în aglomerații și în mod unic la intersecția arterelor pe care limita de viteză nu depășește 50 km/h.”

Articolul 2

„Intersecțiile cu sens giratoriu având o insulă centrală traversabilă trebuie să răspundă următoarelor cerințe geometrice:

- diametrul părții cărosabile între bordurile de trotuar nu trebuie să depășească 24 metri;
- insula centrală trebuie să fie în formă de calotă sferică a cărei suprafață în centru să fie mai mică de 15 centimetri.”

Adaptare după „Guide pratique de la voirie urbaine”

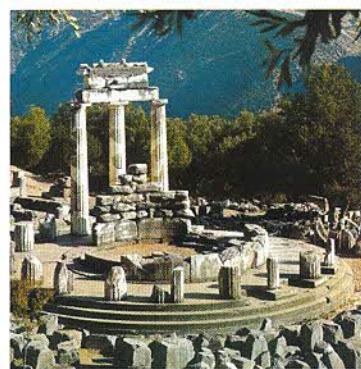
„De unde venim, unde am ajuns, încotro mergem?”

Cugetările târzii ale unui constructor de poduri (II)

Prof. univ. dr. ing. Ioan BUCĂ

(continuare din numărul trecut)

Care sunt criteriile valorii omului ?



Dacă mă întrebăți în ce constă valoarea unui om, vă voi răspunde că, după părerea mea, valoarea unui om se fundează pe trei piloni principali: Caracterul, Inteligența folosită în scopuri benefice și Vârsta, cu cunoștințele și experiența de viață acumulate.

Din păcate, presa și televiziunea de astăzi, pentru a-și asigura beneficii cât mai mari, prezintă drept „Stele” ale societății contemporane femeile dispuse să-și arate părțile cele mai intime ale corpului lor, cântăreți drogați ce-și urlă șlagărele, sportivi, care sub influența doping-ului, luptă să cucerească cât mai multe medalii, cu care să se mândrească politicienii.

Este de înțeles că, dacă „mass media” ar prezenta alte valori ale societății, în persoana purtătorilor de progres în tehnică, știință și artă, pe cei care vor lăsa generațiilor ce vin o moștenire de civilizație, masele ignorante nu ar consuma astfel de informații și beneficiile presei și televiziunii ar fi minore. Nimic nou sub soare! Banii se fac cu vechea metodă romană „panem et circenses”.

La întrebarea „ce lăsăm noi posterității?” putem răspunde satisfăcuți că în urma noastră rămân câteva lucrări de valoare. Dacă arta este actualmente într-o criza evidentă, știința și tehnica au făcut progrese uimitoare. Dacă o persoană decedată înainte de ultimul război mondial, prinț-o minune, ar învia, ea s-ar trezi într-o lume care i-ar fi cu totul străină și la care nu s-ar mai putea adapta. Să luăm domeniul nostru, al construcțiilor, care, să fim sinceri, n-a înregistrat progrese spectaculoase ale ciberneticii, ale tehnologiilor genetice sau chiar ale chimiei, constatăm totuși că această foarte veche breaslă a constructorilor a realizat și ea progrese importante.

Nu voi face o incursiune detaliată în evoluția construcțiilor, dar voi marca totuși unele salturi ale progresului în construcții, ca pietre unghiuiale ale drumului parcurs.



F15 - Acropolisul Atenei

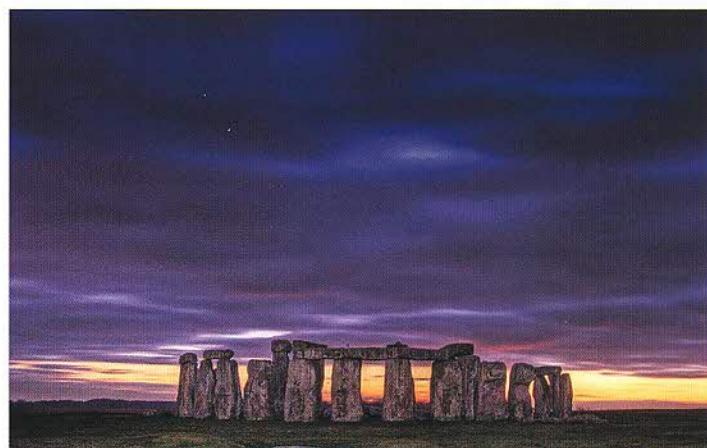


F16 - Domul din Köln

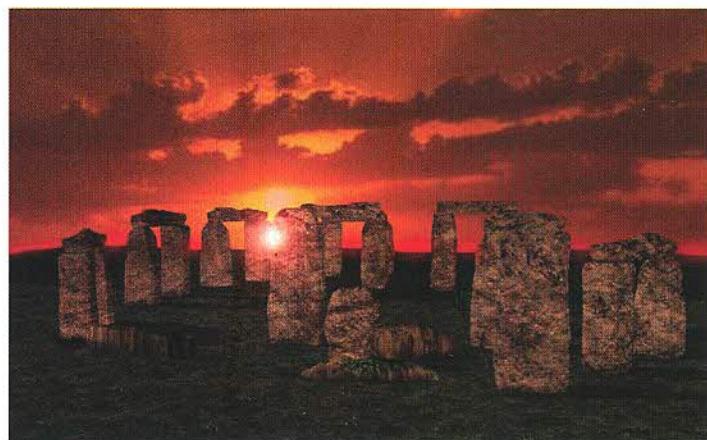
În antichitate, mândria constructorilor erau templele și catedralele (F15), (F16), închinat acelei puteri supranaturale pe care oamenii și-au imaginat-o, pentru a-și crea un suport moral în clipele de grea răstărite.

Nimeni n-a explicat mai amănunțit și mai sugestiv această necesitate a credinței decât compatriotul nostru Mircea Eliade, ce a lăsat posterității o operă de mare valoare.

În cele patru volume ale lucrării sale „Istoria ideilor religioase” ne arată că Stonehenge (F17), (F18) este doar un exemplu din zecile de construcții megalitice, ale căror ruine le putem întâlni de-a lungul coastelor Atlanticului, începând cu Peninsula Iberică, până în îndepărtatele insule ale Angliei și Irlandei.



F17 - Stonehenge, în amurg



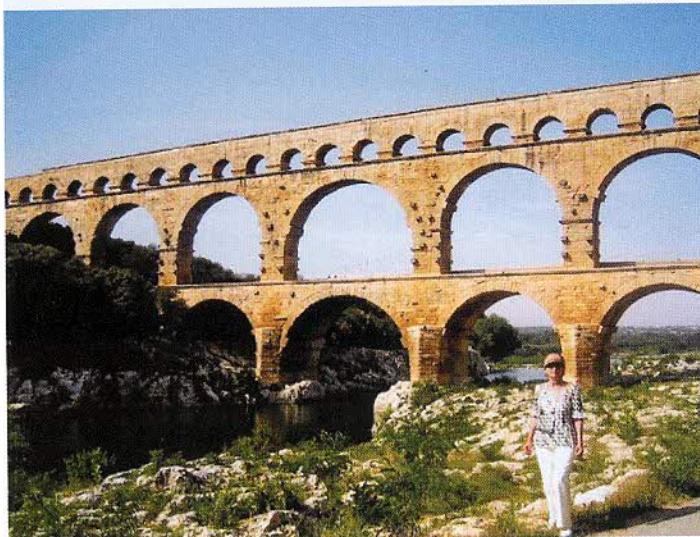
F18 - Stonehenge, la asfințit

Dacă citiți romanul scriitoarei Cecilia Holland, „The Pillars of the Heaven”, veți fi transpuși în lumea și viața celților, acest popor purtător de civilizație venit de prin părțile Asiei occidentale, care, traversând Europa pe valea Dunării, se așezaseră în Peninsula Italică, ca apoi, împinși de alte popoare, să ajungă în insulele britanice, la Stonehenge. Înaintea celților venea în Europa, de prin părțile Asiei Mici, un alt popor purtător de civilizație, etruscii. În romanul scriitoarei italiene Mariangela Cerrino, „Profeta Etruscelor”, găsim multe lucruri

interesante despre societatea acestora. Stăbuți în Peninsula Italică, pe teritoriul actualei Toscana, etruscii își desfășurau în secolele I și II î.Chr. viața lor civilizată. În Sudul teritoriului ocupat de ei, trăiau pe atunci triburile latinilor și sabinilor. Pe vremea aceea, Roma era un sat mlaștinios, așezat pe colinele de pe malurile Tibrului. În timp ce latinii și sabinii băteau piloți de lemn, pentru a-și funda punctile de trecere peste mlaștini, etruscii construiau în piatră și posedau tehnica realizării boltilor de piatră.

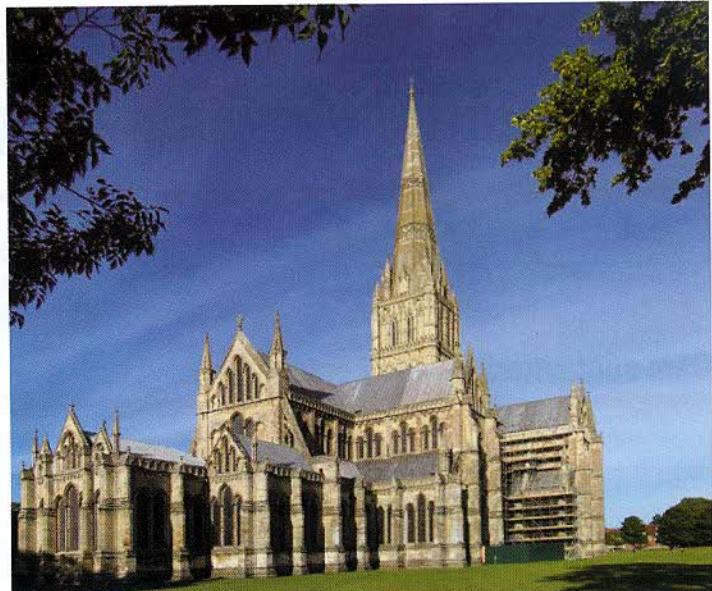


F19 - Panorama „Pont du Gard”



F20 - Viaductul „Pont du Gard”

Cei care au citit romanul istoricului Colleen McCullough, „Rubi-con”, înțeleg mai bine formarea și ascensiunea Imperiului Roman. Romanii i-au împins pe celti, din Toscana în Galia, Britannia și, mai departe, până în Wales și Irlanda. Stăteam acum câțiva ani pe Viaductul Pont du Gard (F19), (F20), cu o mare admirare pentru arta constructorilor romani, dar și cu o tristețe adâncă, cu gândul la miile de sclavi ce l-au construit. Precum valurile mării, după ce curentul civilizației romane a parcurs Europa de la Sud la Nord, a urmat curentul civilizației vikingilor, care, venind din Nordul Scandinavie și îngrozindu-i pe europeni, ajunseseră să cucerească Sicilia, unde și-au întemeiat un mic regat. Deși erau un popor războinic, săngeros, vikingii aveau elemente de civilizație, cunoșteau tehnica construcției ambarcațiunilor din lemn, cu care au cucerit Europa, cât și tehnica construcției de catedrale. În drumul lor de secole, au realizat în Europa impresionante catedrale gotice (F21), (F22).



F21 - Catedrala din Salisbury - Anglia

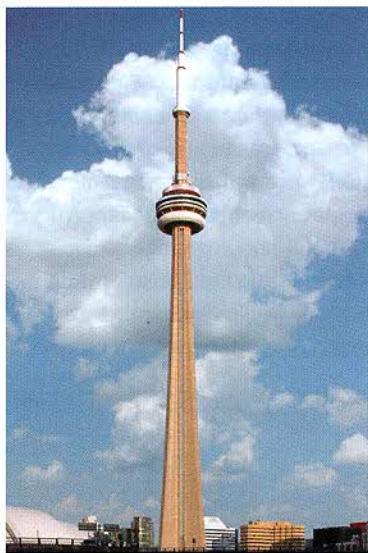


F22 - Catedrala „St. Davids” - Wales

Dacă doriți să vă transpuneți în acele vremuri săngheroase, dacă vreți să aflați în ce condiții au fost construite catedralele gotice, citiți romanul lui Ken Follett - „The Pillars of the Earth” - și veți afla cu câte jertfe s-au construit aceste catedrale.



F23 - Podul „Humber”, la Hull - Anglia



**F24 - Turnul TV
din Toronto**

Podurile suspendate au impresionat lumea tehnică, în secolul trecut, prin performanțele lor. Pentru mine, marea progres în tehnica construcțiilor l-a adus realizarea podului suspendat peste Humber, la Hull (F23), nu numai prin deschiderea sa, ci, mai ales, prin inovațiile tehnice (platelaj orthotrop ușor, forme aerodinamice și arhitectură), care au permis realizarea unei structuri de o suptă remarcabilă.

Un profan nu-și poate imagina că, aflându-se în mijlocul podului încărcat cu multe vehicule și supus unui vânt puternic, se deplasează atât pe verticală, cât și pe orizontală, cu amplitudini de până la 6,00 m. Dar, raportate la deschidere, aceste deplasări înseamnă gradienți de doar un procent, ceea ce este aproape insensibil. Deplasări și gradienți similari înregistrează turnurile de televiziune, ce ating actualmente înălțimi de peste 500 m (F24).

Pentru a reduce aceste deplasări, cât și solicitările structurii de rezistență, inginerii au imaginat construcțiile active. Senzori electronici înregistrează deplasările structurii și, când acestea ating valorile-limită prescrise, pun în funcțiune mecanisme care generează deplasări și solicitări contrare celor generate de încărcările exterioare, pentru a le diminua.



**F25 - Commerzbank,
în Frankfurt**

Voi face acum un salt de patru-cinci secole, timp în care lumea, pe care grecii antici și-o imaginau ca o farfurie, devenise o sferă bine explorată de setea de cunoaștere a oamenilor de știință, cât și de setea de îmbogățire a oamenilor de afaceri și ajungem în ultimul secol al mileniului al doilea al erei noastre.

În acest secol, au fost realizate construcții remarcabile, care fac cinstă breslei noastre: palate, zgârie-nori, poduri, baraje, turnuri de televiziune, platforme de foraj offshore și multe monumente de arhitectură.

Născut în anul 1935, într-o familie de muncitori, urmează cursurile Facultății de arhitectură de la Manchester, ca, după absolvire, să obțină o bursă și să plece în S.U.A., la Universitatea Yale. Eliberat de corsetul conservatorismului britanic, ideile sale sunt înaripate de libertatea și posibilitățile americane. Se întoarce în Europa și înființează la Londra un birou de arhitectură, pe care presa l-a intitulat, atât de sugestiv, „dreams factory” („fabrica de visuri”).



F26 - Reichstag, în Berlin

Pentru că, într-adevăr, multe din realizările sale sunt realizări de vis. Voi aminti clădirea înaltă din Londra, denumită, datorită formei ei, „The Gerkin” (castravetele), pasarella realizată cu ocazia aniversării mileniuului al treilea peste Tamisa, în dreptul Muzeului de artă „Tate Gallery” și voi ilustra alte trei construcții de pe continentul european. Inventivitatea și curajul lui s-au remarcat la realizarea clădirii Băncii de Comerț din Frankfurt pe Main (F25), la care grădini cu vegetație exotică ocupă câte trei etaje ale clădirii. La clădirea Reichstag-ului, din Berlin (F26), Norman Foster a realizat o cupolă majestoasă, accesibilă vizitatorilor pe o pasarelă în spirală. O formidabilă realizare este viaductul Millau (F27), pe traseul unei șosele între Paris și Barcelona, unde arhitectura lui Foster încoronează o lucrare tehnică de cel mai înalt nivel. Îmi este împedite că aceste realizări sunt rodul colaborării a sute de oameni. Foster însuși declara că, fără tehnicienii germani, care au executat cu fidelitate și în cele mai mici amănunte ideile proiectelor sale, nu ar fi fost posibilă construirea acestor edificii. Dar fără geniul unui om binecuvântat de Dumnezeu nu s-ar fi putut realiza edificii care, prin valoarea lor, au rămas nemuritoare.



F27 - Viaductul Millau, pe șoseaua Paris-Barcelona

Rolul maselor și al personalităților în istorie



La întrebarea „*Cui datorăm aceste realizări, oamenilor de geniu care le-au conceput sau maselor de execuțanți, care le-au materializat?*” răspunsul este: Tuturor! Îmi amintesc cum la seminarele de filozofia marxistă discutam problema rolului maselor și a personalităților în istorie. Mulți dintre cei care conduceau atunci aceste seminarii vorbeau de greșelile filozofiei premarxiste, fără să fi citit o iota din Platon, Descartes sau Hegel. Vorbeau despre exploatarea „Lumpenproletariatului” și de rolul lui în istorie, fără să știe că însenava acest cuvânt. Nu vreau să-i ridiculizez, pentru că s-au ridiculat singuri. Vreau să-mi exprim respectul și compasiunea pentru sclavii ce și-au dat viața la realizarea monumentelor antichității, compasiune și respect pentru proletarii pe care aristocrația Romei îi considera utili numai pentru a ne prolifera specia.

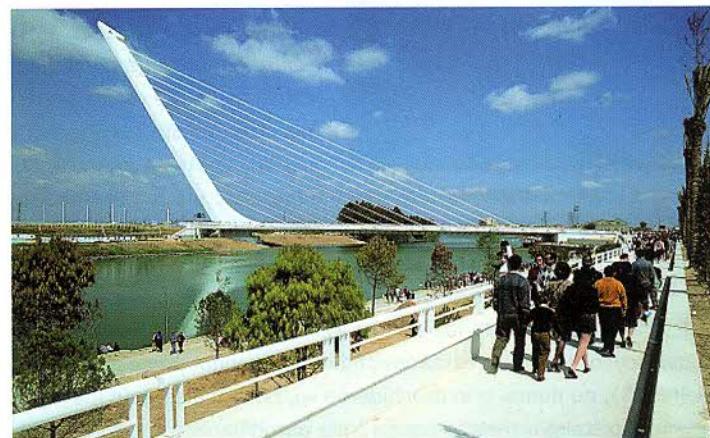
Acești proletari „în zdrențe” au muncit în fabricile Europei, făcând astfel posibile revoluțiile industriale din secolele al XVIII-lea și al XIX-lea. Respect și recunoștință pentru că, fără aportul lor, nu s-ar fi realizat ideile marilor gânditori. Dar a nega rolul personalităților în istorie, a-i oprița pe oamenii de geniu, sub impulsul complexelor de inferioritate, aşa cum au făcut mulți dictatori înrăuți, este un sacrilegiu. Iar a intitula această politică de opriare a intelectualității „revoluție culturală” este o impertinență.

Istoria civilizației a avut câteva genii enciclopedice, despre care se spune că, la vremea lor, cunoșteau tot ce realizase știința până la acea vreme. Grecii l-au avut pe Aristoteles, englezii, pe Isaac Newton, francezii, pe Denis Diderot, iar germanii, pe Gottfried Wilhelm Leibnitz. Se spune că el ar fi fost ultimul atotștiitor. Astăzi, nu mai este posibil ca cineva să mai poată cuprinde și poseda toate cunoștințele actuale. Există totuși oameni cu un orizont extrem de larg, cu o formăție multidisciplinară, cu cunoștințe și o experiență deosebit de bogate. Unul dintre aceștia este Santiago Calatrava, un spaniol născut în anul 1951, la Valencia, dotat cu fantezia latină și cu profunzimea, perseverența și hărnicia anglo-saxone. Cunosător și iubitor al istoriei artei, absolvent al școlilor spaniole de artă și arhitectură, absolvent al facultății de construcții și asistent al Catedrei de Statica Construcțiilor la Zürich, îată formăția enciclopedică a unui om, care știe ce este „Frumosul”, care știe ce este „Utilul”, care trăiește cu ambele picioare pe pământul realității. Dintre toți dascălli pe care i-a avut, cel mai prețuit de el rămâne „Natura”.

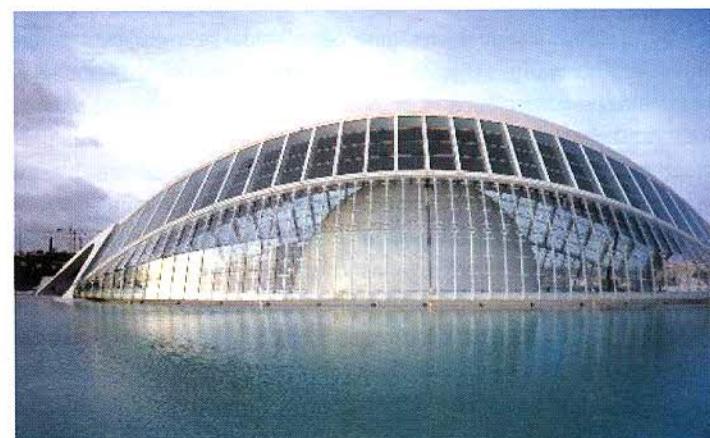
În teza sa de doctorat, „On the Foldability of Structures”, în traducere liberă „Acoperișurile cutate ale structurilor portante”, citează

vechiul dicton latin „*Natura mater et magistra*” și multumește, astfel, naturii pentru sursele de inspirație pe care i le-a oferit. Mulți alții, înaintea lui, au mulțumit naturii pentru că i-a inspirat. Sir Alexander Fleming mărturisea, cu atâtă modestie: „*Natura a creat penicilina. Eu n-am făcut decât să o descopăr*”.

Artiștii consideră că Santiago Calatrava ar face parte din breasla lor, arhitectii și inginerii îl revindică, de asemenea. Și, de fapt, cu toții au dreptate. Doar un om de formăție lui poate înțelege și coordona colective multidisciplinare, chemate să realizeze construcții de excepție. Spre ilustrare, am ales doar câteva dintre operele sale, care împodobesc, ca niște perle, bătrânușul nostru continent.



F28 - Podul Alamillo, în Sevilla



F29. Arcspace in Valencia

Cu ocazia expoziției universale din anul 1992, de la Sevillea, Calatrava a realizat pe aria expoziției Podul Alamillo, peste Adalquivir (F28), deschizând astfel o nouă eră în concepția structurilor de poduri. În anul 2005 a fost inaugurat orașul științelor și artelor „Ciudad de las Ciencias y las Artes”, din Valencia, unde arhitectura lui Calatrava este prezentă ca un omagiu adus locurilor lui natale (F29). Atrăgând atenția asupra talentului său, solicitările i-au venit și din alte domenii și alte continente. Astfel, a realizat la Milwaukee (USA) clădirea Muzeului de artă (F30). Olimpiada de la Atena, din anul 2004, i-a oferit ocazia realizării noului stadion olimpic (F31).

În anul 2008 a fost inaugurată, la Venetia, pasarella sa peste Canal Grande, o bijuterie de arhitectură, care adaugă încă ceva farfemeclui orașului de pe lagună. Jocurile Olimpice de la Beijing, din vara lui 2008, ne-au lăsat multe amintiri. Dar, fără îndoială, amintirea ce va dăini cel mai mult este construcția Stadionului olimpic „Cuibul de păsări” (F32), cum i-a rămas numele, lucrare de o rară originalitate. Poate că nu-i întâmplătoare concepția ce i se datorează unui birou

de arhitectură din Elveția, țara în care oamenii sunt încântați, chiar copleșiți de natură, țară în care Alpii și lacurile glaciare i-au ambiciozat pe constructori să realizeze șosele, funiculare, căi ferate, poduri și tuneluri de o măiestrie neîntrecută.



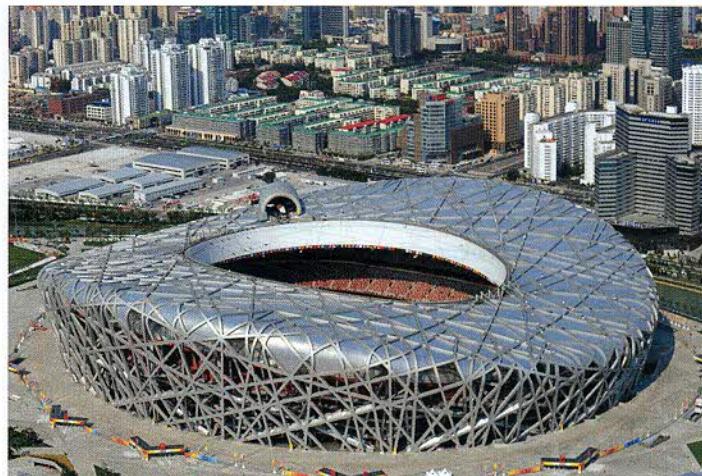
F30 - Muzeul de artă din Milwaukee



F32 - Stadionul Olimpic „Cuibul de păsări”, din Beijing, 2008



F31 - Stadionul Olimpic din Atena, 2004



În ceea ce privește prezentul, ne putem considera mulțumiți de faptul că breasla noastră lasă posteritatea și o serie de opere de valoare. Dar, aşa cum am mai afirmat, și valoarea este o noțiune relativă și subiectivă.

(continuare în numărul viitor)

NEWS

Parlamentarii au lucrat la drumuri

Minnesota (S.U.A.): Nevoia de fonduri

Într-un efort de a ajuta parlamentarii să înțeleagă care sunt nevoile reale ale drumurilor și podurilor din statul Mississippi, Departamentul de Transport a invitat un grup de parlamentari, cu care să lucreze împreună, în vara anului 2016. Potrivit declarației directorului executiv al MDOT, Melinda McGrath, „Dacă vom continua să funcționăm în aceleași condiții de subfinanțare pe care le avem astăzi, va fi din ce în ce mai rău. Avem nu mai puțin de 500 de poduri care trebuie urgent înlocuite. Noi asigurăm întreținerea de rutină pe poduri, dar cum să nu avem probleme atunci când acestea au vechimea de



75 sau 80 de ani și un grad maxim de uzură? Sunt situații în care nu mai poți face nimic, singura variantă fiind înlocuirea acestora. Problemele sunt două: prima constă în aceea că este nevoie de cel puțin patru ani din momentul efectuării unei inspecții minuțioase și până în momentul în care începe efectiv construcția unui pod nou. Cea de-a doua problemă se referă la faptul că suntem nevoiți, de foarte multe ori, să reducem limitele de gabarit pentru a prelungi durata de viață a unui pod.“ Dar, această situație nu se oprește, totuși, aici: „Imaginează-ți faptul că propria ta casă, aflată la câteva sute de metri de un pod, a luat foc, iar pe podul închis pompierii nu pot ajunge să te salveze“, declară Willie Huff, șef divizie în MDOT.

Influența unor aditivi asupra adezivității bitumului față de aggregatele naturale și afinității dintre cele două materiale

Dr. ing. Krzysztof BŁAŻEJOWSKI,
Master ing. Marta WÓJCIK-WIŚNIEWSKA,
 ORLEN Asfalt Sp. z o.o.
Şef lucr. dr. ing. Nicolae CIONT,
Prof. dr. ing. Mihai Iliescu,
 Universitatea Tehnică - Cluj-Napoca, Facultatea de Construcții



Introducere

Adezivitatea bitumului față de aggregatele naturale este o proprietate de bază a bitumului, influențând durabilitatea și performanțele în exploatare ale mixturilor asfaltice [1, 2, 3]. Principalii factori care influențează adezivitatea sunt: tipul și natura agregatelor naturale utilizate, precum și tipul bitumului folosit. Aggregatele naturale trebuie să provină din roci omogene, fără urme de degradare, rezistente la îngheț-dezgheț și să nu conțină corpușe străine [4]. Prezența apei la interfața bitum-aggregate naturale poate conduce la pierderea adezivității dintre cele două materiale, prin diferite mecanisme de dezanrobare [3].

Aditivii sunt materiale utilizate la prepararea mixturilor asfaltice, cu obiectivele principale de a îmbunătăți adezivitatea bitumului față de aggregatele naturale, precum și de a îmbunătăți rezistențele mixturii asfaltice la: deformații permanente, fisurare la temperaturi scăzute, oboseală, îmbătrâniere etc. Totodată, se reduc temperaturile necesare preparării și punerii în operație a mixturilor, iar capacitatea de transport este sporită [5].

Principalul scop al acestei lucrări este de a studia influența a doi aditivi atât asupra adezivității unor bitumuri față de aggregatele naturale provenind din patru surse amplasate pe teritoriul României, precum și asupra afinității dintre cele două materiale.

Materiale utilizate

Aggregate naturale

Aggregatele naturale utilizate în cadrul prezentului studiu au fost cribluri sorturi 4-8 și 8-16, provenind din patru cariere de piatră naturală diferite, amplasate pe teritoriul României (Tab. 1, Fig. 1). În fiecare caz, materialele puse la dispoziție de către administratorii carierelor au fost însoțite de certificate de conformitate a controlului producției în fabrică, precum și de rapoarte de încercare care atestă calitatea materialelor respective, eliberate de laboratoare acreditate/autorizate.

Tab. 1 - Aggregate naturale utilizate: surse și natura rocilor

Nr. crt.	Cariere	Județe	Natura rocilor
1	Poieni	Cluj (CJ)	dacit
2	Băișoara	Cluj (CJ)	andezit
3	Bixad	Covasna (CV)	andezit
4	Revărsarea	Tulcea (TL)	diabaz



harta: Google Maps

Fig. 1 Aggregate naturale utilizate: localizare surse

Lianți bituminoși

Bitumurile utilizate în cadrul acestui studiu au fost:

- bitum rutier obișnuit, de penetrație 50/70, respectiv
- bitum modificat cu polimeri (elastomer SBS), Orbiton PMB 45/80-65.

Ambele produse au fost furnizate de către ORLEN Asfalt Sp. z o.o. Plock, Polonia.

Aditivi

Cei doi agenți de aditivare, utilizati în studiu de față, au fost:

- Iterlene IN/400-S, respectiv
- Impact 8100.

Ambele produse au rolul principal de a îmbunătăți adezivitatea dintre bitumuri și aggregatele naturale. Datorită compozitiei și structurii moleculare a unui astfel de aditiv, se formează o legătură chimică între liantul bituminos și granulele de agregat natural (în afară legăturii fizice), îmbunătășindu-se astfel rezistența peliculei de bitum la acțiunea dezanrobatoare a apei.

Metodologie

În cadrul prezentului studiu, s-a efectuat un număr total de 48 de teste de adezivitate a bitumului față de aggregatele naturale și de afinitate dintre cele două materiale [Tab. 2, ec. (1), ec. (2)]. Toate determinările au fost efectuate în cadrul unui laborator autorizat I.S.C. grad I.

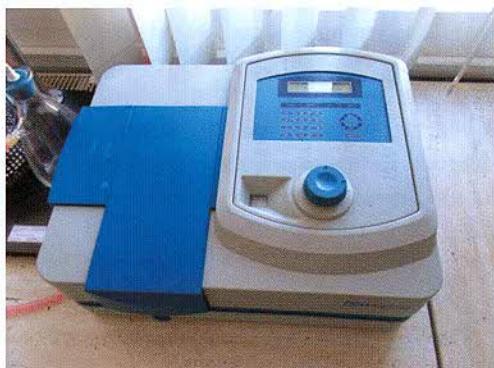
Tab. 2 - Centralizator teste adezivitate și afinitate

Teste	Agregate naturale	Lianți	Aditivi	Total teste
afinitate adezivitate	<ul style="list-style-type: none"> Poieni (CJ) Băisoara (CJ) Bixad (CV) Revărsarea (TL) 	<ul style="list-style-type: none"> Orlen 50/70 Orlen Orbiton PMB 45/80-65 	<ul style="list-style-type: none"> fără aditivi Iterlene IN/400-S Impact 8100 	24
				24
TOTAL teste				48

$$(4 \text{ aggrate}) \cdot (2 \text{ bitumuri}) \cdot (3 \text{ metode aditivare}) = \\ = 24 \text{ teste adezivitate/afinitate} \quad (1)$$

$$24 \text{ teste adezivitate} + 24 \text{ teste afinitate} = 48 \text{ teste} \quad (2)$$

Testele de adezivitate au fost efectuate conform SR 10969, prin metoda spectrofotometrică (Fig. 2), iar cele de afinitate au fost efectuate conform SR EN 12697-11 (partea A), utilizând metoda baloanelor rotative (Fig. 3).

**Fig. 2 - Teste de adezivitate: spectrofotometru utilizat****Fig. 3 - Teste de afinitate: baloane rotative utilizate**

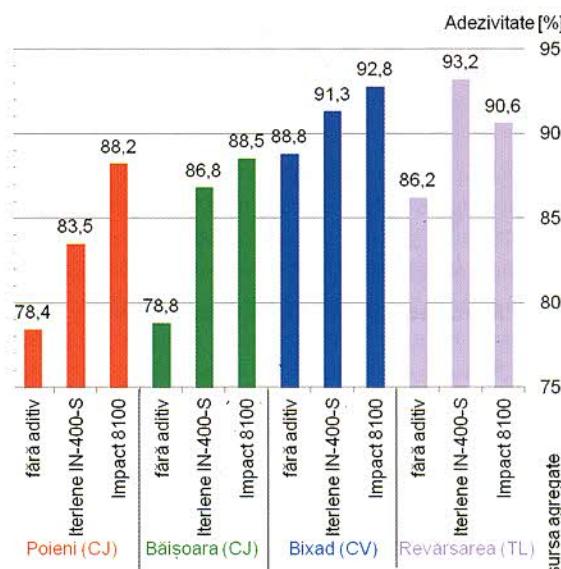
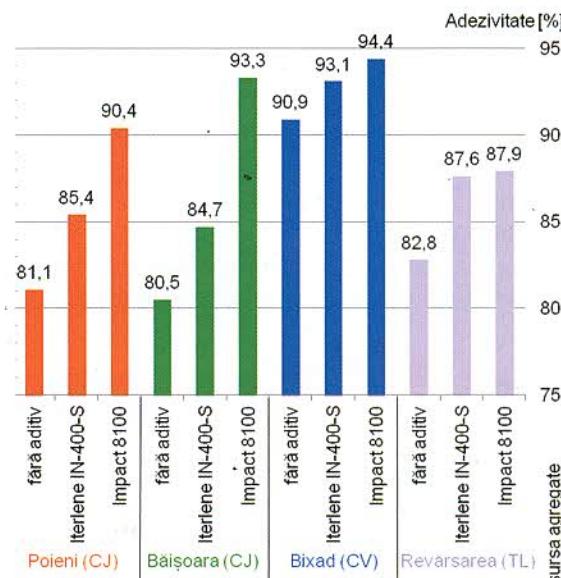
Valoarea minimă a adezivității bitumului față de agregatele naturale trebuie să fie de 80 %, conform AND 605 [4]. În caz contrar, este necesară aditivarea bitumului cu agenți de adezivitate. Privind afinitatea dintre cele două materiale, SR EN 13043 prevede precizarea metodei utilizate și a rezultatelor obținute, fără a impune criterii calitative.

Rezultate

Adezivitatea bitumului față de agregatele naturale

Rezultatele testelor de adezivitate efectuate în cadrul prezentului studiu (Fig. 4, Fig. 5) pun în evidență următoarele:

- utilizarea agenților de aditivare propuși conduce la îmbunătățirea adezivității bitumurilor utilizate față de agregatele naturale;
- bitumul rutier obișnuit Orlen 50/70 prezintă o adezivitate îmbunătățită față de agregatele provenind din sursele „Bixad” (CV) și „Revărsarea” (TL), valorile obținute fiind corespunzătoare (min. 80 %) chiar și în cazul neaditivării bitumului. În schimb, adezivitatea acestuia față de agregatele provenind din sursele „Băisoara” (CJ) și „Poieni” (CJ) este necorespunzătoare;
- utilizarea bitumului modificat cu polimeri Orbiton PMB 45/80-65 conduce la rezultate îmbunătățite ale adezivității, comparativ cu bitumul rutier obișnuit 50/70, toate valorile obținute fiind de min. 80 %;
- utilizarea aditivului Impact 8100 conduce, în general, la rezultate superioare celor obținute utilizând aditivul Iterlene IN/400-S;
- se remarcă faptul că, în cazul agregatelor naturale provenind din sursa „Revărsarea” (TL), valorile adezivității obținute utilizând bitum Orlen 50/70 sunt superioare celor rezultate folosind bitum Orbiton PMB 45/80-65. Se estimează că acest fapt se datorează naturii petrografice a agregatelor din sursa respectivă sau formei granulelor de ciblură utilizate.

**Fig. 4 - Rezultate teste adezivitate: bitum Orlen 50/70****Fig. 5 - Rezultate teste adezivitate: bitum Orlen Orbiton PMB 45/80-65**

Afinitatea dintre bitumuri și aggregatele naturale

Rezultatele testelor de laborator efectuate asupra afinității dintre bitumuri și aggregatele naturale (Fig. 6, Fig. 7) pun în evidență următoarele aspecte principale:

- toate determinările efectuate indică faptul că utilizarea agentilor de aditivare propuși conduce la îmbunătățirea afinității dintre bitum și aggregatele naturale, în general cu 5 % față de testele utilizând bitumi neaditivate;
- afinitatea dintre bitumul Orlen 50/70 și aggregatele provenind din sursele „Bixad” (CV) și „Revărsarea” (TL) este superioară, compara-

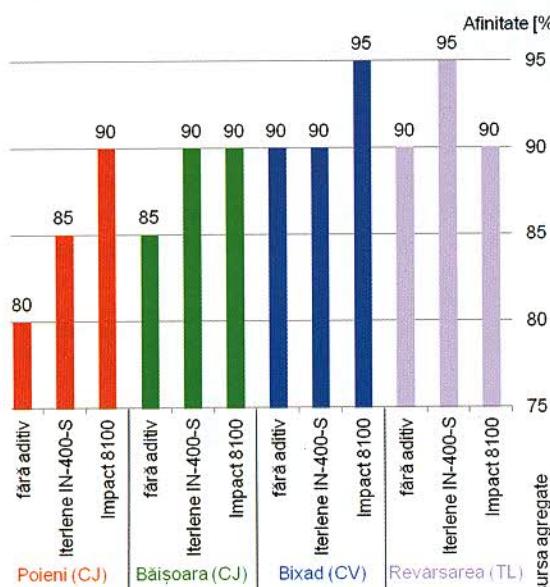


Fig. 6 - Rezultate teste afinitate: bitum Orlen 50/70

rativ cu celelalte surse de aggregate propuse;

- utilizarea bitumului modificat cu polimeri Orbiton PMB 45/80-65 conduce la rezultate îmbunătățite ale afinității, comparativ cu bitumul rutier obișnuit 50/70;
- se remarcă faptul că, în cazul agregatelor naturale provenind din sursa „Revărsarea” (TL), valorile afinității obținute utilizând bitum Orlen 50/70 sunt superioare celor rezultate folosind bitum Orbiton PMB 45/80-65. Se estimează că acest fapt se datorează naturii petrografice a agregatelor din sursa respectivă sau formei granulelor de ciblură utilizate.

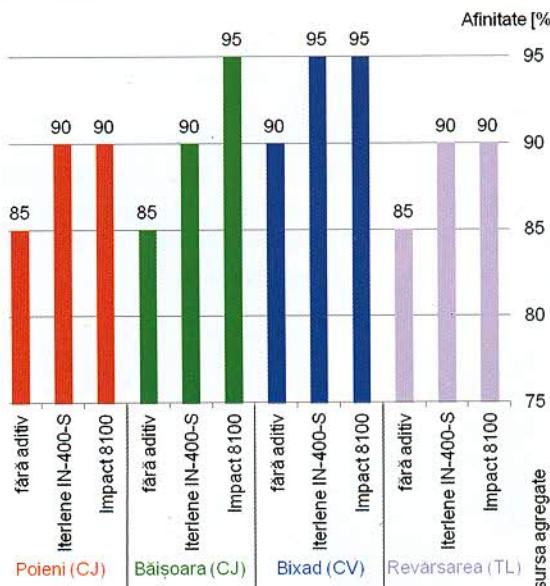


Fig. 7 - Rezultate teste afinitate:
bitum Orlen Orbiton PMB 45/80-65

Concluzii

Principalele concluzii care se desprind în urma analizelor efectuate în prezentul studiu sunt:

- utilizarea agentilor de aditivare propuși conduce la îmbunătățirea adezivității bitumului față de aggregatele naturale și a afinității dintre cele două materiale;
- utilizarea bitumului modificat cu polimeri Orlen Orbiton PMB 45/80-65 conduce la rezultate superioare ale proprietăților studiate, comparativ cu bitumul rutier obișnuit Orlen 50/70;
- utilizarea aditivului „Impact 8100” conduce, în general, la rezultate superioare utilizării aditivului „Iterlene IN/400-S”;
- rezultatele obținute sunt influențate de forma și natura agregatelor naturale [3], precum și de tipul bitumului utilizat.

BIBLIOGRAFIE:

- [1] Fischer H.R., Dillingh E.C., Hermse C.G.M. – *On the interfacial interaction between bituminous binders and mineral surfaces as pre-*

sent in asphalt mixtures, Applied Surface Science 265 (2013) 495-499, doi: 10.1016/j.apsusc.2012.11.034;

[2] Li Y., Yang J., Tan T. – *Study on adhesion between asphalt binders and aggregate minerals under ambient conditions using particle-modified atomic force microscope probes*, Construction and Building Materials 101 (2015) 159-165, doi: 10.1016/j.conbuildmat.2015.10.011;

[3] Valdés G., Miró R., Martínez A., Calabi A. – *Effect of the physical properties of aggregates on aggregate-asphalt bond measured using the UCL method*, Construction and Building Materials 73 (2014) 399-406, doi: 10.1016/j.conbuildmat.2014.09.098;

[4] *Mixturi asfaltice executate la cald. Condiții tehnice privind proiectarea, prepararea și punerea în operă*, Indicativ AND 605-2014;

[5] Pop M., Ciont N., Iliescu M. – *Assessing the influence of different additives on the recycling capabilities of asphalt mixtures*, 16th International Multidisciplinary Scientific Conference SGEM 2016, Book 4 - Energy and Clean Technologies, vol. 2, pp. 19-26, doi: 10.5593/sgem2016B42.



Turcia:
Nu se mai opreste din... poduri!

În această lună, Turcia va deschide licitația pentru un nou pod în zona de Sud-Vest a Mării Marmara, la aprox. 200 km de

Istanbul. Podul „Canakkale 1915”, situat în apropierea orașului cu același nume, va fi un pod suspendat, care va lega orașele Gelibolu, din zona europeană a Dardanelelor și Lapseki, din partea asiatică a acestei strâmtori. Podul va avea o lungime de 2.023 m, iar construcția este de așteptat

să fie finalizată în anul 2020. Prim-ministrul, Binali Ildirim, a anunțat că lucrările vor începe pe 18 martie 2017. Podul va fi ultimul din Inelul de Centură al Autostrăzii „Marmara” și va completa legăturile cu principalele coridoare internaționale de transport, oferind noi oportunități economice.

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
- Proiectarea dinamică și interactivă a planului, profilului longitudinal și secțiunilor transversale
- Calcul automat volume de lucru
- Afisare utilități 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 cantitatea lucrării casețe de stabilizare
- Constanțe impuse unor profile curente pe baza unor pană (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

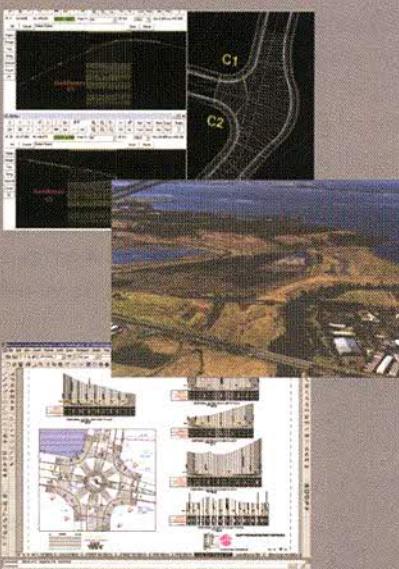
- Generare automată racordări în plan și profile longitudinale
- Plan de curbe de nivel al suprafeței de intersecție în câteva secunde
- Vizualizarea 3D a modelului intersecției

Cul de sac

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

Sensuri giratorii și zmenjări 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"

Australian Design Company

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

CADApps Australia
Authorized Distributor

Administrațiile drumurilor publice din Belgia

Prof. Costel MARIN

Succesivele reforme instituționale, adoptate după anul 1980, au transformat Belgia într-un stat federal, compus din trei entități: Regiunea Bruxelles - Capitală, Regiunea Flamandă și Regiunea Valonă. Activitățile de lucrări publice și transport au fost lăsate în grija entităților federale în anul 1990, dând astfel naștere la trei administrații distincte ale drumurilor publice.

Regiunea Bruxelles - Capitală

Administrația Echipamentului și Deplasărilor (A.E.D.)

Această administrație răspunde de serviciile adiacente pentru punctele de intersecție a politicilor de comunicații și lucrării publice. Aceasta adoptă politica de deplasare pentru respectiva regiune (*Planul regional de deplasare: IRIS*), în vederea ameliorării mobilității și promovării transportului public. De aceasta depind: amenajarea, întreținerea și modernizarea drumurilor naționale, întreținerea și modernizarea infrastructurilor rutiere, tunelurilor, semnalizarea, iluminatul public, balizarea drumurilor naționale, organizarea administrativă și supravegherea activităților de taximetrie din Bruxelles, întreținerea, echipamentul și gestionarea patrimoniului imobiliar al Regiunii, activitățile care țin de diferitele mijloace de transport în comun, în funcție

de respectiva regiune (infrastructuri, rețele proprii, prelungirile liniilor de cai ferate, amenajarea locurilor de staționare etc.). Administrația Apelor Subterane, Apelor de Suprafață și Apelor Reziduale au trecut în subordinea Administrației Echipamentului și Deplasărilor.

În cadrul acestei organizații, Direcția Comunelor este responsabilă pentru gestionarea drumurilor regionale. Printre atribuțiile acesteia se numără:

- *Modernizarea drumurilor regionale.* Direcția drumurilor se ocupă cu modernizarea drumurilor regionale, pentru a răspunde cât mai bine nevoilor utilizatorilor.

- *Întreținerea și renovarea.* Direcția drumurilor publice asigură întreținerea și renovarea șoseelor, trotuarelor și a pistelor pentru bicicliști.

- *Gestionarea operelor de artă.* Pe lângă lucrările de întreținere, diversele opere de artă necesită intervenții specifice, care, de multe ori, implică restaurarea totală a operei.

- *Construirea și întreținerea monumentelor.* Direcția Drumurilor construiește și întreține monumente și fântâni în Regiunea Bruxelles.

- *Administrarea și planificarea șantierelor.* Regiunea a adoptat o ordonanță privind coordonarea șantierelor, care sunt astfel supuse autorizării prealabile precum și a analizării impactului acestora asupra mobilității.

Direcția Drumuri Publice pregătește activitatea Comisiei de Coordonare și înregistrează programarea lucrărilor într-o bază de date.

- *Gestionarea spațiilor verzi.* Direcția Drumurilor este responsabilă pentru gestionarea plantațiilor și a spațiilor verzi, care fac parte din domeniul drumurilor regionale.

- *Gestionarea autorizațiilor pentru drumurile regionale.* Direcția Drumurilor Regionale emite un aviz la cererile de permis de urbanism, parcelare, planuri de aliniere precum și planuri speciale de amenajare a solului pentru drumurile regionale. Direcția Drumurilor acordă autorizații pentru drumurile publice și anume autorizațiile de ocupare a domeniului public.

- *Studiu de amenajare a drumurilor publice.* Direcția Drumurilor Publice este responsabilă pentru ansamblul studiilor de amenajare sau de modificare a drumurilor regionale. Aceste răspunde, în egală măsură, și de măsurătorile topografice aferente acestor studii.

- *Monitorizarea accidentelor și litigiilor.* Direcția Drumurilor Pu-





Autostrada E40 (Jabbeke), Bruxelles - Liege - Achen - Maastricht

blice răspunde plângerilor primite de la utilizatorii domeniului public și analizează dosarele ce privesc degradarea spațiului public și a mobilierului urban, în urma accidentelor care au loc pe drumurile municipale.

- **Monitorizarea acordului de cooperare între Stat și Regiune.** Direcția Drumurilor Publice urmărește acordul de cooperare cu statul federal pentru aspectele cu care acesta este însărcinată. Acest acord, semnat la 15 septembrie 1993, are ca obiectiv intervenția bugetară a statului federal în orice inițiativă ce vizează promovarea rolului internațional și funcția capitalei Bruxelles.

- **Gestionarea indicatoarelor.** Direcția Drumurilor Publice se ocupă de amplasarea și întreținerea indicatoarelor rutiere, alcătuite din mărcăje de sol și panouri de semnalizare reflectorizante.

Regiunea Flamandă

Administrația Drumurilor Publice și a Comunicațiilor

Administrația Drumurilor Publice și a Comunicațiilor are următoarele sarcini: construirea, întreținerea și gestionarea drumurilor regionale și asigurarea securității, a confortului și a desfășurării optime a traficului; organizarea circulației în aşa fel încât să se garanteze mobilitatea tuturor utilizatorilor și ameliorarea circulației, tînându-se seama de securitatea participanților la trafic, de legislația pentru amenajarea teritoriului, precum și de aspectele economice și ecologice; coordonarea transportului zilnic, a aeroporturilor regionale și a execuției lucrărilor de infrastructură ale acestora.

Puterea executivă este împărțită între patru diviziuni politice centrale și cinci diviziuni externe, situate în provinciile flamande.

- **Directoratul general.** Asigură conducerea generală a administrației

- **Divizia transport persoane și aeroporturi.** Obține avize pen-

tru programul de investiții a Societății Flamande de Transport „De Lijn” și urmărește convenția de gestiune între societatea „De Lijn” și Regiunea Flamandă; coordonează transporturile finanțate din bani publici, emite autorizațiile pentru transportul muncitorilor și studenților, reglementează transportul cu taxiul precum și locațiile autovehiculelor de transport persoane; este responsabilă de coordonarea programului în materie de convenții de mobilitate, susține inițiativele călătorilor; este responsabilă pentru gestiunea comercială și exploatarea aeroporților regionale de la Deurne și Ostende, stabilește programul de investiții și coordonează execuția acestora; întreține relațiile autorităților federale cu celelalte regiuni.

- **Divizia politică și a gestiunii rutiere.** Asigură politica în context federal, european și internațional, în ceea ce privește planificarea strategică, programul multianual, evaluarea programelor de investiții și de întreținere și a bugetului; efectuează analize ale mediului, tendințelor și efectelor, tînând cont de aspectele spațiale și de mediu și de evoluțiile sociale; ajută la administrarea, întreținerea și exploatarea patrimoniului care i-a fost încredințat: gestionarea bordurilor, a bazei de date cu informații legate de străzi, organizarea serviciului de deszăpezire, a excavărilor, a clădirilor și a instalațiilor; stabilește norme; comunică cu cei care utilizează drumurile publice și cu asociațiile profesionale; avizează, ajută și mediază celelalte divizii sau districte în adoptarea managementului resurselor umane, a recrutărilor și a formărilor profesionale, emite avize juridice precum și de tip GIS și CAD, achiziții centrale; stimulează gestiunea evoluțiilor în cadrul administrației: dezvoltarea ecotehnică, finanțarea alternativă, ICT și contabilitate economică; emite permise.

- **Divizia de ingineria circulației.** Emite avize pentru diviziile provinciale și stabilește proiectele cu privire la desfășurarea circulației, semnalizare (panouri, mărcaje rutiere, loc de semnalizare, semnalizare sănțier), securitate, reamenajarea intersecțiilor și alte măsuri de securitate rutieră; este însărcinată cu stabilirea ciclurilor de funcționare a noilor locuri de semnalizare și adaptarea acestora după caz; are un rol important în elaborarea gestiunii traficului cu ajutorul telematicii; observarea parametrilor de circulație, cum ar fi numărul vehiculelor, viteza acestora, clasamentul elaborat în funcție de tipul vehiculului; coordonează modelele de circulație și de transport; coordonează transporturile excepționale (convoaielor mari sau de mare anvergură); coordonează toate aspectele de reglementare a circulației și caracteristicile vehiculelor; asigură gestiunea site-ului web care furnizează informații cu privire la desfășurarea circulației și lucrărilor rutiere edilitare.

- **Divizia construcții rutiere.** Emite avize pentru structuri, materiale și componente utilizate în construcțiile rutiere și face probe de verificare; face examinări vizuale pentru orice rețea de drumuri

regionale, măsoară și interpretează caracteristicile rutiere în materie de securitate și evoluție a structurii rutiere (ex.: aderență, rugozitate, formarea urmelor și capacitatea de sarcină); studiază efectele traficului asupra mediului, în ceea ce privește zgomotul și vibrațiile și propune măsurile cele mai adecvate pentru diminuarea acestora.

Cele cinci divizii provinciale sunt responsabile pentru drumurile regionale care se află în sectorul administrativ al acestora, având următoarele atribuții: pregătirea programului; conceptul, proiectele, amenajarea și ameliorarea străzilor și podurilor; aplicarea politicii în materie de mobilitate; organizarea traficului; indicatoare de semnalizare, reglementare și securitate rutieră; gestiunea infrastructurii; inspectarea permanentă, întreținerea și repararea drumurilor publice; gestionarea ecologică a acostamentelor; asigurarea serviciilor de deszăpezire; procurarea avizelor și acordarea autorizațiilor societăților utilitare și adiacente; dotarea cu telefoane a străzilor.



Pasajul pietonal „Knokke - Ostende”

Regiunea Valonă

Direcția generală a autostrăzilor și a străzilor

Direcția generală este un serviciu al Ministerului Echipamentului și Transportului (MET), care se compune dintr-un secretariat general și trei alte Direcții generale: Direcția generală a apelor, a transporturilor și cea a serviciilor tehnice. MET reprezintă autoritatea principală în regiunea valonă, care reglementează lucrările publice și transporturile. Rolul acestuia constă în asigurarea transportului de mărfuri și persoane pe teritoriul Valoniei, prin dezvoltarea, amenajarea și exploatarea infrastructurilor și sistemelor de transport, care contribuie la dezvoltarea economică a regiunii.

În cadrul MET, Direcția generală a autostrăzilor și străzilor se ocupă cu construirea, întreținerea și exploatarea rețelei rutiere și autorutiere regionale. Misiunea acestuia se concretizează în jurul a cinci obiective prioritare:

- ameliorarea transportului de mărfuri și persoane;
- garantarea gestionării optime pentru traficul rutier și autorutier;

- promovarea dezvoltării și punerea în aplicare a programelor de securitate rutieră și de prevenire a accidentelor;

- asigurarea integrării rețelei de drumuri în cadrul natural sau artificial;

- planificarea, conceperea și realizarea lucrărilor de reabilitare, refacere sau întreținere a infrastructurilor rutiere.

Direcția Generală a Autostrăzilor și Străzilor oferă o organizare uniformă, printr-o descentralizare și coordonare, compusă din două diviziuni centrale și trei diviziuni teritoriale:

- **Direcția generală**

- asigură conducerea generală a administrației (Direcția de asistență tehnică, Direcția piețelor și reglementarea acesteia, Direcția logistică autorutieră);

- **Diviziunea programelor și exploatarii**

- definirea politicii generale de administrare a rețelei;
- controlul și normalizarea în materie de structuri rutiere;
- dezvoltarea uneltelor informatici;
- definirea unei politici de comunicații (Direcția programelor, Direcția traficului și securității rutiere, Direcția structurilor rutiere, Direcția informației rutiere, Direcția de coordonare și informare rutieră).

- **Diviziunea gestiune și echipament**

- coordonarea și organizarea gestiunii zilnice a rețelei rutiere;
- gestiunea echipamentului (materiale, construcții - Direcția de întreținere, Direcția echipamente, Direcția de gestiune a construcțiilor din districte).

- **Diviziunea rețelei centrale**

- **Diviziunea rețelei de vest**

- **Diviziunea rețelei de est**

- prezentarea, executarea și controlul programelor de lucru pe zonă geografică (Direcții teritoriale: Namur, Luxemburg, Mons, Charleroi, Brabant wallon, Liege și Verviers).



Intersecția („turbină”) Lummen, Belgia, conectează E313 cu E314

NEWS

Sare colorată pe drumuri

Ohio (S.U.A.):

Identificarea traseelor tratate cu sare

Departamentul de Servicii Publice din Columbus (Ohio) continuă cercetările pentru îmbunătățirea continuă a operațiunilor de întreținere pe timp de iarnă. Inovația, pe care a propus-o, recent, și care se referă la măsurile anti-îngheț, a primit premiul de excelență al Asociației Americane de Lucrări Publice.

Inovația constă în faptul că sarea care se împărtăște pe drumuri este colorată fără a afecta însă, în vreun fel, carosabilul. Această tentă de albastru luminos reprezintă o metodă foarte simplă de a identifica dacă o stradă sau un drum au fost întreținute după o furtună de iarnă. Departamentul a dezvoltat, de asemenea, o pagină web, care prezintă situația străzilor sau drumurilor în ultimele 72 de ore, precum și prioritățile fiecărui drum de a fi tratat corespunzător.

Site-ul se actualizează automat, la fiecare

15 minute, pe baza informațiilor colectate de senzorii montați pe vehiculele de întreținere pe timp de iarnă.

Minnesota (S.U.A.):

Simulator pentru plugurile de deszăpezire

Departamentul de Transport din Minnesota a inițiat, cu mulți ani în urmă, un program de formare și pregătire a șoferilor (de servenților) care lucrează iarna cu plugurile de deszăpezire. Ca rezultat al cercetărilor în-delungate, MnDOT a realizat un simulator, prin care ajută șoferii să navigheze pe o mare varietate de scenarii. Simulatorul poate reproduce situații cum ar fi, de exemplu, viscolul, linii electrice agățate sau grămezi de zăpadă care ascund mașinile parcate. Ecranul simulatorului este dublat de elementele de comandă ale mașinii, cu vizibilitate frontală și în părțile laterale, redând efecte 3D, care



reproduc situații reale. Prețul acestui simulator este de 700.000 de dolari. Instruirea durează între 42 și 47 de săptămâni pe an, iar programul poate simula tot ceea ce se poate întâlni în lumea reală. Scenariile pot varia de la autostrăzi, drumuri rurale, sensuri giratorii, intersecții, ambuteiaje etc.

Potrivit declarației lui Ryan Kiefer, mecanic și operator, „exercițiile pe simulator te fac să te simți că ești în plină iarnă, în cabină utilajului de deszăpezire.“ Dacă ne gândim la pagubele datorate greșelilor de operare ale plugurilor de acest tip, avantajele sunt enorme.

CIF: RO 17522092; Nr. Înreg. J32/614/2005; Sibiu - Șelimbăr, str. Mihai Viteazu nr. 1; Tel.: 0269.210045; Fax: 0369.807020; E-mail: office@ecoinwest.ro

Ecoinwest
winter is coming

ATICA TZ-1 • Soluția pentru deszăpezire

- fabricat în România
- produs lichid, livrat gata preparat
- previne înzăpezirea și înlătură zăpada, poleiul, gheata
- acționare eficientă până la -32°C
- depozitare în rezervoare, în spații deschise
- stabil pe perioada de stocare/utilizare
- împrăștierie prin pulverizare gravitatională
- prietenos cu mediul înconjurător
- nu corodează infrastructura/elementele metalice





D.R.D.P. Iași, pregătită pentru iarnă

Nicolae POPOVICI

In ultimii trei ani, Direcția Regională de Drumuri și Poduri Iași depus un efort extraordinar, astfel încât să finalizeze lucrările periodice de covoare asfaltice. Regionala a ajuns să aibă un procent de 65% din rețeaua de drumuri naționale administrate cu covoare noi, comparativ cu faptul că, de peste 20 de ani, nu au fost realizate lucrări de asemenea anvergură! Așa arată la începutul iernii rețeaua de drumuri naționale din Moldova, ceea ce înseamnă o mai bună siguranță a circulației, dar și cheltuieli mult mai mici cu reparațiile cu mixtură asfaltică rece.

La finele lunii octombrie s-a desfășurat, la sediul Direcției Regionale de Drumuri și Poduri Iași, o analiză a stadiului pregătirii pentru activitatea de iarnă. La analiza coordonată de către ing. Ovidiu Mugurel LAICU, directorul regional executiv al D.R.D.P. Iași, au participat șefii secțiilor de drumuri naționale din Moldova. Din rapoartele prezentate a reieșit că drumurile naționale din zona Moldovei sunt, în mare parte, pregătite pentru sezonul de iarnă, bazele de deszăpezire din zonele de munte fiind deja implicate în activitățile de deszăpezire, ca urmare a ninsorilor căzute în urmă cu câteva zile. Până la sfârșitul lunii noiembrie, funcție de evoluția vremii, vor fi încheiate lucrările de

turnare de covoare asfaltice, ceea ce va contribui substanțial la asigurarea siguranței și confortului în traficul de pe drumurile naționale.

Sapte secții au deja semnat contractele de prestare servicii, ca urmare a licitațiilor pentru întreținerea de iarnă, urmând ca, după soluționarea contestațiilor, să se semneze contractele și cu celelalte două secții (Galați și Bârlad). Până la finalizarea acestor proceduri, activitatea de deszăpezire la aceste secții va fi realizată cu utilaje de la celelalte secții, fără a fi afectată activitatea acestora.

În fiecare bază de deszăpezire există stocuri de materiale antiderapante, respectiv, sare, nisip și clorură de calciu. Toate utilajele de intervenție proprii sunt pregătite de intervenție, în câteva zile urmând a fi montate accesorii necesare la deszăpezire. În zilele următoare vor fi efectuate inspecții ale utilajelor cu care vor acționa prestatori, precum și a bazelor de deszăpezire, pentru a se constata și elmina eventualele neajunsuri.

Şefii secțiilor au remarcat eforturile deosebite depuse de către conducerea D.R.D.P. Iași în ceea ce privește reparațiile pe foarte multe drumuri cu degradări foarte mari, fiecare secție fiind beneficiara unor asemenea lucrări. De aceea, ei au mulțumit la unison conducerii pentru sprijin, fiind astfel mesagerii utilizatorilor care circulă pe drumurile naționale din zona Moldovei.



INFO

Două decenii de activitate la Agenția de Control și Încasare „Oancea“

Au trecut două decenii de la înființarea Agenției de Control și Încasare „Oancea“, instituție care și desfășoară activitatea în punctul de control al trecerii frontierei cu același nume. Pentru rezultatele obținute, micul colectiv a primit, din partea conducerii D.R.D.P. Iași, o diplomă aniversară. **„Este dificilă activitatea de control, fie într-o agenție mai mare, fie mai mică, deoarece este vorba de un contact direct cu diferite persoane, nu întotdeauna civilizate. Pentru felul cum au știut să-și facă treaba până**

acum, am considerat că merită o diplomă de felicitare. Atât lor, cât și colegilor din celelalte agenții, le doresc succes, întransigență în respectarea legislației și multă sănătate“, a spus ing. Ovidiu Mugurel LAICU, directorul regional executiv al D.R.D.P. Iași.

Dacă la început, în anul 1996, aici își desfășurau activitatea patru controlori, pe o singură pistă, astăzi, după inaugurarea noii clădiri a văii, „A.C.I. Oancea“ lucrează cu nouă controlori. Extinderea echipei are în vedere reorganizarea traficului prin vamă, respectiv

controlul autovehiculelor până la 3,5 tone pe ambele sensuri și a autovehiculelor marfă pe sensul de ieșire din România.

Pentru desfășurarea în bune condiții a activității, controlorii au la dispoziție spații de lucru pe ambele sensuri, cu dotările minime necesare, ceea ce le asigură confort și siguranță pe orice anotimp, atât ziua cât și noaptea. Pe lângă cele șapte agenții, care funcționează pe frontieră de Nord și Est a României, urmează ca anul viitor să fie deschise încă trei, toate la granița cu Ucraina.

Necesitatea cercetării comportării îmbrăcămintilor asfaltice urbane la creșteri de temperaturi sezoniere

Stud. drd. ing. Isam MIRZA,

Ing. drd. Flavius-Florin PAVĂL,

Universitatea Tehnică de Construcții București

(Facultatea de Căi Ferate, Drumuri și Poduri)

Prin acest articol se dorește evidențierea influenței temperaturilor ridicate asupra comportării îmbrăcămintilor asfaltice urbane (străzilor) și a performanțelor acestora.

Structurile rutiere urbane, datorită amplasării lor în interiorul localităților, sunt supuse la solicitări, atât din trafic, cât și din variațiile condițiilor de mediu, diferite față de cele la care sunt supuse structurile rutiere extraurbane (drumurile) și asupra cărora a fost efectuat un număr semnificativ de studii.

Pentru obținerea datelor necesare demonstrării necesității existenței acestei cercetări se vor face încercări de laborator în cadrul Laboratorului de Drumuri al Facultății de Căi Ferate, Drumuri și Poduri al Universității Tehnice de Construcții București. Încercările de laborator vor fi statice, pe două tipuri diferite de mixturi asfaltice, respectiv BA 16 și MASF16, pentru a pune în evidență influența creșterilor de temperatură asupra comportării îmbrăcămintilor asfaltice urbane.

Structurile rutiere urbane

Structurile rutiere urbane sunt similare celor extraurbane, cu excepția că acestea se regăsesc doar în interiorul localităților și au rolul de asigurare a unor condiții de rulare optime tuturor tipurilor de participanți la trafic, așa cum este prezentat și în Figura 1.

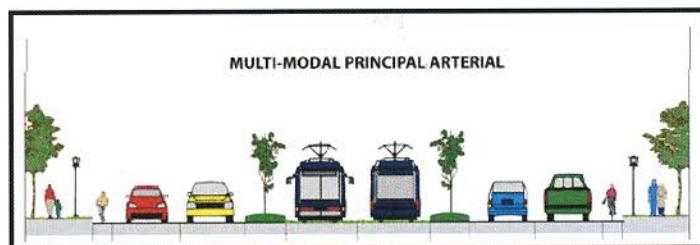


Figura 1 - Secțiune transversală stradă și utilizatori specifici

Până în acest moment, au fost efectuate multe studii asupra comportării îmbrăcămintilor rutiere asfaltice ale drumurilor (structurile rutiere extraurbane), fără a fi efectuate studii și pe cele ale străzilor, deși mediul antropic construit influențează în mod semnificativ infrastructura rutieră, spre deosebire de cazul drumurilor unde acestea sunt situate numai în afara localităților, curenții de aer reducând efectul de acumulare a temperaturii la suprafața îmbrăcămintii asfaltice.

Pentru demonstrarea influenței temperaturilor ridicate asupra îmbrăcămintilor rutiere, au fost efectuate încercări de laborator asupra mixturilor asfaltice cu scopul de a demonstra apariția de reducere a caracteristicilor fizico-mecanice, cu implicații defavorabile asupra performanțelor la solicitări asimilate traficului rutier.

Îmbrăcămintile rutiere ale structurilor rutiere urbane sunt similare celor de la drumuri, cele mai utilizate fiind BA 16 și MASF16.

BA 16 reprezintă Beton asfaltic, din cribluri, nisip și filer aglomerate cu bitum, cu agregate naturale până la 16 mm.

MASF 16 reprezintă mixtura asfaltică stabilizată cu fibre, cu schelet mineral robust stabilizat cu mastic, cu agregate naturale până la 16 mm.

Solicitările provenite din condițiile de mediu

Din punct de vedere termic, condițiile de mediu la care sunt supuse structurile rutiere continuu în fazele de construcție și reparatie, precum și în timpul duratei lor de serviciu, pot fi combătute printr-o cunoaștere aprofundată a temperaturii în fiecare strat component al acestora.

Fluctuațiile de temperatură a aerului, zilnic și sezonier, intensitatea radiației solare, materialele ce alcătuiesc structurile rutiere și geometria acestora afectează în mod semnificativ stabilitatea structurilor rutiere.

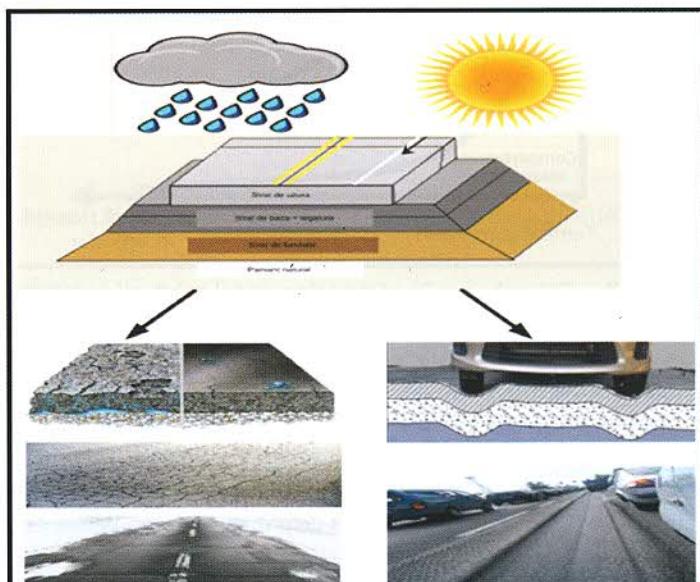


Figura 2 - Solicitările din acțiunile de mediu

Condițiile climatice precum temperatura, cât și apa (care poate pătrunde într-o structură rutieră în trei moduri: apa de suprafață poate pătrunde prin infiltratie, apa din fundație poate urca prin îmbrăcămintea asfaltică, prin fenomenul denumit capilaritate și vaporii de apă din aer care pot pătrunde în golarile mixturii asfaltice și pot condensa) au o influență semnificativă asupra duratei de viață a structurilor rutiere.

Pentru studiul comportării mixturii asfaltice, se aplică teoria vâscoelasticității. Astfel, în practică, problema vâscoelastică se transformă într-o problemă elastică, prin înlocuirea variabilei de timp cu o variabilă transformată, aplicând Legea „Laplace”.

Deformațiile mixturilor asfaltice sunt determinate de:

- elasticitate, când sunt complet reversibile și independente de timp;
- plasticitate, când sunt permanente dar independente de timp;

- fluaj, când sunt reversibile și ireversibile, unele dependente, altele independente de timp;
- vâscozitate, când sunt ireversibile și independente de timp.

Roțile autovehiculelor care circulă pe drum exercită solicitări de încărcare-descărcare, care, cumulate în timp, pot conduce la apariția degradărilor, la început foarte mici, chiar invizibile. După un număr foarte mare de cicluri, din cauza însumării efectelor, materialul din sistemul rutier își pierde rezistență, se degradează și astfel apare oboseala.

Eforturile de întindere, care apar la baza straturilor asfaltice în timpul solicitării din trafic, acționează mai ales asupra masticului bituminos și sunt cele care conduc la apariția deformațiilor de întindere.

Din cauza repetării încărcărilor din trafic, se inițiază fisuri care se propagă în straturi, odată cu intensificarea traficului, conducând în cele din urmă la ruperea din oboseală a structurii rutiere.

Comportamentul reologic al bitumului este reflectat în structurile cu mixturi bituminoase, din moment ce acelea care se deformă și curg excesiv pot fi susceptibile la făgășuire, în timp ce acele care sunt prea rigide pot fi susceptibile la oboseală din cedare termică.

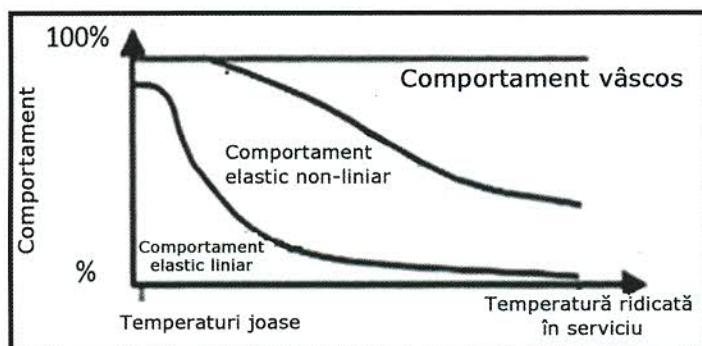


Figura 3 - Schimbarea în comportamentul mixturii asfaltice cu modificarea temperaturii

Solicitările provenite din condițiile de mediu în sezonul cald

La temperaturi ridicate, vara, rigiditatea mixturii descrește și deformațiile sunt impuse prin creșterea traficului. O porțiune de deformăție în componența vâscoasă nu este recuperată și apar deformațiile permanente. De obicei, magnitudinea deformațiilor nerecuperate este destul de mică, astfel încât făgășuirea nu este o problemă.

Vara, în interiorul orașelor, traficul rutier contribuie semnificativ la degradarea structurilor rutiere, prin producerea unor degradări de suprafață, în special prin acțiunile de accelerare-decelerare dese, corelate cu temperaturile ridicate ale suprafețelor carosabile și ele influențate considerabil prin căldura degajată de motoarele vehiculelor.

Temperaturile înregistrate în interiorul localităților sunt mai ridicate decât cele din afară, după cum se poate observa și în Tabelul 1, unde sunt descrise temperaturi înregistrate în orașe și în afara acestora.

Din Tabelul 1 se poate observa cum temperaturile sunt mult mai ridicate în mediul antropic construit, ceea ce trebuie avut în vedere când se efectuează analiza asupra contribuției mediului la solicitările produse rețelelor de infrastructură rutieră.

Când efectuăm analiza asupra modului de comportare a structurilor rutiere în sezonul cald, trebuie avut în vedere și faptul că temperatura înregistrată la suprafața părții carosabile este mai joasă decât în straturile imediat umătoare, cum se poate observa și în Figura 4.

Tabelul 1- Temperaturi urbane și extraurbane

Data	Temperaturi / Stație (°C)	
	Cluj-Napoca	Solacolul
septembrie-2015	33,5	23,1
august-2015	34,4	23,8
iulie-2015	33,1	22,7
iunie-2015	31,3	20,8
mai-2015	26,6	17,8
septembrie-2014	27,9	18,9
august-2014	34,8	24,3
iulie-2014	30,4	23,3
iunie-2014	30,7	20,0
mai-2014	28,0	16,7
septembrie-2013	25,7	20,7
august-2013	35,3	23,4
iulie-2013	35,2	22,5
iunie-2013	31,7	22,0
mai-2013	28,1	19,0

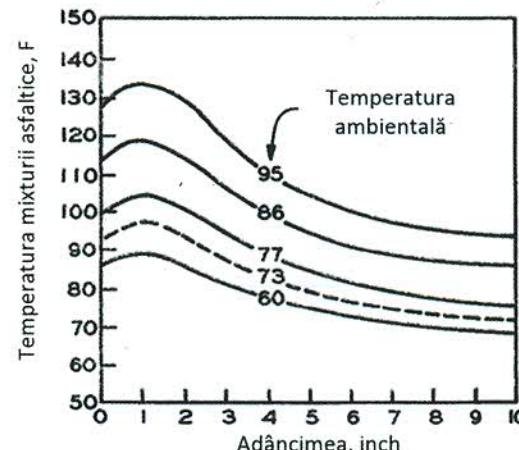


Figura 4 - Interdependența între temperatura aerului - temperatura mixturii asfaltice - adâncimea îmbrăcăminții

Tabelul 2 - Interdependența între temperatură aer - temperatură mixtură la suprafața îmbrăcăminții rutiere

Temperatură mixtură		
Grade F	Grade Celsius	Grade Celsius
60	15,5	29,4
73	22,7	33,3
77	25	37,7
86	30	44,4
95	35	53,3

Tabelul 3 - Interdependență temperatură aer - temperatură mixtură la diferite adâncimi

Temperatură ambientală	Temperatură mixtură La suprafață	Temperatură mixtură Adâncime = 1,27 cm / 0,5 inch	Temperatură mixtură Adâncime = 2,54 cm / 1 inch
Grade Celsius	Grade Celsius	Grade Celsius	Grade Celsius
15,5	29,4	31,2	32,2
22,7	33,3	34,8	35,5
25	37,7	38,6	40,5
30	44,4	46,9	48,3
35	53,3	56,2	57,7

Astfel, vara, în interiorul localităților, degradările frecvent întâlnite sunt cele de suprafață, după cum se poate observa și în figurile următoare:



Figura 5 - Degradări datorate temperaturilor ridicate, pe străzi din India



Figura 6 - Degradări datorate temperaturilor ridicate, pe străzi din România

Vara, datorită temperaturilor ridicate, străzile suferă degradări în special de făgășuire, datorate deformărilor permanente care apar, dar și în timpul iernii, datorită temperaturilor situate frecvent sub limita de îngheț, apar degradări datorită cedării prin oboseală a structurii rutiere.

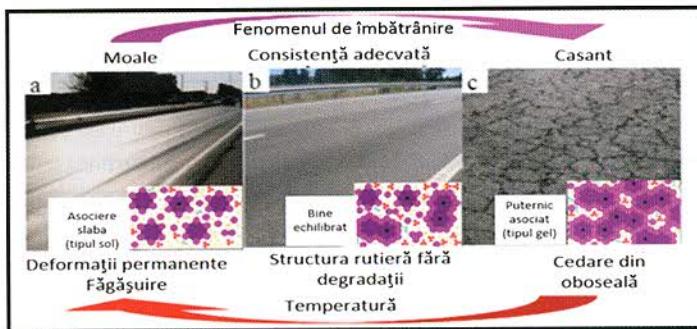


Figura 7 - Comportarea structurilor rutiere la temperaturi ridicate și scăzute

Încercări de laborator

Pentru realizarea acestui studiu de cercetare, s-au utilizat următoarele materiale, cu scopul confectionării mixturilor asfaltice pentru studiul experimental: criblura și nisip de concasaj de la cariera Revărsarea, nisip natural de la cariera Revărsarea și filer de calcar de la Holcim, iar bitumul este bitum D50/70 NIS Serbia. Astfel, s-a stabilit curba de granulozitate în funcție de granulozitatea agregatelor, a nisipului natural și a filerului, ținând cont de prevederile din SR EN 174 / 1:2009.

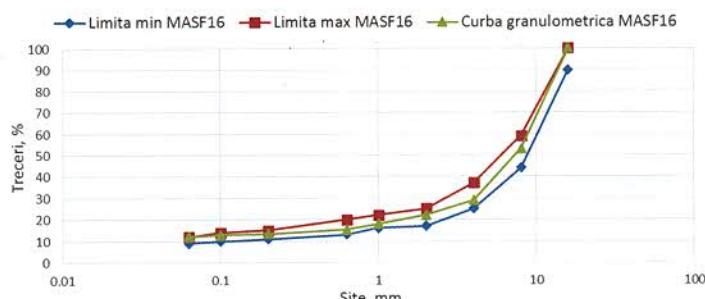


Figura 8 - Curba granulometrică mixtura asfaltică BA 16

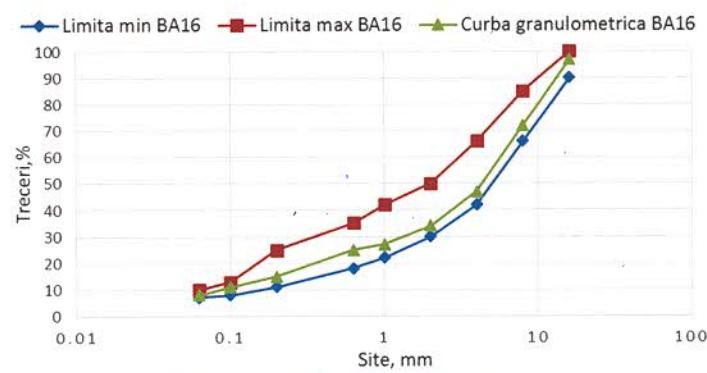


Figura 9 - Curba granulometrică BA 16

S-au realizat astfel probe Marshall /9/ care s-au evaluat din punct de vedere al caracteristicilor fizico-mecanice, aşa cum este prezentat în următorul tabel:

Tabelul 4 - Caracteristici fizico-mecanice BA 16 și MASF 16

Tip mixtura	BA 16	Condiții tehnice conform		MASF 16	Condiții tehnice conform	
		Carac-teristici	SR 174:2009	AND 605		
Densitate (kg/m^3) minim	2422.7	Minim 2300	-	2596	2300	-
Absorbție de apă (% vol)	1.9	2.0 - 5.0	1.5 - 5.0	2.8	2-6	2-6
Indicele de curgere 60°C (mm) maxim	2.9	1.5 - 3.5	3	2.3	1.5 - 3.5	-
Stabilitatea Marshall 60°C (KN) minim	10.0	Minim 8.5	8 - 15	11.2	7	-

După obținerea rezultatelor acestor determinări, s-au făcut încercări Marshall la temperatura de 40°C respectiv 70°C. În urma obținerii acestor rezultate, s-a urmărit evoluția stabilității și a indicelui de curgere în funcție de temperatură de încercare a probelor pentru fiecare tip de mixtură asfaltică studiat, iar reprezentarea grafică se poate observa în Figurile 6 și 7:

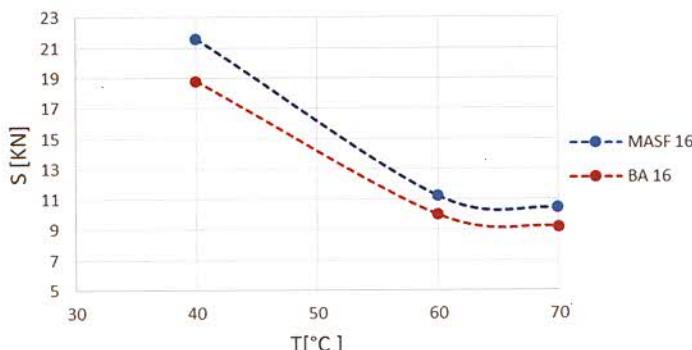


Figura 10 - Evoluția stabilității Marshall în funcție de temperatură și tip mixtură

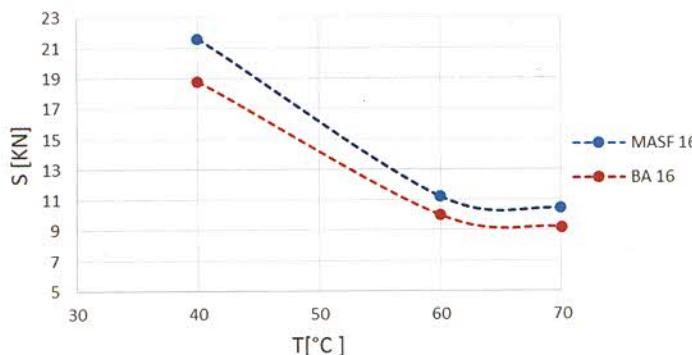


Figura 11 - Evoluția indicelui de curgere în funcție de temperatură și tip mixtură

Analizând rezultatele obținute prin studii de stabilitate structurală prin Metoda Marshall, se pot face interpretări de performanță ale mixturii, în funcție de creșterile de temperatură în această cercetare experimentală (Tab. 5).

În cazul BA 16, se vede că, la o scădere a temperaturii de la 60°C la 40°C, crește stabilitatea Marshall cu un coeficient $CP_S = 88\%$, da-

torită practic rigidificării bitumului.

Diferențe semnificative apar la variația indicelui de fluaj ca și imagine a deformabilității mixturii asfaltice, care, prin creșterea temperaturii de la 60°C la 70°C, indicele de fluaj crește practic cu un coeficient $CP_F = [7,75-5,85]/5,85 = 0,34$ cu circa 34%, dar pentru stabilitatea structurală scade cu $CP_S = 8\%$.

Fenomenul se poate explica prin faptul că, pe măsură ce crește temperatura în structura asfaltică, apar alunecări la interfața granulelor mari, producându-se creșteri de deformații permanente.

În situația în care se utilizează mixtură asfaltică cu fibre, se obțin rezultatele din tabelul care urmează, înregistrate pentru MAS 16.

Din Tabelul 6, se poate observa faptul că performanța comportamentală a îmbrăcăminții asfaltice la 70°C, determinată prin Testul Marshall, scade la parametrul stabilitate cu $CP_S = 7\%$, iar la indicele de fluaj apare o scădere de $CP_F = 30\%$, față de temperatura de încercare standard de 60 °C.

Concluzii

Structurile rutiere urbane diferă foarte mult de structurile rutiere extraurbane, atât din punct de vedere constructiv, cât și al comportării în exploatare, datorită solicitărilor din trafic, cumulate cu cele ale mediului antropic construit, care își aduce o contribuție semnificativă.

În interiorul orașelor, lipsa spațiilor largi, înălțimile clădirilor care delimitizează structurile rutiere urbane, cât și motoarele numărului extrem de mare al autovehiculelor care degajă o cantitate extrem de mare de căldură, contribuie la existența unor temperaturi la nivelul părții carosabile mult superioare față de cele ale aerului.

Structurile rutiere stradale sunt constituite cu aceleași materiale ca și cele ale drumurilor, iar în cadrul acestui articol este prezentată comportarea acestora sub influența condițiilor meteorologice pe termenul verii.

S-a realizat comparația între mixturile asfaltice BA 16 și MASF 16, datorită faptului că amândouă au dimensiunea maximă a agregatului de 16 mm și, astfel, s-a putut determina influența fibrelor în comportarea mixturilor asfaltice la temperaturi ridicate.

Din studiul efectuat a rezultat că ambele mixturi asfaltice sunt influențate de temperaturile ridicate, specifice structurilor rutiere ur-

Tabelul 5 - Performanța stabilității și indicelui de curgere pentru mixtura BA 16 la diferite temperaturi

Tip mixtură	Temperatură T (°C)	Stabilitate S _{med} (kN)	Fluaj I _{med} (mm)	Densitate ρ _{med} (kg/m ³)	Volum de goluri V _{g,med} (%)	Dozaj liant %	Tip liant	Performanța stabilității P _s	Performanța fluajului P _f
BA 16	40	18,8	2	2422	3,6	6,2	50/70	1,88	0,69
	60	10	2,9					1	1
	70	9,2	3,9					0,92	1,34

Tabelul 6 - Performanța stabilității și a indicelui de curgere pentru mixtura MASF 16, la diferite temperaturi

Tip mixtură	Temperatură T (°C)	Stabilitate S _{med} (kN)	Fluaj I _{med} (mm)	Densitate ρ _{med} (kg/m ³)	Volum de goluri V _{g,med} (%)	Dozaj liant %	Tip liant	Performanța stabilității P _s	Performanța fluajului P _f
MASF 16	40	21,6	1,6	2596	3,9	5,72	50/70 Fibră	1,92	0,7
	60	11,2	2,3					1	1
	70	10,4	3					0,93	1,3

bane, dar structura mineralogică diferită conduce la comportarea diferită a acestora.

Astfel, se poate observa că evoluția stabilității, în funcție de temperatură (la 70°C), a mixturii MASF 16 suferă o îmbunătățire de 13%, comparativ cu mixtura asfaltică BA 16.

De asemenea, indicele de curgere scade cu un procent de 30 % pentru mixtura MASF 16, comparativ cu BA 16, pentru aceeași temperatură ridicată de 70°C.

BIBLIOGRAFIE:

1. Mirza I., Dicu M.: „Influența temperaturii asupra comportării mixturilor asfaltice”. Conferință științifică internațională, Cercetare și Administrare Rutieră, „CAR 2015”, București;

2. Mirza I.: Raport de Cercetare nr. 3 – „Modelare experimentală

pentru analiza prin încercări dinamice a performanțelor mixturilor asfaltice solicitate la temperaturi ridicate” – 2016, București.

3. National Cooperative Highway Research Program, „Methods to archive rut-resistant durable pavements”, 1999, Washington, ISBN 0-309-06852-5..

4. Elvira Joana Ferreira Peralta, „Micro-Analysis of Physicochemical Interaction between the Components of Asphalt Mixtures with Rubber”, 2009, IOWA State University.

5. Pavăl F.F.: Raport de cercetare nr. 1 - „Cauzele apariției degradărilor la străzi - clasificare și măsuri de remediere preconizate” – 2015, București;

6. Pavăl F.F.: Raport de cercetare nr. 2 - „Evaluarea stării de degradare pe categorii de străzi determinată pe sectoare experimentale - Întocmirea și prelucrarea băncilor de date” – 2015, București;

NEWS

Noul Pod „Tappan Zee“ - Hudson, New York: 3,98 miliarde dolari

Integritate structurală

Părușirea Podului „I35 Mississippi River”, în anul 2007, a modificat complet abordările privind construcția și întreținerea podurilor în Statele Unite. Una dintre cele mai mari investiții în domeniu, o reprezentă construcția unui nou pod pe râul Hudson, din statul New York, care să înlocuiască vechiul „Tappan Zee”, construit între anii 1952-1955.

Podul reprezintă principala legătură între metropolă și suburbii, având astăzi o medie de 138.000 de vehicule pe zi, cu mult peste capacitatea la care a fost proiectat. Construit imediat după războiul din Coreea de Sud, vechiul pod a beneficiat de un buget redus, de doar 81 milioane de dolari și a fost proiectat spre a fi exploatat doar 50 de ani.

Noul pod

Administrația Federală a Autostrăzilor a hotărât, în anul 2011, înlocuirea vechiului pod în apropierea celui existent. Construcția a început în anul 2013, primul termen de finalizare fiind în 2017, prelungit apoi până în aprilie 2018. Noul pod va avea patru benzi de circulație pe fiecare sens, precum și o cale ce va fi utilizată de bicicliști și pietoni.

Estimările inițiale prevedeau că vechiul



Vechiul și noul Pod „Tappan Zee“

pod va fi închis în 2016, iar demolarea lui va începe în februarie 2017. Acest termen nu a fost respectat, vechiul pod urmând să fie operabil și pe întreg anul 2017. Când va fi terminat, noul pod va fi unul dintre cele mai mari de pe planetă și va avea una dintre cele mai mari deschideri ale unui pod hobanat construit vreodată.

Noul pod va fi proiectat și construit astfel încât să dureze peste 100 de ani, fără operațiuni de întreținere structurală majoră. Premisa de la care s-a pornit în decizia de a construi acest pod a fost aceea că, în următorii 20 de ani, costurile de întreținere ale vechiului pod ar fi depășit 3-4 miliarde de dolari, la care se adaugă și riscurile legate de

eventuale accidente. Nu au lipsit nici incidentele atunci când, în luna iulie a.c., o macara gigant s-a prăbușit peste vechiul pod. Din fericire, trei persoane aflate în două mașini și un muncitor au suferit doar leziuni minore.

Acest nou pod va conecta traficul de pe cele mai importante autostrăzi din statul New York. Pentru a evita ambuteajele și pentru a fluidiza traficul pe rutele deja existente, tarifele de trecere nu au mai fost majorate în anul 2016, ci au fost înghețate până în anul 2020. Spre deosebire de alte investiții a căror aprobată durează ani întregi, planul pentru acest pod a fost aprobat în 2012, în mai puțin de 10 luni față de termenele tradiționale.

C.M.





**WIRTGEN
GROUP**



WIRTGEN



VÖGELE



HAMM



KLEEMANN



BENNINGHOVEN

WIRTGEN ROMÂNIA SRL

Str. Zborului nr. 1 - 075100 - Otopeni,
Județ Ilfov

Tel.: +40 213 007566

Fax: +40 213 007565

E-mail:

office.romania@wirtgen-group.com

www.wirtgen-group.com/romania

Construcția drumurilor:

VÖGELE, tehnologii de top pentru proiecte durabile

Wirtgen Group

In foarte multe țări, companiile de construcții sunt contractate pentru a reabilita drumurile existente, mai des decât pentru a construi unele noi. Pe lângă procesul convențional de frezare a suprafețelor și de înlocuire a stratului de asfalt, alte două proceduri, dezvoltate de compania Joseph VÖGELE AG, câștigă la nivel mondial tot mai mult teren: așternerea unui strat subțire de asfalt prin pulverizare și turnarea „cald pe cald” a unui strat de asfalt compact.

Recent, cele două metode au fost puse în practică pentru compația Rask Brandenburg GmbH, un client specializat în metode moderne de reabilitare.

Echipamentele cu care au fost puse în practică cele două metode inovatoare de reabilitare a drumurilor au fost finisorul „SUPER 1800-3i SprayJet” (pentru strat subțire) și trenul de turnare „VÖGELE InLine Pave” (pentru straturile compacte de asfalt), format din alimentatorul „VÖGELE MT 3000-2i”, finisorul „SUPER 2100-3i IP” pentru așternerea stratului de legătură și un alt finisor VÖGELE pentru turnarea stratului de suprafață.

Tehnologii pentru viitor

La doar câteva săptămâni după începerea lucrului, finisorul „SUPER 1800-3i SprayJet” avea deja la activ 600 de ore de operare, toate dedicate pulverizării straturilor de bitum, respectiv sarcinilor de lucru „cald pe cald”, efectuate cu ajutorul tehnologiei „InLine Pave”. „Acest procedeu reprezintă viitorul. Proiectele de construcții pot fi duse la bun sfârșit în mod rapid, ceea ce reprezintă un avantaj pentru fluxurile de trafic. Sunt eficiente din punct de vedere al costurilor, în mare parte datorită faptului că etapa de pre-pulverizare

este complet eliminată. Rezultatele sunt de cea mai bună calitate, deoarece legătura dintre straturi este de-a dreptul extraordinară”, explică Roland Schug, șeful departamentului de Marketing al VÖGELE.

Reabilitarea prin metoda asfaltului compact

În cadrul procedeului „InLine”, straturile de legătură și de uzură sunt turnate prin metoda „cald pe cald”, într-o singură trecere. Cu alte cuvinte, cele două finisoare VÖGELE lucrează în linie, la o distanță de doar câțiva metri între ele, pentru a lăsa o bandă deschisă pentru desfășurarea traficului. O stație de alimentare „VÖGELE MT 3000-2i”, cu bandă pivotantă și funcție automată de control al distanței, asigură un flux continuu de material, operatorii finisorului având astfel posibilitatea de a se concentra exclusiv pe operațiunile de lucru.

Noua generație „Dash 3“

Componența tehnologică centrală a procedurii „InLine” este finisorul „SUPER 2100-3i IP” pentru turnarea straturilor de uzură. Pe lângă inovațiile cu care este dotată noua generație „Dash 3”, din care fac parte, acest utilaj este echipat și cu un modul de transfer complet reproiectat: banda care transferă mixtura pentru straturile de uzură către finisor este încălzită și extinsă cu 1 m. La un punct prestabil, noul modul de transfer poate fi îndepărtat cu ușurință, o funcție ce crește capacitatea de utilizare a echipamentului.

Asfaltare durabilă

Echipat cu grindă extensibilă „AB 600 TP2 Plus”, finisorul „SUPER 2100-3i IP” așterne un strat de uzură atât de compact, încât echipamentul poate trece peste acesta, fără o compactare prealabilă. Acest



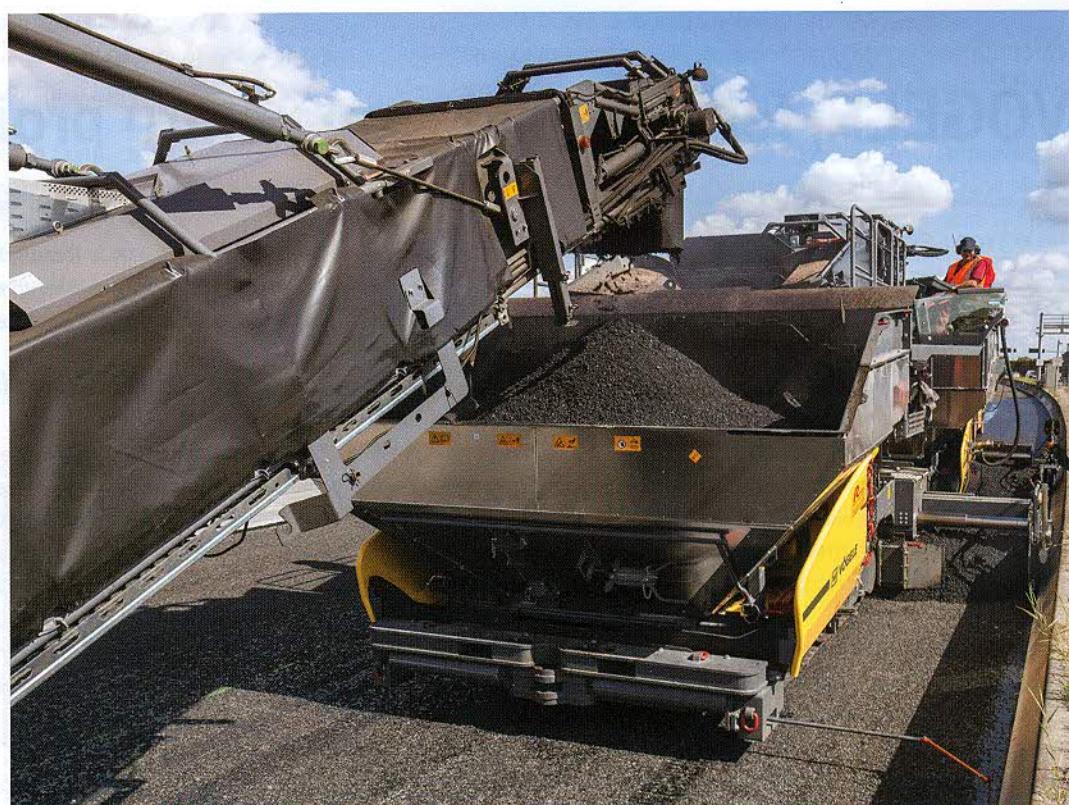
lucru este posibil datorită tehnologiei de înaltă compactare, realizată cu sistemul hidraulic unic cu debit variabil, o altă inovație dezvoltată de VÖGELE. În această etapă, asfaltul este precompactat în timpul aşternerii de către un bătător și de două bare de presiune.

Avantajele tehnologiei „SprayJet”

Pentru Rask Brandenburg, VÖGELE a adaptat tehnologia „SUPER 1800-3i SprayJet” în aşa fel încât utilajul să poată prelua operațiunile de asfaltare a straturilor de uzură din trenul de turnare „InLine”. Echipamentul operează astfel într-o manieră convențională și nu în modul de pulverizare, datorită faptului că metoda „cald pe cald” obține o legătură perfectă între straturi și o blocare puternică, chiar și fără pulverizarea emulsiei de bitum. Modificările aduse modelului „SUPER 1800-3i SprayJet” includ încorporarea unui sistem de pulverizare a apei și senile mai late. Pentru aplicațiile de pulverizare, betoniera este echipată cu un modul „SprayJet” detasabil, care îi permite să asalteze și să pulverizeze emulzia, în același timp.

Testul suprem, în Berlin

După ce stratul de uzură este turnat, cilindrii sunt utilizati pentru a obține compactarea finală. O demonstrație pe Autostrada A 113, din Berlin, a arătat cât de bine lucrează împreună cele două sisteme tehnice de la VÖGELE. Trenul de turnare a reabilitat mai multe



secțiuni cu o lungime totală de 2 km, care au fost deschise traficului la timp, la sfârșitul vacanțelor școlare.

Avantajele procedurii „InLine Pave”

- Asigură o asfaltare durabilă și eficientă din punct de vedere al costurilor;
- Straturile de legătură și de uzură sunt turnate „cald pe cald”, într-o singură trecere;
- Nu necesită închiderea totală a traficului rutier;
- Cele trei echipamente lucrează în linie, unul în spatele celuilalt;
- Procedeul este economic și prietenos cu mediul;
- Are un design modular care maximizează eficiența.



Tehnologia „SprayJet”

- Inovație de la VÖGELE pentru asfaltarea economică de înaltă calitate a straturilor de uzură;
- Emulzia de bitum poate fi pulverizată și aşternută pe stratul de uzură, într-o singură trecere;
- Finisorul „SUPER 1800-3i” este transformat într-un pulverizator rapid și ușor, prin simpla adăugare a unui modul;
- Funcția de pulverizare este activată și dezactivată ușor, prin apăsarea unui buton;
- Optimizează aşternerea straturilor subțiri de asfalt;
- Nivelul de pulverizare poate fi ajustat exact, asigurând o cantitate optimă de emulzia de bitum.

Ministerul Lucrărilor Publice și al Comunicațiilor - Casa Autonomă a Drumurilor

Contract de drumuri (III)

Promulgat cu Înaltul Decret Regal nr. 832, din 21 martie 1931 și publicat în „Monitorul Oficial” nr. 67 bis, din 21 martie 1931

(continuare din numărul trecut)

ANEXA

prevăzută la art. 39 a contractului intervenit la 7 Martie 1931 între Statul Român și Casa Autonomă a Drumurilor de o parte și Svenska Vägaktiebolaget din Stockholm de altă parte

A. Pavaj permanent cu amiesită

1. Întărirea macadamului existent de fundațiune

Lucrările pentru întărirea macadamului existent de fundațiune vor fi precedate de o examinare minutioasă a împietruii și a fundațiunii, spre a putea fixa câtiva lucrările necesare să se execute pe diferitele itinerarii, potrivit stării în care se găsesc.

După ce în măsura eventual necesară, s'a înălțurat noroiul și s'a rabotat mărginile șoselei, cu ajutorul cilindrilor compresoare și a rabot-urilor, în măsura necesară, cerută de împrejurări, se scarifică pietrele, care împreună, constituie stratul de uzură. În același timp, se aranjează profilul transversal al șoselei, spre a obține un bombardament de 1:60 până la 1:80, se separă la furcă materialele reutilizabile, de trisusul aruncându-se spre a fi aplanat pe acostamente.

La materialele reutilizabile se adaugă piatră din nou, până ce masa devine rezistentă la un cilindru compresor de 12 tone. În orice caz, se va adăogi atâtă piatră din nou încât grosimea totală a stratului împietruit, adică vechiul strat existent completat cu piatră din nou, să aibă o grosime de cel puțin 7,5 cm deasupra stratului portativ în piatră brută, în toate cazurile când un asemenea strat există.

Dacă nu există un strat portativ în pietre brute, Societatea Suedeză este obligată să adauge atâtă piatră din nou ca grosimea noului strat, în toate cazurile, să fie cel puțin 10 cm, și ca grosime totală al macadamului, adică vechiul strat, completat cu piatră din nou, să fie cel puțin 14 cm, după cilindraj.

În toate cazurile, stratul superior al macadamului, pe o grosime de 7 cm, va consta din piatră spartă locală.

După aceasta, masa va fi supusă unui tratament de macadamizare ordinară.

Cilindrarea va fi făcută cu cilindre compresoare de 12 tone, care vor lucra după avizul antreprenorului, până ce platforma va avea soliditatea și suprafața plană, cerute pentru pavajul în amiesită și pentru subzistența ei.

Platforma, astfel stabilită, va avea un bombardament de 1:60 până la 1:80, pentru drumurile în linie dreaptă și în curbe, a căror rază este mai mare ca 300 metri.

Acolo unde rază curbei va fi mai mică ca 300 metri bombardamentul se va converti într-o înclinație de o singură parte, a cărei grad va varia cu rază și nu va întrece 1:30. În curbele la care rază este mai mică ca 200 metri se va lărgi platforma.

Lărgirea platformei va fi totdeauna cel puțin egală cu a pavajului de executat.

Înainte de a executa pavajul de amiesită, pe terasamente noi se va supune materialul nou la o compresiune naturală timp de un an, sau cel puțin într-o iarnă urmată de îngheț.

Întărirea necesară a macadamului de fundaține a acestor porțiuni și întreținere cuvenită cu pietriș, pentru a atinge circulația necesară în acest timp, până la executarea pavajului, va fi executată în limita cerințelor, și va fi socotită ca lucrare accesorie, după cum este prevăzut la art. 2 c) a contractului.

2. Pavajul propriu-zis de amiesit

Amiesita este un beton asfaltic la rece, care se compune din macadam, asfalt, calcar, praf de piatră și „liquefire”, în anumite proporții și amestecate în anume fel, totul potrivit cu inventiunile și experiențele cele mai noi de care se bucură această metodă.

Se fabrică două calități de amiesită: una mai grosieră, la care calibrul pietrelor este de circa 15-20 mm, și alta mai fină (criblură) la care calibrul pietrelor este de circa 5-15 mm. Asfaltul se încălzește la 120° Celsius.

Înainte de întrebunțare, masa obținută se lasă să se răcească până ce temperatura devine egală cu aceea a mediului înconjurător.

Calitatea grosieră se întrebunțează ca strat inferior, iar calitatea fină ca strat superior, astfel ca proporțiunile în greutate să fie 2/3 pentru stratul inferior și 1/3 pentru stratul superior. Îndată după ce s'a terminat cilindrul, grosimea la un loc a celor două straturi va fi de 6-7 cm.

Pe platforma completată a șoselei se aplică mai întâi stratul inferior (cel mai grosier). Dacă șoseaua nu e limitată prin o bordură se aranjează pe ambele margini scânduri de 2", care sunt susținute pe dinafară cu cuci sau buloane de fier. După ce s'a aplicat stratul inferior pe o lungime de 50 metri, se începe cilindrarea. Cilindrarea se face cu ajutorul unui cilindru compresor de 12 tone, care lucrează în direcția șoselei, începând dela margini.

În general, cilindrelle compresoare se lasă să lucreze până ce nu mai lasă urme în suprafața șoselei.

În timpul cilindrului roțile cilindrelor vor fi unse cu un strat ușor de ulei, pentru ca să împiedice adesiunea amiesitei. În timpul aplicării amiesitei se lasă liberă circulația vehiculelor chiar pe porțiunile unde se lucrează.

După aplicarea amiesitei și după cilindrarea completă a stratului inferior se întinde și se potrivește stratul superior, care se cilindrează la fel cu cel inferior. Capacele de canale etc., care eventual s'ar găsi în suprafața șoselei, vor fi ajustate după avizul antreprizei. După ce s'a terminat cilindrul stratului superior se aplică „top-dressing-ul”, care se compune din nisip amestecat cu asfalt, peste care se cilindrează din nou. Scopul „top-dressing-ului” este de a astupă toate găurile care se găsesc între pietrele macadamului stratului superior.

După ce s'a terminat cilindrul pavajului se ridică scândurile de pe margini și se procedează la macadamizarea cilindrată a acostamentelor, pe o lărgime de 0,50 metri de fiecare latură.

B. Pavaj permanent în „Sand-Asphalt”

1. Aranjamentul fundației este același ca pentru amiesită.
2. Executarea pavajului propriu zis.

Pavajul în „Sand-asphalt” va fi executat după specificațiunile statului New-Jersey din Statele-Unite, având o grosime după cilindraj de cel puțin 3 cm, pe un strat de beton asfaltic gros de cel puțin 4 cm după cilindraj.

C. Îmbrăcăminte prin semi penetrație și tratament superficial

Mai întâi se va aranja profilul șoselei prin o scarificare și un raportaj necesar pe lărgimea de 6 m, sau pe o lărgime mai mică, dacă acesta pretinde corpul șoselei deja existente. Bombamentul va fi de 1:40 până la 1:50.

Se separă la furcă materialele reutilizabile, detritusul aruncându-se spre a fi aplanat pe acostamente.

Apoi pe lărgimea hotărâtă se aplică un strat de piatră; dacă nu există strat portativ de piatră brută, grosimea totală a macadamului, adică vechiul strat existent, completat cu piatră din nou, va fi cel puțin 14 cm înainte de cilindraj.

Dacă există un strat portativ în piatră brută, grosimea noului strat înainte de cilindraj va fi de 10 cm, din care 7 cm va fi în granit, bazalt sau alte pietre de duritate echivalentă.

Noul strat de piatră nu va cuprinde particule cu calibră sub 1,5 cm și peste 7,5 cm.

După aplicarea stratului de piatră se cilindreză ușor cu un cilindru compresor de cel puțin 6 tone.

În sfârșit se astupă în parte goulurile dintre pietre, pietriș sau nisip de râu, după care se penetreză o emulziune sau o soluție asfaltică, întrebucințând 8 kg pe mp. După ce s'a aplicat, dacă este necesar, un strat subțire de pietriș mărunt, șoseaua se dă în circulație.

După câteva săptămâni de circulație se execută un tratament superficial din asfalt cald, 1-1,50 kg pe mp, cu criblură în cantitate de un mc de fiecare 100-125 mp.

Un tratament superficial analog se va executa pe măsura neexistărilor, în anul următor, și va fi repetat încă odată în timpul celor dințai 5 ani a contractului, după un interval de 2-3 ani.

Pentru aceste din urmă tratamente superficiale se va întrebucința cel puțin 0,5 kg asfalt cald pe mp și cantitatea de criblură necesară. Înainte de aplicarea acestor tratamente se vor repara eventualele găuri în suprafața șoselei.

D. Pavaj în macadam cimentat bitumat superficial**Îmbrăcăminte semipermanentă**

Lucrările vor cuprinde:

Scarificarea șoselei actuale împietruite, până la 8 cm adâncime.

Separarea la furcă a materialelor reutilizabile, de detritusul care se va arunca spre a fi aplanat pe acostamente.

Aprovizionarea macadamului - pietriș sau materiale locale de bună calitate - necesare ca stratul de materiale după aşternerea și înainte de cilindre să aibă o grosime totală de 14 cm.

Fabricarea la betonieră sau malaxor și incorporația în cursul cilindrării după tehnica obișnuită, de mortar subțire cu dosaj de 600 kg ciment pe metru cub de nisip, cantitatea de ciment de întrebucințat trebuind să fie 1,200 kg pe metru pătrat și pe centimetru de adâncime a stratului de pietriș.

Aplicarea la timpul cuvenit, adică după uzura pojghiței de ciment, și din moment ce începe să apară mozaicul macadamului, a unui tratament superficial cu 2 kg de bitum cald pe metru pătrat de șosea și piatră sau nisip mare.

Un tratament superficial va fi de semenea executat în limita neexistării, în anul următor, și va fi repetat încă odată în timpul celor dințai 5 ani a contractului, după o perioadă de 2 sau 3 ani.

Înainte de executarea acestor tratamente se vor repara eventualele găuri din suprafața șoselei.

E. Îmbrăcăminte în asfolit pe beton bituminos și fondătune în macadam cimentat de 12 cm grosime înainte de cilindrare**Pavaj permanent**

Fundația în macadam cimentat se va stabili cum s'a arătat la art. D de mai sus.

Îmbrăcăminta în beton bituminos mixt de 5 cm grosime se va compune din două straturi:

Primul strat de 3 cm, după cilindraj, în beton bituminos, format din piatră de 5-15 mm, provenind din bolovani zdrobiți sau materiale locale, de bună calitate și încăete în bitum, cu punct înalt de topire.

Al doilea strat perfect sudat cu primul, de cm de asfolit. Piatra, de 5-12 cm, întrebucințată pentru asfolit va proveni din carierele de granit de Dobrogea sau bazalt de Racoș sau alte cariere, furnizând material echivalent.

Prețul îmbrăcăminte E cuprinde întrebucințarea gratuită timp de 5 ani.

Dispozițiunile prevăzute pentru pavajul în amiesită în ce privește bombamentul, supraînălțarea și lărgirea platformei în curbe, executarea pavajului pe terasamente nou și executarea macadamului cilindrat pe acostamente, pe o lărgime de 0,50 metri, sunt aplicabile sistemelor B, C, D și E.

CONTRACT

Între:

1. Statul Român reprezentat prin d. Mihai Popovici, Ministrul Finanțelor, și denumit în cele ce notează Statul, Casa Autonomă a Drumurilor reprezentată prin d. N. Hoisescu denumită în cele ce urmează Casa Drumurilor, Casa Autonomă a Monopolurilor Regatului României, denumită în cele ce urmează Casa Monopolurilor, reprezentată d. St. Stănescu, toate lucrând împreună și solidar și denumite în cele ce urmează părțile române.

2. Svenska Vägaktiebolaget, Stockholm, reprezentată prin d. Vilhelm Björkman, deplin împoternicit, denumită în cele ce urmează Societatea Suedeză, și

3. Societatea Anonimă Svede din Luxemburg, Luxembourg, reprezentată prin d. R. Calissendorff, deplin împoternicit, denumită în cele ce urmează Societatea Luxembourgheză.

Considerând:

1. Că, Casa Drumurilor și Societatea Suedeză au încheiat la data de 7 Martie 1931 un contract pentru modernizarea unei părți din rețeaua română de drumuri, contract denumit în cele ce urmează contractul rutier și a cărui copie certificată este alăturată prezentului contract.

2. Că, Statul, Casa Monopolurilor procedează acum, sub rezerva legii de autorizare și de ratificare, la o misiune adițională de

obligațiuni privilegiate, denumită în cele ce urmează împrumutul 1931, al cărui total nominal nu va depăși 1.250.000.000 franci francezi = 182.662.500 coroane suedeze și al cărui produs net total, după scăderea plășilor făcute de Casa Autonomă a Monopolurilor pentru toate cheltuielile pentru crearea, emisiunea și vânzarea sus-ziselor obligați, va fi remis în termenele prevăzute de art. 5 al convenției din 7 februarie 1929, între Stat și Casa Monopolurilor Statului, prin vărsământ la Banca Națională a României.

3. Că, Societatea Luxemburgeză s'a angajat să subscrive prin intermediul lui Stokholms-Enskilda Bank, la împrumutul aur 1931, pentru contul său propriu, până la concurența sumei nominale de 246.750.000 franci francezi = 36.057.577,50 coroane suedeze.

S'a convenit cele ce urmează :

ARTICOLUL 1

Pentru ca să efectueze plășile datorate Societății Suedeze, în virtutea contractului rutier:

Statul și Casa Monopolurilor:

A. a). se obligă să ià din produsul net al împrumutului aur 1931 și să verse chiar în ziua plășii prețului de cumpărare a suszisului împrumut, sau, dacă contractul rutier n'a fost ratificat până la această dată, chiar în ziua ratificării prin Banca Națională a României, în numele Casei Drumurilor, Societății Luxemburgeze, la creditul unui cont special „A”, denumit în cele ce urmează contul „A numerar”, sub diviziunea AI (vezi art. 8 al prezentului contract), produsul net al unei sume nominale de 4.676.160 coroane suedeze, făcând parte din participarea lui Stockholms Enskilda Bank la sus zisul împrumut.

Această sumă va fi afectată plășilor de făcut în numerar pentru lucrările de pavaj permanent bituminos și de îmbrăcămintă semi-permanentă, în timpul primului an, plășii care se găsesc arătate în tabloul prevăzut de art. 28 al contractului rutier. În cazul când aceste plășii ar fi inferioare sumei sus arătate, restul va fi afectat rezervei celor trei douăsprezece zecimi prevăzută de art. 27: B: II:

2) al contractului rutier, adăogându-se acesteia și va fi, în acest scop păstrat la sus zisul cont „A numerar”, sub diviziunea Al;

b) dau prin prezentul contract mandat irevocabil Societății Luxemburgeze să retragă cu trei zile înainte de data fiecărei scadențe, din contul special dela Banca Națională, prevăzut de aliniatul 2 al paragrafului B: II: 2) al art. 27 al contractului rutier și să verse Societății Luxemburgeze, la creditul sus zisului cont special „A numerar”:

1) lunar sumele prevăzute la coloana AE a tabloului menționat de art. 28 al contractului rutier și care constituie 43,33% din sumele datorate Societății Suedeze pentru pavajele permanente și semi permanente din anii 1932-1936. În afară de aceasta, se precizează că primul vărsământ, corespunzând plășii din luna Ianuarie 1932, va avea loc în Octombrie 1931 și că vărsămintele ulterioare, lună de lună, vor avea loc totdeauna cu trei luni mai înainte;

2) 43,33% din toate sumele datorate Societății Suedeze, în virtutea penultimului aliniat al art. 28 și al art. 30 din contractul rutier, înțelegându-se totuști că pentru deconturile care se vor face în Ianuarie și în Aprilie 1932, procentajul va fi de 50%, în loc de 43,33%;

3) totalul sumelor datorate Societății Suedeze, pentru lucrările accesoriei aceste sume fiind prevăzute, fie la coloana AG a tabloului arătat la aliniatul 2, fie la ultimul aliniat al art. 28 din contractul rutier.

4) totalul sumelor datorate Societății Suedeze, în virtutea art. 15, 26 (aliniatul 5), 35 și 36 din contractul rutier.

5) Totalul sumelor prevăzute de art. 3 din prezentul contract.

Toate plășile prevăzute la prezentul paragraf A:

b) se vor face pe măsura exigibilității lor.

B. se obligă să afecteze produsul net al obligațiilor subscrise de societatea Luxemburgeză, plășilor:

a) a fiecarei din sumele lunare prevăzute de coloana AB a tabloului menționat de art. 28 din contractul rutier, constituind 56,67% din sumele datorate Societății Suedeze pentru pavajele permanente și semi permanente, afară de primul an, când procentajul este de 50%, în loc de 56,67%; de 56,67% din toate sumele datorate Societății Suedeze, în virtutea penultimului aliniat al art. 28 și art. 30 din contractul rutier, înțelegându-se totuști că pentru deconturile care se vor face în Ianuarie și aprilie 1932, procentajul va fi de 50%, în loc de 56,67%.

Toate plășile prevăzute la prezentul paragraf B, se vor face pe măsura exibilității lor.

În acest scop,

1. Statul și Casa Monopolurilor convin să verse prin Banca Națională, a Societății Luxemburgeze, în numele Casei Drumurilor, la creditul unui cont special „B”, denumit în cele ce urmează contul „B Obligații”:

a) produsul net, cuprinsând și dobânzile prevăzute de ultimul aliniat al art. 2 din contractul de cumpărarea împrumutului 1931, al sumei 246.750.000 fr. fr. = 36.057.577,50 coroane suedeze din împrumutul 1931, subscris de societatea Luxemburgeză. Acest vărsământ va trebui să aibă loc chiar în ziua plășii prețului de cumpărare a sus zisului împrumut, sau, dacă contractul rutier n'a fost încă ratificat până la această dată, chiar în ziua ratificării;

b) produsul net al obligațiilor care, potrivit aliniatului 3 al art. 27:B:I al contractului rutier, vor putea fi afectate ulterior plășii în obligații. Acest vărsământ va trebui să aibă loc chiar în ziua plășii prețului de cumpărare a sus zisului împrumut.

2. Statul și Casa Drumurilor dau prin prezentul contract mandat irevocabil Societății Luxemburgeze să ridice dela conturile „A numerar” și „B obligații” și să verse Societății Suedeze sumele necesare tuturor plășilor sus menționate, pe măsura exigibilității lor.

Se înțelege totuști de toate părțile, că Societatea Luxemburgeză, în loc să verse în numerar Societății Suedeze suma de prelevat asupra contului special „B Obligații”, va avea obligația să predea Societății Suedeze sau mandatarului pe care ea îl va indica, cu titlul de plată, în afară de propriul său depozit, potrivit dispozițiilor art. 3 al prezentului contract, numărul corespunzător sumei de plată.

Ca consecință sus-ziselor plășii în obligații, Societatea Luxemburgeză va avea dreptul să preleveze în numerar asupra contului „B Obligații”, contravaloarea sus-ziselor obligați, calculată după cursul de cumpărare, și deci va dispune în mod liber de sumele astfel prelevate.

Dacă disponibilitățile uneia din cele două conturi „A numerar” și „B obligații”, ar deveni insuficiente sau să arăte epuiză, prelevările se vor face asupra celuilalt cont, în măsura necesară, pentru ca să se facă plășilor datorate Societății Suedeze.

ARTICOLUL 2

Societatea Luxemburgeză acceptă mandatul irevocabil dat ei și se obligă să se conformeze lui.

În afară de aceasta, ea se obligă să nu înstrăineze nici să pună gaj, în nici un fel, obligațiile subscrise de ea, ci să păstreze aceste obligați în depozitul său propriu, la singura și exclusiva dispoziție a

Societății Suedeze, pentru ca să le remită cu titlul de plată acesteia din urmă, conform cu prevederile art. 1 și 3 din prezentul contract.

ARTICOLUL 3

Obligațiile date ca plată (mise en paiement) de Societatea Luxemburgeză, Societății Suedeze, potrivit art. 1, par.B din prezentul contract, vor fi primite de aceasta din urmă pe prețul de cumpărare plătit de bancherii emițatori ai împrumutului 1931, mărit cu un punct.

Acest curs va fi denumit în cele ce urmează cursul convenit.

Societatea Luxemburgeză va da ca plată Societății Suedeze suma nominală de obligații care, după cursul convenit, va corespunde sumei de plătit acesteia din urmă.

Dobânzile care curg, dar care n'au ajuns la scadență cu ocazia fiecărei plăți, vor fi plătite de Societatea Suedeză din propriile sale fonduri și vor fi creditate Casei Monopolurilor într'un cont liber de Societatea Luxemburgeză. Resturile eventuale rezultând din plățile (mise en paiement), arătate mai sus, vor fi păstrate la contul „B obligații” și vor fi întrebuințate în același scop cu ocazia plății (mise en paiement) următoare, adăugându-se aceasta. În cazul când cursul mediu, scăzându-se dobânda dela bursa din Paris, după cota Desfossés, în scopul unei perioade de 90 de zile, expirând la 25 ale datei ce precedează pe aceia în care se face plata, va fi fost inferior cursului de emisiune, diferența va trebui plătită în numerar de Casa Monopolurilor chiar în ziua dării ca plată a obligațiilor în cheștiune. În cazul când, din contră, același curs mediu va fi fost superior cursului de emisiune, Societatea Luxemburgeză nu va da ca plată Societății Suedeze decât suma nominală de obligații necesare, după sus-zisul curs convenit, mărit cu diferența între cursul mediu și cursul de emisiune al împrumutului 1931, va acoperi suma de plătit. În ceeace privește obligațiile care vor fi date ca plată în timpul celor doi ani dințai și al căror proprietar ar fi încă Societatea Suedeză la 1 Aprilie 1933, se va face un nou decont în luna ce urmează acestei date.

În cazul când cursul mediu aplicat la 1 Aprilie 1933 ar fi deasupra vreunui oricare din cursurile medii aplicate în zilele de dare ca plată a sus-ziselor obligații, Societatea Suedeză va datora toată diferența Casei Monopolurilor.

În cazul când cursul mediu aplicat la 1 Aprilie 1933, va fi mai mic decât oricare din cursurile medii aplicate în ziua de dare ca plată a sus-ziselor obligații, Casa Monopolurilor va datora toată diferența Societății Suedeze.

Aceste diferențe totalizate se vor compensa până la concurența sumei celei mai mici și surplusul se va vărsa imediat în numerar, fie de Societatea Suedeză, fie de Casa Monopolurilor, după cazuri, la creditul contului „A numerar”, Societății Luxemburgeze, care îl va vărsa la rândul său fie Casei Monopolurilor, fie Societății Suedeze.

ARTICOLUL 4

Pentru garantarea lucrărilor de întreținere a pavajului permanent bituminos, Societatea Suedeză consimte ca Statul și Casa Drumurilor să rețină 4 la sută din suma totală a tuturor plășilor aferente a sus-ziselor lucrări.

Această reținere va fi făcută la 10 Ianuarie al fiecărui an, prima dată la 10 Ianuarie 1932 și va fi calculată la plășile atât din obligații cât și în numerar, pe care Casa Drumurilor le va fi făcut pentru lucrările de pavaj permanent bituminos în timpul anului ce a trecut după decontul prevăzut la penultimul aliniat al art. 28 din contractul rutier.

Se înțelege că reținerea nu va fi făcută decât din obligații. În cazul în care obligațiile de dat ca plată la 10 Ianuarie, n'ar fi deajuns să completeze sus-zisa garanție, completarea va fi făcută prin obligații ce urmează a fi puse la plată ulterior.

Acestea din urmă vor fi puse într'un depozit special la Societatea Luxemburgeză.

Dobânzile acestor obligații aparțin de drept Societății Suedeze, îndată după scadența lor.

Obligațiile astfel reținute vor fi liberate și puse la dispoziția Societății Suedeze, la sfârșitul fiecărei perioade de garanție prevăzută de aliniatul 3 al art. 20 din contractul rutier.

Se înțelege că zisa garanție, de acord cu Casa Drumurilor, va putea fi înlocuită printr'o garanție a lui Stockolms Enskilda-Bank sau a unei alte Bănci aprobată de Casa Drumurilor.

ARTICOLUL 5

În cazul când una sau mai multe din obligațiile în depozit la Societatea Luxemburgeză, ar fi amortizată prin tragere la sorti, aceste obligații vor fi înlocuite înainte de ziua rambursării, prin îngrijirea Casei Monopolurilor, prin alte obligații neamortizate.

ARTICOLUL 6

La sfârșitul executării sau după cazuri, după realizarea sau expirarea contractului rutier, Societatea Suedeză, îndată ce va fi primit toate sumele, de orice natură ar fi ele, care îi sunt datorate potrivit sus-zisului contract, va înștiința Societatea Luxemburgeză.

Obligațiile în depozit la societatea Luxemburgeză, care nu vor fi fost date ca plată în acel moment, vor fi imediat predate Casei Monopolurilor, care va credita Societatea Luxemburgeză cu valoarea acestor obligații după prețul de cumpărare.

Dacă după executare, sau după cazuri, după realizarea sau expirarea contractului rutier, rămâne un sold la sus-zisul cont special de obligații fără ca să fie obligații în depozit la Societatea Luxemburgeză, acest sold va fi anulat.

De asemenea se înțelege că în ipoteza primului aliniat din acest articol, Statul va avea la dispoziția sa soldul eventual al contului „A numerar.”

ARTICOLUL 7

Casa Monopolurilor cu garanția Statului, va plăti dobânzile obligațiilor în depozit la Societatea Luxemburgeză. Aceasta va credita în aceeași zi cu sumele astfel primite, un cont liber a Casei Monopolurilor la Societatea Luxemburgeză.

Societatea Luxemburgeză nu va avea de plătit nici o dobândă pentru contul special „B obligații”.

Societatea Luxemburgeză va plăti la fondurile contului „A numerar” o dobândă egală cu 1 la sută peste scontul Băncii Suediei.

ARTICOLUL 8

Grupul Francez, substituit eventual prin art. 32 din contractul rutier, drepturilor și obligațiilor Societății Luxemburgeze, în ceeace privește lucrările menționate la acel articol și care constituie o treime din totalul lucrărilor prevăzute în contractul rutier, va fi substituit, îndată ce se va face notificarea acceptării prevăzute la zisul art. 32, în toate drepturile și obligațiile Societății Suedeze rezultând din prezentul con-

tract și corespunzând părții de lucrări ce va avea el de executat.

Societatea Luxemburgeză va fracționa în consecință fiecare din conturile „A numerar” și „B obligații” în două conturi, A1 și A2, B1 și B2, conturile A1 și B1 fiind creditate cu partea tuturor sumelor sărate respectiv conturilor „A numerar” și „B obligații”, care va corespunde cu partea lucrărilor executate de Societatea Suedeză, conturile A2 și B2, fiind creditate cu cealaltă parte acelorași sume. Plășile de efectuat Societății Suedeze, vor fi prelevate exclusiv asupra conturilor A1 și B1, cele de efectuat Grupului Francez, vor fi exclusiv asupra conturilor A2 și B2.

Societatea Suedeză este degajată, în ceea ce privește conturile A2 și B2, de orice obligații rezultând din prezentul contract. În cazul când Grupul Francez n-ar face, în termenul convenit, notificările prevăzute de art. 32 din contractul rutier, prezentul articol va fi considerat ca nul și neavenit.

ARTICOLUL 9

În caz de divergență asupra interpretării și executării prezentului contract, părțile convin să recurgă la arbitraj în condițiile prevăzute de art. 35 din contractul rutier.

Dacă sunt mai multe interese contrare în față și dacă nu e posibil să se constituie comisia arbitrală prevăzută de art. 35 din contractul rutier, părțile vor desemna de comun acord un arbitru unic care va judeca și va hotărî în condițiile sus-zișului art. 35. În caz de dezacord asupra alegerii asupra acestui arbitru, acesta va fi desemnat de Primul Președinte al Înaltei Curți de Casație și Justiție din România, conform dispozițiile art. 35 din contractul rutier.

Făcut la Paris, la 7 Martie 1931, în cinci originale, fiecare din părți luând un original.

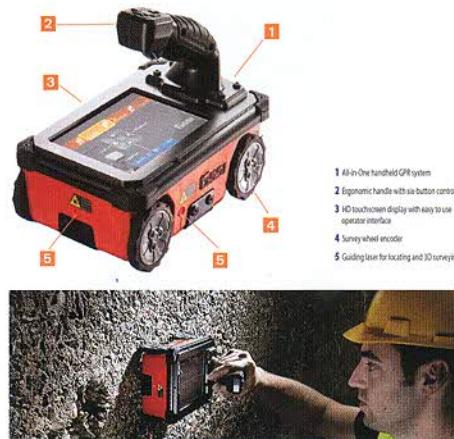
INFO

Sistemul „GSSI PaveScan RDM“:

Măsurători precise, în timp real, pentru asfalt și beton



Ar măsurarea densității nucleare sau radioactivitatea alternativă, „PaveScan” nu implică niciun fel de riscuri și nici nu necesită închiderea zonelor de lucru. Apariția acestui echipament generează deja entuziasm și interes în rândul celor care caută un instrument la prețuri accesibile, ușor de manevrat și care se bazează pe metode nedistructive în timpul măsurătorilor. Design-ul flexibil, modular, facilitează operarea și colectarea de date ușor și eficient. Variantele disponibile sunt cele cu un singur senzor portabil sau cu trei senzori, utilizând un cărucior sau un vehicul cu o configurație extinsă.



O metodă nedistructivă

„Nashua NH-GSSI” reprezintă cel mai important producător mondial de echipamente radar de investigare (penetrare) a solului (GPR). Anul acesta, la conferința anuală a „Transportation Research Board” (TRB), a fost prezentat noul său instrument de evaluare a asfaltului denumit „PaveScan RDM”. Sistemul este ideal în descoperirea, în timp real, a problemelor care apar în timpul procesului de asfaltare, inclusiv o slabă uniformitate și variații semnificative ale densității. Prin evitarea acestor probleme, se preîntâmpină eșecurile premature ale punerii în operație a asfaltului, cum ar fi fisurile și neomogenitatea.

Acest instrument se bazează pe măsurarea automată a valorilor bielelectrice, pentru a identifica anomalii în timp real. În plus, aceste valori bielelectrice pot fi utilizate ca un mijloc de a corecta golurile și, implicit, densitatea. Spre deosebire de alte opțiuni, cum

Mai multe firme interesate și-au arătat disponibilitatea de a promova acest produs. Cea mai importantă este „Koseco”, din Coreea de Sud, care a început promovarea acestui produs în luna octombrie a acestui an, iar din decembrie 2016 va începe în mod efectiv instruirea operatorilor autorizați și asigurarea service-ului necesar.

Măsurarea, în timp real, a plăcilor de beton

Experții aceleiași firme, „Nashua NH-GSSI”, au lansat, de asemenea, și un echipament portabil „GPR”, denumit „StructureScan MiniXT”, ideal pentru localizarea armăturilor, conductelor și golurilor post-tensiune. De asemenea, mai poate fi utilizat pentru determinarea, în timp real, a grosimii plăcilor de beton, ceea ce-l face un favorit pentru profesioniștii inspectiei betonului în utilizarea, în special, în spații înguste și în alte locuri greu accesibile. În plus, modelul este proiect-

tat pentru a rezista la cele mai grele condiții de lucru.

Echipat cu o antenă de 2.700 MHz, acesta permite utilizarea pe suprafete de beton dure, cu uniformitate variabilă, oferind o rezoluție excelentă în analiza de profunzime. Vizualizarea datelor se face pe o interfață „Touchscreen HD”, accesibilă atât operatorilor începători, cât și celor avansați. Selectarea și colectarea datelor, inclusiv „ScanMax” și „Scan 3D” se face accesând una din opțiunile de colectare a datelor bazate pe aplicații.

N.R.:

Utilizarea sistemelor „GPR” (Ground Penetrating Radar) se bazează pe emisie, în sol sau în structurile analizate, a unor impulzuri electromagnetice și măsurarea timpului scurs dintre momentul în care a fost emis semnalul electromagnetic de pe suprafața antenei emițătoare și momentul în care acesta se întoarce pe antena receptoare.

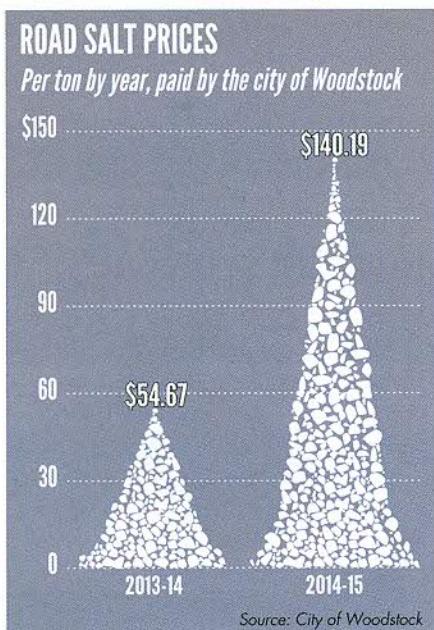
Prof. Costel MARIN

Cumpărați-vă sare rutieră vara:

„Prețul sării rutiere topește bugetele“...

- Contract pe minim trei ani: un preț mai bun
- Achizițiile de stat
- Cumpărați sare pe timp de vară
- Dacă aveți depozite
- Un milion de dolari pentru sezonieri
- Achiziții private sau de stat?
- Prețul clorurii de magneziu: 100-180 dolari/tonă
- Prețul sării: 30-70 dolari/tonă
- „Să aşteptăm o iarnă blândă“
- Soluțiile „high-tech“
- E prea mult pentru imaginația noastră...

Creșteri peste așteptări



Woodstock, Capitala muzicii de la sfârșitul anilor '60, deține și un alt record: 140,19 dolari/tonă de sare rutieră

Un comentariu din Ziarul „Times Reporter”, din statul Ohio, are un titlu extrem de sugestiv: „**Prețul sării urcă, dolari se topesc**”. Comentatorii își pun următoarea întrebare: „De ce este atât de importantă creșterea prețului la sare? Răspunsul este firesc: prețul sării rutiere pune o mare presiune asupra administrațiilor locale, departamentelor și chiar asupra guvernelor. Serviciile pe timp de iarnă nu pot fi tăiate, deoarece ar putea pune în pericol însăși existența oamenilor și a comunităților.”

Într-un articol publicat la începutul acestui an, în ziarul „The Dartmouth” - Massechusetts, se subliniază faptul că orașul Arlington a plătit, în iarna 2015-2016, 86 de dolari pe tonă de sare rutieră, față de 66 de dolari, în urmă cu doi ani. Potrivit directorului Michael Tia-son, din cadrul Departamentului Lucrărilor Publice din orașul Waltham (supranumit și „Watch City”, deoarece, în anul 1854, aici s-a deschis o celebră fabrică de ceasuri), comunitatea plătește acum 68 de dolari/tonă de sare, față de 59 de dolari, anul trecut. Conform estimărilor, prețul sării rutiere a fost constant până în anul 2010, dar din 2011-2013, acesta a crescut aproximativ cu 10% pe an. Nu vom insista acum asupra pierderilor și nici a metodelor prin care bugetele pot fi ținute sub control. De menționat doar faptul că, în această parte a Americii de Nord, la licitațiile pentru sare nu se prezintă fiecare comunitate separat, ci aceste entități alcătuesc un consorțiu pentru a obține un preț mai bun.

Unul dintre factorii care influențează în mod direct prețul este costul transportului. Cu cât distanța până la mina de sare este mai scurtă, cu atât prețul este mai scăzut, dar poate crește simțitor atunci când prețul benzinei fluctuează. De exemplu, Danvers, care este destul de aproape de un terminal cu sare din Chelsea, plătește 45 de dolari/tonă de sare printr-un consorțiu alcătuit din 15 orașe. Un alt mod de a obține un preț corect este încheierea unui contract pe termen mai lung cu minele de sare. Danvers se află în al treilea an al unui contract încheiat în 2013, acest contract făcând ca anul trecut să plătească 44 de dolari/tonă de sare, deci cu o creștere de doar un dollar pe tonă. Cei care, însă, au licitat când prețul benzinei era mai mare, au obținut oferte la prețuri mai ridicate.

Una dintre cele mai spectaculoase creșteri de prețuri s-a înregistrat la Departamentul Lucrărilor Publice din Woodstock, potrivit directorului acestei administrații, Paul Ruscko. În opinia comentatorilor de la Gazeta „Woodstock Independent”, aceste creșteri aproape incontrolabile se pot reperca asupra membrilor comunității, prin creșterea taxelor pe benzină, transport, înmatriculare etc.

Achiziții private sau achiziții de stat?

Orașul Boston se confruntă, anul acesta, cu un deosebit impact bugetar, datorită creșterii prețurilor la sare în anul trecut. Boston va plăti 62 de dolari/tonă de sare la încheierea anului fiscal curent, în vreme ce anul trecut a plătit 55 de dolari/tonă, iar în anul 2014, 44 de dolari/tonă de sare. Aceasta reflectă o creștere a prețului de peste 40% în ultimii doi ani. Potrivit purtătoarei de cuvânt a primăriei Boston, **Gabrielle Farelli**, „consumul mediu anual se cifrează la 80.000 de tone, dar anul trecut am consumat, datorită unei ierni grele, peste 125.000 de tone de sare.“ Pentru achiziționarea acestui produs, orașele mari, administrațiile dar și comunitățile mai mici au mai multe opțiuni: fie printr-un contract individual cu un furnizor, fie printr-un conglomerat creat din mai multe localități, fie prin sistemul federal al Departamentului de Transport al statului.

Comunitățile din zona Arlington, de exemplu, preferă, în cea mai mare parte, sistemul de achiziții al Departamentului de Transport al statului Massachusetts („MassDOT”). „MassDOT” plătește pentru materialele de prevenire și combatere a zăpezii și înghețului un preț mediu de 71, 25 de dolari/tonă, în baza unor contracte pe anul fiscal curent. Aceasta reprezintă doar o mică creștere față de 71, 20 dolari/tonă, anul trecut. În anul 2013, „MassDOT” a plătit, în medie, 51,95 dolari/tonă de sare, iar în 2014, prețul a crescut cu 36%, ajungând la 70,65 dolari/tonă. În iarna 2015-2016, „MassDOT” a cheltuit sume importante pe materialele de degivrare, 95% din costuri fiind cele cu sare, iar diferența constituind-o cheltuielile cu nisip și clorură de magneziu.



Costurile scad dacă sarea este achiziționată vara. Condiția? Existența unor depozite.

Achizițiile pe timp de vară

Una dintre măsurile pe care autoritățile din Ohio le iau pentru reducerea costului sării este participarea la programul de achiziții pe timp de vară. Stocurile de sare ale minelor stau deseori nevândute pe timpul verii. Soluția achiziționării de sare în sezonul cald poate veni, la rându-i, costisoare, dacă avem în vedere posibilitățile, capacitatea sau, pur și simplu, existența depozitelor de stocare ale beneficiarilor. **Robert Sterling**, inginer de drumuri la Biroul din Harrison County, a declarat că el plătește mai puțin pe sare achiziționată vara, dar și așa prețurile rămân destul de mari. În anul 2014, a plătit 115 dolari/tona de sare, cumpărată la începutul iernii, în vreme ce pentru anul 2015, cumpărând pe timp de vară, a plătit doar 92 de dolari/tona de sare. Diferența demonstrează că achiziționarea sării pe timp de vară poate fi eficientă. Mai există și alte cauze care pot scădea prețurile. De exemplu, contractorii impun un termen de șapte zile pentru livrarea sării de la mină la depozit, la începutul iernii, în vreme ce pe timpul verii, acest termen poate merge până la 30 de zile. Aceasta, în condițiile în care, vara nu există urgențe, iar camioanele care fac transporturile sunt mai numeroase și cu tarife mai mici. Dar, și aici, apare problema depozitării. Un „hambar” de sare, din Tuscarawas County, are o capacitate de 4.000 de tone de sare și mai poate primi încă 1.200 de tone peste această capacitate, dacă este nevoie.

Există, potrivit specialiștilor din Ohio, și o altă explicație a exploziei costurilor de întreținere a drumurilor pe timp de iarnă. Raportat la un an întreg, această activitate reprezintă în jur de 20% din bugetele de menenanță ale agenților de stat și locale. Costurile despre care aminteam pot crește și în alte împrejurări. Orașul Rochester, din statul New York, cumpără anual 27.000 de tone de sare, pentru care prețul pe anul trecut a fost de 46,80 de dolari/tona. Mai mult de un

milion de dolari din buget se cheltuiesc, însă, pentru serviciile personalului sezonier, care lucrează din decembrie și până în martie, precum și pentru sporurile care se acordă, în mod normal, muncitorilor, pe timpul întreținerii de iarnă.

Un exces dăunător

Chiar și la aceste costuri, utilizarea unor cantități mari de sare a crescut, alimentând astfel și controversele privind creșterea excesivă a nivelului de sodiu din apă, precum și cu privire la resursele minerale de sare care sunt limitate. În acest caz, unele dintre orașe, precum Colorado, Boulder, Anchorage, au trecut deja la utilizarea clorurii de magneziu ca înlocuitor al sării. Referitor la rezervele mondiale de sare, să amintim doar că, anul trecut, producția în S.U.A. a crescut cu peste 10%, ceea ce ridică serioase semne de întrebare. Un studiu recent al Universității „Cornell”, relevă o diferență „piperată” între prețul clorurii de magneziu (100-180 de dolari/tona) și costul sării (30-70 dolari/tonă). În aceste condiții, neputând suporta prețul deosebit de mare al clorurii de magneziu, administratorii drumurilor apeleză, de obicei, la o altă metodă pentru a se încadra în buget: reducerea consumului de sare rutieră, fără a pune însă în pericol siguranța oamenilor.

O afacere profitabilă

Potrivit unui studiu efectuat de „Cary Institute of Ecosystem Studies”, anual, Administrația Federală a Autostrăzilor din S.U.A. cheltuiește mai mult de trei miliarde de dolari pe operațiunile de desăpezire pe timp de iarnă. Ultimele două ierni au fost deosebit de

aspre, iar oferta a crescut odată cu consumul. Ori de câte ori există câte o iarnă dificilă, companiile care livrează sarea se folosesc de aceasta pentru a crește prețurile. Este și acesta unul dintre motivele pentru care nu se pot face calcule și previziuni privind prețul sării în viitor. În opinia inginerului de drumuri **Joe Bachman**, „trebuie să aşteptăm o iarnă sau două blânde, pentru a vedea dacă prețul sării revine la normal.”

Semnalul de alarmă este acela că negăsirea unei soluții care să înlătăruască, la aceleași costuri, sarea rutieră pe timp de iarnă, poate avea uneori consecințe irecuperabile. Nu vom comenta aici chestiunile tehnice legate strict de deteriorarea drumurilor, de corozivitate etc. Specialiștii americanii, și nu numai, au ajuns la concluzia că „desalinizarea” drumurilor este o operațiune deosebit de scumpă, iar consecințele sunt, în multe situații, ireversibile. De exemplu, un procent cuprins între 60 și 90% din sarea găsită în apele subterane din zona Dutches, New York, îl reprezintă sarea rutieră. „Oricine are probleme cu tensiunea arterială, folosind apă din această zonă, ar trebui să-și facă griji”, declară **Victoria Kelly**, cea care monitorizează această temă pentru Institutul „Cary”.

Ce-i de făcut?

Tendințele în acest context nu pot fi decât două: creșterea imprevizibilă a costurilor pentru materialele de degivrare a drumurilor pe timp de iarnă sau găsirea unor soluții alternative de mare viitor, de tip „high-tech”. Chiar și aşa, administratorii au obligația, indiferent de costuri, de a nu pune în pericol siguranța și sănătatea oamenilor, de a nu periclită transporturile rutiere și, implicit, importanța economică a acestora. Cei care pot lua, cu adevărat, decizii sunt managerii care se ocupă de menținerea drumurilor, cercetările în acest domeniu fiind din ce în ce mai profunde și avansate. De la umezirea cu soluție alcalină a materialului antiderapant și până la sistemele informatiche performante, căutările sunt în plină dezvoltare. De exemplu, în statul

Iowa, se folosesc deja sistemele „Dashboard” („Tablou de bord”), care oferă comparații și informații, în timp real, privind utilizarea efectivă și „țintită” a sării pe drumurile de iarnă. De asemenea, monitorizarea informațiilor meteo, noi sisteme de senzori montați în asfalt sau pe autoturisme pot scădea consumul de sare și, implicit, costurile. Dincolo de costuri și management, însă, trebuie reținut următorul sfat din Gazeta „CTPost”, din Connecticut: „Oameni buni, nu vă duceți iarna, pe gheăță, să cumpărați zilnic un singur aliment. Umpleți-vă frigiderul și deschideți-l atunci când vremea e prea rea.” și încă un aspect deosebit de important: **Departamentul de Transport din Connecticut se aprovizionează cu sare rutieră... primăvara!**

E deja prea mult pentru imaginația noastră!...



Soluțiile „high-tech”: alternative la reducerea costurilor

N.R.: În numărul viitor al revistei, vom aborda un subiect la fel de interesant pentru acest sezon: metode, utilaje și echipamente pentru combaterea și îndepărțarea mecanică a gheții pe drumurile publice.

Prof. Costel MARIN

NEWS

O controversă încă nerezolvată:

Intervenim la 7 sau la 10 cm grosime a stratului de zăpadă?

Canada: Propunere de standarde

Comisia de Transport din Ottawa a respins, prin consilierii săi, o propunere privind grosimea stratului de zăpadă asupra căruia trebuie să se intervină pe căile rutiere, în timpul iernii. Potrivit standardelor actuale, intervențiile se realizează, în acest moment, la o grosime de 7 cm a stratului de zăpadă, iar propunerea făcută era aceea ca plugurile să-și înceapă activitatea atunci când stratul de omăt are 10 cm. Chiar și fără un standard aprobat, cele mai multe orașe canadiene folosesc pragul de 10 cm grosime a zăpezii.

Administratorii din Ottawa au angajat con-

sultanți speciali pentru a revizui standardele de zăpadă, după ce, patru ani la rând, au înregistrat deficite financiare considerabile. Respingerea acestei propuneri s-a bazat și pe scepticismul publicului, care este din ce în ce mai rezervat în privința consultărilor dintre autorități și utilizatorii de servicii.

S.U.A.: Semafoare „calde“

Universitatea din Kansas, Lawrence, împreună cu Administrația Federală a Autostrăzilor, derulează și dezvoltă un proiect privind un nou tip de autodegivrare, cu leduri de semnalizare pentru autostrăzi, căi ferate și in-

tersecții. Semnalizarea cu ledurile actuale poate genera accidente datorită becurilor reci, care nu pot topi zăpada și gheăța depuse pe lămpile de semnalizare și semafoare. În prima fază, se vor realiza trei prototipuri cu semnale emise de leduri calde, de culoare roșie, verde și galbenă. Etapa a doua va consta în testarea celor trei prototipuri, montate pe acoperișul universității, urmărindu-se următoarele: temperatura lentilelor să fie peste 0°C, să nu existe depuneri vizibile de gheăță și zăpadă, luminozitatea să îndeplinească condițiile de siguranță, iar consumul de energie să fie minim. Cea de-a treia etapă va consta în testarea prototipurilor pe drumuri și autostrăzi, mai ales în intersecții și pe căile ferate.

Soluții antiînzăpezire: „parazăpezile vii”

Cultura de porumb, o soluție „low-cost” pentru prevenirea și combaterea înzăpezirii drumurilor

Intr-unul din numerele de anul trecut ale Revistei „Drumuri Poduri” relatam despre cercetările care au loc, în special, pe continentul Nord-American, privind alternativele la soluțiile și metodele de combatere a înzăpezirii drumurilor și autostrăzilor, cu ajutorul culturilor de porumb. Cercetările efectuate în ultimii ani au ca obiectiv promovarea unor tehnologii eficiente, cu costuri cât mai scăzute și care să nu aibă un impact ecologic negativ. Reîntoarcerea la vechile principii, îmbrăcate într-o haină nouă, reprezintă o tendință și chiar o prioritate în multe dintre sectoarele infrastructurii rutiere. „Parazăpezile vii”, naturale, au acum o nouă abordare bazată pe cercetări aprofundate, măsurători, informatizare și mențenanță cu totul deosebite. Se caută soluții care să poată fi valorificate în cât mai scurt timp, oferind condiții de siguranță și securitate a transporturilor, protejând în același timp drumul și mediul înconjurător.

În urma publicării articolelor amintite, o serie de specialiști, profesori și cercetători români, s-au arătat deja interesați de modul în care poate funcționa un asemenea proiect. Demonstrând faptul că o asemenea abordare nu reprezintă doar un experiment izolat, revenim, în acest număr, cu alte informații noi, dar și cu un scurt istoric al apariției și utilizării plantațiilor rutiere antiînzăpezire, în decursul timpului:

Wyoming: Primele plantații rutiere din lume

In mod organizat, companiile de cale ferată din S.U.A. au fost primele care au utilizat bariere naturale (plantații) pentru a controla depunerile de zăpadă. În anul 1905, „Great Northern Railway Company” a plantat copaci spre Dakota de Nord. Până în anul 1909 a plantat peste 96.000 de arbori și arbuști cu o rată de supraviețuire de peste 80%. În timpul iernii 1925-1926, Departamentul autostrăzilor din Wyoming a făcut o încercare pentru a menține drumurile deschise la nivelul întregului stat, luând decizia de a instala „garduri vii” pe timpul iernii. Operațiunea a început în anul 1927 și, chiar dacă seceta din 1930 a făcut ravagii, surprinzător, rămășițele acestor plantații se văd și astăzi după aproape un secol. Cincizeci de ani mai târziu, programul a fost reluat în anul 1983, prin cele trei plantații demonstrative de la Laramie County, în scopul de a preveni înzăpezirea.



Iowa: Plantație permanentă de porumb antiînzăpezire

Un comentariu, publicat în data de **26 septembrie 2016**, Departamentul Transporturilor din statul american Iowa ne informează despre semnarea de către această administrație și agricultori a unui contract privind „Standing Corn Program” pentru regiunea Statewide. Programul pe 15 ani prevede cultivarea, de către fermierii care au ferme

agricole, a porumbului în zona drumurilor, ca măsură de înlăturare a efectelor zăpezii asupra traficului pe timpul iernii. Agenția acordă fiecarui fermier cinci dolari pentru fiecare „baniță” („buschel”: 1 buschel = 25,4012 kg) de porumb cultivat. Odată cu sosirea primăverii, fermierii sunt liberi pentru a-și recolta porumbul. Pentru a se califica în acest Program, agricultorii trebuie să aibă cultura cât mai aproape de drum, iar compensarea se va face pentru maxim 16 rânduri.

Ohio: „Bobocii” Universității Triffin experimentează parazăpezile naturale

Studentii din anul I ai Universității Triffin (Ohio) au început **anul acesta** un studiu privind eficiența „gardurilor vii” în combaterea înzăpezirii. În scopul de a crea o barieră naturală de porumb necules pe marginea unui drum, echipa de studenți și profesori au trebuit să convingă un agricultor, **Roger Fruth**, pentru a le pune la dispoziție 2,2 acri de porumb. „Pierderile” financiare ale fermierului, de aprox. 1.600 dolari, au fost suportate de către Universitate. Potrivit unor estimări, statele Ohio și Minnesota ar putea economisi între 15 și 20 milioane de dolari anual, dacă această soluție ar fi implementată mult mai mult în viitor. **Cole Chandler**, un student din anul I, declară că „Metoda este eficientă. Avem acum în studiu șase rânduri de porumb necules, dar vom încerca și cu ceva mai mult”. La rândul său, un alt „boboc” afirma: „Am putea salva astfel milioane de dolari. Și banii din impozitare ar putea merge spre altceva, care poate fi la fel de benefic.” Rezultatele acestui proiect de cercetare studențească vor putea fi evaluate abia în anul 2017. De remarcat și faptul că acest proiect a demarat în luna septembrie a anului 2016.

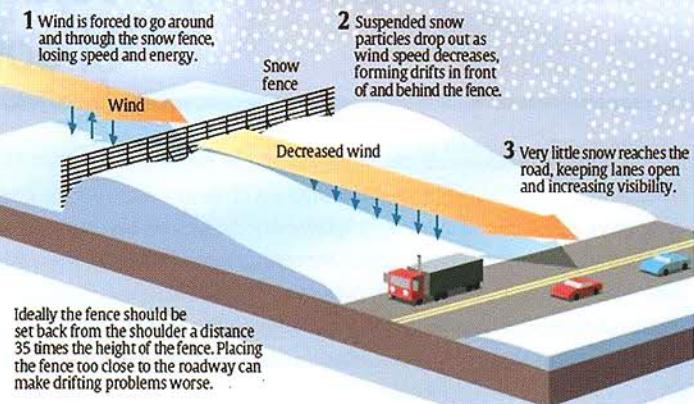
Canada: Securitate rutieră și habitat

Administrațiile rutiere din Canada au început să folosească tulipinile de porumb dar și rânduri de arbuști ca alternativă la parazăpezile obișnuite, începând din anul 1996. Condițiile impuse au fost următoarele:



Snow fences reduce drifting, increase visibility for drivers

Travelers through the Rockies and much of the interior West will face blowing and drifting snow today. Danger to drivers will be reduced in areas where properly built and located snow fences are installed.



- Să furnizeze aceeași protecție ca și celelalte parazăpezi;
- Să fie o alternativă economică la costul ridicat al instalării, demontării, reparării, înlocuirii, transportului și dezvoltării gardurilor tradiționale;

• Să nu permită contaminarea sau degradarea solului aferent.

În fiecare an, la sfârșitul verii, are loc întâlnirea cu proprietarii de terenuri care vor să participe la acest program. Porumbul trebuie să ocupe șase până la 12 rânduri în lățime, paralel cu drumul, și să fie situați la aproximativ 20 m pe partea dreaptă a sensului de mers, la aproximativ 20 m de la limita de proprietate a drumului. Și, acum, o întrebare pe care cititorii noștri ne-au pus-o: „**cum sunt plătiți proprietarii acestor terenuri?**” În Canada, plata se va face în luna

decembrie a fiecărui an, cu o sumă în calculul căreia se includ următoarele elemente: valoarea de piață pe tonă de porumb necucle, randamentul în tone/acru, suprafața și numărul de rânduri și contrava-loarea lucrărilor de primăvară și întreținerea pe timp de vară. În zonele non-agricole, proprietarii de terenuri sunt încurajați să cultive copaci pentru care, evident, vor fi recompensați. Un aspect semnificativ subliniat de autoritățile din Ottawa: pe lângă beneficiile economice, tehnice și de siguranță a circulației, asemenea culturi îmbunătățesc durabilitatea mediului, dar asigură și un excelent habitat pentru fauna sălbatică. Gândiți-vă doar la masacrul pe care mulți brancieri îl realizează în zona parazăpezilor din lemn, tablă sau materiale sintetice.

Prof. Costel MARIN

NEWS

Colorado, S.U.A.:

Nu este o glumă: în loc de filer, hârtie igienică folosită la tratarea fisurilor...



O soluție biodegradabilă

La prima vedere, orașul Littleton, din Colorado, arată ca după o sărbătoare de Halloween, datorită hârtiei igienice împăraștată pe străzi. Spre nedumerirea locuitorilor, Littleton folosește hârtia igienică ca un efort de a „singila” fisurile nenumărate de pe străzile acestui oraș. Odată ce au fost oferite explicații,

rol de protecție și de absorbție, redând traficul la doar 40 de minute după utilizare. În conformitate cu Normativele de umplere și etanșare a fisurilor din statul Colorado, „cele mai bune practici pot utiliza un material ce poate fi necesar pentru a reduce sau minimiza efectele materialului de etanșare asupra anvelopelor pentru vehicule. Aceste materiale comune pot include praf de calcar, nisip, hârtie igienică sau

alte soluții aplicate prin pulverizare”. Atenție, însă: se va folosi doar hârtie igienică într-un singur strat, pentru că este mai ieftină și funcționează mai bine.

Chiar dacă pare o glumă de Halloween, metoda funcționează și este foarte eficientă și ieftină.

Birmania: Avem concurență...

La capitolul „drumuri periculoase”, avem și noi o serioasă concurență, din păcate, doar în țările africane și în cele din Asia de Sud-Est. În perioada ianuarie-septembrie 2016, în Myanmar (Birmania), și-au pierdut viața 3.500 de persoane în accidente rutiere. La acestea se adaugă 11.900 de accidente, care au provocat leziuni și pagube materiale. În cazul în care numărul de accidente va continua să crească până la sfârșitul anului, vor fi depășite statisticile anului 2015. Conform rapoartelor poliției, cea mai mare parte a accidentelor grave se datorează stării pre-care a drumurilor.

„Spray Technology System“ („FAST“):

Sistem automat de degivrare a drumurilor

Prof. Costel MARIN

Cercetările în domeniul întreținerii drumurilor pe timp de iarnă sunt din ce în ce mai avansate, în căutarea unor soluții care să asigure nu numai condiții de siguranță, ci și alternative la soluțiile tehnice clasice, existente până în prezent.

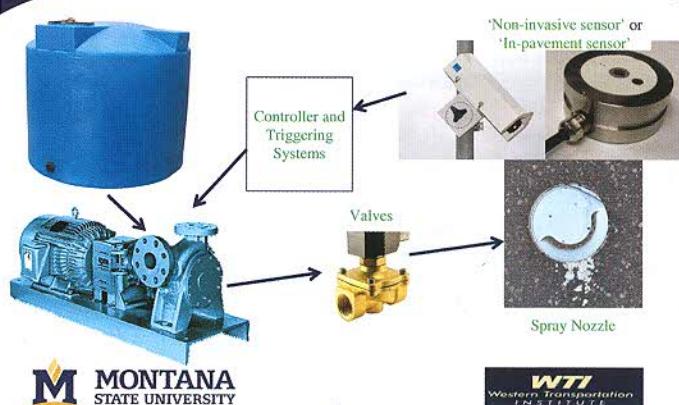
Compania elvețiană „Boschung“ a experimentat o tehnologie automatizată prin pulverizare, denumită „**Fixed Automated Spray Technology**“ („FAST“). Această soluție sistemică, care funcționează în condiții de siguranță și într-un mod ecologic, se bazează pe construcția drumurilor și autostrăzilor, care să cuprindă, încă din faza de proiectare, pulverizatoare incorporate în suprafața drumului, supape și alte elemente active, care pot interveni automat atunci când temperaturile scad. Agentul de degivrare este pur și simplu pulverizat pe suprafața drumului, prin discuri și duze de pulverizare. În analizele cost-beneficiu s-a constatat că tehnologia „FAST“ oferă un factor foarte ridicat al raportului cost-eficiență. Supapele și duzele de pulverizare sunt protejate la tonajele mari cu care se circulă și la abraziunea provocată de pneuri. Prin aplicarea unei presiuni controlate, agentul de degivrare este distribuit, în mod regulat, pe suprafața drumului, lungimea și lățimea suprafețelor pe care se intervine putând fi reglate și adaptate în condițiile specifice de trafic.

În realitate, sistemul se compune dintr-o unitate de supape electromagnetice, rezervorul agentului de degivrare și cartela sau sistemul de comandă, care declanșează supapele. Rezervorul conține suficient material sub presiune pentru un ciclu de pulverizare, iar conductele de alimentare pot fi prelungite, pentru a actiona un singur modul pe o suprafață de mai mult de 1.000 mp. Pe lângă sistemul de pompă și rezervorul uzual, se pot ataşa rezervoare de depozitare suplimentare. În cazul unui pericol de îngheț, sistemul de pulverizare se poate autodeclanșa, dacă este cuplat la un sistem de avertizare electronică cu senzori. Acest sistem poate cuprinde diverse programe de pulverizare, care pot fi adaptate perfect pentru fiecare situație în parte.

Sistemul „FAST“ are avantajul de a fi instalat invizibil și indestructibil sub suprafața drumului. Unitățile de supape, împreună cu elementele active, sunt montate la marginea drumului, pe suprafața acestuia fiind instalate elementele pasive, cum ar fi, de exemplu, discurile de pulverizare. Atunci când suprafața drumului este reabilitată, elementele acestui sistem pot fi înlocuite, în condiții de cost reduse.

Avantajele acestui sistem staționar sunt deosebit de importante. Cu puțin timp înainte de a ajunge la temperatura de îngheț, de exemplu, zonele umede pot fi tratate cu cantități minime de agent de degivrare, în mod preventiv. Atunci când zăpada începe să scadă, se poate pulveriza, de asemenea, o cantitate mică de lichid pe suprafața drumului, care să împiedice lipirea gheții pe suprafața drumului, optimizând astfel intervenția ulterioară cu perii sau pluguri de zăpadă.

FAST Components



MONTANA
STATE UNIVERSITY

WTI
Western Transportation
Institute

Sistemul „Micro-FAST Technology“

Ultima tehnologie, brevetată la nivel mondial, este cea prin care agentul de degivrare se aplică suprafețelor de drum, într-un flux invizibil și dens. Perioada de pulverizare și volumul agentului de degivrare sunt configurate în mod individual și controlat în mod automat de către sistemul de avertizare meteo. Tehnologia este fiabilă, ușor de întreținut iar, prin instalarea la adâncimea maximă de 40 mm, poate opera chiar și pe poduri. Fluxul de agent de degivrare este atomizat și, ca urmare, invizibil, și poate fi distribuit pe două benzi, într-o singură operație. Perioada de pulverizare poate fi reglată, de la 30 de secunde, până la trei minute. Ca eficientă, de exemplu, în 30 de secunde, se pulverizează echivalentul a 2 grame/mp de sare.

„Mini Thawing System“ („MTS“)

O altă aplicație, care se bazează pe utilizarea aceluiași principiu și denumită „**Mini Thawing System**“ („MTS“), este utilizată la îndepărțarea gheții în condiții de iarnă. Sistemul este deosebit de util pentru suprafețe mici și reprezintă o alternativă pentru parcări, garaje, tuneluri etc. Principala caracteristică este aceea că acest sistem este portabil, adică poate fi transportat și instalat cu ușurință de pe platforma unui autocamion. Operațiunile sunt controlate manual sau în mod automat de către un sistem de avertizare timpurie, în condițiile în care, în configurația unui traseu, există așa-zisele puncte negre de formare a gheții și, implicit, de existență a riscului de accidente. Această instalație reduce cheltuielile prin aceea că intervenția nu se face pe tot traseul drumului, ci doar în punctele considerate vulnerabile.





1934, are valoare istorică, iar legea federală impune ca el să fie mai întâi scos la vânzare și apoi, dacă nu se găsește un cumpărător, să fie demolat. Oricine poate cumpăra un pod, inclusiv agențiiile guvernamentale, organizațiile, precum și persoanele fizice. De obicei, acestea sunt poduri unice, care au o valoare estetică și istorică mai mare față de podurile noi. Se vând mai bine podurile mici, pentru că sunt ușor de transportat și pot fi folosite pe terenuri agricole, de golf etc.



Australiei. „**Spinflector**” se poate rota și curăță automat, fără intervenția personalului de întreținere. Acesta nu se murdărește de praf, este întotdeauna vizibil, datorită autorotației eoliene și atunci când vremea este calmă. Se poate utiliza în intersecții, pe drumurile lung-curier, iar lansarea comercială va avea loc până la sfârșitul acestui an. Periiile cu care este echipat îl fac eficient în orice condiții atmosferice, iar costurile de operare se amortizează lejer în timp.



Ilor afectate iarna de coroziune, datorită materialelor împrăștiate pe drumuri. Un studiu recent a relevat faptul că soluțiile de protecție anti-coroziune nu sunt întru totul eficiente. Testele efectuate în laboratoare

Missouri (S.U.A.): Poduri de vânzare

Departamentul de Transport din statul Missouri (S.U.A.) scoase la vânzare Podul istoric „**Bourbeuse River Bridge**”. Podul, construit în anul

Australia: Balize inovatoare

Un dispozitiv, utilizat la semnalizarea lucrărilor de drumuri sau la deplasarea, pe timp de noapte, pe autostrăzi, a fost prezentat, recent, în Sudul

S.U.A.: Costurile coroziunii pe timp de iarnă

Potrivit estimărilor, în S.U.A., se cheltuiesc anual peste 220 miliarde de dolari pe reparațiile autovehicule-

Editorial ■ Opiniile „pro” și „contra”: Nisip sau sare, iarna, pe drumuri?.....1

Semnalizare rutieră ■ „Guide pratique de la voirie urbaine”: Intersecțiile cu sens giratoriu.....4

In memoriam ■ „De unde venim, unde am ajuns, încotro mergem?” Cugetările târzii ale unui constructor de poduri.....7

Companii ■ Influența unor aditivi asupra adezivității bitumului față de agregatele naturale și afinității dintre cele două materiale....12

Management ■ Administrațiile drumurilor publice din Belgia.....16

Inedit ■ Sare colorată pe drumuri.....19

D.R.D.P. ■ D.R.D.P. Iași, pregătită pentru iarnă.....20

Cercetare ■ Necesitatea cercetării comportării îmbrăcămintilor asfaltice urbane la creșteri de temperaturi sezoniere.....21

Utilaje Wirtgen Group în acțiune ■ Construcția drumurilor: VÖGELE, tehnologii de top pentru proiecte durabile.....27

Restituiri ■ Ministerul Lucrărilor Publice și al Comunicațiilor - Casa Autonomă a Drumurilor: Contract de drumuri (III).....29

Mentenanță ■ Cumpărați-vă sare rutieră vara: „Prețul sării rutiere topește bugetele”.....34

Mondo rutier ■ Soluții antiînțăpezire: „parazăpezile vii” - Cultura de porumb, o soluție „low-cost” pentru prevenirea și combaterea înțăpezirii drumurilor.....37

Tehnologii ■ „Spray Technology System” („FAST”): Sistem automat de degivrare a drumurilor.....39

sau în timp real au diminuat doar efectele coroziunii pe termen scurt. Pe baza acestor rezultate a fost dezvoltat un proiect standard de operare, care prevede soluții suplimentare aplicate, de data aceasta, nu drumurilor, ci autovehiculelor. Unele dintre piesele expuse, cum ar fi sistemele de remorcare, sistemele hidraulice și de direcție pot fi vopsite cu materiale protectoare; iar anumite piese de schimb pot fi galvanizate. Autovehiculele (cele comerciale, în special) pot fi pregătite, vara sau toamna, prin sablarea și apoi vopsirea elementelor vulnerabile. În acest mod, orice inspecție vizuală poate remarka eventualele urme de coroziune, asupra cărora se poate interveni din timp. Deși investițiile inițiale par a fi mari, beneficiile pe termen lung sunt mai importante.

CONSILIUL TEHNIC:

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
Consultant: Ing. Ioan URSU
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

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

CALENDAR EVENIMENTE NOV. 2016 - IAN. 2017

Noiembrie:

7-9: „Trimble Dimensions 2016”

The Venetian, Las Vegas, S.U.A.

Contact: Trimble

Tel.: +1 408 481 8000

www.trimbledimensions.com

8-10: „Vision 2016”, Stuttgart, Germania

Contact: Messe Stuttgart

Tel.: +49 711 18560-2541

E-mail:

florian.niethammer@messestuttgart.de

www.messe-stuttgart.de

9-10: „Seeing is Believing 2016”

Bruntingthorpe, Leicestershire, UK

Contact: Alad Ltd.

Tel.: +44 (0) 1732 459683

E-mail: info@aladltd.co.uk

www.sib.uk.net

13-15: „Gulf Traffic 2016”

Dubai International Convention & Exhibition Center

Contact: Informa

Tel.: +971 4 4072606

Fax: +971 4 4072485

www.gulftraffic.com

15: Conferința Internațională

„Defecete ascunse la poduri”

Birmingham, UK

Tel.: 02079 734603 (Alexandra Truta)

E-mail: a.truta@hgluk.com

16-17: „Highways UK 2016”, NEC

Birmingham, UK

Contact: Highways UK

Tel.: 01462 743776

E-mail: highwaysuk@eventbooking.uk.com

www.highways-uk.com

16-18: „Intertraffic Mexico 2016”

Mexico City, Mexico

Contact: Amsterdam RAI Exhibitions

Tel.: +31 (0) 20 549 13 33

www.intertraffic.com

18-24: Seminar Internațional de Drumuri, Poduri și Tuneluri

Salonic, Grecia

Tel.: +30 231 0994385; +30 231 0995804

E-mail: isrbt@civil.auth.gr

22-25: „bauma China 2016”

Shanghai, China

www.10times.com/bauma-china

Decembrie:

1-2: „Innovation in Transport for Sustainable Cities and Regions - Annual Polis Conference”

Amsterdam, Olanda

Organizator: IRF

www.polisnetwork.eu/2016conference

The Polis Conference on Twiter: #polis16

5-9: „Safer Roads by Design”

Orlando, S.U.A.

Organizator: IRF

Tel.: +1 703 535 1001

E-mail: melabyad@IRF.global

12-15: „bauma CONEXPO India 2016”

Delhi, India

Organizator: AEM și Messe München

Tel.: +49 89 949-20720

E-mail: info@messe-munchen.de

www.bcinindia.com

Ianuarie 2017:

17-20: Expoziția internațională „World of Concrete”

Las Vegas, S.U.A.

Tel.: 972-5366370

E-mail: contactus@worldofconcrete.com

Nu uităti:
abonați-vă la Revista „DRUMURI PODURI“ - 2017
www.drumuripoduri.ro

