



PUBlicaȚIE
PERIODICĂ
EDITATĂ DE MEDIA
DRUMURI PODURI
ROMÂNIA

ISSN 1222 - 4235
ANUL XX / SERIE NOUĂ

drumuri poduri

IANUARIE 2012
NR. 103 (172)

IARNA, pe drumurile României

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

VARIANTE OCOLITOARE

EVENIMENTE

APLICAȚII

SIGURANȚA CIRCULAȚIEI

MAPAMOND

Obiectivul nostru este succesul dumneavoastră!

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

Benninghoven, calitatea ne recomandă!



BENNINGHOVEN

Prin competența noastră
de astăzi și mâine partenerul
dumneavoastră !



Stație asfalt Benninghoven Competence tip „TBA 240 U C”

Vă trimitem cu plăcere informații detaliate despre dezvoltarea
noilor noastre produse.



(D) Mülheim
(D) Hilden
(D) Wittlich
(D) Berlin
(A) Graz
(BG) Sofia
(F) Paris
(GB) Leicester
(HU) Budapest
(LT) Vilnius
(PL) Warsaw
(RO) Sibiu
(RUS) Moscow

Benninghoven Sibiu S.R.L.
Str. Calea Dumbravii nr. 149; Ap.1
RO-550399 Sibiu, Romania

Tel.: +40 - 369 - 40 99 16
Fax: +40 - 369 - 40 99 17

office@benninghoven.ro
www.benninghoven.com



MODBIT

Bitum modificat cu polimeri

Producător de bitum rutier:
50/70; 70/100; 160/220

LOTOS Asfalt Sp z o.o.
Ul. Elbląska 135
80-718 Gdańsk
tel. 058 308 72 62
fax. 058 308 84 49
www.lotosasfalt.pl

Persoană de contact
pentru România:
Ovidiu Goran
Mobil: 0755 208 336
ovidiu.goran@lotosasfalt.pl

Ghid practic pentru contractele de tip F.I.D.I.C., din industria construcțiilor

Ing. Angelo PERRONE

Chartered Engineer Consultant
F.I.D.I.C. Expert, DRBF Member,
Chartered Quantity Surveyor
Dispute Mediator
Member International
Association Construction Law



Domnul ing.
Angelo
PERRONE

Marea familie F.I.D.I.C., cum poate fi numită Federația Internațională de Ingineri Consultanți, a întâmpinat întotdeauna, pe parcursul ultimilor ani, cerințele și nevoile din industria construcțiilor prin publicarea diferitelor tipuri de contract, revizuite continuu și îmbunătățite, în timp, de diverși specialiști (ingineri, avocați, experți și consultanți). Necesitatea unor astfel de îmbunătățiri a derivat din circumstanțele și diferitele experiențe practice înregistrate cu trecerea anilor de unele țări implicate în importante proiecte de construcție unde F.I.D.I.C. a jucat un rol major în calitate de Consultant Consilier.

În prezent, criteriile de selecție în adoptarea unei anume forme de contract de tip F.I.D.I.C. depind de următoarele aspecte cheie:

- Responsabilitatea pentru proiectare
- Alocarea de riscuri
- Agenția finanțatoare
- Durata perioadei de construcție
- Operarea și direcționarea viitoarelor bunuri
- Experiența Beneficiarului în managementul proiectelor
- Tipul de Antreprenor

După ce am clarificat aspectele importante pe care fiecare Beneficiar/Client ar trebui să le ia în considerare, să trecem la fiecare tip de contract FIDIC disponibil, în prezent, pentru Industria construcțiilor.

Suita de contracte F.I.D.I.C.

În 1999, FIDIC a produs un nou set de contracte standard și trei cărți pentru lucrările majore și una pentru lucrări minore:

1. *Condiții de Contract pentru Construcții de clădiri și lucrări ingineresti proiectate de Beneficiar („Cartea Roșie”)* – Cartea Roșie este destinată proiectelor unde principala răspundere pentru proiectare este a Beneficiarului (sau a Inginerului acestuia). Astfel, lucrările sunt de obicei finalizate de către Antreprenor în conformitate cu proiectul Beneficiarului. Totuși, lucrările pot include, de asemenea, elemente de lucrări civile, mecanice, electrice și / sau lucrări de construcții proiectate de Antreprenor. Lucrarea executată este cuantificată, plata făcându-se pe baza unei liste de cantități (deși este posibil ca plata să fie făcută în baza unei sume globale). Cartea Roșie este cea mai folosită formă standard de contract de construcții și inginerie unde aproape, dacă nu chiar toate lucrările vor fi proiectate de către sau în numele Beneficiarului.

2. *Condiții de Contract pentru Utilaje, Proiectarea și Execuția Utilajelor Electrice și Mecanice și pentru Construcții și Lucrări Ingineresti, Proiectate de către Antreprenor („Cartea Galbenă”)* – Cartea Galbenă este destinată proiectelor în care responsabilitatea pentru proiectare aparține Antreprenorului. Antreprenorul va executa proiectul în conformitate cu cerințele Beneficiarului. Procedurile de testare prescrise de Cartea Galbenă sunt, în general, mai complicate decât acelea din Cartea Roșie. Plata se face pe baza unei sume globale, de obicei conform unei planificări a plăților.

3. *Condiții de Contract pentru Pro-*

iectare, Achiziții și Construcții/Proiecte la Cheie („Cartea Argintie”). Cartea Argintie este destinată acordurilor tip EPC de Proiectare, Achiziții și Construcții. În cazul unui contract EPC, Antreprenorul răspunde pentru totalitatea lucrărilor și a proiectării necesare în scopul de a oferi Beneficiarului un obiectiv care este funcțional și imediat utilizabil. În consecință, Antreprenorul are un risc considerabil mai mare, în termeni de timp și costuri, decât acela pe care și l-ar asuma într-un contract conform Cărții Galbene.

Forma scurtă a Contractului („Cartea Verde”) – Cartea Verde este destinată lucrărilor de proiectare și construcții cu valoare de capital relativ redusă. În consecință, riscul asumat de Antreprenor relativ la timp și costuri este considerabil mai ridicat decât riscul pe care și l-ar asuma conform Cărții Galbene.

Din momentul publicării inițiale a suitei de contracte 1999, FIDIC a mai introdus și următoarele:

4. *Condiții de Contract pentru Construcții și Lucrări Ingineresti Proiectate de către Beneficiar, doar pentru proiecte finanțate de către bănci („Cartea Roz”)* – Cartea Roz este destinată proiectelor finanțate de Băncile de Dezvoltare Multilaterală cum ar fi Banca Mondială sau Banca Europeană pentru Reconstrucție și Dezvoltare.

5. *Condiții de Contract pentru Proiectarea, Execuția și Operarea Proiectelor („Cartea Aurie”)* – Cartea Aurie combină proiectarea, construcția, operarea și întreținerea unui obiectiv într-un singur contract și se adresează proiectelor de „Proiectare, Construcție și Operare”. Testarea la punerea în funcțiune este urmată de o perioadă de 20 de ani de folosire și întreținere, în timpul căreia Antreprenorul trebuie să atingă diferite obiective referitoare la funcționalitate și apoi să predea proiectul Beneficiarului în condițiile stabilite. Această formă de contract a fost actualizată de curând, astfel i-au fost aduse o serie de îmbunătățiri care se aliniază mai bine

cerințelor actuale din industria construcțiilor. Prin urmare, noua formă de contract pentru proiectele de acest tip se numește **Cartea Albastră**.

O mențiune specială se adresează **Condițiilor de Subcontract 2009** pentru construcții, publicate de curând de F.I.D.I.C. ediția 2009, care ia, practic, în considerare, lucrările atribuite Subantre-

prenorului de către Antreprenorul principal. Această formă de contract este recomandată a se folosi împreună cu Condiții de Contract pentru Clădiri și Lucrări Inginerești Proiectate de către Beneficiar („Cartea Roșie”).

În ceea ce privește Companiile de Consultanță în Construcții implicate în lucrări de construcții sub angajamentul unui beneficiar public sau privat și care acțio-

nează ca Inginer, F.I.D.I.C. a emis în 1998 a treia ediție *Model de Contract de Consultanță, inclusiv Modelul Contractului Reprezentativ („Cartea Albă”)*. Cartea Albă este un contract care se folosește de către Beneficiar și Consultantul acestuia.

Pe scurt, alegerea unui tip de contract în detrimentul altuia poate fi ilustrată ca în tabelul de mai jos:

TIPURI DE LUCRĂRI pentru OFERTARE	CONTRACT FIDIC recomandat	RESPONSABILITATE PENTRU PROIECTARE	DURATA construcției
Clădiri, Reabilitare Drumuri, Reabilitare Poduri și Drum nou cat. IV. Reabilitare CF, Linia de canalizare, Linia de apă, Utilități electrice.	<i>Condiții de Contract pentru Construcții pentru Clădiri și Lucrări Inginerești Proiectate de către Beneficiar („Cartea Roșie”)</i>	Angajatorul sau Beneficiarul Local	Min. 1 an Max. 3 ani
Clădire Complex Comercial, Stație de epurare, Uzine chimice, Complex industrial combinat siderurgic electric, Fabrică de lemn. Drum nou cat. 1-2-3, Poduri mari, Tuneluri, Lucrări maritime.	<i>Condiții de Contract pentru Utilaje și Proiectarea și Execuția Utilajelor Electrice și Mecanice, și pentru Construcții și Lucrări Inginerești, Proiectate de către Antreprenor („Cartea Galbenă”)</i>	Antreprenorul	Min. 3 ani Max. 6 ani
Fermă eoliană, Centrală electrică, Instalație de epurare a apelor reziduale, Platforma maritimă logistică, Drum Cat I-II-III și CF.	<i>Condiții de Contract pentru Proiectare, Achiziții și Construcții/Proiecte la Cheie („Cartea Argintie”) – („EPC”) amenajări, conform contractului EPC.</i>	Antreprenorul este responsabil pentru EPC = <i>Engineering, Procurement and Construction (Proiectare, Achiziții și Construcții)</i>	Min. 4 ani Max. 10 ani
Clădiri și Lucrări civile ale unor întreprinderi mici cu valoare de capital redusă.	<i>Forma Scurtă a Contractului („Cartea Verde”).</i>	Antreprenorul sau Angajatorul Depinde de natura lucrărilor și de circumstanțe	Min. 12 luni Max. 18 luni
Lucrări civile și de infrastructură finanțate de către Bănci multilaterale sau Agenții internaționale precum Banca Mondială, Fonduri Kuwait, BERD etc.	<i>Condiții de Contract pentru Construcții pentru Clădiri și Lucrări Inginerești Proiectate de către Beneficiar, doar pentru proiecte finanțate de către banci („Cartea Roz”).</i>	Angajatorul GUV sau Beneficiarul Local	Min. 12 luni Max. 48 luni
Lucrări de construcții majore, precum Centrale electrice, Instalații gazo-generatoare, Stații de tratare a deșeurilor, Lucrări maritime, Uzine de apă pentru desalinizare, Concesionare autostradă.	<i>Condiții de Contract pentru Proiectarea, Execuția și Operarea Proiectelor („Cartea Aurie”) – acum reactualizată Cartea Albastră.</i>	Antreprenorul sau Concesionarul	15 - 20 ani.

Încercarea în regim static și dinamic a unui pod de pe Autostrada „Transilvania“

Conf. univ. dr. ing. Ionuț Radu RĂCĂNEL,
Directorul Departamentului „Rezistența materialelor,
Poduri și Tunele” - U.T.C. București,
Ing. Dan NESTOR,
Consilier S.C. IPTANA S.A. București,
Ing. Costin Stelian MUTU,
S.C. IPTANA S.A. București.

Este bine cunoscut faptul că în procesul de studiu, proiectare și execuție a unei structuri de pod un rol foarte important îl are încercarea structurii executate. În acest scop, pornind de la prevederile existente în normele în vigoare, se întocmește un proiect de încercare a structurii, utilizând pentru realizarea încercărilor încărcări de probă, aplicate static sau dinamic pe structură.

Încercările statice, utilizând încărcări de probă (de regulă grupuri de vehicule) așezate pe pod în poziții ce pot conduce la efecte defavorabile semnificative, au drept scop măsurarea unor mărimi (deflexiuni, deformații specifice) și compararea acestora cu cele calculate

în faza de proiectare.

Încercările dinamice se pot realiza în mai multe moduri:

- utilizând vehicule izolate sau grupuri de vehicule ce tranzitează structura la diferite viteze și intervale de timp și care traversează o serie de obstacole aflate în poziții și la intervale bine stabilite pe suprastructura podului (de regulă dulapi de lemn prelucrați);
- utilizând surse de excitație de tip impuls (motoare de rachetă sau de avioane) atașate de structură.

Oricare ar fi metoda utilizată, scopul urmărit este determinarea caracteristicilor dinamice ale structurii (perioade proprii, frecvențe de vibrație, accelerații spectrale etc.).

În ultimul timp, dezvoltarea în ritm accentuat a tehnicii de calcul, precum și implementarea unor algoritmi de calcul performanți în pachetele de programe cu elemente finite permit analizarea cu calculatorul a unor astfel de probleme, altfel imposibil de analizat.

Scopul articolului de față este de a prezenta corelarea rezultatelor măsurărilor efectuate „in situ” cu cele rezultate în urma analizelor

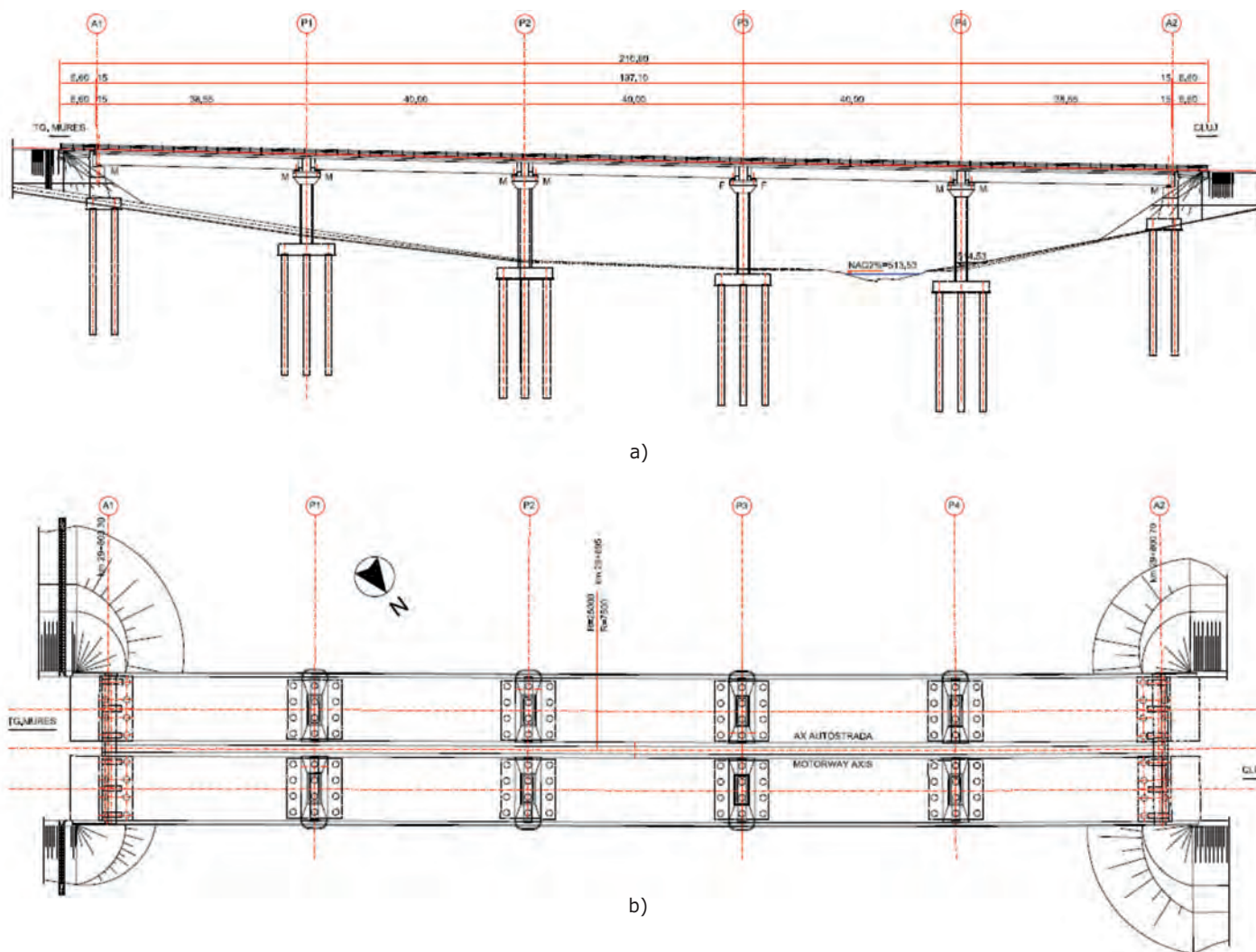


Figura 1 – Dispoziție generală a podului: a) Elevație; b) Vedere în plan

numerice pentru un pod din beton armat precomprimat situat pe Autostrada „Transilvania”.

It is well known the fact that in the study, design and erection process of a bridge structure a very important role has the “in situ” testing of the structure. For this purpose, starting with the provisions existing in the actual standards in service, a testing project is prepared, using for the testing trial loads, which are applied static or dynamic on the structure.

The static loads, using trial loads (usually group of vehicles) placed on the bridge in positions which lead to significant unfavorable effects, has as purpose to measure some data (displacements, strains) and to compare these with those calculated in the design stage.

The dynamic testing can be done in several ways:

- using single vehicle or groups of vehicles which are travelling on the structure at different speeds and time intervals and passes over obstacles that are placed at prescribed positions and distances on the bridge superstructure (usually transformed wood boards);
- using excitation sources of impulse type (rocket or jet engines) which are attached on the structure.

Irrespective of the used method, the purpose is to determine the dynamic characteristics of the structure (Eigen periods and frequencies, accelerations etc.).

In last decade, the fast development of the computers, but also the implementing of new and high performance algorithms in finite element packages, allow to analyze with the computer such problems, otherwise almost impossible to solve.

The purpose of this paper is to present the correlation between the “in situ” measurements and the results of numerical analyses for a reinforced concrete bridge on “Transilvania” highway.

Cuvinte cheie:

Pod / beton / deflexiune / algoritm / vehicul / impuls

Descrierea structurii

Viaductul proiectat și executat pe Autostrada „Transilvania” Brașov-Borș pe sectorul Tg.Mureș și Cluj-Napoca este situat între km 29+602,75 și km 29+801,25 (structura 2B-025) și deservește două căi de autostradă (Fig. 1a și b).

În plan de situație podul este amplasat pe o curbă cu raza de 7.500 m, iar în profil longitudinal este situat pe o racordare concavă cu raza de 25.000 m și are o declivitate de aproximativ 1,9%.

Structura de rezistență susține, pe fiecare sens de mers, o parte carosabilă cu lățimea de 12,00 m care include două benzi de circulație cu lățimea de 3,75 m fiecare, o bandă de staționare cu lățimea de 3,50 m și două benzi de siguranță cu lățimea de 0,50 m fiecare. Lățimea totală a suprastructurii este de 13,60 m și se compune din lățimea părții carosabile la care se adaugă cele două spații de 80 cm destinate dispunerii parapetelor de siguranță deformabile de tip foarte greu, câte unul de fiecare parte. În sens transversal, pentru ambele sensuri de circulație, calea are pantă transversală unică de 2,5% (Fig. 1a și b).

Infrastructura podului constă în câte 2 culee și 4 pile pentru fiecare sens de circulație. Culeele sunt înecate, elevația fiind realizată din 3 pereți dispuși la o distanță, în sens transversal de 5 m interax, iar pilele au secțiune casetată și înălțime variabilă în funcție de cota

terenului în amplasament. Fundațiile culeelor și pilelor sunt indirecte, realizate pe piloți forajați de diametru mare de 1,20 m și fișă variind între 22 și 23 m.

Suprastructura viaductului este alcătuită, în sens transversal, din patru grinzi tip „U” prefabricate, dispuse la distanța de 3,32 m interax, peste grinzi fiind turnată o placă de suprabetonare cu grosimea de 25 cm. Grinzile sunt realizate din beton armat precomprimat de clasă C35/45, iar placa de suprabetonare din beton armat de clasă C25/30.

Podul are 5 deschideri aproximativ egale, distanța dintre axele pilelor în axul podului fiind de 40.00 m. Ca schemă statică, pentru încărcări permanente tablierelor pot fi considerate simplu rezemate, în timp ce pentru încărcările ce acționează după întărirea plăcii de beton, tablierelor pot fi considerate continue, continuizarea fiind realizată deasupra pilelor prin intermediul plăcii de suprabetonare.

Rezemarea suprastructurii pe elementele de infrastructură, culee și pile, s-a realizat prin aparate de reazem din neopren, de tip Freyssinet, cu înălțimea de 81 mm.

Scopul testării viaductului a fost acela de a observa comportarea acestuia în regim de încărcare static și dinamic, sub acțiunea încărcărilor de probă și de a aprecia gradul de siguranță al structurii sub acțiunea vehiculelor reale.

Toate măsurătorile precum și prelucrarea datelor au fost realizate și coordonate de către ICECON S.A. București în colaborare cu S.C. IPTANA S.A.

Tipuri de încercări efectuate

Pe durata testelor, viaductul a fost încercat atât în regim static, cât și în regim dinamic de încărcare, încărcarea de probă fiind constituită din autocamioane ale căror caracteristici de încărcare și poziții pe structură sunt precizate în cele ce urmează.

În regim static de încărcare au fost măsurate, cu ajutorul fleximetrelor, deplasările verticale ale suprastructurii produse de încărcarea de probă într-un număr de 13 puncte, dintre acestea 9 fiind dispuse în lungul structurii, sub grinda marginală pe care este dispusă secțiunea S4, ca în figura 3 (6 pe deschiderea încărcată și 3 pe una din deschiderile adiacente) și 4 în sens transversal, în axul fiecărei grinzi, în secțiunile din mijlocul deschiderilor încărcate, respectiv la capătul grinzilor, spre una dintre pilele adiacente. Încărcarea de probă constituită din 3 tipuri de convoaie a fost așezată pe structură urmărind cinci scheme de încărcare.

Au fost măsurate, de asemenea, cu ajutorul palpatorilor, deplasările orizontale pentru două aparate de reazem din neopren, unul situat sub una dintre grinzile marginale, celălalt sub grinda centrală alăturată.

În regim dinamic de încărcare, la trecerea vehiculelor ce constituie încărcarea de probă cu anumite viteze pe structură, peste denivelări cu dimensiuni standardizate, au fost măsurate oscilațiile structurii, în scopul stabilirii caracteristicilor dinamice ale acesteia: perioadă proprie de vibrație, frecvențe, grad de amortizare etc.

Descrierea vehiculelor de probă și a convoaielor utilizate

Caracteristicile vehiculelor utilizate pentru încercările în regim static și dinamic sunt precizate în tabelul 1, iar cele 3 tipuri de convoaie formate cu aceste vehicule sunt schematizate în figura 2.

Distanțele în raport cu limitele părții carosabile, respectiv între

vehicule în sens longitudinal, au fost stabilite astfel încât să permită o așezare facilă a tuturor vehiculelor pe structură.

Tabelul 1 – Încărcări pe osie, în [tf], pentru autocamioanele utilizate

CAMION	Osia 1	Osia 2	Osia 3	Osia 4	TOTAL
1	7.30	7.20	12.90	12.90	40.30
2	7.30	7.20	13.40	13.10	41.00
3	7.20	7.30	13.20	12.90	40.60
4	7.30	7.50	13.10	13.10	41.00
5	7.50	7.40	13.00	13.00	40.90
6	7.40	7.30	13.30	13.10	41.10

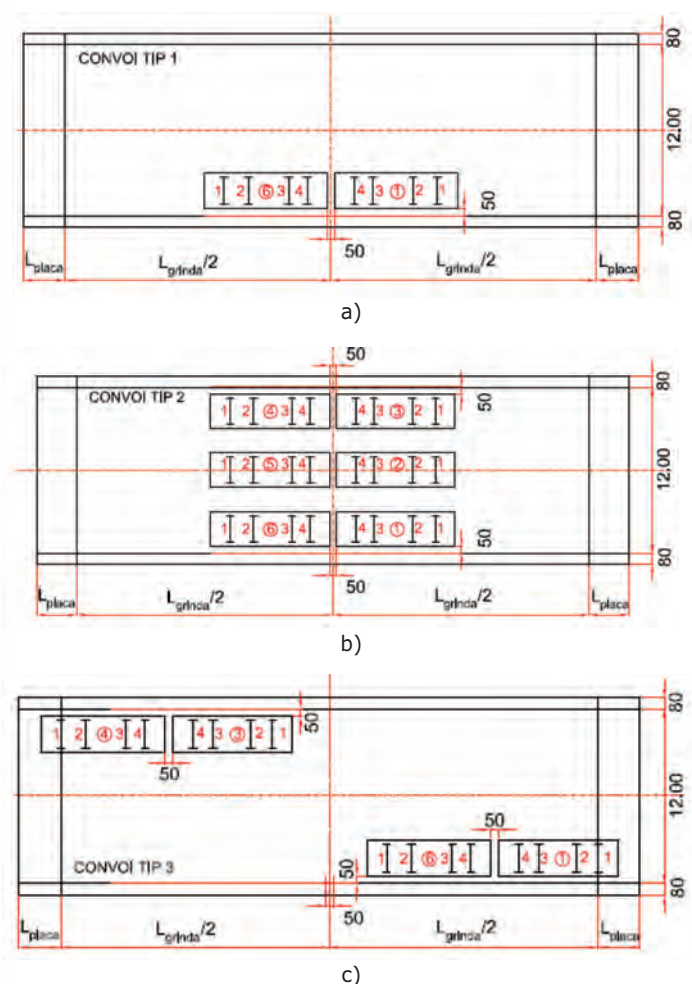


Figura 2 – Convoaie utilizate pentru încercarea în regim static

a) Convoi tip 1; b) Convoi tip 2; c) Convoi tip 3

Ordinea de încercare. Scheme de încărcare. Puncte de măsurare

În prima etapă s-a realizat încercarea structurii în regim static, iar apoi, după finalizarea măsurărilor, s-a trecut la încercarea în regim dinamic, prin treceri succesive ale vehiculelor, la diferite viteze.

Încercarea statică a fost efectuată considerând 5 scheme de încărcare și anume: schema 1 – convoiul tip 1 în deschiderea 1, la jumătatea acesteia; schema 2 – convoiul tip 2 în deschiderea 1, la jumătatea acesteia; schema 3 – convoiul tip 1 în deschiderea 3, la jumătatea

acesteia; schema 4 – convoiul tip 2 în deschiderea 3, la jumătatea acesteia; schema 5 – convoiul tip 3 în deschiderea 3.

Stabilirea schemelor de încărcare 1..5 s-a făcut astfel încât să se obțină efecte cât mai defavorabile asupra suprastructurii viaductului, din punct de vedere al deplasărilor pe verticală.

Pentru fiecare dintre schemele de încărcare 1..5, au fost realizate măsurători în sens transversal în secțiunile din mijlocul deschiderii, respectiv în secțiunea de capăt a grinzilor, spre una dintre pilele adiacente. Pentru exemplificare, în figura 3 se prezintă așezarea vehiculelor pe suprastructura viaductului conform schemei de încărcare 1.

Pentru fiecare schemă de încărcare au fost măsurate deflexiuni ale suprastructurii în 13 puncte de măsurare, sub grinda marginală pe care este amplasat punctul S4, fleximetrele fiind așezate în 9 puncte longitudinale, în axul grinzii (6 situate pe deschiderea încărcată și 3 pe una din deschiderile adiacente), respectiv în 4 puncte transversale (sub fiecare grindă, în ax).

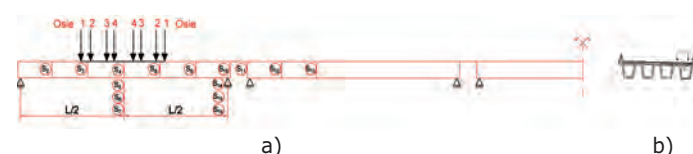


Figura 3 – Schema de încărcare 1

a) Dispunerea vehiculelor (convoi tip 1) în sens longitudinal
b) Dispunerea vehiculelor (convoi tip 1) în sens transversal

După fiecare măsurare asociată unei scheme de încărcare, s-a realizat readucerea „la zero” a aparaturii de măsurare, așteptându-se intervalul de timp necesar pentru stingerea oscilațiilor structurii.

Înainte de poziționarea vehiculelor s-a realizat marcarea, prin reperi cu vopsea, a pozițiilor acestora pe suprastructură.

Model de calcul utilizat în analizele numerice

Având în vedere complexitatea de alcătuire a structurii și numărul mare de scheme de încărcare, respectiv de puncte de răspuns, pentru analiza numerică a structurii, a fost realizat un model tridimensional cu elemente finite (figura 4) utilizând programul general de calcul SAP2000.



Figura 4 – Modelul tridimensional cu elemente finite al viaductului

Elementele finite alese pentru modelarea piloților din fundații și a elementelor de infrastructură, culee și pile, au fost de tip grindă dreaptă în spațiu, cu două noduri, având activate 6 grade de libertate pe nod (3 translații și 3 rotații), în raport cu sistemul local de axe al elementului.

Grinzile de tip „U”, respectiv placa de suprabetonare, care împre-

ună alcătuiesc suprastructura podului au fost modelate cu elemente finite plane de tip "shell", cu 4 noduri, cu comportare de placă și membrană, având de asemenea activate 6 grade de libertate pe nod (3 translații și 3 rotații), în raport cu sistemul de axe al elementului.

Legăturile dintre placa de suprabetonare și grinzile prefabricate de tip „U” au fost considerate rigide, la nodurile de interfață dintre elementele finite fiind introduse constrângeri adecvate (figura 5), astfel încât alunecările relative între grinzi și placă să fie nule.

Aparatele de reazem din neopren care asigură rezemarea suprastructurii pe elementele de infrastructură au fost modelate prin intermediul unor elemente finite de tip „link”, caracteristicile de rigiditate axială și la forfecare ale acestora fiind determinate pornind de la curbele încărcare-deformație ce descriu comportarea reală a acestora. În vederea stabilirii rigidității la forfecare a aparatelor de reazem au fost considerate două valori ale modulului de elasticitate transversal G , separat, în funcție de viteza de aplicare a încărcărilor exterioare pe structură. Valorile stabilite pe baza curbelor efort unitar-deplasare pentru modulii de elasticitate longitudinal E , respectiv transversal G au fost corelate cu cele obținute în urma încercării unor aparate de reazem similare la ICECON S.A.

Au fost utilizate 4 elemente finite de tip „link” pentru fiecare aparat de reazem (figura 6), câte unul dispus în fiecare colț, putându-se astfel obține sub efectul încărcărilor exterioare, valori ale deplasărilor în toate aceste puncte.

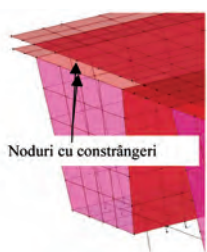


Figura 5 – Constrângeri între nodurile de pe grinzi și placa de suprabetonare

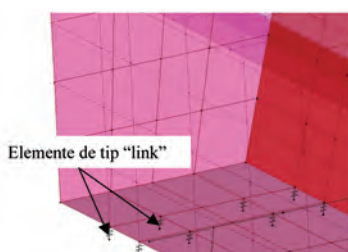


Figura 6 – Elemente finite de tip „link” pentru modelarea aparatelor de reazem din neopren

Comportarea materialului (beton) din care sunt alcătuite elementele structurale a fost considerată liniar elastică.

Interacțiunea structurii cu terenul de fundare a fost modelată prin

intermediul unor elemente elastice de tip resort, fiind dispuse resorturi pe două direcții ortogonale în plan pentru efectele de încovoiere și forfecare, respectiv câte un resort vertical pe vârful fiecărui pilot pentru a surprinde efectul rigidității axiale. Rigiditatea resorturilor a fost calculată în conformitate cu coloana litologică a terenului în amplasament, stabilită în urma realizării unor foraje geotehnice. Caracteristica de rigiditate a resorturilor a variat pe adâncime, în funcție de tipul stratului întâlnit pe lungimea fișei.

Întrucât introducerea în modelul cu elemente finite a tuturor elementelor care modelează piloții din fundațiile pilelor și culeelor ar fi condus la un număr foarte mare de elemente finite și deci la un timp de analiză mare, s-a optat pentru varianta de a introduce în model numai elementele finite asociate piloților din fundațiile culeelor, iar în cazul pilelor a fost introdus un grup de 6 resorturi (3 pentru translație și 3 pentru rotații) ale căror caracteristici de rigiditate au rezultat în urma echivalării, pe baza unor modele numerice separate, a comportării fundației reale cu cea a grupului de resorturi echivalente. În figura 7 se pot observa atât elementele finite ce modelează piloții din fundațiile culeelor (figura 7a), cât și grupul de resorturi echivalent care modelează fundațiile pilelor (figura 7b).

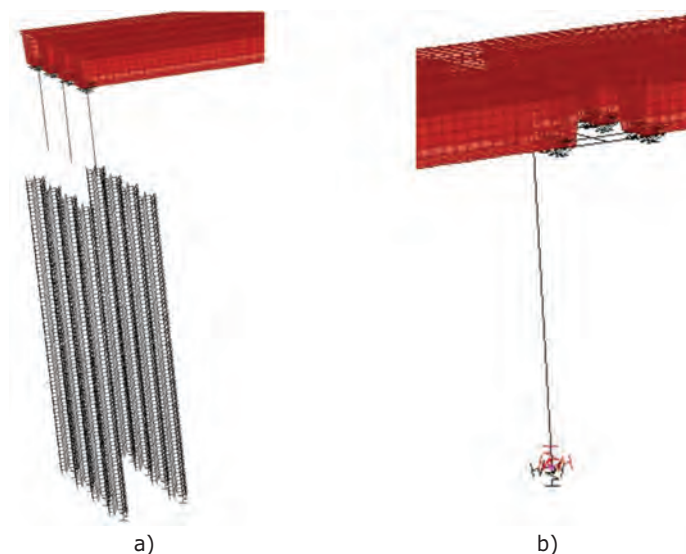


Figura 7 – Modelarea fundațiilor culeelor și a pilelor

(continuare în numărul viitor)

A fost înființat I.S.C.T.R.

Prin Ordonanța Guvernului nr. 26, din 31 august 2011, a fost înființat Inspectoratul de Stat pentru Controlul în Transportul Rutier. Acest document juridic a devenit Legea nr. 18 din 6 ianuarie 2012, conform aprobării Parlamentului României și a fost publicat în Monitorul Oficial nr. 23 din 11 ianuarie 2012.

I.S.C.T.R. preia atribuțiile de control exercitate de către Autoritatea Rutieră Română (A.R.R.), Compania Națională de Autostrăzi și Drumuri Naționale din România – S.A. (C.N.A.D.N.R. – S.A.) și Registrul Auto Român (R.A.R.).

Patrimoniul I.S.C.T.R. se constituie

din bunurile mobile și imobile transferate cu titlu gratuit din patrimoniul A.R.R., C.N.A.D.N.R. – S.A. și R.A.R., în baza protocolelor încheiate de către I.S.C.T.R. cu fiecare dintre acestea. Legea prevede că sumele provenite din amenziile contravenționale aplicate persoanelor fizice și persoanelor juridice de către personalul împuternicit cu atribuții de inspecție și control din cadrul I.S.C.T.R. și personalul împuternicit din cadrul C.N.A.D.N.R. – S.A. pentru nerespectarea prevederilor O.G. nr. 43/1997, republicată, cu modificările și completările ulterioare, ale Ordonanței Guvernului nr. 15/2002, aprobată cu modificări

și completări prin Legea nr. 424/2002, cu modificările și completările ulterioare și ale H.G. nr. 1.373/2008, cu modificările și completările ulterioare și ale Hotărârii Guvernului nr. 1.777/2004, cu modificările și completările ulterioare, se fac venit de stat în procent de 10 la sută, diferența revenind ca venituri extrabugetare C.N.A.D.N.R. – S.A. Sumele care revin C.N.A.D.N.R. – S.A. potrivit alin (3) vor fi utilizate în exclusivitate pentru finanțarea lucrărilor de construcție, modernizare, întreținere și reparație a drumurilor naționale, precum și pentru garantarea și rambursarea creditelor externe și interne contractate în acest scop.

Centura de ocolire Cluj - Est

Ing. Teodor GORCEA,

Director adjunct tehnic - D.R.D.P. Cluj

Situat la intersecția unor importante trasee rutiere europene (E 60, E 81, E 576) și naționale, municipiul Cluj-Napoca era sufocat deja de traficul de tranzit tot mai intens. Eforturile autorităților locale pentru îmbunătățirea condițiilor de tranzit au fost zădărnice de lipsa fondurilor și de limitările legislației privitoare la exproprieri.

Astfel, în cadrul strategiei Companiei Naționale de Autostrăzi și Drumuri Naționale din România de asigurare în zonele metropolitane importante ale țării a fluenței traficului intern și internațional, prin construirea Variantelor de ocolire, s-a decis preluarea și comasarea unor investiții locale promovate de către Consiliul Județean Cluj și respectiv Consiliul Local Cluj-Napoca. Această investiție, importantă pentru dezvoltarea zonei metropolitane, a fost gândită pentru asigurarea fluenței traficului rutier prin evitarea tranzitării localităților, în special de către vehiculele grele.

C.N.A.D.N.R., prin D.R.D.P. Cluj, a demarat realizarea proiectului Variantei de Ocolire Cluj - Est. Proiectantul lucrării este S.C. D.P. CONSULT S.A., ordonator de credite Ministerul Transporturilor și Infrastructurii, cu finanțare integrală de la Bugetul de Stat.

Amplasamentul Variantei de ocolire Cluj - Est este situat în județul Cluj, la estul municipiului Cluj-Napoca și realizează legătura în partea de sud cu D.N. 1, în localitatea Vâlcele, intersectându-se cu aceasta în nodul rutier la km 0+000, iar în nord-est cu D.N. 1C (Cluj-Napoca - Dej - Răstoci - Baia Mare - Livada - Halmeu - Frontiera cu Ungaria) la ieșirea din comuna Apahida, la km 23+662.

Prin tema de proiectare s-a dispus realizarea legăturii directe între D.N. 1 (Vâlcele) - D.N. 1C (Apahida) pe latura sudică și estică a municipiului, care are trafic majoritar (clasa tehnică a drumului fiind III - drum cu două benzi de circulație destinat traficului internațional). Construirea Variantei Cluj - Est presupune lucrări de anvergură, costisitoare, cu soluții tehnice deosebite dar pe deplin justificate de nevoia urgentă de redirectionare a traficului de tranzit. Lucrările au început la data de 10 octombrie 2006.

Până la deschiderea circulației pe Varianta Cluj - Est circulația se realiza pe relația D.N. 1 - D.N. 1C utilizând o succesiune de drumuri naționale și străzi pe o lungime de 31,344 km. Vechiul traseu străbătea D.N. 1, de la km 465+106 la km 473+750, pe o lungime de 8.644 m, după care erau traversate un număr de 10 străzi în intravilanul municipiului Cluj-Napoca pe o lungime de 14,950 km după care, pe D.N. 1C, între km 8+300 și km 16+050, pe o lungime de 7,750 m. Timpul efectiv de parcurs este, pentru autoturisme, de 40 de minute,



Varianta ocolitoare Cluj - Est km 5+600: pe dealul Feleacu



Varianța ocolitoare Cluj - Est km 15+600. Curbă protejată de un parapet de tip greu

iar pentru autocamioane, de 55 de minute.

În ceea ce privește Varianta ocolitoare Cluj - Est, principalul avantaj al acesteia îl constituie evitarea dealului Feleacu. Varianta prezintă caracteristici geometrice net superioare drumului existent, prin pante longitudinale ce nu depășesc 6,5 %, iar curbele în plan sunt proiectate la viteze de 60 – 80 km/h, cu raze cuprinse între 250 m și 3.000 m. Traseul ocolește, în mare parte, intravilanul localităților, trece prin apropierea Văzii Cluj și a zonei industriale Sănnicoară, asigurând o relație directă a traficului greu spre aceste localități. De asemenea, Varianta ocolitoare Cluj - Est intersectează la km 20+050 capătul Variantei de ocolire Nord-Est. În privința lungimii, Varianta Est care măsoară 23,662 km, este cu 6 km mai scurtă decât traseul existent pe dealul Feleacu – străzile din municipiul Cluj-Napoca – Sănnicoară – Apahida, care măsoară la rândul ei 29,6 km.

Originea acestui traseu este propusă la intersecția cu D.N. 1, la km 0+000, fiind necesară amenajarea unui nod rutier denivelat, străbate apoi Valea Racilor cu un viaduct de 471,6 m. Urmează o urcare pe dealul Feleacu, ocolind comuna Feleacu prin partea de Est, traversează drumul județean D.J. 103G, spre satul Gheorghieni, printr-un viaduct lung de 504 m, fiind prevăzute bretele pentru acces pe Variantă, continuându-se cu un al treilea viaduct cu o lungime de 298,80 m, urmând o intersecție la nivel cu D.J. 105S (spre Pata). Tot aici s-a prevăzut un pod peste pârâul Zapodie. În continuare traseul Variantei se suprapune peste drumul județean D.J. 105S acesta fiind paralel cu pârâul Zapodie până în zona dealului Borzaș, unde va fi amenajată o intersecție la nivel, de separare a celor două trasee. În

zona Dezmir, prin intermediul unui nod rutier la nivel, se asigură legături cu localitatea Dezmir și Cartierul Someșeni (Cluj-Napoca), continuându-se, în zona Sănnicoară, cu o intersecție denivelată printr-un pasaj (peste linia C.F. Cluj – Dej și peste D.N. 1C) care măsoară 170 m. După acest nod rutier, traseul Variantei ocolitoare Cluj - Est evită traversarea localităților Sănnicoară și Apahida, traversând cursul râului Someșul Mic, cu un pod de 60 m. Străbate lunca Someșului până la intersecția cu Varianta b-dul Muncii – Apahida urmând să treacă peste pârâul Valea Caldă, cu un pod de 20 m. Acest traseu se finalizează intersectând D.N. 1C, la ieșire din localitatea Apahida, printr-un sens giratoriu (km 23+662).

La proiectarea liniei roșii, în profil longitudinal, s-au respectat declivitățile maxime admise, iar în situațiile care au impus s-a prevăzut banda a treia destinată vehiculelor lente. Profilul longitudinal proiectat pe Varianta de Est este caracterizat de pante și rampe cu declivități de până la 6,5 %. Traseul se desprinde din D.N. 1 la km 465+105, de la cota 582 m, urcă până la cota 747 m, la km 3+050, după care începe să coboare spre Lacul Sărat de la km 10+500, la cota 360 m și continuă coborârea cu pante mult mai mici până la podul peste râul Someșul Mic, la cota 310 m. De aici traseul coboară în continuare și ajunge la D.N. 1C, la cota 300 m.

La maxim 90 m diferență de nivel, în zonele cu declivități mai mari de 4 la sută, s-au prevăzut „odihne” de minim 150 m lungime. Racordările verticale s-au proiectat cu raze mari, între 2.200 m și 15.000 m.

În profil transversal, drumul are o lățime a platformei de 10 m, cu



Varianța ocolitoare Cluj - Est km 15+700. Marcaj în curbă (zona industrială).

parte carosabilă de 7 m, benzi de încadrare de $2 \times 0,75$ m și acostamente de $2 \times 0,75$ m. În zonele cu declivități de peste 4 la sută pe lungimi mari, s-a realizat amenajarea unei benzi pentru vehicule lente cu lățimea de 3,5 m.

Intersecțiile cu drumurile naționale și intersecțiile cu calea ferată sunt realizate cu pasaje denivelate, iar intersecțiile la nivel sunt amenajate conform normativului C173-79. Structurile sunt dimensionate pentru clasa E de încărcare Convoi A30, V 80, cele cu lungimi mai mari de 25 m se vor verifica la seism. La amenajarea intersecțiilor s-a ținut seamă de proiectele de reabilitare a drumurilor pe care le intersectează și au fost corelate soluțiile. Pe această Variantă, s-au executat următoarele intersecții denivelate:

- intersecția cu D.N. 1 la Vâlcele, tip „trompetă simplă”, cu un singur pasaj;
- intersecția cu D.J. 103G suprapusă cu Viaductul de la km 6+982;
- intersecția cu D.N. 1C la Sânnicoadă, tip „trompetă dublă”, combinată cu sens giratoriu la nivelul D.N. 1C;

Intersecțiile la nivel au fost prevăzute pentru cazurile în care nu se justifică amenajarea intersecțiilor denivelate.

- la intersecția cu D.J. 105S – intersecție la nivel simplă;
- la intersecția cu D.C. 80 – girajie;
- la intersecția cu Varianta de Nord – Est și D.C. 142C – girajie;
- la intersecția cu D.N. 1C (Apahida) – girajie.

Dimensionarea sistemului rutier la solicitările din acțiunea traficului de calcul, echivalent în osii standard de 115 kN pentru pământuri de tip P3 (km 2+200 la km 8+700) din calculul de dimensionare au rezultat următoarele straturi rutiere: - 4 cm strat de uzură din

MASF 16 m (bitum modificat), - 6 cm strat de legătură din BAD 25 m (bitum modificat), - 8 cm strat de bază din mixtură asfaltică AB1 - 12 cm din agregate naturale stabilizate cu ciment - 20 cm strat de fundație superior din piatră spartă, - 20 cm strat de fundație inferior din balast, 25 cm substrat de fundație din balast (din verificare la îngheț-dezgheț), total grosime sistem rutier: 95 cm.

Pentru pământuri de tip P5 (km 0+000 - km 2+200 și km 8+700 - km 23+662) din calculul de dimensionare au rezultat următoarele straturi rutiere: 4 cm strat de uzură din MASF 16 m (bitum modificat); 6 cm strat de legătură din BAD 25 m (bitum modificat), 8 cm strat de bază din mixtură asfaltică AB1; 12 cm strat din agregate naturale stabilizate cu ciment; 20 cm strat de fundație superior din piatră spartă; 20 cm strat de fundație inferior din balast; 15 cm substrat de fundație din balast (din verificare la îngheț - dezgheț). Total grosime sistem rutier: 85 cm.

În cazul rambleurilor cu înălțime mai mare de 1,2 m, s-a renunțat la stratul de fundație inferior din balast, rezultat din verificarea la îngheț - dezgheț, sistemul rutier rezultând astfel: 4 cm strat de uzură din MASF 16 m (bitum modificat); 6 cm strat de legătură din BAD 25 m (bitum modificat); 8 cm strat de bază din mixtură asfaltică AB1; 12 cm strat din agregate naturale stabilizate cu ciment; 20 cm strat de fundație superior din piatră spartă; 20 cm strat de fundație inferior din balast, total grosime sistem rutier: 70 cm. Lucrările de consolidare sunt necesare acolo unde ampriza drumului proiectat este afectată de vecinătăți cum sunt: proprietăți în intravilan, cursuri de apă, versanți cu pantă mare, lucrări de artă existente, zone instabile (inclusiv zone instabile la patul drumului).



Varianta ocolitoare Cluj - Est km 16+700. Debleu, zona Dezmîr

Pe traseul Variantei s-au proiectat următoarele tipuri de lucrări de consolidări:

Consolidări la patul drumului

S-au folosit soluții diferite, în funcție de natura terenului, stabilite prin studii geotehnice amănunțite.

Astfel sunt necesare excavații la patul drumului, de adâncimi cuprinse între 0,5 și 2,0 m și umplerea lor cu diferite materiale: pământ de umplură din groapa de împrumut, piatră brută, balast, refuz de ciur. Tot aici prezentăm și soluția de pernă de balast învelită în geotextil, care are rol drenant și a fost folosită în zonele cu teren mlăștinos. Prin urmare au fost proiectate patru tipuri de perne de balast, fiecare având puse pe patul drumului o geogrilă de 30-40 kN/m.

Primul tip de consolidare cu perne de balast învelite în geotextil are deasupra pernei terasamentul armat cu trei rânduri de geogrilă și a fost folosit pe diferite zone între km 0 și km 12 la rambleuri mari.

Al doilea tip a fost folosit în zona km 12+500 - 15+400, unde traseul Variantei ocolitoare Cluj - Est se suprapune parțial cu drumul județean D.J. 105S și va fi executat doar în zonele unde fundația drumului în construcție se găsește în afara platformei drumului D.J. 105S. Acest tip de pernă va fi executat făcându-se o excavație de 1 m, apoi pernă va fi armată cu o geogrilă de 30 kN/m la bază, iar la 50 cm va fi o a doua geogrilă, care trebuie să aibă o rezistență de 90 kN/m. Dacă în urma rezultatelor testelor de capacitate portantă între D.J. 105S și pernă adiacentă rezultă necesitatea utilizării unei o a treia geogrilă, tot de 90 kN/m, aceasta va fi pusă în operă.

Tipul 3 de pernă de balast a fost în zona Dezmîr și pe toată zona

Nodului Sânnicoară, unde avem rambleuri mari. Capacitatea portantă a fost îmbunătățită astfel:

- pernă de balast de 1 m învelită în geotextil unde înălțimea rambleului e mai mare de patru metri;
- pernă de balast de 0,65 m pentru rambleu mai mic de patru m.

După Nodul Sânnicoară o mare parte a traseului se desfășoară prin Lunca Someșului, unde s-au folosit ca soluții de îmbunătățire a capacității portante a fundației perne de balast de tipul 1 și tipul 4.

Ziduri de sprijin

Ca soluții de consolidare s-au folosit ziduri de tip pământ armat cu geogrilă, minipiloți cu ancore (1 la 5 rânduri de ancore) și ziduri monolite.

În zonele de debleuri mari sunt necesare consolidări pe mai multe niveluri.

Zonele de minipiloți cu ancore sunt următoarele: km 0+671,79 - km 1+16,35; km 1+212,50 - km 1+512,50; km 2+488,00 - km 2+762,00; km 2+837,50 - km 3+112,50; km 5+000,00 - km 6+275,00.

Ziduri de sprijin monolite au fost executate pe zona de capăt a Variantei ocolitoare Cluj - Est.

În vederea protejării albiilor naturale sau corectării acestora au fost executate lucrări specifice, albiile fiind protejate pe lungimi cuprinse între 50 și 100 m, amonte și aval de poduri (podețe).

Totodată s-a realizat mutarea albiei pârâului Zapodia datorită suprapunerii cu zona de intersecție Nod Sânnicoară, aceasta fiind realizată pe o lungime de aproximativ 950 m.



Varianta ocolitoare Cluj - Est. Nod rutier Vâlcele - breteaua 2

A fost necesară relocarea albiei pârâului Valea Caldă pe 165 m, din cauza unghiului de intersecție cu râul Someș, care este contrar sensului de curgere a apei și care ar putea cauza ulterioare probleme.

Pentru amenajarea scurgerii în lung a apelor pluviale de suprafață și din infiltrații s-au prevăzut lucrări specifice pe toată lungimea traseului. Toate acestea au asigurată descărcarea la camerele de cădere ale podețelor, la albiile naturale sau la sistemele de colectare. Acestea au fost dimensionate pentru debitul cu probabilitatea de 2 la sută.

În funcție de cerințele terenului au fost adoptate următoarele soluții:

- șanțuri pereate cu beton hidrotehnic cu secțiune trapezoidală;
- rigole de acostament cu descărcare prin cascări la șanțurile de picior de taluz (în cazul rambleurilor de peste 3 m înălțime);
- șanțuri de gardă pereate cu beton hidrotehnic cu secțiune trapezoidală;
- drenuri longitudinale de fund de șanț.

Pe Varianta Cluj - Est au fost construite următoarele poduri, pasaje și viaducte:

1. la km 0+000 – Pasaj peste D.N. 1, la km 465+105

Dimensiuni, gabarite: grinzi de 34,5 lungime, $h = 2,10$ m, lățime între parapete de 10 m, lățime totală 11,40 m, lungime totală 53,30 m.

Infrastructura este alcătuită din radiere pe coloane forate de diametrul de 1.200 mm. Elevațiile culeilor sunt din beton armat.

Grinzile sunt precomprimate cu armătură preîntinsă, cu supra-betonare din beton armat de minim 25 cm grosime.

Hidroizolația va fi etanșă, cu strat de protecție încorporat.

Calea de rulare va fi alcătuită din beton asfaltic etanș.

2. la km 0+086,800 – Viaduct Valea Racilor (I) Viaduct Vâlcele peste Valea Racilor

Dimensiuni, gabarite: 13 deschideri de câte 36,0 m lungime, lățime între parapete de 10 m, lățime totală 11,40 m, lungime totală de 471,60 m.

Infrastructura este alcătuită din radiere pe coloane forate cu diametrul de 1.200 mm. Elevațiile culeilor sunt din beton armat.

Elevațiile pilelor sunt din beton armat, cu secțiune inelară.

Grinzile sunt precomprimate cu armătură preîntinsă, cu supra-betonare din beton armat de minim 25 cm grosime.

Hidroizolația va fi etanșă, cu strat de protecție încorporat.

Calea de rulare va fi alcătuită din beton asfaltic etanș.

3. la km 6+982 Viaduct (II) Viaduct Gheorghieni peste D.J. 103G

Dimensiuni, gabarite: 14 deschideri de 36,0 m lungime, lățime între parapete de 10 m, lățime totală 11,40 m, lungime totală de 515,80 m.

Infrastructura este alcătuită din radiere pe coloane forate de diametrul de 1.200 mm. Elevațiile culeilor sunt din beton armat.

Elevațiile pilelor sunt din beton armat, cu secțiune inelară.

Grinzile sunt precomprimate cu armătură preîntinsă, cu supra-betonare din beton armat de minim 25 cm grosime.

Hidroizolația va fi etanșă, cu strat de protecție încorporat.

Calea de rulare va fi alcătuită din beton asfaltic etanș.

4. la km 7+800 Viaduct (III)

Dimensiuni, gabarite: 8 deschideri de 36,0 m lungime, lățime

între parapete de 10 m, lățime totală 11,40 m, lungime totală de 298,80 m.

Infrastructura este alcătuită din radiere pe coloane forate de diametrul de 1.200 mm. Elevațiile culeilor sunt din beton armat.

Elevațiile pilelor sunt din beton armat, cu secțiune inelară.

Grinzile sunt precomprimate, cu armătură preîntinsă, cu supra-betonare din beton armat de minim 25 cm grosime.

Hidroizolația va fi etanșă, cu strat de protecție încorporat.

Calea de rulare va fi alcătuită din beton asfaltic etanș.

5. la km 12+510 – Pod peste Valea Zapodie

Dimensiuni, gabarite: deschidere de 17,35 m, lungimea totală 30,65 m, grinzi prefabricate 19 buc., cu lungimea de 18 m și înălțimea de 80 cm.

6. la km 17+602 – Pasaj peste linia de cale ferată Cluj-Napoca – Dej, km 492+154 și peste D.N. 1C alcătuit din două suprastructuri alăturate

Dimensiuni, gabarite:

- suprastructura stânga: șase deschideri de câte 36,375 + 36,375 + 25,30 + 26,05 + 37,19 + 36,63 m, parte carosabilă, lățime 11,40, grinzi de lungime variabilă și înălțime de 2,10 m;

- infrastructuri: 12 infrastructuri: 10 pile circulare și două culei monolite, fundare directă pe radiere de înălțime de 2 m.

7. la km 19+285 – Pod peste râul Someșul Mic

Două deschideri de câte 24 m lungime având infrastructura alcătuită din două culei și o pilă din beton armat cu fundare indirectă pe piloți forți de 10 m lungime.

8. la km 22+192,8 – Pod peste pâraul Valea Caldă pe o

singură deschidere de 14 m lungime cu infrastructura formată din două culei din beton armat fundate direct

Circulația pe Varianta ocolitoare Cluj-Est face ca timpii de ocolire a municipiului Cluj-Napoca să scadă semnificativ, respectiv pentru autoturisme la 20 minute, iar pentru autovehicule grele la 30 minute, în condiții de siguranță a circulației.

Prin punerea în funcțiune a acestui obiectiv se obțin beneficii socio-economice anuale de peste 25 de milioane de Euro constituite din:

- economii din reducerea costurilor de exploatare a vehiculelor: 1,9 mil Euro;
- economii din reducerea timpilor de parcurs: 20,8 mil. Euro;
- economii din reducerea ratei de incidență a accidentelor: 0,7 mil. Euro;
- beneficii din reducerea impactului negativ asupra mediului: 2,5 mil. Euro.

Deschiderea circulației pe Varianta Ocolitoare Cluj-Est a avut loc la data de 21 octombrie 2011. Până în prezent nu s-a înregistrat nici un eveniment rutier.

Noua construcție rutieră își justifică rolul și locul în cadrul infrastructurii transporturilor din zona celui mai important municipiu din Transilvania.

Evenimentul – intrarea în exploatare a Variantei ocolitoare Cluj-Est – constituie un început al unui ambițios Program de modernizare a rețelei naționale de șosele și autostrăzi, care va așeza România pe un loc binemeritat în comunitatea statelor europene.

Producător de echipamente pentru siguranța traficului.

VESTA

www.vesta.ro

**Previne
imprevizibilul!**

Tel: 40-21-351.09.75
351.09.76
351.09.77
Fax: 40-21-351.09.73

Calea Bucureștilor Nr.1,
075100 OTOPENI, România
com@vesta.ro market@vesta.ro

Poduri rutiere - deschideri record pe tipuri de structuri

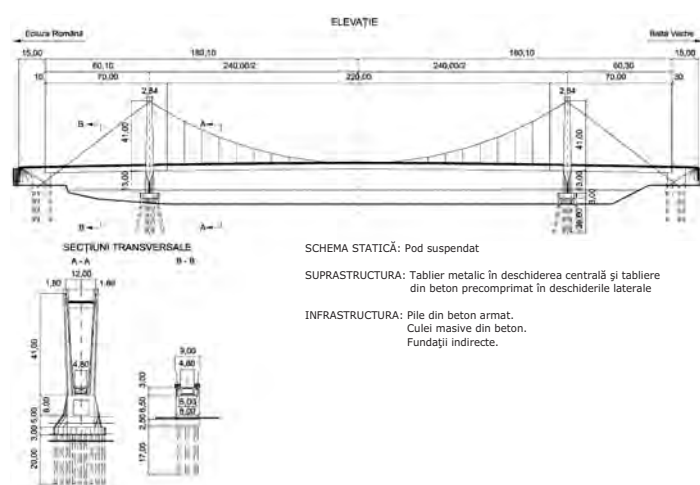
Ing. Toma IVĂNESCU,

Director General Adjunct Tehnic – S.C. IPTANA S.A.

(continuare din numărul trecut)

n) Poduri suspendate

În cadrul complexului de lucrări hidroenergetice de la Porțile de Fier II, în anul 2004, peste Dunărea Mică a fost construit un pod cu deschiderea de 240 m. Tablierul podului este metalic pe deschiderea centrală și din beton precomprimat pe deschiderile marginale.



Pentru asigurarea unei traversări permanente a fluviului Dunărea în aval de municipiul Brăila, la limita zonei construite, a fost proiectat un pod rutier suspendat cu deschiderea centrală de 920 m, atât cât este luciul de apă la etiaj și deschiderile marginale de câte 300 m.

Podul are partea carosabilă pentru patru benzi de circulație și un gabarit de navigație maritimă cu înălțimea liberă de 38 m.

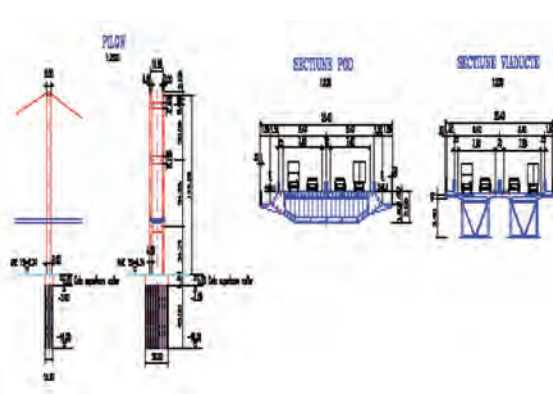
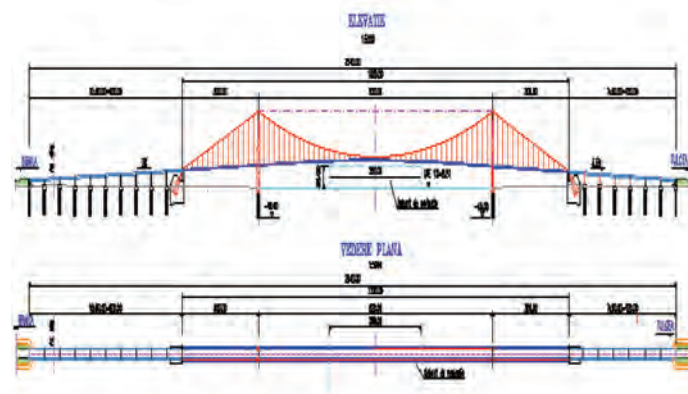
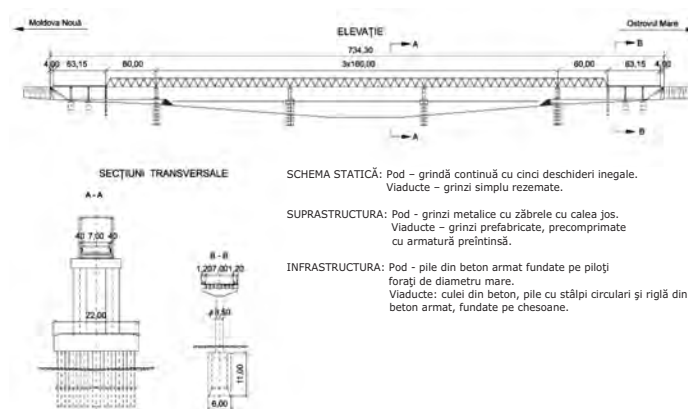
Cu viaductele de acces lungimea totală va fi de 2.540 m.

o) Poduri cu suprastructura realizată din grinzi continue cu zăbrele, cu calea jos

Pentru traversarea conductelor de la exploatarea Moldova Nouă, peste brațul stâng al Dunării, până în Ostrovul Mare, a fost executat, în anul 1986, un pod cu suprastructura realizată din grinzi continue, cu zăbrele cu calea jos, având 5 deschideri (60,00 m + 3 x 160,00 m + 60,00 m) și două viaducte de acces de câte 63,15 m, realizând o lungime totală de suprastructură de 726 m.

La talpa inferioară a grinzilor cu zăbrele au fost montate conducte pentru transportul sterilului, dar podul a fost proiectat, ca după terminarea exploatarea miniere, să fie transformat în pod rutier, întrucât lățimea între borduri este de 7,00 m.

Acest pod prin realizarea și a altui pod peste brațul drept al Dunării, în zona localității Golubac, din Serbia, va asigura legătura între Drumul Național 57, Orșova – Moldova Nouă (România) și drumul principal 24 Pozarevac – Kucevo – Negotin (Serbia).



Iarna, pe drumurile României

Prof. Costel MARIN

O zicală cu tâlc

Ninsorile și viscolul din ultima vreme au pus la grea încercare activitatea drumarilor din România. Drumari despre care, în „spectacolele” mass-media, se pomenește din ce în ce mai rar, locul lor fiind luat de „eroi” cu sau fără vreo treabă în această perioadă.

Recent, de exemplu, la o masă rotundă organizată de un post de televiziune, am văzut un fost combatant care a luptat pe frontul din Afganistan, un pilot de elicopter, o moașă comunală și un analist specializat în căderea fulgilor de nea pe sub perdea, povestind cum s-au luptat ei cu troienele. Nu le contestăm în nici un fel meritele și eroismul, dar n-am văzut în schimb nici un drumar, ori vreun mecanic deservent pe vreun utilaj de dezăpezire. Nimeni nu contestă faptele extraordinare ale salvatorilor de vieți omenești în situații critice sau pe cele ale căror forțe au posibilitatea să intervină în momente decisive. Acei oameni care însă nu au timp să „iasă în față” - drumarii - rămân în continuare să-și facă treaba, înfrigurați sau nedormiți zile în șir în folosul oamenilor, nebăgați în sea-



mă de nimeni sau, de foarte multe ori, denigrați sau jigniți.

Conform unei diviziuni simple a muncii, ei sunt adevărații profesioniști ai drumurilor și pentru asta s-au pregătit, au învățat și și-au ales un scop în viață. Desigur, nu dorim să le facem statui. Au și ei păcatele și defectele lor omenești. Însă tot ei ne fac drumurile accesibile, urmând ca în primăvară să-și continue

munca și să vindece rănilor pe care iarna le-a lăsat asupra drumurilor.

Zăpezile sudului

Două dintre cele mai încercate Regionale de Drumuri și Poduri din țară au fost și încă vor mai rămâne D.R.D.P. București și D.R.D.P. Constanța. În perioada 25-29 ianuarie, de exemplu, pe raza D.R.D.P. București, au fost afectați de viscol și zăpezi 977,51 km de drum, numărul utilajelor care au acționat fiind de 239. Au fost împrăștiate 6062,8 t de material antiderapant, la aceste acțiuni participând 403 oameni.

Cele mai afectate au fost Autostrăzile A1 și A2, dar și drumuri precum D.N. 1 (București - Ploiești), D.N. 2 (București - Râmnicu Sărat), D.N. 2C (Slobozia - Pogoanele), D.N. 2A (Urziceni - Slobozia), D.N. 10 (Buzău - Siriu) etc. Ar mai fi de amintit și situațiile extrem de dificile care au existat pe Centura ocolitoare a municipiului București sau în zona Tulcea, pe raza D.R.D.P. Constanța.

Intervențiile în sine nu au constituit o noutate pentru drumarii care au acționat în aceste zone. Multe din problemele apărute au



avut drept cauze obiective viscolirile neîntrerupte pentru perioade destul de mari de timp, dar și subiective, legate de modul în care anumiți conducători auto nu au respectat avertizările meteo.

Tagma pricepuților

În vreme ce copii sau bătrâni rămași în viscol așteptau să fie salvați, la gura sobei, mulți pricepuți continuau și continuă încă să dea sfaturi sau să calculeze cine, cât și cum câștigă din dezăpezire. Când vântul sufla cu vreo 80 km/oră, de exemplu, un onorabil cetățean plecat dintr-un studio, rămas înzăpezit la Otopeni, cerea să fie salvat cu... un elicopter, în loc să facă apel la calm și să-i îndemne pe cetățeni să nu pornească la drum pe o asemenea vreme.

Chiar dacă autoritățile își sincronizează suficient competențele în asemenea situații, e bine de știut că, din punct de vedere tehnic, drumarii sunt singurii care au normative precise după care se ghidează și după care pregătesc și simulează intervențiile pe timp de iarnă pe tot parcursul anului. Cartea de căpătâi a acestora se numește „*Normativ privind prevenirea și combaterea înzăpezirii drumurilor publice*”, Normativ care poartă indicativul 525/2005, revizuit în anul 2011. De exemplu, în capitolul III, art. 24, tabelul 3, sunt stabilite intervalele de timp admise intervențiilor pe drumuri.

Corect și la timp

Conform acestui act normativ, dezăpezirea drumului pe minim o bandă de circulație pe sens se face la opt ore după încetarea viscolului. Dezăpezirea drumului pe toată partea carosabilă se face la 24 de ore după încetarea viscolului sau a ninsorii viscolite.

Curățirea zăpezii pe platforma drumului (asigurarea circulației pe toată partea carosabilă) se face în maxim două zile.

Răspândirea materialelor chimice în amestec cu materiale antiderapante pentru combaterea poleiului și înzăpezirii se face în maxim trei ore de la semnalarea fenomenului.

Aceste termene sunt valabile în cazul autostrăzilor, drumurilor publice cu patru benzi de circulație, drumurilor publice cu două benzi de circulație și altor drumuri corespunzătoare nivelului 1 de viabilitate.

În ceea ce privește restul drumurilor,



conform clasificării pe niveluri de intervenție, intervalele de timp admise pentru dezăpezire sunt mai mari, în funcție de importanța acestora.

Pentru toți cei interesați, toate aceste date se regăsesc în Normativul despre care am pomenit. Există, însă, și situații speciale în care, aparent contrar reglementărilor, se intervine și pe timpul viscolului. Aceste situații țin însă de urgențe iminente, speciale, care au drept scop salvarea de vieți omenești, situații în care, și C.N.A.D.N.R. a acționat și va acționa ori de câte ori este cazul.

Din analiza datelor cuantificate în perioada 25-29 ianuarie 2012, se constată faptul că toate intervențiile la dezăpezire au fost făcute în termenele prevăzute de lege.

Ar trebui reamintit încă o dată faptul că planul de operațiuni în asemenea condiții de iarnă se întocmește respectând toate normele în vigoare și nu se acționează într-un mod haotic și voluntar, așa cum cred cei care se pricep la toate.

Oamenii zăpezilor

Se spune că în momente de cumpănă, munca în achipă este singura care poate da rezultate pozitive. Am întâlnit pe A2, de exemplu, deservenți de utilaje de dezăpezire, înghețați de ger și nedormiți de câteva zile. Cabina unei autofreze ZIL-URAL nu are nici scaun ergonomic, nici încălzire și nici



MP3. Oamenii se schimbă între ei la câteva ore și nu-și părăsesc posturile până când par-tea carosabilă nu e redată circulației.

Mulți dintre acești mecanici și șoferi își amintesc cum colegi de-ai lor erau coborâți din cabine pur și simplu pe brațe, înghețați în poziția în care se aflau la volan.

Oamenii aceștia nu au timp de interviuri sau comentarii gratuite. Adevărații eroi, dacă îi putem numi așa, sunt primii care iau contactul cu stihiiile naturii și efectele acestora. Cine nu rezistă pleacă acasă și privește des-zăpezirea la televizor.

*
*
*

I-am întâlnit în documentarea noastră printre nămeți și pe **ing. Mircea EPURE**, Director adjunct al C.N.A.D.N.R., **Niculae CISMARU**, Director regional D.R.D.P. București, **Aidin IBRAM**, Director regional D.R.D.P. Constanța, dacă ne referim doar la Autostrada A2. Alături de ei, **ing. Gabriela BĂLĂJEL**, Șef S.D.N. București-Sud, **Manuela AVRAM**, Șef S.D.N. Fetești, **Sergiu SĂVULESCU**, S.D.N. Fetești, **Gheorghe IRIMIAȘ**, S.D.N. Călărași, **Cristian PLOAIE**, Șef District Brănești, **Cătălin IEPURE**, Șef District Lehliu, **Ion PETRE**, Șef District Fetești 1, **Emanoil ZAMFIR**, Șef District Drajna, **Nicu MIHĂILĂ**, Șef District Fetești 2 și lista ar mai putea continua. Și cum „prietenul la nevoie se cunoaște”, deși nu sunt implicate direct în activitățile de pe A2, în sprijinul drumarilor au venit pe această magistrală, alături de **ROMSTRAD** și **STRACO** și firmele **SELINA**

(două turbofreze) și **PA & CO INTERNAȚIONAL** (cinci turbofreze).

În loc de concluzii

Nu ninge numai în România, ninge aproape în toată Europa, la Poli, în America și în multe alte locuri din lume. Ca dovadă, drumurile înzăpezite nu reprezintă o excepție sau o noutate, ci un fapt real, normal, pe care trebuie să știm să-l abordăm. Isteria, panica, partizanatul politic sau tehnic nu ajută cu nimic călătorii aflați în dificultate. Din fiecare iarnă

avem de învățat lucruri noi și pentru fiecare eveniment, cei implicați trebuie să se comporte ca niște adevărați profesioniști.

Se poate spune că, dacă salvatorii atât de necesari în această perioadă se vor reîntoarce la sfârșitul iernii către alte activități, drumarii vor rămâne tot la datorie. Pentru ei, viața continuă, iar următorul examen este cel al evaluării pagubelor și pregătirii drumurilor pentru primăvară, vară sau toamnă.

Nota redacției: Chiar în momentul în care trimitem la tipar acest articol, viscolul și ninsoarele au reînceput, 45 de drumuri naționale și Autostrada A2 fiind închise.



A.P.D.P. „Transilvania” - Cursuri de pregătire

A.P.D.P. Filiala „Transilvania” în colaborare cu Universitatea Tehnică din Cluj Napoca – Facultatea de construcții – Laboratorul de calcul, Secția CFDP, vă propune, în luna februarie 2012, două cursuri de inițiere:

1. Inițiere în calculul structurilor cu ajutorul programelor de calcul

- programe propuse: versiunea 2.4.46/2009 a programului PROKON;
- versiunea 14.00/2010 a programului SAP2000.

2. Inițiere în programare utilizând Autolisp, Mathcad

- programe propuse: Autolisp pentru Autocad, Mathcad 15.

Preț/cursant: 450 lei/cursant;

Durata cursului: 1 săptămână, orele 9-13 sau 16-20, în funcție de disponibilitatea cursanților;

Perioada cursului: 6 - 10 februarie 2012;

Număr de cursanți: 10...15 cursanți;

Mod de predare: cu proiector multimedia și broșură, predată fiecărui cursant pe suport magnetic, care conține elementele predate la curs;

-după prezentarea modului de lucru, cursanții exersează la calculator exemple date;

Loc de desfășurare: Laboratorul de calcul a Secției CFDP, sala O105, Et. 1, Str. Zorilor Nr. 72;

Conducător curs: dr. ing. Mircea SUCIU (mobil 0723-59.22.79), șef de lucrări la disciplina Poduri de beton, CFDP, UTCN;

În anexă găsiți **detalierea cursurilor.**

În perioada menționată mai sus se va ține cursul la care s-au înscris cei mai mulți

solicitanți, iar cursul cu mai puține persoane înscrise se va reprograma.

În urma absolvirii cursului veți obține un **Certificat de atestare** a cunoștințelor de operare, în programul solicitat. Pentru a face cursul cât mai atractiv, după predarea elementelor de bază, cursanții pot propune diverse probleme cu care se confruntă la locul de muncă și se vor căuta soluții aplicând cunoștințele dobândite la curs.

Vă rugăm să ne comunicați cât mai urgent cursul ales și participanții.

Înscrierea se poate face on-line pe situl www.apdpcluj.ro, e-mail: apdpcluj@clicknet.ro sau tel/fax: 0264-44.82.44.

Persoane de contact: APDP Filiala „Transilvania” tel: 0264 – 44.82.44, secretar științific ing. Minerva CRIȘAN 0744-387.886; ec. Simona CRISTEA 0741- 040.043.

HDM - Capitolul 3:

Elaborarea și calibrarea relațiilor pentru estimarea cantităților de lucrări de construcție

Dr. ing. Ioan DRUȚĂ

La nivel de sector de drumuri, planificarea și alocarea resurselor în situațiile în care gama de opțiuni privind investițiile (e.g., în raport cu amplasamentul traseului și standardele de proiectare) ce urmează a se analiza este largă, oamenii de decizie au nevoie de o metoda de predicție a costurilor de execuție care să necesite un minimum de informații de intrare dar care să conducă totuși la estimări de costuri suficient de sensibile la un spectru larg de standarde de proiectare și de caracteristici topografice ale terenului. Aceste cerințe sunt esențiale pentru a permite analiza alternativelor de costuri de **construcție, întreținere** și de **exploatare a parcului** de autovehicule ce trebuie făcută la nivel de sector de drumuri. După ce s-a constatat că nu există o asemenea metodologie într-o formă corespunzătoare, Banca Mondială și Institutul de Tehnologie Massachusetts (Massachusetts Institute of Technology, MIT), au inițiat în 1981 un studiu de colaborare de mică anvergură pentru elaborarea unui set de relații pentru estimarea costurilor de execuție a lucrărilor de drumuri, care să răspundă în linii mari cerințelor de mai sus. Primul rezultat, așa cum se menționează în Aw (1981, 1982) și Mar-cow și Aw (1983), a constatat în principal într-o bază de date cuprinzătoare și un set de relații preliminare care, din cauză că elaborarea lor s-a bazat în principal pe principii tehnice, a reprezentat o îmbunătățire substanțială față de cele precedente. Aceste relații au fost în continuare rafinate și aduse într-o formă adecvată pentru aplicații generale, așa cum specifică Tsunokawa (1983). Prezenta anexă oferă o descriere succintă a bazei de date, precum și a elaborării relațiilor finale.

Baza de date

Așa cum se detaliază de către Aw (1981) datele referitoare la execuția lucrărilor de drumuri au fost compilate dintr-un număr de 52 de lucrări amplasate în 28 de țări din Asia, Africa și America Centrală și de Sud. În acest grup de țări se include: Indonezia, Noua Guinee, Filipine, Taiwan și Tailanda, în regiunea Asia de Est și Pacific; Etiopia, Kenia, Malawi, Somalia, Sudan, Swaziland, Uganda și Volta Superioara, în Africa de Est și de Vest; Honduras, El Salvador și Panama, în America Centrală și Argentina, Bolivia, Chile, Columbia, Ecuador și Peru, în America de Sud.

Zonele în care aceste lucrări de drumuri au fost executate acoperă un spectru larg de caracteristici topografice, climatice și de teren de construcție (pământuri), de la regiunile de șes din Sudan, la zonele muntoase extrem de accidentate din Nepal, de la zonele cu ploi musonice abundente în Pakistan la regiunile uscate din Africa continentală, și de la zonele cu pământuri bune pentru construcții la regiuni cu cenuși vulcanice, necorespunzătoare pentru construcția drumurilor. Din cele 236 de tronsoane de drum puse sub observație și investigate, 42% s-au aflat în zone de munte, 24% în zone de deal și, respectiv, 34% în zone de șes. Categoria lucrărilor executate a variat de la drumuri locale la autostrăzi cu patru benzi de circulație, de la drumuri de pământ la drumuri cu îmbrăcăminte din beton de ciment și viteze de proiectare de la 30 km/h până la 100 km/h.

Elaborarea și calibrarea relațiilor finale

Relațiile originale elaborate de Aw și Markow, care conduc la estimări separate pentru regiuni cu teren șes, deluros și muntos, s-au considerat a fi satisfăcătoare, întrucât, deși cantitățile de lucrări estimate sunt sensibile la variația tipului de relief, este greu de determinat, mai ales în cazurile limită, dacă terenul este șes, prin comparație cu deluros, sau deluros prin comparație cu muntos. Pentru a depăși această problemă, relațiile revizuite prezentate aici folosesc doar o descriere a severității reliefului, severitate care se poate măsura pe o bază obiectivă. Această descriere, obiectivă, denumită **suma cotei pozitive și negative** a terenului, elaborate de Aw (1982), se va face în continuare în această anexă.

Unele dintre relațiile elaborate sunt neliniare în raport cu parametrii și au fost calibrate prin folosirea unui procedeu statistic special neliniar (NLIN), aflat în pachetul comercializat sub denumirea Sistemul de Analiză Statistică (Statistical Analysis System, or SAS). Paragrafele care urmează oferă o scurtă descriere a rezultatelor elaborării și calibrării modelului, pe fiecare relație în parte.

Suprafața de ampriză pregătită pentru construcție

Suprafața de ampriză amenajată pentru construcție, per unitate de lungime de drum (ACG), este considerată, ipotetic, o funcție liniară de lățimea platformei în care coeficienții sunt, la rândul lor, funcții exponențiale de **suma cotei pozitive și negative** a terenului. Calibrarea statistică prin folosirea acestei forme a modelului a condus la următoarele rezultate:

$$ACG = 1770 \exp [0.0278 \text{ GRF}] + 1610 \exp [-0.0114 \text{ GRF}] \text{ RW}$$

(0.8)
(1.5)
(6.2)
(1.2)

Numărul de observații = 35

În care variabilele sunt așa cum au fost definite în textul Cap. 3, iar valorile din paranteze sunt statistici t asimptotice. Validitatea calibrării acestei relații este ilustrată în Fig. 3A.1, în care valorile observate/măsurate ale suprafeței de ampriză pregătită sunt raportate grafic în raport cu valorile estimate.

Așa cum se prezintă grafic în Fig. 3.3, această relație pare să indice diverse practici de stabilire a suprafeței de ampriză amenajată în diverse condiții de relief. Mai întâi, sensibilitatea suprafeței de ampriză amenajată față de lățimea platformei se află la un maxim pentru terenuri de șes (GRF = 0) și descrește pe măsură ce terenul devine mai accidentat (GRF se apropie de valoarea de 100 m/km). În al doilea rând, pentru drumuri relativ înguste (RW = 5 m) suprafața de ampriză amenajată crește odată cu înăsprirea reliefului, ceea ce este de așteptat; totuși, reversul apare în cazul drumurilor relativ late (RW = 25 m). Nu există o explicație foarte clară pentru această ultimă observație, deși ar putea să existe o tendință mai mare spre a se economisi în cazul construcțiilor relativ costisitoare în condiții de relief muntos.

Volumul de terasamente

Modelul privind volumele de trafic ia în considerare nivelul standardului de proiectare geometrică și condițiile de relief, care influențează cel mai mult volumele de lucrări de construcție. Drept urmare în acest Model a fost introdus conceptul de **înălțime efectivă** pentru a-l face sensibil la tipul de relief.

Dintre formulele destinate estimării volumelor de terasamente, următoarele au fost selectate pentru a fi folosite în cadrul Modelului HDM-III:

Construcție nouă

$$EWV = 1000 H (RW + 0,731H)H$$

Lucrări de lărgire

$$EWV = 1000H(RW(\text{după}) - RW(\text{înainte}))$$

în care

EWV = volumul de terasamente pe unitatea de lungime de drum
în m³/km

H = înălțimea efectivă a terasamentului, în metri

RW = lățimea amprizei

date de

$$H = 1,41 + 0,129G + 0,0139 GRF$$

(7,5) (3,7) (1,3)

în care

G = diferența de nivel, pozitivă plus negativă, în m/km
dată de

$$G = GRF - RF$$

unde

GRF = diferența de nivel pozitivă + negativă a terenului

RF = diferența de nivel pozitivă + negativă a liniei roșii

Numărul de observații = 123

iar numerele din paranteză sunt **statistici t** asimptotice. O prezentare grafică a valorilor observate/măsurate în raport cu valorile estimate ale volumelor de terasamente este dată în Fig. 3A.2.

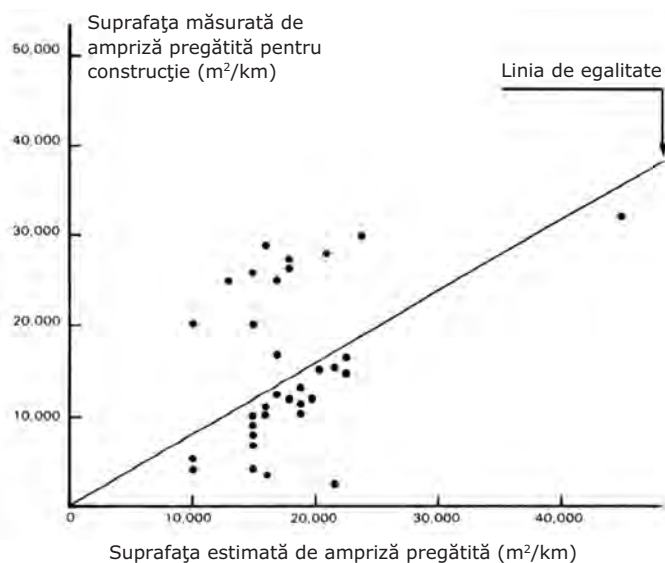


Fig. 3A.1 - Suprafața de ampriză pregătită pentru construcție: măsurată versus estimată

Sursa: Fundamentat pe analiza lui Tsunokawa (1983). A se vedea și Aw (1981; 1982) și Markow și Aw (1983).

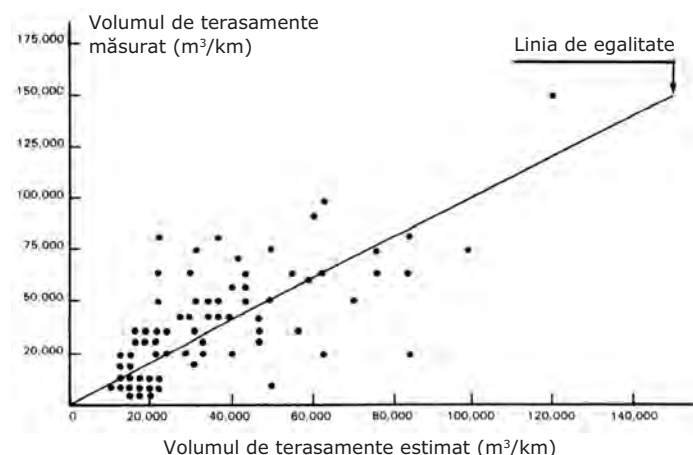


Fig. 3A.2 - Volumul de terasamente: măsurat versus estimat

Sursa: Adaptat din Tsunokawa (1983). A se vedea și Aw (1981; 1982) și Markow și Aw (1983).

Această specificație se bazează pe următoarea reconstituire fizică simplă a profilului transversal al drumului. Într-un caz simplu în care panta transversală a terenului natural este zero, care poate apărea în mod obișnuit în terenuri de șes, profilul transversal al drumului aflat în rambleu se presupune a fi reprezentat printr-un trapez, așa cum se prezintă schematic în Fig. 3A.3(a). Volumul de terasamente per unitate de măsură de lungime a drumului (în m³/km) este dată de :

$$EWV = 1000 (RW + \cot_m H) H$$

În care

m = unghiul de înclinare (pantă) a terasamentului, în radiani

H = înălțimea terasamentului, în metri

Aceeași relație se aplică și la un tronson în debleu (a se vedea și Fig 3A.3), cu termenii m și H referindu-se de data aceasta la volumele de săpătură. În cazul unor valori medii și mari ale pantei terenului natural, care se pot întâlni în relief deluros și muntos, volumul de terasamente se poate și el evalua cu ajutorul aceleiași formule matematice, însă profilul transversal este întrucâtva diferit. Așa cum se ilustrează în Fig. 3A.3(b) și Fig. 3A.3(c), suprafața profilului transversal al drumului se poate reprezenta printr-un trapez imaginar cu baza mică egală cu RW dar, de data aceasta, cu unghiul de bază egal cu panta săpăturii sau umpluturii, iar înălțimea egală cu o înălțime imaginară. Atunci când această formulă se aplică pe un întreg tronson de drum cu profilul transversal variabil ca formă și mărime, termenul **H** este interpretat ca fiind media înălțimilor trapezelor, reale sau imaginare, care reprezintă aceste profile transversale. La un asemenea nivel de generalizare, **H** este denumit „**înălțimea efectivă a terasamentului**”.

Se presupune în continuare, în mod ipotetic, că înălțimea efectivă medie H este o funcție de severitatea terenului și de standardele de proiectare geometrică a tronsonului respectiv de drum: pentru a simplifica lucrurile, **H** se presupune a fi o funcție liniară de **G** și de **GRF**. Prezumția că volumul de terasamente este relativ mare în cazul unui

tronsoan de drum proiectat la un standard superior de geometrie, raportat la severitatea reliefului (i.e., un **G** mare) este sprijinită de valoarea pozitivă mare a coeficientului pentru **G** (0,129). Valoarea pozitivă a coeficientului pentru **GRF** (0,0139), deși nu este semnificativă, este în concordanță cu prezumția că volumul de terasamente tinde să crească odată cu severitatea reliefului pentru un anumit standard „relativ” dat (**G**).

Deși raportul **t** are valoare mică (1,6), valoarea estimată a cot_m , de 0,731, pare a fi rezonabilă. Valorile lui **G** și **GRF** ar trebui să fie apropiate de zero pentru terenuri de șes. Atunci când atât **G** cât și **GRF** sunt zero, înălțimea efectivă estimată a terasamentului, **H** este egală cu 1,41 m. Înălțimea terasamentului pe un tronsoan în rambleu într-o zonă de șes este în general în funcție de condițiile hidrologice și de drenaj din zonă. Oricum, această valoare pare a fi reprezentativă în cazul lucrărilor de construcții din care au fost colectate datele. În Modelul HDM-III, totuși, există prevăzută opțiunea ce respinge valoarea estimată în mod endogen a **H** prin introducerea unei valori specificate de către utilizator, atunci când **GRF** se află în intervalul 0 – 10 m/km.

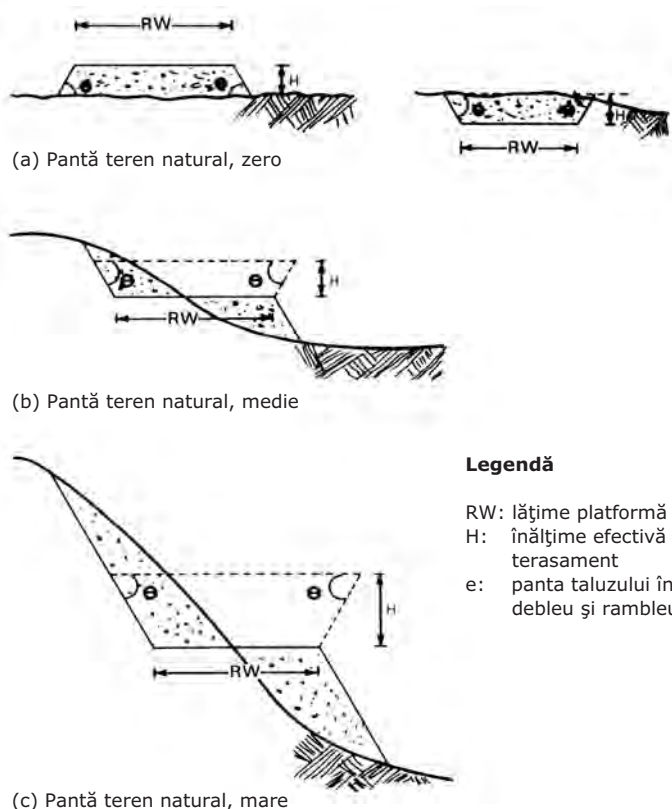


Fig. 3A.3 Profile transversale tipice pentru terasament și trapezele echivalente

Lungimea podețelor tubulare

Relația pentru estimarea lungimii agregate a podețelor tubulare a fost elaborată ca un produs al două relații, una pentru estimarea lungimii medii a unui podeț tubular și alta pentru estimarea numărului de podețe tubulare pe unitatea de lungime de drum. S-a făcut de asemenea o tentativă de a deriva o relație care să estimeze lungimea agregată a podețelor tubulare per unitate de lungime de drum, însă a fost preferată prima abordare considerându-se că este mai adecvată la datele folosite.

Printre diversele specificații testate, a fost selectată cea care urmează, pentru prezicerea lungimii medii a unui podeț tubular în HDM-III:

$$ALPC = 2,57 \exp(-0,00313 \text{ GRF}) \text{ RW} \\ (5,20) \quad (1,84)$$

$$\text{Numărul de observații} = 75$$

în care valorile din paranteză reprezintă statistici **t** asimptotice.

Așa cum se reprezintă grafic în Fig. 3A.4, **ALPC** este o funcție crescătoare de **RW**; asta din cauză că exponentul, precum și coeficientul multiplicativ sunt, amândouă, pozitive. Coeficientul negativ al **GRF** indică faptul că pentru o anumită lățime de platformă, (**RW**), lungimea medie a podețului tubular descrește odată cu creșterea severității reliefului (**GRF**). O explicație plauzibilă pentru aceasta o constituie tendința mai mare de a minimiza costurile de execuție în relief accidentat.

Cu toate că o serie de relații au fost testate pentru estimarea numărului de podețe tubulare per unitate de lungime de drum, nu s-au obținut îmbunătățiri substanțiale în cadrul următoarelor medii de grup:

Numărul mediu de podețe tubulare per km de drum	Eroarea standard a estimării	Numărul de observații	Intervalul diferențelor de nivel ale terenului natural (m/km)
1,97	0,19	27	$0 \leq \text{GRF} < 10$
1,74	0,18	23	$10 \leq \text{GRF} < 40$
2,02	0,23	25	$40 \leq \text{GRF} < 100$

Astfel, lungimea agregată a podețelor tubulare per unitatea de lungime de drum (m/km) se estimează în Modelul HDM-III după cum urmează:

$$\text{DRL} = \begin{cases} 1,97 \text{ ALPC} & \text{dacă } 0 \leq \text{GRF} < 10 \\ 1,74 \text{ ALPC} & \text{dacă } 10 \leq \text{GRF} < 40 \\ 2,02 \text{ ALPC} & \text{dacă } 40 \leq \text{GRF} \end{cases}$$

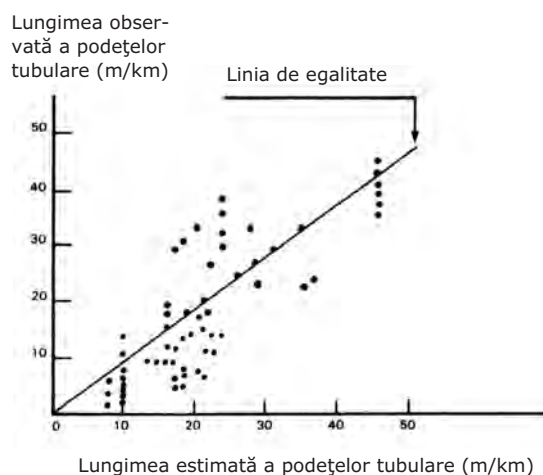


Fig. 3A.4 Lungimea podețului tubular: observată versus estimată

Sursa: Se fundamentează pe analiza făcută de Tsukonawa (1983). A se vedea, de asemenea, Aw (1981; 1982) și Markow și Aw (1983).

Alte cantități de lucrări de construcție de drumuri

Alte cantități de lucrări de construcție, cum ar fi numărul mediu de podețe casetate (ANBC) și de poduri (ANBR) pe unitatea de lungime de drum, sunt influențate în general de relief și de condițiile climatice ale zonei respective. Oricum, din cauza lipsei de date pentru aceste variabile explicative, în HDM-III cantitățile se prezintă ca medii de grup (prezentate împreună cu erorile standard în paranteze):

Variabila	Definiție	Intervalul diferenței de nivel a terenului natural, pozitivă + negativă (m/km)		
		$0 \leq \text{GRF} < 10$	$10 \leq \text{GRF} < 40$	$40 \leq \text{GRF} < 100$
ANBC	Numărul de podețe casetate per km (deschidere < 1m)	0,27 (0,04)	0,72 (0,15)	0,62 (0,20)
ANBR	Numărul de poduri mici per km (deschidere < 60.00 m)	0,217 (0,027)	0,104 (0,016)	0,091 (0,027)
Numărul de observații		43	26	16

Sursa: Adaptare după Aw (1981)

Presupunând că lățimea medie a podurilor este egală cu lățimea platformei (RW), suprafața medie de tablier de pod pe unitate de lungime de drum (m^2/km) este dată de:

$$AB = 20 \text{ ANBR}$$

În care 20 este lungimea medie a deschiderii podurilor mici existente în date (în metri).

GLOSAR DE TERMENI

Definiția Termenilor Specifici ce apar în Capitolele 1, 2 și 3:

Statistica t În știința statisticii, statistica t este raportul dintre abaterea valorii unui parametru estimat față de valoarea sa teoretică și de abaterea standard. Se folosește în testarea statistică a ipotezelor, cum ar fi testul t în care datele statistice de test plotate pe un grafic, urmează o configurație clasică, adică o **distribuție t** .

A cota drumului, definită ca altitudinea unui tronson de drum față de nivelul mediu al mării, în metri.

AB suprafața medie de tablier de pod pe unitatea de lungime de drum, în m^2/km .

ACG suprafața medie a amprizei pregătite pentru lucrările de construcție per unitate de lungime de drum, în m^2/km .

ADH volumul mediu zilnic de trafic greu în ambele sensuri, în vehicule/zi (vehiculele grele sunt denumite cele a căror greutate totală este 3.500 kg sau mai mult).

ADL volumul mediu zilnic de trafic ușor în ambele sensuri, în vehicule/zi (vehiculele ușoare sunt denumite cele a căror greutate totală este 3.500 kg sau mai puțin).

ADT volumul mediu zilnic de trafic în ambele direcții, în vehicule/zi

AF factorul de încărcare pe osia standard echivalentă de 80 kN

ALPC lungimea medie a unui podeț tubular obișnuit, în metri

ANBC numărul mediu de podețe casetate obișnuite pe unitatea de lungime de drum, în podețe/km.

ANBR numărul mediu de poduri mici per km

BI denivelarea drumului, în mm/km, măsurată cu Integratorul de Denivelări TRRL cu 5 roți tractat (v. Hide et al., 1975).

C curbura medie în plan a drumului, în grade/km.

DRL lungimea agregată a podețelor tubulare obișnuite per unitatea de lungime de drum, în m/km.

EWV volumul de terasamente pe unitatea de lungime de drum, în m^3/km (include săpătura, umplutura, materialul de împrumut și refuzul)

g constanta gravitațională, egală cu $9,81 \text{ m/s}^2$.

G diferența de nivel pozitivă plus negativă, a liniei roșii, în m/km.

GR panta unui tronson de drum, exprimată sub formă de fracție

GRF diferența de nivel pozitivă plus negativă, a terenului, în m/km.

H înălțimea efectivă a terasamentului, în metri.

IRI Indicele Internațional de Denivelare (International Roughness Index, IRI), care reprezintă denivelarea în profilul longitudinal al unui drum stabilită statistic prin simularea unui sfert-de-vehicul RARS80 (a se vedea Sayers, Gillespie și Queiroz, 1985).

Jki numărul de osii simple ale unui vehicul din subgrupa i a grupului de vehicule k (osia tandem este considerată ca două osii simple separate).

LE exponentul de echivalență a sarcinii pe osie.

NT numărul de pneuri per vehicul.

r rata anuală de actualizare, în %.

r^* rata internă de randament economic (rata de actualizare pentru care valoarea netă prezentă este egală cu zero).

RF diferența de nivel pozitivă plus negativă, în m/km.

RW lățimea platformei.

SAS Sistemul de Analiză Statistică (Statistical Analysis System, SAS).

SN Numărul Structural al sistemului rutier.

SNo Numărul Structural specificat de către utilizator pentru un sistem rutier reconstruit.

SNC Număr Structural Modificat (Modified Structural Number).

SP supraînălțarea unui drum, în %.

TGkyji traficul de vehicule din grupul i în anul y, generat, datorat alternativei j, raportat la alternativa de referință (care trebuie să fie același ca și alternativa n sau m), în număr de vehicule pe ambele sensuri.

TNkyi traficul normal de vehicule din grupa i în anul y pe sectorul k, în număr de vehicule în ambele sensuri.

V viteza autovehiculului, în m/s.

W lățimea părții carosabile, în metri.

YAX numărul tuturor osiilor vehiculelor pentru anul de analiză, în milioane/bandă de circulație.

A proiectat un drum de legendă

Ion ȘINCA

Are în urmă 38 de ani de inginerie în construcții. A încheiat cu un final de învidiat, care, fără exagerare, poate fi apreciat ca un veritabil podium de premieră, proiectarea unui drum de legendă. Dar, despre aceasta puțin mai târziu.

Eroul „găzduit” de rubrica revistei noastre se numește Dumitru BACIU. S-a născut acum 71 de ani în comuna Blândești din zona de câmpie a județului Botoșani. Anii de școală, de pregătire pentru viață, îi au înscrși și pe cei de pe băncile unei renumite instituții preuniversitare – Liceul A.T. Laurian din Botoșani. A continuat, mai departe, la Facultatea de Construcții – Secția Drumuri și Poduri - Iași, în anii 1958 – 1964.

Stagiatura în profesia căreia i-a consacrat mai bine de 34 de ani a făcut-o la Direcția Regională de Drumuri și Poduri Iași. Un număr de 33 de ani între 1965 și 1998, a lucrat la Filiala Suceava a S.C.C.F. Iași. Încă patru ani, care s-au încheiat în 2002, a fost directorul tehnic al S.C. „CONTRANSCOM” S.A. RĂDĂUȚI. Anul 2002 reprezintă o altă etapă a vieții – pensia. Să nu se înțeleagă că după anul 2002 specialistul Dumitru BACIU a respectat condiția de pensionar.

Un original „Atlas” al lucrărilor de construcții

În anii cu activitate în ingineria construcțiilor a executat nemijlocit, a condus și a coordonat obiective din infrastructura transporturilor rutiere și feroviare, a transporturilor urbane, consolidări și apărări de maluri, microhidrocentrale, construcții civile și industriale în județele din nordul Moldovei: Suceava, Botoșani, Neamț. Dacă și-ar propune un „Atlas” al lucrărilor la execuția și finalizarea cărora a contribuit direct, pe diferitele faze ale proceselor tehnologice, ar înscrie, ar evidenția: Construcția D.N. 17A, Sadova – Vatra Moldoviței – Sucevița – Rădăuți – Dornești, pe o distanță de 83 km; Consolidări pe D.N. 17A, la Sucevița; Modernizarea



Domnul Inginer Dumitru BACIU

D.N. 17B, Vatra Dornei, Prislop – Cârlibaba – Iacobeni, cca 50 km; Modernizarea D.N. 29, Suceava – Botoșani – Săveni – Manoleasa-Prut (98,659 km); modernizarea D.N. 24C, Ștefănești – Manoleasa-Prut (cca 142 km); Modernizarea D.J. 177A, pe sectorul Târnița – Holda; Construcția liniei de cale ferată 518 Dornești – Siret; construcția sectorului de cale ferată (608) Dângeni – Săveni – Dorohoi; devierea liniei de cale ferată 502, la Dorna Candrenilor; Poduri și pasaje pe tronsoanele de drumuri și de cale ferată construite; Linii de tramvai în municipiul Botoșani; Construcții de străzi în municipiile Suceava și Botoșani; Construirea stațiilor de cale ferată Săveni (608), Dorna Candrenilor (502); Consolidări de versanți în municipiile Suceava și

Botoșani; Lucrări de consolidări și apărări de maluri în zona drumurilor și a căilor ferate executate; Construirea de microhidrocentrale pe pârâul Neagra, în județul Suceava; Amenajarea pragului de fund la podul peste râul Suceava, la Costina; Pasajul peste Magistrala de Cale ferată 500, în zona Gării Burdujeni; Construirea estacadelor pentru conducte și cabluri; Lucrări finanțate din fonduri PHARE, la Brodina, în județul Suceava; Bloc de locuințe la Rădăuți, finanțat de A.N.L.

Un „șirag” al lucrărilor de artă – poduri și pasaje

Capitolul lucrărilor de artă – poduri și pasaje – construite prin participare directă este deosebit de bogat, ilustrare elocventă a complexității activităților desfășurate pe sectoarele care i-au fost încredințate spre execuție. Între anii 1965 și 1968, când era șef de lot, la poz. km 19 – km 30, D.N. 17 A, Vatra Moldoviței – Ciumârna, a construit cinci poduri peste pârâul Ciumârna. Este de la sine înțeles că pe acest sector au fost necesare lucrări de consolidare a drumului, a versanților.

Probleme dificile a pus și construcția po-



Pasajul peste Calea ferată 500, în zona Burdujeni



Pasajul lung de 402,40 m, în zona de nord a municipiului Suceava

dului amplasat pe D.N. 17 A peste Moldova; la Vatra Moldoviței, la km 20+925, lung de 144,25 m, cu cinci deschideri a câte 28,85 m fiecare. De la darea lui în exploatare circulația s-a desfășurat în condiții normale, fără nici un incident.

Între anii 1969 și 1971 a condus execuția podului-pasaj de pe D.N. 17A, la km 0+412, peste râul Moldova și peste Calea Ferată 502, Sectorul Câmpulung Moldovenesc – Vatra Dornei. Lucrarea are lungimea de 120 m, cu cinci deschideri a câte 21 m, plus o deschidere de 15 m. În același timp a condus și construcția podului peste pâraul Sadova, cu două deschideri a câte 21 m.

O amplă lucrare de artă – Pasajul superior pe D.N. 2, la km 439+832 în zona de Nord a municipiului Suceava, peste Magistrala de cale ferată 500, a însemnat o foarte exactă organizare a tuturor operațiunilor. Pasajul are 18 deschideri: 10 x 20,30 m; 1 x 23,30; 7 x 20,30, ceea ce totalizează lungimea de 402,40 m. Evocând perioada acelor lucrări mari, interlocutorul nostru recunoaște că importanța obiectivelor aflate în execuție, atenția cu care a fost selectat personalul de execuție, o foarte bună pregătire profesională au fost condițiile care au condus la îndeplinirea la timp, în parametrii calitativi și tehnico-economici așteptați de către întreaga societate.

Probă a măiestriei profesionale

Domnul Inginer Dumitru BACIU s-a pensionat, potrivit prevederilor legale, la împlinirea vârstei și a condițiilor de vechime în muncă. Sigur, Legea e lege și ca atare trebuie respectată. Dar în categoria pensionabililor se află mulți oameni în deplinătatea capacității intelectuale, a puterii de muncă, cu o sănătate de invidiat. Și atunci nu e pierdere pentru societate când persoane care sunt apte să contribuie la creșterea avuției naționale, să șadă cu brațele încrucișate? Întrebarea devine și mai actuală în cazul unor

specialiști, care mai au încă un cuvânt greu de spus pentru progresul societății.

În cadrul unui mic, dar dinamic și plin de inițiativă colectiv de ingineri, și-a găsit un loc extrem de potrivit pentru a-și pune în valoare potențialul tehnic și creativ. S.C. DRU-PO S.R.L. Suceava are ca obiect de activitate: inginerie și tehnică, ponderea fiind constituită din proiectarea drumurilor. Cu o experiență unanim recunoscută în domeniul construcțiilor, Domnul Inginer Dumitru BACIU se continuă pe un firesc plan superior – proiectarea drumurilor. „DRU-PO” – S.R.L. a fost desemnată să întocmească proiectul unei inedite și complexe lucrări intitulate: „Modernizare D.J. 175 B, km 0+000 – km 15+800, Pojorâta – Rarău – județul Suceava”. În calitatea dănsului de șef de proiect, în faza de documentare, a desfășurat o laborioasă muncă de studiere a terenului, a condițiilor naturale, de apreciere corectă și legală a relațiilor cu riveranii, cu proprietarii chibzuitelor și frumoaselor gospodării bucovinene. Mai întâi a fost necesară cunoașterea, la perfecție, a stării existente a traseului, a cadrului de început. Deși în nomenclatorul arterelor rutiere calea de acces de la Pojorâta la Cabana „Rarăul” avea „statutul” de drum județean, 175B, cum figura cu el în evidențele oficiale, se prezenta cu îmbrăcămintea degradată, nu avea asigurate elementele geometrice necesare, în plan și în profil longitudinal. Dar mai presus de toate, D.J. 175B nu avea capacitatea portantă necesară traficului de la acea vreme, ca să nu mai fie adusă în discuție perspectiva transformării lui într-un „Drum turistic” menit să asigure accesul turiștilor la legendarul masiv montan Rarăul, la originalele „creații ale naturii - Pietrele Doamnei”. Un argument decisiv pentru însemnătatea arterei rutiere I-a



D.N. 17A străbate frumoasa localitate Sadova



Drumul se încadrează excelent în peisajul de basm al munților Rarău

constituit și planul autorităților de construire și amenajare a unei moderne baze pentru practicarea sporturilor specifice anotimpului hibernal. La „Capitolul condiții improprii” mai trebuie adăugat și faptul că nu era asigurată colectarea și evacuarea apelor meteorice. Iar peste toate acestea se înscria realitatea potrivit căreia pe sectoare de drum, din cauza unor reparații executate superficial și mai ales a lipsei fondurilor pentru întreținerea carosabilului, asfaltul așternut în anii anteriori dispăruse complet. Condițiile inițiale, de la care se impunea demararea lucrărilor, se prezentau... descurajante. Dar, tocmai acesta este cadrul de afirmare a capacității profesionale, tehnice și de... inspirație al proiectantului. Prin tema de proiectare se cerea rezolvarea trecerii drumului existent, de clasă tehnică V, cu platforma de 7,0 m la drumul de clasă tehnică IV, cu platforma de 8,0 m, cu asigurarea elementelor în plan și profil longitudinal, conform standardelor, normelor și normativelor tehnice în vigoare. Proiectantul a fost în fața obligației de a asigura amplasamentul drumului printre proprietățile private ale cetățenilor din intravilanul

comunei Pojorâta, pe tronsonul cuprins între km 0+000 și km 5+800, iar restul traseului prin fond forestier. Se cuvine să fie subliniată grija foarte atentă acordată terenului pe care se desfășoară drumul. Echipa de proiectanți a avut cunoștință despre prețuirea acordată de către bucovineni fiecărei palme de pământ. Risipa a fost total inacceptabilă. „Tratativele” purtate cu gospodarii, solicitați să mute gardul de împrejmuire, cu atât mai mult o anexă – construcție – gospodărească, pentru a fi asigurată lățimea platformei drumului de la 7,0 m la 8,0 m, au fost mai mult decât dificile, presupunând tact, o bună cunoaștere a legilor, a obiceiurilor, a cutumelor oficiale și ... locale privitoare la proprietatea individuală.

Drumul, în ansamblul lui și în detalii

Așadar, proiectarea, desfășurarea activităților, începând cu studiul de pe teren, cu încadrarea arterei rutiere în fermecătorul cadru

natural al legendarului Rarău, continuând cu transpunerea în realitate a ceea ce avea să devină „Drumul turistic bucovinean” și apoi cu dificilul și complexul proces constructiv, totul, dar absolut totul, a fost prevăzut și precizat, până la detalii, în Proiectul de execuție. Domnul Inginer Dumitru BACIU, constructor de primă clasă, cu o experiență amplă, are satisfacția că Proiectarea a întrunit exigențele și rigorile proprii unui modern, dificil și, în același timp spectaculos drum, dat în exploatare la hotarul dintre primele decenii ale Mileniului al treilea. Vom ilustra aserțiunea prin câteva referințe: pentru asigurarea siguranței, rezistenței și stabilității construcției au fost proiectate ziduri de sprijin de rambleu din beton, cu elevația cuprinsă între 2,70 m și 7,0 m; ziduri de sprijin de debleu, din beton, cu elevația cuprinsă între 3,00 m și 6,00 m. Pe tronsonul cuprins între poz. km 12+000 și km 12+200 au fost prevăzute ziduri de sprijin de rambleu din pământ armat cu geogrilă având elevațiile cuprinse între 6,00 și 15,0 m. Acum, turiștii care abordează „drumul turistic” cu țința Cabana „Rarău” admiră un fantastic peisaj creat de mâna omului – lucrări în

versanții muntelui, în coastele care pare că încorsetează „șoseaua” – creație a minții și a muncii specialiștilor în drumărit, proiectanți, ingineri constructori, lucrători și operatori pe utilaje și mașini de înalt nivel tehnologic.

Este cunoscut efectul devastator pe care îl au asupra drumurilor apele pluviale și freatice din zonele montane. Tocmai de aceea, proiectanții conduși de către Domnul Inginer Dumitru BACIU au acordat o deosebită atenție colectării și evacuării apelor pluviale și freatice de la ieșirea din intravilanul comunei Pojorâta până la capătul traseului. Încheind prezentarea arterei rutiere al cărei proiect l-a avut ca șef pe Domnul Inginer Dumitru BACIU pot fi formulate câteva concluzii. Mai întâi succesul lucrărilor de modernizare a D.J. 175B, poz. km 0+000 – km 15+800, s-a datorat proiectului elaborat cu profesionalism, cu exactitatea volumului de lucrări, precum și bunelor relații de cooperare cu cetățenii uneia dintre cele mai vechi așezări umane – Pojorâta, atestată documentar, pentru prima dată, în anul 1707. Este incontestabil rolul decisiv al Domnului Inginer Dumitru BACIU, șeful de proiect.

Dar, cum se întâmplă în realitate lucrurile în acest domeniu, succesul proiectului și al fi-

nalizării „Drumului turistic” Pojorâta – Rarău, care asigură accesul turiștilor la Cabana Rarău (cota 1.425), la baza sporturilor de iarnă, care va fi amenajată în vecinătatea acesteia, drumetii la vârful falnicului și legendarului masiv montan – Rarău, la cota 1.650 m, la Rezervația naturală Pietrele Doamnei, poate fi apreciat, fără nici o exagerare, ca un rezultat al colectivului S.C. „DRU-PO” S.R.L. Suceava. Firma este condusă cu competență de către o personalitate marcantă a lumii tehnice, din Bucovina, Domnul Inginer Niculaie DOBREA-CLIMEC. Colegi mai tineri ai Domnului Dumitru BACIU sunt: ing. Mihai NECHITA, ing. Ioan MARDARE, ing. Sorin Vasile PINTILIE, ing. Bogdan Marius SLEMCU și cel mai tânăr dintre dâșii – Alexandru PETROVICI.

La vârsta de 71 de ani, cu o experiență de peste 38 de ani în ingineria construcțiilor, „decenul de vârstă” al proiectanților bucovineni este o autoritate incontestabilă în domeniu, iar destui de mulți specialiști apelează, cu toată încrederea, la sfaturile lui, la opiniile care privesc ansambluri de lucrări, precum și detalii tehnice care dau „bătăi de cap”, în adoptarea unei soluții cu eficiență economică ridicată. Acesta este Domnul Inginer Dumitru BACIU!

P.S. 1

Drumul turistic (D.J. 175B) se înscrie în nomenclatorul unora dintre cele mai frumoase artere rutiere din țara noastră. Meritele deosebite se cuvin să fie atribuite Proiectantului, precum și Firmei care a transpus în practică proiectul – S.C.C.F. Iași. Cu un manager cu autoritate în domeniu, Domnul Director general, Inginer Ștefan HANGANU, constructorii ieșeni au desfășurat, pe Rarău o cale de acces ca-n basme!

P.S. 2

Această foarte interesantă temă: „Drumul turistic D.J. 175B, Pojorâta – Rarău”, care a fost tratată pe parcursul a patru ediții ale Revistei „DRUMURI PODURI”, ne-a fost sugerată și recomandată de către un experimentat inginer constructor de drumuri, autoritate în rândul specialiștilor din Bucovina, Domnul Mihai Radu PRICOP, în prezent Președintele Filialei „Ștefan cel Mare” a Asociației Profesionale de Drumuri și Poduri din România, căruia îi adresăm, și pe această cale, căldu-roasele noastre mulțumiri!

N.R. imaginile care ilustrează textul de față au fost preluate din fototeca firmei sucevene.

flash flash flash flash flash flash flash flash flash flash

FLASH

China

Cumpără tot...

Firma chineză de utilaje „SANY” este pe cale să cumpere Compania germană „PUTZMEISTER”, producător de pompe de beton. Deși termenii tranzacției nu au fost dezvăluiți în mod oficial, se pare că valoarea acesteia se cifrează între 380 și 500 milioane de euro. În ultimii ani, „SANY” și-a dezvoltat afacerile în afara Chinei, ajungând să dețină o cotă importantă din piețele occidentale. Detaliile prin care brand-ul „PUTZMEISTER” va fi încorporat în produsul „SANY” nu au fost încă dezvăluite.

Se pare că „SANY” va dori să folosească brand-ul „PUTZMEISTER” încă o bună perioadă de timp, datorită reputației sale de calitate, performanță și tehnologie.

Cehia

„Golden Ice”, pe drumuri

Proiectul „Gheața de aur” finanțat de Uniunea Europeană a fost prezentat într-o demonstrație recentă la Praga. Demonstrația se bazează pe un sistem denumit „EGNOS”, care are rolul de a controla automat distribuția ecologică de sare pe drumurile de iarnă.

Cu ajutorul sistemelor de comunicare multimedia și GPS, operatorii dintr-un Centru de control pot urmări modul în care se face

răspândirea sării în mod real, printr-un sistem automat de distribuție. Folosind un sistem complex de algoritmi, șoferul utilajului și operatorii din Centrul de control pot comanda, în mod automat, intervenția pe drumuri, în funcție de diversitatea sistemului rutier și de condițiile de siguranță.

Partenerii proiectului estimează că reglarea automată a împărștirii de sare poate reduce consumul cu 10 până la 40 procente. Proiectul a fost coordonat de „SAED” - Italia, alți parteneri fiind „ANSEL INDUSTRIES”, „GILETTA GROUP”, „ISTITUTO SUPERIORE MARIO BOELLA”, „GALILEO”, „ALLIANZ - Asigurări” și „HANES” din Cehia, care a furnizat vehiculul real.

S.U.A.

Probleme cu asigurările

O serie de studii recente sugerează că doar unu din șapte autovehicule (14%), care circulă pe drumurile din S.U.A. sunt asigurate. Estimările arată că peste 37 milioane de autovehicule nu sunt asigurate, deși asigurarea este obligatorie în 49 de state.

Problemele juridice apar, în special, pentru conducătorii auto nevinovați implicați în accidente rutiere cu mașini neasigurate. De asemenea există probleme de monitorizare legală a traficului în cadrul congestionărilor la care participă autovehicule utilizate ilegal.

Chiar dacă în anumite state, lipsa asigurării se pedepsește cu suspendarea Certificatului de înmatriculare, numărul celor care încălcă legea rămâne, în continuare, foarte ridicat.

ARD (Advanced Road Design) în AutoCAD și proiectarea dinamică a șanțurilor

Ing Florin BALCU,
Australian Design Company

Advanced Road Design (ARD) este o aplicație software completă de proiectare de drumuri dezvoltată de firma Civil Survey Solutions din Australia. Aplicația rulează la ultima versiune peste AutoCAD 2011 sau AutoCAD 2012 și este distribuită în Europa de către Unicul Distribuitor **Australian Design Company** din București, firmă ce poate fi contactată la adresa www.australiandc.ro și email office@australiandc.ro, contact Ing. Florin BALCU, tel. 0729011852.

În contextul actualelor lucrări de drumuri complexe, proiectarea scurgerii apelor și dirijarea acestora către emisarii naturali (unde este cazul) sau către bazinele de dispersie artificial amenajate se constituie în sine ca un proiect extrem de laborios.

ARD în mediul AutoCAD are funcții dinamice specializate pentru proiectarea interactivă a șanțurilor și rigolelor, cu control asupra tuturor elementelor din profilele transversale proiectate.

Vă vom prezenta succint câteva elemente și funcționalități din ARD specializate în proiectarea dinamică a acestor elemente de scurgere.

În situația proiectului nostru avem de poziționat pe porțiuni de debleuri adânci (cu adâncime mai mare de 5 m) șanțuri de gardă la partea de sus a taluzului. ARD calculează și afișează automat „ru-

perea de pantă” pe taluze de debleu mai mari de 5 m și evidențiază și bancheta ce a fost definită anterior în criteriul de taluzare (*multi section batter*).

În mod asemănător se vor proiecta și poziționa în zonele de rambleu șanțurile la baza taluzului. ARD oferă, de asemenea, funcții automate de calcul și poziționare a „ruperilor de pantă” ale taluzelor de rambleu mai mari de 6 m.

De asemenea, la ultimele versiuni ale programului se pot calcula și raporta automat și limitele de expropriere conform HG și normativelor în vigoare.

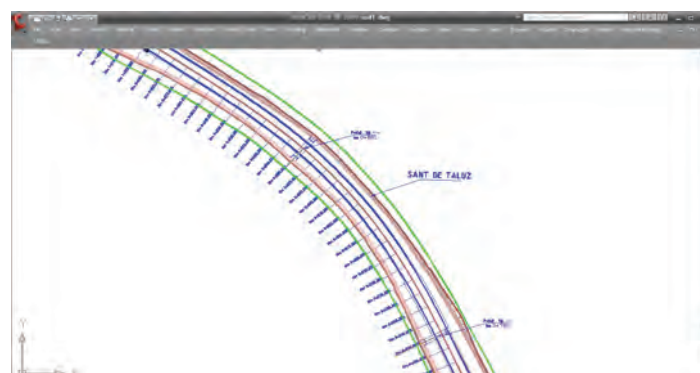


Fig. 2 – Poziționare șanț de taluz rambleu

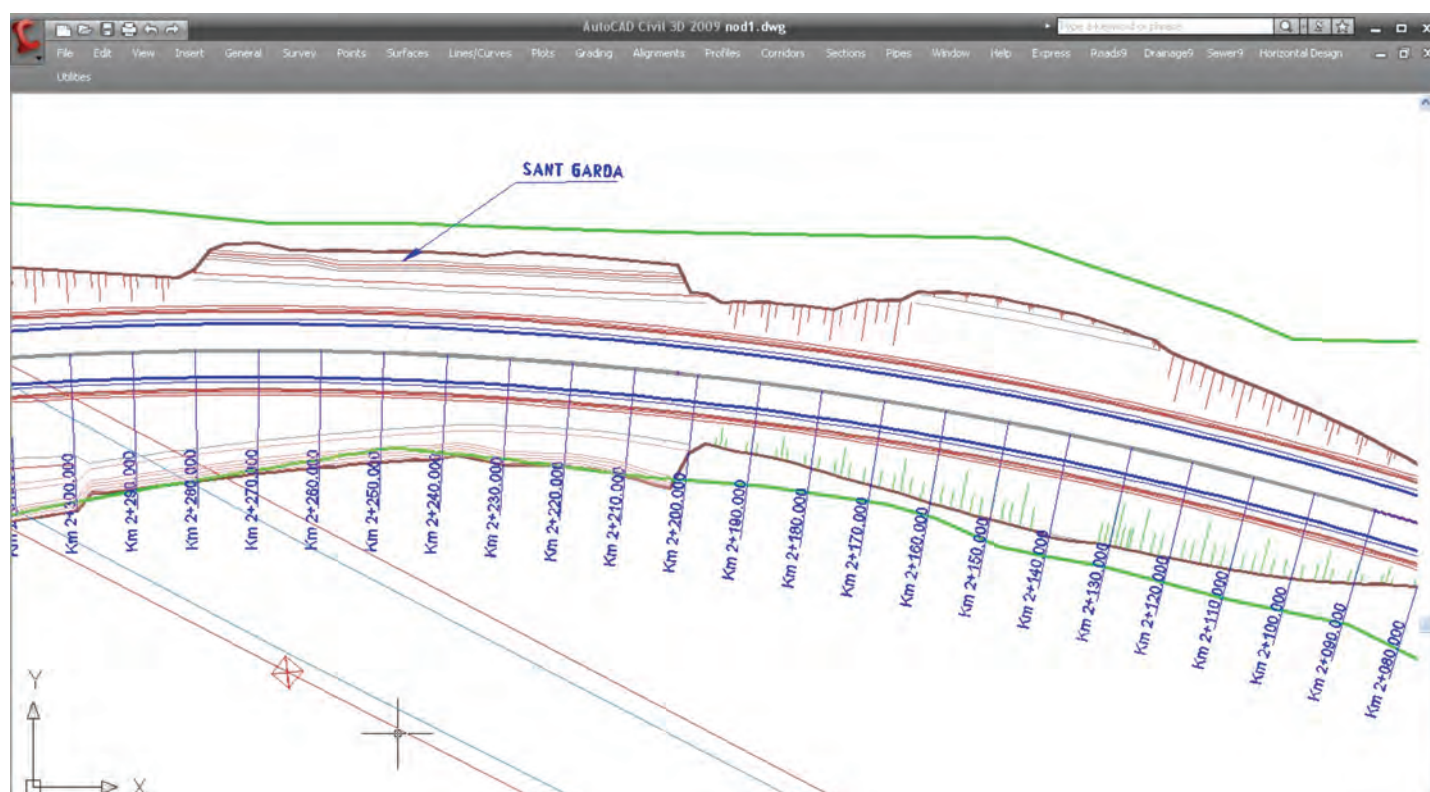


Fig. 1 – Poziționare în plan șanț de gardă

În figurile 3 și 4 de mai jos se poate observa profilul transversal al șanțului de gardă (cu evidențierea cavalierului) și profilul longitudinal pe fundul de șanț. Prin simpla proiectare a profilului în lung

al acestuia profilul transversal se actualizează automat și de asemenea se menține și panta de taluzare de 2:3 din drumul principal (Fig. 3,4).

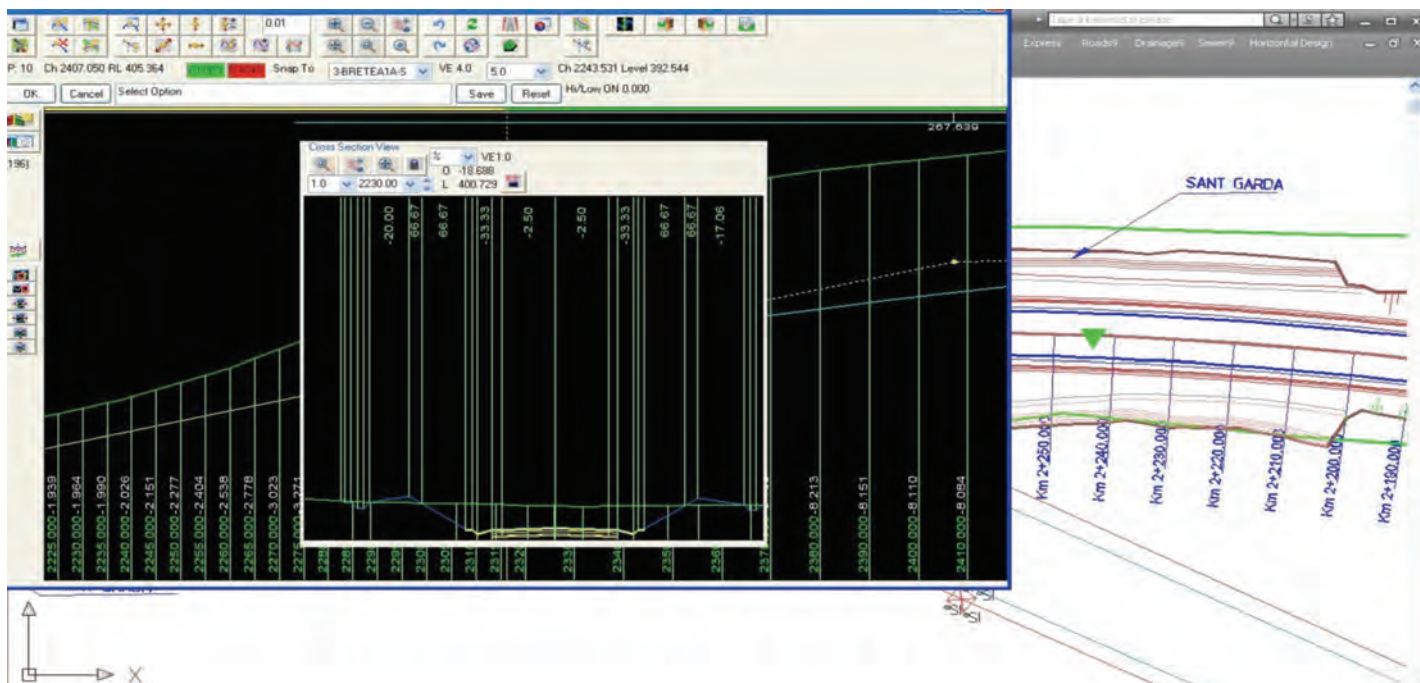


Fig. 3 – Profil transversal șanț de gardă

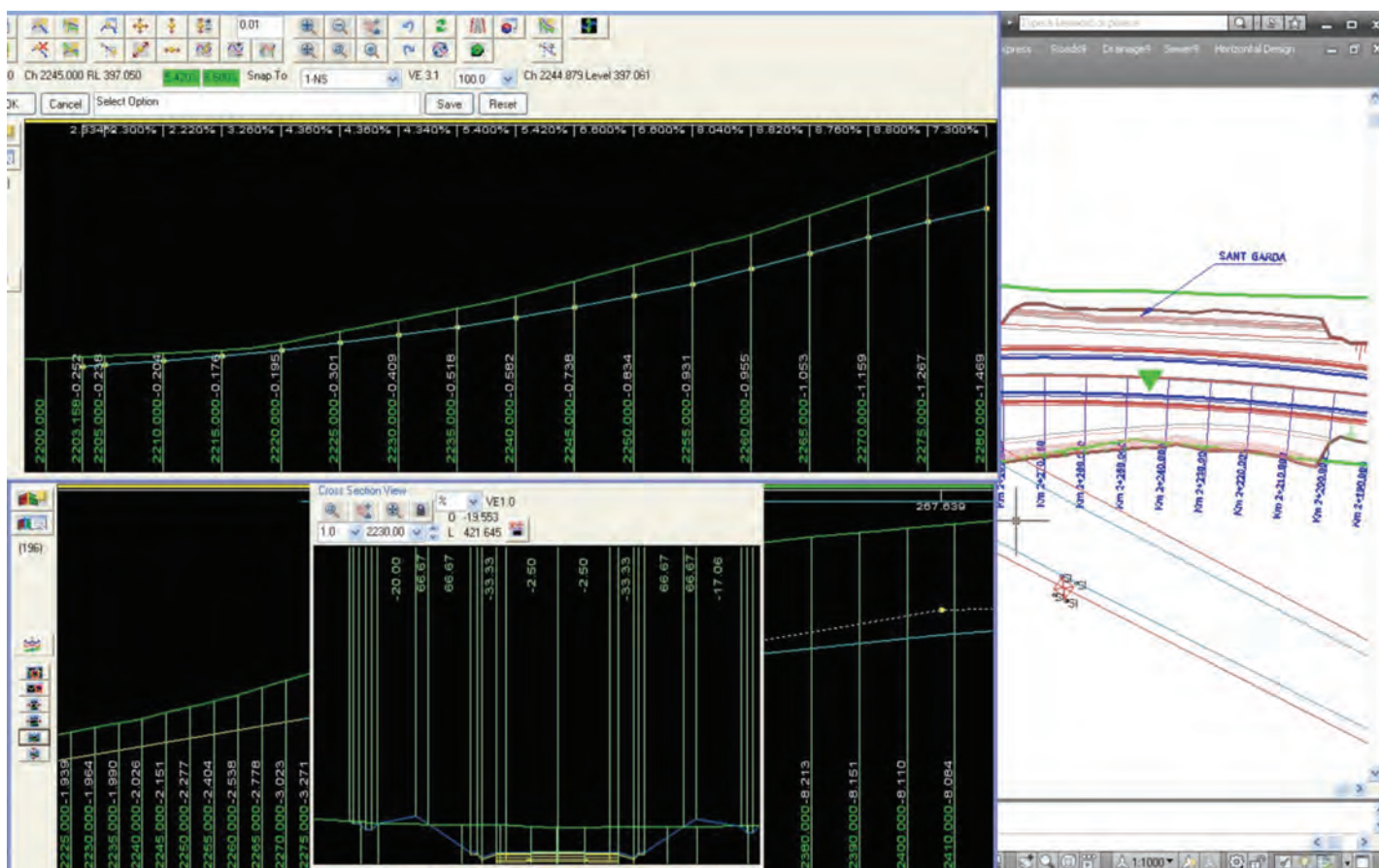


Fig. 4 – Profil transversal și longitudinal șanț de gardă

Vizualizarea și generarea unui model de suprafață 3D se execută extrem de simplu: direct din ARD, prin apelarea funcției „Create road surface” (Fig. 5).

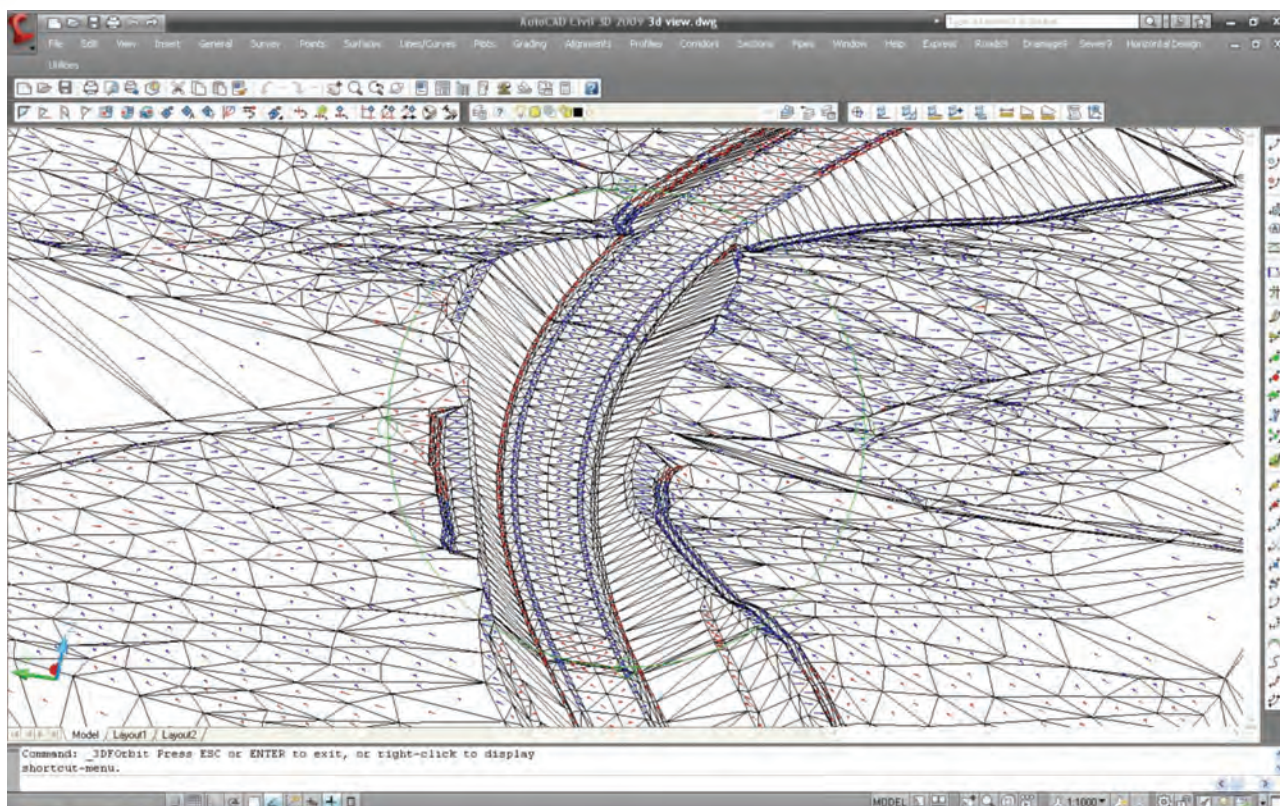


Fig. 5 – Vizualizare 3D suprafață drum cu șanțuri de gardă

În mod asemănător, se vor proiecta și șanțurile de la baza taluzelor de rambleu, cu aceeași observație că ARD va „rupe automat” panta taluzului în situațiile în care rambleul este mai mare decât 6 m.

Prin aceleași ferestre dinamice se va proiecta profilul în lung al fundului de șanț, iar panta de 2:3 este menținută automat. Programul va „îndepărta” șanțul față de ax și, în același timp, va prelua cota fun-

dului de șanț din profilul proiectat (Fig. 6).

Prin apelarea funcției „Drain Report” (Fig. 7), programul generează automat pe fiecare poziție kilometrică și, corespunzător pe fiecare parte (stânga, dreapta), un raport de tip text cu toate coordonatele X,Y ale fundului de șanț proiectat, distanțe față de ax, cote, adâncimi și pante din profilul longitudinal al acestuia.

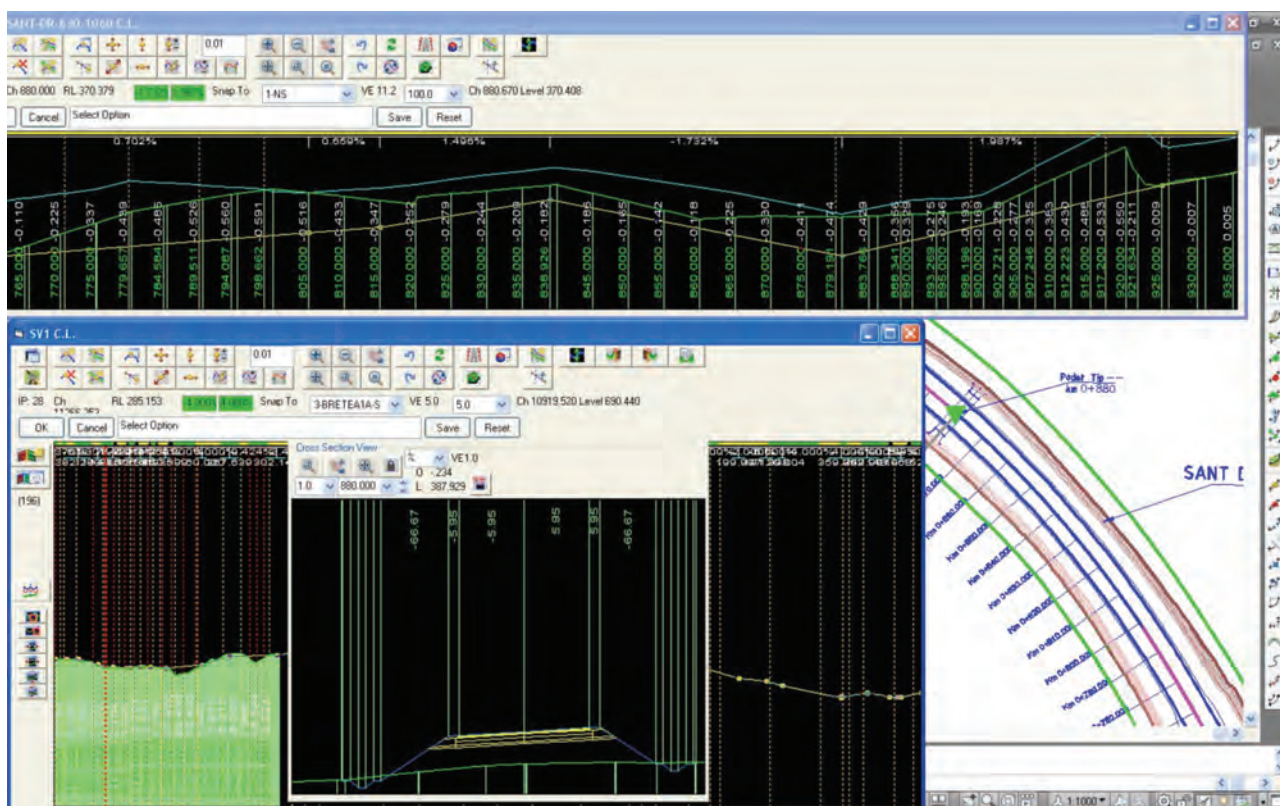


Fig. 6 – Profil transversal și longitudinal șanț de taluz rambleu

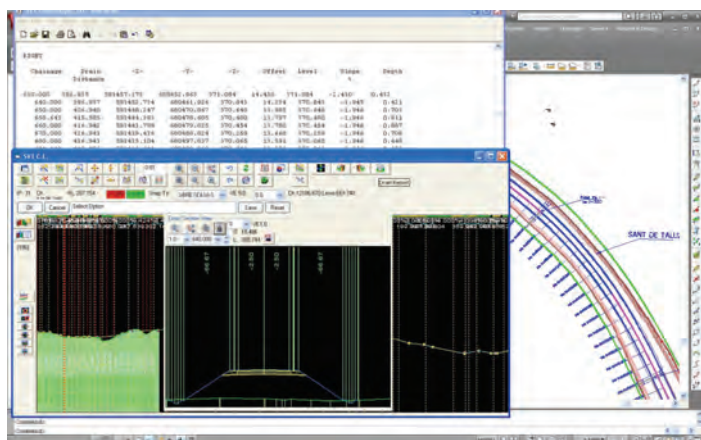


Fig. 7 – Raport text al coordonatelor de trasare a distanțelor, cotelor și pantelor profilului de șanț

În același mod se va genera și modelul 3D al suprafeței proiectate prin apelarea funcției „Create Road Surface” din fereastra de lucru VGE (Vertical Grading Editor) din care se proiectează profilele.

elementelor proiectate se vor reflecta în timp real în profilele proiectate și bineînțeles în planșele tipărite.

Prin funcția „Copy to AutoCAD entities” ARD tipărește în AutoCAD planul cu toate elementele proiectate din profilele transversale (ax, margini drum carosabil, acostamente, rigole, șanțuri, taluze etc.).

Tipărirea și aranjarea planșelor în AutoCAD a planurilor, profilelor transversale și longitudinale se face în mod automat prin apelarea funcțiilor „Plot Cross-sections” și „Plot Long Sections”.

ARD pe platforma AutoCAD se constituie drept un instrument indispensabil în mâna oricărui inginer proiectant de drumuri, prin ușurința în folosire, cât și a preciziei datelor și a tipăririi automate a planșelor de execuție.

ARD este o aplicație de proiectare de drumuri care înglobează toate normativele (STAS 863-85, PD 162-2004, forestiere, STAS 10144) prin modulul încorporat **Horizontal Design** și este în noua versiune extrem de dinamică și foarte intuitivă.

Toate modificările aduse proiectului (plan situație, profile transversale și profil longitudinal) sunt actualizate extrem de rapid în

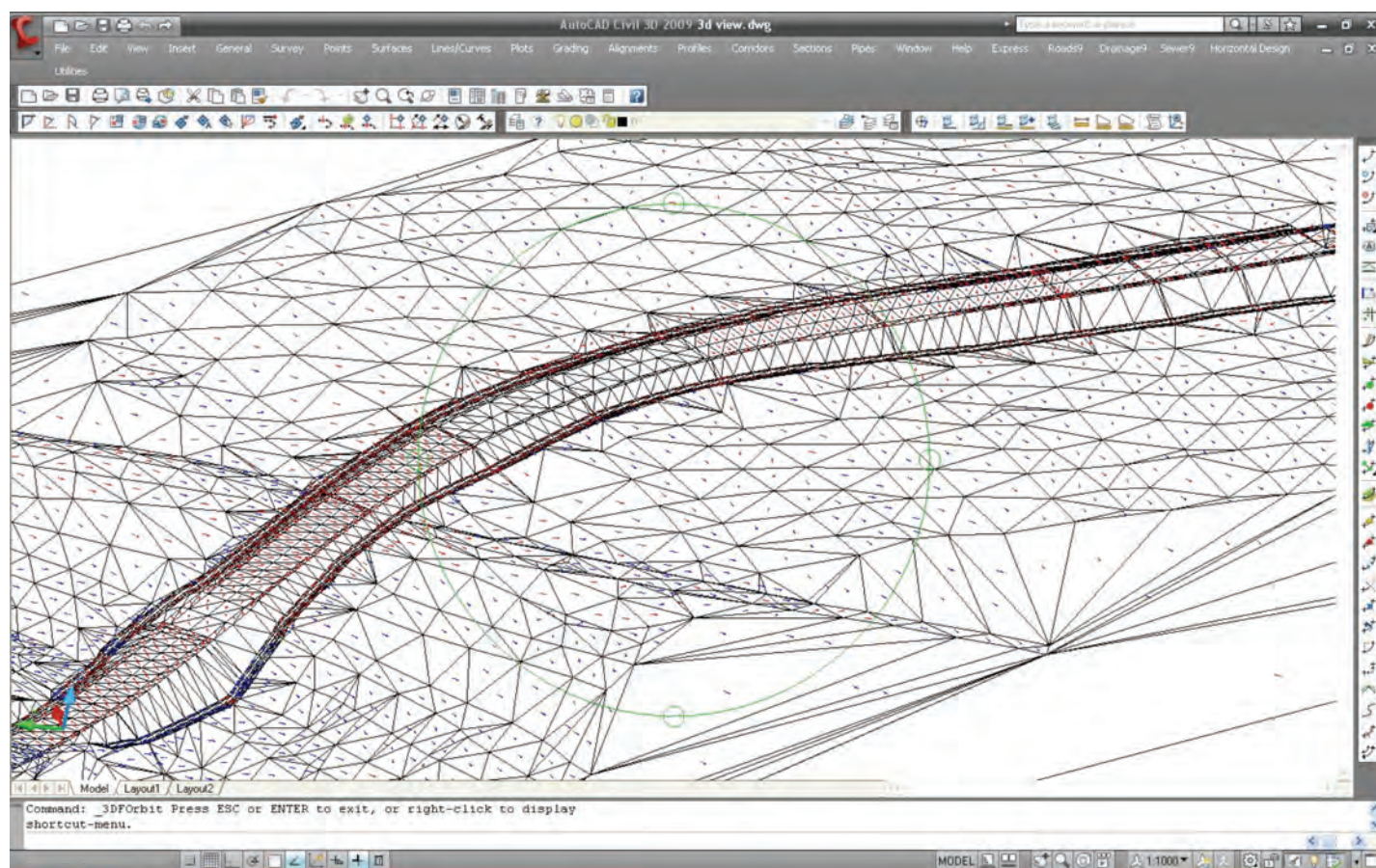


Fig. 8 – Vizualizare 3D taluz rambleu

Prin modelul 3D se poate analiza scurgerea apelor propusă și evidenția punctele de minim (podețe) în care se va asigura captarea apelor meteorice.

Am prezentat doar câteva dintre funcțiile ARD pentru tipul acesta de proiecte, extrem de utile mai ales în condițiile în care proiectantul trebuie să ia decizii în timp extrem de rapid.

Având o singură bază de date, orice actualizare sau modificare a

planșelor AutoCAD tipărite și gata aranjate pentru a fi predate verificatorului de proiect.

Firmele care doresc instruire, suport tehnic profesional și consultanță pe proiect se pot adresa inginerilor proiectanți de la firma **Australian Design Company, Unicul Distribuitor European** al aplicației ARD, la email office@australiandc.ro, adresa web: www.australiandc.ro și la telefon 0729011852.

Unități de măsură:

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

Rapid și eficient

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

Reabilitări

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

Intersecții

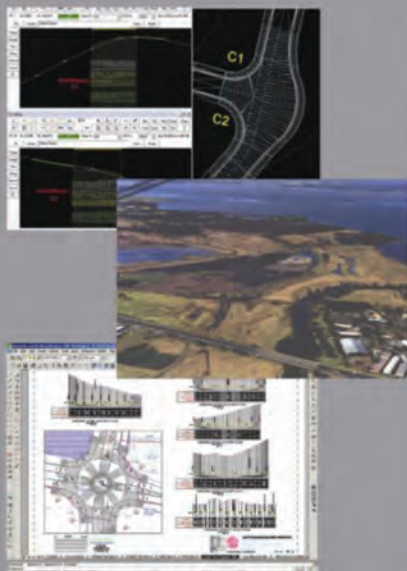
- Generare automată racordări în plan și profile longitudinale
- Plan de curbe de nivel al suprafeței de intersecție în câteva secunde
- Vizualizarea 3D a modelului intersecției

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

IN ROMANIA PRIN

Australian Design Company

ARD UNIC DISTRIBUTOR

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



Advanced Road Design (ARD)

Australian Design Company
Calea Vitan 23C, Vitan Center, etaj 5, sector 3, Bucuresti, Romania
office@australiandc.ro; www.australiandc.ro

CADAppsAustralia
Authorized Distributor

Fig. 6 – Profil transversal și longitudinal șanț de taluz rambleu

Podurile în spațiul geografic al României

- Podurile etapei moderne 1800 - 1945 -

Ing. Sabin FLOREA

Expert, Verificator Poduri,
Membru fondator APDP

D.N. 73 Pitești – Brașov, km 79 + 040, pod peste râul Dâmbovița, la Podul Dâmboviței

(continuare din numărul trecut)

Să urmărim o statistică foarte simplă privind durata de viață a structurilor în soluția de bolți din zidărie de piatră:

- Realizate în perioada Imperiului Roman, peste 1.800 de ani, câteva lucrări în exploatare și azi (2011) (Podul Îngerilor, Podul Fabricius).

- În spațiul geografic al României, podul lui Ștefan Cel Mare, anul presupus al construcției 1500, peste 511 ani despre care putem spune că este în funcțiune și azi (2011) pentru circulația locală.

- În spațiul geografic al României, podul Docolina a intrat în exploatare în 1841, peste 170 de ani în funcțiune și azi (2011) pentru circulația locală. De precizat că a funcționat până în anul 1951 pe rețeaua drumurilor naționale pentru trafic greu.

- În spațiul geografic al României, podul Dâmboviței a intrat în exploatare în 1886, peste 125 de ani în funcțiune și azi (2012) pentru trafic greu pe drumul național 73. La acest pod există însă riscul prăbușirii dacă nu se intervine de urgență pentru consolidarea lui.

- În spațiul geografic al României, podul peste râul Motru la Apa Neagră a intrat în exploatare în 1906, peste 83 de ani în exploatare, azi (2012) în conservare monument istoric numai pentru circulație pietonală.

- În spațiul geografic al României, podul peste râul Oituz la Poiana Sărată a intrat în exploatare în 1951, după numai 58 de ani a fost necesară o intervenție majoră de consolidare (2009), azi (2012) în exploatare, sperăm încă mulți ani de acum încolo.

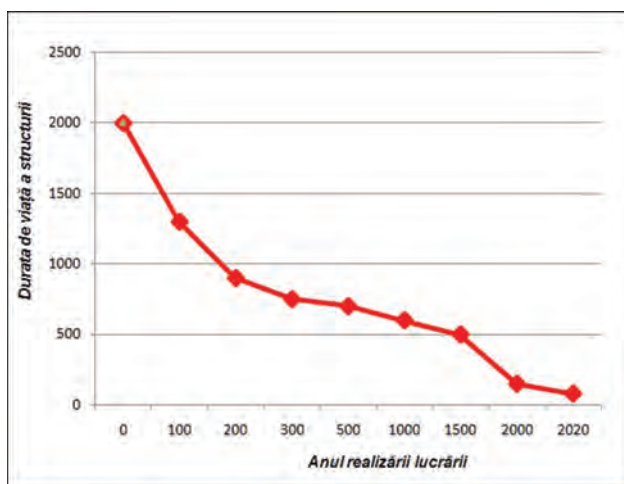


Fig. 4.57 Durata de viață a structurilor raportată la anul execuției (Desen S. FLOREA)

Din listarea enunțată și încercarea de a o exprima printr-o diagramă datele adunate te conduc la o concluzie care practic este de necrezut. Am situat pe axa Y durata de viață a structurilor iar pe axa X la o scară aleatorie am pus ca date, anul execuției lucrărilor luate în analiză. Rezultatul este un șoc. El poate fi rezumat astfel: cu cât te întorci în istorie, călătorești cu alte cuvinte în spațiul virtual care s-a scurs, durata de viață a structurilor bolți din zidărie de piatră este mai mare. Cu cât te apropii de perioada contemporană, durata de viață a structurilor, a bolții din zidărie de piatră scade. Cifrele care stau



Fig. 4.58 Dâmbovița cu un izvor mic la început a pornit la drum. Nu mai are cale de întoarcere. Aici te poți opri în meditație și să realizezi că nici anii și nici prietenii nu se mai întorc.

față în față sunt incredibile – 2.000 de ani îi compari cu 60 de ani.

Apar foarte multe întrebări la care răspunsul nu poate fi dat cu ușurință. Poate fi în perspectivă o temă interesantă pentru un program de cercetări, pentru că am convingerea că acest tip de structuri nu și-au spus ultimul cuvânt și el va reveni în preocupări în curând.

Amplasamentul podului are o încărcătură istorică deosebită, el podul ducând cu el amprenta de suflet a multor oameni, dar mai ales poartă în structura lui gândul și amprenta trăitorilor unui sat vecin, Albeștii de Muscel. În toată lumea se discută despre pod cu respect, el fiind asimilat de o mare majoritate ca o lucrare de artă care are menirea să descopere în noi momente în care să ne adunăm gândurile să ne redescoperim să ne împăcăm cu noi înșine, să fim mai buni cu cei din jurul nostru, să realizăm că viața nu se rezumă la o teamă și o luptă continuă, transformată într-o alergătură cu o sudoare rău mirositoare pentru bani.

Podul poartă în sufletul lui o simbolistică care te duce pe aripile lui la ideea că el prin funcția pe care și-o oferă în fiecare secundă fără nici un fel de discriminare, el leagă nu numai cele două maluri, face legătura trecutului cu prezentul, leagă culturi și tradiții, leagă oameni... Încărcătura istorică a găsit locul unde poate să se îmbrățișeze cu prezentul pentru a descoperi frumuseți de suflet înconjurați de un peisaj mirific pentru a descoperi că frumusețea nu este un atribut al lucrurilor, ci ea există doar în mintea mea, în mintea ta dacă ne facem timp pentru a contempla.

Patrimoniul cultural care străjuiește amplasamentul podului poate fi mult pus în valoare, monumentele din piatră fiind mărturii care au o valoare căreia practic este foarte dificil să-i dai o dimensiune.

Am rămas plăcut impresionat când am văzut un referat semnat de săteni prin care solicitau Primăriei înființarea unui muzeu.

Am văzut multe locuri în lumea largă, foarte multe în care prin mijloace simple fără să rănească natura structurile erau puse în valoare, oferind în același timp spații din care să privești și să te lași impresionat de culori și forme, să te reîncarci sufletește.

Referat

*Subsemnatii, locuitori ai satului Focșă
Dâmboviței, comuna Dâmbovița, județul
Argov, vă rugăm să ne puneți la dispoziție
Localul secolului vechi din satul Focșă Dâmbovița
pentru a i se da destinația de muzeu al satului,
cu denumirea de muzeu al comunei Dâmbovița.*

NUMELE ȘI PRENUMELE	NUMELE ȘI PRENUMELE
1. ANCU GH. ION	26. MĂZĂRECU GH.
2. JORDONCU D. ION	27. DĂNĂDAR ELENA
3. BĂRILEA I. NICOLAE	28. ANTONIE MARIA
4. BĂRILEA GE. GH.	29. OCHI D. JANE
5. FIUCA I. CRISTINA	30. VOICU MARI
6. VĂJAN I. LUMINIȚA	31. PANTEA NIRELI
7. BUSIUC GH. AUREL	32. BĂRILEA AUREL
8. BUSIUC I. GHEORGHE	33. ANCU ELENA
9. CĂRȘTEA NICOLAE	34. DECARBAND DOMIN
10. OLARU IULIAN	35. RUDEI SOFIA
11. OLARU VIȘINEL	36. CĂMĂRELI GH. GH.
12. OLARU AUREL	37. JINGOI GEORGE
13. BOLOVĂȘTEA GHEORGHE	38. JINGOI CORNEL
14. COTOARU GHEORGHE	39. JINGOI VALENTIN
15. COTOARU GHEORGHE	40. BĂRILEA AUREL

Fig. 4.59 Fragmente din referatul sătenilor de la Podu Dâmboviței

Cum să ajungi la asemenea râuri de dragoste când autoritățile locale transformă lucrarea de artă în locul de depozitare a gunoaielor. Imaginea vorbește singură și sunt convins că ea întristează pe foarte mulți trăitori ai satului.

Nutresc speranța că nu este departe ziua, în care în albia majoră a râului Dâmbovița în amplasamentul podului se vor organiza șezători, jocuri sportive, focuri de tabără depănând balade și legende și de ce nu, lecții de istorie în aer liber.



Fig. 4.60 Uită-te atent. Podul plânge. Multe suflete sunt în suferință. Cu astfel de imagini nu dezvolți activitatea turistică, ba mai mult murdărești peisajul pe care Dumnezeu ți l-a dăruit.

Riscuri excepționale

Iuliana STOICA DIACONOVICI

Secretar ARIC

18.1 Riscuri Excepționale

Un risc excepțional este un risc produs de un Eveniment Excepțional care include, dar nu se limitează la:

- (a) război, ostilități (indiferent dacă se declară război sau nu), invazii, acțiuni ale dușmanilor străini;
- (b) rebeliune, terorism, revoluție, insurecție, lovitură militară sau de stat, sau război civil în interiorul Țării;
- (c) revolte, tulburări sau dezordine în interiorul Țării provocate de altcineva decât de Personalul Antreprenorului și alți angajați ai Antreprenorului sau Subantreprenorilor;
- (d) greve și închideri de fabrică provocate care implică Personalul Antreprenorului și alți angajați ai Antreprenorului sau Subantreprenorilor;
- (e) muniții de război, materiale explozive, radiații ionizante și contaminări cu substanțe radioactive în interiorul Țării, cu excepția cazurilor când utilizarea muniției, explozivilor, radiațiilor sau radioactivitatea poate fi pusă pe seama Antreprenorului;
- (f) catastrofe naturale precum cutremure, furtuni, taifunuri sau erupții vulcanice care sunt Imprevizibile și împotriva cărora unui antreprenor cu experiență nu i se putea cere în mod rezonabil să fi luat măsuri corespunzătoare de precauție.

18.2 Înștiințarea unui Eveniment Excepțional

Dacă o Parte este sau va fi împiedicată de a îndeplini obligațiile sale conform prevederilor Contractului datorită unui Eveniment Excepțional, atunci această Parte va transmite o Înștiințare celeilalte Părți despre acest eveniment sau circumstanță și va specifica obligațiile de la a căror îndeplinire este sau va fi împiedicată. Înștiințarea va fi transmisă în termen de 14 zile după ce Partea cunoaște

(sau ar trebui să cunoască) evenimentele sau circumstanțele care constituie Evenimentul Excepțional.

Partea care a transmis Înștiințarea va fi exonerată de îndeplinirea acelor obligații pe care, și în perioada în care, Evenimentul Excepțional o împiedică să le îndeplinească.

Fără a lua în considerare celelalte prevederi ale acestei Clauze, producerea unui Eveniment Excepțional nu va înlătura obligațiile uneia dintre Părți de a face plăți către cealaltă Parte potrivit prevederilor Contractului.

18.3 Obligația de a Reduce Întârzierile la Minim

Fiecare Parte va face toate încercările rezonabile pentru a reduce la minim orice întârziere în realizarea Contractului datorată Evenimentului Excepțional.

Atunci când o Parte încetează să mai fie afectată de Evenimentul Excepțional, va transmite o Înștiințare celeilalte Părți.

18.4 Consecințele unui Eveniment Excepțional

Dacă Antreprenorul este împiedicat de Evenimentul Excepțional, să îndeplinească oricare dintre obligațiile care îi revin prin prevederile Contractului, a transmis o Înștiințare conform prevederilor Sub-Clauzei 18.2 [Înștiințarea unui Eveniment Excepțional] și înregistrează întârzieri și/sau se produc Costuri suplimentare din cauza Evenimentului Excepțional, Antreprenorul, cu condiția respectării prevederilor Sub-Clauzei 20.1 [Reven dicările Antreprenorului], va avea dreptul la:

- (a) o prelungire a duratei de execuție pentru o astfel de întârziere conform prevederilor Sub-Clauzei 9.3 [Prelungirea Duratei de Execuție pentru Proiectare și Execuție], dacă terminarea lucrărilor este sau va fi întârziată, și
- (b) plata Costurilor suplimentare produse,

dacă evenimentele sau circumstanțele sunt de tipul celor enumerate în sub-paragrafele (a) la (e) ale Sub-Clauzei 18.1 [Riscuri Excepționale] și, dacă cele enumerate în sub-paragrafele (b) la (e) se produc în Țară.

Dacă un Eveniment Excepțional apare pe parcursul Perioadei Serviciilor de Exploatare, prevederile subparagrafului (a) al acestei Sub-Clauze nu se vor aplica.

După primirea acestei Înștiințări, Reprezentantul Beneficiarului va proceda în conformitate cu prevederile Sub-Clauzei 3.5 [Stabilirea Modulului de Soluționare] pentru a conveni sau stabili modul de soluționare a acestor probleme.

18.5 Rezilierea Opțională, Lichidare și Plăți

Dacă execuția unei părți importante a Lucrărilor în derulare este împiedicată pentru o perioadă continuă de 84 de zile de către un Eveniment Excepțional pentru care s-a transmis o Înștiințare conform prevederilor Sub-Clauzei 18.2 [Înștiințarea Evenimentului Excepțional], sau pentru mai multe perioade de timp însumând peste 140 de zile datorită aceluiași Eveniment Excepțional notificat, atunci oricare Parte poate transmite celeilalte Părți o Înștiințare de reziliere a Contractului. În acest caz, rezilierea va intra în vigoare în termen de 7 zile după transmiterea Înștiințării de reziliere, iar Antreprenorul va proceda în conformitate cu prevederile Sub-Clauzei 16.3 [Încetarea Execuției Lucrărilor și Retragerea Utilajelor Antreprenorului].

După o astfel de reziliere, Reprezentantul Beneficiarului va determina valoarea lucrărilor executate și va emite un certificat de plată care va include:

- (a) sumele datorate pentru toate lucrările executate care au prețuri stabilite în Contract
- (b) Costul Echipamentelor și Materialelor comandate pentru Lucrări și care au fost livrate Antreprenorului sau pentru

care Antreprenorul are obligația de a accepta livrarea. Aceste Echipamente și Materiale vor deveni (și vor fi pe riscul acestuia) proprietatea Beneficiarului, după ce vor fi plătite de către Beneficiar și puse la dispoziția Beneficiarului de către Antreprenor;

(c) orice alte Costuri sau obligații care, în acele împrejurări, au fost în mod rezonabil suportate de Antreprenor în vederea terminării Lucrărilor;

(d) Costul îndepărtării Lucrărilor Provizorii și a Utilajelor Antreprenorului de pe Șantier și returnarea acestora către alte lucrări ale Antreprenorului în țara sa de origine (sau către orice altă destinație dar la un cost care să nu fie mai mare decât acesta); și

(e) Costul repatrierii personalului și muncitorilor Antreprenorului care la data rezilierii erau angajați permanenți pentru Lucrări.

18.6 Exonerarea de Executare a Contractului prin Efectul Legii

Exceptând celelalte prevederi ale acestei Clauze, dacă apar evenimente sau circumstanțe care nu pot fi controlate de către Părți (incluzând Evenimentele Excepționale dar nelimitându-se la acestea), care fac imposibilă sau ilegală îndeplinirea obligațiilor contractuale ale uneia dintre Părți sau ale ambelor Părți sau care, conform legii care guvernează Contractul, îndreptățesc Părțile

de a fi scutite de executarea ulterioară a prevederilor Contractului, atunci, după transmiterea unei Înștiințări de către o Parte celeilalte Părți cu privire la acel eveniment:

(a) Părțile vor fi scutite de executarea ulterioară a contractului, fără a prejudicia drepturile fiecărei Părți în legătură cu orice încălcare anterioară a Contractului, și

(b) suma plătită de către Beneficiar Antreprenorului va fi aceeași ca și cea care ar fi putut fi plătită conform prevederilor Sub-Clauzei 18.5 [Rezilierea Opțională, Lichidare și Plăți], dacă Contractul ar fi fost reziliat conform prevederilor Sub-Clauzei 18.5.

Agendă

Martie

„Lumea asfaltului”, Expoziție și Conferință

Expoziție și forum de agregate produse de către Asociația producătorilor de echipamente (AEM).

Charlotte, Carolina de nord, SUA.

Contact: AEM

Tel: +1 414 298 4138

Tel: +1 414 298 4141 (AGG1)

Email: info@worldofasphalt.com; www.agg1.org

27-30

„Intertraffic Amsterdam”, un eveniment comercial lider în domeniul infrastructurii, ITS managementul traficului, siguranța și parcare.

Amsterdam RAI Convention Centre, Olanda.

Contact: Intertraffic

Tel: +31 20 549 1212

Email: intertraffic@rai.nl; www.intertraffic.com

Aprilie 2-4

„Expoziția drumurilor 2012”, Brazilia

Centrul expo Norte, Sao Paulo, Brazilia

Tel: +55 (11) 2925-3430

Email: info@brazilroadexpo.com.br; www.brazilroadexpo.com.br

16-19

A 12-a Expoziție și Forum ITS asiatico-pacifică, Kuala Lumpur, Malaezia

Contact: Secretariat

Email: enquiries@itsasiapacific2012.com;

www.itsasiapacific2012.com

16-21

„Expoziția transportului rutier european”, organizată de Amsterdam Rai.

Amsterdam, Olanda. Contact: Amsterdam RAI

Tel: +31 20 549 2372

Email: p.vermin@rai.nl; www.rai.nl

16-21

„Intermat”, Expoziția internațională privind echipamentele și tehnicile pentru industria materialelor și construcțiilor.

Paris, Franța.

Contact: Raphaele TROMELIN

Email: raphael.tromelin@comexposium.com; www.intermat.fr

Mai 8-11

„Autostrada Polska”, Târgul internațional al industriei construcțiilor rutiere.

Kielce, Poland.

Contact: Targi Kielce

Tel: +4841 365 1222

Email: biuro@targikielce.pl; www.targikielce.pl

Iunie 13-15

„Al cincilea Congres Eurasphalt și Eurobitume”, un eveniment industrial important pentru a dobândi un nivel înalt de informație precum și locul de bază al întâlnirilor pentru profesioniștii asfaltului și bitumului, autoritățile rutiere, instituțiile de cercetare și universități. Istanbul, Turcia.

Contact: Banu Uçar (manager de proiect)

Tel: 90 212 2381 46 00

Fax: 90 212 258 60 78

Email: banuadiguzel@figur.net; www.eecongress2012.org

EAPA

Tel: 32 2 502 5888

Email: info@eapa.org

Eurobitume

Tel: +32 2 566 9140

www.eurobitume.eu

Ingineria traficului și securitatea intersecțiilor

Ing. Pamfil FURTUNĂ

Specialist în ingineria traficului

Introducere

Privind spre trecutul apropiat – de după cel de al doilea război mondial, noi, drumarii români, vom constata cu regret că am pierdut startul în domeniul „ingineriei traficului”, disciplină sine qua non a profesiei de drumar modern.

Este o afirmație dură, dar este necesar a fi spusă.

1. Spun străinii, recunoaște și românul informat, că România nu are autostrăzi sau drumuri de categorii superioare, iar cele existente suferă de capacitate și securitate autorutieră.

2. Startul pierdut se referă la neobservarea la timp a celor trei fenomene explozive ale sfârșitului de secol 20 (secolul vitezei) și cel ce urma, 21 pe care-l denumesc „al vitezei și capitalului la pătrat”

2.1. Primul fenomen – Explozia „industrializării automatizate și re tehnologizate” în lanț cu următoarele două.

2.2. Al doilea fenomen exploziv „urbanizarea” ce a antrenat mutații majore a populației, din rural în urban și totodată regulile noilor tehnici de proiectare a sistemului circulator.

2.3. Al treilea fenomen exploziv „motorizarea populației” ca urmare a producției de automobile, la calități și viteze înalte, concomitent cu scăderea prețului, la îndemâna cetățenilor. Cetățeanul, cum spunea Colins Buchanan în Consiliul Londrei, în anii 1955-60, va fi „**un citadin motorizat, hotărât să beneficieze la maxim de binefacerile automobilului și deloc dispus să renunțe la el**”. Iar eu adaug și reversul „**impactul negativ asupra mediului și omului, prin praf, gaze, zgomot și mai ales accidente**”.

Atenție! Cel de al treilea fenomen, motorizarea, antrenează fluxuri de circulație uriașe. Cum poate „drumarul” stăvili aceste forțe uriașe de balaur?

Răspuns la această întrebare, a dat marele nostru român, Prof. ing. Cincinat SFINȚESCU, cel ce a fost și Președinte de onoare al Uniunii Internaționale de Urbanism.

Răspunsul său viza două strategii:

1) Una prin știința Urbanismului cu sistemul său circulator, 2) A doua prin inventarea disciplinei Superurbanismului, adică a extinderii sistemului circulator, la dimensiuni, regionale, naționale, internaționale.

Întrebare retorică: Inginerul nostru drumar posedă aceste ar-

me de lucru, în proiectarea, administrarea și execuția diferitelor categorii de drumuri? Superurbanismul lui Cincinat SFINȚESCU păreăsește definirea unui drum între două localități A-B și introduce noțiunea „**sistemului de circulație-transport de tip integrat**” alcătuit din subsistemele feroviar, autorutier, fluvial-naval, aerian, toate cu rolul lor tehnic și economic.

Subliniere: numai printr-un sistem circulator de tip integrat și o bună acțiune de organizare și administrare, creat pe termen lung (50-80 ani), pe termen mediu (25-40 ani) și scurt (15-25 ani) se poate obține eficiență economică și socială; pentru că în prețul de cost al oricărui produs sau o deplasare a cetățenilor, o pondere de până la 30% se regăsește în transport.

O altă întrebare: **Pe cine apasă aceste carențe românești? Pe inginerul drumar sau din alt domeniu al transporturilor?**

Răspunsul este: **în ultimul rând pe inginerul drumar și în primul rând pe guvernanți, prin învățământ, proiectare, administrare și execuție.**

Ideea sistemului de circulație-transport este vastă. Pentru dezbateri, am ales o părticică, pe care o prezint, prin elemente generale:

Indicatori privind capacitatea și securitatea de circulație a intersecțiilor autostradale la nivel

Acești indicatori tehnici, sunt:

1. Capacitatea de circulație efectivă Q_i a intersecției, capabilă să acopere, capacitatea de circulație practică Q_p a tuturor ramurilor intersecției ce are rol de mașinărie dinamică (geometria + traficul);

2. Randamentul dinamic al mașinăriei dinamice, (R_{dd}) ca raport între timpii activi de circulație prin intersecție și timpii inactivi de așteptare;

3. Gradul de fluentă a traficului, (GF) ca raport între capacitatea de circulație efectivă Q_i a unui lanț de intersecții și valoarea traficului;

4. Gradul de securitate GS , ca raport între suprafața efectivă critică a intersecției și suprafața critică necesară.

Asupra acestor indicatori, vom reveni cu unele elemente generale, dar mai întâi, câteva aspecte pentru comentarii:

Un prim aspect este modul de reglementare a circulației, printr-o intersecție de drumuri-străzi de categorii diferite și consumul de carburanți la așteptarea de trecere prin intersecție. În tabelul II-1 se arată aceste elemente.

Tabelul II-1 Consumuri de carburanți la trecerea autovehiculelor prin intersecție în funcție de modul de reglementare a circulației

Nr. crt	Modul de reglementare a circulației	Consumuri de carburanți prin așteptare la intersecție				
		Categorii străzilor ce se intersectează în cruce				
		1 / 1 benzi tone / an	2 / 1 benzi tone / an	2 / 2 benzi tone / an	3 / 2 benzi tone / an	3 / 3 benzi tone / an
1	Intersecții nesemaforizate Consumuri C1	480	720	960	1.200	1.440
2	Intersecții semaforizate, cu program fix, necorelate Consumuri C2	430	640	850	1.070	1.280
3	Intersecții semaforizate, cu program fix, corelate Consumuri C3	270	400	540	670	810
4	Intersecții semaforizate în timp real, necorelate Consumuri C4	312	470	625	780	936
5	Intersecții semaforizate în timp real, corelate Consumuri C5	225	340	450	565	680
6	Diferențe C1 – C 2	50	80	110	130	160
7	Diferențe C2 – C 3	160	240	310	400	470
8	Diferențe C2 – C 4	118	170	225	290	344
9	Diferențe C4 – C 5	87	130	175	215	256

Diferențele dintre consumurile de carburanți în raport de modul de reglementare a circulației sunt, bineînțeles, direct proporționale și în raport de capacitatea de circulație efectivă Q_i a intersecției.

De aici se desprinde și o altă concluzie majoră: **semaforizarea intersecțiilor autorutiere conduce la mărirea capacității efective de circulație; ori acest mod de reglementare, la nivel național și regional, nu se prea întâmplă.**

Diferențe și mai semnificative sunt cele ce privesc securitatea circulației, de care însă nu ne ocupăm acum.

De asemenea, se observă, din tabel, faptul că în raport de nivelul calitativ al aparaturii de semaforizare și mai ales de modul de proiectare a programului de semaforizare elementele de eficiență capacivă și economică sunt în concordanță.

Referitor la domeniul capacității de circulație, reamintim cele trei categorii:

1) **Capacitatea de bază Q_b** – teoretică, cu circulație în regim liber, nestânjenit, în aliniament fără declivități și fără obstacole, iar valoarea Q_b este conform relației:

$$Q_b = \frac{1000 V}{L} \text{ sau } Q_b = D \cdot V \text{ din care: } V = \text{viteza (Km/h);}$$

L = lungimea gabaritului dinamic; D = densitatea auto pe km. Doar reamintim, nu insistăm, nu dezvoltăm.

2) **Capacitatea practică Q_p** - ce reprezintă capacitatea de circulație reală, pe un tronson al drumului dintre două intersecții și este reprezentată de relația:

$$Q_p = Q_b \cdot F_1 \cdot F_2 \cdot F_3 \dots F_n \text{ în care:}$$

Valorile F reprezintă factori (coeficienți) de reducere a capacității de bază, datorită „nivelului de serviciu, staționări, depășiri, prezența

unor stații ale transportului public etc. Nici aici nu dezvoltăm subiectul, doar unele elemente caracteristice, ale factorilor de reducere a capacității de bază Q_b care se pot observa în fig. II.2 și anexa 1.

Capacitatea de circulație efectivă din intersecții la nivel (Q_i)

Aici, la intersecțiile autorutiere, nedenivelate, au loc în general ambuteiaje de circulație, din lipsa capacității Q_i necesare și tot aici are loc cea mai mare pondere a efectelor negative ale circulației auto (**poluarea mediului ecologic prin gaze și zgomot, dar mai ales, accidentele, de la cele mai simple la cele mai grave, mortale**). Aici, fiind locul comun al tuturor categoriilor traficului, (pietoni, bicicliști, mame cu pruncii în cărucioare sau ținându-i în brațe, motocicletele, autoturisme, autobuze, tramvaie, autocamioane etc.) se impune o atenție supremă, atât din partea drumarului proiectant, cât și a instituțiilor administrației drumului.

Din nou câteva întrebări:

1. **Învățământul mediu și superior acordă elevilor și studenților cunoștințele specifice ingineriei traficului?**

2. **Administratorii drumurilor acordă același interes acestei probleme, de configurare specifică traficului auto în intersecții sau lasă pe mai departe aceeași configurație specifică circulației hipomobile?**

3. **Cu diferitele ocazii de modernizare a străzilor și a drumurilor în general au fost operate resistemizări ale intersecțiilor existente, conform regulilor ingineriei traficului?**

Și câte asemenea întrebări nu se pot pune, referitoare la îmbunătățirea racordării aliniamentelor, chiar și numai prin curbe circulare, nemaivorbind de cele progresive? Dar asupra convertirii și supraînălțarea profilului transversal?

Ce răspunsuri putem da noi, drumarii, acestor întrebări? Din cauza unor soluții de proiectare și execuție, neconforme cu regulile ingineriei traficului, mor oameni, se pierd bunuri materiale; nu ne facem probleme de conștiință? Dăm doar vina pe acei conducători de autovehicule care au depășit viteza de 30 km/h sau cât arată indicatorul de restricție.

Sunt pertinente aceste întrebări, pentru că trebuie să grăbim însușirea disciplinei ingineriei traficului. Referitor la indicatorul **gradul de securitate rutier în intersecție GS**, aducem câteva explicații.

$$GS = \frac{Scr.ef}{Scr.nec.} \text{ în care:}$$

GS = gradul de securitate autorutier în intersecție;

$Scr. ef.$ = suprafața critică efectivă a intersecției – **care din păcate, de cele mai multe ori, nu acoperă pe cea necesară și drept rezultat au loc accidente.**

$Scr. nec.$ = suprafața critică necesară care, de asemenea, **nu este asigurată de către proiectant.**

NOTĂ:

Explicații mai multe, în cărțile:

1) INTERSECȚII AUTORUTIERE SEMAFORIZATE, MAȘINĂRII STATICO DINAMICE - autor Pamfil FURTUNĂ.

2) SEMAFORIZAREA INTERSECȚIILOR STRADALE - autori, Ing. P. FURTUNĂ, Ing. Cristian CLIN și alții.

3) SEMAFORIZAREA CORELATĂ UV A INTERSECȚIILOR - autori Ing. P. FURTUNĂ și Ing. Ion DEDU.



Autostrada „James Dalton“ - Alaska
„Stelvio Pass“ - Norvegia



Salvați podurile României!

Ing. Sabin FLOREA - Expert verificador poduri

D.N. 67C Novaci - Sebeș; km 128 + 739, pod peste râul Sebeș la Căpâlna.





WIRTGEN ROMANIA

UTILAJE CONSTRUCȚII DRUMURI

UTILAJE CONCASARE ȘI SORTARE

Instalație mobilă preparare mixtură WIRTGEN KMA 220



www.wirtgen.ro



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

Otopeni:

Birou Otopeni:

Tel: +40(0)21 351.02.60

Fax: +40(0)21 300.75.65

E-mail: office@wirtgen.ro

Service Otopeni:

Tel: +40(0)21 300.75.66

Fax: +40(0)21 300.75.65

E-mail: service@wirtgen.ro

Cluj:

Birou/Service Cluj:

E-mail: office.cluj@wirtgen.ro

Timișoara:

Birou/Service Timișoara:

E-mail: office.timisoara@wirtgen.ro

Bacău:

Birou/Service Bacău:

E-mail: office.bacau@wirtgen.ro

Reciclare = ecologie + calitate + eficiență

Ing. Mircea DRĂGAN - IEȘANU,
WIRTGEN România

Experiența firmei KUTTER Spezialstrassenbau GmbH în valorificarea „la fața locului” a materialului cu conținut de gudron, emulsie sau bitum rezultat la decopertarea drumurilor, constă în utilizarea utilajelor WIRTGEN GROUP specifice acestor tehnologii.

Până în 1990, în Germania, gudronul pentru căi rutiere – un amestec din gudron de huiă și uleiuri provenite din cărbune – a fost utilizat în construcția de drumuri alături de alți lianți. Până la acel moment mai erau încă folosite, izolat, amestecul gudron-bitum, carbobitumul (amestec gudron-bitum perfecționat) și gudronul aplicat la rece – gudron pentru căi rutiere cu solvenți. Acești lianți și-au găsit utilizarea în principal la lucrări de consolidare a terenului, în straturile de asfalt cu rol portant, de legătură sau de acoperire, la îmbrăcăminti rutiere de macadam sau la tratamente ale suprafețelor.

Abia când, din motive economice, lianții cu conținut de gudron fuseseră de mult timp înlocuiți de bitum în construcția de drumuri, efectul nociv al lianților cu conținut de gudron a fost recunoscut pe deplin prin cercetarea din domeniile medicinei și ecologiei. Odată cu introducerea, în 1993, a Regulilor Tehnice pentru substanțele periculoase din grupa „produse obținute prin piroliză din material organic” (TRGS 1951), în Germania este valabilă o interdicție pentru utilizarea lianților cu conținut de gudron. Încă înainte de apariția acestor reguli, folosirea lianților cu conținut de gudron fusese exclusă prin cerințe de management al apelor din unele landuri federale – cerințe impuse produselor industriale secundare și materialelor de construcție obținute prin reciclare, destinate pentru construcția drumurilor.

Sisteme de norme

Valorificarea materialului cu conținut de gudron rezultat din decopertarea rutieră este reglementată în următoarele îndrumări ale Societății de cercetare pentru domeniul rutier și domeniul transporturilor (FGSV):

- Îndrumarul pentru valorificarea – în straturi portante cu lianți hidraulici – asfaltului decopertat și mărunțit sub formă de granule și a materialelor pentru construcții rutiere, care conțin gudron,
- Îndrumarul pentru valorificarea – în straturi portante cu liant bitum, prin preparare la rece în instalații de mixare (M VB-K) – a materialelor pentru construcții rutiere, care conțin gudron, și a asfaltului decopertat și mărunțit sub formă de granule,
- precum și Îndrumarul pentru reciclarea la rece „in situ”, în suprastructura rutieră (M KRC).

Tehnica de construcție

Procedul practicat de ani de zile arată în felul următor: materialele cu conținut de gudron, obținute la desfacerea lucrărilor de construcții, sunt ținute la dispoziție într-un depozit staționar autorizat, sunt preparate la nevoie și sunt transportate la noul loc de încorporare a lor în construcție. Numeroase transporturi cu deșeuri periculoase au fost și sunt încă derulate pe rețelele noastre rutiere, deja puternic poluate. Adeseori, între locul unde rezultă acestea și posibilul depozit intermediar sunt distanțe considerabile. Această cheltuială nu ajută la protecția mediului din cauza consumului de resurse (Diesel) și al poluării cu CO₂, care rezultă din transporturi.

Alternativ la această imensă cheltuială este prepararea la locul obținerii materialului, pe terenul construcției, respectiv în imediata apropiere. În această privință, reglementările specifice landului sunt de importanță decisivă pentru implementarea măsurii. Cerințele impuse suprafeței de bază a locului de concasare/mixare (de exemplu cum va trebui să arate izolarea către partea inferioară, respectiv către partea superioară, împotriva precipitațiilor), precum și reglementările pentru transporturile pe șantier pot fi aici foarte diferite.

În general este suficient un loc de depozitare, izolat către partea inferioară prin intermediul unei folii, folie care este prevăzută, încă o dată, cu un strat de uzură, fabricat din material nepoluant. Aici este depozitat temporar materialul nociv, pentru scurt timp, până la prepararea ce urmează a se realiza cu ajutorul instalației de concasare și de mixare. Procesul de concasare și cel de mixare pot avea loc apoi simultan, astfel că nu mai este nevoie de nici un alt loc de depozitare, iar materialele poluante nu trebuie deplasate mai mult decât este necesar. După transbordarea materialului preparat, acesta este transportat la locul încorporării lui în construcție și este prelucrat. Ca urmare a distanței scurte dintre locul de preparare și locul de încorporare în construcție pot fi realizate productivități mari.

Prepararea mobilă

Datorită instalațiilor de preparare mixturi reci compacte **WIRTGEN – KMA 220** (foto 1), după timpi de pregătire scurți pot fi realizate cantități zilnice de 1.500 t sau mai mult de mix preparat pentru încorporare în construcție. Premisa pentru aceasta este ca prepararea materialului obținut să fie corespunzătoare cerințelor. O granulare prin intermediul instalației de concasare-sortare este obligatoriu necesară pentru a putea produce un mix de înaltă calitate.

Dacă în cursul primei verificări se constată o granulație greșită, materialul rezultat cu granulație de modificare poate fi adăugat în mod dozat în instalația de mixare. Vor fi efectuate mici modificări la instalație, iar procesul de mixare poate demara.

Cerințele impuse mixului conform primei verificări sunt asigurate, prin supraveghere proprie zilnică, de către un laborator recunoscut.

Încorporarea materialului preparat va fi realizată prin intermediul finisoarelor de asfalt. Astfel sunt evitate procesele de demixare, cum se întâmplă la încorporarea materialului prin intermediul grederului, sau „alunecarea materialului pe ramura uscată a curbei Proctor”.

Pe lângă straturile portante predominant hidraulice, cu același sistem tehnic de instalații, pot fi produse și straturi portante la care predominant este bitumul (emulsie sau bitum spumat).



**Foto 1. Instalație mobilă de preparare mixturi reci
WIRTGEN KMA 220**

Dacă în imediata apropiere a locului de încorporare a materialului nu poate fi deschisă nici o posibilitate de depozitare intermediară, atunci prepararea „in situ”, așadar direct pe terenul construcției, este o alternativă. Fazele procedurii – obținerea materialului reciclabil, decaparea, mărunțirea, prepararea și încorporarea în porțiunea de drum – sunt executate toate la fața locului, la aceeași calitate ca în instalația compactă KMA (foto 2).



**Foto 2. Concasor „in situ” – stabilizatorul purtat pe tractor
WIRTGEN WS 250 – pentru care nu este nici o problemă
realizarea unei granulații de max. de 32 sau 45 mm
dintr-o singură trecere**

Un punct important la prepararea și valorificarea materialelor cu conținut de gudron, rezultate la desfacerea lucrărilor de cons-

trucții, este calitatea procesului de mixare. O turbionare a componentelor, așa cum ea poate fi întâlnită la prepararea cu ajutorul stabilizatoarelor – practică încă adeseori – nu conduce mereu la țelul dorit și nu corespunde totdeauna parametrilor de calitate ceruți. Se impune o mixare completă, uniformă, omogenă a tuturor componentelor. Numai astfel este garantat că materialele obținute din decopertare sunt „îmbrăcate” cu lianți hidraulici și eventual cu lianți conținând bitum și pot fi respectate valorile limită cerute.

În aceste cazuri, cu mașina de reciclat la rece WIRTGEN WR 4200, prevăzută cu malaxor amestec și grindă finisoare, pot fi preparate „in situ” toate componentele necesare pentru a obține un material de construcție de înaltă calitate, iar acestea pot fi concomitent încorporate în construcție și compactate. Costisitoarele transporturi intermediare pe șantier, respectiv eventual necesarele transporturi în afara șantierului pot să nu mai fie efectuate. Roca este utilizată la calitate maximă – direct la locul obținerii – ca strat portant pentru realizarea suprastructurii (foto 3).



Foto 3

Rezumat

Multe sute de mii de metri pătrați, care în ultimii ani au fost realizați – prin intermediul instalațiilor de mixare la rece WIRTGEN – KMA 220 sau chiar „in situ”, prin intermediul mașinilor de reciclat la rece WIRTGEN WR 4200 – cu materiale cu conținut de gudron, rezultate din desfacerea lucrărilor de construcții, confirmă schimbarea spre un mod de gândire conștient de importanța protecției mediului înconjurător. Valorificarea resurselor existente la fața locului, îmbinată cu avantajul unei durate de construcție adeseori considerabil scurtate – deoarece sunt eliminate transporturile costisitoare – sunt argumente care pledează în favoarea utilizării tehnologiilor de reciclare. A trecut, sperăm, vremea când calea cea mai simplă era evacuarea deșeurilor la depozitul special. Pe lângă procedeele uzuale trebuie să se instaleze un mod de gândire pe care – la diverse lucrări de construcții – antreprenorul îl va percepe ca fiind un avantaj economic.

O scurtă istorie a dezzăpezirii în America

Prof. Costel MARIN

Primii cuceritori ai continentului american plecați, în special, din zonele montane ale Europei au crezut, inițial, că vor scăpa definitiv de zăpada și crivățul cu care erau obișnuiți. „Visul american” a durat însă foarte puțin și mulți și-au dat seama că, în anumite zone, zăpezile sunt mult mai aprige decât cele de pe „bătrânul continent”.

Primii coloniști pe malurile „New England” au avut însă de luptat serios cu zăpezile brutale din zone cum ar fi Buffalo, New York City, Milwaukee sau Detroit. Coloniștii germani din Iowa, de exemplu, au inventat un nume specific pentru viscol, denumindu-l „blitzartig”.

Pe continentul american, Serviciul Național de Meteorologie definește un viscol atunci când există multă zăpadă, vântul suflă cu peste 35 m/h, iar vizibilitatea scade la mai puțin de un sfert de milă.

Zăpezi în lumea nouă

Pe măsură ce orașele s-au dezvoltat, drumurile și serviciile poștale s-au înmulțit și au căpătat o mai mare importanță.

Cea mai importantă furtună de zăpadă



din perioada de început a dezvoltării Americii este cea din 1816, atunci când troienele au depășit înălțimea de 3-4 m, iar călătoria între New York și Boston a fost practic imposibilă pentru o lungă perioadă de timp. Ravagiile făcute de acea iarnă au rămas cunoscute în istorie până în zilele noastre sub numele de „Big snow” („Zăpada cea mare”).

În anul 1741, coasta de Est a fost paralizată de o iarnă cumplită, ceea ce i-a făcut pe mulți dintre cărași să înlocuiască roțile căruțelor și ale vagoanelor de călători cu patine asemănătoare schiurilor. La începutul anului 1820, Smithsonian Institute a corectat și a analizat primele informații despre vreme, realizând prima prognoză meteo transmisă publicului prin intermediul ziarelor și telegrafului.

La începutul secolului al XIX-lea, în multe orașe americane au fost emise Ordonanțe prin care proprietarii de case erau obligați să-și curețe trotuarele de zăpadă, dar o asemenea măsură nu fusese extinsă și la nivel municipal. Și totuși au fost luate unele măsuri în Milwaukee, Chicago și New York, prin care au fost adoptate Coduri care să protejeze infrastructura acelor vremuri de forțele combinate de zăpadă și vânt.

Primele pluguri de zăpadă

Încă din anul 1840 au apărut primele încercări de realizare a unor pluguri pentru dezzăpezire. Abia în anul 1862 însă este menționată folosirea primului plug de zăpadă la Milwaukee. Primul plug a fost atașat la o căruță trasă de cai pe străzile orașului, iar în câțiva ani, acest utilaj a intrat în multe alte orașe din Nord-Estul Americii. Ideea a



prins foarte rapid și a dus la apariția plugurilor montate pe locomotivele cu aburi.

Sarea și mânia

Tot în aceeași perioadă a fost folosită pentru prima oară și sarea la deszăpezire, fapt ce a stârnit mânia multor locuitori, suferăți că li se strică locurile de săniuș și li se deteriorează îmbrăcămintea și încălțămintea. Inițial considerat o binefacere, plugul pentru deszăpezit și-a arătat și neajunsurile, prin blocarea străzilor laterale cu grămezi uriașe de zăpadă compactată. Au avut loc și procese, reclamanții plângându-se că movilele de zăpadă le blochează vitrinele, iar circulația pe trotuare devine o adevărată problemă. În aceste condiții, municipalitatea din New York a trimis la deszăpezire, alături de plug, și căruțele cu cai care să care zăpada. Aceasta a oferit locuri de muncă cetățenilor, dar a și pus problema, încă de pe atunci, a asigurării unei alternative care, ulterior, a devenit metroul. În anul 1888, după trei zile de ninsoare, vânt și îngheț, zăpezile au atins și înălțimea de 4 m. Peste 400 de persoane și-au pierdut viața, ceea ce a dus la noi măsuri luate de municipalitate. A crescut numărul de pluguri, orașele au fost împărțite în secțiuni, iar în multe zone s-au căutat mijloace alternative de transport. La 1888, s-a încercat, pentru prima oară, și folosirea unor pluguri electrice, soluție care s-a dovedit a nu avea succes.

De asemenea, fermierii au început să ridice, pentru prima oară, primele garduri care să-i protejeze de troiene.



Metehnele automobilului

În anul 1925, în America circulau peste 17 milioane de automobile înmatriculate. Această situație a dus la un număr mare de accidente generate de gheață și ninsorile abundente. Pe lângă modernizarea unor utilaje, au început să fie utilizate, din ce în ce mai mult, materialele antiderapante.

Problemele au început să apară și din cauza mașinilor parcate sau abandonate pe marile artere rutiere. Municipalitățile au dat Ordonanțe care sunt valabile și astăzi, prin

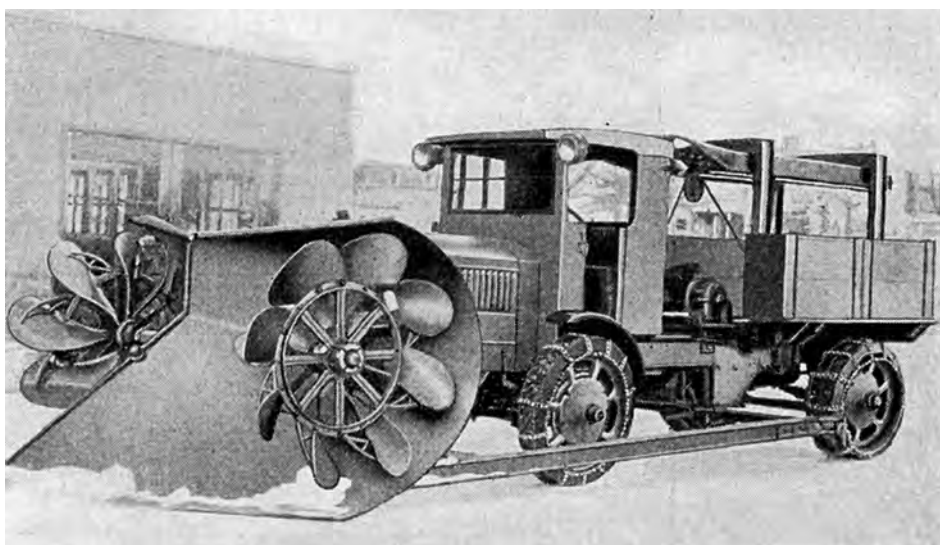
care, în cazul viscolului, autovehiculele pot fi parcate doar în anumite locuri. A apărut o adevărată revoluție în conceperea și construirea unor echipamente și utilaje dintre cele mai diverse care pot fi folosite la deszăpezire.

În anul 1959, pentru prima oară, tehnologia spațială a contribuit la efortul de deszăpezire, prin observație și transmisie de date prin sateliți. În anul 1960, experți în mediu au confirmat impactul negativ al utilizării de sare ca material antiderapant. Efectele de coroziune a drumurilor și podurilor, precum și poluarea mediului înconjurător, au redus semnificativ utilizarea acestui material în America.

Aceleași probleme

Problemele noi ale deszăpezirii sunt de fapt aceleași probleme vechi, regăsite an de an, într-o exprimare aparent nouă. Într-un clasament al problemelor cu care se confruntă drumarii americani (și nu numai) pe timpul iernii, am putea enumera următoarele: **1.** Hotărârile neglijente și uneori irresponsabile ale unor șoferi de a pleca la drum în mijlocul viscolului. Deși, oficial, multe drumuri sunt declarate închise pe perioade determinate, șoferii forțează barajele, iar când rămân blocați dau vina pe serviciile de urgență; **2.** Costurile extrem de ridicate legate de deszăpezirea propriu-zisă, dar și implicațiile economice și sociale în gestionarea acestui fenomen. De exemplu, în anul 2006, în Montreal, se cheltuiau peste 60 milioane





de dolari pe sezonul de iarnă, iar numărul muncitorilor angrenați la deszăpezire depășea cifra de 2.000; **3.** Absența unor dotări su-

plimentare pe timp de iarnă ale celor care doresc cu orice chip să se aventureze pe drumuri înzăpezite. În anumite zone mai îndepărtate, șoferii sunt obligați să aibă asupra lor, alături de cauciucuri și lanțuri de iarnă, și saci de nisip, alimente neperisabile, păături, lumânări și un mijloc de comunicare.

Mama natură...

În anul 1977, America s-a confruntat cu una dintre cele mai dure ierni la nivel mondial. În Buffalo și New York, de exemplu, troienele de zăpadă au fost atât de compacte încât lamele plugurilor se spărgeau pur și simplu la contactul cu zăpada înghețată.

În anul 1993, pe Coasta de Est s-au consemnat 92 de decese datorită iernii, iar în Siracusa și Boston, căderile de zăpadă au stabilit adevărate recorduri. Cu toate utilajele și dotările de care America nu duce lipsă, populația a recunoscut, încă o dată, că lopata de zăpadă continuă să fie unul dintre cele mai efi-

ciente instrumente pentru deblocarea căilor de comunicație pe timp de iarnă.

Înapoi la... lopată!

Scurta noastră prezentare nu ar trebui să reprezinte o noutate pentru românii care se luptă cu viscoalele din timpul iernii. Îndemnul „înapoi la lopată” nu este deloc dezonorant pentru cetățenii americani, spre deosebire de ifosele multora dintre semenii lor europeni.

De asemenea, plugul american tras de cai la deszăpezire își are strămoșul în plugurile de lemn trase de boi în Maramureș sau Bucovina. Zăpada este însă aceeași peste tot, iar oamenii au aceleași probleme, în toată lumea, pe timpul iernii. Dacă la noi bătrânii pomenesc de troiene cât casa, în Buffalo, de exemplu, se menține cel mai ridicat record din toate timpurile cu o ninsoare care a atins, în anul 1976, o înălțime medie de 199 cm/m². Urmează, pe locul doi, Rochester și New York, cu 161 cm/m² și, respectiv pe trei, Portland cu 141 cm/m². Din păcate, iernile cele mai aspre lasă în urma lor nenumărate victime. În 1922, de exemplu, prăbușirea, din cauza zăpezii, a teatrului Knickerboker a dus la decesul a 100 de persoane. În 1997, gerul a ucis 28 de oameni în Ontario, Canada, iar în 1996, iarna a fost responsabilă de haosul în care au murit 100 de persoane.

De ce am enunțat și aceste date? Pentru a demonstra, încă o dată, că oriunde în lume, de ani și ani, eforturile autorităților pe timpul iernii au un singur scop: salvarea de vieți omenești. Acest lucru nu este însă posibil fără responsabilitatea celor care cred, uneori cu nesăbuiță, în invincibilitatea cailor-putere.



Premiile 2012 pentru transport durabil

San Francisco și Medellin

Orașul american San Francisco și orașul columbian Medellin au fost declarate câștigătoare ale Premiului 2012 pentru Transport Durabil decernate de către Institutul pentru Politici de Transport și Dezvoltare.

Premiile au fost acordate pentru soluțiile de transport durabile care reduc emisiile de gaze cu efect de seră, creează noi locuri de muncă și îmbunătățesc calitatea vieții urbane.

Noutatea pentru acest an o constituie acordarea, pentru prima oară, a două Premii de Onoare orașelor Cape Town și Buenos Aires, pentru contribuții la introducerea unor noi tehnologii online și a unor noi servicii de informare a cetățenilor.

San Francisco, de exemplu, s-a remarcat prin introducerea unui sistem modern de gestionare a parcarilor prin oferirea de informații online (via text smart phone) privind situația în timp real a locurilor disponibile în parcuri. Acest sistem oferă șoferilor posibilitatea să-și aleagă locul de parcare disponibil în zona cea mai apropiată în care se află.

De asemenea, orașul a început să modernizeze și să extindă rețeaua pistelor pentru bicicliști, stabilind și un obiectiv ambițios, prin care, până în anul 2020, 20% din călătorii să se desfășoare cu bicicleta.

Orașul Medellin, din Columbia, cel de-al doilea câștigător, s-a remarcat prin programul de transport pe cablu și cel de metrou, care are drept obiectiv reducerea poluării și descongestionarea traficului în zonele foarte aglomerate.

În același timp, a fost demarat și un program public de dezvoltare a transportului pe biciclete („EnCiola”), în care sunt angrenate marile campusuri universitare, precum și principalele destinații turistice.

Azerbaidjan

BERD - modernizare drumuri

Banca Europeană pentru Reconstrucție și Dezvoltare (BERD) va oferi Azerbaidjanului 750 milioane de dolari S.U.A. pentru reabilitarea și modernizarea drumurilor.

Împrumutul Băncii Europene pentru Reconstrucție și Dezvoltare va fi livrat în trei tranșe egale, cea mai mare sumă fiind

alocată legăturii rutiere dintre Mingachevir - Bakcrampata.

Turcia

Proiecte anulate

Într-un mod cu totul surprinzător, Turcia a anulat procesul de licitație pentru construirea podului Bosfor și a Autostrăzii Kuzey - Marmara.

Proiectele au fost anulate datorită retragerii principalelor firme interesate. Inițial, de aceste proiecte au fost interesate 33 de firme și doar 18 au cumpărat Caietele de Sarcini. Nouă dintre firmele competitive erau din Turcia, patru din Japonia, două din Rusia și câte una din Spania, Italia și, respectiv, Austria.

Firmele au căzut de acord că toate costurile proiectului sunt prea mari, existând temerea că finanțarea nu ar putea fi asigurată. Numai podul, fără autostradă, are un cost estimat la aproape cinci miliarde de dolari. Deocamdată nu este clar dacă Guvernul turc va recalcula costurile sau dacă proiectul va fi conservat până când condițiile economice vor deveni favorabile.

Geobrugg protejează oamenii și infrastructurile împotriva alunecărilor superficiale de teren

Barierile flexibile instalate pe pante pentru a proteja împotriva alunecărilor superficiale de teren:

- greutate redusă
- instalare rapidă
- funcționalitate dovedită prin teste 1:1
- fiecare proiect este dimensionat cu soft-ul de simulare FARO
- canalele existente în zonă pot fi combinate cu bariere împotriva torenților

Pentru a discuta problemele dumneavoastră de hazarde naturale, vă rugăm să contactați specialiștii noștri la: info@geobrugg.com



Geobrugg AG

Geohazard Solutions

Str. Zizinului, Nr. 2, Bl. 40, Sc. C, Ap. 3

RO-500414 Brașov, România

Tel./Fax. +40 268 317 187

www.geobrugg.com • info@geobrugg.com



„Zil“-ul, iarna și externalizarea

Prof. Costel MARIN

Cercetările efectuate, pe mai mulți ani, de către Universitatea de Tehnologie din Tampere și Institutul Meteorologic din Finlanda au relevat faptul că riscul producerii de accidente rutiere este mai mare cu 4,1% în zonele de drum unde nu există polei, gheață sau zăpadă.

Un parteneriat semnat între Institutul de Cercetări din Finlanda (VTT), Mobisoft și Institutul de Meteorologie a dezvoltat un sistem de comunicare pentru conducătorii auto în legătură cu starea vremii și condițiile de drum. Acest sistem, elaborat în condițiile climatice dificile ale Finlandei, permite vehiculelor să transmită informații de trafic și meteo la un centru specializat. Aici, datele sunt analizate și retransmise la celelalte vehicule aflate în deplasare.

Noutatea o constituie acest dublu sistem de informare, care pleacă de la utilizator și se reîntoarce în trafic îmbogățit în urma analizelor efectuate.

Această cooperare în monitorizarea traficului se estimează că va deveni operațională între anii 2014 și 2030. Abordarea științifică de furnizare și utilizare de informații în timp real va avea două componente și anume: un transfer de date cu rază scurtă de acțiune și un altul, bazat pe telefonie mobilă pe distanțe mai mari.

Proiectul demarat în anul 2009, implicând și alte companii din Finlanda, Luxemburg și Coreea de Sud, va costa 5,9 milioane de euro.

Cu alte cuvinte, informațiile vor fi accesate de către fiecare autovehicul și nu vor mai avea doar un caracter aleatoriu și probabilistic, precum în cazul clasicelor mijloace media.

Interesantă este funcția de analizor a vehiculului, feedback-ul inteligent și profesionalizat constituind un suport decisiv în luarea unor decizii pe vreme nefavorabilă sau în condiții dificile de trafic.

Am putea spune noi, sistemul este operațional în zona aviației (asemănător transponderului), el neputând fi până acum aplicat în domeniul rutier datorită costurilor încă ridicate.

C.M.

Un cunoscut banc cu ardeleni sună cam așa: „Ion și Gheo pleacă la gară să prindă trenul. Întâmplarea face ca tocmai atunci când ajung pe peron, trenul să se pună în mișcare, iar Ion, ardeleneste, mai iute de picior, încearcă să-l prindă. Bine-înțeles că nu reușește și, întorcându-se cu obidă spre Gheo, exclamă: No, vezi mă Gheo, ce în-seamnă să nu ai lucrul tău?!...”

În multe privințe, morala s-ar putea transpune și în felul în care, în anumite locuri, s-a desfășurat operațiunea dezapezirea. Ne-au defilat prin fața ochilor cele mai interesante combinații tehnice între autobasculante, pluguri, excavatoare, autogunoiere și chiar până și tanchete.

Așa se întâmplă, vorba ardeleanului, când nu ai lucrul tău. Cei care au gândit cu ani în urmă „externalizarea” mecanizării de la fosta A.N.D. sau de la Primării și Consilii locale abia acum văd ce s-a putut întâmpla. Îmi amintesc că, la baza de la Blejoi, județul Prahova, au fost aduse, la un moment dat, nu mai puțin de zece utilaje de tip „UNIMOG”, dotate cu tot ceea ce era necesar pentru iarnă. Ba, mai mult,

specialiștii nemți i-au școlit pe banii lor și pe viitorii deservenți, pentru a se putea descurca cu softurile și calculatoarele de bord.

Unde sunt acum toate aceste utilaje? Greu de spus. Au rămas prin șoproane doar vechile turbofreze de tip „ZIL-URAL”, aduse din fosta Uniune Sovietică prin anii '50. Noroc cu o serie de mecanici pasionați, care au reușit să le păstreze și să le reconstruiască, făcându-le să funcționeze și astăzi. Mașinile acestea, puternice și solide, fără încălzire și softuri pretențioase au fost cele care ne-au scos, pe cât s-a putut, din zăpadă și iarna aceasta. Redevenite rapid vedete, s-a uitat că ele ar fi trebuit casate, sau că ar consuma prea mult. Cu adevărați eroi, înghețați bocnă la volan, ZIL-urile și-au făcut treaba, sfidând parcă sarcastic câteva surate mai mici, care ar fi trebuit să curețe zăpada din parcuri și nu de pe autostrăzi. Pentru „suratele respective”, C.N.A.D.N.R. a încheiat însă contracte pe bani frumoși, pe când pentru ZIL-uri, avându-le în ograda proprie, au economisit bani.

Vorba ardeleanului, ce bine ar fi, ca iarna, să-și aibă fiecare „lucrul său!”...

NO COMMENT



Editorial ■ Ghid practic pentru contractele de tip F.I.D.I.C., din industria construcțiilor	2
Cercetare ■ Încercarea în regim static și dinamic a unui pod de pe Autostrada „Transilvania”	4
Variante ocolitoare ■ Centura de ocolire Cluj - Est	8
Poduri ■ Poduri rutiere - deschideri record pe tipuri de structuri.....	14
Evenimente ■ Iarna pe drumurile României	15
Management ■ Elaborarea și calibrarea relațiilor pentru estimarea cantităților de lucrări de construcție.....	18
Contemporanul nostru ■ A proiectat un drum de legendă.....	22
Aplicații ■ ARD (Advanced Road Design) în AutoCAD și proiectarea dinamică a șanțurilor.....	26
Mărturii ■ Podurile în spațiul geografic al României - Podurile etapei moderne 1800 - 1945	31
F.I.D.I.C. ■ Riscuri excepționale.....	33
Siguranța circulației ■ Ingineria traficului și securitatea intersecțiilor	35
S.O.S. ■ Salvați podurile României!	39
Job Report ■ Reciclare = ecologie + calitate + eficiență.....	41
Mapamond ■ O scurtă istorie a dezăpezirii în America	43
Info ■ Premiile 2012 pentru transport durabil.....	46
Contrasens ■ „Zil”-ul, iarna și externalizarea.....	47

CONSILIUL ȘTIINȚIFIC:

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

REDACȚIA:

Director: **Prof. Costel MARIN**
 Redactor șef: **Ion ȘINCA**
 Director executiv: **Ing. Alina IAMANDEI**

 Grafică
 și tehnoredactare: **Arh. Cornel CHIRVAI**
 Fotoreporter: **Emil JIPA**
 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

GENCO '93

LIEBHERR

BOMAG

FAYAT GROUP

FAYAT ROMANIA



GENCO '93

Bucuresti : Bucurestii Noi, 121, Sector 1
Telefon/Fax : 0216670298 / 0216670299

Bucuresti : Blvd. Preciziei, 36, Sectorul 6
Telefon/Fax : 0213165190

Constanta : B-dul Aurel Vlaicu, 52 (incinta SC TEHNO-IND)
Telefon/Fax : 0241613924 / Mobil : 0755032085

Timisoara :
Telefon / Fax : 0356.439.412/0356.439.411;
Mobil: 0749017772



GEHL

Atlas Copco

LIEBHERR

BOMAG

FAYAT GROUP

TOP TOWER 3000



PRODUCTIE ASFALT

Temperatura agregate

H ₂ O	150°C	160°C	170°C	180°C
3%	200	200	200	200
4%	200	194	186	180
5%	179	171	166	160
6%	158	152	147	142



Th!nk

Time for new standards



Email : info@fayat.ro

FAYAT. RO Srl - RO - 300693 - Timisoara

Telefon : + 40 (0)356 439 412 - Fax : + 40 (0)256 201 781

Web : www.dmr.fayat.com - www.fayat.com.ua

PLASTIDRUM

y o u r w a y i s t h e h i g h w a y



S.C. PLASTIDRUM S.R.L., membră a grupului suedez GEVEKO, își desfășoară în principal activitatea în domeniul marcajelor rutiere, având o experiență de 12 ani în acest domeniu.

Dotarea modernă de proveniență germană, personalul specializat în Germania, Suedia și Ungaria, precum și utilizarea materialelor ecologice fabricate în Germania, Austria și Olanda certificate și agrementate conform standardelor Uniunii Europene, implementarea celor mai moderne tipuri de marcaje rutiere pe piața românească, sunt argumentele cu care S.C. PLASTIDRUM S.R.L. vine în sprijinul creșterii gradului de siguranță rutieră pe drumurile din România.



S.C. PLASTIDRUM S.R.L. execută:

- Toate tipurile de marcaje rutiere orizontale: marcaje longitudinale, marcaje transversale, marcaje speciale pentru eliminarea punctelor periculoase (benzi rezonatoare), marcaje specifice aeroporturilor, marcaje de incintă, aplicate cu vopsea pe bază de apă, solvent organic, termoplastic și din 2 componente precum și microbule reflectorizante.
- Întreținere drumuri pe timp de iarnă: deszăpeziri, împrăștiere material antiderapant.



Șoseaua Alexandriei 156
sector 5, 051543 – București / România
Tel.: 4021 420 24 80; Fax: 4021 420 12 07
E-mail: office@plastidrum.ro; www.plastidrum.ro