

PUBLICAȚIE
PERIODICĂ
EDITATĂ DE MEDIA
DRUMURI PODURI
ROMÂNIA

ISSN 1222 - 4235
ANUL XXVI / SERIE NOUĂ

drumuri poduri

MAI 2017
NR. 167 (236)





**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



Un apel pentru prezentul și viitorul infrastructurii rutiere: Salvați ingineria!...

Ing. Ioan URSU



Aș vrea ca acest articol să fie un manifest pentru această profesie. Aș vrea ca inginerii care mai sunt să aibă o poziție verticală în fața mai marilor zilei. A început să se vorbească tot mai mult despre lipsa inginerilor din economie, în vreme ce, la multe dintre universitățile tehnice la admiteme se intră doar pe bază de... dosar!. În ultimii ani, facultățile ne livrează absolvenți de relații publice, comunicare, sociologie etc. Nu avem nimic de reproșat acestor specializații, dar trebuie totuși găsit și păstrat un echilibru. Foarte mulți ingineri, în ultimii 25 de ani, s-au deprofesionalizat, lucrând cu totul altceva, comparativ cu ce au învățat în școală. De exemplu, IPTANA, care era „creierul” proiectării construcțiilor în transporturi și depozitarul a foarte multor studii tehnico-eco-nomice și a multor proiecte, implementate sau nu în ultimii 70 de ani, este în insolvență și aşteaptă să i se închidă prăvălia.

INCERTRANS-ul, de asemenea. Oare statul nu are obligația să păstreze acest depozitar de inginerie românească? Franța a cumpărat de câteva ori compania RENAULT ca să nu dispară. Scram în articolele precedente că la C.N.A.I.R. s-ar justifica un Centru de cercetare și proiectare propriu: ar fi o soluție salvatoare pentru IPTANA și INCERTRANS, acestea, pe lângă proiectare și cercetare, putând elabora normative care să respecte interesele companiei. Firmele respective ar veni în Companie cu o zestre foarte bogată de cunoștințe dobândite în zeci de ani, cărora nu merită să li se dea cu piciorul. Se simte nevoiea elaborării sau revizuirii unor standarde, la ora actuală și nu are cine să facă acest lucru; au apărut tehnologii noi și materiale noi care nu sunt standardizate etc.

Fac un apel la cei care citesc acest articol și au posibilitatea să-l prezinte factorilor de

decizie și care ar putea să mai salveze ceva din acest depozitar de știință reprezentat de IPTANA și INCERTRANS. Până la urmă, salvarea acestora ar fi un gest patriotic și nu mă tem să scriu că aruncarea la gunoi sau înstrăinarea arhivei tehnice ar reprezenta un act de subminare a economiei naționale sau chiar un act de trădare a intereselor naționale. Curaj!

În ultimele săptămâni se tot discută despre podul peste Dunăre de la Braila: la IPTANA s-au studiat și s-au făcut mai multe proiecte pentru acest pod. Sunt informații utile. Tot aici s-au mai studiat multe trasee de autostrăzi, care ar putea fi valorificate.

Un exemplu negativ în acest sens este Bucureștiul. Practic, s-a desființat „PROIECT București”, care avea propria rețea topo și de nivelment, foraje geotehnice, rețeaua de utilități din toată Capitala și ingineri care cunoșteau aceste probleme. Acum, nimeni nu mai știe nimic. Probabil că mai sunt unii care au plecat și cu ceva date și documente și acum sunt foarte „importanți”, pentru că dețin informații. Păcat că acestea au ajuns să fie comercializate, la „bișniță”, în defavoarea statului!...

C.N.A.I.R., având aceste nuclee de cercetare și de proiectare, ar putea să intervenă în rețea cu mai multă competență, să elaboreze proiecte pentru accidentele tehnice, să facă măsurători de capacitate portantă, inspecția podurilor, soluții de rețete de betoane asfaltice și de ciment, soluții pentru îmbunătățirea pământului de fundare cu lianți hidraulici, încercări de poduri prin laboratoare proprii, ținerea sub observare a anumitor sectoare cu probleme (alunecări de teren, etc.). Cred că autoritățile din Ministerul Transporturilor ar avea o datorie patriotică să salveze aceste două institute și să aducă inginerii înapoi, în companiile și regiile Ministerului. România s-a dezvoltat cu adevărat atunci când a fost condusă sau consiliată de ingineri, pentru că aceștia știau ce este măsura.

Pe vremea când era prim-ministrul, savantul **Nicolae Iorga** a întrebat: „Ce putem noi să învățăm de la ingineri?”, iar **Ionel Brătianu** i-a răspuns: „Măsura, domnule Profesor!”. Este cazul să se învețe peste tot măsura și, în cazul acesta, să salvăm și să salvați ingineria!. Curaj domnilor, fiecare să facă ce știe să facă!

„Ingineria reprezintă o mare profesie. Există în ea satisfacția de a urmări o plăsmuire a imaginației care prinde viață, cu ajutorul științei, într-un plan pe hârtie. Apoi, se va trece la realizarea în piatră, metal sau energie. Aceasta poate fi privilegiul unic al inginerului. Mareea responsabilitate a inginerului este aceea că lucrările sale sunt vizibile la tot pasul. El nu poate îngropa greșelile în mormânt, precum doctorii. El nu poate argumenta, doar din vorbe, precum judecătorii și avocații. El nu poate, la fel ca arhitectii, să-și acopere eșecurile cu pomii sau viață de vie. El nu poate, la fel ca politicianii, să pună toate neajunsurile sale pe seama adversarilor, sperând că oamenii vor uita. Un inginer, pur și simplu, nu poate nega ceea ce a făcut. În cazul în care lucrările sale nu funcționează, el este responsabil. Aceasta este fantasma care îi bântuie nopțile și zilele. El este cel care, la sfârșitul zilei, se reîntoarce la locul de muncă să calculeze din nou. El se trezește noaptea într-o sudoare rece și pune pe hârtie ceva, care arată ca o „prostie” dimineața. Toată ziua el tremură la gândul că ar putea să apară ceva imprevizibil, care să-i zdruncine opera la care lucrează. Pe de altă parte, spre deosebire de medicul său, el nu-și duce viața printre cei suferinți și slabii. Spre deosebire de soldat, distrugerea nu este scopul lui. Spre deosebire de avocat, certurile nu reprezintă pâinea lui de zi cu zi. El, inginerul, are sarcina de a îmbrăca oasele goale ale științei cu viață, confort și speranță. Anii trec, iar oamenii, privind o construcție, uită că inginer a făcut-o, chiar dacă au știut vreodată!... De foarte multe ori, doar vreun politician sau vreun finanțator își pune numele pe construcția sa. Cu satisfacții pe care puține profesii le pot cunoaște, inginerul se uită înapoi cu bucurie la fluxul nesfârșit de bunătate și binefacere care decurge din succesele sale. Iar respectul și recunoașterea colegilor săi profesioniști reprezintă tot ceea ce își dorește...“

(Herbert Hoover - președinte al S.U.A.)

Nota de fundamentare a implementării Tehnologie IR (infraroșu) în vederea realizării mențenării preventive și a intervențiilor de urgență la îmbrăcămintile rutiere bituminoase:

Problema gropilor poate fi rezolvată (I)

Probleme cu care se confruntă administratorii de drumuri

Potrivit specialiștilor, gropile din asfalt ceează trei mari probleme: prima, de natură tehnică, cea de-a doua, de siguranță și cea de-a treia, deloc de neglijat, cea emoțională. Administratorii de drumuri și de străzi se confruntă în permanență cu starea de degradare a drumurilor. Gropile sunt principalele defecte ale îmbrăcămintilor rutiere bituminoase. Cauzele apariției acestora țin de modul în care drumurile/străzile au fost proiectate și executate, de materialele utilizate, de gradul de solicitare a acestora sub trafic intens, de gradul de îmbătrânire dar, nu în ultimul rând, de modul în care drumurile și străzile sunt întreținute și reparate.

În condițiile întreținerii și reparării necorespunzătoare, situația se agravează continuu. Agravarea defectelor se datorează în special neglijării operațiilor de mențenanță preventivă a drumurilor prin lucrări de calitate, executate la timp. Fisurile, crăpăturile, fiantările pot fi originea gropilor dar acestea apar în special pe timp friguros, datorită fenomenului de îngheț/dezgheț.

Atunci când drumurile și străzile sunt acoperite cu zăpadă se împărtășie material antiderapant cu conținut ridicat de sare care, datorită efectului hidrofob pronunțat, contribuie semnificativ la apariția degradărilor. Dacă în această perioadă nu se intervine rapid, starea drumurilor și a străzilor se agravează, iar gropile devin crater. Din păcate, administratorii drumurilor și ai străzilor solicită singura tehnologie

cunoscută, respectiv plombarea cu asfalt rece din sac. Acest tip de intervenție are un caracter provizoriu, iar pentru a menține drumurile și străzile în stare normală, sunt necesare pe un sezon intervenții repetitive foarte costisoare. Oricum primăvara se impun reparații de anvergură deoarece degradările continuă. Nu în ultimul rând, gropile apar când reparațiile sunt realizate defectuos prin amorsarea necorespunzătoare, prin utilizarea unor mixturi asfaltice cu conținut redus de bitum, prin compactare necorespunzătoare și prin intervenții pe timp nefavorabil (ploaie, temperatură scăzută).

Reglementări ce trebuie avute în vedere

- Normativ pentru prevenirea și remedierea defectiunilor la îmbrăcămintile moderne.

Indicativ AND 547 - 2013

- Normativ privind mixturile asfaltice executate la cald;
- Condiții tehnice de proiectare, preparare, punere în operă a mixturiilor asfaltice.

Indicativ AND 605 - 2016

- REGULAMENT din 20 februarie 2003 privind tipurile de reglementări tehnice și de cheltuieli aferente activității de reglementare în construcții, urbanism, amenajarea teritoriului și habitat;

- Regulament privind controlul de stat al calității în construcții;

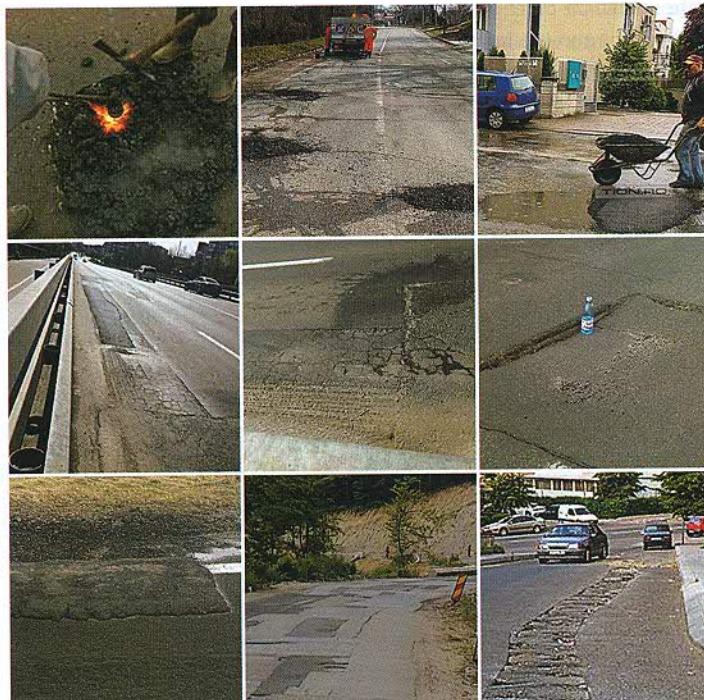
Codul Rutier.

Conform noului Cod Rutier administratorii drumurilor publice trebuie să ia măsuri pentru menținerea permanentă în stare tehnică bună a drumurilor pe care le administrează. Aceștia trebuie să ia toate măsurile pentru înlăturarea obstacolelor de pe partea carosabilă care stăjenesc sau pun în pericol siguranța circulației. Constitue contravenție neasigurarea stării de viabilitate a părții carosabile potrivit standardelor în vigoare precum și neluarea măsurilor de înlăturare a obstacolelor aflate pe partea carosabilă.

Conform Regulamentului privind controlul de stat în construcții și a Regulamentului privind tipurile de reglementări tehnice administratorii de drumuri sunt obligați să respecte reglementările tehnice aferente și Inspectoratul de Stat în Construcții este obligat să sanctioneze nerespectarea acestora atât în fază de construire cât și în fază de exploatare când sunt obligatorii reglementările tehnice aferente întreținerii și reparării. Pentru întreținere și reparații drumuri există reglementarea tehnică AND 547 care cuprinde toate tehnologiile aplicabile.

Plombarea la cald și refacerea covorului asfaltic în cazul remedierii gropilor impune respectarea normativului AND 605 în care se specifică condițiile climaterice acceptate cu referire la temperatura minimă a suportului (cel puțin 10°C), umiditate, vânt. Este de notorietate că aceste condiții nu se respectă, nimeni nu intervine și se lasă responsabilitatea doar pe seama executantului care pe principiu „Lasă că merge și aşa” și „nu mă învățați voi pe mine, care mă pricep și am experiență”, continuă să facă neconformități fără frică de a fi sancționat. Conform regulamentelor mai sus specificate, Inspectoratul de Stat în Construcții trebuie să intervină și să sanctioneze astfel de abateri. Gro-

Exemple de intervenții neconforme:



Intervențiile de urgență se impun atunci când gropile apar și nu trebuie acceptate amânări. În caz contrar, agravarea defectelor compromite asigurarea viabilității părții carosabile și pune în pericol siguranța circulației.

pile izolate necesită intervenții costisitoare. Costurile directe cu manopera, materialele, transportul și utilajele sunt foarte mari raportate la un metru pătrat de suprafață remediată. Existând firme care practică prețuri de dumping, în mod incorrect se practică pe piață prețuri foarte mici. Astfel remedierea defectelor izolate prin intervenții de urgență nu este abordabilă și apar des astfel de practici: • se așteaptă să se agraveze starea drumurilor până există front de lucru pentru cantități mai mari de lucrări și doar după aceea se intervine; • în mod nejustificat se frezează suprafete mari în jurul defectelor pentru ca, ulterior, să se poată receptiona cantități minimale de lucrări; • se execută lucrări de prostă calitate, plombele realizate prin frezare devin cauza altor gropi ce apar în special la rosturile neetanșe; • se receptionează lucrări nerealizate sau cu cantități de materiale supraevaluate;

Se impune ca administratorii de drumuri să identifice soluții prin care să se poată realiza activități de menenanță preventivă și să se poată interveni de urgență și pe timp friguros, pentru a se face remedieri cu durată de viață mare, prin execuția unor lucrări de calitate cu caracter permanent și nu provizoriu.

Problema gropilor poate fi rezolvată, soluțiile sunt disponibile și verificate, administratorii de drumuri și de străzi trebuie doar să le cunoască și să le implementeze

În urma cu șase ani, CALORSET S.R.L. Carei a început dezvoltarea Tehnologiei IR (infraroșu). În februarie 2011, în colaborare cu Primăria Satu Mare, s-a prezentat tehnologia și s-au făcut lucrări demonstrative. Remedierile realizate atunci s-au dovedit ca sunt permanente cu toate că s-au realizat pe timp friguros (februarie 2011) și pe un drum cu trafic intens (la ieșire din oraș pe drumul spre Vama Petea).



Plombă realizată pe timp friguros, în februarie 2011 (în imagine realizată în aprilie 2017)

De-a lungul timpului, CALORSET SRL Carei a proiectat și fabricat utilaje performante pentru diverse tipuri de aplicații și cu adaptare la diferite dimensiuni ale suprafetelor defecte.

În cursul anului 2013 CALORSET SRL a inițiat elaborarea unei reglementări tehnice. Astfel, împreună cu INCERTRANS București, Calorset SRL Carei în calitate de elaborator a supus reglementarea tehnică analizei Comitetului tehnic de specialitate al Ministerului Dezvoltării Regionale și Administrației Publice. Prin Procesul verbal nr. 1/2014 membrii CTS 9 au avizat favorabil reglementarea tehnică aferentă Tehnologiei pentru remedierea și reciclarea îmbrăcămintilor asfaltice, utilizând surse de căldură în infraroșu (IR), cu recomandarea promovării acestieia ca anexă la Normativul AND 547-213. Pe baza Documentului de Avizare CTE-C.N.A.D.N.R. nr. 4418/27.11.2014 se aprobă Anexa 4 aferentă Tehnologiei IR (infraroșu) și se încorporează în Normativ pentru prevenirea și remedierea defectiunilor la îmbrăcămintile rutiere AND 547-2013.

C.N.A.D.N.R./C.N.A.I.R. a început implementarea tehnologiei IR prin achiziționarea a nouă utilaje ARES 2.1 și s-a intervenit cu succes la diverse obiective cum ar fi: podul peste Dunăre Giurgiu-Ruse, Podul de la Șoimuș, diverse drumuri naționale și autostrăzi. În municipiul Satu Mare Tehnologia IR (infraroșu) este în curs de implementare, iar interesul altor beneficiari crește semnificativ, pe măsură ce tehnologia devine cunoscută.

Repararea și reciclarea îmbrăcămintilor asfaltice utilizând

Tehnologia IR (infraroșu) este o metodă care permite:

- Repararea permanentă a îmbrăcămintii asfaltice;
- Reciclarea la cald in situ a asfaltului.

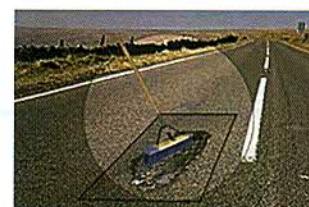
Această metodă are la bază încălzirea și înmuierarea asfaltului (topirea bitumului din compozitia asfaltului) utilizând Panouri Radiante cu Raze Infraroșii „IR” până la temp de 160°C, temperatura la care se poate face prelucrarea asfaltului, respectiv scarificare, regenerare, completare cu mixtură caldă, nivelare și compactare.

Proces tehnologic de bază

Tehnologia de remediere a defectiunilor la îmbrăcămintile rutiere bituminoase și reciclarea "in situ" la cald a asfaltului, prin utilizarea surselor de încălzire cu raze infraroșii are la bază următoarele operații:

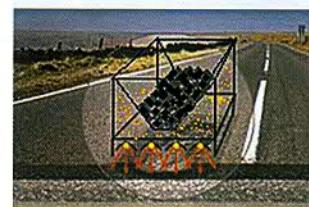
1. Curățarea zonei defecte

Se îndepărtează resturile de materiale (pământ, pietre, bucăți de asfalt, praf etc.) și după caz a apei.



2. Încălzirea zonei defecte și a materialului de adaos

Zona defectă se încălzește cu un utilaj dotat cu un panou radiant până la 160°C, punct în care asfaltul devine prelucrabil. Cu același utilaj într-un termocontainer/reciclator se încălzește concomitent și materialul de adaos (mixtura proaspătă brichetată sau mixtura frezată reciclată)



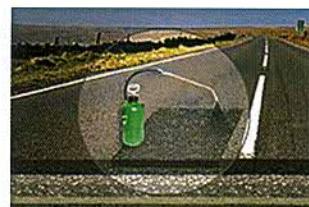
3. Scarificarea zonei încălzite

Zona încălzită se scarifică cu cazu-maua și cu grebla în interiorul unui contur în aşa fel încât să se lase 5-10 cm de margine nescarificată.



4. Pulverizare agent de întinerire

Peste zona scarificată se pulverizează cu pompa agent de întinerire emulsionabil cu scopul de a corecta calitățile de adezivitate și elastiicitate a bitumului din asfalt.



5. Completare cu material de adaos și nivelare

Materialul de adaos încălzit până la 160°C se așterne peste zona scarificată și se nivelează.



6. Compactare

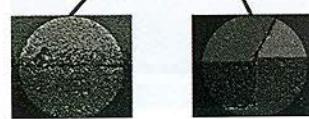
Se compactează cu placă vibrocompactoare cu verificarea temperaturii de început - 140°C și de sfârșit - 110°C.



Avantajele tehnologiei IR:

- legătură rezistentă între stratul vechi și cel nou („sudură” în loc de „lipire”);
- se etanșează rostul prin fuziunea materialului vechi cu cel nou;
- posibilitate intervenției de urgență și pe timp friguros;
- durată de viață foarte mare;
- nivelare superioară;
- intervenție rapidă și timp de execuție scurt;
- necesită forță de muncă redusă;
- consum redus de mixtura proaspătă;
- posibilitatea de a utiliza mixtura frezată sau decoperată reciclate;
- costuri de intervenție reduse, diminuare semnificativă a costurilor anuale de întreținere;
- tehnologie prietenoasă cu mediul.

Analiză comparativă



Rezistența legăturii și etanșeitatea

Reparație cu Tehnologia IR - „sudura”

După încălzirea zonei defecte mixtura asfaltică adăugată se întrepătrunde cu mixtura scarificată iar prin compactare acestea fuzionează și realizează o legătură rezistentă și etanșă.

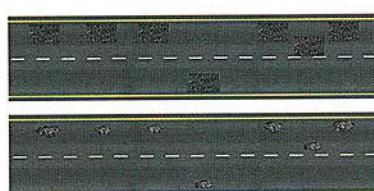
Reparație clasică - „lipire”

După frezarea zonei defecte se amorsează, se completează cu mixtura asfaltică de adaos, iar prin compactare se realizează doar o lipire care nu rezistă, rosturile nu sunt etanșe și, în timp, devin originea altor gropi.

Consum de mixtura asfaltică

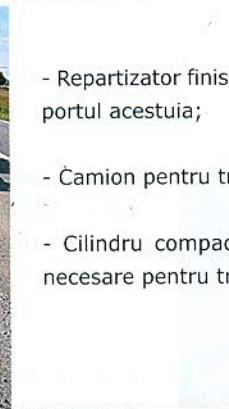
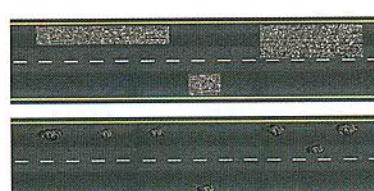
Plombare cu Tehnologia IR - consum redus de mixtura asfaltică

Remedierea implică adaos de material doar în cantitatea ce corespunde volumului gropii. Nu se face risipă iar ca material de adaos se poate folosi mixtura frezată reciclată prin reîntinerire.



Plombare cu frezare - consum exagerat de mixtura asfaltică

Remedierea implică frezarea atât în jurul gropii cât și în mod nejustificat între gropile aflate la distanță una față de celală. Mixtura frezată nu este reutilizată.



Necesar scăzut de utilaje

Tehnologie clasică de plombare prin frezare, amorsare, reparțare mixtură asfaltică și compactare:

- Freza cu camion și trailer necesare pentru transportul acesteia;
- Camion pentru transport material frezat;
- Unimoc cu accesorii de periere;
- Agregat de amortare cu camion pentru transportul acesteia;
- Repartizator finisor cu trailer pentru transportul acestuia;
- Camion pentru transport mixtura caldă;
- Cilindru compactor cu camion și trailer necesare pentru transportul acestuia.



Tehnologie IR (Infraroșu):

- Utilaj ARES 2.1 cu camion și trailer necesare pentru transportul acestuia;
- Placă vibrocompactoare



Aplicații ale Tehnologiei IR: pe-lada, gropi, văluri și refulări, suprafete încrețite, praguri și dâmburi, rupturi de margine, fisuri și crăpături, falanțări, făgașe longitudinale, tasări locale.

Analiza SWOT

Puncte forte

- Avantajele tehnologiei conferă o calitate de excepție a lucrărilor de remediere

- Remedierile au un caracter permanent și nu provizoriu, lucrările se pot garanta pe o perioadă de 24 luni cel puțin.

- Costurile anuale se reduc semnificativ printr-o mențenanță cu caracter preventiv executată prin intervenții rapide ce opresc agravarea stării de degradare și printr-o mențenanță corectivă de calitate superioară.

- Tehnologia este reglementată și cuprinsă în reglementarea tehnică AND 547-2014 Anexa 4;

- Metoda inovatoare (elaborată de CALORSET SRL) ce permite utilizarea Tehnologiei IR pe timp friguros;

- Tehnologia a fost testată și implementată cu succes de către C.N.A.D.N.R. (actualmente C.N.A.I.R.), în prezent utilajele fabricate de către Calorset SRL sunt incluse în trusa de utilaje pentru intervențiile de urgență cu care au fost dotate regionalele C.N.A.I.R.;

- CALORSET deține un parc de utilaje cu care are capacitatea relativ mare pentru a acoperi o gamă importantă de lucrări de remediere defecte și continuă să fabrice și alte utilaje pentru a avea capacitatea necesară de a interveni rapid și pe mai multe fronturi, în vederea realizării operațiilor de mențenanță preventivă și corectivă care se impun.

Puncte slabe

- Stațiile de asfalt nu lucrează iarna, materialul de adaos trebuie să fie stocabil și este necesară aprovizionarea pe stoc;

- Este necesară asigurarea cu stocuri de combustibil gazos și se impun măsuri SSM și PSI, atât în ce privește exploatarea utilajelor, cât și în ce privește manipularea și depozitarea recipenților.

Amenințări

- Prestatorii de servicii de reparații drumuri nu au interes să promoveze Tehnologia IR, întreținerea corectă și reparațiile preventive cresc durata de viață a covorului asfaltic reducându-se astfel cantitatea anuală de lucrări necesare și, implicit, consumul de mixtură asfaltică;

- Personalul muncitor neinstruit poate să compromită lucrările.

Oportunități

- Tehnologia este frecvent utilizată în SUA, Canada, iar avantajele tehnologiei încep să se confirme și în Europa prin utilizarea ei în țări ca Marea Britanie, Germania, Ungaria etc.

- Se poate asimila cu tehnologia de reciclare „*in situ*” la cald care a căpătat o mare dezvoltare și care a dat rezultate multumitoare;
- Posibilitatea utilizării mixturii asfaltice frezate și regenerate ca material de adaos elimină utilizarea mixturii stocabile;
- Tehnologia este ieftină și prietenoasă cu mediul;
- Posibilitatea utilizării și pe termen lung ca remediere permanentă.

Oferta Calorset SRL include:

- Fabricarea și furnizarea de utilaje împreună cu serviciile suport
- Execuție de lucrări de intervenții de urgență
- Închirierea de utilaje cu deservent
- Furnizarea de consumabile (agenți de întinerire)
- Asistență tehnică și instruire personal.



Dacă dorîți să:

- Conduceți relaxat fără să vă concentrați la ocolirea gropilor,
 - Evitați accidentele datorate eschivelor periculoase,
 - Economisiti timp rulând cu viteza normală,
 - Eliminați uzura prematură a mașinii,
 - Protejați natura prin reducerea consumului de mixtură asfaltică,
 - Nu acceptați risipirea fondurilor pe lucrări de proastă calitate,
- Solicitați implementarea tehnologiei IR (infraroșu).**

Date de contact:

Calorset SRL

str. Uzine nr. 60, Carei, Satu Mare

email: muresanmarcel@calorset.com

mobil.0744816294

www.reparatiidrumuri.com

(continuare în numărul viitor)

INFO

Echipa Filialei „Ştefan cel Mare” câștigă și anul acesta: „Cupa Drumarului la șah”, ediția XXI - Voroneț, 18-20 mai 2017

La Voroneț, între 18 și 20 mai 2017, în vecinătatea mănăstirii, numită pe drept cuvânt „Capela Sixtină a Estului”, a avut loc a XXI-a ediție națională a competiției „**Cupa Drumarului la șah**”, în organizarea, ca de fiecare dată la superlativ, a A.P.D.P. Filiala „Ştefan cel Mare” - Suceava. Cu un număr mai mic de participanți față de anii trecuți, partidele celor 11 runde au rămas, totuși, la fel de disputate și frumoase. Pentru a treia oară consecutiv, dl. Ionel ALBU (Filiala „Do-



brogea”) a devenit campion național, urmat îndeaproape de dl. Marcel CAULEA și dl. Vioro BICIOC, reprezentanții Filialei „Ştefan cel Mare”, Suceava. Pe echipe, podiumul a fost adjudecat de Filiala „Ştefan cel Mare”, Suceava, locul I și al III-lea și Filiala Dobrogea, locul al II-lea. Felicitările și aprecierile merg către organizatori și participanți și plecăm cu certitudinea că acest turneu va continua încă mulți ani cu aceeași dragoste pentru „sportul minții”. **Andrei TACU (Fil. „Moldova”)**

Traversarea permanentă a Dunării, la Brăila (I)

Ing. Gheorghe BUZULOIU

În ultima vreme, au loc tot mai des discuții pe tema realizării unui nou pod peste Dunăre, la Brăila. Se pare că, până la urmă, proiectul va fi materializat, studiile în acest caz fiind în derulare. Problema acestui pod nu este nouă și a mai fost dezbatută sub diverse forme și variante în decursul timpului. Înainte însă de a apela la tot soiul de firme și specialiști din toată lumea, ar trebui să știm că soluția proiectului amintit a fost studiată în detaliu și pusă pe planșetă de către ing. **Gheorghe BUZULOIU**. Ideile și proiectul acestuia nu sunt cu nimic mai prejos față de cele străine, ci dimpotrivă. Ar fi un gest de mare recunoaștere și prețuire dacă visul acestui mare inginer ar fi pus în practică și, de ce nu, dacă viitorul pod i-ar purta și numele. Am selectat mai jos câteva dintre ideile celui ce a fost ing. Gheorghe BUZULOIU, lucrările sale nefiind greu de găsit și chiar de pus în operă.

Începuturile...

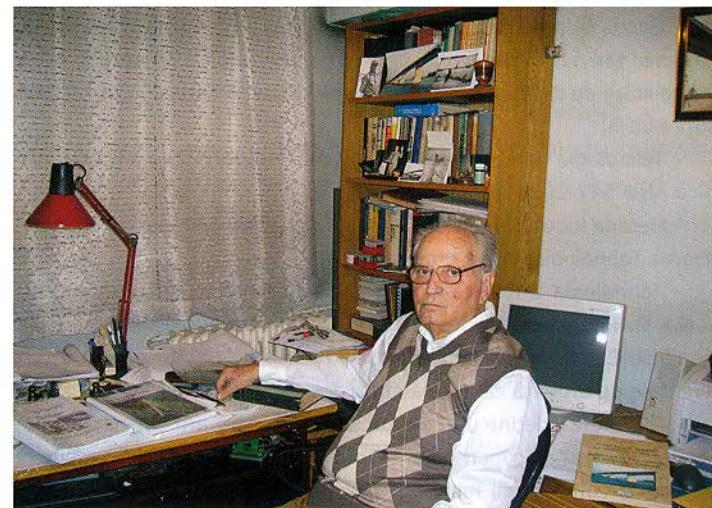
Primele aprecieri cu privire la realizarea unei traversări permanente a Dunării în zona municipiului Brăila au fost făcute în anul 1960, cu ocazia elaborării Studiului de Amplasament pentru realizarea unei traversări rutiere a Dunării pe Sectorul Galați-Călărași.

Au fost analizate amplasamentele: Galați-Cartier Tighina Garvăni, Brăila-Cartier Brăilița-Smârdanul Nou, Giurgeni-Vadu Oii și Fetești-Cernavodă. La reactualizarea Studiului de Amplasament s-a analizat și o variantă suplimentară de traversare a Dunării zona Călărași-Chiciu Ostrov. A fost reținut și aprobat amplasamentul Giurgeni-Vadu Oii de pe D.N. 2A pentru un pod rutier cu patru benzi de circulație. În acest amplasament, lungimea podului și valoarea lucrărilor s-au dovedit cele mai favorabile, în condițiile unui amplasament situat în centrul de greutate al principalelor rute de transport spre Litoralul Mării Negre.

Studiul elaborat a urmărit stabilirea amplasamentului celu mai favorabil pentru realizarea unei traversări permanente a Dunării pe Sectorul Galați-Călărași, în comparație cu o traversare permanentă în zona Brăila.

În cadrul Studiului Tehnico-Economic elaborat la IPTANA, în anul 1975, pentru realizarea unui nou port maritim pe litoralul românesc al Mării Negre, în varianta de amplasament Sf. Gheorghe-Deltă, pentru accesul rutier și feroviar, s-a propus traversarea Dunării în zona Tichilești, pe sectorul fluvial cu o albie majoră unică de cca. 800 m lățime. Accesul rutier se racorda la D.N. Brăila-Slobozia și la Calea Ferată în stația Lacul Sărat, de pe linia Brăila-Făurei.

Varianta de traversare propusă asigura în același timp, și o legătură rutieră și feroviară cu Insula Mare a Brăilei. La propunerea lui Anton LUNGU, primul secretar și președinte Consiliului Județean Brăila, pe baza Notei de fundamentare întocmită de ing. Gheorghe BUZULOIU, s-a contractat în 1986 și elaborat în cadrul IPTANA - Secția Poduri și Construcții Hidrotehnice, primul Studiu Tehnico-Economic pentru realizarea unei traversări permanente a Dunării în zona municipiului Brăila.



În cadrul Studiului au fost analizate mai multe variante de amplasament:

- la km 168+50 al Dunării, în zona municipiului Brăila - Cartierul Brăilița - Smârdanul Nou;
- la km 173, în aval de Șantierul Naval, fabrica de ciment Stâncă și la km 186, în zona localității Tichilești.

În completare, au mai fost analizate și amplasamentele de la km 166, aval de municipiul Brăila, km 170 în zona portului comercial Brăila și în amonte de municipiul Brăila, la km 175.

Prezentarea în detaliu a elementelor caracteristice se găsește în proiectele elaborate de IPTANA (1986-2003), în articolele publicate în reviste de specialitate și în lucrarea „Podurile Viitorului pe Dunărea de Jos” - Editura „Media Drumuri Poduri” S.R.L., autor ing. Gh. BUZULOIU.

Publicarea în Revista „DRUMURI PODURI”, numărul 74, a articolelui „Se propune construirea unui pod peste Dunăre, în zona Brăila” de către autori neparticipanți până în prezent la elaborarea studiilor și a proiectelor existente pentru realizarea unei traversări permanente în zona Brăila, pe baza unor informații generale culese din aceste studii, poate influența nefavorabil alegerea și fundamentarea soluției celei mai potrivite privind: amplasamentul, caracterul și capacitatea traversării, principalele conexiuni cu rețeaua rutieră și feroviară existentă și în mod deosebit cu posibilitățile de dezvoltare a zonelor adiacente.

Caracterul podului

Cu privire la caracterul podului, menționăm că în Legea nr. 71 din 12 iulie 1996, cu lucrările prevăzute în Planul de amenajare a teritoriului național - Secțiunea I Căi de comunicații, Dezvoltarea rețelei de căi rutiere la poziția 3.01 este prevăzută construirea unui pod la Brăila și Secțiunea Dezvoltarea rețelei de căi feroviare, la poz. 1.29 este prevăzută realizarea Căii Ferate Brăila-Măcin-Tulcea, cu pod nou peste Dunăre la Brăila. Aceste prevederi se regăsesc și în Legea nr. 363 din 21 septembrie 2006 la cap. A. Rețeaua de căi rutiere la poz. 3.01 Pod

peste Dunăre la Brăila și la cap. B. Rețeaua de căi ferate la poz. 3.08 Calea Ferată Brăila-Măcin-Tulcea și la poz. 4.01 pod nou de cale ferată.

În aceste condiții, caracterul podului trebuie să fie rezultatul unor soluții comparative pentru variantele cu pod rutier, feroviar sau mixt. Se menționează că în 1970, la inaugurarea podului peste Dunăre de la Giurgiu, s-a pus întrebarea dacă pe pod se poate monta o cale ferată. La răspunsul dat că podul peste Dunăre de la Giurgiu a fost calculat numai pentru vehicule rutiere, s-a apreciat că problema unei traversări feroviare suplimentare este nerezolvată. La prezentarea la avizare a Studiului Tehnico-Economic în anul 1975 pentru realizarea unor noi poduri pentru cale ferată pe Sectorul Fetești-Cernavodă, în urma discuțiilor purtate, studiul a fost completat și s-a propus realizarea unor poduri mixte de cale ferată și autostradă, lucrări date în exploatare în anul 1986.

Necesitatea

Cu siguranță, în condițiile în care traversările peste brațul Borcea și Dunăre s-ar fi executat numai pentru cale ferată, Autostrada București - Constanța ar fi traversat Dunărea pe podul rutier de la Giurgeni - Vadu Oii, executarea unor poduri noi peste Borcea și Dunăre, peste autostradă, fiind practic de nerealizat. Această situație evidențiază în mod special importanța tratării lucrărilor de infrastructură cu o largă perspectivă, care pot influența în mod decisiv evoluția economică și socială a zonelor adiacente și a conexiunilor cu țările vecine.

Varianta de traversare propusă se desprinde din D.N. 2B, la intrare în localitatea Baldovinești, traversează Calea Ferată Brăila-Galați, Șoseaua Brăila - Galați la limita Cartierului Brăilița și D.N. 22F de pe digul de apărare a Dunării, la cca 2 km aval de Ghecet, zonă în care nu a funcționat niciodată o amenajare de traversare a Dunării cu mijloace plutitoare.

Este obligatorie executarea unui nod rutier și la intersecția cu D.N. 22F, care asigură o legătură directă cu municipiul Galați. De asemenea, varianta de amplasament propusă nu asigură un acces permanent în Insula Mare a Brăilei - zona de traversare cu mijloace plutitoare de transport este organizată în amonte, la km 173, în zona Fabricii de ciment Stânca și nu are nici o legătură cu traversarea Dunării în zona Smârdanul Nou.

Construirea unui pod suspendat cu o deschidere centrală de 920 m poate fi spectaculoasă, dar nu este motivată de executarea infrastructurilor la exteriorul albiei minore, tehnologia de execuție a infrastructurilor în albia minoră a Dunării a fost rezolvată la construcția podurilor peste Dunăre de la Giurgeni și Fetești - Cernavodă.

Soluția tehnică trebuie să corespundă cu caracterul podului rutier

și feroviar, cu valoarea de investiție cea mai redusă și cu cele mai favorabile posibilități de dezvoltare social-economice.

Amplasamentul de traversare propus nu influențează rutele de transport existente. El asigură numai o traversare permanentă a Dunării, cu un caracter principal, ca drum de tranzit și cu posibilitate limitată de dezvoltare a zonelor adiacente.

Amplasamentul și caracterul traversării trebuie să corespundă prevederilor din Legea nr. 363 din 21 sept. 2006 și să asigure cele mai favorabile conexiuni cu zonele adiacente, județele riverane Dunării și cu principalele culoare rutiere și feroviare europene. În acest sens, se menționează numai posibilitatea construirii unei căi ferate de mare viteză în varianta de traversare permanentă a Dunării la km 175 pe direcția Brăila - Constanța, pe traseul Insula Mare a Brăilei, Valea Casimcea și în viitor a unor conexiuni cu zona de Nord - Est a României. Realizarea unei traversări permanente a Dunării în zona municipiului Brăila trebuie să corespundă Planului de amenajare a teritoriului național prevăzut în Legea nr. 363 din 21 sept. 2006, fără a fi influențat de eventuale condiționări în varianta obținerii de fonduri externe.

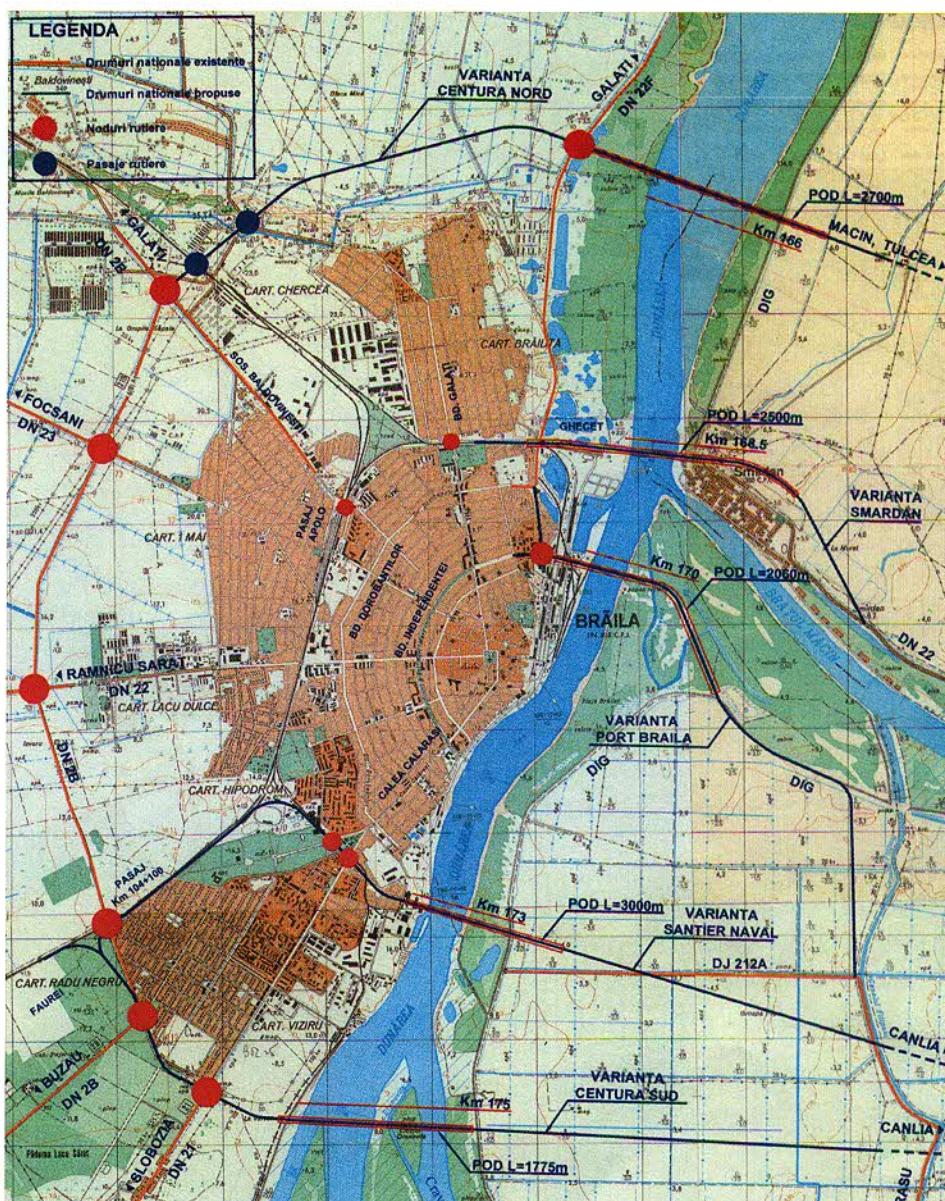


Fig. 1 - Plan general de amplasament municipiul Brăila

LEGENDA

- Drumuri naționale principale
- Drumuri naționale secundare
- Drumuri județene principale
- Legături rutiere propuse
- Linii Cai Ferate propuse

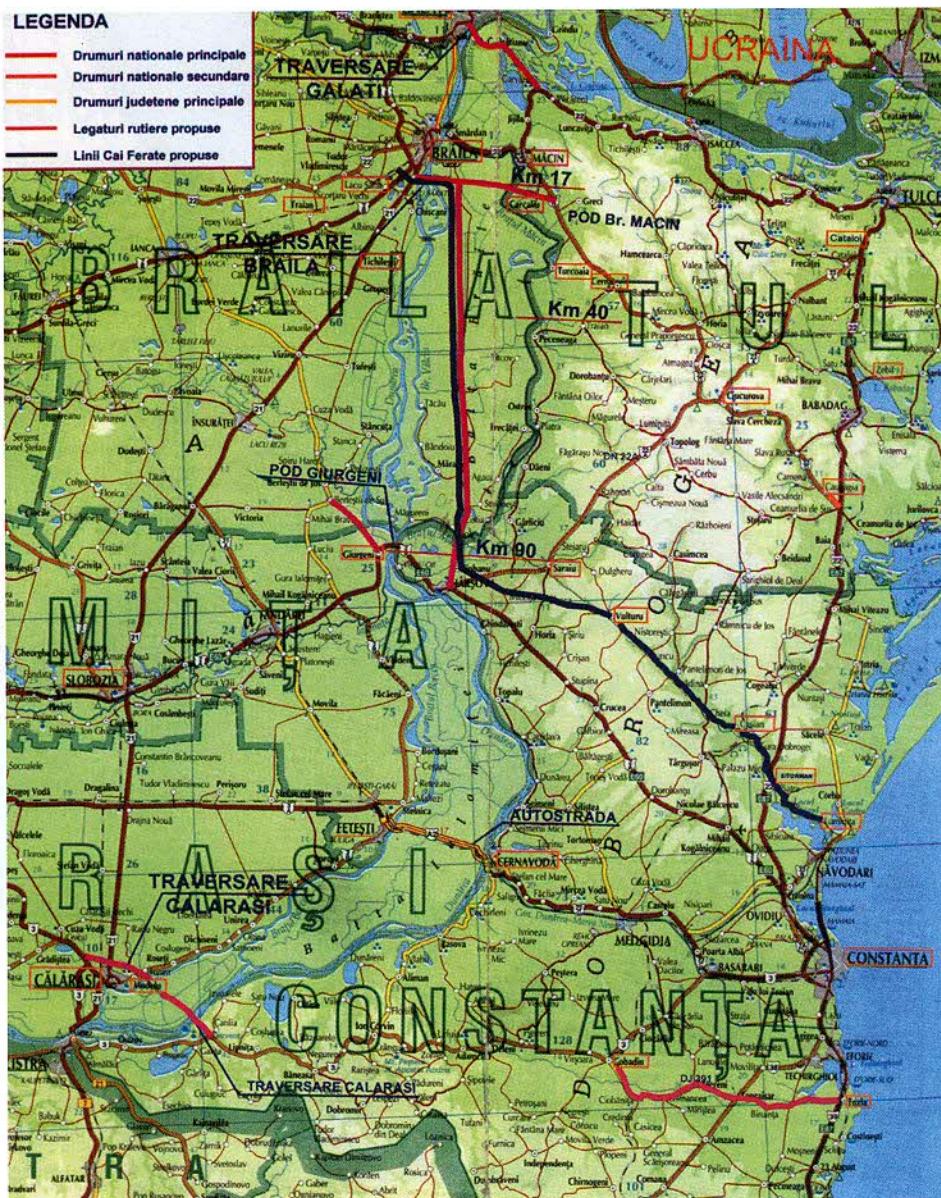


Fig. 2 - Conexiuni cu rețeaua rutieră și feroviară a Dobrogei

O traversare permanentă

Realizarea unei traversări permanente a Dunării în zona Brăilei și pentru cale ferată poate constitui și un factor de siguranță prin dublarea traversării actuale din zona Fetești-Cernavodă. Se apreciază că valoarea lucrărilor pentru un pod de cale ferată și rutier la km 175 al Dunării, fără conexiuni majore, poate fi evaluată la cca. 400 milioane Euro. Pentru o durată de execuție de cca. patru ani, este necesară asigurarea a cca. 100 mil. Euro pe an, valoare care nu trebuie să reprezinte o problemă pentru România, având în vedere perspectivele deosebite pe care le oferă realizarea unei traversări permanente a Dunării în zona Brăila. Întreg ansamblul de lucrări propuse poate fi realizat în patru ani, în condițiile asigurării investițiilor necesare; obiectivul care determină durata lucrărilor este determinat de traversarea permanentă a Dunării în zona Brăila la km 175.

Este necesară o finalizare și completare a studiilor existente cu valorificarea experienței acumulate până în prezent și elaborarea unei documentații cât mai convingătoare pe baza criteriilor sociale, eco-

nomice și de integrare în Programul de dezvoltare a lucrărilor de infrastructură în Comunitatea Statelor Europene.

Pentru orientarea cât mai corectă a posibilităților de realizare a unei traversări permanente a Dunării în zona Brăila anexăm:

- Amplasamente studiate (fig. 1);
- Propuneri de conexiuni cu rețeaua rutieră și feroviară existentă (fig. 2).

Municipiul Brăila

Municipiul Brăila s-a dezvoltat pe malul stâng al Dunării, pe sectorul cu albie unică cuprins, din amonte de la confluența cu brațele Cravia și Arapu la km 175, până la confluența din aval cu brațul Măcin la km 168 pe o lungime de cca. 7 km. Localitate atestată în anul 1368, ocupată de turci în anul 1540 și transformată în cetate, a fost sistematizată și dezvoltată în secolul XIX. Planul de sistematizare al Brăilei din anul 1836 cuprindea centrul actual, mărginit de un sănț de apărare cu bastioane, probabil limitele cetății după ocuparea așezării de către turci. După planul de situație al dezvoltării Brăilei întocmit în anul 1867, vechea șosea de delimitare a devenit B-dul Independenței, iar sănțul de apărare a devenit B-dul Alexandru Ioan Cuza.

Au mai fost realizate în continuare trei străzi semicirculare, probabil Plevnei, Rahovei și Ștefan cel Mare, după denumirile actuale și sănțul Urbei, originalul planurilor din 1836 și 1867 se găsesc în arhiva Academiei Române și în copie în Buletinul Societății Politehnice, în numărul comemorativ din 1931. Orașul a continuat să se dezvolte până la limitele actuale ale Municipiului Brăila. Cu o

sistemizare originală, cu arterele principale orientate radial și pe semicerc, municipiul Brăila s-a dezvoltat până în prezent pe un sector de cerc cuprins între Dunăre și Șoseaua de centură de la Vest, actualul D.N. 2B. Se poate spune că, în prezent, municipiul Brăila a valorificat în cea mai mare măsură spațiile existente în limitele menționate și întreg frontul de pe malul stâng al Dunării. Dezvoltarea în viitor a Municipiului Brăila este condiționată în mare măsură de realizarea unei traversări permanente a Dunării pentru a favoriza extinderea și pe malul drept al Dunării și în același timp o relație directă cu Insula Mare a Brăilei, ce administrativ aparține județului Brăila. În prezent, accesul pe malul drept al Dunării se face cu mijloace plutitoare cu capacitate limitată de transport și condiționată de factorii hidrometeorologici.

Amplasamentul

Primele aprecieri cu privire la realizarea unei traversări permanente în zona Municipiului Brăila s-a făcut în 1960 cu ocazia elaborării studiului de amplasament pentru realizarea unui traversări permanentă în zona Giurgeni - Vadu Oii. Pentru varianta Brăila s-a analizat realizarea unei traversări permanente în zona Ghecet - Smârdanul

Nou, pentru care a rezultat un pod rutier cu lungime de 2025 m. Studiul a avut un caracter orientativ, obiectivul principal fiind fundamentarea realizării unei traversări permanente în zona Giurgeni - Vadu Oii, comparabil cu alte variante de amplasament.

Într-un cadru mai larg, cu ocazia elaborării studiului „*Considerații cu privire la oportunitatea realizării unor noi traversări permanente pe sectorul românesc al Dunării*”, prezentat în 1988 cu ocazia aniversării a 35 ani de activitate a IPTANA, publicat și în „Revista Transporturilor” nr. 5 din 1990, problema realizării unei traversări permanente a Dunării în zona municipiului Brăila a fost reluată cu aprecieri privind realizarea unui pod peste Dunăre în amplasamentele: • Ghecet - Smârdanul Nou, km 168+500 pe sectorul maritim al Dunării; • Șantierul Naval Brăila km 173, pe sectorul maritim al Dunării; • În zona localității Tichilești km 186, pe sectorul fluvial al Dunării.

Amplasamentul din zona localității Tichilești la km 186 al Dunării s-a luat în considerare cu ocazia elaborării în 1975 a studiului pentru realizarea unui nou Port maritim la Marea Neagră pentru Varianta de amplasament Sfântu Gheorghe - Deltă. Cu această ocazie, s-a pus pentru prima dată problema realizării și a unei legături cu Insula Mare a Brăilei. Pentru traversarea brațului Măcin s-au avut în vedere și prevederile de amenajare a brațului Măcin în condițiile realizării amenajării hidroenergetice Dinogetea din zona localității Garvă - de pe D.N. 22 Măcin - Tulcea. Analiza variantelor de amplasament au fost reluate în perioada 2000 - 2004, când s-a propus în completare, traversări în aval la km 166 și în amonte la km 175, amplasamente corelate cu Centura de ocolire a municipiului Brăila (D.N. 2B) și în zona Portului comercial km 170 al Dunării. Sinteza studiilor a fost publicată în Revista „DRUMURI PODURI” nr. 63 din 2001, Revista „Antreprenorul” nr. 3 din 2002 și în ziarul „Univers Ingineresc” nr. 10 din 2004.

Au fost făcute aprecieri și propuneri pentru traversarea brațului Măcin, caracterul traversărilor și a posibilităților de racordare cu rețeaua rutieră și feroviară din Dobrogea. Se poate spune că varianta publicată în ziarul „Univers Ingineresc” din 2004 se apropie cel mai mult de variantele de amplasament recomandabile pentru realizarea unei traversări permanente în zona Municipiului Brăila. Aprecieri asupra variantelor de amplasament propuse pentru analiză (fig. 1):

1. Varianta Centura Nord - km 166

Amplasamentul din partea de Nord la limita construită a Municipiului Brăila traversează Dunărea la km 166, cu o lățime de etaj de cca. 1000 m și o adâncime a talvegului de cca. 10 m, sector maritim pe care, Comisia Dunării prevede o înălțime liberă de 38 m peste nivelul maxim navigabil și o lățime liberă de 180 m până la adâncimea de 7,50 m față de 0 etaj (fig. 1). Pe malul stâng, racordarea podului se poate face la Centura de ocolire a municipiului în zona intersecției cu Șoseaua Baldovinești, cu un drum nou de cca. 4 km. La intersecțiile cu drumul Galați - Brăila de pe digul Dunării și cu Șoseaua Baldovinești, vor fi necesare noduri rutiere și la intersecția cu Calea Ferată Brăila - Galați și Calea Galați, pasaje denivelate. Deoarece amplasamentul de la km 166 este exterior Insulei Mari a Brăilei, este necesară executarea unui pod peste brațul Măcin, la km 5, la limita localității Smârdanul Nou. În zona de traversare, brațul Măcin are albie unică dreaptă, cu lățimea la etaj de cca. 250 m și o adâncime medie a talvegului de cca. 4 m, pe o lungime de 9 km.

Ca elemente de gabarit, se pot lua cel mult caracteristicile podului peste brațul Borcea la Fetești - deschidere de 140 m și înălțime liberă de 10 m - peste nivelul maxim navigabil, elemente care corespund și cu prevederile Comisiei Dunării pentru sectorul fluvial. Pe malul drept sunt necesare racordări rutiere noi la D.N. 22 Măcin - Tul-

cea și la podul peste brațul Măcin pentru acces rutier în Insula Mare a Brăilei în lungime de cca. 15 km (fig. 1).

2. Varianta Ghecet - Smârdanul Nou

În amplasamentul de la km 168+500, aval de confluența brațului Măcin cu Dunărea, adâncimea maximă a talvegului este de cca. 25 m și lățimea albiei de cca. 450 m, măsurate la nivelul etajului local (fig. 3). Zona de traversare apropiată de confluența cu brațul Măcin poate influența navigația pe Dunăre și condițiile de exploatare la cheul din aval de pe malul stâng, cu deosebire în variantele în care, pentru realizarea podului peste Dunăre, se vor prevedea și executa infrastructuri în albia minoră. Traversarea este situată pe sectorul maritim al Dunării, sector pe care Comisia Europeană a Dunării prevede realizarea unei înălțimi libere de 38 m peste nivelul maxim navigabil și o lățime liberă de 180 m până la adâncimea de 7,50 m sub zero etaj local.

Pentru racordarea podului la rețeaua rutieră și feroviară de pe malul stâng, în zona str. Mircea Mălăieru - Cartierul Brăilița, situat la cota +20, este necesară executarea unui viaduct și amenajarea racordării cu Calea Galați, cu Pasajul Apolo pe str. Ion Ghica - str. Industriei și cu drumul Brăila - Galați de pe digul de apărare a Dunării, cu pasaje denivelate sau noduri rutiere, în funcție de spațiile disponibile, zona este în general construită. Pe malul drept, racordarea podului la D.N. 22 se va face cu un viaduct, cota drumului actual este la nivelul de cca. 8 m față de zero etaj local. Pentru accesul în Insula Mare a Brăilei se poate adopta aceeași soluție propusă pentru traversarea de la km 166, cu racordurile adaptate la D.N. 22.

3. Varianta port - B-dul Independenței - km 170

Traversarea este propusă la cca. 150 m amonte de bazinul Portului Comercial Brăila, zonă în care lățimea Dunării la etaj are cca. 350 m lățime și o adâncime de cca. 21 m pe sectorul de navigație maritimă (fig. 1). Malul stâng are o zonă plană la nivelul portului, după care apare zona de faleză la cotă înaltă, cca. +20. Racordarea podului pe malul stâng la rețeaua stradală a Municipiului Brăila se poate realiza cu un viaduct, la B-dul Independenței și la artera de cornișe, str. Carantinei, ce se racordează în zona Abator cu drumul Brăila - Galați de pe digul Dunării, pe un traseu apropiat spre Vadul Rizierei. Pentru a asigura condiții optime de desfășurare a traficului rutier este necesară amenajarea drumului de cornișe - str. Castanului între Vadul Rizierei și drumul de legătură Brăila - Galați la racordarea cu B-dul Dorobanți și un nod rutier pentru accesul pe B-dul Independenței. Pe malul drept, racordarea podului la D.J. 212 A se impune suprapunerea rampei de acces pe digul de apărare, cu lucrări de largire și consolidare corespunzătoare și un sector de drum nou. În această variantă de amplasament, difuzarea circulației rutiere în municipiul Brăila are un caracter urban, legătură exteroară rămâne numai conexiunea cu drumul Brăila - Galați, de pe digul Dunării și cu Varianta de ocolire D.N. 2B și drumul de cornișe cu legătură la Calea Dorobanți.

4. Varianta Șantierul Naval Brăila - km 173

Amplasamentul podului propus în zona Fabrica de ciment Stâncă, km 173 al Dunării, corespunde cu limita aval a malului care protejează bazinul de armare de la Șantierul Naval Brăila (fig. 1). În această zonă, lățimea albiei minore la nivelul etajului local este de cca. 350 m și o adâncime a talvegului de 18 - 20 m.

Pe malul stâng, racordarea podului la rețeaua rutieră a Municipiului Brăila trebuie să asigure accesul în Piața Dorobanți și legături cu noduri rutiere la D.N. 22 Brăila - Slobozia pe Calea Călărașilor, Șoseaua Buzăului și în continuare cu Centura D.N. 2B la pasajul de la km

104+100. Racordul de pe malul stâng se desfășoară în general pe traseul fostei căi ferate, care asigura legătura dintre zona Industrială Sud - Gara Brăila și în continuare în lungul căii ferate, la limita Cartierului Radu Negru în zona pasajului superior actual de pe D.N. 2B. Pe sectorul Dunăre - D.N. 21 Calea Călărași, zona este în general construită, cu construcții vechi, nesistematizată și cu unități industriale: Fabrica de Ciment Stânca și Combinatul de Prelucrare a Lemnului, dezafectate în prezent. Pe sectorul Calea Călărași - Calea Ferată Făurei - Brăila, zona este sistematizată și amenajată cu construcții noi și zonă verde - Parcul Monument, Stadionul de fotbal și Cimitirul Municipiului Brăila. Pe malul drept, în incinta îndiguită a Insulei Mari a Brăilei, racordarea podului la D.J. 212A se poate realiza fără probleme, terenul este în general liber.

5. Varianta Centură Sud - km 175

Traversarea Dunării în această zonă în condițiile realizării unei legături cu Centura de ocolire a municipiului Brăila - D.N. 2B, corespunde zonei de întâlnire a Dunării pe partea stângă cu brațul Arapu și pe partea dreaptă cu brațul Cravie (Dunărea veche) (fig. 1).

După harta de navigație a Dunării din anul 1965, în zona de traversare se poate aprecia că o lățime cumulată a celor trei brațe este de cca. 1400 m, adâncimi pe Dunăre de cca. 10,50 m, pe Dunărea Veche (Cravia) de 5,00 m și pe brațul Arapu până la 4,00 m față de zero etaj local. Din harta de pilotaj a Dunării din anul 1992, lățimea albiei minore la nivelul etajului se menține la cca. 1400 m, adâncimea apei pe Dunăre cca. 10,70 m, apropiată de evaluările din anul 1965, adâncimi sub 3,00 m pe brațul Cravia și peste 3,00 m pe brațul Arapu. Comparativ, din datele prevăzute se constată o tendință de colmatare a brațului Cravia (Dunărea Veche) și o activare a brațului Arapu. În aceste condiții se poate lua în considerare executarea unor lucrări care să favorizeze creșterea debitului pe Dunăre și reducerea debitelor pe brațul Cravia și brațul Arapu, situație favorabilă pentru realizarea unei treceri permanente în această zonă. Prin aceste lucrări se poate ajunge la

SECTIUNE TRANSVERSALĂ

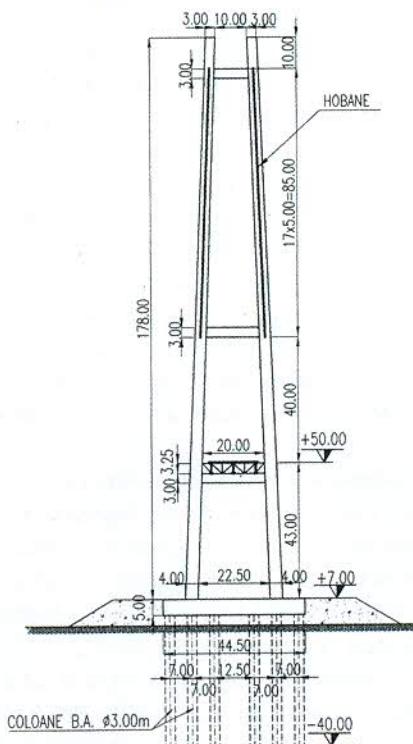


Fig. 3 - Pod hobanat, piloni

situată de a realiza un pod principal, cu elemente de gabarit pentru navigația fluvială la traversarea Dunării și viaducte de acces pe zonele brațelor secundare amenajate. Executarea acestor lucrări de închidere a brațelor Cravie și Arapu poate favoriza o mai bună exploatare a ostroavelor Arapu și Fundul Mare și condiții normale de acces de pe malurile Dunării. Închiderile trebuie să asigure trecerea unui debit de igienizare până la confluența cu Dunărea. La ape mari cu asigurare de 2%, toată zona este inundată. Racordul rutier al podului pe malul stâng se poate realiza pe o zonă neconstruită până la D.N. 21 Brăila-Slobozia și în continuare pe Centura municipiului Brăila D.N. 2 B cu amenajarea corespunzătoare a intersecțiilor (fig. 1). Pentru racordul feroviar se poate menține același traseu cu racordarea la Calea Ferată Făurei-Brăila, în zona pasajului de la km 104+100 de pe D.N. 2B (fig. 3). Pe malul drept, racordarea podului la D.J. 212A se poate realiza în aceleași condiții ca la variantele de traversare a Dunării la km 173. Racordarea cu Dobrogea în toate variantele Port Brăila km 170 - Fabrica de ciment Stâncă km 173 și Centura amonte, se poate realiza în aceleași condiții prin traversarea brațului Măcin la km 17 cu un pod rutier și drum de racordare la D.N. 22D Măcin-Ciucurova D.N. 22 (fig. 1). De asemenea, se poate realiza și o legătură rutieră și de cale ferată, cu traversarea Brațului Măcin, la km 85-90, la Rata, în aceleași condiții cu propunerile făcute pentru traversarea Dunării la km 180 (fig. 2). Amplasamentul de la km 175 se încadrează în sectorul cu navigație fluvială.

6. Varianta Tichileşti, de la km 186

După harta de navigație a Dunării din 1965, sectorul cu albie mică din această zonă are o lungime de cca. 500 m, 800 m lățime minimă și adâncime cuprinsă între 10,80 și 14,20 m la nivelul etajului. Sectorul cu albie unică se poate mări prin executarea unor lucrări de închidere a Brațului Cravie (Dunărea Veche) (fig. 2). Pentru podul principal trebuie adoptate elementele de gabarit pentru sectorul fluvial al Dunării, cu un gabarit liber de 20 m față de nivelul maxim navigabil, pentru nave tehnice. Pe malul stâng, racordarea la Calea Ferată Făurei-Brăila se poate face în zona stației Traian sau Lacul Sărăt folosind parțial racordul feroviar existent la Termocentrala Brăila. Racordul feroviar pe malul drept la Calea Ferată Medgidia-Tulcea se poate realiza cu traversarea Brațului Măcin în zona Turcoaia pe Valea Taită, până în stația Zebil, variantă studiată în trecut de specialiștii din domeniul căilor ferate (fig. 2). În condițiile în care realizarea unei legături feroviare cu stația Zebil are o eficiență limitată, atât pentru tranzit cât și pentru Insula Mare a Brăilei, se poate lua în considerare o variantă nouă cu realizarea unui racord feroviar cu o cale ferată pe traseul Nord-Sud pe Insula Mare a Brăilei, cu traversarea Brațului Măcin în zona Rata la km 85 - 90 și în continuare pe Valea Casimcea până la stația Pod Casian de pe linia Tulcea-Medgidia. O scurtare a traseului, cu intrarea directă în municipiul Constanța se poate realiza prin racordarea liniei de Cale Ferată Tulcea-Medgidia din stația Pod Casian cu linia de Cale Ferată Sitorman -Constanța, linie pe care se transportă materialele de carieră pentru Portul Constanța (fig. 2). Varianta mai are avantajul de a putea racorda și orașul Hârșova la rețeaua feroviară a Dobrogei - posibilitate eliminată odată cu execuția podului peste Dunăre la Giurgeni, numai rutier și prin dezafectarea Căii Ferate Tăndărei-Giurgeni. În varianta în care podul peste Brațul Măcin se va realiza pentru cale ferată și rutier se va putea realiza și o conexiune rutieră a D.J. 212A din Insula Mare a Brăilei cu D.N. 2A, cu avantaje evidente și pentru transportul rutier.

Articol publicat în Revista „Drumuri Poduri” nr. 142 (211), din aprilie 2015, și vol. „Podurile viitorului pe Dunărea de Jos”, autor ing. Gheorghe BUZULOIU (continuare în numărul viitor)

Mecanisme de activare în cazul lianților puzzolanici pe bază de cenușă de termocentrală utilizati la stabilizarea straturilor structurilor rutiere în lucrări de drumuri

Dr. ing. Bogdan ANDREI,
director general S.C. PROEX CONSTRUCT S.R.L.
vicepreședinte ROMCEN

Introducere

A măstecurile stabilizate alcătuiesc cu succes straturile de fundație din structurile rutiere rigide sau atât straturile de fundație cât și straturile de bază din alcătuirea structurilor semirigide.

Pe plan mondial, încă de la Congresul Internațional de Drumuri de la Bruxelles (1987), respectiv cel de la Marakech (1991), folosirea extensivă a amestecurilor stabilizate cu lianți puzzolanici a fost consacrată ca o soluție eficientă de reducere a consumului de materiale granulare (limitate și neregenerabile), precum și a consumurilor de ciment (produs intens energofag), până la completa substituire cu lianți puzzolanici și, pe cale de consecință, reducerea considerabilă a costurilor și totodată cu influențe pozitive asupra mediului.

Prin material puzzolanic se înțelege un produs natural de origine vulcanică sau artificial, rezultat ca urmare a unor procese tehnologice, bogat în silice (SiO_2) amorfă și aluminiu (Al_2O_3) care, în prezența apei și a unui activator (oxizi alcalini - ex. CaO și/sau electrolitii - CaSO_4 , CaCl_2) dezvoltă proprietăți liante (de priză și întărire) prin formarea de hidrocompuși asemănători cu cei care rezultă la hidratarea cimentului Portland. În extenso, prin liant puzzolanic se înțelege întotdeauna asociația compozită puzzolană-activator.

Cenușile de termocentrală reprezintă reziduurile rezultate din arderea cărbunilor energetici în procesele de obținere a produselor în cogenerare din activitatea energetică, provenite în general, din impuritățile minerale - sterilul - acestora. Cenușile de termocentrală sunt caracterizate ca fiind puzzolane artificiale - rezultate sub formă de produse secundare - prezintând o compoziție chimică elementară complexă. Aparținând clasei puzzolanelor artificiale, ele sunt materiale silicioase, lipsite de o capacitate proprie de întărire, care conțin însă compuși ($\text{SiO}_2 + \text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Fe}_2\text{O}_3 > 70\%$) și care, în prezența unui activator și a apei, la temperatura ordinară, dau naștere unor noi formațiuni de hidrocompuși, greu solubili în apă, ce manifestă proprietăți liante latente.

În urma procesului de desulfurare a gazelor rezultate la arderea cărbunilor în centralele termoelectrice, în cadrul procedeului bazat pe absorbția (SO_2) în suspensie apoasă formată din CaCO_3 și apă (procedeul LIMESTONE) se obține ca produs final $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ (gipsul). Pe lângă cantitățile impresionante de cenușă rezultate, obținerea produsului de desulfurare, și el în cantități deloc de neglijat (Foto 1), ridică probleme de ordin financiar și de mediu, cărora producătorii de energie pe bază de cărbuni fosili trebuie să le facă față.

Activarea derivatelor hidraulice utilizate în construcțiile rutiere

Mecanism de activare

Experiența îndelungată de utilizare a materialelor puzzolance în construcțiile rutiere a demonstrat că, adeseori, pentru stimularea pro-

prietăților latente de priză și formarea unor structuri coeze cu diverse grade de rezistență și durabilitate este necesară adăugarea unor materiale cu caracter bazic pronunțat, denumite activatori.



Foto 1 - depozitarea gipsului sintetic pe halde
(depozit de cenușă și gips sintetic/produs de desulfurare)

Datele teoretice și experimentale arată că priza lianților puzzolani - cenușă de termocentrală asociată cu un activator - constă în cristalizarea silicătilor, aluminaților și alumino-silicaților de calciu hidrați care se formează în mediu hidric, apa având un dublu rol în acest proces:

- solubilizarea/extragerea elementelor chimice din puzzolane;
- realizarea prizei prin participarea la formarea noilor compuși hidrați.

Puterea de dizolvare a apei este sensibil sporită de creșterea pH-ului soluției, asigurând astfel trecerea mai facilă în soluție a SiO_2 și Al_2O_3 din componența puzzolanelor. În consecință, prin tehnologia de fabricare a amestecurilor agregat-puzzolană, este necesară asigurarea unei alcalinități ridicate într-o manieră omogenă și constantă. Acest deziderat se realizează prin activarea puzzolanei, respectiv adăugarea unui activator.

Pentru mărirea artificială a bazicității componentei apoase a unui amestec agregat-puzzolană se practică adăugarea unor oxizi alcalini (între care varul este cel mai comun). De asemenea, se mai utilizează unii electrolitii ca: CaSO_4 , CaCl_2 , NaSO_4 sau, mai recent, activatori alcalini și activatori pe bază de CaSO_4 . Deci, din punct de vedere chimic, activarea poate fi:

- bazică;
- sulfatică;
- bazică și sulfatică.

Activarea bazică (calcică) se realizează cu baze puternice: $\text{Ca}(\text{OH})_2$, generând un pH pronunțat bazic, datorită concentrației mari a ionilor de OH^- .

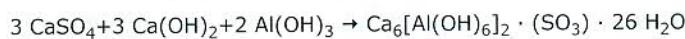
Conținuturile de silice și aluminiu ridicate ale cenușilor de termocentrală ($\text{SiO}_2 + \text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Fe}_2\text{O}_3 > 70\%$) sugerează posibilitățile existenței acestor compuși, în cea mai mare parte a lor în fază vitroasă și deci a formării silicătilor și aluminaților de calciu, în soluție, cu consecințe favorabile asupra activității hidraulice, în timp ce conținutul relativ redus de CaO (în general sub 10% pentru cenușile din România) explică de ce acest tip de puzzolane nu pot constitui, singure, un liant în procesul stabilizării agregatelor minerale, fiind necesară o activare în vederea declanșării reacțiilor hidraulice. În măsura în care aceste raporturi nu sunt respectate, devine de strict interes ajustarea amestecurilor agregat-puzzolană cu un aport de var sau ciment, pentru asigurarea unei valori a pH-ului $\geq 12,5$ care facilitează dizolvarea silicei, aluminei și calcei legate sub forma de oxizi.

Rolul major al varului utilizat în amestecul de agregat-puzzolană-activator este acela de a concura la realizarea prizei lianților puzzolani prin ridicarea pH-ului unei soluții apoase și facilitarea solubilizării componentilor silicioși [1].

Reacțiile vor fi cu atât mai intense cu cât cenușa va fi mai fin măcinată, structura cristalină mai puțin ordonată, iar faza vitroasă mai importantă. Formarea masei de cimentare se desfășoară în două etape:

- formarea etringitului;
- dezvoltarea reacțiilor puzzolanice generatoare de silicăti și aluminați de calciu hidratați stabili.

În urma reacției dintre SO_4^{2-} , var și aluminiu, care prezintă o anumită solubilitate în funcție de bazicitatea mediului de dispersie, are loc formarea etringitului:



Etringitul se dezvoltă ca ace fine, dispuse în snopi, ceea ce îi sporește rezistența altfel redusă. De asemenea, cristalizarea este destul de izotropă, conferind liantului rezistență mecanică sporită, o deformabilitate mai mare și o rezistență la oboselă mai bună.

Formarea etringitului este potențată de conținutul de sulfati, cu atât mai nesemnificativă în cazul cenușilor de termocentrală spălate (de ex.: cenușile de haldă) sau a celor cu un conținut redus de SO_3 . Apa, prin spălare, elimină cea mai mare parte a sulfatilor - sulfatul de calciu, mai greu solubil, menținându-se parțial.

La un timp oarecare de la această primă etapă (de formare a etringitului), au loc, într-o a doua etapă, formarea produselor reacțiilor puzzolanice, care se produc în urma adsorbției $\text{Ca}(\text{OH})_2$ la suprafața granulelor de cenușă. Varul adăugat este mai eficient sub formă de hidroxid de calciu, $\text{Ca}(\text{OH})_2$, în timp ce adaosul sulfatic este mai eficient sub formă de anhidrit, CaSO_4 .

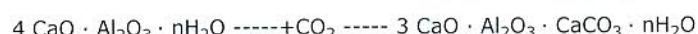
În urma reacției dintre silice și var ia naștere silicatul de calciu hidratat - CSH - de forma $x \cdot \text{CaO} \cdot \text{SiO}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$, în care valoarea lui „x” este cuprinsă între 0,8 și 1,5, corespunzătoare unui tobermorit cu cristalinitate inferioară față de a celui rezultată în cazul hidratării cimentului Portland [2].

Această apariție mai târzie a CSH este pusă pe seama desfășurării lente a proceselor de suprafață (cenușă-var), cât și trecerii în soluție a SiO_2 . Doar silicea în stare amorfă (vitroasă) prezintă solubilitate în apă, însă solubilitatea ei este foarte slabă în apă pură și la temperatură ordinată. După unii autori, solubilitatea silicei rămâne redusă în apă ușor ionizată până la valoarea 11 a pH-ului. La o alcalinitate a soluției apoase de pH 12, solubilitatea silicei crește la 2%, iar la o valoare de pH 12,4 la 4% [3].

Astfel, varul fiind o bază tare, în prezența apei conferă sistemului

un accentuat caracter alcalin, ceea ce conduce la creșterea notabilă a solubilității silicei și formează cu silicea în soluție hidrosilicatul de calciu (CSH), principalul produs de cimentare.

În mod similar, privind alcalinitatea soluției apoase, Al_2O_3 reacționează în soluție cu varul, formându-se un aluminate de calciu hidratat sub formă $4 \text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$. Acest aluminate evoluează în funcție de gradul de umiditate și de temperatură și manifestă tendință unei carbonatari rapide:



După unii autori [4], se menționează și formarea unui hidroaluminosilicat de calciu sub formă $2 \text{CaO} \cdot \text{SiO}_2 \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$

Cei doi compoziți mineralogici, ca rezultat al reacțiilor dintre SiO_2 și Al_2O_3 din cenușă și var, reprezintă compuși de cimentare, prezintând insolubilitate în apă și care manifestă o capacitate de întărire, atât în apă, cât și în aer. Ca o concluzie, putem spune că lianții puzzolani (cenușă-activator) sunt lianți hidraulici. Acești produși de cimentare prezintă un proces de întărire care se dezvoltă pe termen lung. Valorile rezistențelor mecanice timpurii sunt reduse, spre deosebire de cele care se obțin pe termen lung și care ating mărimi considerabile. Acet mecanism se explică prin viteza mică de fixare a CaO din sistem.

Activarea sulfatică se bazează pe combinarea sulfatului de calciu (gipsul) cu elementele solubilizate în apă, cu producerea, în parte, a etringitului și, în mare parte, a hidroxidului de aluminiu și a silicatu-lui de calciu hidratat.

Rezultate experimentale

În cadrul programului experimental au fost testate șase amestecuri care au vizat trei tipuri de cenuși provenind de la trei termocentrale diferite: CET Govora, Doicești și Giurgiu. Trebuie menționat faptul că, referitor la sursa de proveniență a cenușilor de la Doicești (foto 2) și Giurgiu, aceasta se referă la cenușă de haldă, iar în ceea ce privește termocentrala Govora, a fost utilizată cenușă certificată conform SR EN 450-1:2012 "Cenușă zburătoare pentru beton" având ca domeniu preconizat utilizarea ca "Adaosuri de tip II pentru beton, mortar și pastă de ciment".



Foto 2 - depozit de cenușă Doicești

Formularea lianților

Amestecurile testate au avut la bază următoarele tipuri de lianți:
 C1 - cenușă CET Govora + activator (20% var);
 C2 - cenușă Doicești + activator (20% var);

C3 - cenușă CET Govora + activator (10% var - 10% sulfat de calciu (produs de desulfurare CET Govora);

C4 - cenușă Doicești + activator (10% var - 10% sulfat de calciu (produs de desulfurare CET Govora);

și

C5 - cenușă Giurgiu + activator (20% var);

C6* - cenușă Giurgiu (<0,063mm) + activator (20% var).

* în formularea liantului C6, cenușa de haldă a fost în prealabil „activată mecanic” prin măcinare, fiind folosită doar fracția sub 63 µm.

Pentru cenușa de Govora, respectiv Doicești, finețea a pus în evidență următoarele valori:

CET Govora (SR EN 450-1:2012) CET Doicești (haldă)

sita	90	63	90	63
	[µm]			

treceri	86,6	73	81	71,2
---------	------	----	----	------

[%]

rest	13,4	19
------	------	----

[%]



Foto 3a. - aspect cenușă
CET Govora



3b.- aspect cenușă
CET Doicești



Foto 4 - încercări mecanice pe corpuri de probă
(încercarea la compresiune)

Rezistența la întindere prin încovoiere

Rezistența la întindere prin încovoiere (R_{ti}) se stabilește după relația:

$$R_{ti} = 0.875 \times \frac{F}{bh^2} \quad [\text{daN/cm}^2]$$

Rezistența la compresiune

Rezistența la compresiune (R_c) a fost testată prin aplicarea unei forțe uniform crescătoare asupra unor fragmente de prismă rezultate de la încercarea prin încovoiere și calculată după relația:

$$R_c = \frac{F}{S} \quad [\text{daN/cm}^2]$$

Rezultatele obținute sunt consemnate în Tabelul nr. 1.

Tabelul nr. 1 - valorile R_c și R_{ti} la vârsta de 28 de zile

Amestec	rezistență la compresiune [daN/cm ²] $R_c^{28\text{zile}}$	rezistență la întindere prin încovoiere [daN/cm ²] $R_{ti}^{28\text{zile}}$
agregat+C1 cenușă CET Govora + activator (20% var)	75	8.7
agregat+C2 cenușă Doicești + activator (20% var)	68	5.4
agregat+C5 cenușă Giurgiu + activator (20% var)	20	-
agregat+C6* cenușă Giurgiu (<0,063mm) + activator (20% var)	40	-
agregat+C3 cenușă CET Govora + activator (10% var - 10% sulfat de calciu)	73	8.4
agregat+C4 cenușă Doicești + activator (10% var - 10% sulfat de calciu)	37	0.1



5a. cenușă CET Govora + activator (20% var)



5b. cenușă Doicești + activator (20% var)

Foto 5 - aspectul materialului stabilizat în secțiune, după încercarea la întindere prin încovoiere

În problematica dimensionării structurilor rutiere, criteriul tensiunii de întindere admisibilă la baza stratului/straturilor din agregate naturale stabilizate cu lianții puzzolanici este respectat dacă este în-deplină condiția:

$$\sigma_r < \sigma_{r\text{ adm}}$$

unde: $\sigma_{r\text{ adm}}$ - tensiunea de întindere admisibilă [MPa]

$$\text{iar } \sigma_{r\text{ adm}} = R_{ti} (0,60 - 0,56 \times \log N_c)$$

Așadar, în calculele de dimensionare a structurilor rutiere, valoarea R_{ti} ar trebui stabilită experimental prin încercări de laborator și nu considerată, apriori, în funcție de tipul liantului și al stratului (așa cum se consideră în prezent în normele de proiectare), de exemplu:

- pentru strat de bază din agregate naturale stabilizate cu cenușă $R_{ti}^{360zile} = 0,50$ MPa
- pentru strat de fundație din agregate naturale stabilizate cu cenușă $R_{ti}^{360zile} = 0,30$ MPa

După cum se poate observa și din Tabelul nr. 1, valorile R_{ti} sunt în funcție de natura liantului, compozitia amestecului, tip de agregat. În opinia noastră, o astfel de abordare este mai corectă [5].

Concluzii

În concluzie, aspectele teoretice și practice, așa cum au fost prezentate anterior, puse în evidență prin teste de laborator, au condus la câteva direcții care confirmă și întăresc ideea înțelegerei mecanismelor de activare a materialelor puzzolanice (cu referire, în cazul de față, la cenușa de termocentrală), regăsindu-se totodată ca utilitate în problematica dimensionării și practicii rutiere. Astfel:

- priza lianților puzzolanici - cenușă de termocentrală asociată întotdeauna cu un activator - constă în cristalizarea silicătilor, aluminaților și alumino-silicătilor de calciu hidratați care se formează în mediu hidric și unde apa are un dublu rol în acest proces prin solubilizarea/extragerea elementelor chimice din puzzolane și realizarea prizei, prin participarea la formarea noilor compuși hidratați;

- puterea de dizolvare a apei este crescută prin asigurarea unei alcalinități ridicate într-o manieră omogenă și constantă ce potențează trecerea în soluție a SiO_2 și Al_2O_3 , deziderat realizat prin adăugarea unui activator. Adăugarea de electrolit precum CaSO_4 , CaCl_2 , NaSO_4 , contribuie într-o oarecare măsură la acest proces;

- întotdeauna formarea masei de cimentare se desfășoară în două etape și anume, mai întâi are loc apariția etringitului, pentru ca apoi să se producă dezvoltarea reacțiilor puzzolanice generatoare de sili-

cați și aluminați de calciu hidratați stabili;

- după formarea etringitului, $3\text{CaSO}_4 + 3\text{Ca}(\text{OH})_2 + 2\text{Al}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{Ca}_6[\text{Al}(\text{OH})_6]_2 \cdot (\text{SO}_4) \cdot 26\text{H}_2\text{O}$ ca primă etapă, la un timp oarecare, are loc apariția produselor reacțiilor puzzolanice, luând naștere silicatul de calciu hidratat - CSH, respectiv aluminatul de calciu hidratat CAH. Cei doi compoziți mineralogici, ca rezultat al reacțiilor dintre SiO_2 și Al_2O_3 din cenușă și var, reprezintă compuși de cimentare, prezintând insolubilitate în apă și care manifestă o capacitate de întărire, atât în apă, cât și în aer, astfel încât putem afirma, ca o concluzie, faptul că lianții puzzolanici (cenușă-activator) sunt lianți hidraulici;

- activarea sulfatică este un factor favorabil care contribuie la sporirea reacțiilor de activare în care varul adăugat este sub forma de $\text{Ca}(\text{OH})_2$, în timp ce adaosul sulfatic este mai eficient sub forma de anhidrit, CaSO_4 ;

- în cadrul programului experimental a fost utilizat produsul de desulfurare rezultat de la CET Govora sub forma $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ (gips);

- rezultatele testelor la compresiune R_c și întindere prin încovoiere R_{ti} , au arătat valori peste cele normate în cadrul tehnologiilor de stabilizare, atât pentru cenușă provenind de la CET Govora, cât și pentru cea de la Doicești, ceea ce conduce către concluzia asupra activatorului - var - care poate fi redus ca dozaj pentru amestecurile C1 și C2.

- pentru cenușă provenind de la halda CET Giurgiu, rezultatele în cercările confirmă dublarea valorilor rezistențelor la compresiune în cazul utilizării procesului de activare mecanică - măcinarea cenușii și creșterea suprafeței specifice/a fineții de măcinare - tipul și dozajul activatorului în amestec fiind același;

- din punct de vedere al utilizării produsului de desulfurare, se constată că, pentru amestecul ce a avut în componență cenușă certificată de la CET Govora, pentru care drept activator a fost folosit varul, diferența dintre valorile rezistenței la compresiune este nesemnificativă în raport cu amestecul în care s-a folosit, atât activarea bazică, cât și cea sulfatică - $\text{Ca}(\text{OH})_2$ și $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$;

- nu același lucru se poate afirma în cazul amestecurilor care au avut drept liant cenușă de haldă activată provenind de la CET Doicești și unde se observă o diferență semnificativă a valorilor rezistențelor pentru cele două tipuri de amestecuri: activator - var și activator - var+produs de desulfurare (sulfat de calciu), net inferioare în cel de al doilea caz. Acest fapt se datorează prin aportul celor două tipuri de activări (bazică și sulfatică) la produsul final de cimentare, mai ridicat în cazul celei dintâi. Reducerea dozajului de var poate fi considerat în acest caz principalul factor;

- valorile R_{ti} sunt în funcție de natura liantului, compozitia amestecului, tip de agregat, ceea ce reprezintă, în opinia noastră, o abordare mai corectă în dimensionarea structurilor rutiere decât alegerea în mod acceptat a unor valori impuse.

BIBLIOGRAFIE:

[1]. Morel G., Lacaille A. - „Dosage de la chaux par pH-metrie dans les matériaux traités. Bulletin de Liaison des Laboratoires des Ponts et Chaussées”, No. 48, 1970;

[2]. Teoreanu I. ș.a. - „Mecanismele ale participării silicei cvasi-amorfe în procesele de hidratare ale sistemelor liante DSP. Studii tehnice și microscopic”. Revista Materiale de Construcții, volumul XXV, Nr. 2/1995;

[3]. Teoreanu I. - „Bazele tehnologiei lianților”. Editura tehnică, 1976;

[4]. Turizziani R., Schippa G. - „Malte di puzzolano, calce e sulfato di calico”. La ricerca scientifica 24, 1.895, 1954;

[5]. Andrei B. - „Studiul fundațiilor rutiere tratate cu derive hidraulice”. Teză de doctorat, U.T.C. București 2006.

Domnilor profesori universitari, sunteți rugați să vă exprimați opinile, deoarece „știința prostiei” se dezvoltă și se vrea să se și aplice:

Drumurile expres „de mare viteză”, pe care se poate circula în „regim de autostradă”, devin „drumurile morții”

„Master-Planul General de Transport al României” nu poate fi luat în considerare deoarece nu este aprobat de Parlamentul României

S.C. CONSITRANS S.R.L.

Ing. Gheorghe BURUIANĂ,

Consilier proiectare

drumuri și autostrăzi



Nu trebuie să ne mirăm de ce omul simplu din Poocreaca din Deal sau din Vale și de la Giubega, sau de unde vreți dumneavoastră, nu știe câte laturi are un triunghi (unii spun patru, alții spun șase) sau cu ce țară ne învecinăm; aflăm că suntem vecini cu America, cu Anglia, cu China sau cu Franța; ne întrebăm dacă nu suntem vecini și cu Papua Noua Guineă?

Să nu ne mirăm, deoarece copiii pierduți prin văgăunile dealurilor și munților, timp de 26 de ani nemaifiind școliți, nici măcar cu patru clase primare, cum se făcea pe vremea lui Cuza Vodă, nu au de unde să știe prin ce parte a lumii se află România sau cine a fost și este Eminescu!

În astfel de condiții de viață, de pe vremea lui Anton Pann și Ion Creangă, au apărut personaje din popor, precum ar fi Nastratin Hogaș, Tândală, Ioan Turbincă, Păcală, care reprezintă diverse tipuri de oameni, cu diferite caractere, cu minți mai „reduse”, sau mai „deștepțe”, cu manifestări în fel și chip.

Când apare un astfel de individ, pe post de personalitate cu funcții de conducere și contrazice, prin fraze „inteligente”, legile fizice și ale matematicii descoperite de Galileo Galilei, (1564 - 1642), de Isaac Newton, (1643 - 1727), de Albert Einstein, (1879 - 1955) și alții savanți, mai poți să susții teoriile fundamentale care ne guvernează, învățate la școală de la profesorii universitari celebri?!

Isaac Newton (1643 - 1727)

În acest sens Newton afirma: „Pot să calculez mișcarea corpurilor cerești, dar nu și nebunia (prostia, n.a.) oamenilor”, adăugând că „oamenii construiesc prea multe ziduri, dar nu destule poduri”.



Cu mirare rămâi atunci când unele persoane cu studii superioare, adică absolvenți de facultate (nu numai a facultăților particulare, ci și de stat) și cu masterate, nu mai vorbim de cei cu doctorate, nu au reținut nici cele mai elementare noțiuni. Fiindcă aceste fenomene nu sunt înțelese, atunci de ce trebuie să te mai întrebi că astfel de intelectuali de tip Bean nu știu de ce un autovehicul, dacă intră într-o curbă cu o viteză mai mare decât viteză pe care este capabilă să o asigure curba respectivă, autovehiculul părăsește carosabilul sau, cum se mai spune, ieșe în decor?

Așculți pe diverse canale de televiziune cum se predică necesitatea construcției în România a **Drumurilor expres ca „drumuri de mare viteză”, pe care se poate circula în „regim de autostradă”**. Te întrebui uluit: ei își dau seama ce spun? Realizează ce susțin? Newton, dacă ar auzi o astfel de inerție, cu siguranță s-ar întoarce în mormânt, chiar dacă s-au scurs 290 de ani de la trecerea sa în veșnicie.

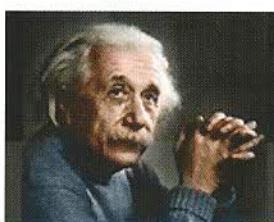
Ce a vrut să spună domnul Profesor?

Ce-ar fi dacă dl. **Profesor univ. dr. ing. Victor GUȚU, Doctor Honoris Causa, autor al Tratatului** (în două volume) intitulat **„Calculul curbelor pe baza echilibrului spațial al deplasării auto la drumurile moderne”** și aplicațiile practice ar invita persoanele care susțin ca în România să se execute Drumuri expres de „mare viteză”, zice-se și în „regim de autostradă”, nu să studieze Tratatul, **că doar atât, să citească titlul Tratatului**, eventual de două ori sau chiar de trei ori și apoi să-i întrebe, în calitate de profesor și om de știință: „**Domnilor, acum, după ce ați citit titlul Tratatului, puteți să-mi spuneți pe ce principii sau legi fizice care ne guvernează am conceput această carte?**”

Ne este teamă că mulți nu vor înțelege ce a vrut să scoată în evidență dl. profesor Victor GUȚU prin expresia **„...echilibrul spațial al deplasării auto...”** De ce ne este teamă că nu vor ști? Răspunsul este foarte simplu: dacă ar ști, nu ar susține această inerție: „**Drum expres de mare viteză, în regim de Autostradă**” (Ne întrebăm, în mod firesc, ce-ar zice cei din Comisia Europeană la auzul unei astfel de sintagme inventate de noi, români?!).

Știi ce înseamnă, domnilor care susțineți că în Moldova, Oltenia, Dobrogea, Maramureș, Banat și în alte părți ale României să se execute Drumuri expres cu elementele geometrice, pentru viteză de 80 km/h, prevăzute în Normativul 598/2013, (pentru proiectarea Drumurilor expres), dar pe căre să se circule cu „mare viteză”, adică cu viteză de 120 km/h, ca pe Autostrăzi? **Înseamnă că Legile lui Isaac Newton să-și spună cuvântul, iar aşa-zisul Drum expres să se transforme în „Cimitir expres”.** Trebuie precizat că **numai pe Autostrăzi se poate circula cu viteză de 120 km/h în deplină siguranță rutieră, deoarece numai astfel de artere rutiere respectă legile universale ale fizicii descoperite de Galileo Galilei și definitivate de Newton.**

Dacă vrei să te sinucizi, nu mai trebuie să-ți așezi gâțul pe şina căii ferate și să aștepți să vină un tren, fie de persoane, fie un marfar, ci te urci într-un autovehicul și **„bagi” viteza de 120 km/h;** pe banda de circulație a Drumului expres de 3,50 m lățime, și nu de 3,75 m, mărginită de un acostament de 1,50 m din pământ sau acoperit cu balast sau piatră spartă și nu mărginită de o bandă de staționare de urgență de 2,50 m, precum are autostrada (alcătuită din aceleași straturi rutiere ca partea carosabilă), cu siguranță că vei avea la cap o cruce în cimitir, și o altă cruce la marginea Drumului, aşa-zis expres de „mare viteză”, pe care se spune că se poate circula **„în regim de autostradă”**.



Albert Einstein (1879 - 1955)

De aici rezultă și afirmația bine justificată a lui Albert Einstein: **„Două lucruri sunt infinite: universul și prostia omenească și încă nu sunt sigur de primul”** (concluzia: de prostia omenescă savantul era foarte sigur).

În realitate, ce este o autostradă și ce este un drum expres

Această problemă a mai fost analizată în Revista „Drumuri Poduri”, începând din anul 2014, după cum se poate constata. Pentru a se înțelege mai bine cum stau lucrurile cu Legile lui Isaac Newton, să vedem mai întâi, foarte succinct, după legile românești și cele europene, ce înseamnă un „Drum expres” și în ce constă o „Autostradă”. În acest sens, se prezintă câte o secțiune transversală (în aliniament) aferentă fiecărui tip de drum și un tabel cu unele elemente comparative. (Tabelul 1)

Tabelul 1

Elemente în profil transversal	Drum expres Normativ AND598/2013	Autostradă Normativ PD162/2002
viteze de proiectare (Km/h)	60; 80; 100*	120; 130; 140
- platformă, m	21,50	26,00
- bandă de circulație (m)	3,50	3,75
parte carosabilă (căi unidirecționale) (m)	2x3,50=7,00 2x3,50=7,00	2x3,75=7,50 2x3,75=7,50
- benzi de ghidare (m)	-	0,50; 0,50 0,50; 0,50
- benzi de încadrare (m)	0,75; 0,75 0,75; 0,75	-
- zonă mediană (m)	3,00-(0,75+0,75)=1,50	3,00
benzi de staționare de urgență, cu sistem rutier ca al părții carosabile (m)	-	2,50; 2,50
- acostamente consolidate, piatră sau balast (m)	1,50; 1,50	-
- acostamente neconsolidate (m)	-	0,50; 0,50
spațiu pentru amplasarea parapetului (m)	variabil, în afara platformei	variabil, în afara platformei

*Pentru viteza de 100 km/h, lățimea benzii de circulație trebuie să fie de 3,75m (a se vedea bibliografia)

Pe altă parte, pentru ca în România să se execute Drumuri expres și nu Autostrăzi, în Master-Planul General de Transport - MPGTR, ediția noiembrie 2014, ulterior aprobat de Guvern în 14 septembrie 2016, se prevede un tabel **comparativ între cele două artere rutiere, ceea ce nu este altceva decât o înșelătorie.** (11)

Tabelul 2

AUTOSTRADĂ vs. DRUM EXPRES

Tip	AUTOSTRADĂ	DRUM EXPRES
Numar de benzi	Minim 2X2 (două benzi pe sens)	Minim 2X2 (două benzi pe sens)
Latime	26 m	22 m
Latime banda	3,75 m	3,5 m
Banda de urgență	obligatoriu	optional
Intersecții la nivel cu alte drumuri	Denivelate	Denivelate
Traversează localități	Nu	Nu
Parapet median	Parapet metalic	Parapet din beton (New Jersey)
Parapet lateral	obligatoriu	optional
Viteză maximă admisă	130 km/h	120 km/h
Viteză maximă admisă pentru camioane	100 km/h	100 km/h
Acces	Benzi de accelerare / decelerare	Benzi de accelerare / decelerare sau direct
Cost de construcție	100 %	75 %
Taxare suplimentară	Posibilă	Nu
Gabarite verticale (pentru supratavări)		asemanatoare
Raze de curbă și declivități		asemanatoare

În Tabel 2 se prezintă această înșelătorie: se vede foarte clar că „viteză maximă admisă pe Drumurile expres în MPGTR se prevede a fi de 120 km/h, ceea ce este imposibil de admis după legile fizice, iar pe Autostrăzi, de 130 km/h”, în timp ce în Normativul AND

598/2013 (pentru proiectarea Drumurile expres) se prevede viteza maximă corectă de 80 km/h (precizare: în acest Normativ, pentru viteza de 100 km/h este trecută lățimea benzii de circulație de 3,50 m, în loc de 3,75 m, ceea ce este greșit. A se vedea tratatul „Drumuri!” autori: Traian MĂTĂSARU, Stelian DOROBANJU, Iosif KRAUS și Normativul PD162/2002 Autostrăzilor, cât și Tabelul 1).

Pentru a se înțelege efectele Legilor lui Newton pe Drumurile expres și pe Autostrăzi, din tratatul menționat mai înainte se reține Tabelul 3, care se referă la: „**Lățimile părții carosabile și a platformei stabilite în normele uzuale pe baza vitezei de proiectare**”.

Din acest tabel rezultă că, datorită lățimii benzii de circulație de 3,50 m, pe Drumurile expres nu se poate circula cu o viteză mai mare de 80 km/h. Nu numai atât, dar conform Ordonanței de Urgență a Guvernului nr. 195/2002, limita maximă de viteză pe Drumurile expres în România este de 100 km/h și nu de 120 km/h.

Tabelul 3

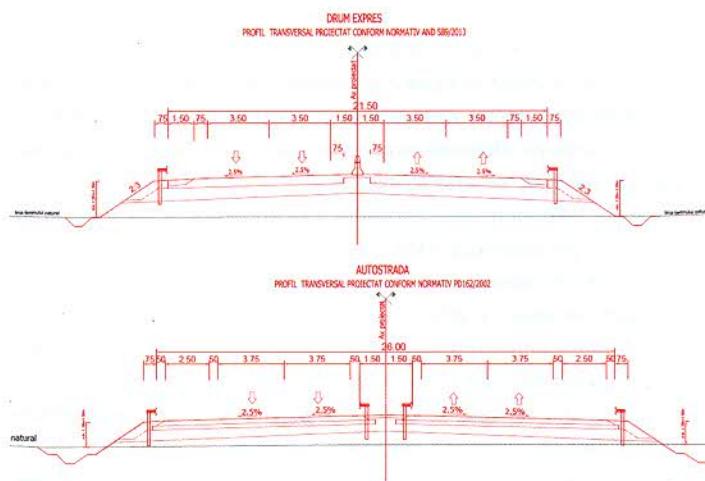
Viteză de proiectare, Km/h	100	80	60	40	25
Lățimea, în m, a unei benzi de circulație în cazul drumului:	-	-	-	3,50	3,50
- cu o bandă	3,75	3,50	3,50	3,00	2,75
- cu două benzi					
Lățimea, în m, a părții carosabile în cazul drumului:	-	-	-	3,50	3,50
- cu o bandă	7,50	7,00	7,00	6,00	5,50
- cu două benzi					

Este necesar să se precizeze că în legislația românească în vigoare, Drumurile expres sunt drumuri banale cu patru benzi de circulație de Clasă tehnică II, în timp ce Autostrăzile se încadrează în rețeaua rutieră cea mai superioară, de Clasa tehnică I, conform normativelor europene.

Deci, este vorba de două situații cu totul deosebite, care, practic, nu pot fi amestecate sau confundate, după cum se prezintă în Master-Planul de Transport și de guvernanții de astăzi.

Se mai menționează că Autostrăzile se proiectează și se execută cu elementele tehnice precizate în Normativul PD162/2002, care este adaptat după Normativul „TEM STANDARS AND RECOMMENDED PRACTICE” Third Edition, February 2002. Deci, regulile de proiectare pentru Autostrăzile din România sunt identice cu cele din Uniunea Europeană și nu ne putem permite să proiectăm și să executăm „după ureche”, precum cîntă țambalagii, pe baza unui melanj de viteze.

Este știut că siguranța rutieră începe cu proiectarea elementelor geometrice ale traseului și amenajarea în spațiu a suprafeței părții carosabile. Amatorii care se consideră specialiști în probleme rutiere trebuie să știe că, pe măsură ce cresc vitezele de circulație, Legile lui Newton își fac pe deplin datoria; de exemplu, forța centrifugă te aruncă în copaci, în prăpăstii, adică în mormânt. Din aceleași motive, ale vitezelor și spațiilor de siguranță între autovehicule, în profil transversal, adică în depășiri, situațiile devin din ce în ce mai periculoase pe măsură ce cresc vitezele, aici fiind vorba de lățimea benzilor de circulație: una este o bandă de 3,50 m, adică o parte carosabilă de 7,00 m lățime pe sens, care nu permite o viteză mai mare de 80 km/h și alta este situația când banda de circulație are 3,75 m, adică partea carosabilă este de 7,50 m lățime pe sens, care permite o viteză maximă de circulație de 140 km/h (firește, în condițiile în care partea caro-



bilă este încadrată cu benzi de ghidaj de 0,50 m, iar în partea dreaptă, pe sens de circulație, există benzi de staționare de urgență de 2,50 m, cu același sistem rutier ca al părții carosabile și nu acostamente consolidare cu piatră spartă sau balast.

Legile lui Newton nu pot fi ignorate, iar prostia se plătește, uneori, cu viață

Cei care dispun ca, în Moldova, Oltenia, Dobrogea, Maramureș, Banat și în alte părți ale României, să se execute aşa-zisele „Drumuri expres de mare viteză, în regim de autostradă”, trebuie să știe că și artele rutiere, indiferent de Clasa lor tehnică I, II, III, IV sau V sunt dominate de legile fizicii.

Legile lui Newton sunt legi simple dar de o importanță deosebită în rezolvarea problemelor de mecanică, cât și a problemelor din domeniul rutier. Enunțul lor a însemnat un progres remarcabil al gândirii științifice, conținutul lor fiind bazat, îndeosebi, pe observații experimentale. (7)

Sunt trei legi ale fizicii care dau o relație directă între forțele care acționează asupra unui corp și mișcarea acestui corp.

Legea I a lui Newton sau principiul inerției are următorul enunț: „*Orice corp își menține starea de repaus sau de mișcare rectilinie și uniformă* atât timp cât asupra lui nu acționează alte forțe (corpuri) din afară, forță fiind o mărimă prin care un corp acționează asupra altui corp, transmitând mișcarea mecanică”.(1)

Starea de repaus: La un autotren, în timp ce circulă în „regim de Autostradă” pe un Drum expres, a apărut o defectiune la motor, conducătorul auto fiind obligat să opreasca autovehiculul; dar unde, în altă parte, decât pe partea carosabilă și anume pe banda I de circulație, acostamentul de 1,50 m fiind din pământ, balast sau piatră spartă? Autotrenul respectiv, conform Anexei nr.2, pct.11 și pct.12 din O.G. nr.43/1977/21.01.2013 are lungimea de $l = 18,75$ m și lățimea de $b = 2,60$ m, pe de o parte, iar pe de altă parte, se menționează, la art.41, pct.15a, că pe drumurile publice lățimea maximă admisă pentru un autovehicul este de $b = 3,20$ m, peste această lățime fiind necesar un vehicul însotitor. Dacă presupunem lățimea de $b = 2,60$ m, la care se adaugă spațiile laterale de siguranță, înseamnă că autotrenul în staționare ocupă întreaga bandă de circulație de 3,50 m. În calcule mai trebuie luat în considerare și spațiul din jurul autotrenului pentru mișcarea conducătorului auto în timpul reparațiilor, acesta fiind de cel puțin 1,00 m, ceea ce înseamnă că, practic, se ocupă parțial și o parte din banda a II-a de circulație de 3,50 m. Astfel, depășirile cu 120 km/h pe Drumul expres devin imposibile.

După cum prevede Legea I a lui Newton „autotrenul și conducă-

torul auto sunt în starea de repaus, iar autovehiculul care intră în depășire cu viteza de 120 km/h trebuie să își mențină starea de mișcare rectilinie uniformă”. Însă, din cauza lipsei spațiilor în secțiune transversală și anume: *a lipsei benzilor de circulație de 3,75 m lățime, a benzilor de ghidaj de 0,50 m și, în mod deosebit, a lipsei benzii de urgență (the emergency stopping lane) de 2,50 m, pe care ar fi trebuit să staționeze autotrenul, este evident că se va produce izbirea autotrenului și a conducătorului auto care staționează, de către autovehiculul care face depășirea, iar Drumul expres devine cimitir. Ce părere aveți domnilor din Guvernul României? Mai aveți ceva de zis?! Vă mai întrebați de ce suntem primii în Europa cu numărul de morți pe șoselele României??!*

Concluzie: Izbirea sau, mai exact, accidentul rutier, din care rezultă victime omenești, nu poate avea loc pe Autostradă, deoarece aceasta, în secțiune transversală, este prevăzută cu toate elementele menționate mai înainte, inclusiv banda de urgență de 2,50 m lățime.

Starea de mișcare rectilinie: Să presupunem că pe un „Drum expres de mare viteză în regim de Autostradă” recent dat în exploatare, circulă un autotren cu o viteză constantă de 120 km/h, aşa cum menționează guvernanții. În profilul transversal, Drumul expres are elementele menționate în Normativul AND 598/2013 și anume cele din profilul transversal prezentat mai înainte.

Pentru a se înțelege mai bine Legea lui Newton, este necesar să se scoată în evidență importanța spațiilor de siguranță, despre care se pot face largi comentarii. Pentru lămuriri suplimentare poate fi consultat „Cursul general de drumuri” - partea I, anul 3, ediția 1950 (pag. 106-107), autor: Academician profesor univ. ing. Nicolae PROFIRI, cât și tratatul de „Drumuri” - ediția 1966 (pag. 144-148), autori: T. MĂTĂSARU, I. KRAUS, S. DOROBANȚU sau Cursul „Drumuri - trasee” pag. 186-189, autor Beniția COSOSCHI. Mai jos se prezintă tabelul extras din tratatul „Drumuri”, în care se dă valorile spațiilor de siguranță în funcție de diferite viteze de proiectare:

Tabelul 4

Viteză de proiectare Km/h	s_1 , m	s_2 , m	
		întâlniri	Depășiri
100	1,22	1,22	0,91
80	1,17	1,17	0,88
60	1,09	1,09	0,82
40	0,90	0,90	0,67
25	0,61	0,61	0,46

în care:

s_1 - spațiul de siguranță necesar de la marginea părții carosabile până la mijlocul roții exterioare;

s_2 - spațiul de siguranță dintre gabaritele a două autovehicule alăturate, care se întâlnesc sau se depășesc.

Și acum, revenind la *Legea I-a a lui Newton sau Principiul inerției*, autovehiculul care circulă cu viteza de 120 km/h își menține starea de mișcare rectilinie și uniformă numai și numai dacă traseul, în plan orizontal, în profil longitudinal și în profil transversal respectă întocmai prevederile din „Normativul pentru proiectarea Autostrăzilor extraurbane”, PD162/2002; orice abatere de la acest normativ, cum ar fi proiectarea Drumurilor expres conform Normativ AND598/2013, dar pe care în loc să se circule cu viteza de 80 km/h se circulă cu viteza de 120 km/h, înseamnă **genocid rutier**.

Legea a II-a a lui Newton sau Principiul al II-lea a mecanicii, denumit și Principiul fundamental al dinamicii, se definește

astfel: „**Forța care acționează asupra unui corp este egală cu produsul dintre masa corpului și accelerația imprimată, iar direcția accelerării are aceeași orientare ca și direcția forței**”.

Această lege se mai numește și **principiul forței sau legea a două dinamicii**, care se exprimă prin formula $F = ma$, masa „m” fiind o măsură a cantității de **materie** conținută în corp, iar „a” semnifică **accelerația imprimată**. Accelerării căpătată de corp depinde nu numai de forță care acționează asupra corpului, ci și de masa corpului respectiv. În cazul în care $F = 0$, adică dacă asupra corpului nu acționează nicio forță, corpul respectiv nu are accelerări și, în consecință, este evident că acesta rămâne în repaus. (2)

În fizică, accelerării arată cât de rapid se modifică în timp viteza unui mobil, cum ar fi viteza unui autovehicul sau, altfel spus, accelerării reprezintă măsura variației vitezei, atât ca mărime, cât și ca direcție; sau se mai poate spune că **accelerația reprezintă variația vitezei unui corp, cum ar fi un autovehicul, în unitatea de timp**:

Viteza de circulație fiind de 120 km/h, să cum se precizează în mod aberant în Master-Plan (se menționează cuvântul „**aberant**”, deoarece elementele geometrice ale Drumului expres, conform Normativului 598/2013, nu permit viteze mai mari de 80 km/h, pentru viteze mai mari, de exemplu pentru 120 km/h, după cum s-a mai precizat, elementele geometrice trebuie să fie de Autostradă, conform Normativ PD162/2002), atunci, prin izbirea autotrenului care staționează, i se va aplica o forță $F=ma$, imprimându-i-se o accelerări „a”, aceasta fiind funcție de masa „m” a autovehiculului izbit; de exemplu, conform Anexei nr. 2 la OG43/1997/2010, un autotren are masa de 40 tone, iar masa unui autovehicul cu două axe este de 18 tone.

De altfel și în prima Lege, cât și în celelalte două Legi ale lui Newton, **în dinamica autovehiculelor** intervin și alte principii ale fizicii, cum ar fi energia cinetică.

Prin energia cinetică se înțelege energia pe care un automobil o are datorită masei și vitezei sale și se exprimă cu formula: $E_c = \frac{1}{2}mv^2$ de unde se deduce că energia cinetică a autovehiculului va crește odată cu pătratul vitezei (masa rămânând, bineînțeles, constantă).

Atunci când un autovehicul se izbește de un corp solid sau de un alt autovehicul în mișcare sau în staționare, energia cinetică se disipează rapid, iar urmările sunt fatale, deoarece va exista de patru ori mai multă energie cinetică pentru a se distruge cele două autovehicule și pentru a se sfârși cu victime omenești. Distanța de frânare este legată de pătratul vitezei. De aceea, un automobil care se deplasează cu o viteză de 50 km/h va necesita un spațiu de frânare de patru ori mai mare decât în cazul în care același automobil s-ar deplasa cu o viteză de 25 km/h, ceea ce înseamnă că, la viteză de 120 km/h, urmările se vor sfârși într-un genocid rutier. (3), (15)

Legea a III-a a lui Newton este cunoscută și sub numele de „Principiul acțiunii și reacțiunii corpurilor”, care are următorul enunț: „Când un corp acționează asupra altui corp cu o forță numită **forță de acțiune**, cel de al doilea corp acționează și el asupra primului cu o forță numită **forță de reacțiune**, de aceeași mărime și de aceeași direcție, dar de sens contrar.” (1)

În acest sens, se definește și forța centrifugă care este o forță ce tinde să scoată corpul de pe traекторia circulară, imprimându-i o mișcare pe direcția razei cercului; este determinată de **inertia corpului** și nu se datorează unei interacțiuni mecanice, de aceea se mai numește și **forța centrifugă de inerție**. Această forță are aceeași direcție, aceeași mărime, dar sens opus forței centripete.

Forța centripetă este orientată (are sensul) spre centrul de curbură al traectoriei corpului (4), (5), (6) și, conform principiului al III-lea

al mecanicii, obligă corpurile să descrie o traекторie circulară, opunându-se ca efect forței centrifuge.

Forța centrifugă prezintă o importanță deosebită în circulația autovehiculelor, mai precis în siguranța rutieră pe orice drum, inclusiv pe Drumul expres, atunci când traseul acestuia, în plan orizontal, se află în curbă.

Pe scurt, referindu-ne la circulația unui autovehicul, se poate arăta că efectul forței centrifuge este anihilat de efectul frecării care se produce la contactul dintre anvelope și suprafața părții carosabile, la care se adaugă, simultan, și efectul supraînălțării suprafeței părții carosabile, suprafață care trebuie înclinată astfel încât rezultanta dintre greutatea autovehiculului (aplicată în centrul de greutate) și forța centrifugă să fie normală pe suprafața părții carosabile supraînălțate (înclinată față de marginea interioară a curbei). (8) (9) (10)

Se mai poate spune și altfel: atunci când un autovehicul își schimbă direcția de deplasare, forța centrifugă acționează asupra sa și încearcă să îl scoată către exteriorul virajului (curbei).

Față de toate cele arătate mai înainte se pune din nou întrebarea: ce se întâmplă cu autovehiculele care circulă cu viteza de 120 km/h pe Drumurile expres, dar ale căror trasee sunt proiectate și executate pentru viteza maximă de 80 km/h, conform prevederilor din Normativul AND598/2013????!!! Răspuns: **Legea a treia a lui Newton, Legea acțiunii și reacțiunii corpurilor, adică forța centrifugă, transformă așa-zisele „Drumuri expres de mare viteză în regim de Autostradă” în Drumuri ale morții! Este chiar atât de greu de înțeles că nu ne putem „juca” nici cu cea de-a treia Lege a lui Newton??!! Nici acum nu se înțelege că și această Lege, în astfel de condiții, duce la distrugerea de vieți omenești, drumurile expres devenind importante „cimitire ale României”?**

Precizări ale d-lui ing. Mihai Alexandru CRĂCIUN (13)

„Să glumesc fin și inteligent. Ce să le spun eu celor care, de-a valma, susțin că pe Drumurile expres se va circula cu 120 km/h? Oare sunt singurul care a citit Codul Rutier, care zice că pe Drumurile expres viteza maximă admisă pentru autoturisme este de 100 km/h (Codul Rutier, art.50, pct.1, lit. a)”.

Se mai adaugă, repetăm, precizarea din Ordonanța de Urgență a Guvernului nr. 195/2002, că „**limita maximă de viteză pe Drumurile expres este de 100 km/h**”.

Referitor la „Master-Planul General de Transport al României”, care nu este aprobat de Parlamentul României, dar, după cum se constată, este preluat de autorități ca fiind „bun”, dl. ing. Mihai CRĂCIUN menționează că, „(...) în ansamblul său, desenul cu carioaca pe hârtie, denumit pompos Master-Plan General de Transport, nu este doar o glumă, este o insultă la adresa logicii, a României și a Uniunii Europene. Un plan nerealist, nefinanțabil, fondat pe premise false și date eronate, care nu se va pune niciodată în practică”.

Și, de aici, axioma care îi aparține: „(...) Drumurile expres, (...) dacă ar fi într-atât de miraculoase, adică mult mai ieftine, dar aproape la fel de bune ca Autostrăzile, atunci în Europa nu s-ar mai construi Autostrăzi, ci Drumuri expres; **Occidentul e plin de Autostrăzi, nu de Drumuri expres**”, prin Axiomă înțelegându-se „**o afirmație considerată a fi evidentă, care nu mai trebuie dovedită**”.

România trebuie să fie în rândul țărilor vest-europene

Se naște o întrebare firească: de ce, însă, se evită ca în România să nu se construiască autostrăzi? Un răspuns ar fi că nu suntem lăsați

de alții să avem astfel de artere rutiere moderne. Un așa răspuns nu se poate accepta, deoarece toți cei din jurul nostru, pornind de la nord, la nord-vest, vest, sud-vest și sud au autostrăzi. Noi de ce nu am avea?! Acum nu mai năvălesc hoardele barbare din est să treacă Munții Carpați și să cucerească teritoriul, pretinzând că acele locuri în care băstinașii au fost decimați cu săbiile, le aparțin. Acum sunt mijloace ultra moderne de a cucerii teritoriul și popoare și, în consecință, nu se mai poticește nimici să mai folosească astfel de căi de transport terestre. Traversarea munților, cu sute și sute de ani în urmă, s-a făcut pe poteci, iar acum nu se poate altfel decât numai pe autostrăzi? După cum se știe, tancurile pot fi transportate și cu avioane.

Dar, după cum vedetă și dumneavoastră, în primul rând nu este vorba de traversarea munților, ci de Autostrada „Moldova” (12), care trebuie să lege Capitala țării, mergând către nord, de renumitele locuri istorice: Buzău-Râmnicu Sărat-Focșani-Bacău-Roman-Tg.Frumos-Iași-Botoșani-Dorohoi sau Pașcani-Suceava-Câmpulung Moldovenesc și frumoasa Bucovină, sau Bacău-Piatra Neamț-Vatra Dornei, sau Focșani-Tecuci-Bârlad-Crasna-Vaslui-Huși-Albița (Chișinău), sau Buzău-Brăila-Galați-Giurgiu-lești, sau de Autostrada „Dobrogea”: Brăila-Tulcea-Constanța-Mangalia-Vama Veche, toate traseele viitoarelor autostrăzi traversând zone de șes, cu foarte puține excepții și nu de munți.

Intenționat au fost însărate aceste faimoase orașe ale Moldovei, Bucovinei și Dobrogei, tocmai pentru a se constata că sunt orașe ale României și nu sunt situate dincolo de Tisa, spre Vest sau nu se știe pe unde în lumea largă. Dar cu municipiile Sfântu Gheorghe, Miercurea Ciuc, Reghin, Zalău, Dej, Baia Mare, Bistrița Năsăud, Satu Mare, Vișeu, Negrești Oaș, Sighetul Marmației, Borșa, Cârlibaba, oare pe ce teritoriu se află, nu pe teritoriul României? Cum vine treaba asta, ca municipiul Zalău să se unească cu municipiul Satu Mare printr-un așa-zis „Drum expres în regim de autostradă”, când, în continuare, spre nord, prin Halmeu, se ajunge la granița cu Ucraina, iar spre nord-vest, pe câțiva kilometri se intră în Ungaria prin punctul de graniță Petea?! Sau legături rutiere cu Serbia, în sud-vestul României, prin orașele Moravița și Jimbolia?! Dar cu Chișinăul, Capitala fraților noștri din Republica Moldova, ce avem?! Dar cu orașele Fălticeni, Bucecea, Ștefănești și multe altele din Maramureș, Oltenia sau Banat, nu sunt și ele în România?

Din aceste motive este necesar să îndrăznam să-i rugăm pe ilustrii noștri profesori universitari din România: prof. Stelian DOROBANȚU, prof. Horia ZAROJANU, prof. Victor GUȚU, prof. Mihai ILIESCU, prof. Benonia CASOSCHI și pe prof. Gheorghe LUCACI să-și exprime opinile și să demonstreze că în România se impune, pentru dezvoltarea economică și turistică a țării, să se execute autostrăzi și nu banalele drumuri cu patru benzi de circulație, de Clasa tehnică II, denumite pompos „Drumuri expres de mare viteză în regim de Autostradă”.



Prof. dr. ing.
Stelian DOROBANȚU

Prof. dr. ing.
Victor GUȚU

Prof. dr. ing.
Horia ZAROJANU

Domnilor profesori universitari, corifei ai drumurilor și autostrăzilor din România, vă rugăm să convingeți autoritățile și

pe cei de alte profesii să-și amintească de țara în care s-au născut, iar strămoșii lor și-au dat viața în lupte pentru apărarea teritoriilor istorice care astăzi formează „Grădina Maicii Domnului”, denumită România, pe care, după cum se vede, nu vor să o înzestreze cu vertebrate rutiere denumite Autostrăzi. Ce fac generațiile de astăzi, față de ce au făcut generațiile trecute, care ne aduc amintire prin cuvintele: „spuneți generațiilor viitoare că noi am făcut suprafața pe câmpurile de bătălie pentru întregirea neamului” (Statuia Geniului, „Leul”, Enciclopedia României - internet).

Ne întrebăm, copleșiți de patriotismul generațiilor trecute, cum menținem reîntregirea neamului, urmare celor scrise pe Monumentul Eroilor din Arma Geniului, Leul, de pe Dealul Cotrocenilor? Pentru cine s-a făcut „suprafața pe câmpurile de bătălie” în Primul Război Mondial, între anii 1916-1918 și în toate celelalte bătălii de pe parcursul istoriei poporului român, de către strălușii noștri conducători de țară?

Iată niște cuvinte simple, venite de la străbuni, dar pline de înțeles pentru generațiile de astăzi. Ce-ar spune Eminescu dacă ar ști ce au de gând să facă guvernările de astăzi, urmare „suprafaței a generațiilor trecute?” Probabil că ne-ar spune să recitim partea a două din „Scrisoarea a III-a”.

15 mai 2017

BIBLIOGRAFIE:

1. Legile lui Newton - (wikipedia); 2. Legea a doua a dinamicii-referat - <http://www.referat.ro/refe-rate>; 3. Car Setup România. Dinamica automobilului - <http://www.car-setup.com/dinamica-Auto.php>; 4. Fizica - forța centripetă, autori: Cleopatra Gherbanovschi, Nicolae Gherbanovschi - editura Niculescu, 2004; 5. Fișă didactică-forță centripetă - <http://www.creeaza.com/didactica>; 6. Fizică, mecanică-dinamică - autori: A.Hristev, D.Manda, Editura Didactică și Pedagogică, București-1984; 7. Curs de mecanică - dinamica punctului material, autor Daniel Andreica; 8. Curs general de drumuri, partea I - anul 3, ediția 1950 - autor: Acad. prof. univ. ing. N. Profiri; 9. „Drumuri”, autori Traian Mătăsaru, Iosef Kraus, Stelian Dorobanțu, ediția 1966; 10. „Drumuri-Trasee”, autor Benonia Cososchi, editura Societății Academice „Matei – Teiu Botez”, Iași, 2005; 11. „Master-Planul General de Transport, o descoperire epocală și aberantă, o păcăleală pentru români. Drumuri expres cu benzi de circulație de 3,50 m lățime, pentru viteza de 120 km/h”, - autor ing. Gh. Buruiana, Revista „Drumuri Poduri” nr.153 (222), martie 2016; 12. Autostrada pentru Moldova, martie 2016 - autor: Marius Bodea, Președintele Consiliului Județean de Administrație al Aeroportului Internațional Iași; 13. Analiză: În România, pe Drumuri expres, viteza maximă legală este de 100 km/h, autor Mihai Alexandru Crăciun (internet); 14. „Oare cine-i sfătuiește, Doamne?...”, autor ing. Ioan Ursu, articol publicat în Revista „Drumuri Poduri” nr.166 (235), aprilie 2017; 15. „Degeaba.... Tot primii, cu morți pe șosele, vom fi în Europa”, autor ing. Gh. Buruiană, Revista „Drumuri Poduri” nr. 159 (228), septembrie 2016.



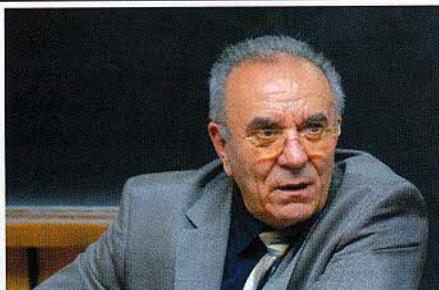
Poduri peste veacuri...

Dr. ing. Ioan BUCĂ

Tentativa de a trata exhaustiv istoricul podurilor riscă, de la început, să devină o aventură hazardată. Aceasta, deoarece conceptul de pod depășește cu mult în conținut și semnificații înțelesul pe care îl dăm, în mod simplist, noi, tehnicienii. Dacă pe plan material podul este o construcție concretă, menită să unească malurile unui obstacol pentru a confihi continuitate unei căi de comunicație, pe plan spiritual, „podurile peste veacuri” sau „punțile dintre popoare” devin simbolul ideii de comunicare între epoci, între oameni, simbolul unei complexe și durabile legături.

Ideea de continuitate o regăsim printre pilonii dialecticii naturii și natura a creat poduri și înaintea celor 500.000 de ani de când omul, ca ființă superioară, a început să populeze Terra. Prin aceasta, istoria podurilor este obligată să facă incursiuni în legendă și să țeasă, cu firul de paianjen al imaginăției, pe marginea ruinelor care s-au păstrat până la noi.

Poate tocmai de aceea, această parte de început a istoriei podurilor rămâne cea mai fermecătoare și mai captivantă. Oameni de diferite profesii sau simpli oameni de suflet își manifestă interesul pentru tot ceea ce sugerează construcția de poduri. Cât de frumos spunea



Ioan Grigorescu, în al său „Spectacol al lumii”, că „singurul râu fără poduri este STIX-ul, căci unicul imperiu fără poduri este imperiul morții”.

Venind de acolo, din negura vremurilor, pe sub boltile durate cu migala fenomenelor carstice, ne oprim o clipă, pentru a ne prinde în dansul de pe podul de la Avignon, în drumul prin secolele civilizației romane. Ajungem apoi la mărețul „cinquecento”, „cea mai mare revoluție progresistă din căte trăise omenirea până atunci, o epocă ce avea nevoie de titani și a creat titani, titani în gândire, pasiune și caracter, multilaterali și erudiți” [1]. Ne oprim în Toscana lui Leonardo da Vinci și ne aruncăm privirile peste planurile lui, care-i propuneau sultanului Baiazid al II-lea construirea unui pod în arc de zidărie cu deschidere de 276 m, pentru a traversa strâmtoarea Cornul de Aur.

Apropiindu-ne de prezent, vom traversa secolele mai sumbre ale Evului Mediu feudal, pentru ca o nouă revoluție - cea industrială - să proiecteze omenirea pe orbita visurilor transformate în realitate. În cei 200 de ani care au urmat, știința și tehnica nu numai că au împlinit visurile marilor vizionari, dar au pătruns și în domeniul în care nici

Figura 1

1 - În imaginea din fundal, în prim plan, strâmtoarea Cornul de Aur. Privesc din amonte spre aval, pe direcția NV-SE. În spate, Bosforul, la confluența cu „Cornul de aur” și cu Mării Negre. La ieșirea în Bosfor se vede Podul Galata;

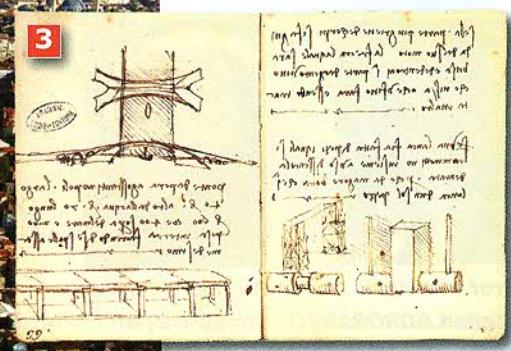
2 - Macheta executată după planurile lui Leonardo da Vinci, care îi propunea sultanului Baiazid al II-lea construirea unui pod în arc de zidărie cu deschidere de 276 m pentru a traversa strâmtoarea Cornul de Aur;

3 - Planurile originale, realizate de Leonardo da Vinci în 1502;



Imagini de pe internet:

- 1. Foto - Selda Yıldız und Erol Gülsen;**
- 2. Machetă, autor Laurakis (lucrare proprie);**



3. Manuscris Paris L, Folio 65v and 66r.

imaginatia nu îndrăznea să pătrundă.

Revoluția industrială din siderurgie și campania construcției de căi ferate au propulsat tehnica podurilor. În numai 200 de ani, progresul construcției de poduri a eclipsat prin realizări tot ceea ce se construise până atunci. Construcția de poduri trecea de la meșteșug la tehnică și și pregătea saltul următor în domeniul științei.

Automobilul și campania construcției de autostrăzi au reprezentat pentru evoluția podurilor un nou imbold. Și dacă, la toate acestea vom adăuga aportul calculatoarelor în știință și tehnică, vom putea înțelege de ce ultimii 50 de ani au reprezentat pe plan general și, deci și în domeniul podurilor, cea mai fertilă perioadă.

Dar, din păcate, cuceririle științei și tehnicii încap și pe mâna unor oameni care vor să împingă lumea spre cataclism și vor să mistifice istoria, să-i dea un curs halucinant, să nege valori spre a impune non-valori.

Într-unul din momentele-i de revoltă, poetul Adrian Păunescu, personificând istoria, îi reproșează rătăcirile și i se adresează cu lunicitate:

„În veac de arme și schizofrenie
Puterea jertfei noastre nu te lasă,
Întoarce-te, istorie, acasă
În casa trudei ce te ține vie”.

Vom încerca și noi să o convingem să nu falsifice nimic din ceea ce ne povestește și, împreună cu ea, să parcurgem desisul de informații ce ni-l oferă fecunditatea epocii noastre.

Primele poduri, extrem de simple, au fost creația naturii. Să ne imaginăm cum, cu aproape 500.000 de ani în urmă, primii oameni ce locuiau pe suprafața pământului nu făceau decât să alerge de îci, colo, pentru a-și găsi hrana și adăpost. Oricum aveau nevoie de ceva care să le permită trecerea văilor adânci și a râurilor repezi. Acest ceva se pare că a fost fie un trunchi de copac căzut peste obstacol, fie liane întinse între doi copaci pe cele două maluri, fie arce de piatră cioplite de furia apelor barate de stânci calcaroase.



Figura 2

Punte din piatră naturală („clapper bridge”) - imagine din Exmoor, Somerset - Anglia (foto: internet - Stefan Kuhn);
În medalion:

1. **Arcul-Curcubeu („Rainbow Arch”), monument național localizat în San Juan County, Utah - prelucrare după foto de pe internet: autor Gonzo;**
2. **„Podul Lui DUMNEZEU” - România, localizat la Ponoarele: (foto: Sabin FLOREA);**
3. **Un trunchi de brad prăvălit peste albia râului Bistrița - România (foto: Sabin FLOREA).**



Figura 3

1. **Pictură murală realizată în mai 2002 de pictorul Larry Kangas, având ca temă legenda podului natural peste râul Columbia „Podul lui DUMNEZEU”, din statul Virginia;**
2. **Vedere aeriană a noului pod metalic care a preluat numele de „Podul lui Dumnezeu”, peste râul Columbia, localizat la Cascade Locks, în soluția de grinzi metalice cu zăbrele cu consolă (Gerber), în lungime totală de 565,00 m și având deschiderea maximă de 215,00 m. Podul domină arealul legendar (foto: internet - Erick Prado, ianuarie 2015).**

Un astfel de exemplu se află în statul Virginia, așa numitul „arc-curcubeu” - „**Reinbow Arch**”, în Utah. Indienii îl cunoșteau cu mult înainte ca omul alb să fi pus piciorul pe teritoriul american și, potrivit folclorului indian, cel mai mare pod natural era „podul zeilor” - „**Bridge of the Gods**”, peste râul Columbia, între Washington și Oregon. Există dovezi geologice că un astfel de pod ar fi traversat cascadă de astăzi. Indienii îl numeau „Tomanowas = construit de zei”. Vechii viteji povestea că zeii, într-un moment de furie, îl vor distrugă și această catastrofă va marca victoria unei alte rase asupra indienilor. În fiecare an, când somnul migrează, indienii, în canoele lor cu spate înalt, urcă pe râu, pe sub marele Tomanowas. Intradosul era înnegrit de fumul torțelor vechilor viteji ce-și luminau drumul, în pelerinajul lor anual. Dar, într-o zi, probabil prin 1775, marele arc căzu.

Se spune că în apropierea sa, trei uriași cu vârfurile înzăpezite - Muntii Hood, Adams și Saint Helens - deși intruchipau zeități, căzu seră pradă sentimentelor și orgoliilor omenești. Îndrăgostiți de Saint Helens, Hood și Adams, vărsau flăcări de gelozie și aruncau lavă și stânci ce împliniră profetia legendei indiene. Tomanowas se prăbuși. Vizitorii văd astăzi doar mormane de rocă provenite de la prăbușirea marelui arc. Și, pentru a aminti de vechea legendă Indiană, un pod ce traversează râul în apropiere, a fost denumit „The Bridge of the Gods”. [2]

Cu 15.000 de ani î.Hr. apără „noul om al epocii de piatră”. Se pare că aceasta s-a petrecut în Asia, în teritoriul dintre Mării Mediterane și Oceانul Indian. Având unelte cioplate din piatră, el învinsese pe omul primativ și folosise apoi aceste unelte pentru a-și construi casa, a-și țese îmbrăcăminte și, apoi, a construi poduri.

Probabil că într-o zi, în goană după o caprioară, ajunse la o prăpastie. Căutând o posibilitate de a-și urmări vânatul, găsi un copac căzut la picioarele sale. Îl trase lângă prăpastie și-l trânti peste aceasta. Bucuria-i fu mare trecând peste podul construit de el însuși pentru a răpune caprioara și a se întoarce cu ea acasă. În teritoriile lipsite de lemn, el construia poduri din lespezi de piatră. Unele dintre acestea erau numite în Anglia „clapper bridges”, de la „clapping” = a bate

din palme (pentru a sugera sunetul asemănător produs la trecerea acestor lespezi cu picioarele desculțe).

Tehnica construcției acestor poduri a fost impulsionată de campaniile militare care necesitau trecerea unui mare număr de oameni, de provizii și animale de povară. Podurile se lătesc, așezând suprapuse trunchiuri de copaci, longitudinal și transversal. Încep a se reaiza și reazeme intermediare din piatră și lemn numite pile „piers”.



Figura 4

Puntea suspendată „Carick-a-Rede Rope” - Irlanda de Nord:
(foto: internet, autor Hugo van Dalen, 23 ianuarie 2010)

Oamenii primitivi din țările calde au îmbunătățit podurile suspendate naturale. Mai întâi, ei s-au cărărat pe lianele legate de doi copaci de pe malurile unui râu sau obstacol. Apoi, el leagă două liane paralele, de care agăță scânduri transversale pe care să se poată deplasa. După aparențe, localnicii din Tibet au fost primii care s-au gândit la această îmbunătățire.

Iată povestea concretă a construcției unui pod suspendat primiv peste râul Apurimac, în Peru. Acest râu este unul din afluenți Amazonului. Probabil, podul a fost construit pentru căutarea de noi terenuri de vânătoare peste un canion de 50 m lățime și 40 m adâncime. În acea noapte, cei mai în vîrstă căpitani ai tribului se sfătuiau în jurul focului de tabără. Ei au decis să-și continue drumul peste cañion, construind un pod suspendat. A doua zi, în zori, 3-4 dintre ei, mai tineri indieni, au înnotat și s-au cărărat pe celălalt mal, unde o săgeată, de care era agățată o sfoară, transmitea capătul unei funii groase. De mai multe ori funiile au fost trecute de pe un mal pe altul și apoi ele au fost împărțite în două grupuri. Apoi, le-au legat de copaci de pe ambele maluri. Alți tineri tăiau trunchiurile copacilor din pădure, din care făceau scânduri, care erau legate cu sfori din piele sau liane de funiile portante. Pe această podină se putea circula. Ca o completare și atestare a imaginăției, schița unui asemenea pod suspendat pe liane ne parvine de la sfârșitul secolului al XVIII-lea. Ea aparține lui Alexander Von Humboldt, unul din fondatorii științelor geografice. Cu ocazia expedițiilor sale în America Centrală, pătrunzind pe valea râului Orinoco, spre podișul Guianei, a fost impresionat de această operă a băstinașilor, pe care a desenat-o.

Părăsind legenda și trecând în domeniul istoriei civilizației umane, vom spune că aceasta datează de circa 8.000 de ani, de când oamenii au renunțat la viața nomadă pentru a se dedica culturii plantelor și cerealelor, creșterii vitelor. Până nu de mult, părea de necontestat că foaroul civilizației umane s-a aflat pe Valea Eufratului, unde sumerienii

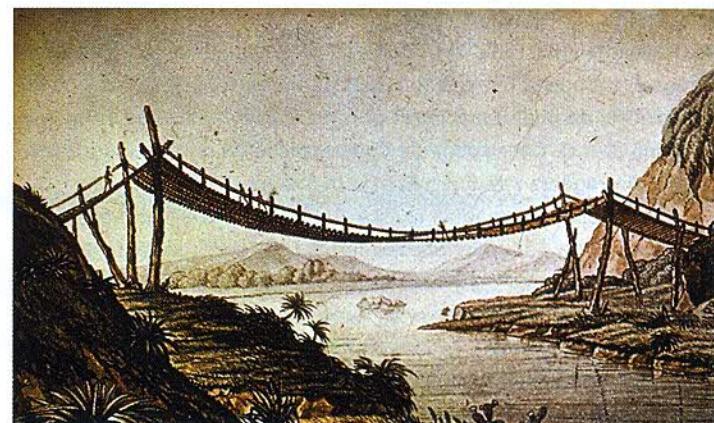


Figura 5

Punte suspendată pe liane, lângă Penipe, pe valea râului Orinoco - desen realizat de Alexander von Humboldt
(fotografie din colecția proprie - Sabin FLOREA)

ard primele vase de lut (cca. 4.000 î.Hr.), construiesc primele orașe de cărămidă (cca. 3.000 î.Hr.) și descoperă scrisul (cca. 3.000 î.Hr.) [3]. Scrisul face parte dintre acele descoperiri care au impulsionat în mod cu totul deosebit progresul omenirii, el fiind unul dintre mijloacele de a transmite posterității cunoștințele dobândite. Din Valea Eufratului, acest presupus prim focar de civilizație, influențele porneșc spre Orient, în India și China, spre Sud, în Egipt, spre Vest, în Troia, Creta, Grecia și, de aici, până în nordul Europei.

Etapizarea civilizației umane și localizarea diferitelor focare de civilizație trebuie privite sub rezerva cunoștințelor pe care le avem azi și a mijloacelor de investigare pe care le posedăm.

Chiar cronologia prezentată anterior și direcțiile de răspândire a civilizației din Valea Eufratului, deduse prin metodele de dotare stratigrafice și astronomice, sunt puse azi sub semnul întrebării. Metode noi de investigație și dotare, cum sunt metoda carbonului radioactiv ^{14}C , propusă în 1949 de atomistul american Willard F. Libby (1960 - premiul Nobel pentru chimie) [4], și metodele mai recente ale termoluminiscenței, ultrasonică și altele, aduc elemente noi în cronologia civilizației [3].



Figura 6

1. Tăblițele de la Tărtăria - România (30,00 km de Alba Iulia)
- descoperite în anul 1961 de către arheologul Nicolae Vlassa;

vechimea tăblițelor: 5300 de ani î.Hr. (foto: internet);

2. Monumentul eroilor din localitate (foto: Ionuț Ion)

Cultura cerealelor se pare că există, concomitent cu civilizația sumeriană sau chiar anterior ei, în Thailanda, că pescarii japonezi cunoșteau vasele de lut înaintea sumerienilor și că pe teritoriul României s-au găsit dovezi ale existenței scrisului (din aceeași perioadă cu civilizația sumeriană) [5]. De aceea, o schemă cronologică a perioadelor istorice omenirii trebuie apreciată prin prisma posibilităților de investigare și a dovezilor pe care le avem astăzi la dispoziție.

Descoperirea metalelor: cuprul, cositorul, bronzul și fierul, pun pecetea pe anumite perioade ale civilizației umane, cărora le împrumută chiar numele. Epoca bronzului ne-a lăsat dovezi impresionante ale imaginației și priceperii omului ce popula Terra acum 3.000-4.000 de ani. Centrele Hallstatt (pe malul Lacului Iunii - Mondsee - în Austria) și la Tene (pe malul Lacului Neuchatel, în Elveția), care au împrumutat numele lor celor două perioade ale epocii fierului (1.000 î.Hr. - 50 d.Hr.), au scos la iveală unelte, arme de luptă, podoabe și obiecte de uz casnic ce prefigură epoca noastră.

Preocupările de constructor ale omului sunt tot atât de vechi ca și existența sa. În goana după vânat sau refugiu, omul primitiv, nevoit să treacă anumite obstacole, folosește lianele sau bolțile naturale din regiunile carstice. Dar natura nu i le oferea întotdeauna în locurile unde omul avea nevoie de ele. Imitând natura, omul construiește primele poduri, răsturnând copaci peste prăpastie sau pâraie, agățând

de copaci sau așezând lespezi de piatră pentru traversarea apelor. Când omul renunță la viața nomadă, începe a-și construi locuințe variate, în funcție de condițiile geografice, de materialele pe care le avea la dispoziție și de priceperea sa. Materialele cele mai accesibile pentru construcția locuințelor erau lemnul și piatra.

Peste milenii, s-au păstrat dovezi ale artei de a construi a omului. Construcțiile megalitice au rezistat intemperiilor și s-au păstrat până în zilele noastre. Printre cele mai impresionante construcții de piatră realizate de om se numără cele destinate cultului, cum sunt piramidele de la Ghizeh [2], monumentul de la Stonehenge [3], din Nordul Tării Galilor, Parthenonul de pe Acropole [4] și multe altele. Lucrările acestea au putut fi executate cu mijloace tehnice reduse, dar cu o mare risipă a forței de muncă. Descriind munca sclavilor, istoricul Sicilian Diodorus Sicus afirmă: „Nu poți să-i privești pe acești nenorociți, care nu au măcar posibilitatea să-și curețe trupul și să-și acopere goliciunea, fără să deplângi starea lor jalnică. Căci aici nu există indulgențe și crutare pentru cei bolnavi, pentru cei slabii, pentru bătrâni, pentru slăbiciunea femeilor. Mânați de lovitură, ei trebuie să muncească încontinuu până ce moartea pune capăt suferințelor și mizeriei lor” [6]. Construcțiile de lemn n-au putut rezista timpurilor.

Și totuși, urme ale acestora au putut să ne parvină datorită păstrării intacte, sub apă, a pilotilor pe care se ridicau locuințele la-

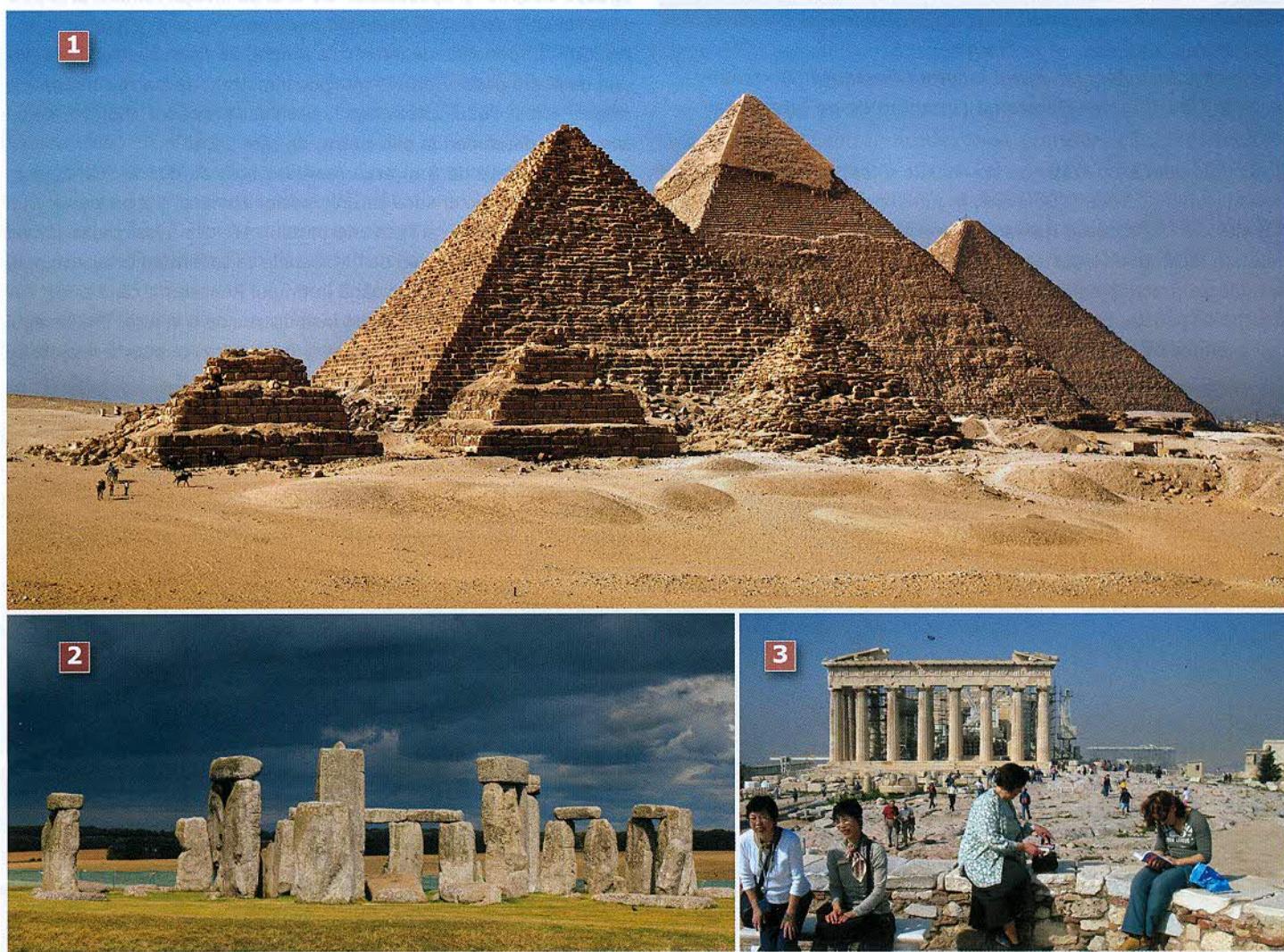


Figura 7

1. Egipt, complexul de piramide de la Ghizeh (foto: internet - autor Ricardo Liberato, 19 iunie 2006);
2. Anglia, Monumentul de la Stonehenge (foto: internet - autor Diego Delso, 12 august 2014);
3. Grecia, Parthenonul de pe Acropole (foto: Sabin Florea, 2004)

custre. În epoca neoliticului superior (cca. 2.000 î.Hr.), triburile de agricultori și păstori din Europa centrală și occidentală [6] își construiesc vestitele „palafite”, case de lemn pe piloți, legate cu punți de maluri. Sunt cunoscute locuințele lacustre de pe malul Lacului Constanța (Bodensee,) de la Überlingen, reconstruite de un profesor sibian în toate detaliile de organizare a vieții și preocupărilor casnice (cuptoare de pâine, vetre, unelte, obiecte casnice etc).



Figura 4

Locuințe lacustre, pe malul lacului Constanța (Bodensee), la Überlingen - Germania (imagină de pe internet)

O interesantă civilizație de tip neolicic a fost scoasă la iveală pe malul lacurilor Zmeica și Golovina, în jumătatea de nord a Dobrogei. Această civilizație de tip Hamangia ne-a lăsat, printre altele, și modele ale locuințelor lacustre. Menținerea comunicațiilor în regiuni- le unde se practica agricultura pe terenuri irigate a necesitat construcția de podețe. Este cazul Egiptului, de la care nu ne-au rămas toți exemplile de podețe, deoarece acestea erau construite din lemn.

După Herodot, în vremea lui Nemes (3.300 î.Hr.), ar fi fost construit un pod de lemn peste un braț al Nilului. Primul pod important cu caracter definitiv pare să fi fost acela clădit pe vremea lui Nabu- codonosor al II-lea (cca. 600 î.Hr.), peste Eufrat, în Babilon, pe pile din cărămidă arsă, cu rosturile umplute cu asfalt și suprastructura cu deschideri de 9 m, alcătuită din bile de palmier.

Campaniile militare ale perșilor spre teritoriile ocupate de greci și apoi spre cele ale scitilor și getilor au necesitat poduri pentru trecerea Helespontului (Dardanele) și a Dunării (Danubea), în regiunea dintre Brăila și Isaccea. Acestea erau poduri provizorii pe vase, construite în anul 515 î.Hr., sub Darius I.

Popoarele Orientului Apropiat au avut un mare rol și în dezvoltarea tehnicii zidăriilor și descoperirea bolților. La toate zidăriile rămase în Mesopotamia, Egipt, Grecia, acoperirea golurilor intrărilor se făcea din zidărie cu rosturi plane. Forma golului era variată [6], dar rosturile rămâneau întotdeauna orizontale. Bolta, în adevăratul înțeles al cuvântului, are rosturile normale pe axa sa, ceea ce dovedește o mai bună cunoaștere a modului în care piatra poate fi folosită corespunzător proprietăților mecanice pe care le posedă. Nu poate fi precizat când au fost folosite, pentru prima oară, boltile cu rosturi normale pe axa lor. Este cert că etrusci, un popor apărut în Toscana, în secolul al VIII-lea î.Hr., cunoșteau bolta circulară și o foloseau la construcția clădirilor și apeductelor. De la ei au învățat romani arta de a construi bolți de piatră, devenind marii constructori de poduri ai antichității. În perioada de înflorire a Romei, au fost construite opt poduri de piatră peste Tibru. Primul pod important de piatră construit de romani a fost Podul „**Aemilius**”, terminat prin anul 186 î.Hr. Podul avea cinci deschideri în plin cintru, de câte 24,40 m.

Pe pilele late de 8 m erau realizate boltî de descărcare de 4 m deschidere. Caracteristica tuturor pilelor romane era prezența unui avantbec triunghiular și lipsa ariercbecului. Aceasta a fost cauza afuerii unora dintre aceste poduri de turboanele ce se formau în aval de pod. Podul „Aemilius” a rezistat până în timpul Renașterii, când a fost reconstruit capital. La 1596 a fost însă distrus de o viitură. Din întregul pod a rămas, până astăzi, o singură deschidere, ce poartă numele de

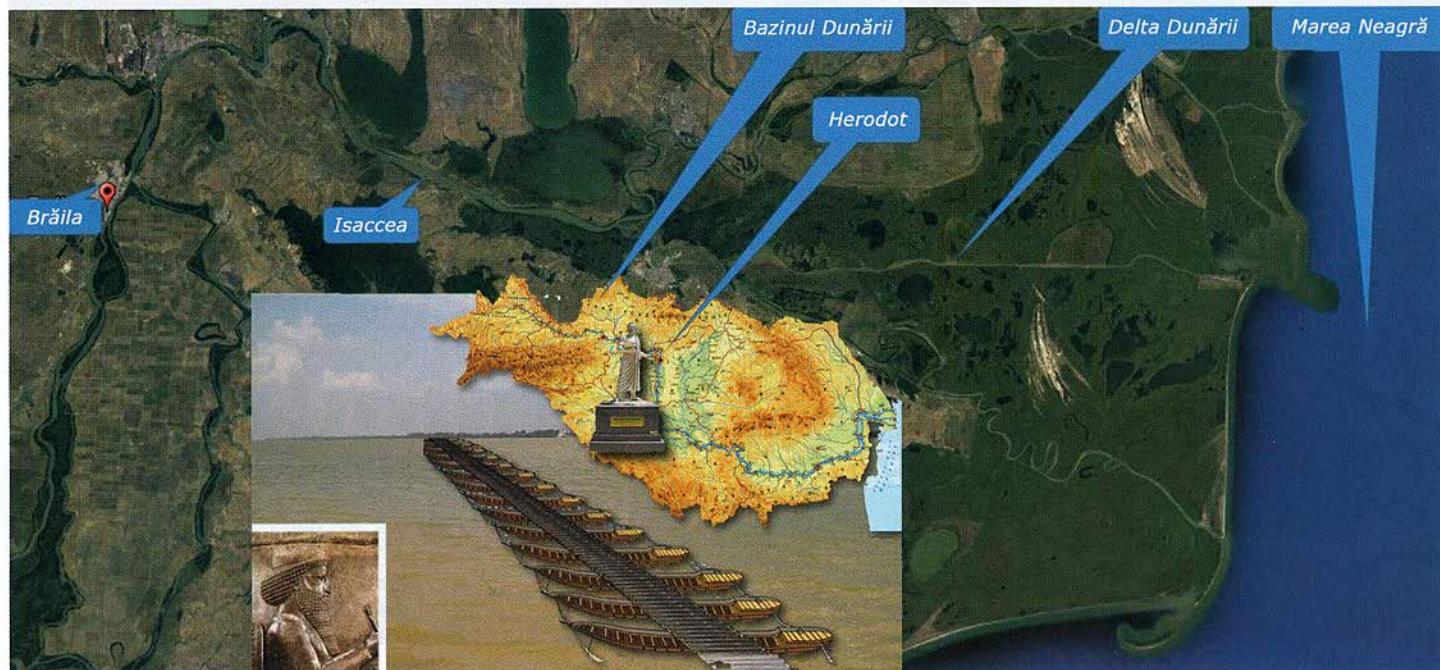


Figura 9

Podul provizoriu pe vase construit în anul 515 î.Hr., sub Darius I, peste fluviul Dunărea, pe sectorul dintre Brăila și Isaccea - România

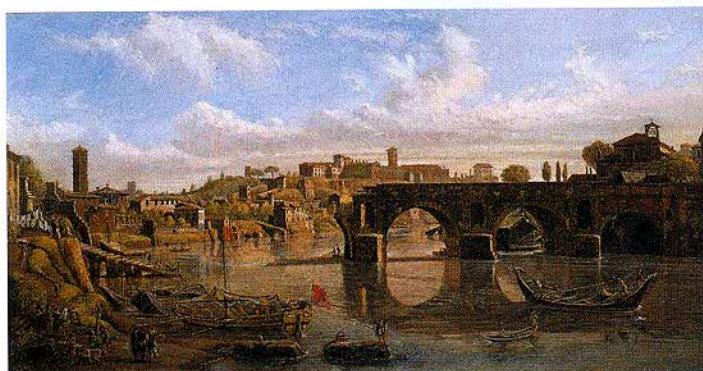


Figura 10
Italia, Podul „Aemilius”, cunoscut sub denumirea de „Ponte Roto”, pictură de Gaspar Van Vittel (1680) (internet)



Figura 12
Pontul „Aelius” - Italia
Pontul Îngerilor peste râul Tiber - elevația amonte
(foto: Gustav Lazarovici, 2011)



Figura 11
Pontul Fabrixi - Italia (foto: Gustav Lazarovici, 2011)

„ponte rotto”. Dintre podurile romane ale antichității s-a conservat până azi Podul „**Fabrixi**”. Podul a fost construit între anii 69 și 56 î.Hr. și are două deschideri de 25 m.

Unul dintre cele mai frumoase poduri ale Romei, denumit „**Aelius Hadrianus**” a fost construit pe vremea împăratului Adrian, fiind terminat în anul 136 d.Hr. S-a păstrat și numele constructorului său: arhitectul Messius Rusticus. Podul, care conduce la mauzoleul lui

Adrian, are trei deschideri centrale, de câte 18 m, și două laterale, de câte 6 m. Restaurat în secolele al XV-lea și al XVII-lea, podul se păstrează și azi cu un aspect diferit de cel original, fiind ornamentat cu 10 statui de îngeri, adăugate în 1668, la cererea papei Clement al IX-lea. Înflorirea Romei avea loc concomitent cu extinderea imperiului său colonial. Din toate colțurile sale, 80.000 de kilometri de drumi duceau spre Roma - Capitala imperiului. Din totalul de circa 60 de poduri și viaducte remarcabile construite de romani, jumătate au fost construite în Italia, jumătate în imperiul său colonial.

Grandoarea acestui imperiu s-a datorat spiritului războinic al romanilor, iar trăinicia sa seculară, spiritului lor civilizator. Paradoxală înmănunchere de înclinații spre înrobire și civilizare, cum la fel de paradoxală este înmănuncherea cruzimii luptelor de gladiatori cu sensibilitatea artistică a romanilor, ambele găzduite de celebrele amfiteatre romane.

Dintre podurile construite pe întinsul Imperiului Roman, se distinge, prin grandoare și aspect, podul peste Pago, la Alcantara. La vremea la care a fost construit (88 - 100 d.Hr.) era cel mai înalt pod, fiind plasat la 65 m deasupra apei. Podul are șase deschideri de $1 \times 13,60 + 1 \times 23,40 + 1 \times 28,80 + 1 \times 27,4 + 1 \times 13,80$ m. Pe pila centrală este așezat un arc de triumf. Podul a fost construit sub conducerea lui Caius Julius Lacer, în vremea împăratului Traian.

*Redactare text și selecție imagini - ing. Sabin FLOREA
(continuare în numărul viitor)*

NEWS

Rusia: Tehnologia betonului nanostructurat

Cercetătorii de la Universitatea Politehnica din Sankt Petersburg au dezvoltat o nouă tehnologie de construcție bazată pe beton de înaltă rezistență. Tehnologia betonului nanostructurat poate crește capacitatea de încărcare cu peste 200%, reducând densitatea și mărind, în același timp, rezistența la coroziune, medii agresive sau îngheț.

Un astfel de sistem asigură integritatea structurii, chiar și în condiții seismice deosebite, deoarece eforturile sunt distribuite pe întreaga structură, în ansamblu, și nu numai



prin barele de armare individuale. Tehnologia poate fi utilizată în construcția de drumi, poduri, clădiri. Durata de viață a acestor betoane va crește cel puțin de două-trei ori în comparație cu cele clasice. Pentru realizarea acestei tehnologii, cercetătorii au folo-



sit rănforsări ușoare din materiale compozite. Cercetările au fost realizate la Facultatea de Petrol, de către prof. Andrei Ponomarev și studentul Alexander Rassokhin, utilizarea acestei tehnologii fiind posibilă pe scară largă într-un viitor apropiat.



**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

Tehnologiile Wirtgen, reabilitare la turație maximă pe Autostrada A1 din Germania

Wirtgen Group

In urmă cu 15 ani a fost recondiționată prima secțiune a Autostrăzii federale A1, între bretea Westhofen și intersecția Dortmund/Unna, din regiunea Ruhr, cu un tip de asfalt cu nivel redus de zgomot și cu pori deschiși (OPA - Open Pore Asphalt). În anul 2016, suprafața era destul de uzată, cele trei benzi și acostamentul dur necesitând lucrări de reabilitare. Cu ajutorul echipamenelor Wirtgen, noua îmbrăcăminte rutieră de înaltă calitate a fost turnată în doar 42 de nopți, comparativ cu cele 55 planificate inițial, în mod eficient.

Pe parcursul lucrărilor desfășurate pe A1, utilajele Wirtgen au lucrat la cote maxime, așternând straturi subțiri de asfalt și ducând la bun sfârșit lucrările de frezare. Managerii de proiect doreau cu tot dinadinsul să evite închiderea totală a drumului, secțiunea de autostradă de 7,2 km fiind una dintre principalele artere ale sistemului de autostrăzi federale germane, utilizate zilnic de aproximativ 100.000 de vehicule în fiecare sens de mers, inclusiv de cele de mare tonaj.

Un concept de reabilitare inovativ

Rulurile principale în acest proiect le-au revenit utilajelor de frezare Wirtgen și finisoarelor Vögele, care au lucrat în fiecare noapte și au reabilitat secțiunea de asfalt, bucătă cu bucătă, o parte din mixtura de asfalt fiind furnizată de către o stație Benninghoven.

Pentru a evita blocajele din trafic în timpul reabilitării, constructorul a dezvoltat un concept cu totul și cu totul special. În fiecare noapte, o secțiune de 700-900 m a fiecărei dintre benzile cu o lățime de 3,75 m era reabilitată atunci când traficul nu era atât de intens, respectiv între orele 8 seara și 5 dimineață.

Pentru benzile din partea stângă și cele din centru, acest lucru presupunea blocarea secțiunii respective, îndepărțarea suprafeței de uzură, curățarea suprafeței frezate, așternerea unui strat SAMI („Stress Absorbing Membrane Interlayer”), asfaltarea unui nou strat de uzură, aplicarea marcjelor rutiere și

răcirea. Pe banda din partea dreaptă, frezele au îndepărtat asfaltul și stratul de legătură în două treimi. Materialul pentru stratul de legătură a fost mai apoi așternut cu o grosime de 12 cm. În timpul unei alte noci de noapte, banda din partea dreaptă și acostamentul dur al autostrăzii au fost frezate până la o adâncime de 4 cm și înlocuite cu un nou strat de uzură OPA, de aceeași grosime.

A urmat apoi pasul final: crearea unor legături de 2 cm adâncime pe rosturi. Acestea au rolul de a asigura faptul că benzile asfaltate sunt solidare, fără să împiedice drenajul apei în asfaltul cu pori deschiși (OPA).

Frezare, la cel mai înalt nivel, cu utilajele Wirtgen

Unul dintre utilajele folosite a fost freza „W150 CFI”, cea mai puternică mașină de frezare la rece din gama compactă produsă de Wirtgen. Greutatea mică îi permite acesteia să fie transportată pe majoritatea drumurilor, fără să fie necesară o autorizație specială de transport, un avantaj major atunci când vine vorba de furnizarea unor servicii de frezare flexibile și mai ales rapide.

Cu o capacitate de 283 kW și o lățime de frezare de 1,50 m, acest utilaj este ideal pentru șantierele cu spațiu limitat. Vizibilitatea extraordinară, care include un sistem de camere video, îl ajută pe operator să manevreze ușor freza. Numeroasele camere video cu care este dotat acest utilaj au fost extrem de utile, mai ales pe timpul nocii. În plus, iluminarea excelentă a întregii zone de lucru cu ajutorul lămpilor LED cu care sunt dotate aceste mașini, reprezintă un alt



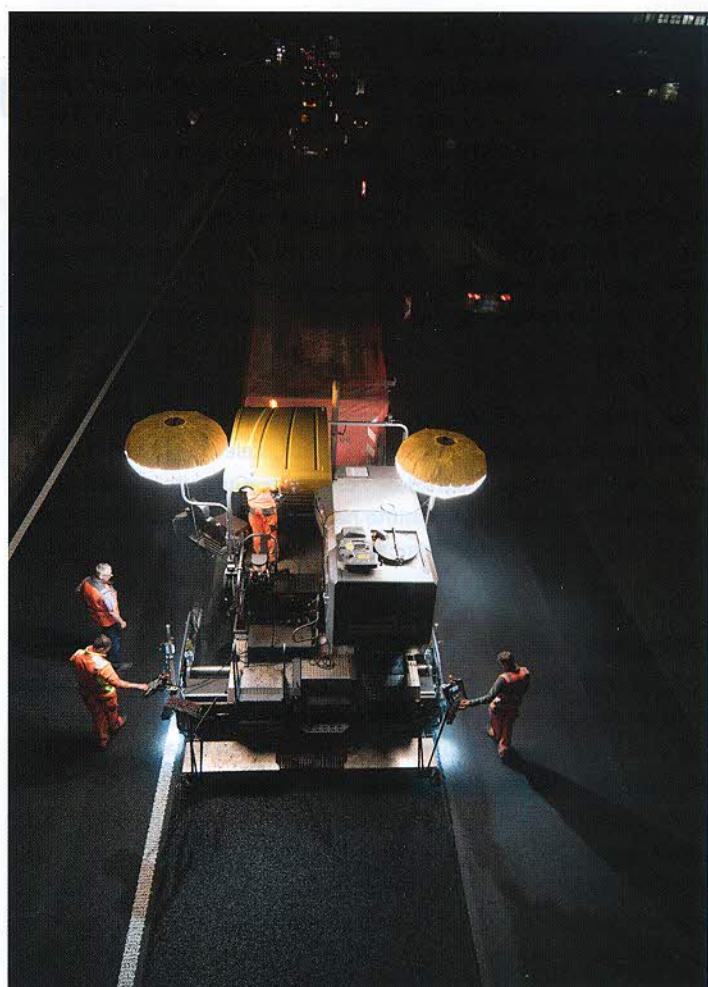
avantaj major. Vizibilitatea excelentă nu doar mărește siguranța în timpul lucrului, dar îi ajută totodată pe operatori să obțină precizia de lucru necesară. Puntea față poate asigura un unghi de direcție mic, ceea ce înseamnă că și razele de întoarcere sunt mici, iar faptul că permite pivotarea cu 60° la stânga și la dreapta face posibilă încărcarea materialului în condiții de lucru dificile. Acest utilaj este, de asemenea, echipat cu sistemul ISC („Intelligent Speed Control”), care îi permite să livreze o putere optimă. Mai mult decât atât, ISC previne alunecarea șenilelor atunci când se lucrează în condiții dificile și garantează o tracțiune maximă a șenilelor, pentru o productivitate maximă de frezare.

În cadrul proiectului au mai lucrat și două freze Wirtgen de mari dimensiuni, de tip „W 210i”. Acestea sunt capabile de o performanță de lucru foarte bună și de o frezare și o nivelare precise, fiind ideale pentru executarea economică a unei game largi de lucrări de frezare, precum cea de pe A1.

Acuratețe maximă cu sistemul de nivelare „Multiplex”

Tamburii fini de frezare au fost folosiți pentru îndepărțarea suprafeței de uzură de 4 cm grosime. S-a optat pentru modelul de tambur „LA6”, cu două cuțite de frezare pe fiecare rând. În comparație cu un tambur de frezare standard, acesta are 672 de cuțite în loc de 168. De asemenea, s-a folosit sistemul de nivelare „Multiplex”, care este ideal pentru îndepărțarea denivelărilor în lungime, în timpul operațiunilor de frezare.

Suprafața frezată a fost curățatămeticulos cu ajutorul unui aspirator cu mătură, pentru ca finisorul „Vögele SUPER 1800-3i Spray-Jet” să poată intra în acțiune, imediat după aceea. Finisorul cu pul-



verizare a fost conceput special pentru așternerea unui strat subțire „cald pe cald”, și pentru asfaltarea convențională cu pre-pulverizare. Utilajul poate, de asemenea, să asfalteze stratul de uzură și pe cel de legătură, fără să activeze modulul de pulverizare.



Tehnologia „Vögele SprayJet”, cea mai bună alegere pentru stratul de uzură OPA

Finisorul cu pulverizare este un utilaj esențial atunci când vine vorba de turnarea



stratului OPA, stratul SAMI („Stress Absorbing Membrane Interlayer”) fiind necesar să fie amplasat sub asfaltul cu pori deschiși, pentru a preveni ca baza să devină umedă. Acest strat direcționează apa de la suprafață, în afara stratului de uzură OPA.

Pentru o situație de acest gen sunt preferate, ca materiale pentru amorsă, emulsiile fabricate din bitum cu polimer modificat sau cu cauciuc modificat, straturile făcându-și treaba doar când nu sunt deteriorate. Din acest motiv nu este permisă circularea camioanelor peste amorsă. Tehnologia „Vögele SprayJet” rezolvă această problemă, prin turnarea asfaltului direct peste pelicula de amorsă proaspăt asternută.

Pentru a aplica emulzia de bitum în mod egal, sistemul „SprayJet”

este echipat cu cinci bare de pulverizare, fiind montată în plus, pe fiecare parte, o bară detașabilă cu șapte duze. În acest fel, este asigurată o aplicare uniformă a emulsiei, chiar și în cazul unor lăimi de asfaltare diferite. Cantitatea de material pulverizat poate fi selectată în mod exact din gama de 0,3-1,6 kg/mp, cea pentru Autostrada A1 fiind de 0,5 km/mp.

Întregul echipament de pulverizare este conceput ca o unitate funcțională de sine stătătoare, rezultatul fiind acela că noul „SUPER 1800-3i SprayJet” poate fi folosit, atât ca finisor cu pulverizare, cât și ca un finisor standard. Lăimea maximă de pulverizare este de 6 m, iar atunci când este folosită ca un finisor standard, poate asfalta suprafete cu lăimi de până la 9 m.

INFO

Comisia Independentă Împotriva Corupției din Hong Kong: Arestări pentru falsificarea probelor la Podul Hong Kong - Zhuhai, Macao

Un proiect grandios

Podul Hong Kong - Zhuhai, Macao, reprezintă unul dintre cele mai mari proiecte de construcție din lume și constă dintr-o serie de tuneluri și poduri care traversează Canalul Lingdingyang, legând Hong Kong, Macao și Zhuhai, cele trei mari orașe din Delta Pearl River, din China. Grandoarea acestei construcții, în lungime de 50 km, este dată și de costul de peste 10,6 miliarde de dolari. Construcția a început în luna decembrie a anului 2009 și cuprinde, pe lângă podul în lungime de 29,6 km, și un tunel imersat de 4,86 km.

Noua construcție va scurta legăturile între Macao și Zhuhai, de la 160, la 30 km, și va reduce timpul de călătorie la mai puțin de o jumătate de oră. Până la darea în folosință a podului, legăturile între cele trei orașe se bazează pe transportul pe apă. Dificultatea proiectului constă în aceea că vor fi construite și două insule artificiale, care vor susține secțiunea de tunel. În final, se va putea circula pe o autostradă dublă cu trei benzi pe această distanță de 29,6 km. Extrem de dificile s-au dovedit a fi și lucrările conexe, inclusiv lucrări de construcții civile și structurare, precum și respectarea cerințelor de mediu, drenaj, alimentarea cu energie electrică, sistemele de control și supraveghere a traficului etc. Fiecare dintre cele două insule artificiale va avea câte o suprafață de peste 100.000 mp. Tunelul subteran va fi construit la 40 m adâncime, ceea ce va permite navelor de marfă să tranziteze delta râului.

Testele și simulările efectuate asigură rezistența împotriva furtunilor tropicale, care pot duce la rafale cu mult peste 100 km/h. Construcția urmează să fie finalizată până la sfârșitul acestui an.



De la începutul construcției, această conexiune rutieră modernă nu a fost scutită de incidente și accidente. Nu mai puțin de 600 de muncitori au fost răniți în timpul construcției și s-au înregistrat 10 decese într-un total de 275 de incidente. Oficialitățile au declarat că nu vor forța un termen-limită de finalizare a lucrărilor, sacrificând siguranța muncitorilor și a proiectului în sine. Luna aceasta, încă 12 km de autostradă vor fi conectați complet la această construcție.

Acuzații de corupție

Pe lângă toate aceste dificultăți, au mai apărut și cele legate de o serie de suspiciuni de corupție în ceea ce privește acuratețea unor teste și probe de laborator. Comisia Independentă Împotriva Corupției (ICAC) din Hong Kong a arestat 21 de persoane acuzate

de falsificarea rapoartelor de testare a betonului pentru Zhuhai-Macao. Guvernul din Hong Kong a ordonat o serie de teste suplimentare de rezistență a betonului, rezultatele neînregistrând, deocamdată, anomalii. Conform procedurilor, testele pentru materiale de construcție pentru lucrări publice sunt efectuate de Laboratorul Guvernamental, care este gestionat de Departamentul de Inginerie și Dezvoltare Civilă. Departamentul a constatat anul trecut o serie de neclarități în rapoartele de testare trimițându-le apoi către ICAC. Reprezentanții guvernului au declarat că în această etapă nu pot oferi informații din ancheta ICAC. Dar, pentru a înălțatura oarecum îngrijorarea publicului, până pe data de 7 iunie a.c. Departamentul de Autostrăzi din Hong Kong va solicita și sprijinul unei organizații profesionale independente pentru a elimina orice suspiciune.

C.M.

O întrebare și câteva răspunsuri:

Când, și de ce, poate „curge” apa din mixturile asfaltice?

Prof. Costel MARIN

Articolul constituie o prezentare sintetică a experienței inginerilor din Australia privind adaptarea utilajelor și tehnologiilor de uscare a agregatelor utilizate la prepararea mixturilor asfaltice, în funcție de natura și porozitatea acestora, în scopul prevenirii separării apei inițial absorbite în porii acestora. Cercetările în acest domeniu sunt deosebit de spectaculoase și implică o abordare multi-disciplinară în care se regăsesc elemente de structură și fiabilitate a drumurilor, cercetări de laborator și noi utilaje și echipamente care să poată realiza scopul propus: obținerea unor mixturi asfaltice de calitate și, implicit, economii și drumuri și autostrăzi performante.

O problemă deosebit de importantă, care îi preocupă pe specialistii rutieri, o reprezintă calitatea mixturii asfaltice. Aceasta poate depinde de câțiva factori deosebit de importanți: calitatea agregatelor, a bitumului, tehnologiile folosite, dar și rețetele și dozajele aplicabile în condiții bine determinate. Mai practic, uneori vedem cum din benele încărcate cu mixturi asfaltice la cald se prelungește apa sau, dimpotrivă, la scurtă vreme după compactare, ușoare urme de agregate rămân pe roțile mașinilor.

Caracteristicile fizico-chimice ale bitumului, de exemplu, depind, în principal, de petrol și condițiile sale de rafinare, care au coeficienți cunoscuți sau previzibili. „Acest lucru înseamnă că știți exact la ce să vă așteptați de la acest liant”, afirmă **Marcelo Zubaran**, inginer și „trainer” în aplicații tehnice, de la firma „CIBER” (membră a „Grupului Wirtgen”), producătoare de mixturi asfaltice din Brazilia, într-un interesant articol publicat în revista „Roads & Civil Works”, în luna ianuarie 2017, în Australia.

„La rândul lor - afirmă specialistul - agregatele prezintă caracteristici intrinseci ale procesului de formare a acestora, în funcție de zona geografică, climă etc., ceea ce face ca aceste materiale să aibă calități unice.” Agregatele au caracteristicile mineralelor pe care le alcătuiesc, astfel încât tipul de rocă poate fi supus unor previziuni generale cu privire la trăsăturile sale fizico-chimice, dar marja de eroare poate fi ridicată. Una dintre premisele care conduc la obținerea unor mixturi asfaltice de calitate o reprezintă eliminarea apei din agregate, fie de pe suprafața acestora, fie din interior, acolo unde umiditatea este absorbită.

Așa cum se știe, stația de asfalt în sine reprezintă un sistem termic, în care umiditatea din agregate se îndepărtează pentru a permite aderența bitumului la acesta. Agregatele sunt, în mod natural, mult mai atrase de apă și mai puțin de bitum, iar nerespectarea raportului de umiditate va genera o mixtură de slabă calitate. „În ceea ce privește eliminarea totală a umidății - afirmă specialistul brazilian - dacă aceasta se prezintă doar pe suprafața agregatelor, nu reprezintă o problemă de nerezolvat.” Absorbția apei reprezintă fenomenul prin care se păstrează umiditatea la suprafața agregatelor. La rândul său, absorbția mai poate fi definită ca reprezentând cantitatea de apă pe care un agregat o poate atrage și înmagazina în pori, atunci când este cufundat în apă. După îndepărterea apei absorbite în agregate, bitumul pătrunde parțial în porii fără apă. Cu cât cantitatea de apă eliminată din agregate este mai mare, cu atât crește consumul de bitum

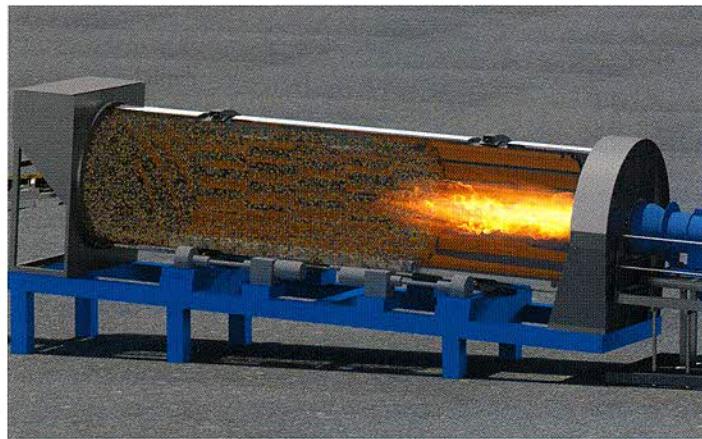
în mixtura asfaltică, ceea ce face amestecul mai scump, dar fără prea multe alte beneficii suplimentare.

Componentele argiloase

O caracteristică a rocilor, care face dificilă eliminarea apei și uscarea acestora, o reprezintă mineralele argiloase. Aceste materiale rețin apă în structura lor, ducând la creșterea vâscozității și, implicit, la o fluiditate mai scăzută. Trebuie avute în vedere și geometria și dimensiunea porilor: cu cât acestea sunt mai mici, se generează o posibilitate de eliminare a unei cantități mai mari de apă, ceea ce face ca procesul de uscare să fie mai îndelungat și mai greu. Rocile de tipul granitului, de exemplu, tind să prezinte mai multe minerale argiloase, spre deosebire de bazalt, unde acestea se găsesc în cantități mai mici. Agregatele naturale de râu, cum sunt nisipul și piatra măcinată, sunt de la sine predispuse la îmbibarea cu apă, iar formele lor neregulate prejudiciază calitatea mixturii din cauza rezistenței lor la forfecare și tendinței de a se deformă permanent, datorită absorției de apă. Pe lângă dependența de legătură între agregate și bitum, corelată cu fenomenul de uscare completă a primelor, o alternativă de a îmbunătăți calitatea mixturii este aceea de a corecta polaritatea suprafetei agregatelor. Aceasta se poate face prin influențarea gradului de aciditate, prin adăugarea unui amestec de var hidratat provenit din calcit. Acest amestec inversează polaritatea suprafetelor agregatelor acide și mărește capacitatea aderenței la bitum.

Setarea echipamentelor

Noile tehnologii permit setarea stațiilor de asfalt pentru a opera în funcție de caracteristicile materialelor. Astfel, agregatele cu porozitate mare ar trebui să petreacă mai mult timp în sistemul termic, în timp ce agregatele acide ar trebui să fie încălzite mai mult decât cele alcaline. În timpul procesului de schimb de căldură între flacăra arzătorului și agregate, apar o serie întreagă de fenomene. Fluxul de agregate se deplasează către tamburul care le dirijează în sistemul de uscare, cu ajutorul unei benzi transportoare. Tamburul proiectează „în cascadă” agregatele către zona în care se face transferul de căldură, prin un fenomen numit „convecție”. Să vedem, însă, ce reprezintă fenomenul de convecție. Aceasta se referă la transferul termic care se manifestă în medii fluide, căldura fiind transferată de particule fluide care se deplasează. În general, convecția este însoțită de conductie, având în vedere faptul că particulele în mișcare sunt în contact, unele cu altele (acest principiu este ilustrat, într-un mod simplu, de exemplu, de funcționarea unui cupor, unde aerul este încălzit de un arzător, pentru a putea urca apoi în partea superioară a cuporului, unde se răcește, coboară din nou și acest ciclu se reia). Eliminarea umidății se face în această zonă de contact, cu cât aceasta este mai mare, crescând și capacitatea de uscare a agregatelor.



Concluzia este aceea că agregatele cu porozitate mare trebuie să rămână mai mult în această zonă. Fluxurile de agregate „în cascadă” pot fi variabile, pentru a îmbunătăți transferul de căldură în zona de contact. De asemenea, pot fi modificate lamele sau deflectoarele tamburului pentru a putea reduce viteza de deplasare a agregatelor în zona de uscare termică.

În final, tamburul se oprește, iar agregatele trec prin partea inferioară a acestuia, „căldura” transmisă astfel fiind cea prevăzută în proiect. Unghiul variabil al poziționării uscătorului, precum și viteza de rotire a tamburului influențează încălzirea agregatelor la temperatura cerută în proiect. Există tehnologii care pot controla automat timpul de uscare, prin adaptarea la o mare diversitate de agregate. În funcție de geometria porilor și de cavitățile minerale, unele agregate s-ar putea usca într-un timp destul de îndelungat. Uneori, piatra, de exemplu, poate fi uscată la suprafață, în momentul în care ia contact cu bitumul, dar apa poate coexista, temporar și invizibil, în pori. În aceste cazuri, apa din interiorul agregatelor poate să fierbă în momentul amestecului, rupând astfel legătura adezivă cu bitumul. Efectul? Ați văzut deseori cum apa picură din camionul în care se transportă mixtura imediat după fabricare sau chiar în timpul punerii în operă. Această reducere de aderență are ca rezultat nu numai pierderea pro-

prietăților de coeziune, ci și schimbarea proprietăților volumetrice ale amestecului. Deoarece cantitatea necesară de bitum nu mai poate fi absorbită de agregate, implicit se reduce și volumul de aer al amestecului. În aceste cazuri, *Marcelo Zubaran*, inginer la „CIBER”, propune două soluții:

1. Agregatele să rămână un timp mai îndelungat în zona de convecție a uscătorului, în cazul în care schimbul de căldură are loc prin acest procedeu.

2. În cazul în care această adaptare nu este suficientă, se recomandă schimbarea agregatelor, evitând, în ambele situații, uscătoarele cu fluxuri paralele, cu mixare internă sau chiar de tipul „contracurent”. Aceste tehnologii sunt mai puțin eficiente, mai ales atunci când se lucrează cu nisip de râu sau cu alte agregate cu nivel ridicat de absorbție sau conținut mare de argilă.

Specialiștii recomandă utilizarea unui agent „antistripare” atunci când se lucrează cu agregate acide cu absorbție ridicată și atunci când un aditiv pe bază de var, provenit din calcit, nu este disponibil. Este însă foarte adevărat că și tipul de bitum poate influența, în mod semnificativ, calitatea mixturii asfaltice. Indiferent de materialele alese, acestea trebuie să fie, în primul rând, stocate în locuri acoperite, ferite de ploii și umiditate, mai ales în cazul sorturilor de agregate fine. Și, totuși, tehnologiile recente fac posibilă aderența foarte bună a bitumului la agregate, chiar și dacă acestea sunt ușor umede.



„Productivitatea unei instalații de asfalt - afirmă specialiștii de la CIBER - este invers proporțională cu umiditatea agregatelor.” Nu este de neglijat nici aspectul economic, o umiditate tratată corespunzător reducând considerabil consumul de combustibil sau energie al stației de asfalt. Dacă aceste câteva măsuri se vor concretiza în reguli și investiții, beneficiile vor fi atât cele legate de calitate, cât și cele de ordin finanțiar. Atât timp însă cât, între producătorul de mixturi asfaltice, laborator și cel care le pune efectiv în opera există o disciplină și un respect față de calitatea infrastructurii de realizat, nu pot exista ratări sau eșecuri în care vinovatul arătat cu degetul să rămână doar... „apă de ploaie”!

*

Tematica este deosebit de complexă și implică continuarea cercetărilor, mai ales în zonele geografice în care condițiile de lucru și temperaturile ating valori extreme, pozitive sau negative. Nu întâmplător am selectat acest mod de abordare a specialiștilor australieni, care poate constitui un model și pentru alte surse de cercetare. Pe măsură ce vor apărea și alte noutăți, vom încerca să le prezentăm în paginile revistei noastre.

O intervenție neprevăzută:

Iarnă, în mijlocul primăverii

Nicolae POPOVICI



Bilanțul activității de intervenție al drumarilor s-a realizat pe D.N. 24, în județul Vaslui

In perioada 19-21 aprilie 2017, asupra jumătății de sud a Moldovei s-a dezvoltat un fenomen meteorologic fără precedent în ultimii 50 de ani. A nins fără întrerupere mai bine de 48 de ore, iar viscolul „turbat” ne-a arătat că este stăpân peste om și natură, demonstrându-ne cât de neputincioși suntem în fața sa. În plus, ninsoarea care se așternea peste Moldova era „apoasă”, ceea ce o făcea mai grea, dar și foarte greu de îndepărtat.

Deoarece a fost un fenomen rar, ne-am dorit să-l aprofundăm și să prezintăm câteva informații în rândurile care urmează.

Prima lovitură pe care au primit-o drumarii, fie ei de la naționale, județene sau locale, a fost prognoza transmisă de meteorologi: au anunțat o ninsoare slabă. În realitate, a fost ninsoare și viscol puternic. Cum au justificat meteorologii situația prin care a trecut România?



Dialog cu personalul deservent

„Tot acest episod reprezintă o situație tipică de viscol sau de episod de vreme severă în anotimpul rece. Adică, pe de o parte, avem o masă de aer rece transportată către țara noastră de un anticiclron, în general de proveniență eurasiană, dinspre Siberia și, pe de altă parte, acțiunea unui ciclon mediteranean. Aceste două formațiuni s-au întâlnit deasupra teritoriului României. Ciclonul vine din Mării, deci are umezeală. El transportă un aer mai cald și umed. Pe de altă parte, transportul de aer rece asigurat de câmpul de presiune ridicată face ca precipitațiile să ajungă în formă solidă la nivelul solului. Când acțiunea ciclonului mediteranean se termină, se instalează masa de aer rece adusă de anticiclronul despre care vă vorbeam”, a explicat Gabriela BĂNCILĂ, meteorolog la Agenția Națională de Meteorologie, pentru site-ul „HotNews”.

Așadar, nimeni nu se mai aștepta la un episod de iarnă în data de 19-21 aprilie, cu o cantitate atât de mare de zăpadă. Dacă este să comparăm o iarnă normală cu ceea ce s-a întâmplat acum, menționăm că stratul de zăpadă a depășit, pe D.N. 24D, chiar și doi metri și jumătate. Fiind o zăpadă apoasă, a fost mult mai greu de îndepărtat de pe carosabil cu noua și modernă autofreză, punând la încercare profesionalismul deservenților, care au avut nenumărate situații complicate în activitatea lor, dar aceasta era cu totul deosebită.



Un buldoexcavator de la S.D.N. Bârlad a deblocat traficul pe D.N. 24

Efectele maxime ale ninsorilor și viscolului au atins apogeu vineri dimineață, în jurul orei 5.00, când au început să circule autovehiculele ale căror anvelope de iarnă fuseseră înlocuite cu cele de vară. Blocajele provocate de acestea au fost numeroase, ceea ce a împiedicat autoutilajele de deszăpezire ale drumarilor să-și facă treaba. Elocventă este destăinuirea unuia dintre specialiștii din D.R.D.P. Iași, aflat în trecere spre București, care ne-a descris starea de deznădejde a celor aflați în coloana imensă de autovehicule. „Nimeni și nimic nu se deplasa pe D.N. 24, coloana se mărea cu alte și alte autovehicule. Am coborât din mașina mea și am constatat că în coloană se află și un autoutilaj, dar care nu mai avea loc pe unde să treacă și nimeni nu făcea măcar un gest de deblocare. Am luat fiecare mașină în parte și le-am coordonat, astfel încât să lase loc pentru a scoate ATB-ul din



**Imagini de „iarnă din primăvară”, pe D.N. 24,
în apropiere de Iași**

blocaj. Încet, încep, am reușit să conving pe fiecare conducător auto să facă doar două-trei mișcări, astfel că, în final, am reușit să deblochez coloana. Autoutilajul nostru și-a făcut imediat datoria, a curățat zăpada și a împrăștiat sare, permisând astfel să circule toate autovehiculele. Mi-a luat mult timp, deoarece m-am confruntat cu atitudinea multora dintre șoferi, care așteptau să vină Poliția rutieră să facă ordine. Mă bucur că în final au înțeles intenția și acțiunea mea,

iar reușita mea a fost și a lor”, ne-a spus specialistul S.D.N., care a dorit să rămână anonim.

De asemenea, într-o altă zonă a Moldovei, pe D.N. 11, în zona Măgura, au fost foarte mulți arbori rupti de greutatea mare a zăpezii. Aceștia au blocat drumurile, ceea ce a determinat intervenția drumarilor cu utilaje specifice silvicultorilor.

În acest timp, în județele Vaslui și Galați, ministrul Transporturilor, **Răzvan CUC** și directorul general al C.N.A.I.R. S.A., **Ştefan IONIȚĂ**, au fost prezenți pe drumurile afectate, verificând în teren acțiunile de deszăpezire. Si în ziua prezenței acestora în teren, D.R.D.P. Iași intervenea în toate județele afectate din Moldova cu 137 de utilaje, o parte din cadrul subunităților, iar altă parte de la prestațorii cu care are contract de întreținere, pe timp de iarnă, pentru patru ani. „Au fost îndepărtați de pe carosabil mai multe obstacole, printre care copaci căzuți și un stâlp de înaltă tensiune, care blocau deplasarea autovehiculelor și acțiunile de deszăpezire. În urma acestor intervenții, majoritatea sectoarelor de drum au fost redeschise, iar cei surprinși de fenomenele meteorologice nefavorabile au putut să își continue călătoria în siguranță. Pe întregul teritoriu al României, drumarii de la C.N.A.I.R. S.A. au luat măsuri pentru deblocarea drumurilor naționale și au participat la acțiuni de salvare a vieții și bunurilor persoanelor surprinse în trafic de ninsori și viscol”, ne-a comunicat directorul general al C.N.A.I.R. S.A., ing. Ştefan IONIȚĂ.

NEWS

China:

Drone pentru instalarea cablurilor Podului „Xingkang”

Podul „Xingkang”, din China, este unul la care se folosesc cele mai inovative metode și tehnologii de construcție. Podul are o lungime de 1.411 m și se află situat în provincia Sichuan. În luna decembrie a anului 2016, muncitorii au început să monteze cablurile pe această megastructură. Primul dintre ele a fost instalat definitiv pe data de 5 aprilie 2017, folosind o metodă inedită de lucru. Mai precis, a fost folosită o dronă pentru a transporta cablul-pilot peste râu, înainte de a instala cablurile definitive. Acest cablu-pilot, cu un diametru de doar 2 mm și cântărand 6,6 kg, a jucat un rol vital în această operațiune. După ce cablul-pilot a ajuns de la cealaltă parte a podului, muncitorii au atașat un cablu mai gros, repetând procesul de mai multe ori și mărind grosimea de fiecare dată, până când coarda a avut capacitatea de a transporta greutatea cablului definitiv cu o grosime de 54 mm. Până acum, pentru această operațiune, se putea folosi doar un elicopter, o barcă sau o minirachetă. Dispozitivul este de 100 de ori mai eficient decât metodele tradiționale și reduce costurile cu 80%.

Podul va fi finalizat în anul 2018 și va fi unul dintre cele mai importante construite în China. Podul suspendat va avea patru benzi pe fiecare sens.



Pașii lui Florin DUMITRACHE nu se vor șterge...

Zilele trecute au fost foarte triste pentru drumarii din Moldova. Soarta a fost nemiloasă și a rupt, nedrept și neașteptat, firul vieții drumarului ing. **Florin DUMITRACHE**, din cadrul D.R.D.P. Iași. Se pot spune foarte multe despre cariera și viața sa, dar este foarte greu să vorbim la timpul trecut, știind că nu-l vom mai avea aproape.

Înainte de toate, putem spune, fără săgădă, că a fost un OM cu un suflet frumos, în care încăpeau, atât cei apropiati, cât și necunoscuții.

A reușit să escaladeze piscurile carierei de „drumar”, surmontând viciștudinile vremii și ale vremurilor. Îmbinarea profesiei de ingerin de drumuri și poduri cu aceea de lider a reprezentat apogeul vieții sale,



Pașii lui Florin DUMITRACHE de pe drumuri nu se vor șterge

dar nu a fost o dorință de a fi neapărat șef, ci mai mult de a-și pune în valoare experiența sa profesională. Indiferent că a fost la conducerea D.R.D.P. Iași sau a drumurilor județene ieșene, timp de patru decenii, ingerinul Florin DUMITRACHE a dovedit atașament și devotament pentru meseria aleasă, contribuind în mod direct și decisiv la lunga serie de lucrări în construcții, în domeniul drumuri și poduri din toate județele Moldovei. Prin ideile și propunerile sale a câștigat aprecierea tuturor colaboratorilor, amprenta pusă pe obiectivele proiectate sau construite rămânând mărturie pentru viitor.

În ultimii ani a fost mereu alături de nevoiele drumului, solicitările majorității colegilor de a le fi alături în diferite comisii fiind acceptate, de fiecare dată, cu plăcere. Pe de o parte, era solicitat pentru experiența sa incontestabilă, oferită tinerilor ingerini, continuatori ai meseriei de drumar, cu toții „flămânci” după informații noi și utile. Pe de altă parte, era o plăcere să fii pe teren alături de Florin DUMITRACHE, care știa să îmbine armonios viața personală cu cea profesională. Cine nu și-l dorea în delegație, pentru a-i asculta bogatul repertoriu de melodii populare sau ușoare...

Uneori, frumusețea sufletului său era considerată o naivitate. S-a văzut însă că a crede cu toată forța inimii în oameni, în frumos, în prietenie și în iubire, era o stare naturală pe care o trăia. Fire boemă, suflet complex, a găsit răgazul de a pune pe hârtie gânduri, vise, trăiri, atât de frumos și modest cuprinse în cele cinci cărți de poezie scoase de sub tipar. „Nu mă consider un poet, în adevăratul sens al cuvântului, ci mai mult un menestrel esuat pe ampriza drumului, pe care mi l-au trasat urșitoarele și care încearcă, prin versuri cu mai puțină rimă, dar ritmate, să stârnesc fiori și emoții cititorului”, spunea Florin DUMITRACHE într-o din cărțile sale.

Nicolae POPOVICI

NEWS

China bate toate recordurile:

Autostradă de 451 km și 12 miliarde de dolari, în cinci ani

Bangladesh:
O nouă autostradă

Bangladesh-ul reprezintă una dintre țările cu cele mai mari investiții în sectorul rutier. În această țară se va construi o nouă autostradă între aeroportul „Amanat”, din Kittaong și „Lachan Bazar”, în lungime de 16,5 km, cu scopul de a reduce congestionarea în orele de vârf și care va costa peste 403 milioane de dolari. Inițial, constructorul urma să fie un joint-venture între un contractor italian și o firmă din Thailanda („Ital-Thai”). Cu toate acestea, autostrada va fi construită acum de către Autoritatea de Dezvoltare Kittaong, utilizând modelul de Parteneriat Public-Privat.

Grecia:
Accidente cu un singur vehicul

Grecia reprezintă țara cu cea mai mare rată de decese din Uniunea Europeană cauzate de accidentele care implică doar un singur vehicul (SVC). Potrivit Consiliului European pentru Siguranța Transporturilor, vehiculele unice sunt responsabile pentru o treime din decesele rutiere din UE, în perioada 2013-2015. Cei mai expuși sunt motocicliștii (35%) și tinerii cu vârstă cuprinse între 18 și 24 de ani. În Grecia, accidentele cu un singur vehicul au fost cauza a 42% din decesele rutiere, față de Luxemburg și Cipru, cu 41%, Belgia cu 38% sau Norvegia cu 37%.

China:
Proiecte masive

Noile planuri pentru marile proiecte de construcție din China au fost dezvăluite recent. O nouă autostradă, de 451 km, va lega orașele Ydin și Panzihua și va costa peste 12 miliarde de dolari. Construcția urmează să înceapă anul acesta și este de așteptat să dureze cinci ani până la finalizare. Construcția va fi realizată de două companii, după modelul „construcție-operare-transfer”. Între timp, în provincia Yunnan sunt planificate alte două proiecte de autostradă în valoare totală de 3,75 miliarde de dolari. La toate acestea se adaugă și proiectele în derulare.

Lege pentru drumuri - 1868 -

Promulgată prin Decretul 527 și publicată în M.O. nr. 75, din 30 martie 1868

Așa cum am promis în numărul trecut, vom încerca să publicăm întreaga legislație referitoare la drumuri, începând de la Regulamentul Organic (1832), Legea nr. 13, din 1974 și OUG nr. 143, din 2006. Legea din 1868, prima după Regulamentul Organic, a apărut sub ministeriatul lui Panait Donici și a fost prima care, în Capitolul I, prin Dispozițiunile generale, a realizat prima clasificare a drumurilor în patru categorii: 1. drumuri sau căi naționale; 2. drumuri județene; 3. drumuri vicinale și 4. drumuri comunale și străzi din orașe. Conform art. 2, „Căile naționale sunt acele care, plecând din Capitala țării, se dirig către deosebitele Capitale de districte, porturi sau trecători de frontieră și au un caracter de interes general.”

CAPITOLUL I Dispozițiuni generale

Art. 1. Toate drumurile sau căile de pe întregul teritoriu al țării, atât cele existente cât și cele ce se vor deschide în viitor, se împart în patru categorii:

- a) Drumuri sau căi naționale;
- b) Drumuri județene;
- c) Drumuri vicinale;
- d) Drumuri comunale și străzi dita orașe.

Art. 2. Căile naționale sunt acele cari, plecând din capitala țării, se dirig către deosebitele capitale de districte, porturi sau trecători de frontieră și au caracter de interes general.

Art. 3. Drumuri județene sunt toate acele cari pun în comunicație directă două sau mai multe capitale de județ, cari pun în legătură osebitoare păși ale unui județ cu capitala sa, sau cari plecând dela capitala județului ajung la un port sau frontieră.

Art. 4. Drumuri vicinale sunt toate acele cari pun în legătură diferențele comune între ele sau cu reședința sub-prefecturei.

Art. 5. Drumuri comunale și străzi sunt acele cari se mărginesc pe teritoriul unei comune fără a face parte din vreuna din categoriile demai sus.

Art. 6. Toate căile arătate la art. 1 fac parte din domeniul public și astfel ele nu pot fi deschise sau închise decât după prescripțiile legei de față.

Art. 7. Conform art. 79 din legea pentru expropriații, lărgimea căilor naționale ramâne de 26 metri, coprinzând partea împetrată sau pavată, acostamentele sănături și două zone laterale pentru plantații și depozite de materiale.

Pentru drumurile județene, lărgimea lor totală se statornicește și de 20 metri: pentru drumurile vicinale de 15 metri.

In traversarea orașelor și târgurilor, lărgimele mai sus arătate vor fi statornicite după trebuință. In fine lărgimea drumurilor comunale se

va hotărî pentru fiecare din ele de către autoritatea locală competentă cu ocasiunea statornicirei lor, fără să poată fi mai mică de zece metri.

Art. 8. Toate dependințele unui drum de orice categorie, precum: poduri, apeduce, ziduri de sprijinire, sănături, case de cantonieri, plantații și podețe peste sănături ce dau acces drumurilor laterale, fac parte din acel drum și astfel se construiesc și se întrețin cu resursele afectate lui.

Art. 9. Orice drum de orice categorie urmează fără intrerupere în traversarea comunelor rurale și urbane.

El se execută și se întreține în toată întinderea cu mijloacele afectate lui pentru părțile aflate în traversarea orașelor și târgurilor, aceasta se mărginește numai la șoseaua propriu zisă, adică partea împetrată sau pavată și acostamentele sau trotuarele, rămânând ca celelalte dependințe ale căci să fie construite și întreținute de comunele acestor orașe sau târguri.

Art. 10. În conformitate cu art. 63 din legea consiliilor județene, clasarea sau declararea unui drum de cale națională sau județeană se face prin o anume lege tot asemenea se va urma și pentru declasarea sau scoaterea lor din vreuna din aceste două categorii. Pentru drumurile vicinale, clasarea și declasarea se face prin ordonanță domnească asupra avisului consiliului județean.

Clasarea și declasarea drumurilor și străzelor din comunele se va face de consiliul comunelor fără altă autorisare. Pentru drumurile comunale rurale, clasarea lor se va face prin ordonanța comitetului permanent asupra propunerei consiliului comunal respective.

Art. 11. oricând vre-unul din drumurile naturale astăzi existente se va hotărî să se înlocui cu un drum șoseluit, terenul ocupat de drumul vechi se va lăsa fără despăgubire în profitul proprietăței pe care el se află, iar terenul trebuitor pentru noua cale se va lua asemenea fără despăgubire afară numai când prin deschiderea nouei căi va fi necesitate să se desființe clădiri, sădiri, împrejmuri și altele, pentru care se va urma conform legei de exproprieri pentru cauză de utilitate publică.

Art. 12. Porțiunile de căi naționale șoseluite ce se vor părași prin declarare, conform art. 11, în urmarea unei schimbări de traseu sau deschiderea unei noi căi în aceeași direcție, se vor trece prin aceeași lege între drumurile județene sau între cele vicinale, după natura lor.

Art. 13. Materialele de piatră sau petriș trebuitoare la construcția și întreținerea tuturor drumurilor arătate la art. 1, se vor extrage din prundurile gârlelor și din carierele deschise sau cari se vor deschide, fără altă plată decât despăgubirea pentru suprafața degradată cu extagerea și drumurile de trecere.

Această despăgubire se va statornici de către comitetul permanent asupra raportului a doi experți numiți unul de sub-prefect și

celalt de proprietarul local. In caz de neunire, comitetul permanent numește un al treilea expert, tras din sănul său prin sorti, și care, unindu-se cu unul din ambi experti, hotărăște definitiv.

CAPITOL II

Despre căile naționale și drumurile județene

1. Construcția

Art. 14. Înlocuirea drumurilor naționale prin șosele nu se poate face decât în virtutea unei legi, care va autoriza și alocarea creditelor necesare în osebitele exerciți până la complecta terminare.

Art. 15. Construcția unui drum județean se va întreprinde în virtutea unei ordonanțe domnești, dată asupra raportului ministerului lucrărilor publice, în urmarea încheierii consiliilor județene interesate, cari vor propune și resursele trebuitoare, conform art. 51 din legea consiliilor județene și prescripțiunilor legei de față.

Art. 16. Când un drum județean se va întinde peste două sau mai multe districte, fiecare din ele va trebui să aibă resursele necesare pentru construcția părței ce va cădea pe teritoriul său.

Art. 17. Când vre-unul din județele interesate la construcția unui drum județean ar întârziă să propună resursele necesare pentru construcția părței ce îl privește, guvernul va putea emite ordonanță alocarea în bugetul județului a celor resurse.

Art. 18. Când resursele unui județ vor fi neindustulătoare în proporție cu costul înființării Statului, însă aceasta va trebui să se facă prin o anume lege. Aceste subvenții se vor dawa de preferință județelor cari nu au încă pe teritoriul lor deja construite căi naționale.

2. Întreținerea

Art. 19. Întreținerea căilor naționale atât șoseluite cât și naturale, precum și toate dependințele lor, se face de către guvern cu fondurile alocate în bugetul general.

Art. 20. Întreținerea drumurilor județene atât șoseluite cât și naturale, împreună cu toate dependințele lor, se face eu resursele județului, ce se vor hotărî în fiecare an de consiliul județean.

Art. 21. Când vre-unul din județe ar neglija întreținerea unui drum al său, guvernul va trece ex-oficio în bugetul județului resursele necesare pentru aceasta.

CAPITOLUL III

Despre drumurile vicinale și comunale

Art. 22. Construcția drumurilor vicinale și comunale și a străzilor din orașe se face cu resursele comunale.

Aceste resurse vor fi atât mijloacele bănești acordate prin legi, cât și prestații în natură.

Art. 23. Întreprinderile construcției drumurilor vicinale și co-

munale se va face după hotărârea consiliilor comunelor interesate și aprobarea consiliului județean sau în intervalul sesiunilor, a comitetului permanent cu drept de revisiunea consiliului județean la cea întâi a sa sesiune.

În ceea ce privește străzile de prin comunele urbane, aceste lucrări se vor face după decizia consiliilor comunale.

Art. 24. Întreținerea acestor drumuri se va face tot cu mijloacele afectate construcției lor și după aceleasi reguli.

Art. 25. Când vreuna din comune ar întârziă a hotărî cele trebuitoare pentru buna întreținere a unui drum vicinal sau comunal, comitetul permanent poate să ordone întrebuințarea la aceasta a legiuitorilor resurse comunale.

CAPITOLUL IV

Despre prestații sau zile de lucru

Art. 26. Orice locuitor domiciliat de cel puțin șase luni în comunele rurale, fără deosebire de clasă sau protecție validă, în vîrstă dela 20 până la 60 de ani, în calitate de cap de familie, de proprietar de arendaș de răzaș (moșnean), de comerciant, meseriaș, muncitor, etc. cu un cuvânt orice persoană supusă la darea uneia sau mai multor contribuții directe, va putea fi chemat după hotărârea consiliului comunal respectiv, a da pe fiecare an până la trei zile de lucru pentru construcția și întreținerea drumurilor vicinale sau comunale.

Art. 27. Locuitorii din comunele urbane vor răspunde în bani valoarea acestor trei zile. Această prestație se va determina la începutul fiecarui an de consiliul comunal și se va publica prin afișe tipărite sau lipite la ușa primăriei. Suma totală a acestor zile se va trece în buget la capitolul veniturilor, însă sub nici un cuvânt nu se va putea întrebuința la o altă destinație.

Pentru sumele corespondente la această dare, comunele urbane, cu aprobarea consiliului județean, vor putea crea venituri prin imposiții indirecte, însă produsul lor cum să zis nu va putea fi întrebuințat de către construcția și întreținerea străzilor comunei.

Art. 28. Pentru construcția și întreținerea căilor județene, clasificate astfel prin anume lege, consiliile județene pot cere de la fiecare locuitor din județ o dare anuală de maximum trei zile de lucru.

În comune urbane această dare va fi în bani. Locuitorii din comunele rurale, însă, vor fi liberi tot d'aua de a se scuti de această dare de trei zile în muncă plătită prețul lor după cum se va fixa anual de către consiliul județean și făcând această declarație în cursul lunei iulie ianuarie a fiecarui an.

La cas când se va face prestație în natură, un locuitor nu va putea fi chemat să lucreze la drum în o depărtare mai mare de două-zeci de kilometri de la domiciliul său.

Art. 29. Zilele de lucru prevăzute la art. 26 și 28 se vor face de locuitorii fără vite numai cu mânele, iar locuitorii cari nu sunt în categoria pălmașilor, vor face aceste zile cu trăsura, însă nici odată cu mai mult de căt cu două vite.

Art. 30. Locitorii din comunele urbane vor răspunde în bani valoarea corespunzătoare zilelor de lucru în modul următor:

Acei ce plătesc către Stat o dare până la maximum de 48 lei vechi, vor fi asimilați cu locitorii pălmașii:

Acei ce plătesc către Stat o dare mai mare de cifra de 48 lei vechi, vor fi asimilați cu locitorii ce posed vite.

Art. 31. În luna ianuarie a fiecarui an, consiliele comunelor rurale vor întocmi un tablou arătător pentru fiecare din locitorii menționați la art. 26 și 28 de mai sus de zilele ce vor trebui a da locitorii comunei în natură sau în bani (după anume prețuire) pentru căile atât județene cât și vicinale și comunale. Acest tablou va sta afipt la primăria comunei în timp de o lună, pentru ca fiecare interesat să poată lua cunoștință de dânsul și să ceară îndreptarea greșelilor ce s-ar fi putut face.

Ori-ce reclamațiuni în astă privință se vor putea adresa la judecătorul de plasă până la termenul prescris mai sus; după trecerea căruia acest tablou va rămânea definitiv și se va comunica comitetului permanent, spre a se servi de bază pentru lucrările privitoare pe acea comună în cursul anului.

Art. 32. În cas când unii din locitorii chemați a da zile de lucru în natură nu vor fi următori îndatorirei lor, primarul va fi în drept a numi pe conta acestora alți lucrători și plata acestora se va împlini de la cei d'ântâi conform legei de urmărire. Acei ce nu ar răspunde la timp darea bănească corespunzătoare zilelor de lucru, vor fi urmăriți pentru neplată iarăși conform legei de urmărire.

Art. 33. Primarii sunt în deosebi responsabili de exactitatea tablourilor prevăzute la art. 31.

Omitemile se vor putea îndrepta în cursul anului ori când s-ar putea descoperi; însă zilele omise vor fi cerute în bani cari acestea se vor încasa la primăria comunei și vor fi afectați la cheltuelile drumurilor.

Art. 34. Fiecare locitor poate trimite în locul său un alt lucrător plătit cu spesele sale. Servitorii, adică argații rândășii și alții ce sunt în serviciul proprietarilor, arrenașilor și altor asemenea, au facultatea de a plăti în bani zilele de lucru, conform prețuirii prescrisă la art. 28.

Art. 35. Comitetul permanent, având în vedere resursele disponibile pentru fiecare linie de drum județean hotărât a se întreprinde, și luând avisul inginerului județului, va fixa pe fiecare an atât comunele ce au a lua parte la aceasta, cât lungimele de drum privitoare pe fiecare comună în proporție cu resursele ei, astfel ca să nu întreacă peste maximum de trei zile cerut de lege pentru drumurile județene.

Art. 36. Pentru drumurile vicinale și comunale, consiliul comunal, având în vedere resursele disponibile pentru fiecare linie de drum vicinal sau comunal hotărât a se întreprinde, și luând avisul inginerului județului, va fixa pe fiecare an lungimea de drum privitoare pe fiecare comună în proporție cu resursele ei, astfel ca să nu întreacă maximum de trei zile cerute de lege pentru drumurile vicinale și comunale.

Încheierea consiliului comunal se va supune aprobării comitetului permanent.

Art. 37. Lucrările ce vor urma a se întreprinde cu resursele statonice la art. 28 pentru comunele urbane se vor trece între cheltuelile bugetului comunal într'un anume capitol.

Art. 38. Regulile statonice prin articolul de mai sus pentru construcția drumurilor județene, vicinale și comunale, se vor aplica în mărginirea trebuințelor și pentru întreținerea acestor drumuri.

Art. 39. Consilie județene, în sesiunea lor anuală, vor statonici regulamente pentru epoci ale căile județene modul întrebunțării lor sau a prefacerii lor în lucrări cu bucată, întocmirea tablourilor de zile, chipul dărei în adjucrea căile județene modul întrebunțării acolo unde în loc de zile va fi dare bănească. Tot prin acele regulamente se vor determina regulile compatibilităței lucrărilor, însemnarea direcțiunilor, plantațiunii și altele privitoare la construcția și întreținerea drumurilor județene și vicinale.

Art. 40. Pentru căile județene, zilele de lucru nu se vor putea cere decât în intervalele cunoscute ale lucrărilor agricole; această regulă nu privește lucrările cerute în comunele rurale pentru neapărata și zilnică întreținere a comunicațiunii pe drumurile vicinale și comunale.

Fiecare consiliu județean va prevedea această excepție în regulamentul său citat la art. 39 de mai sus.

Fiecare consiliu județean va prevedea asemenea în regulamentul său mijloacele pentru păsunarea gratuită a vîtelor întrebunțate la construcția căilor județene.

CAPITOLUL V

Despre personalul însărcinat cu privegherea lucrărilor

Art. 41. Proiectarea și privegherea executării și întreținerei căilor naționale se vor face de către agenții ministerului lucrărilor publice retribuți din fondurile tesaurului.

Art. 42. Pregătirea proiectelor drumurilor județene, executarea și întreținerea lor, se va face în fie care județ de persoanele tehnice ale județelor numite și plătite de către consilie județene, conform legei consiliilor județene.

Acești ingineri însă nu vor putea fi numiți de către oamenii speciali, având autorizația ministerului lucrărilor publice. Proiectele generale și lucrările de artă pe căile județene vor trebui mai întâi a fi examinate și aprobată de ministerul lucrărilor publice.

Art. 43. Cele mai sus zise în privința specialităței acestor ingineri și a lucrărilor de artă, cari trebuie să fie supuse cercetării ministerului lucrărilor publice, se raportă și la personalul și lucrările din comunele urbane de o primă importanță.

Art. 44. Proiectarea, construcția și întreținerea drumurilor vicinale și comunale se va face de către respectivii primari (întrucât nu ar avea pentru aceasta agenți speciali, însă sub privegherea inginerilor și altor insărcinați ai consiliilor județene).

Art. 45. Toate dispozițiunile administrative sau legile în vigoare ce ar fi contrarie legei de față sunt și rămân abrogate.

(continuare în numărul viitor)

Retrospectiva lunii mai:

S-a redeschis D.N. 67C - „Transalpina”

Programul de întreținere și reparații curente pe timp de vară • Autostrada București-Brașov: a fost desemnat recent câștigătorul licitației pentru sectorul Râșnov-Cristian • Reabilitare D.N. 1C Dej-Baia Mare (km 61+500-km 147+990) • Rovinieta și peajul pot fi achitate prin www.erovinieta.ro • Centura Capitalei: lărgirea la patru benzi a zonei de sud va fi scoasă la licitație • Expertiza tehnică Lotul 3, Autostrada Orăștie-Sibiu • A fost deschis D.N. 67C - „Transalpina”

Programul de întreținere și reparații curente pe timp de vară

Programul C.N.A.I.R. S.A. pentru punerea în ordine a drumurilor nationale și a autostrăzilor, aferent anului 2017 vizează:

- **Lucrări la partea carosabilă,**
- **Lucrări specifice întreținerii platformei drumului,**
- **Lucrări care asigură scurgerea apelor din zona drumului și**
- **Lucrări privind întreținerea plantației rutiere.**

Principalele obiective ale lucrărilor desfășurate în perioada 1 aprilie - 30 iunie 2017 sunt:

Plombarea gropilor din asfalt; Repararea suprafețelor burdușite; Badijoneara suprafețelor poroase; Colmatarea fisurilor și crăpăturilor la îmbrăcămintile asfaltice; Colmatarea crăpăturilor și rosturilor la îmbrăcămintile cu lanții hidraulici; Aducerea la profil a acostamentelor prin tăiere manuală sau mecanizată, completarea cu pământ, balast; Îndepărțarea materialului rezultat de la activitatea de deszăpezire; Curățirea șanțurilor și rigolelor; Defrișarea unor plantații pe zonă și în spații verzi; Completarea unor plantații; Văruirea plantațiilor și a accesoriilor.

Potrivit directorului general al C.N.A.I.R. S.A., **Stefan IONIȚĂ**, aceste lucrări vor fi tratate cu prioritate, în cadrul programului de întreținere și reparații curente: „Am decis ca circa 65 - 70 % din fondurile pentru întreținerea de vară să fie alocate pentru programul de punere în ordine și aducerea la un nivel de minim de viabilitate a drumurilor naționale și a autostrăzilor. Începând cu luna iunie vor fi realizate lucrări de întreținere periodică și reparații curente, care vor consta în tratamente bituminoase, covoare asfaltice, reciclări și ranforșări la sistemul de șanțuri și nu numai”. Stefan Ioniță le-a reamintit directorilor regionali că trebuie să fie prezenți mai mult în teren, iar acolo unde constată probleme, să ia măsuri rapid de remediere.

Menționăm că lucrările sunt executate sub trafic, pe suprafețe relativ restrânse, pe perioade scurte de timp, cu restricții de circulație în baza unor acorduri cu Poliția Rutieră Română.

Compania asigură semnalizarea lucrărilor și dirijarea traficului alternativ pe o cale, fie prin instalarea de semafoare fie cu ajutorul muncitorilor de la drumuri. C.N.A.I.R. își cere scuze pentru disconfortul creat în trafic privind execuția acestor lucrări și dă asigurări că depune toate eforturile pentru finalizarea rapidă a cestora, astfel încât circulația rutieră să fie afectată cât mai puțin timp posibil. Precizăm că execuția lucrărilor este posibilă doar în perioada în care condițiile meteorologice sunt favorabile. Rugăm participanții la trafic să înțeleagă importanța efectuării acestor lucrări pentru asigurarea unor condiții optime de siguranță și confort în trafic, dar și în vederea prevenirii unor noi degradări. Pentru evitarea accidentelor, atât în cazul șoferilor, cât și în cel al personalului care lucrează la drumuri, vă recomandăm o atenție sporită în deplasările dumneavoastră.

„În această perioadă, în toate regiunile noastre se lucrează la punerea în ordine și aducerea la un nivel decent de viabilitate a drumurilor naționale și a autostrăzilor, astfel încât să putem circula civilizat, într-un timp cât mai scurt. Facem apel la șoferi să înțeleagă importanța efectuării lucrărilor în această perioadă a anului, chiar dacă ele pot crea un mic disconfort. Lucrările sunt necesare pentru asigurarea condițiilor optime de siguranță și confort în trafic”, a declarat directorul general al C.N.A.I.R. S.A., **Stefan IONIȚĂ**.

La ora actuală, în cadrul **Direcției Regionale de Drumuri și Poduri Constanța** se execută lucrări pe drumurile naționale: D.N. 2A, D.N. 2B, D.N. 3C, D.N. 3C, D.N. 21, D.N. 22, D.N. 39, D.N. 38, D.N. 22C, D.N. 3. De asemenea, pe Autostrăzile A2 și A4 au loc lucrări de întreținere a semnalizării verticale, de îndepărțare a materialului rezultat de la deszăpezire, de alimentare cu apă a spațiului de servicii, de curățare a zonei drumului de gunoaie și corpuș straine și de igienizare a spațiilor din parcări.

Lucrările de pe raza Direcției Regionale de Drumuri și Poduri Timișoara sunt organizate astfel:

S.D.N. Timișoara:

D.N. 6 - Sânnicolau' Mare - Timișoara (plombări gropi);

D.N. 57 - Lătuñaș - Moravița (stropiri succesive);

D.N. 59 (Timișoara – Moravița) și D.N. 59B (Cărpiniș - Deta) - cosiri mecanizate;

S.D.N. Deva:

D.N. 7 - Leșnic - Ilia (reparații);

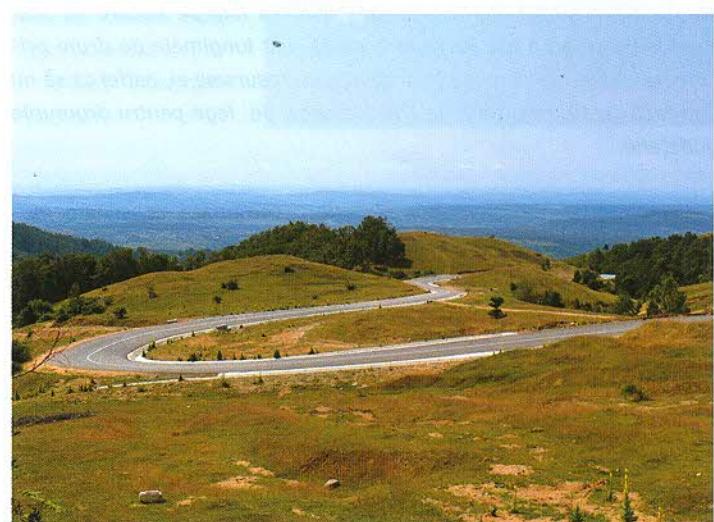
D.N. 74 - Crișcior - Buceș (stropiri succesive);

D.N. 7 - Deva - Mintia (colmatări);

S.D.N. Caransebeș:

D.N. 6 VO Lugoj - D.N. 68A (reparații pasaj);

S.D.N. Orșova:



- D.N. 6** Plugova (reparații mixturi caldă);
D.N. 57 Nicolinț (colmatări rosturi);
D.N. 57A Pojejena - Belobreșca (stropiri succese);
S.D.N. Arad:
D.N. 7 - Lipova - Bârzava și Ilia - Săvârșin (plombări gropi);
Centura municipiului Arad (reparații);
D.N. 7B Chișineu Criș - Vărșand (cosiri mecanizate).

Autostrada București-Brășov: a fost desemnat câștigătorul licitației pentru sectorul Râșnov-Cristian

Pe data de 31 mai a.c., C.N.A.I.R. S.A. a finalizat procedura de achiziție publică și a comunicat rezultatul analizării ofertelor pentru proiectarea și execuția sectorului de autostradă Râșnov-Cristian (km 162+300 - km 168+600) și a drumului de legătură cu profil de autostradă care asigură decarcarea traficului rutier spre municipiul Brășov. Sectorul Râșnov-Cristian face parte din Lotul 2 (tronsonul Comarnic-Brășov), parte integrantă a Autostrăzii București-Brășov, în lungime totală de 168 km.

Procedura de achiziție publică a fost câștigată de asocierea S.C. ALPENSIDE S.R.L. - S.C. SPECIALIST CONSULTING S.R.L.

În prezent, se așteaptă expirarea termenului legal până la care pot fi transmise eventuale modificări sau contestații privind rezultatul procedurii de atribuire.

Informații suplimentare:

- Lotul 5, care cuprinde sectorul Râșnov-Cristian și drumul de legătură a fost numerotat astfel conform Studiului de fezabilitate din anul 2004;
- Lotul 5 este echivalent cu Lotul 2, care a primit această numerotare în conformitate cu procedura de licitație publică.

Reabilitare D.N. 1C Dej-Baia Mare (km 61+500-km 147+990)

Ministerul Dezvoltării Regionale, Administrației Publice și Fondurilor Europene, desemnat ca Autoritate de Management pentru Programul Operațional Sectorial-Transport 2007-2013 și Compania Națională de Administrare a Infrastructurii Rutiere S.A. în calitate de Beneficiar, au semnat Contractul de Finanțare nr. 563 în data de 31.03.2017.

Obiectul Contractului îl reprezintă acordarea finanțării nerambursabile din fonduri publice de către Autoritatea de Management în cadrul Programului Operațional Sectorial-Transport, Axa Prioritară nr. 2 „Modernizarea și dezvoltarea infrastructurii naționale de transport în scopul dezvoltării unui sistem național durabil de transport” Domeniu Major de Intervenție 2.1 „Modernizarea și dezvoltarea infrastructurii rutiere naționale”, pentru implementarea Proiectului „Reabilitare D.N. 1C Dej-Baia Mare km 61+500-km 147+990”.

Valoarea totală a Proiectului „Reabilitare D.N. 1C Dej-Baia Mare km 61+500-km 147+990”, care face obiectul prezentului Contract, este de 389.600.714,28 lei din care valoarea totală eligibilă este de 273.952.891,33 lei.

Valoarea totală eligibilă a Proiectului este, după cum urmează:

- Contribuția Comisiei Europene prin Fondul European de Dezvoltare Regională - în proporție de 85,00% din valoarea eligibilă a Proiectului, respectiv 232.859.957,63 lei;
- Contribuția bugetului de stat - în proporție de 15,00% din valoarea eligibilă a Proiectului, respectiv 41.092.933,70 lei.

Obiectivul principal al proiectul „Reabilitare D.N. 1C Dej-Baia Mare km 61+500-km 147+990”, constă în execuția unor lucrări de reabili-

tare a unui drum național în zona de nord-vest a României în lungime de 86,49 km care permite îmbunătățirea transportului de mărfuri și pasageri, ca parte integrantă din dezvoltarea economică totală în România și, prin urmare, dezvoltarea economică totală în cadrul Europei. Pentru participanții la trafic, aceste obiective includ îmbunătățirea performanței corridorului de drum prin mărirea vitezei de deplasare, prin reducerea costurilor de exploatare, a numărului de accidente și prin îmbunătățirea confortului în timpul călătoriei.

Prin atingerea acestor obiective, proiectul contribuie la atingerea obiectivului global al POS-Transport, respectiv promovarea unui sistem de transport durabil în România.

Rovinieta și peajul pot fi achitate prin www.erovinieta.ro

Compania Națională de Administrare a Infrastructurii Rutiere informează utilizatorii rețelei de autostrăzi și drumuri naționale din România că a lansat portalul www.erovinieta.ro.

Prin intermediul www.erovinieta.ro se pot realiza următoarele operațiuni:

- achitarea tarifului de utilizare (rovinieta) și a tarifului de trecere pentru utilizarea podurilor peste Dunăre de la Fetești - Cernavodă (peaj) cu ajutorul cardului bancar;
- verificarea valabilității rovinetei;
- verificarea achitării peajului și a numărului de treceri efectuate prin secțiunea stației de taxare de la Fetești pe benzile marcate etarif;
- gestionarea unei flote de vehicule, ce permite achitarea/verificarea facilă a rovinetei și peajului.

Menționăm că anumite operațiuni din cele menționate mai sus se pot realiza doar dacă utilizatorul își crează un cont valid pe portalul www.erovinieta.ro.

Utilizatorii care achită prin intermediul cardului bancar rovinieta/peaj pe www.erovinieta.ro nu vor suporta costurile comisionului de tranzacționare sau alte costuri asociate tranzacțiilor online, toate aceste costuri fiind suportate de către C.N.A.I.R. S.A. Astfel, costul total al rovinetei/peajului achitat prin intermediul www.erovinieta.ro este cel reglementat de legislația în vigoare.

C.N.A.I.R. S.A. adresează rugămintea ca, înainte de a desfășura acțiuni pe portalul www.erovinieta.ro, utilizatorii să citească secțiunea „Termene și condiții”, secțiune unde se regăsesc inclusiv detalii cu privire la efectuarea operațiunilor prin intermediul portalului.

Pentru informații suplimentare în ceea ce privește modul de utilizare a portalului, C.N.A.I.R. S.A. pune la dispoziția utilizatorilor adresele de e-mail roviniete@andnet.ro, peaj@andnet.ro și numărul de telefon **021.264.33.44**. Utilizatorii pot contacta personalul C.N.A.I.R. S.A. la numărul de telefon menționat, de luni până joi în intervalul orar 08:00 - 16:30 și vineri, în intervalul orar 08:00 - 14:00.

Portalul a fost dezvoltat de către Asocierea „ALTIMATE SRL - UTI GRUP” S.A., în baza contractului având ca obiect colectarea prin mijloace electronice a tarifului de trecere. Plățile prin intermediul acestuia sunt securizate și se realizează în baza contractului încheiat între C.N.A.I.R. S.A. și GARANTI BANK, în urma procedurii de achiziție, având ca obiect servicii pentru procesarea plăților electronice on-line (tip e-commerce) ale C.N.A.I.R. S.A., toate tranzacțiile fiind efectuate prin intermediul procesatorului de plăți NETOPIA.

Toate aceste măsuri luate în ultima vreme au scopul de a mări confortul călătorilor pe drumurile publice, dar și de a evita eventuale erori sau contestații.

Centura Capitalei: lărgirea la patru benzi a zonei de sud va fi scoasă la licitație

Documentația de atribuire pentru procedura de achiziție publică destinată lărgirii la patru benzi a Centurii Rutiere a Municipiului București Sud a fost deja transmisă spre validare la ANAP și urmează să fie postată în SEAP.

Acesta reprezintă un nou proiect pe care C.N.A.I.R. S.A. îl inițiază pentru îmbunătățirea traficului rutier pe Centura Municipiului București, după recenta publicare în SEAP a contractului pentru modernizarea segmentelor de drum cuprinse între A1 - D.N. 7 și D.N. 2 - A2.

Împărțit în două loturi, noul proiect vizează segmentul de drum dintre A2 (km 23+600) și A1 (km 55+520), precum și amenajarea nodurilor rutiere de la intersecția cu D.N. 4 și cu D.J. 401.

Valoarea estimată este de 216.682.448,01 lei, fară TVA, pentru Lotul I și de 179.286.280,21 lei, fară TVA, pentru Lotul II, iar lucrările urmează să fie cofinanțate din fonduri europene nerambursabile.

Informații suplimentare:

În data de 02.05.2017, C.N.A.I.R. S.A. a transmis spre validare la ANAP, prin intermediul SEAP, Documentația de atribuire pentru procedura de achiziție publică „Lărgire la 4 benzi a centurii rutiere a Municipiului București Sud între A2 km 23+600 și A1 km 55+520” - Lot I: Amenajare nod rutier CB - D.N.4 (Oltenița) km 29+500 - km 33+190; Lot II: Amenajare nod rutier CB - D.J.401 (Berceni) km 33+190 - km 35+600. După verificarea Documentației de atribuire de către personalul ANAP și validarea acesteia în cadrul platformei SEAP, C.N.A.I.R. S.A. va publica anunțul de participare prin care va stabili termenul-limită de depunere a ofertelor.

Expertiza tehnică Lotul 3, Autostrada Orăștie-Sibiu

Compania Națională de Administrare a Infrastructurii Rutiere S.A. anunță că a fost transmisă la ANAP, în vederea validării, Documentația de atribuire privind realizarea expertizei tehnice și revizuirea proiectului tehnic pentru finalizarea execuției autostrăzii Sibiu-Orăștie, Lotul

3, cuprins între km 43+855 - km 65+965.

Obiectul contractului constă în:

- Realizarea unei Expertize Tehnice asupra tuturor lucrărilor execute;
- Realizarea unei monitorizări a zonelor cu instabilitate în concordanță cu normele tehnice și legislația în vigoare la data elaborării acestuia, în funcție de situația actuală din sănzier;
- Elaborarea Proiectului Tehnic revizuit pentru lucrările necesar a fi realizate pentru finalizarea Autostrăzii Oraștie-Sibiu, Lot 3, în baza recomandărilor și soluțiilor formulate în cadrul expertizei tehnice;
- Pregătirea Documentației de atribuire a contractului de execuție lucrări și acordarea asistenței necesare Beneficiarului pe durata desfășurării procedurii de achiziție publică;
- Acordarea asistenței tehnice în conformitate cu prevederile Legii 10/1995 privind calitatea în construcții, cu modificările și completările ulterioare, pe perioada de execuție a lucrărilor.

Valoarea estimată a contractului fără TVA este 3,029,522.26 lei.

A fost deschis D.N. 67C - „Transalpina”

În data de 29 mai a.c., a fost deschis oficial D.N. 67C - „Transalpina”. În acest moment, drumul nu mai prezintă urme de zăpadă sau căderi de bolovani, fiind montate și elementele de siguranță și mărciile rutiere. Potrivit declarației **d-lui Ion TUDOR**, șeful S.D.N. Tg. Jiu, anul trecut, „Transalpina” a fost deschisă pe 14 iunie, iar anul acesta s-au făcut eforturi deosebite ca drumul să fie accesibil cu două săptămâni mai devreme. **DL. Bogdan BRATU**, directorul D.R.D.P. Craiova, a realizat împreună cu specialiștii și autoritățile din zonă ultima inspecție înainte ca traseul să fie deschis oficial. Anul acesta, pe „Transalpina” vor putea circula autovehicule cu masa cuprinsă între 3,5 și 7,5 tone, ceea ce va facilita și accesul microbuzelor cu turiști. Circulația se va desfășura în intervalul orar 7-20, pe timp de noapte drumul fiind închis circulației publice.

În toată perioada în care drumul va fi deschis oficial, echipele de intervenție și mențenanță ale C.N.A.I.R. vor interveni ori de câte ori va fi cazul.





S.U.A.: La noi, liliacii, la ei... șoimul!

Avizele pentru mediu întârzie lucrările de infrastructură, nu numai la noi, ci și în alte părți ale lumii. Reparațiile la Pasajul interstatal din zona San

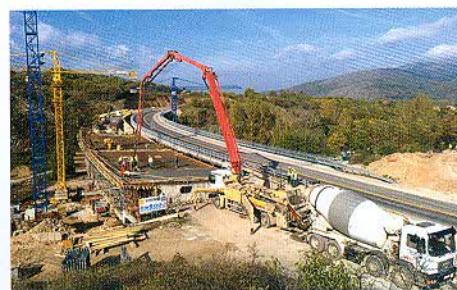
Francisco (Podul Midway) ar fi trebuit să înceapă la 15 mai a.c. Dar, pentru că în apropiere s-a găsit un cub de șoim pe cale de dispariție, lucrările au fost opriate și pot fi amânate cu cel puțin un an. Constructorii vor trebui să-i găsească șoimului o casă nouă, deoarece „Caltrans” nu are voie să construască la mai puțin de 183 m de cub. „Toti cei care construiesc în California cunosc regulile jocului”, a declarat președintele unei asociații de mediu.



Olanda: Fibrele din oțel vindecă asfaltul

La Universitatea Tehnologică „DELFT”, din Olanda, a fost creat un asfalt cu fibre de oțel, care „se poate autovindeca”, elimi-

nând apariția fisurilor și gropilor. Cercetarea se bazează pe adăugarea în bitum a unor fibre din oțel. Încălzirea acestora cu ajutorul unei mașini de inducție topește bitumul, „vindecând” asfaltul și dublându-i durata de viață. Avantajele sunt și acelea că fibrele pot fi folosite în zona semafoarelor și pentru a transmite informații. Estimările arată că, deși costul este mai mare cu 25%, Olanda ar putea economisi 9 mil. dolari prin utilizarea noului asfalt, datorită creșterii duratei lui de viață.



Serbia: China finanțează drumurile din Serbia

Companiile chinezești negociază construirea câtorva secțiuni ale Autostrăzii „Coridorului XI”, din Serbia.

Acestea se referă la traseul dintre Prenjina și Ozega și de la Ozega la Boljare, spre granița cu Muntenegru. Între timp, au loc discuții între

Editorial ■ Un apel pentru prezentul și viitorul infrastructurii rutiere: Salvați ingineria!..... 1

Mentenanță ■ Problema gropilor poate fi rezolvată (I)..... 2

Poduri ■ Traversarea permanentă a Dunării, la Brăila (I)..... 6

Cercetare ■ Mecanisme de activare în cazul lianților puzzolanici pe bază de cenușă de termocentrală utilizată la stabilizarea straturilor structurilor rutiere în lucrări de drumuri..... 11

Opinii ■ Drumurile expres „de mare viteză”, pe care se poate circula în „regim de autostradă”, devin „drumurile morții”..... 15

Reflecții ■ Poduri peste veacuri..... 20

Utilaje Wirtgen Group în acțiune ■ Construcția de drumuri: Tehnologiile Wirtgen, reabilitare la turație maximă pe Autostrada A1 din Germania..... 27

Tehnologii ■ O întrebare și câteva răspunsuri: Când, și de ce, poate „curge” apa din mixturile asfaltice?..... 30

Trafic ■ Iarnă, în mijlocul primăverii..... 32

In memoriam ■ Pașii lui Florin DUMITRACHE nu se vor sterge..... 34

Restituiri ■ Lege pentru drumuri - 1868..... 35

C.N.A.I.R. ■ Retrospectiva lunii mai: S-a redeschis D.N. 67C - „Transalpina”..... 38

China și Serbia cu privire la Autostrada Ruma-Novisad, cunoscută și sub denumirea de „Coridor Prusk-Ogorski”. Lucrările vor fi în valoare de 400 milioane de euro și fac parte dintr-un pachet mai amplu de investiții ale Chinei în Serbia, care includ construirea de legături feroviare, modernizarea facilităților aeroportuare, construirea de drumuri, poduri, autostrăzi etc. Coridorul XI este cel care va lega Serbia de Muntenegru, între Belgrad și Bar, lucrările fiind începute la 11 mai 2015. Proiectul prevede ca, în final, să se realizeze legătura între Bari, Bar, Belgrad și București. Cea mai dificilă zonă este cea din Muntenegru, unde China oferă deja o finanțare de peste un miliard de dolari.

CONSILIUL ȘTIINȚIFIC:

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

REDACTIA:

Director: Prof. Costel MARIN
Director executiv: Ing. Alina IAMANDEI
Grafičă și tehnoredactare: Arh. Cornel CHIRVAI
Consultant: Ing. Ioan URŞU
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

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

Rapid și eficient

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

Reabilitări

- Proiectare interactivă "Multi-String"
- Posționare automată și cantități lucrări casețe de stabilizare
- Constrângeri impuse unor profile curente pe baza unor pante (devere) impuse
- Funcții pentru afișarea și calculul profilelor de tip "trial" - vizualizările ale profilelor de lucru
- Tipărire automată în același profil longitudinal a elementelor proiectate

Intersecții

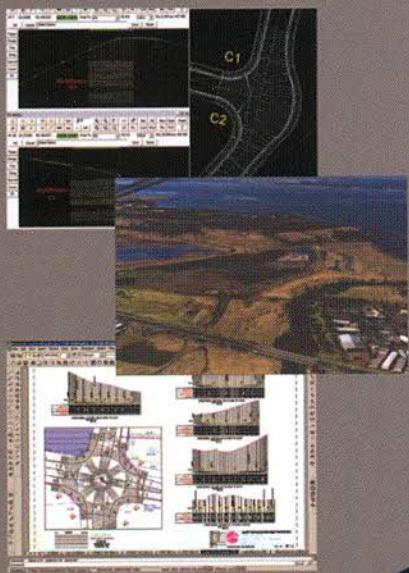
- Generare automată racordări în plan și profile longitudinale
- Plan de curbe de nivel al suprafeței de intersecție în câteva secunde
- Vizualizarea 3D a modelului intersecției

Cul de sac

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

Sensuri giratorii și amenajări complexe de intersecții

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



ADVANCED ROAD DESIGN (ARD) SOFTWARE COMPLET PENTRU PROIECTAREA DRUMURILO

**Australian Design Company
ARD UNIC DISTRIBUITOR**

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



Advanced Road Design (ARD)

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

Australian Design Company

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

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

Tel 021/2521226

CAD Apps Australia
Authorized Distributor