



PUBlicaȚIE
PERIODICĂ
EDITATĂ DE MEDIA
DRUMURI PODURI
ROMÂNIA

ISSN 1222 - 4235
ANUL XXII / SERIE NOUĂ



OCTOMBRIE 2013
NR. 124 (193)

Ședință a șefilor Secțiilor de Drumuri Naționale

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

C.N.A.D.N.R.

ANIVERSARE

DRUMURI

CERCETARE

F.I.D.I.C.

MĂRTURII

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 Concept tip „TBA 3000 U C”

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



- Ⓚ Mülheim
- Ⓚ Hilden
- Ⓚ Wittlich
- Ⓚ Berlin
- Ⓐ Graz
- ⓀⒸ Sofia
- ⒸZ Prag
- Ⓕ Paris
- ⒸⒷ Leicester
- ⒻⒸ Budapest
- ⒻⒹ Vilnius
- ⒸⒻ Warsaw
- ⓀⓀ Sibiu**
- ⒸⒶ Moscow
- Ⓚ Göteborg

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

Iași, 2013:

Ședință a șefilor Secțiilor de Drumuri Naționale

În perioada 5 - 6 octombrie 2013 s-a desfășurat, la Iași, tradiționala întrunire a șefilor secțiilor de drumuri naționale, eveniment ce s-a constituit deopotrivă într-un moment de bilanț dar și de clarificare a multora dintre problemele cu care se confruntă C.N.A.D.N.R. zi de zi.

Temele principale propuse spre discuții au fost următoarele:

- 1. Asigurarea în exploatare a funcționalității rețelei rutiere în timpul iernii prin utilizarea clorurii de calciu.**
- 2. Podurile de pe rețeaua rutieră din administrarea C.N.A.D.N.R. S.A. Stare de viabilitate, probleme evaluate, soluții de realizare a unui set de măsuri pentru creșterea siguranței lucrărilor de artă.**
- 3. Utilizarea, actualizarea, completarea documentației tehnice în conformitate cu HG 834/1991 în vederea obținerii certificatului de atestare a dreptului de proprietate asupra terenurilor deținute de C.N.A.D.N.R. S.A.**

Lucrările ședinței au fost deschise de **dl. ing. Ovidiu LAICU**, directorul regional executiv al D.R.D.P. Iași, care a transmis un mesaj din partea gazdelor și a urât succes în analiza activității și desfășurarea dezbaterilor.

DI. ing. Narcis NEAGA, directorul general al C.N.A.D.N.R. a făcut o scurtă trecere în revistă a activităților curente. Înscrierile la cuvânt au avut ca obiect tematici concrete din activitatea de zi cu zi a secțiilor de drumuri naționale din întreaga țară, urmate de dezbateri, discuții și concluzii privind perspectivele pe anii următori.

D.R.D.P. Iași se prezintă

Tradiția organizării întâlnirii anuale a șefilor S.D.N. este aceea de a se desfășura dezbaterile în fiecare an la o altă Regională de drumuri și poduri. Aceasta și pentru a evidenția schimbul de experiență, realizările, dar și impedimentele în organizarea activității pe zone diferite de relief, trafic și management al infrastructurii rutiere. În acest context, gazdele, prin **dl. ing. Vlad CERCEL** - director adjunct al D.R.D.P. Iași, au făcut o succintă prezentare a activității desfășurate de la precedentă ședință, din care am reținut principalele informații legate de lucrările de pregătire pentru iarnă, activitatea în iarna 2012-2013, principalii indicatori ai lucrărilor de administrare, exploatare, întreținere și reparații, dotarea districtelor, siguranța rutieră etc. Dintre acestea amintim:

- **Lucrări de pregătire pentru iarna 2012-2013:** colmatări - 126.116,00 m; plombări - 1.054.659,00 mp; montarea panourilor parazăpezi - 7.000 m panouri metalice (17.000 m plasă);

- **Activitatea în iarna 2012-2013:** utilaje proprii - 86 buc.; utilaje de la terți - 213 buc.; antiderapant - nisip - 68.249 tone (sare - 61.891 tone);

- **Statistica meteo pentru iarna 2012-2013:** 25 zile cu polei; 41 zile în care a nins; 33 zile cu viscol; 145 ore de închidere a circulației;

- **Principalii indicatori** privind realizarea lucrărilor de administrare, exploatare, întreținere și reparații drumuri și poduri în 2013: reparații asfaltice în regie proprie - 362.700 mp; reparații asfaltice în cadrul contractului de întreținere multianuală prin terți - 68.595 mp; tratări burdușiri 650 mp; colmatări în regie - 70.485 m; colmatări cu terți - 53.175 m; asigurare scurgere ape - desfundări șanțuri și rigole - 105.054 m; covoare asfaltice 1.183.000,00 mp - 169 km; marcaje rutiere - 3.677 km echivalenți și 22.700 mp marcaje transversal și diverse;

- **Dotarea minimă a districtelor:** utilaje și echipamente proprii - 121 buc.; utilaje și echipamente închiriate - 411 buc.; baze deszăpezire - 37; puncte de sprijin - 20; depozite de material antiderapant - 37; instalații pentru clorură de calciu - 27, care să asigure 1.269 tone de CaCl₂;



- La toate bazele de deszăpezire s-a lucrat pentru finalizarea lucrărilor la depozitele de antiderapant și dotări specifice instalațiilor de clorură de calciu; au fost pregătite panouri parazăpezi metalice și panouri parazăpezi tip plasă urmând a fi montate pe sectoarele expuse viscolului, astfel:

- 33.500 m panouri metalice,
- 67.000 m panouri tip plasă.

- **Siguranța rutieră:** au fost montate un număr de 1.834 buc. indicatoare rutiere în anul 2013; a fost ridicat la cotă și reparat parapet metalic deformat - 1.500 m; au fost executate lucrări de întreținere parapet direcțional - 19.340 m și completat cu 700 m parapet nou achiziționat; au fost executate marcaje rutiere pe rețeaua de drumuri din administrarea D.R.D.P. Iași - 3.677 km echivalenți și 22.792 mp diverse și transversale.

Pledoarie pentru clorura de calciu

Apropierea iernii a suscitat o serie de discuții legate de metodele, tehnicile și materialele folosite la deszăpezire.

Pentru că s-a hotărât trecerea la o nouă procedură de întreținere a drumurilor naționale pe timp de iarnă a fost prezentat un film despre

folosirea instalațiilor de preparare a clorurii de calciu, respectiv: instalațiile din baze, condiții de realizare și condiții tehnice necesare, precum și informații despre furnizorii care pot distribui clorura de calciu. Au urmat întrebări din partea delegaților și răspunsuri din partea **d-lui sing. Vasile DRĂGAN**, de la D.R.D.P. Cluj, unul dintre specialiștii care au pus bazele introducerii noii proceduri în România. Am spicuit câteva dintre informațiile furnizate în prezentarea filmului și din răspunsuri:

- clorura de calciu are efect rapid în combaterea zăpezii de pe partea carosabilă, mai ales dacă este folosită în stare solidă amestecată cu sare
- la temperaturi scăzute, mai mici de 0 grade, se aplică soluție de clorură de calciu preparată ceea ce determină ca la 10 min. după trecerea autospeciei drumul să devină negru
- o stație de preparare clorură de calciu trebuie să conțină: bazin de preparare cu o capacitate de 2.000 litri, bazin de stocaj cu o capacitate de 6.000 litri, conducte de transvazare cu robinetii aferenți și motopompele de circulare și recirculare a soluției apoase de clorură de calciu
- procesul de preparare a soluției de clorură de calciu are loc în bazinul de 2.000 de litri, unde se va dizolva și transforma din componentă solidă în soluție lichidă, în cantitățile și procente pe care le stabilim în funcție de temperaturile existente pe perioada de iarnă
- o concentrație de 20% clorură de calciu conferă o utilizare eficientă până la -17°C
- față de clorura de sodiu, care se poate utiliza până la -7°C și care are o reacție endotermă, clorura de calciu produce o reacție exotermă, cu degajare mare de căldură, care conduce la topirea zăpezii sau a poleiului
- clorura de calciu se poate folosi în totalitate ca soluție lichidă pentru combaterea poleiului și a zăpezii, iar deversarea se va face prin grilă și difuzoare laterale montate pe autocisterne
- în cazurile în care bazele dispun de apă caldă de cca. 40°C, în amestec cu clorura de calciu se va obține o temperatură a soluției lichide de circa 70 - 80°C, iar cisternele fiind cu rezervoare din plastic au o reamenență de circa 2-3 ore, timp suficient pentru a acționa pe suprafețe mari.

Atenție la poduri!...

O atenție deosebită la ședința din acest an a fost acordată lucrărilor de artă, în special podurilor. Astfel, **dl. ing. Marian RAICU**, șeful Serviciului LACLA - C.N.A.D.N.R., a prezentat câteva date privind starea podurilor aflate în administrarea C.N.A.D.N.R.:

C.N.A.D.N.R. dispune de o rețea de 3.757 de poduri cu o lungime totală de 172.317 m și nouă tuneluri rutiere în lungime totală de 1.627 m. Aproximativ 55% dintre poduri au durată medie de exploatare de peste 40 de ani. Normativul privind întreținerea și repararea drumurilor publice ia în considerare o durată normală de funcționare a podurilor (durata între două reparații capitale) de 30 - 50 de ani, ceea ce înseamnă una sau două reparații capitale pe perioada de serviciu de 100 de ani. Nivelul de intervenție solicitat de evoluția stării tehnice a podurilor determină o frecvență medie de lucrări de întreținere periodică de până la trei intervenții în intervalul dintre două reparații capitale, conducând la o periodicitate de 10 - 15 ani. Scopul principal urmărit în domeniul întreținerii lucrărilor de artă îl constituie asigurarea parametrilor tehnici și funcționali necesari respectării exigențelor, pe întreaga durată de serviciu pentru care a fost proiectată construcția. **Degradarea unui pod începe imediat după construirea lui, iar evoluția în timp a degradărilor depinde de condițiile de exploatare și de periodicitatea lucrărilor de întreținere.**

Câteva date statistice ar trebui să trezească semne de îngrijorare privind starea precară a podurilor: • anual, 3-5% din poduri trec



dintr-o clasă tehnică superioară într-o clasă tehnică imediat inferioară

- programele pentru lucrările de întreținere periodică și reparații capitale la poduri întocmite în ultimii ani nu au beneficiat însă și de finanțarea necesară derulării lor. Dacă până în 2001 aceste programe cuprindeau 70-80 de poduri anual, începând din 2002 media a scăzut de aproximativ 10 ori
- în 2012, programul de întreținere periodică la poduri a cuprins 13 poduri cu o valoare aproximativă a lucrărilor de 3 mil. euro. Programul pe anul 2011 a cuprins opt poduri cu o valoare a lucrărilor de aprox. 1,85 mil. euro
- o soluție de finanțare alternativă au constituit-o programele de reabilitare poduri cu finanțare externă, în special cele pentru prevenirea sau eliminarea efectelor calamităților, cu finanțare BIRD, BERD, BDCE, BEI și ISPA
- pentru perioada 2013 - 2020, C.N.A.D.N.R. are în pregătire promovarea pentru reabilitare a 475 de poduri, cu o valoare estimată de 212.950.000 euro, cu finanțare FEDR
- pentru îmbunătățirea stării de viabilitate a podurilor de pe rețeaua de drumuri naționale, trebuie acordată o atenție deosebită tuturor activităților ce concură la asigurarea exploatării structurilor în condiții de siguranță, atât a celor de supraveghere permanentă și revizie sistematică, cât și a celor de intervenție în cadrul întreținerii curente sau a celei periodice
- bugetele anuale de întreținere alocate D.R.D.P. 1 - 7 trebuie utilizate proporțional și pentru programele de întreținere periodică la poduri, asigurându-se astfel continuitatea acestor lucrări de la un an la altul. Având în vedere starea tehnică a podurilor de pe rețea, ar fi necesar ca 15 - 20% din fondurile anuale de întreținere să fie utilizate pentru activitatea de întreținere periodică a podurilor
- programele fiecărei D.R.D.P. ar trebui să cuprindă la Indicativul 112 cel puțin 3-4 poduri medii/mari în fiecare an.

Subiectul „Lucrări de artă” a stârnit și ample discuții din partea delegaților și în special a specialiștilor care lucrează în domeniu. Astfel, am reținut și câteva dintre opiniile enunțate:

Există foarte puțini bani pentru întreținere, inclusiv pentru poduri

- ar fi bine de insistat ca și responsabilii de la Apele Române să curețe albiile și malurile râurilor, atât în amonte cât și în aval
- multe dintre lucrări sunt făcute în regie proprie, deoarece banii sunt foarte puțini
- trebuie avut în vedere că este necesară obținerea autorizațiilor pentru poduri de la O.G.A., motiv pentru care se impune încheierea unui protocol la nivel de ministere
- considerăm că trebuie să se insiste pentru a se face ordine și în relația cu cei de la Apele Române, inclusiv pentru corelarea lucrărilor executate de Apele Române cu ale C.N.A.D.N.R.
- sunt pregătite și promovate documentații tehnice pentru lucrări de reparații la foarte multe poduri, iar când se vor găsi finanțările se va trece mai repede la execuție
- este necesară o atenție mai mare la ceea ce propun proiectanții în documentațiile tehnice
- se

constată că în Moldova au crescut debitele de apă pe râuri, ceea ce presupune mărirea podurilor • este foarte dificilă finanțarea lucrărilor de artă, mai ales prin F.D.E.R., care nu permite, în afara contractelor, nici măcar executarea expertizelor tehnice.

La toate aceste opinii, solicitări și puncte de vedere, răspunsul a venit din partea **d-lui ec. Ionuț MAȘALA** - director general adjunct economic - C.N.A.D.N.R., care a remarcat printre altele faptul că:

- în acest an au fost prevăzuți în buget 800 mil. de lei pentru poduri • fondurile alocate de la bugetul de stat sunt, de la an la an, mai puține, ceea ce ne determină să găsim alte resurse financiare, inclusiv din creșterea veniturilor proprii companiei • se impune o regândire a cheltuielilor efectuate în afara lucrărilor cu drumurile • doar 1,5% din cheltuieli sunt îndreptate spre poduri • trebuie o gândire mai atentă la cheltuielile cu personalul.

Probleme vechi, rezolvări așteptate

Cele mai interesante momente ale întâlnirii drumarilor de la Iași au fost cele ale discuțiilor sincere pe tema unor probleme vechi și acutizate din activitatea celui mai important pilon al administrării, gestionării și întreținerii rețelei rutiere și anume secția de drumuri naționale. Iată câteva dintre luările de poziții cele mai importante:

- **ing. Alexandru PELIN - directorul Direcției Întreținere și Siguranța Circulației:** „Trecerea cu bine peste iarna aceasta depinde foarte mult atât de lucrările de întreținere din perioada vară - toamnă, de pregătirea utilajelor, a stocurilor, a bazelor de intervenție și, nu în ultimul rând, a personalului deservent.”

- **ing. Cristian ANDREI - consilier al Directorului General al C.N.A.D.N.R.:** „Considerăm că ar fi necesare următoarele măsuri: - introducerea de noi reglementări privind acțiunile în timpul viscolurilor; închiderea traficului la viscol, colaborarea dintre drumari și polițiști, un Ordin nou cu M.A.I.; crearea unor locuri pentru stocarea autovehiculelor pe timpul aplicării codurilor galbene, portocalii; scăderea costurilor de dezăpezire cu 20% - 25%; toate utilajele de intervenție să fie dotate cu sisteme G.P.S.; unde nu se poate interveni cu clorură, se va folosi nisipul și sarea.”

- **cons. jur. Ion CUPANACHE - director DATAARUPM:** „O problemă deosebit de spinoasă o reprezintă reevaluarea, înregistrarea și cuprinderea în capitalul social a contravalorii tuturor terenurilor aflate în proprietatea privată a statului și în administrarea C.N.A.D.N.R. S.A. în conformitate cu prevederile Legii 82/1991, HG 834/1991 și OUG nr. 84/2003, aprobată prin Legea nr. 47/2004. Până la 31 dec. 2013, ar trebui realizată și finalizată această sarcină, impusă și de Curtea de Conturi.

Până la această dată, Comisia stabilită la nivel central a primit de la Direcțiile Regionale, pentru verificare, un număr mic de documentații tehnice cadastrale complete, pentru restul imobilelor documentațiile tehnice sunt în lucru în diferite stadii, având în vedere problemele întâmpinate și comunicate de Direcțiile Regionale la întocmirea și avizarea documentațiilor tehnice cadastrale. Astfel, până la această dată, dintr-un număr total de 490 de imobile, Comisia centrală a verificat doar un număr de 84 imobile primite de la direcțiile regionale. Pentru celelalte 331 imobile nu au fost înaintate documentațiile tehnice cadastrale pentru verificare.

Din aceste considerente se va solicita Curții de Conturi acordarea unui nou termen de soluționare a Deciziei nr. III/3/23.06.2009, privind obținerea certificatului de atestare a dreptului de proprietate

asupra terenurilor aflate în proprietatea privată a statului și în administrarea C.N.A.D.N.R.”

- **ing. Ionel CIOBANU - șef S.D.N. Ploiești:** „Trebuie urgent clarificată situația personalului de la districte, pentru că nu ai ce face cu un șef și trei muncitori, mai ales pe timp de iarnă, când este nevoie și pe drum la intervenție dar și la dispecerat.”

- **ing. Eugen MĂNESCU - șef S.D.N. Râmnicu Vâlcea:** „Este nevoie neapărat de încă un UNIMOG pentru activitățile de iarnă; se lucrează la pregătirea depozitelor pentru noile materiale de dezăpezire; trebuie regândite organigramele, astfel încât să poată fi organizate activitățile, în special de la dispecerate, atât la secții cât și la districte; sunt prea puțini muncitori la districte, când ar trebui să fie măcar șapte persoane; dotarea tuturor districtelor cu autospecializate pentru toate tipurile de lucrări.”

- **ing. Ion TUDOR - șef S.D.N. Târgu Jiu:** „Avem trei zone de relief total diferite una de alta, ceea ce presupune și activități diferite; este nevoie de suplimentarea cu autofreze; reglementarea de urgență a relației cu poliția rutieră, deoarece pentru orice eveniment petrecut pe drumurile noastre suntem noi sancționați; avem tot respectul pentru noua instituție de control, I.S.C.T.R., dar consider că era mai bine ca activitatea de control pe drumurile naționale să fie efectuată de drumarii adevărați, care știu a prețui mai bine ceea ce administrează; Noilor inspectori de control le lipsește în primul rând motivația controlului la greutatea transportată de camioane pe drumuri și, nu în ultimul rând, au foarte multe sarcini și nu mai au timp și pentru sancționarea celor care ne distrug drumurile; mai multă fermitate cu specialiștii de la Apele Române, care ne arată cu degetul și ne sancționează pentru fapte săvârșite de alții: de exemplu nu noi aruncăm gunoarie sub poduri, dar suntem făcuți răspunzători pentru asta, în loc să-i descopere pe adevărații făptași și să-i amendeze.”

- **consilier Cristian ANDREI:** „Sunt «o mie de nimicuri» strict necesare care nu pot fi achiziționate din cauza legislației dar și a noastră; de aceea vom clarifica situația în prima ședință de C.A., astfel încât să fie rezolvate problemele de achiziții mai rapid și mai ușor; este adevărat că nu suntem mulțumiți de rezultatele I.S.C.T.R. în ceea ce ne privesc, deoarece sunt prea nesemnificative rezultatele de control, în timp ce degradările apar tot mai repede, chiar dacă abia am efectuat reparații la carosabil.”

- **ing. Ioan POPA - șef S.D.N. Caransebeș:** „Avem probleme foarte mari din cauza insuficienței personalului de la districte; cu 2-3 oameni nu ai cum să acoperi dispeceratul, darămite să mai intervii și pe drumuri; colaborarea cu poliția este foarte grea, deoarece nu avem oameni care să fie alături de ei pe drum; trebuie urgent rezolvată dotarea districtelor noastre cu utilaje pentru intervenție, atât pentru timp de vară, cât, mai ales, pentru timp de iarnă.”

- **ing. Ioan CUNICEL - șef S.D.N. Deva:** „Avem 60 de km de autostradă pentru care nu avem CIC; girațiile improvizate afectează traficul și din cauza lor avem nenumărate evenimente rutiere; se produc accidente din cauza balizelor care sunt mereu distruse de autocamioane.”

- **ing. Cristian ANDREI - consilier C.N.A.D.N.R.:** „Va fi analizată situația personalului, însă cu actualul buget nu ne putem permite prea multe; urgent de văzut ce se poate face la giratoriile de la intrarea pe autostradă.”

- **ing. Cornel PIȚURCĂ - șef S.D.N. Oradea:** „O acută lipsă de personal, în special la districte; la noi există aprobarea pentru înființarea unui district, însă nu are nici acum personal și vine iarna...; trebuie acționat foarte rapid pentru punerea în funcțiune a instalațiilor de clorură de calciu; nu există șoproane pentru instalații de preparare a clorurii la cele 14 baze de sprijin; este nevoie de un minim de sare și

nisip pe care să le avem urgent în depozite, deoarece acum nu avem deloc."

• **ing. Gheorghe ISPAS – S.D.N. Mureș:** „Să se facă dezăpezirea așa cum se face peste tot în Europa; atenție mare la Directiva 50/2008 care limitează nivelul folosirii sării în aer; dotarea cu autoturisme la fiecare district pentru activitatea de revizie care ar ușura și eficientiza activitatea noastră; am rămas mult în urmă cu sistemele de avertizare meteo și de informare, sisteme inutile în prezent, deoarece nu știm când vom avea condiții meteo ce impun acțiunea noastră imediată; sunt în continuare probleme cu poliția și cred că noi avem treabă cu drumul, nu ei; de aceea, se impune de urgență a fi reglementată colaborarea cu această instituție; avem prea puțini oameni cu care să facem treabă în drum și să facem și muncă de dispecer; ni se cer o mulțime de informații într-un timp foarte scurt și nu avem logistica necesară pentru a răspunde; mereu se spune că au intervenit la dezăpezire Jandarmeria, Poliția, I.S.U. sau alții, dar nu se spune nimic despre noi, cei care lucrăm efectiv pe drum, în zăpadă; am făcut tratamente, dar au fost prea mulți care ne-au blamat, ne-au scuipat, ne-au înjurat din cauza criblurii folosite."

• **ing. Stejărel SPIRIDONESCU – șef S.D.N. Piatra Neamț:** „Avem foarte mari probleme de comunicare cu presa din cauza interdicției ordonată de Companie; trebuie să arătăm că ne facem datoria cu cinste și onoare și nu suntem oaia neagră a societății; cred că trebuie să avem câte un om care să răspundă prompt la toate atacurile și denaturările din societate la adresa noastră, care ne fac atâta rău; trebuie să ne aprovizionăm urgent cu nisip pentru a fi pregătiți ori-când de intervenție operativă."

• **ing. Florin DAFINA – șef S.D.N. Brăila:** „Este necesară reîntregirea personalului, deoarece cel existent este insuficient, atât pe drum cât și la dispecerat pe timpul iernii; se impune cu necesitate ca procedurile noastre la activitățile de iarnă să aibă întâietate și nu cele ale I.S.U., Poliției, Jandarmeriei; avem un sistem informațional foarte slab și de aceea și ineficient, ce trebuie adaptat, modernizat."

• **ing. Narcis NEAGA – Director General C.N.A.D.N.R.:** „Decizia despre comunicare pe care am transmis-o se referă la informațiile transmise către alte instituții și nu către mass-media; nu avem o procedură de comunicare prin care să se stabilească cine oferă informația, cum și cui se oferă informația etc., de aceea, în curând, o vom avea aprobată; nu dorim să blocăm accesul la informație, deoarece este important să informăm corect și la timp; atenție mai mare la răspunsurile pe care le oferim, care să aibă legătură cu întrebarea transmisă."

• **ing. Ioan AMBRUS – Director regional D.R.D.P. Timișoara:** „Este necesară și rezolvarea problemei salariilor reduse și a plafoanelor de salarii."

• **ing. Narcis NEAGA – Director General C.N.A.D.N.R.:** „Este o situație neplăcută, dar cu puțină răbdare va fi rezolvată repede, nu înainte de a face o analiză a situației reale din fiecare regională."

• **ing. Adrian LUMEZEANU – Director regional D.R.D.P. Craiova:** „În câteva zile ar trebui încheiate contracte de intervenție pe timp de iarnă a firmelor de la reabilitarea celor trei sectoare de drum."

• **ing. Marin DIMA – Director regional D.R.D.P. Constanța:** „Deși s-au făcut demersuri pentru achiziționarea de autofreze, problema a rămas nerezolvată; să fie prevăzute prin programul „RABLA” achiziția de utilaje pentru a înnoi parcul actual."

• **ec. Aneta VIȘAN – Director economic D.R.D.P. Brașov:** „Au fost refuzate protocoalele pentru intervenția pe timp de iarnă a firmelor implicate la reabilitarea drumurilor naționale și va trebui să găsim urgent soluții de ieșire din impas."

• **ing. Eugen CECAN – Director regional D.R.D.P. Cluj:** „Sunt în lucru cele mai multe drumuri naționale în reabilitare; 80% din constructori au probleme financiare; intervenim cu utilajele proprii unde ar trebui să lucreze firmele de la reabilitare; preferăm să executăm lucrările deoarece și răspunderea este numai a noastră; acolo unde există finanțare pe lucrări, trebuie să execute dezăpezirea firmele de la reabilitări; este bine ca populația să știe înainte cine trebuie să execute dezăpezirea drumurilor naționale."

• **ing. Ovidiu LAICU – Director regional D.R.D.P. Iași:** „Trebuie clarificată problema dezăpezirii în vămi; sunt probleme legate de dimensiunea personalului de la districte, inclusiv cu șefii acestora; la S.D.N. Focșani trebuie înființat măcar încă un district, cu muncitori și dotarea necesară."

• **ing. Ștefan ILIE – Director adjunct investiții D.R.D.P. Iași:** „Este necesară clarificarea situației sectoarelor de drumuri naționale din municipii, deoarece alocăm fonduri și eforturi acolo unde este obligația altora; problema este că primăriile și consiliile locale nu vor să preia sectoarele de drum predate nouă prin H.G. pentru reabilitare."

Concluzii

Încă o dată s-a dovedit faptul că întâlnirea profesioniștilor din sectorul drumurilor și podurilor reprezintă principala modalitate prin care problemele cu care se confruntă fiecare colectiv sunt analizate și debătute în mod sincer, pragmatic și, sperăm, eficiente. Câteva concluzii, totuși, se impun:

• condițiile financiare actuale nu permit decât într-o foarte mică măsură rezolvarea tuturor problemelor care există • avem probleme legate de finanțarea lucrărilor la poduri, în special la fonduri europene • avem soluții financiare pentru cinci poduri și urmează găsirea fondurilor pentru alte 495 de poduri • este necesară o atenție mai mare la instituirea codurilor galben și portocaliu, când trebuie colaborat cu agenții de poliție rutieră, la închiderea drumurilor naționale • o mai mare grijă la cheltuielile făcute iarna, la dezăpezire, reducerea costurilor cu cel puțin 25% • clarificarea situațiilor legate de dezăpezire cu firmele de la reabilitări • angajarea pe locurile pensionabile astfel încât să nu se rămână fără personal de intervenție • atenție la aplicarea prevederilor H.G. 834/1991 și la termenele stabilite de Curtea de Conturi etc.

Ședința șefilor de S.D.N. de la Iași a fost încheiată de **dl. ing. Narcis NEAGA – Director General C.N.A.D.N.R., care a punctat câteva idei importante:** • atenție deosebită la comunicarea instituțională și cu mass-media, astfel încât să schimbăm percepția populației asupra muncii drumarilor • în cel mai scurt timp vom avea o procedură operațională pentru comunicare în C.N.A.D.N.R. • să facem publice numele firmelor care execută dezăpezirea, astfel încât să se știe cine participă • trebuie să ne punem mintea la contribuție pentru a fi mai creativi și astfel să fim și mai eficienți • este necesar un dialog mai eficient între Companie și structurile din subordine • echipa drumarilor din România este în stare să realizeze toate sarcinile pe care le avem • apreciez organizarea ședinței de la Iași și transmit felicitări echipei care a organizat totul foarte bine.

„Urmează o perioadă de iarnă cu frig, zăpadă și viscole dar cu drumari dispuși, așa cum au făcut-o de fiecare dată, la acțiune determinată și determinantă, astfel încât beneficiarii serviciilor lor să fie mulțumiți”, a subliniat în final, **dl. ing. Narcis NEAGA**, Director general al C.N.A.D.N.R.

Nicolae POPOVICI

Documentația de avizare pentru lucrări de intervenții - D.A.L.I. și Conținutul-cadru la această fază de proiectare pentru reabilitarea sau modernizarea drumurilor publice - Propunere -

Dragi cititori,

Articolul pe care îl publicăm mai jos este conceput având în vedere reglementările prevăzute în Hotărârea Guvernamentală nr. 28 din 9 ianuarie 2008 privind Conținutul-cadru al Documentațiilor pe baza cărora se promovează investițiile pentru realizarea unor obiective în România, reglementări care sunt coroborate și cu prevederile din Legea 50/1991/05.10.2012, unde se expun principiile pe baza cărora se obține AUTORIZAȚIA DE CONSTRUIRE, pentru diversele domenii din economia națională.

Și în HG 28/09.01.2008 și în Legea 50/1991, revizuită în 05.10.2012, expunerile nu se referă la un anumit domeniu, ci sunt generale, structurate pe capitole și subcapitole care trebuie justificate în documentațiile ce se întocmesc pentru promovarea obiectivelor de investiții.

În articolul de mai jos se prezintă Conținutul-cadru, cu detaliierile specifice domeniului rutier, la întocmirea Documentației de Avizarea pentru Lucrări de Intervenție - D.A.L.I. necesare promovării investițiilor pentru reabilitarea sau modernizarea drumurilor existente.

Deoarece, în cele ce urmează, se face o propunere de Conținut-cadru pentru faza „D.A.L.I.”, rugăm cititorii să facă observații la cele prezentate, observații care urmează să fie publicate în Revista „DRUMURI PODURI” și apoi centralizate, urmând ca C.N.A.D.N.R. să le aprobe și să le publice în „Buletinul Tehnic Rutier”, devenind obligatoriu pentru toți cei care întocmesc astfel de documentații.

Radația Revistei „DRUMURI PODURI”

Ing. Gheorghe BURUIANĂ,

Consilier proiectare drumuri și autostrăzi
S.C. CONSITRANS S.R.L.

Motto:

„Fă-ți datoria oricând.
Totdeauna va fi cineva
Care să te vadă: tu însuși”
N. Iorga



Cap. I - Generalități

În Legea nr. 332 din 29 ianuarie 2001, la art. 1 se menționează că prin investiții directe cu impact semnificativ în economie sunt acele investiții „care contribuie la dezvoltarea și modernizarea infrastructurii economice a României; determină un efect pozitiv de antrenare în economie și creează noi locuri de muncă”.

Pentru promovarea unei investiții, indiferent de forma de guvernământ, statul român, pe parcursul timpului, a stabilit prin diverse legi, etapele premergătoare realizării unui obiectiv.

Prin anii '60, etapa de **studiu preliminar** se numea „SARCINA DE PROIECTARE”, iar după un număr de ani, se numea „STUDIUL DE AMPLASAMENT” și apoi „STUDIUL DE PREFEZABILITATE”.

Următoarea etapă de proiectare avea scopul și îl are și acum, de a stabili printr-un studiu detaliat dacă obiectivul de investiție poate sau nu poate fi promovat, criteriile de promovare diferind pe parcursul anilor (în special după anul 1990), studiul respectiv intitulându-se cândva „STUDIUL TEHNICO-ECONOMIC”, iar în prezent „STUDIUL DE FEZABILITATE”.

Dacă din studiul întocmit rezultă că investiția se poate promova, atunci se trece la faza de proiectare, PROIECT DE EXECUȚIE – PE sau PROIECT TEHNIC – PTH.

Trebuie precizat că în momentul actual, în Legea 50/1991 (actualizată în 5 octombrie 2012) care se referă la „AUTORIZAREA EXECUTĂRII LUCRĂRILOR DE CONSTRUCȚII”, s-a introdus o etapă premergătoare Proiectului Tehnic și anume **etapa întocmirii DOCUMENTAȚIEI TEHNICE – DT** în care se preiau elemente rezultate din

Studiul de Fezabilitate, avizat.

Conform Legii 50/1991/10.05.2012, după aprobarea și vizarea de către beneficiar „spre neschimbare” a Documentației Tehnice, pe baza acesteia se obține AUTORIZAȚIA DE CONSTRUIRE, Proiectul Tehnic – PT urmând să se întocmească, în faza a patra de proiectare prin „dezvoltarea Documentației Tehnice – DT” (a se vedea Anexa 1 din Lege în care se prezintă, pe aproximativ două pagini, Conținutul-cadru a Documentației Tehnice, pe care putem să o numim **etapa cheie** sau așa cum este denumită de către Inspectoratul de Stat în Construcții „Proiect pentru autorizarea lucrărilor de construcție - faza D.T.A.C.”).

În HOTĂRÂREA GUVERNAMENTALĂ NR. 28 din 9 ianuarie 2008 privind „APROBAREA CONȚINUTULUI-CADRU AL DOCUMENTAȚIEI TEHNICO-ECONOMICE AFERENTE INVESTIȚIILOR PUBLICE, PRECUM ȘI A STRUCTURII ȘI METODOLOGIEI DE ELABORARE A DEVIZULUI GENERAL PENTRU OBIECTIVE DE INVESTIȚII ȘI LUCRĂRI DE INTERVENȚII”, în Anexele 1, 2, și 3 se prezintă, succint, Conținutul-cadru pentru fazele de proiectare:

- Studiu de prefazabilitate – SPF;
- Studiu de fezabilitate – SF;
- Documentația de avizare a lucrărilor de intervenții – D.A.L.I., la fiecare fază de proiectare precizându-se capitolele principale (numerotate) care trebuie să se regăsească în documentațiile care se întocmesc pentru promovarea obiectivelor respective de investiții, indiferent din ce domeniu fac parte în economia națională: energie, industrie, agricultură, rutier, căi ferate, hidrotehnic, naval etc.

Cu alte cuvinte în Conținutul-cadru respectiv se prezintă capitolele și subcapitolele obligatorii la care trebuie să se descrie soluțiile tehnice și justificările tehnico-economice **specifice fiecărui domeniu din economia națională**.

În această situație, se ajunge la concluzia că trebuie să existe un Conținut-cadru adaptat **domeniului rutier**, însă pe specialități: drumuri, poduri, consolidări, hidrotehnice etc, în care să se regăsească cerințele Conținutului-cadru menționate în H.G. nr. 28 din 9 ianuarie 2008.

Cum sunt multe categorii de drumuri, în cele ce urmează se vor face referiri numai la **CONȚINUTUL – CADRU AL DOCUMENTAȚIEI**

LOR DE AVIZARE A LUCRĂRILOR DE INTERVENȚII, pe scurt D.A.L.I., PENTRU MODERNIZAREA SAU REABILITAREA DRUMURILOR EXISTENTE.

Cap. II Condițiile impuse de legislațiile în vigoare pentru întocmirea Documentației de avizare a lucrărilor de intervenții - D.A.L.I. în domeniul rutier

În HOTĂRÂREA GUVERNAMENTALĂ nr. 28 din 9 ianuarie 2008, la art.3 pct.e, se arată că „*Studiul de Fezabilitate este documentația tehnico-economică prin care se stabilesc principalii indicatori tehnico-economici aferenți obiectivului de investiții pe baza necesității și oportunității realizării acestuia și care cuprinde soluții funcționale, tehnologice, constructive și economice ce urmează a fi supuse aprobării*”, iar la pct. b se precizează că „*Documentația de avizare pentru lucrări de intervenții este documentația tehnico-economică similară Studiului de fezabilitate, elaborată pe baza concluziilor RAPORTULUI DE EXPERTIZĂ TEHNICĂ*”.

Tot la art. 3, însă la pct. d, se arată că „*lucrările de intervenție înseamnă lucrările de construcții existente, inclusiv instalațiile aferente, asimilate obiectivelor de investiții care constau în: repartiții capitale, modificări, modernizări, consolidări... efectuate în scopul asigurării cerințelor esențiale de calitate și funcționale ale construcțiilor, potrivit destinațiilor*”.

În consecință, pentru promovarea investiției de intervenție, așa cum s-a mai arătat, se întocmește DOCUMENTAȚIA TEHNICĂ, conform Anexei 1 din Legea 50/1991/05.10.2012 și după aprobarea și vizarea acesteia de beneficiar „**spre neschimbare**” se obține AUTORIZAȚIA DE CONSTRUIRE, după care se întocmește Proiectul tehnic – PTH; cu alte cuvinte, se respectă același principiu de promovare a investiției pentru obiectivele noi pe baza Studiului de fezabilitate.

La art.5, pct.3 din HG nr.28/09.01.2008 se mai arată că „*proiectarea lucrărilor de construcții pentru intervenții la construcții existente, se elaborează în următoarele faze:*

- Expertiza tehnică;
- Documentație de avizare a lucrărilor de intervenții – D.A.L.I.;
- Proiect Tehnic – PTH – Detalii de execuție”.

Prin Legea 50/1991/05.10. 2012, **se aduce o completare la HG 28/2008 și anume că trebuie întocmită Documentația Tehnică – DT, vizată spre neschimbare pe baza căreia se obține Autorizația de Construire și apoi se întocmește Proiectul Tehnic**, așa cum s-a mai menționat; este posibil ca Documentația tehnică să nu fie promovată, adică să nu fie vizată spre neschimbare și în consecință Proiectul tehnic să nu mai fie întocmit și deci obiectivul de investiție să nu mai fie realizat.

În Anexa 3 din HG 28/2008 se prezintă CONȚINUTUL-CADRU al Documentațiilor de Avizare a Lucrărilor de Intervenții-D.A.L.I., **însă fără a se face referiri, în mod special, la lucrările pentru reabilitarea sau modernizarea drumurilor.**

Tot în ANEXA 3, la pct.2, se arată că **în concluziile Raportului de expertiză tehnică** este necesar să se prezinte cel puțin două opțiuni, iar expertul trebuie să recomande „*soluția optimă din punct de vedere tehnic și economic, de dezvoltare în cadrul Documentației de avizare a lucrărilor de intervenții*”.

Altfel spus, în cadrul D.A.L.I., care este similară cu Studiul de Fezabilitate, se impune studierea „soluției optime din punct de

vedere tehnic și economic” sau chiar mai multe soluții și variante de lucrări, care rezultă din Raportul de expertiză tehnică, soluții și variante care se vor analiza de către beneficiar. În final se va aviza numai o singură soluție sau variantă, pentru fiecare tip de lucrare: drumuri, poduri, consolidări, hidrotehnice etc.

Rezultă că în cadrul Proiectului Tehnic, Legea nu mai permite studierea comparativă a mai multor soluții, (așa cum se practică uneori), acestea fiind deja studiate la Faza anterioară de proiectare – D.A.L.I. și vizate spre neschimbare la faza de Documentație Tehnică – DT; nu numai atât, dar Legea nu mai permite nici modificări de soluții tehnice față de cele aprobate la Documentația Tehnică sau așa cum denumeste mai sugestiv Inspectoratul de Stat în Construcții, la Proiectul pentru autorizarea lucrărilor de construcții.

Cap. III Coordonarea întocmirii Documentației de avizare a lucrărilor de intervenție - D.A.L.I.

Pentru coordonarea întocmirii documentației - D.A.L.I., în situațiile în care sunt numai lucrări de drum, se stabilește ȘEFUL DE PROIECT, iar în situațiile când sunt mai multe tipuri de lucrări: drum, poduri, consolidări, hidrotehnice etc., se stabilește ȘEFUL DE PROIECT COMPLEX și pentru fiecare lucrare de specialitate se stabilesc ȘEFII DE PROIECT DE SPECIALITATE.

La lucrările complexe, (cu mai multe specialități) ȘEFUL DE PROIECT COMPLEX, pentru începerea lucrărilor de proiectare, având în vedere EXPERTIZA TEHNICĂ și prevederile din CAIETUL DE SARCINI pe baza căruia s-a întocmit OFERTA TEHNICĂ, ținând seama și de situația pe care o oferă terenul, va întocmi și emite TEMELE DE PROIECTARE PENTRU DOCUMENTAȚIILE DE SPECIALITATE:

- drumuri;
- poduri-pasaje-viaducte;
- consolidări, susțineri de taluzuri, drenaje etc.;
- hidrotehnice (rectificări de albie și corecții, apărări de maluri, praguri de fund etc.);
- studii de trafic, fezabilitate și eficiență economică;
- etc.

Fiecare temă de proiectare se va anexa la volumul de specialitate.

Pentru studiile de teren temele se emit în următoarele condiții:

- studii topografice (conform Conținutului-cadru pentru astfel de lucrări), fiecare Șef de proiect de specialitate va întocmi tema pentru studiile topografice în domeniul care îi aparține, tema care va fi dată Șefului de proiect complex pentru centralizare, care la rândul lui va emite tema generală pentru întregul obiectiv de investiție; fiecare temă va fi semnată de Șefii de proiect de specialitate;

- studii geotehnice (conform Conținutului-cadru pentru astfel de lucrări); fiecare Șef de proiect de specialitate va întocmi tema pentru studiile geotehnice în domeniul care îi aparține, tema care va fi dată Șefului de proiect complex, pentru întocmirea unei teme unice;

- studii topo-hidrografice și de inundabilitate, unde situațiile naturale ale terenului impun astfel de studii (conform Conținutului-cadru pentru astfel de lucrări); tema va fi întocmită și semnată de Șeful de proiect de specialitate și dată Șefului de proiect complex spre însușire, care, la rândul său, o va înainta colectivului de specialitate.

Cap. IV Volumele care vor alcătui Documentația de avizare a lucrărilor de intervenții - Borderoul volumelor

VOLUMUL 1. DOCUMENTAȚIA DE AVIZARE A LUCRĂRILOR DE INTERVENȚII - SINTEZĂ (11)

- în situațiile în care pentru reabilitarea sau modernizarea drumului respectiv sunt necesare lucrări complexe de specialitate: drumuri, poduri, consolidări, hidrotehnice etc., pentru fiecare specialitate se va întocmi câte un volum separat, și apoi datele esențiale vor fi centralizate în Volumul 1 „Sinteză”;

- la sfârșitul volumului de sinteză se vor anexa piesele desenate importante (plan de încadrare în zonă, plan de ansamblu, secțiuni transversale tip etc.).

VOLUMUL 2. DEVIZUL GENERAL ȘI INDICATORII TEHNICO- ECONOMICI PRINCIPALI AI INVESTIȚIEI (11)

Acest volum va cuprinde, în afara de Devizul general și Indicatorii tehnico-economici și Devizele pe obiecte, cât și alte piese scrise importante justificative preluate din volumele cu lucrări de specialitate.

VOLUMUL 3. RAPORT DE EXPERTIZĂ TEHNICĂ (11)

VOLUMUL 4. ANALIZĂ COST-BENEFICIU (11)

VOLUMUL 5. STUDIU DE TRAFIC (11)

VOLUMUL 6. STUDIUL DE EVALUARE A IMPACTULUI ASUPRA MEDIULUI (11)

VOLUMUL 7. LUCRĂRI DE DRUM - Piese scrise și Piese desenate

- piesele scrise și piesele desenate pot fi introduse și în volume separate, notate cu Vol.7.A și Vol.7.B, în situația în care numărul de planșe este mare.

VOLUMUL 8. LUCRĂRI DE PODURI, PASAJE ȘI VIADUCTE -

Piese scrise și Piese desenate (11)

- piesele scrise și piesele desenate pot fi introduse și în volume separate, notate cu Vol. 8.A și Vol. 8.B, în situația în care numărul de planșe este mare.

VOLUMUL 9. LUCRĂRI DE CONSOLIDĂRI, SUSȚINERI DE TALUZURI, DRENAJE - PIESE SCRISE ȘI PIESE DESENATE (11)

VOLUMUL 10. LUCRĂRI HIDROTEHNICE - rectificări de albie

și corecții, apărări de maluri, praguri de fund etc. - PIESE SCRISE ȘI PIESE DESENATE (11)

VOLUMUL 11. LUCRĂRI PENTRU SIGURANȚA CIRCULAȚIEI (11)

VOLUMUL 12. STUDII GEOTEHNICE (11)

VOLUMUL 13. STUDII TOPOGRAFICE (11)

VOLUMUL 14. ACHIZIȚII DE TEREN - DEMOLĂRI (11)

VOLUMUL 15. MUTĂRI ȘI PROTEJĂRI DE UTILITĂȚI-INS- TALAȚII (11)

- acest volum este împărțit pe tipuri de documentații de specialitate:

- Vol.15.1 Mutări și protejări instalații electrice;
- Vol.15.2. Mutări și protejări instalații gaze naturale;
- Vol.15.3 Mutări și protejări conducte petrol;
- Vol.15.4 Mutări și protejări instalații telefonice;
- Vol.15.5. Mutări și protejări instalații termoficare;
- ș.a.m.d.

VOLUMUL 16. AVIZE ȘI ACORDURI (11)

NOTĂ:

- Volumele 7-8-9-10, în situațiile în care numărul de piese scrise și desenate este redus, acestea pot fi incluse într-un singur volum, intitulat „**VOLUMUL 7. LUCRĂRI PROIECTATE: DRUMURI, PODURI, CONSOLIDĂRI ETC. - Piese scrise și Piese desenate**”, schimbându-se în consecință numerotarea volumelor care urmează:

- Conținutul-cadru al Volumelor: 3;4;5;6;8;9;10;11;12;13;14;15 este specific fiecărei specialități;

- Documentațiile pentru obținerea Avizelor și Acordurilor, precizate în Certificatul de Urbanism se vor solicita imediat după primirea „Raportului de expertiză tehnică”.

(continuare în numărul viitor)

PRECIZARE:

- Pentru ca documentațiile care se întocmesc să aibă o expunere logică și clară, capitolele și subcapitolele se vor scrie cu litere care să aibă mărimea indicată de cifra menționată în paranteză, de exemplu: MEMORIUL DE SINTEZĂ (13), VOLUMUL 1. SINTEZĂ (12), LUCRĂRI DE DRUM (11) sau SITUAȚIA EXISTENTĂ A LUCRĂRILOR HIDRO-TEHNICE (10);

- Textul documentației va fi scris cu mărimea literelor (10).

flash

FLASH

flash

flash

flash

flash

flash

flash

flash

flash

flash

I.R.F.:

Congresul mondial din Riyadh

În perioada **9-13 noiembrie 2013**, la Riyadh, în Arabia Saudită, se desfășoară al XVII-lea Congres mondial al I.R.F. (Federația Internațională de Drumuri). Congresul este organizat odată la patru ani și reprezintă o excelentă oportunitate pentru schimbul de experiență în domeniul unor drumuri mai sigure și mai durabile. Această manifestare va reuni aproximativ 2.000 de delegați din 80 de țări ale lumii, în cadrul a peste 115 sesiuni științifice organizate pe 11 teme importante. În afară de programul tehnic și științific, Congresul reprezintă o foarte bună posibilitate de afaceri. Aceasta în condiții-

le în care Arabia Saudită va investi peste 100 mld. de dolari în infrastructură în următorii câțiva ani, în condițiile unui „boom” în construcții, comparabil cu ce s-a întâmplat în Statele Unite, între anii 1960 și 1970. (<http://irf2013.org>)

S.U.A.:

Caprele întrețin... autostrăzile!

Departamentul de transport din Idaho, S.U.A., a găsit o soluție extrem de ingenioasă pentru a scăpa de buruienile de pe marginea drumurilor. Deoarece pesticidele ar putea polua sursele de apă, soarta buruienilor nu ar putea fi rezolvată pe cale chimică și nici prin cosire, datorită unor lo-

curi în care utilajele nu pot ajunge. Folosirea pesticidelor nu ar rezolva nici problema îndepărtării buruienilor uscate, care vor continua să rămână în șanțuri, putând provoca chiar și incendii. Soluția problemei ar putea însă să fie găsită cu ajutorul... caprinelor!

Agile și mestecând totul în jurul lor, caprele pot ajunge acolo unde nu o pot face muncitorii de la întreținere. La începutul lunii mai, anul acesta, pe o zonă împrejmuțată din Eagle Road au fost aduse 100 de capre care să mănânce buruieni nocive pentru om, timp de două zile. Pentru paza acestora peste noapte, a fost folosit un câine de pază. Potrivit experimentului, folosit pentru prima oară în acest an, performanțele au fost cu mult peste cele obținute prin erbicidare sau cosire.

Pasajul rutier supraterran „Mihai Bravu”

Ing. Ioan URSU

Pentru fluidizarea traficului pe Centura internă a Capitalei pe sectorul Piața Victoriei, B-dul Iancu de Hunedoara, Șoseaua Ștefan cel Mare, Mihai Bravu, Văcărești, Piața Sudului, în zona intersecției cu Splaiul Unirii și Calea Văcărești, se construiesc două pasaje cu câte două benzi de circulație, câte unul pe fiecare sens. Cele două pasaje încadrează superior cele două căi pentru tramvai existente. Circulația se va putea desfășura și la sol, pentru accesul la intersecțiile existente cu Calea Văcărești și Splaiul Unirii.

Pasajul va fi amplasat astfel:

- Pleacă din Șos. Mihai Bravu, în dreptul străzii Peneș Curcanul (stația de metrou „Mihai Bravu”);
- Traversează râul Dâmbovița și intersecția Calea Văcărești cu Șos. Mihai Bravu;
- Se termină pe Calea Văcărești, în dreptul blocului C2.

Dimensiuni de gabarit:

- Lungime totală calea 1: 730,53 m - Calea Văcărești-Mihai Bravu;
- Lungime totală calea 2: 745,09 m - Mihai Bravu-Calea Văcărești;
- Lățime parte carosabilă: 7,80 m;
- Lățime totală pasaj: 9,00 m;
- Cantitate oțel beton: 2.000 de tone;
- Cantitate beton: 14.000 mc.

Infrastructura

Infrastructurile sunt fondate indirect pe piloți forți din beton armat cu diametrul de 1,50 m; fișe de 30,00 m, prinse la partea superioară cu radiere din beton armat cu înălțimi cuprinse între 1,50 și 2,00 m;

- Total piloți forți: 120 buc.

Suprastructura

Viaductele sunt realizate din grinzi prefabricate din beton precomprimat cu corzi (toroane Ø15) aderente cu lungimi între 33,30 m și 39,00 m și înălțimea grinzii constantă de 1,80 m. În secțiunea transversală se utilizează patru grinzi prefabricate solidarizate la partea superioară printr-o placă de suprabetonare, turnată peste predele din beton armat și pereazem cu o antretoază de continuare. Se continuizează câte trei sau patru deschideri.

Total grinzi prefabricate: 88 buc.

Podul principal este realizat din două arce paralele metalice cu tiranți verticali (grinzi Langer). Platelajul este mixt, din grinzi și antretoaze metalice și placă din beton armat turnată pe predele.

Dimensiuni:

- Deschidere arc: 103,30 m;
- Arcul are secțiune variabilă: 1.750x1.000 mm la cheie - 750x2.900 mm la naștere;
- Săgeata (înălțime) arc: 15 m;
- Distanța interax între arce, în secțiune transversală: 13,00 m;
- Lățime totală tablier: 16,00 m;
- Grinzi longitudinale principale profile compuse: 1.750x1.500 mm;
- Grinzi transversale antretoaze metalice la 2.900 mm distanță interax;
- Sistem de tiranți metalici verticali la 8.700 mm distanță, cu diametrul de 70 mm;
- Cantitate de oțel: 2.276 de tone.

Lucrarea a fost reluată de către ASTALDI și va fi gata la sfârșitul anului 2014.



A fost inaugurat noul pod de la Ionești



Date generale:

Obiectiv de investiție:	Pod pe D.N. 61 la km 74+015, peste râul Argeș, la Ionești
Amplasament:	Pe D.N. 61 în zona localității Ionești, județul Dâmbovița
Beneficiar:	C.N.A.D.N.R. S.A. București - D.R.D.P. București
Proiectant SF (PT,DE):	Beta Cops S.R.L.
Antreprenor General:	Asocierea Kranz Eurocenter S.R.L. & Lupp Construcții Rom SRL & Adolph Lupp GmbH
Consultant:	S.C. Septembrie Consulting Contract nr. 144/22.11.2011
Casa de avocatură:	-

Date tehnice:

Lungime pod:	211,10 m;
Lungime suprastructură pod:	201,10 m;
Lățime parte carosabilă a podului:	7,80 m;
Lățime utilă trotuare pod:	2x1,00 m + 2x0,50 m parapet siguranță;
Lungime drum:	852 m;
Lățime platformă drum:	10,00 m;
Lățime parte carosabilă drum:	7,00 m;
Amenajări intersecție:	1 buc.;
Pod provizoriu pentru lansare grinzi:	1 buc.

Necesitatea execuției obiectivului de investiții:

Mărirea capacității de circulație și a fluenței traficului

Date privind baza legală:

Hot. Guv.: nr. 994/02.09.2009

Valoare investiție:

TOTAL 34.509.000 lei (8.371.797 euro) cu TVA

C+M

29.683.000 lei (7.201.200 euro) cu TVA

Date privind stadiul realizării investiției:

Contract execuție:	106/10.10.2011;
Durata execuție aprobată:	12 luni;
Valoare contract:	19.776.157,27 lei (4.571.781,97) cu TVA;
Lucrări suplimentare:	3.867.872,38 cu TVA;
Valoare totală:	23.644.029,65 cu TVA;
Ordin de începere:	01.11.2011;
Termen PIF:	05.09.2013 – pentru pod; 25.12.2013 – pentru apărare de mal, condiționată de predarea amplasamen- tului liber de orice sarcini;

Sursa de finanțare: Bugetul de stat și/sau alte surse legale;
Exproprieri: constituie 80%.

Buget 2013:

Stadiu fizic:	97%
Stadiu financiar:	67,5%
Plăți efectuate:	15.964.064,87 lei;
Datorii:	4.187.647,67 lei;

Rest de executat: 3.492.327 lei.

Probleme: • Odată cu elaborarea documentației tehnice faza PT - au fost necesare lucrări suplimentare determinate de adaptarea la condițiile din teren și s-a constatat necesitatea dobândirii, prin expropriere, a unei suprafețe suplimentare de teren, necesară finalizării apărării cu gabioane a malului drept • În prezent este în stadiul de elaborare proiectul de HG pentru exproprieri pentru suprafețe suplimentare de teren cu valoarea de aprox. 18.000 lei • În data de 24.09.2013 a avut loc recepția la terminarea lucrărilor, iar în procesul verbal de recepție la terminarea lucrărilor s-a completat Anexa 2 cu lucrări care nu au fost executate (apărare cu gabioane mal drept, deoarece până în prezent nu a fost aprobat HG de exproprieri terenuri suplimentare).

Cadastru rutier și planificarea mentenanței infrastructurii rutiere

Necesitatea cunoașterii infrastructurii rutiere impune dezvoltarea unor noi metode și tehnologii pentru Administrațiile centrale și locale. În acest mod, utilizarea unui program modern, special conceput în scopul creării unei baze de date electronice, va duce în viitor la cunoașterea în timp real a infrastructurii rutiere și nu numai.

După o experiență de peste 20 de ani în domeniu, vă propunem o soluție informatică având ca obiectiv:

- Catalogarea geolocalizată a patrimoniului public și a stării de degradare a acestuia, în particular gestiunea băncii de date a Cadastrarului Rutier;
- Determinarea bugetului pentru întreținerea și mentenanța infrastructurii rutiere;
- Monitorizarea reparațiilor și a stării de uzură a patrimoniului;
- Gestionarea documentelor de proces în conformitate cu standardul ISO 9001:2008;
- Suport decizional pentru gestionarea patrimoniului public.

Software-ul PKmaps - obiectiv și caracteristici

Soluția informatică pe care noi o propunem se dorește a fi o completare pentru Cadastrarul Rutier și un ajutor pentru Administrațiile Publice și pentru Administrațiile Private, fie naționale cât și internaționale, pentru gestiunea patrimoniului propriu, pentru diverse elemente de infrastructură, iar în viitor, de asemenea, pentru rețele tehnologice, rețele teritoriale, rețele fluviale și infrastructură feroviară.

Principalele caracteristici sunt:

- **Utilizarea facilă** - datorită GPS-ului integrat pe Tableta PC, interfața grafică permite realizarea unei imagini complete a contextului în care ne mișcăm, obținerea de informații, simularea efectelor intervențiilor, înregistrarea activităților și apoi identificarea punctelor critice și căutarea soluțiilor pentru acestea.
- **Flexibilitate** - dezvoltat pentru a satisface nevoile atât a administratorilor cât și a operatorilor de pe teren.
- **Modularitatea** - software-ul e organizat în module acoperind toate elementele legate de gestionarea infrastructurii.
- **Economie** - caracteristicile și, prin urmare, costul pachetului furnizat vor fi personalizate în funcție de nevoile utilizatorilor.

Instrumentul

Software-ul PKmaps a fost dezvoltat pentru a fi utilizat pe o Tableta PC cu GPS încorporat și comunicare 3G, pentru a geolocaliza constant informațiile în teren.

Tableta PC dotată special pentru utilizarea în teren este în topul gamei și are următoarele caracteristici:

- Sistem Operativ Windows 7 x 64 bits;

- Display touch screen 12.1" WXGA (1280x800) pe exterior;
- Rezistent la șocuri și vibrații;
- 8G RAM;
- Conexiune WiFi, 3G, GPS și Bluetooth.



Fig. 1 Tableta PC

Structura software-ului

Modulul de bază

Aplicația permite:

- vectorizarea sau trasarea axelor, bornelor kilometrice și a numerelor de casă astfel încât elementele legate de infrastructură rutieră să fie conectate progresiv în funcție de poziția kilometrică;
- atașarea fișierelor de tip dwg, imagini ortofoto, shp, kml, citirea fișierelor care provin din scanările aeriene cu laser sau topografia tradițională, pentru reconstrucția modelului digital al terenului (DTM) și axelor GPS, de asemenea o interfață specifică vă permite rapid și ușor să identificați elementele;
- citirea formatelor xml generate de instrumente de înaltă precizie;
- suprapunerea propriului proiect cu hărțile online (Google Earth, Bing, OpenStreetMap etc.);
- planificarea întreținerii calculând bugetul fiecărei intervenții;
- pregătirea unor tabele de sinteză cu intervențiile prioritare și bugetul fiecăruia.

Managementul Documentelor

Permite utilizatorilor care se deplasează pe teren în zona de aplicare a proiectului să aibă posibilitatea de a vizualiza în timp real din cantitatea mare de documente doar pe acelea relative la o anumită zonă identificată de GPS- ul de pe tableta PC. Modulul permite de asemenea posibilitatea de filtrare a documentelor prezente în cadrul unui proiect în conformitate cu filtrele speciale selectate de fiecare utilizator în funcție de necesitățile sale.

În particular, divizând un proiect în sub-zone, denumite „contururi”, va fi posibilă atașarea documentelor necesare.



Fig. 2 Modulul de bază

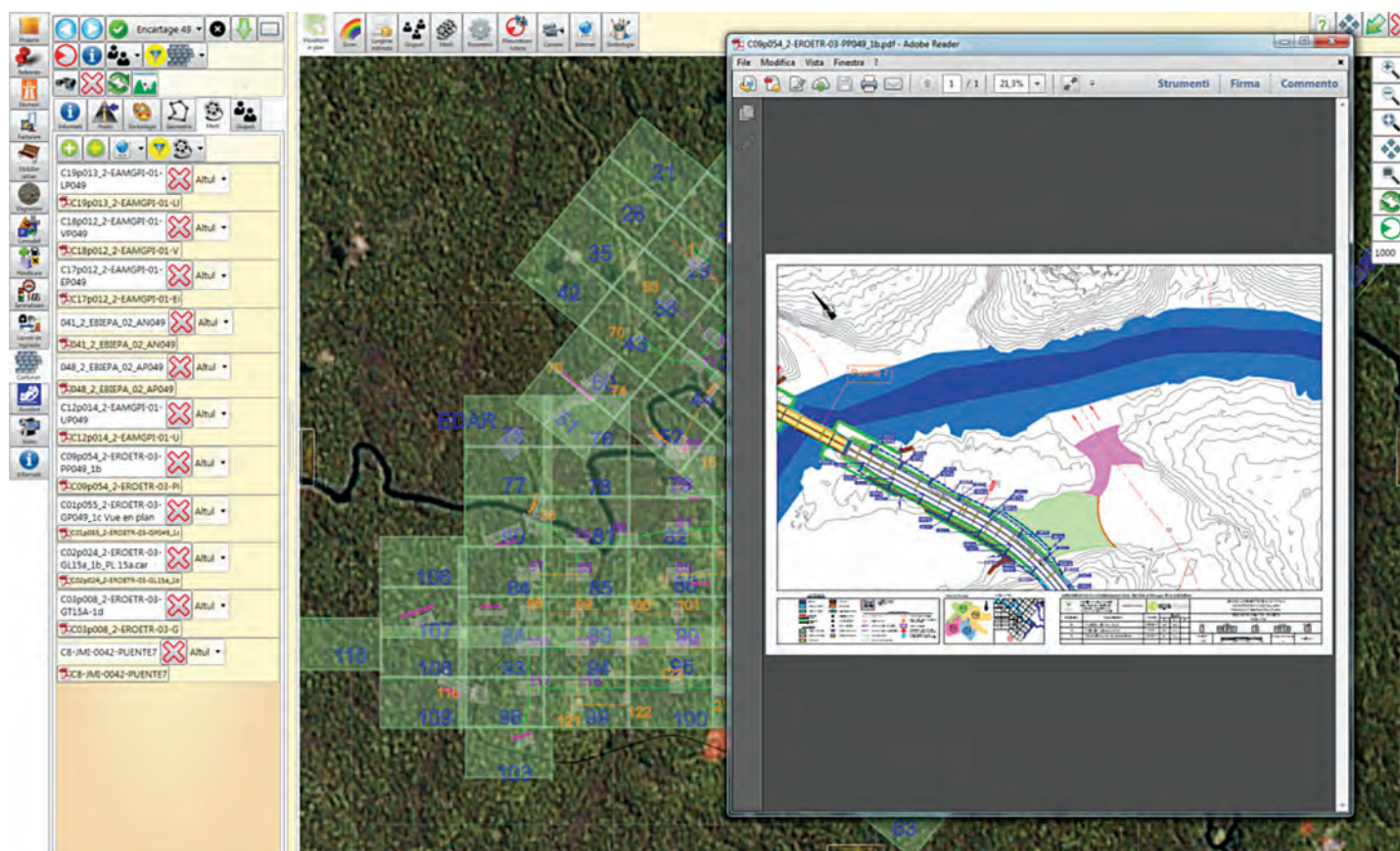


Fig. 3 Proiect de mari dimensiuni divizat în zone (contururi)

Managementul taxelor

• **Modulul Panouri Publicitare:** Managementul panourilor publicitare este destinat obținerii de output-uri referitoare la taxare, informații cu privire la expirarea contractului, numărul de reînnoiri efectuate, etc. toate acestea pentru suprafețele adiacente drumurilor publice; (Fig.4)

Modulul datorită unei gestiuni corecte a panourilor publicitare poate fi util atât Administrațiilor Publice cât și firmelor din domeniu.

• **Modulul Platforme de acces:** În mod similar cu ceea ce s-a făcut la modulul pentru managementul panourilor publicitare suntem în măsură să asociem elementelor de suprafață, lineare sau punctuale, informații pentru identificarea platformelor de acces, numele de referință, suprafața în metri pătrați ce trebuie impozitată și suma ce trebuie plătită conform legislației în vigoare, pentru fiecare platformă de acces la drumul public. (Fig.5)

Fig.4 Informații legate de panou

Fig.5 Informații referitoare la platformele de acces

Mentenanță

• **Modulul Mobilier stradal:** elementele gestionate prin intermediul acestui modul sunt dispozitivele de siguranță, dispozitivele de măsurare a traficului, dispozitivele de iluminare, vegetația etc.

În particular, modulul pentru dispozitivele de siguranță a fost creat datorită necesității de cunoaștere a stării actuale a parapetelor în scopul de a îmbunătăți siguranța rutieră; prin urmare a fost necesară crearea unei metode de calcul a priorității intervențiilor în baza stării de fapt a elementelor de siguranță și a condițiilor rutiere.

Acest lucru, combinat cu capacitatea de a importa în software lista de prețuri aferentă intervențiilor, vă permite să obțineți ușor și imediat o estimare a costurilor de intervenție.

• **Semnalizare rutieră:** Este utilizat pentru gestionarea indicatoarelor de circulație rutieră, și a marcajelor, semafoarelor și indicatoarelor cu mesaje variabile. (Fig.6)

În particular, pentru semnalizarea verticală e posibilă vizualizarea panourilor respective, descrierea caracteristicilor tehnice și de asemenea gestionarea priorităților de intervenție pentru mentenanță. Analiza se face fie pe un singur indicator de circulație cât și doar pentru suport rezultând liste de control specifice care permit obținerea unei evaluări a stării de degradare atât singulară, cât și globală.

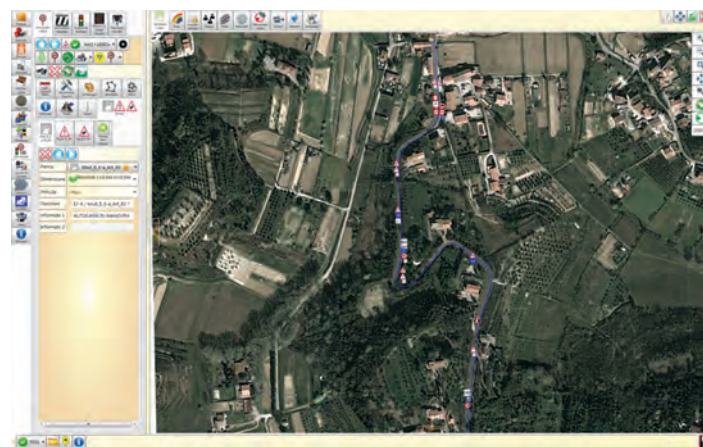


Fig. 6 Modulul pentru semnalizarea verticală

• **Modulul Accidente:** Modulul pentru managementul accidentelor este un instrument pentru arhivarea, elaborarea și vizualizarea tuturor accidentelor rutiere pe traseul unui drum.

Prezența principalelor câmpuri de completat pentru descrierea unui accident, urmărind structura ISTAT pentru arhivarea accidentelor, împreună cu condițiile de drum determinate de alte module ale software-ului, pot clarifica punctele negre prezente în infrastructura rutieră.

• **Modulul Mobilier Urban:** Acesta este modulul care vă permite să plasați și să gestionați toate obiectele din mediul urban (de exemplu: Coloana antiincendiu, antena telefonică satelit, stația de autobuz etc). Pentru fiecare dintre ele există un check-list specific, care vă permite să stabiliți prioritățile de acțiune.

• **Modulul Degradării Suprafeței Drumului:** Acest modul permite, în funcție de tipul de suprafață prezentă de-a lungul drumului (beton, asfalt, piatră sau pământ), o constatare a tipului de degradare vizuală și o evaluare ulterioară a priorităților de intervenție.

• **Modulul Opere de artă:** Modulul include o mare varietate de lucrări de artă, inclusiv poduri, pasaje, tuneluri, ziduri de sprijin, structuri hidraulice etc.

În particular, submodulul poduri vă permite evaluarea stării actuale a lucrării, ținând cont de importanța strategică a construcției, importanța rețelei de drumuri și starea actuală de degradare, care este evaluată din punct de vedere vizual, prin analiza fiecărui component din lucrare.

Servicii

Sit Infrastructure propune servicii de topografiere a infrastructurii rutiere cu ajutorul unor soluții practice și de înaltă precizie. Pentru localizarea elementelor prezente de-a lungul unui drum propune utilizarea unui instrument cu camere de bord de înaltă rezoluție cu sistem de navigare integrat. Vizualizarea în PKmaps a imaginilor geo-referențiate permite implementarea bazei de date.

În județul Timiș a fost început un proiect, împreună cu Administrația Drumurilor și Podurilor Județene Timiș, privind crearea bazei de date electronice cu drumurile județene aflate în administrarea Consiliului Județean Timiș. În acest scop, se vor parcurge mai multe etape privind crearea acestei baze de date.

Pentru început s-a realizat măsurarea lungimii reale a drumurilor județene de la origine (Km 0+000) și până la finalul acestora. Pentru aceasta s-a folosit un sistem GPS ce utilizează corecție în timp real precum și un sistem compus din șase camere video (HD) ce colectează între 10-15 cadre/secundă, adică 1 imagine/1 m). Aceste sisteme conectate la un computer și montate pe un autovehicul pot colecta date și imagini georeferențiate ale infrastructurii rutiere (partea carosabilă, indicatoarele de circulație rutieră, parapetele, bornele kilometrice și hectometrice, lucrările de artă etc.)

Prin intermediul programului conceput de către noi, aceste informații vor fi procesate, urmărind ca, în acest fel, să poată fi constituită baza de date electronică.

Prima etapă a proiectului constă în constituirea bazei de date electronice și are ca suport programul informatic Pkmaps. Cu ajutorul acestuia se poate vizualiza:

- Traseul drumului județean cu vizualizarea în timp real a poziției kilometrice;

- Poziția actuală a bornelor kilometrice și raportarea ei la axa reală a drumului;

- Poziția elementelor principale ale traseului raportate la poziția kilometrică reală (intrările-ieșirile din localități, centrele de localitate, trecerile la nivel cu cale ferată, poduri, pasaje și podețe)

- Vor fi identificate și lucrările majore de intervenție asupra sistemelor rutiere;

- Fiecărui element inventariat i se vor atașa fotografiile, ulterior pe baza acestora elementele putând fi evaluate;

Toate elementele inventariate ale traseului vor putea fi în final vizualizate atât prin intermediul programului, cât și prin intermediul unor tabele și hărți pe suport de hârtie.

În a doua etapă a proiectului, la baza de date electronică existentă la administratorul drumurilor județene (D.A.D.P.J. – Timiș) se va realiza:

- Vizualizarea în mod video a traseelor drumurilor raportate la poziția kilometrică reală a acestora;

- Inventarierea indicatoarelor de circulație rutieră precum și a parapetelor de siguranță;

- Determinarea și vectorizarea pe baza traseelor reale (GPS track) a elementelor geometrice ale drumurilor atât în plan cât și în profil longitudinal;

- Introducerea situației accidentelor rutiere petrecute pe drumurile județene în ultimii 5 ani;

- Identificarea pe baza algoritmului programului a punctelor negre ale traseelor drumurilor județene;

În a treia etapă a proiectului se vor stabili accesul utilizatorilor la sistemul G.E.N.I.E. (server), precum și nivelele de acces a utilizatorilor. Informațiile colectate în teren inițial, cât și ulterior, putând fi vizualizate în timp real.

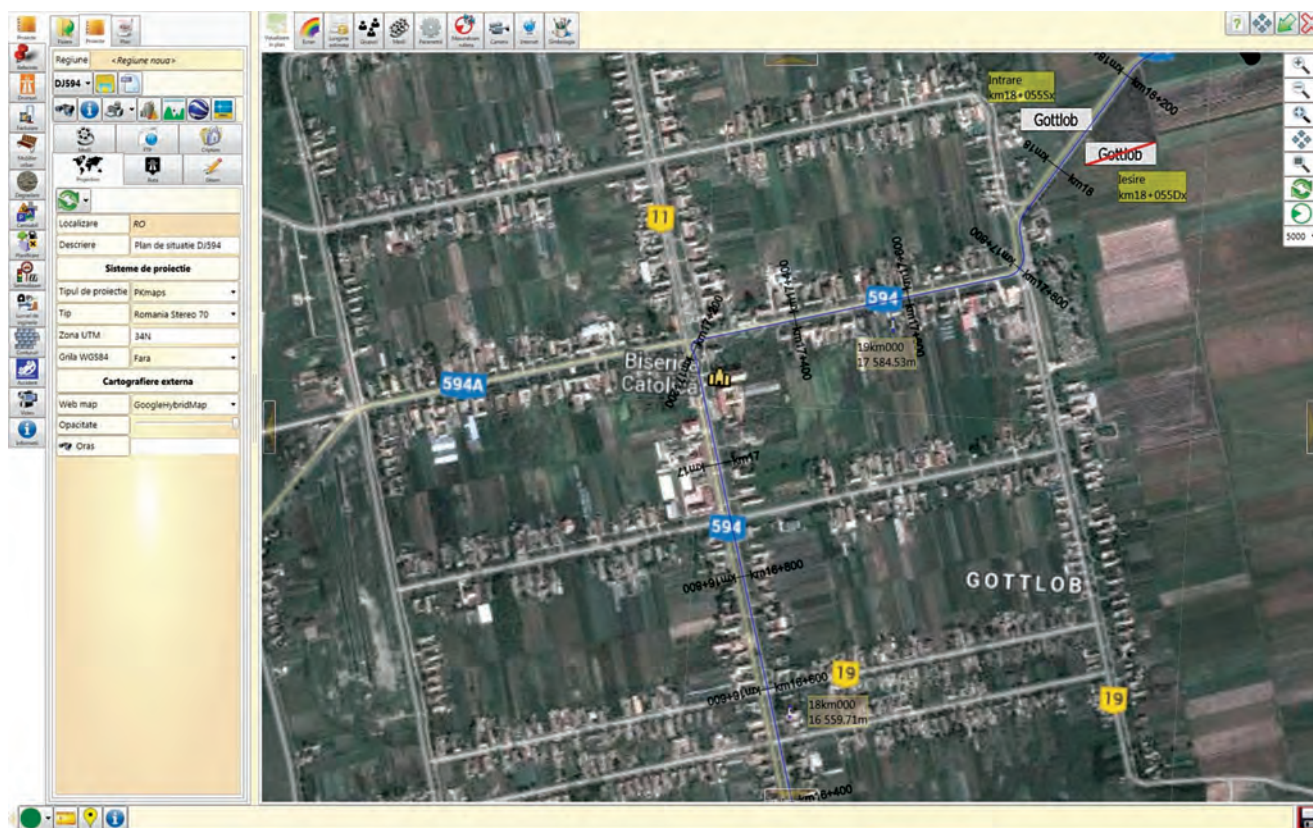


Fig. 7 Vizualizarea axei și a elementelor de infrastructură rutieră în PKmaps

La mulți ani domnului ing. Ioan GHEORGHE!

Motto:

„Când ai zece pași de făcut,
nouă pași reprezintă jumătatea
drumului.”

(Proverb chinezesc)

Dacă ne gândim la faptul că
părinții inginerului GHEOR-
GHE Ioan (drumar și primar în
Siliștea Gumești) au atins și de-
pășit un secol de viață, proverbul
de mai sus își are un tâlc aparte.

La cei 80 de ani împliniți, in-
ginerul GHEORGHE Ioan rămâ-
ne același optimist incorigibil, cu
aceeași știință de carte și ironie fină, cobo-
rând parcă dintre moromeții consăteanului
său, Marin PREDA.

Am participat, recent, la Siliștea Gumești
la aniversarea a 80 de ani de viață ai ingi-
nerului de drumuri GHEORGHE Ioan. Poves-
titor înăscut, autoritar cu cei care nu-și
faceau treaba și prieten cu cei care și-au res-
pectat profesia. O profesie despre care ne
spunea: „Dacă după pensionare cineva m-ar
fi lăsat să lucrez la drumuri, aș fi făcut-o, fără
bani, până la moarte.” Ne-a invitat în satul



în care s-a născut pentru a ne demonstra
că rămâne, în continuare, parafrazându-l pe
scriitor, „un inginer cu suflet de țăran”.

S-a reîntors între ai lui pentru a le fi, pen-
tru scurtă vreme, primar, pentru a le construi
o grădiniță copiilor, un lăcaș bătrânilor, dar și
un pod peste Pârâul Căinelui.

Fiul al învățătorului GHEORGHE Florea,
sub masca de hâtru neștiutor, i-a persiflat,
de fiecare dată prin inteligență, pe așa-zișii
intelectuali și impostori. N-a fost un personaj
comod, dar a reușit să-și ducă ideile la capăt

chiar și în vremuri în care mulți
nu-și ridicau privirea de la vâr-
ful condorului. Și-a iubit însă
meseria, a avut, are și va mai
avea deopotrivă dușmani și
prieteni, fără să fi răvnit vreodată
la jilțuri și onoruri înalte. Mulți îl consideră un personaj
pitoresc și doar atât. Inginerul
GHEORGHE Ioan, însă, știe dru-
mărit mai mult decât mulți doc-
tori și profesori laolaltă. Dar, să
nu devenim patetici: GHEORGHE
e încă viu, lucid și în plină putere
și chiar dacă mulți nu-l mai vor,

suntem siguri că verbu-i și limba ascuțită
„pre mulți vor mai popi”!...

Cred însă că fraza care i-ar plăcea cel mai
mult a rostit-o tot un siliștean al său și anu-
me Marin PREDA: „oamenii fac lucruri care,
dacă n-ar fi proști, nu i-ar sili nimeni să le
facă.”

Ați recunoscut, desigur, personajul!...

**La mulți ani inginerului și OMULUI
GHEORGHE Ioan și din partea Redacției
Revistei „DRUMURI PODURI”**



Alături de vechii prieteni. „Poiana lui Iocan” s-a mutat, pentru câteva ore, la Muzeul Marin PREDA

Drumul de costișe ce duce la Vaslui

Drumurile scăldate de soare care leagă Vasluiul de Iași, Albița și Tișița au îmbrăcat haine noi, potrivite cu noul statut primit de România odată cu intrarea în Uniunea Europeană.

Începând cu anul 2008 D.N. 24 și D.N. 24 B au fost supuse unor lucrări de modernizare de amploare iar astăzi putem afirma că traficul beneficiază de condiții menite să mulțumească atât pe constructori cât mai ales pe beneficiari, respectiv administratori, deopotrivă cu utilizatorii. Transformarea acestor drumuri contribuie substanțial la îmbunătățirea stării tehnice a infrastructurii rutiere din Moldova precum și la creșterea gradului de siguranță rutieră și reducerea timpului de călătorie pe direcția Iași - Vaslui - București și Chișinău - Crasna - București. De asemenea, prin reabilitarea D.N. 24B și D.N. 24 se facilitează conexiunea la rețeaua de drumuri naționale și la rețeaua europeană, respectiv coridorul IX pan-european inter-modal (Helsinki - St. Petersburg - Moscova - Chișinău - Albița - București - Dimitrovgrad), a întregii rețele de drumuri din zona Moldovei.

Modernizarea D.N. 24 s-a desfășurat în etape, astfel: prima etapă au constituit-o lucrările pe sectorul cuprins între intersecția cu D.N. 2, de la Tișița și până la granița dintre județele Galați și Vaslui, respectiv la km 51+000, a doua etapă a început pe sectorul de la km 51+000 până la intrarea în municipiul Iași precum și modernizarea D.N. 24B, respectiv de la Crasna până la Vama Albița. În cursul anilor 2012 și 2013 au fost executate cele mai multe dintre lucrări, respectiv cele de pe teritoriul județelor Vaslui și Iași, lucrări recepționate tehnic zilele trecute și la care ne vom referi în cele ce urmează.

Profilul proiectat este corespunzător drumurilor naționale europene și cuprinde: platformă de 10,00 m, din care parte carosabilă de 7,00 m și două acostamente de 1,50 m (din care 0,75 m banda de încadrare).

Evacuarea apelor în lungul drumului a fost rezolvată prin rigole sau șanțuri noi de pământ la baza taluzului și rigole sau șanțuri pereate.

1. Secțiunea de drum D.N. 24 (de la limita de județ dintre Galați și Vaslui până la Crasna) este localizată în întregime în județul Vaslui.

Pe D.N. 24 tronsonul delimitat de limita județelor Galați - Vaslui (km 51 + 000) și de intersecția cu D.N. 24B de la Crasna (km 105 + 070), se găsesc 14 structuri (13 poduri și un pasaj peste C.F. Bârlad - Vaslui), iar pe D.N. 24B, tronsonul delimitat de Crasna (km 0 + 0) și Albița (km 49 + 100), se găsesc 91 de podețe cu mărime de la 0,6 m la 4,8 m, cea mai mare parte din podețe sunt din dale, dar și tubulare și ovoidale).

D.N. 24 intersectează o serie de drumuri laterale cu suprafața asfaltată ori din dale de beton, drumuri pavate și nepavate care au fost amenajate pe cel puțin 25 m. Pe tot traseul drumurilor au fost reabilitate parcurile și stațiile de autobuz, fiind păstrate la aceleași poziții kilometrice.

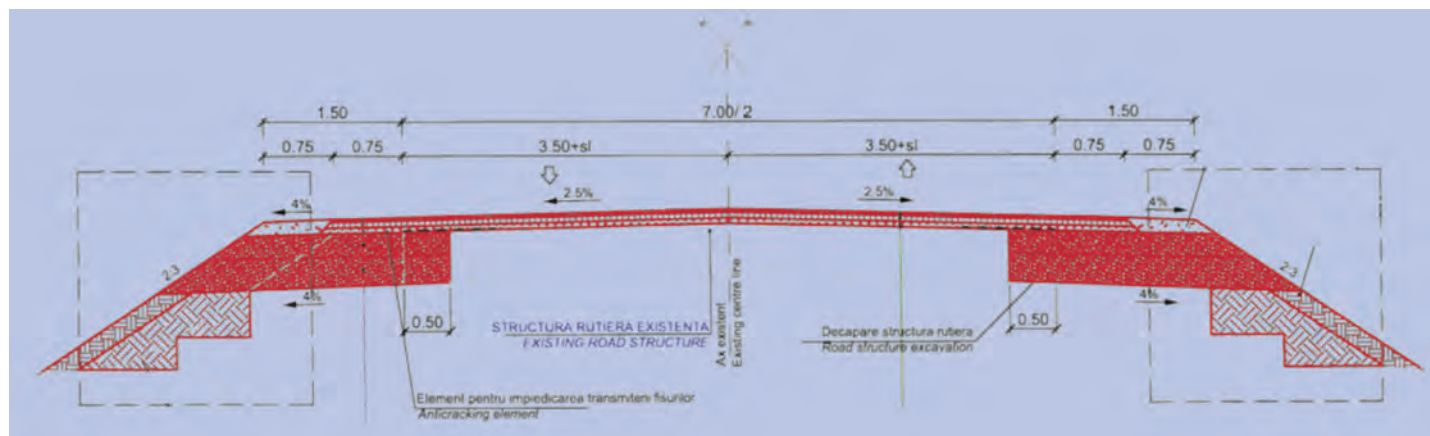
La km 105+200, la Crasna, există o intersecție cu D.N. 24B care are insule de dirijare a traficului și benzi de viraj la stânga; a fost reorganizat traficul prin realizarea unui sens giratoriu.

Panta longitudinală a drumului are declivitate începând de la 0,01% până la maxim 3,80%, dar în general traseul este în palier și are declivități ce nu depășesc 2%.

2. D.N. 24B, Crasna - Huși - Albița

D.N. 24 B se desprinde din D.N. 24 la km 105+070 (Crasna) și asigură legătura cu Vama Albița, prin municipiul Huși. Intersecția de la Crasna a funcționat în formă de T, cu o bandă centrală pentru virare la stânga însă, odată cu lucrările de modernizare, a fost realizat un sens giratoriu.

D.N. 24 B este traversat de cinci ori de calea ferată care șerpuiește prin municipiul Huși, traversările realizându-se la nivel în toate cazurile, nefiind prevăzute cu bariere. De la km 25+000 (cota ~165) există o a treia bandă pentru vehicule lente până la km 27+000 (cota ~240), la intrarea în municipiul Huși. De-a lungul acestei secțiuni, și în special în ultima parte, există rampe abrupte. Există terasamente până la 6 m înălțime. Municipiul Huși este cea mai importantă localitate traversată de D.N. 24B. Intersecția începe în jurul km 26+500 și se termină după 7 km (la km 33+700). Secțiunea transversală este în principal urbană, cu trotuare. În interiorul zonei urbane există multiple legături cu străzi și drumuri locale (D.J. 244D, până la km



Profil transversal tip al drumului



Nod rutier D.N. 24 cu D.N. 24A, la ieșirea din Bârlad

care benzile de încadrare au aceeași structură rutieră cu carosabilul: 2 x 0,75 m.

Structura rutieră

Traficul se încadrează în clasa „foarte greu”, greutatea pe osia motoare luată în considerație la dimensionare fiind de 11,5 tone.

Grosimea stratului de piatră amestec optimal variază, ea fiind dată de structura existentă a drumului și de capacitatea portantă.

Poduri

Pe traseul D.N. 24 există 13 poduri, din care cinci poduri au fost înlocuite și opt poduri au fost reabilitate.

Podețe și alte lucrări de colectarea și evacuarea apelor

Pe traseul D.N. 24 există un număr total de 133 de podețe, din care 84 au fost înlocuite cu podețe noi, lărgirea platformei a fost executată la 42 de podețe și decolmatarea la un podeț. Au fost prevăzute șanțuri și rigole din pământ pentru a se încadra cât mai bine în mediu, dar și din elemente prefabricate și turnate pe loc pentru a se adapta cât mai bine la condițiile locale.



Turnare strat de uzură pe D.N. 24, Crasna - Iași, la Văleni

Lucrări hidrotehnice

Traseul traversează mai multe văi și cursuri de apă, cursurile apelor principale au necesitat lucrări hidraulice de protecție și care au avut caracter local cu rolul de a susține sau proteja drumul când acesta este pe malul cursului de apă.

Intersecțiile la nivel cu alte căi de comunicații

Intersecțiile cu drumurile județene și comunale au fost tratate conform Normativ C-173/1986. Benzile de virare au aceeași lățime cu cele din calea curentă. Fiecare intersecție a fost tratată individual, alegându-se soluția cea mai potrivită, astfel încât să se asigure vizibilitatea și să se evite exproprierile în localități. Au fost prevăzute benzi de virare la dreapta și benzi de accelerare.

Stațiile de oprire a mijloacelor de transport au fost amplasate în afara benzilor de virare. Pentru celelalte drumuri a fost prevăzută amenajarea pe o lungime de 25 m, din care 10,00 m cu asfalt și 15 m cu balast.

Nu există intersecții ale drumului cu calea ferată.

Dotări ale drumului: Au fost amenajate 37 de parcuri și stații de autobuz existente și noi în suprafață totală de peste 13.800 mp.

Siguranța circulației

Un interes aparte a fost acordat realizării măsurilor de siguranța circulației. Pentru reducerea numărului de accidente, în zona intersecțiilor s-a dublat numărul indicatoarelor de depășire interzisă, respectiv restricționarea vitezei și pe partea stângă a drumului.

„Reabilitarea drumurilor naționale este o prioritate majoră pentru noi, conștienți că vom contribui astfel la dezvoltarea economico-socială a zonei Moldovei. D.N. 24 și D.N. 24B au fost artere rutiere evitate de mulți conducători auto dar acum, odată cu încheierea lucrărilor, vor cunoaște o creștere însemnată de trafic. Cu sprijinul nemijlocit al CNADNR am reușit să finalizăm modernizarea acestor două artere rutiere care traversează o parte a Moldovei și astfel să asigurăm pentru toate categoriile de vehicule condiții foarte bune de deplasare. De asemenea, previzionăm o scădere a costului de operare a vehiculelor cu 15-36% anual, economii de 30-50% ale timpului de operare pentru vehicule cu gabarit ușor și greu anual, precum și o scădere a accidentelor într-o primă etapă cu 10%”, ne-a spus dl. ing. Ovidiu LAICU, directorul regional al D.R.D.P. Iași.

4. Moldova - un veritabil Eldorado paleontologic

Lucrările de modernizare a D.N. 24 B, Crasna-Albița, asemeni celorlalte investiții, au presupus și operațiuni specifice de descărcare de sarcină arheologică. Pe aceste locuri au mai fost descoperite în trecut



Pod nou la Solești, pe D.N. 24

așezări umane care au existat de-a lungul istoriei, iar acum cercetările din zona localității Crețești au adus la lumină o descoperire spectaculoasă, care le-a permis specialiștilor să pornească într-o veritabilă călătorie în timp, declarând-o zonă de interes paleontologic, ce ar putea deveni celebră în toată lumea științifică. Specialiștii paleontologi, care au preluat investigațiile de la arheologi, au găsit mai multe fragmente de animale preistorice, respectiv schelete, oase și fragmente osoase ale unor animale preistorice care se presupune că au trăit aici în urmă cu aproximativ 10 milioane de ani. Printre miile de fragmente, una dintre cele mai prețioase descoperiri este un craniu de chalicotherium, un mamifer cu o structură bizară a corpului, despre care până acum se știa că ar fi apărut în eocenul Americii de Nord, fiind răspândit ulterior în China, India și Africa, în perioada pleistocenului. Așadar, vechiul se îmbină armonios cu noul în Moldova, oferind posibilitatea acestor ținuturi încărcate de istorie să renască și să aducă fiecărei comunități în parte premisele unei dezvoltări pe toate palierele vieții economico-sociale.

Nicolae POPOVICI



Noul sens giratoriu de la intersecția D.N. 24 cu D.N. 24 B, la Crasna



Covor asfaltic pe D.N. 24, la intrarea în municipiul Iași



Intersecția cu D.N. 2 de la Tișița, punctul de plecare al D.N. 24

Lucrările de drumuri la temperaturi joase

Prof. univ. dr. ing. Gheorghe Petre ZAFIU,

U.T.C.B., Departamentul Mașini de Construcții și Mecatronică

Prin specificul lor, lucrările de drumuri se desfășoară în șantier deschise, supuse variațiilor meteo-climatice. O parte importantă a acestor lucrări se desfășoară în perioada friguroasă. În această perioadă, și nu numai, temperatura mediului este scăzută iar punctele de lucru sunt expuse unor temperaturi sub 0°C. Prin urmare, spre deosebire de alte tipuri de lucrări, lucrările de drumuri se pot confrunta în multe situații cu condiții extreme. Bineînțeles, efectele acestor condiții de lucru sunt suportate în special de lucrătorii care sunt expuși la riscuri importante.

Lucrări desfășurate la temperaturi scăzute extreme

În mod normal, conform legislației în vigoare, temperaturile scăzute extreme sunt considerate perioadele în care temperaturile scad sub -20° C sau, corelate cu condiții de vânt intens, pot fi echivalente cu acest nivel (când indicele de răcire scade sub pragul valoric de -32°C). Poate că pe această temă este interesant să se facă o cercetare a condițiilor de muncă prin care să se stabilească măsurile specifice de securitate și sănătate a muncii.

Chiar fără aceste studii, în astfel de situații, conducătorii punctelor de lucru pot măsura nivelul de expunere la temperaturi scăzute a lucrătorilor și, în funcție de rezultate, pot lua măsurile de protecție adecvate, astfel încât, să nu se apeleze la soluții neconforme.

Conform legislației și normativelor actuale, pentru a asigura condiții bune de muncă a lucrătorilor, în perioadele cu temperaturi scăzute extreme, angajatorii au obligația de a lua o serie de măsuri organizatorice și manageriale necesare. Pentru menținerea stării de sănătate a lucrătorilor care desfășoară activități în aer liber se impun următoarele măsuri minimale [2]:

- distribuirea de ceai fierbinte în cantitate de 0,5-1 litru/persoană/schimb;
- acordarea de pauze pentru refacerea capacității de termoreglare, scop în care se vor asigura spații fixe sau mobile cu microclimat corespunzător;
- asigurarea echipamentului individual de protecție.

Echipamentul individual de protecție constă în îmbrăcămintea pentru vreme rea și de iarnă, cum ar fi:

- îmbrăcămintă de protecție împotriva intemperiilor, pentru lucrări în aer liber pe ploaie și vreme rea;
- îmbrăcămintă de iarnă și pentru vreme rece (fig. 1);
- veste cu sistem de încălzire.

Angajatorii care nu pot asigura condițiile de mai sus trebuie să ia, de comun acord cu reprezentanții sindicatelor sau cu reprezentanții aleși ai salariaților, după caz, măsurile speciale adecvate. Inspectorii de muncă sau angajatorii pot dispune întreruperea proceselor de muncă în perioadele cu temperaturi scăzute extreme dacă se cons-

tată o stare de pericol iminent de îmbolnăvire profesională pentru lucrătorii care participă la activități în aer liber, acest lucru fiind prevăzut în legislația muncii.

Legislația muncii prevede că procesele de muncă pot fi întrerupte dacă temperaturile extreme se mențin pe o perioadă de cel puțin două zile consecutive.

Articolul 19, alin.f din Legea 108/1999 pentru înființarea și organizarea Inspecției Muncii prevede că inspectorii de muncă pot să dispună întreruperea sau suspendarea imediată a proceselor de muncă atunci când constată o stare de pericol iminent de accident sau de îmbolnăvire profesională pentru lucrătorii care participă la procesul de producție sau pentru alte persoane.

Prevederi similare există și în articolul 47 din Legea 319/2006 privind protecția și securitatea muncii, care stabilește că Inspecția Muncii, autoritatea competentă în ceea ce privește controlul aplicării legislației referitoare la securitatea și sănătatea în muncă, poate dispune „sistarea activității sau scoaterea din funcțiune a echipamentelor de muncă, în cazul în care se constată o stare de pericol grav și iminent de accidentare sau de îmbolnăvire profesională”.

OUG 99/2000 mai prevede că angajatorii pot lua orice măsuri, altele decât cele prevăzute în ordonanța de urgență, pentru protecția persoanelor care lucrează în condiții de temperaturi extreme.



Figura 1

SSM la lucrările de dezăpezire și combatere a poleiului

Curățarea căilor rutiere și a pistelor de aeroport, acoperite cu zăpadă, și înlăturarea acesteia, constituie o problemă importantă, atât pentru economie cât și pentru siguranța circulației. Aceste operațiuni pot fi realizate cu echipamente specializate, de diverse tipuri, destinate întreținerii părții carosabile pe timp de iarnă, de la plugurile cele mai simple, care depun zăpada în extremitatea carosabilului, până la mașinile cele mai complexe, de tipul frezelor și turbofrezelor de mare capacitate, capabile să arunce zăpada preluată, la distanțe foarte mari. În condiții normale, când stratul de zăpadă este așezat uniform, cu grosime redusă se pot folosi și echipamente standard de construcții, prevăzute cu lamă specială pentru zăpadă (autogredere, buldozere, încărcătoare, autocamioane, tractoare).

Astfel, în afara măsurilor specifice temperaturilor scăzute extreme, chiar dacă temperaturile sunt mai ridicate, la lucrările de dezăpezire și combaterea poleiului se vor avea în vedere următoarele norme de SSM specifice [3]:

- în timpul funcționării răspânditorului cu disc rotativ (fig. 2) se interzice prezența persoanelor în zonele periculoase generate de mecanismele aflate în mișcare;



Figura 2

- orice operație de manevrare sau reglare la discul rotativ se va efectua numai când răspânditorul cu disc rotativ staționează și este asigurat împotriva deplasărilor necomandate;

- în timpul alimentării sau funcționării răspânditorului cu disc rotativ lucrătorilor le sunt interzise:

- intervenția la banda transportoare care alimentează discul rotativ;
- urcarea pe grătarul răspânditorului;
- coborârea în buncărul răspânditorului;

- se interzice lucrul cu răspânditoarele mecanice dacă acestea nu au montate toate apărătoarele de protecție (protectorii);

- discul răspânditorului trebuie să fie asigurat contra ieșirii de pe ax în timpul funcționării;

- înainte de pornirea motorului, transmisia șnecului alimentator și a discului răspânditor trebuie să fie decuplată;

- la răspânditoarele mecanice remorcate este interzisă staționarea lucrătorilor pe utilaj sau pe proțapul acestuia;

- în cazul căderii conductorilor electrici sau a stâlpilor cu instalații electrice în zona drumului, se vor anunța unitățile de furnizare a energiei pentru intervenție;

- salariatul care alimentează din autocamion răspânditorul tractat cu material antiderapant va utiliza obligatoriu centura de siguranță ancorată de o frânghie fixată de obloanele laterale;

- este interzisă răspândirea manuală a materialelor antiderapante din mijloacele de transport sau utilaje mecanice, precum și prezența lucrătorilor în aceste mijloace în timpul deplasării;

- deplasarea răspânditorului mecanic la locul de muncă se va face numai cu dispozitivul de răspândire ridicat și asigurat, buncărul închis, iar priza de putere decuplată;

- echipele de salariați care lucrează la dezăpezirea drumurilor concomitent cu mijloacele mecanizate trebuie să aibă în componență piloți pentru dirijarea circulației;



Figura 3

- la trecerea utilajelor de dezăpezire, care aruncă zăpada lateral (fig. 3), conducătorul locului de muncă va stabili amplasarea lucrătorilor din subordine;

- mașinile de dezăpezire trebuie să staționeze cât mai aproape de marginea drumului, pe acostament;

- când stratul de zăpadă este mai mare de 50 cm se vor amenaja spații de refugiu pentru persoane, la distanțe corespunzătoare;

- lucrătorii sunt obligați ca înainte de începerea lucrului să verifice dacă uneltele și sculele sunt în bună stare;

- înainte de cuplarea transmisiei cu motorul, conducătorul autofrezei este obligat să avertizeze sonor și optic și să se asigure că nu sunt persoane în fața autofrezei sau în dreptul coșului pentru aruncarea zăpezii;

- în timpul funcționării frezei se interzice prezența lucrătorilor și



Figura 4

a altor persoane în zonele periculoase. Extremitățile autofrezei trebuie semnalate cu stegulețe galbene sau cu alte sisteme de semnalizare prevăzute de fabricant (fig. 3);

- nu este permisă funcționarea autofrezelor fără piulițe de siguranță, cu piulițele rotorului slăbite sau neasigurate sau fără protectori la organele de transmisie și la paletele rotorului.
- este interzisă efectuarea operațiilor de reglare, întreținere sau reparare în timpul funcționării frezei;
- dirijarea coșului de aruncare a zăpezii se va face astfel încât zăpada aruncată să nu afecteze sau să deterioreze instalațiile, clădirile, căile ferate sau autovehiculele (fig. 4);
- când zăpada este mare și nu se cunosc limitele drumului, în fața autofrezei la distanță de cel puțin 50 m vor merge unul sau doi salariați care vor delimita traseul și zonele periculoase (fig. 5, fig. 6);



Figura 5



Figura 6

- în cazul folosirii frezei cu rotor montată la tractoare, lucrătorii sunt obligați să respecte prevederile referitoare la autofreze și la tractoare;
- este interzis conducătorului tractorului să coboare din cabină, lăsând cuplată transmisia la rotor.
- la oprirea lucrului, echipamentul de dezăpezire va fi suspendat și asigurat;
- când echipamentele de dezăpezire sunt în mers se interzice îndepărtarea bulgărilor de gheață, curățarea lamei sau prezența lucrătorilor pe scările sau pe platformele anexă ale utilajelor;
- este interzis transportul salariaților în bena sau caroseria autovehiculului; aceștia vor fi transportați numai în cabină a cărei ușă este închisă și asigurată;
- autovehiculele cu lamă utilizate la dezăpezire trebuie dotate la roți cu lanțuri antiderapante (fig. 7);
- pe timpul deplasării de la un punct de lucru la altul, lama metalică trebuie să fie ridicată și asigurată;
- pentru lucrul în zone cu pericol de avalanșe, se vor respecta prevederile corespunzătoare, cuprinse în NSPM 79 pentru alpinism utilitar (vezi Anexa 1, poz. 2 din NSPM 79).



Figura 7

- se interzice folosirea improvizărilor la montarea sau demontarea panourilor parazăpezi;
- sub rețelele electrice de înaltă tensiune se vor utiliza numai panouri din lemn;
- în timpul baterii țărșurilor cu barosul este interzisă staționarea lucrătorilor sau altor persoane în fața sau în spatele celui care execută operația;
- se interzice transportul salariaților în caroseria mașinii sau în remorca tractorului în care se află panourile parazăpezi;
- stivuirea panourilor parazăpezi în mijlocul de transport se va face în funcție de tipul acestora și în mod ordonat;
- manipularea și transportul panourilor parazăpezi se vor efectua respectându-se prevederile corespunzătoare stabilite în NSPM 79 pentru manipularea, transportul prin purtare și cu mijloace nemecanizate și depozitarea materialelor (vezi Anexa 1, poz.9 din NSPM 79).
- este interzisă descărcarea panourilor parazăpezi din mijloacele de transport aflate în mișcare;
- este interzisă descărcarea panourilor parazăpezi prin aruncare din mijloacele de transport;
- bazinul cu soluție pentru tratarea panourilor metalice parazăpezi va fi împrejmuit corespunzător și semnalizat cu indicatoare de avertizare sau interdicție;
- în timpul manipulării și amestecării soluțiilor pentru protejarea panourilor parazăpezi metalice se vor respecta „Normele de prevenire și stingere a incendiilor”.

BIBLIOGRAFIE

- [1] <http://protectiamuncii.net/lucrul-la-temperaturi-ridicate-si-ssm>
- [2] Ordonanța de Urgență nr. 99 din 29/06/2000 privind măsurile ce pot fi aplicate în perioadele cu temperaturi extreme pentru protecția persoanelor încadrate în muncă (publicată în Monitorul Oficial, Partea I nr. 304 din 04/07/2000)
- [3] NSPM 79. Norme de protecție a muncii pentru exploatarea și întreținerea drumurilor și podurilor.
- [4] Legea protecției muncii nr. 90 (r1) din 12/07/1996 (republicată în Monitorul Oficial, Partea I nr. 47 din 29/01/2001).

Utilizarea plastomerului SUPERPLAST la prepararea mixturii asfaltice tip BA16m. Studii de laborator

Ing. Camelia BULĂU,
prof. univ. dr. ing. Horia ZAROJANU,
tehn. Laurența URSU,
ing. Marius BIȚICĂ,
ing. Radu LUPU

*Direcția de Regională de Drumuri și Poduri Iași,
Laboratorul de Drumuri și Poduri Iași*

a fluajului dinamic, în timp ce, mărirea conținutului în bitum (pentru aceleași doze de plastomer) produce o inversare a curbelor, respectiv o scădere a valorilor fluajului dinamic.

Se poate concluziona că o creștere a procentului de plastomer peste limita de 4% este justificată numai pentru un dozaj ridicat de bitum în mixtură.

(continuare din numărul trecut)

Fluajul dinamic (Fig. 6):

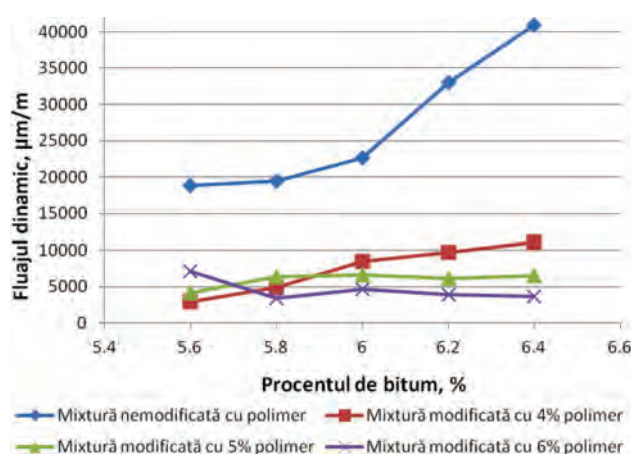


Fig. 6. Fluajul dinamic

Pentru mixtura de referință, valorile obținute în încercarea de fluaj dinamic cresc proporțional cu procentul de bitum.

Adăugarea SUPERPLAST-ului conduce la o scădere importantă a valorilor fluajului dinamic, comparativ cu mixtura de referință (cu 30...73% pentru un dozaj de bitum de 5,6...6,4% și un dozaj de SUPERPLAST 4%).

În funcție de procentul de bitum și modificator, valorile acestui parametru variază, astfel:

- Pentru mixtura cu 4% plastomer, se păstrează caracterul crescător al valorilor pentru fluaj dinamic în raport cu creșterea conținutului de bitum, dar în limite mult mai restrânse;
- Pentru mixtura cu 5% plastomer, fluajul dinamic crește ușor odată cu creșterea dozajului de bitum, de la 5,6% la 5,8%, după care se menține pe un palier pentru dozajele de bitum de 6%, 6,2% și 6,4%;
- Pentru cel mai ridicat conținut în polimer, de 6%, fluajul dinamic scade ușor, odată cu creșterea dozajului de bitum de la 5,6% la 5,8%, după care se menține pe un palier pentru dozajele de bitum de 6%, 6,2% și 6,4%;
- Pentru procentul de 5,6% bitum, creșterea procentului de plastomer de la 4% la 5% și respectiv 6% conduce la o ușoară creștere

Atât deformarea mixturii sub sarcină continuu crescătoare, în timpul încercării Marshall, cât și deformarea mixturii sub sarcină pulsatorie variază proporțional cu conținutul în polimer, fără a fi influențate semnificativ de conținutul în bitum. Dacă valorile fluajului dinamic sunt mai reduse pentru toate variantele cu modificator, comparativ cu variantele de referință, fluajul Marshall cunoaște o reducere doar pentru variantele cu 4% modificator, în timp ce pentru variantele cu 5% și 6% modificator și 5,6...6% bitum, valorile sunt mai mari față de cele obținute pentru mixturile de referință respective.

Prin urmare, informațiile obținute prin cele două metode de testare (fluaj Marshall și fluaj dinamic) sunt complementare, punând în valoare comportamentul elastic al mixturii cu modificator.

Viteza de deformare la fluajul dinamic (Fig. 7):

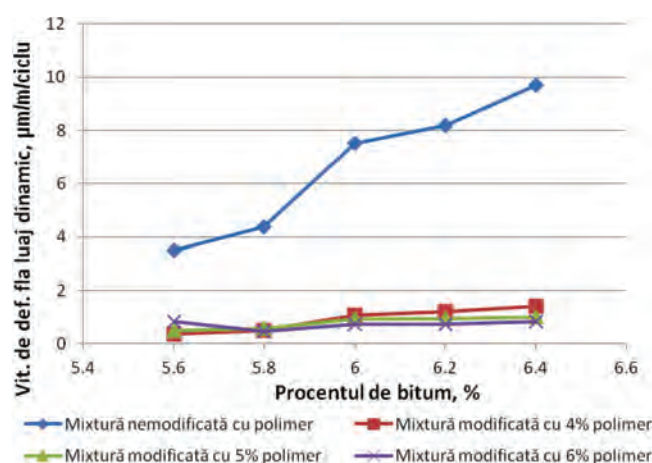


Figura 7. Viteza de deformare la fluajul dinamic

Comparativ cu viteza de deformare la fluaj dinamic a mixturii de referință, viteza de deformare la fluaj dinamic a mixturilor cu SUPERPLAST este mult redusă (cu aprox. 85...90%), iar variația în funcție de conținutul în bitum al mixturii modificate este neglijabilă.

Variația valorilor obținute pentru viteza de deformare la fluaj dinamic a mixturilor cu SUPERPLAST este similară cu variația valorilor obținute pentru fluajul dinamic.

Modulul de rigiditate (Fig. 8):

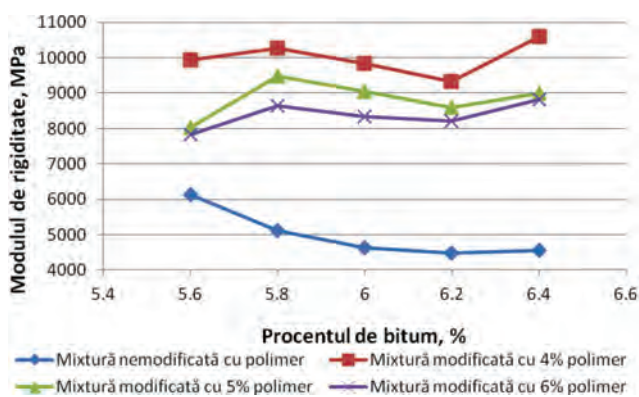


Figura 8. Modulul de rigiditate

Modulul de rigiditate al mixturii nemodificate scade proporțional cu conținutul de bitum. Prin adăugarea a 4% polimer, valorile modului de rigiditate cresc cu peste 60%.

La mixturile cu procente de modificator de 5 și respectiv 6, modulul de rigiditate, comparativ cu mixtura cu 4% modificator, scade proporțional cu conținutul de SUPERPLAST, datorită fenomenului de plastifiere a amestecului.

Variația conținutului de bitum în cadrul aceluiași dozaj de modificator influențează în mică măsură, valoarea modului de rigiditate.

Ornieraajul și viteza de deformație la ornieraaj (Fig. 9; Fig. 10):

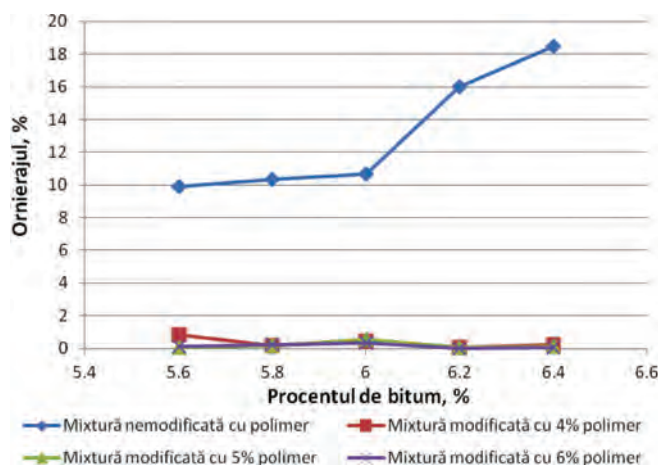


Figura 9. Ornieraajul

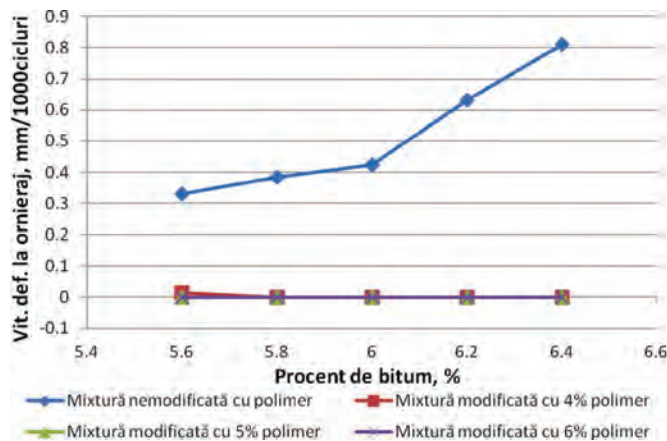


Figura 10. Viteza de deformație la ornieraaj

Prin adăugarea unui procent de 4% modificator se obține o îmbunătățire netă a comportării mixturii asfaltice la încercarea de ornieraaj, atât viteza de deformație cât și valoarea deformației apropiindu-se de zero. Creșterea procentului de modificator, la 5% și respectiv 6%, nu aduce modificări ale comportării la ornieraaj.

Deformația la oboseală (Fig. 11):

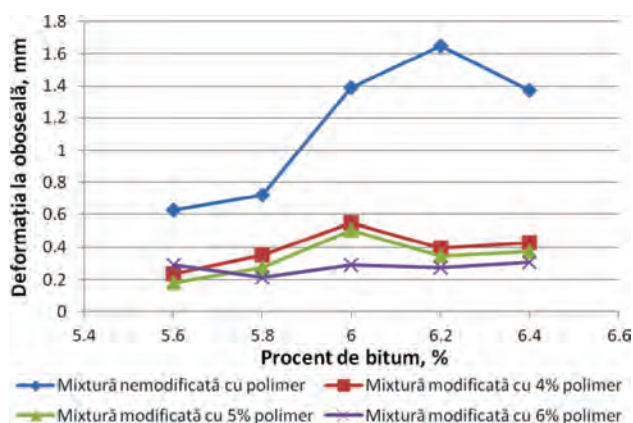


Fig. 11. Deformația la oboseală

Deformația la oboseală scade semnificativ (61...83%) prin adăugarea a 4% modificator, creșterea procentului de modificator peste 4% conducând la o reducere progresivă a deformației la oboseală dar în limite mult mai restrânse.

Concluzii finale

Comparativ cu condițiile impuse de SR 174:2009, mixtura tip BA16 de referință (fără modificator), răspunde tuturor cerințelor studiului Marshall doar în varianta cu 5,6% bitum, celelalte variante prezentând valori necorespunzătoare pentru absorbția de apă și fluaj (și chiar pentru raportul S/I în cazul variantei cu 6,4% bitum). Stabilitatea Marshall, în toate cazurile, a înregistrat valori mai mari de 8 KN. Răspunsul la încercări în regim dinamic este necorespunzător atât pentru viteza de deformație la fluaj dinamic cât și pentru adâncimea făgașului, în cazul rezistenței la ornieraaj, pentru toate dozajele de bitum avute în vedere.

Adăugarea SUPERPLAST-ului în procent de 4% conduce la îmbunătățirea semnificativă a comportării la temperaturi ridicate, mixtura răspunzând mult mai bine la încercările în regim dinamic, iar deformația la ornieraaj (adâncimea făgașului) tinde spre zero, temperatura de 60°C fiind reprezentativă în condițiile climatice de la noi.

Deși densitatea aparentă se reduce prin adăugarea de modificator, această reducere nu implică o creștere semnificativă a volumului de goluri sau a absorbției de apă. Utilizarea unui procent mai mare de modificator trebuie justificată prin impunerea unor valori țintă, ce trebuie atinse de către caracteristicile fizico-mecanice și dinamice ale mixturii, atunci când se urmărește un anumit scop.

Sub rezerva faptului că nu a fost verificată rugozitatea suprafeței de rulare, prin efectuarea unui tronson experimental, se poate consi-

dera că mixtura tip BA16, modificată prin utilizarea unui plastomer, poate răspunde solicitărilor din trafic, conferind în același timp o foarte bună capacitate de etanșizare stratului de uzură, rezistență la acțiunea apei și a agenților de dejivrare.

Pentru detalierea studiului referitor la performanțele mixturii tip BA16 modificată cu plastomer, prezintă interes extinderea domeniului de încercări și pentru variante cu 2% și 3% SUPERPLAST.

BIBLIOGRAFIE

- | | |
|-------------------------------------|---|
| STAS 174-1:2009 | - Lucrări de Drumuri. Îmbrăcăminți bituminoase cilindrare executate la cald. Condiții tehnice pentru mixturi asfaltice. |
| Normativ 605:2013 | - Mixturi asfaltice executate la cald. Condiții tehnice privind proiectarea, prepararea și punere în operă. |
| Agrement Tehnic
005/07/ 238-2012 | - SUPERPLAST / Produs utilizat la obținerea mixturilor asfaltice cu bitum modificat cu polimeri. |
| SR EN 12697-22+A1:2007 | - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 22: Încercarea de ornieraj. |
| SR EN 12697-25:2006 | - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. |

SR EN 12697-30+A1:2007

SR EN 12697-31:2007

SR EN 12697-33+A1:2007

SR EN 12697-34+A1:2007

SR EN 12697-35+A1:2007

SR EN 12697-26:2012

SR EN 12697-35+A1:2007

Partea 25: Încercarea la compresiune ciclică (fluaj dinamic).

- Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 30: Confecționarea epruvetelor cu compactorul cu impact.

- Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 31: Confecționarea epruvetelor cu presa de compactare giratorie.

- Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 33: Confecționarea epruvetelor cu compactorul cu placă.

- Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 34: Încercarea Marshall.

- Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 35: Malaxarea în laborator.

- Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 26: Rigiditate.

- Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 35: Malaxarea în laborator.



**iridex group
plastic**

Iridex Group Plastic

Drumul către succes este totdeauna în construcție!

Furnizare de materiale geosintetice
Aditivi pentru betoane
Fibre de polipropilenă și celuloză
Mortare pentru reparații structurale
Materiale pentru subturnări și ancorări
Mortare pentru hidroizolații
Materiale pentru tratarea rosturilor
Membrane bentonitice
Membrane bituminoase pentru poduri
Pelicule de protecție pentru beton și metal
Laborator pentru încercări betoane



Proiectarea durabilității betonului

HeidelbergCement este unul dintre cei mai mari investitori germani din România. Grupul are activități în domeniul producției de ciment, betoane și agregate, prin companiile **CARPATCEMENT Holding**, **CARPAT BETON**, respectiv **CARPAT AGREGATE**.

Asigurarea durabilității construcțiilor din beton reprezintă o problemă vitală pentru economia națională. Începând cu anul 2007, putem produce și pune în operă, și în România, betoane mai rezistente, mai durabile și în același timp mai eficiente din punctul de vedere al energiei înglobate, în conformitate cu noile reglementări naționale cu caracter obligatoriu (NE 012/1:2007 și NE 012/2:2010), armonizate cu cele europene.

Parametrii esențiali ai oricărui element sau structură de beton (clasa minimă a betonului, raportul maxim A/C etc.) sunt stabiliți în urma a două procese de evaluare independente, pe considerente structurale (din calcule de rezistență) și de durabilitate (în vederea asigurării unei anumite durate de serviciu).

Evaluarea parametrilor betonului pentru asigurarea durabilității („proiectarea durabilității”) se face plecând de la condițiile de mediu înconjurător (încadrabile în clase de expunere „X”) în care acesta este exploatat pe durata de serviciu, în conformitate cu NE 012/1: 2007 (CP 012/1: 2007) – Anexa F. Această evaluare trebuie făcută în mod obligatoriu pentru că, de-seori, impune betonului valori limită compoziționale (clasa betonului) mai exigente decât cele rezultate din calculul structural.

În domeniul proiectării durabilității betonului, în anul 2002 a intrat în vigoare standardul European EN 206-1 (Beton. Partea 1: Specificație, performanță, producție și conformitate) care, pentru a putea fi aplicat, trebuia să fie însoțit de o anexă națională, precum și de o suită de standarde referitoare la metode de încercare a betoanelor precum și conexe, de sprijin.

Anul 2006 a adus în sistemul național de reglementări anexa națională de aplicare a SR EN 206-1 (SR 13510) elaborată în concordanță cu reglementări similare europene și având la bază ample cercetări experimentale naționale, în laborator și „in situ”, desfășurate pe o durată mai mare de 4 ani. SR 13510 se prezintă a fi un document modern, explicit, aliniat la practica europeană și perfect adaptat cerințelor pieței naționale.

Simțindu-se necesitatea practică a elaborării unui singur document, consolidat, care să concentreze, alături de prevederile europene și contribuția națională în domeniul producerii betonului, în

2007 s-a elaborat NE 012/1:2007 (CP 012/1:2007¹). Această reglementare tehnică obligatorie concentrează toate informațiile necesare proiectării betonului sub aspectul durabilității pentru o durată de serviciu de 50 de ani. Pentru o durată de serviciu mai mare, de 100 de ani așa cum este cazul podurilor și altor construcții ingineresti importante, stabilirea parametrilor betonului se face în conformitate cu Eurocod-ul specific.

Suntem acum în fața primei revizii pe plan european a standardului EN 206-1 care este de așteptat să intre în vigoare în prima jumătate a anului 2014. Revizia acestui standard, deosebit de importantă, va aduce după sine o serie de elemente de noutate foarte interesante, necesitând amendarea anexei sale de aplicare (SR 13510:2006). În consecință, este de așteptat ca această revizie din 2014 a standardului european EN 206-1 să influențeze și NE 012/1: 2007 (CP 012/1: 2007).

Proiectarea durabilității betonului înseamnă încadrarea elementelor – structurilor din beton în clase de expunere „X” la acțiunea mediului înconjurător și identificarea tipurilor de ciment posibil a fi utilizate plecând de la prevederile Anexei F (obligatorii) din NE 012/1:2007 (CP 012/1:2007). Vă rugăm să ne contactați direct (tehnice@carpatcement.ro) pentru orice detalii legate de modul de proiectare al durabilității betonului în care ne dorim să fim par-



tenerii dumneavoastră din punct de vedere tehnic!

HeidelbergCement este lider mondial pe piața de agregate și un important jucător în domeniul cimentului, betonului și altor activități conexe, ceea ce îl poziționează printre cei mai mari producători de materiale de construcții din lume.

Compania are 52.000 de angajați în 2.500 de localități, în peste 40 de țări.

Carpatcement Holding, parte a grupului german HeidelbergCement, este unul din liderii pieței de ciment din România. Din 1998 până în prezent, Grupul a investit peste 450 milioane Euro pe piața românească, inclusiv costurile de achiziție. Alături de Carpatcement Holding, din grupul german mai fac parte Carpat Beton (divizia de betoane) și Carpat Agregate (divizia de agregate).

Prin diviziile sale, Grupul pune la dispoziția clienților săi materiale de construcție la un standard de calitate recunoscut la nivel internațional. Grupul acoperă întreaga gamă de cerințe ale clienților, de la consultanță în domeniul de aplicare până la oferirea de soluții eficiente de finalizare a proiectelor.

¹ Cod de practică pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat



EXPO TRAFIC 2013 EXPOZITIE PENTRU INFRASTRUCTURA DE TRANSPORT DIN ROMANIA

7 - 8 NOIEMBRIE 2013

WORLD TRADE CENTER BUCURESTI



Organizator:



Program de vizitare:

7 Noiembrie 2013

10.00 - 17.00

8 Noiembrie 2013

10.00 - 17.00

Locatia: WTCB

Piata Montreal nr.10

Organizator:

Expo 24 Romania

022451 Bucharest

T: +4021 335 6681

F: +4021 335 6680

E: contact@expo24.ro

W: www.expotrafic.ro

Clauza 17: Riscuri și Despăgubiri

Mara-Gabriela MARINESCU

Secretar ARIC

17.1 Riscurile și Despăgubirile Subantreprenorului

Subantreprenorul își va asuma întreaga responsabilitate privind grija pentru Lucrările Subcontractate și Bunurile Subcontractului de la Data de Începere a Subcontractului până la data la care Lucrările Subcontractate sunt recepționate conform prevederilor Sub-Clauzei 10.2 [Recepția Lucrărilor Subcontractate] sau Sub-Clauzei 10.3 [Recepția de către Antreprenor], dată la care responsabilitatea pentru Lucrările Subcontractate va fi transferată Beneficiarului sau respectiv, Antreprenorului. În această situație, după ce responsabilitatea a trecut astfel la Beneficiar sau Antreprenor, Subantreprenorul:

- (a) va prelua responsabilitatea pentru grija oricărei lucrări neterminate la data recepției până când această lucrare rămasă este terminată;
- (b) va fi răspunzător pentru orice pierdere sau daună cauzată de acțiunile întreprinse de Subantreprenor; și
- (c) va fi răspunzător pentru orice pierdere sau daună care intervine și care rezultă dintr-un eveniment precedent pentru care Subantreprenorul era răspunzător.

Dacă se produc deteriorări sau degradări la Lucrările Subcontractate, în perioada în care Subantreprenorul este responsabil de grija pentru acestea, Subantreprenorul va remedia, fără întârziere, deteriorările sau degradările astfel încât Lucrările Subcontractate să fie conforme cu prevederile Subcontractului. În situația în care, dacă o astfel de deteriorare sau degradare apare ca urmare a:

- (i) unei cauze care este în responsabilitatea Subantreprenorului, conform prevederilor Subcontractului, lucrările de remediere vor fi executate pe riscul și costul Subantreprenorului;
- (ii) unui risc enumerat în prevederile Clauzei 17.3 [Riscurile Beneficiarului] a Contractului Principal, Subantreprenorul va transmite o înștiințare promptă

Antreprenorului, va remedia aceste deteriorări sau degradări în măsura solicitată de Inginer așa cum este confirmat printr-o Instrucțiune a Antreprenorului, iar pentru toate celelalte situații se vor aplica prevederile Clauzei 17.4 [Consecințele Riscurilor Beneficiarului] a Contractului Principal;

- (iii) unei acțiuni sau culpe a Antreprenorului sau Personalului Antreprenorului, Subantreprenorul, cu condiția respectării prevederilor Sub-Clauzei 20.2 [Revendicările Subantreprenorului], va avea dreptul să recupereze de la Antreprenor orice Costuri astfel suportate;
- (iv) unei cauze, alta decât cele descrise în sub-paragrafele de la (i) la (iii) ale acestei Sub-Clauze, Subantreprenorul va avea dreptul să revindică costul lucrărilor de remediere conform prevederilor poliței de asigurare relevante stabilită în Anexa E.

Primul paragraf al Clauzei 17.1 [Despăgubiri] a Contractului Principal se va aplica despăgubirilor Subantreprenorului.

17.2 Despăgubirile Antreprenorului

Antreprenorul îl va despăgubi și degreva de răspundere pe Subantreprenor pentru orice revendicare, daună, pierdere sau cheltuială (inclusiv taxe și cheltuieli legale) cu privire la:

- (a) situațiile descrise în sub-paragrafele (d) (i), (ii), (iii) ale Clauzei 18.3 [Asigurare împotriva Vătămării Persoanelor și a Daunelor aduse Proprietății] a Contractului Principal;
- (b) o greșală, eroare, defect sau omisiune în orice element al proiectului Antreprenorului (dacă există) pentru Lucrările Permanente realizat conform prevederilor Contractului Principal altul decât proiectul realizat de Subantreprenor conform obligațiilor sale în cadrul Subcontractului;
- (c) vătămarea fizică, boala sau moartea care este atribuibilă oricărei neglijențe sau acțiuni voite sau încălcări a Contractului Principal de către Beneficiar, Personalul Beneficiarului sau oricare

din agenții acestora; și

- (d) vătămarea fizică, boala sau moartea care este atribuibilă oricărei neglijențe sau acțiuni voite ori încălcări ale Subcontractului de către Antreprenor, Personalul Antreprenorului sau oricare din agenții acestora.

Despăgubirile Antreprenorului prevăzute de prevederile acestei Sub-Clauze nu se vor extinde asupra problemelor apărute ca rezultat al aplicării proiectului Subantreprenorului (dacă există), execuției și terminării Lucrărilor Subcontractate și remedierii tuturor defectărilor.

17.3 Limitarea Responsabilității în cadrul Subcontractului

Nicio Parte nu va fi răspunzătoare față de cealaltă Parte pentru pierderile provenite din utilizarea oricăreia dintre Lucrările Subcontractate, pierderea profitului, pierderea unui contract sau pentru o pierdere indirectă sau pierdere în consecință sau daună care poate fi suferită de către cealaltă Parte în legătură cu Subcontractul altele decât cele prevăzute de prevederile Clauzei 15 [Rezilierea Contractului Principal și Rezilierea Subcontractului de către Antreprenor], Sub-Clauzei 16.3 [Plata după Rezilierea Subcontractului de către Subantreprenor], Sub-Clauzei 17.1 [Riscurile și Despăgubirile Subantreprenorului] și Sub-Clauzei 17.2 [Despăgubirile Antreprenorului].

Totalitatea obligațiilor Subantreprenorului față de Antreprenor, potrivit prevederilor Subcontractului sau în legătură cu acesta, altele decât cele la care se referă prevederile Sub-Clauzei 7.1 [Utilizarea de către Subantreprenor a Echipamentului, Lucrărilor Temporare și/sau altor Facilități], Sub-Clauzei 7.2 [Materiale asigurate Gratuit], Sub-Clauzei 8.7 [Penalități de Întârziere a Subcontractului] și Sub-Clauzei 17.1 [Riscurile și Despăgubirile Subantreprenorului] nu va depăși valoarea stabilită în Condițiile Speciale ale Subcontractului sau (dacă nu este stabilită o valoare) Valoarea de Subcontract Acceptată.

Această Sub-Clauză nu va limita responsabilitatea în caz de fraudă, greșală intenționată sau management necorespunzător a Părții în culpă.



WIRTGEN ROMANIA

UTILAJE CONSTRUCȚII DRUMURI

UTILAJE CONCASARE ȘI SORTARE

Noua generație de compactori terasamente HAMM Seria - H



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

Compactoarele Hamm VC cu tambur de concasare. Compactarea solurilor, concasarea pietrei cu vibrații

Ing. Mircea DRĂGAN - IEȘANU,
WIRTGEN România

Pentru evenimentul „Bauma 2013”, Hamm a pregătit o surpriză pentru specialiști, sub forma unei soluții inovatoare de compactare. Compactoarele VC funcționează cu un tambur de compactare/concasare nou, complet diferit și extrem de versatil. Denumirea spune totul, deoarece este capabil să concaseze și să compacteze simultan o varietate largă de materiale de construcție și minerale. Un sistem de portcrampoane cu schimbare rapidă permite utilizarea diferitelor scule de compactare/spargere, deschizând drumul către o varietate de aplicații, care se întind de la construcția de drumuri și lucrări de terasamente, până la pregătirea terasamentului în tuneluri și lucrări de construcții făcute în cariere.

Compactarea și concasarea pietrei într-un singur pas operativ - economie de timp și bani. Totuși, spre deosebire de soluțiile existente, compactoarele Hamm VC cu tamburi de concasare nu sunt restricționate de specialiști la o singură utilizare, ci reprezintă produse polivalente foarte înzestrate. Pentru a le crea, proiectanții din cadrul companiei Hamm au luat platforma constructivă, certificată de timp, utilizată pentru compactoarele lor și au combinat-o cu un tambur inovator și excepțional de adaptabil, unic în lume.

Concasor de piatră și chiar mai mult

Punctul central al noilor compactoare este tamburul „picior de oaie” tip VC. VC provine de la **Vibration Crusher** (concasor cu vibrații). Și exact acesta este scopul în care a fost proiectată mașina. Își folosește vibrațiile și tamburul dotat cu scule de spargere pentru a concasa și dis-



Noile compactoare VC de la Hamm cu tambur de concasare, H 25i VC și 3625 HT VC, sunt cu adevărat polivalente. Gama lor de aplicații se întinde de la compactarea cu accesorii de tip crampoane „picior de oaie” la concasarea și dislocarea betonului.

loca piatra și betonul. Compactoarele VC se bucură, totuși, de mai multe calități: datorită sistemului lor de portsculă cu schimbare rapidă, special creat, acceptă o mare varietate de scule. Această caracteristică permite utilizarea tamburului nu numai pe post de **concasor de piatră** sau pentru preconcasarea și dislocarea solului stâncos, ci și pe post de **compactator „picioare de oaie”** cu crampoane (pinteni) schimbabile.

Pentru a permite clienților din toată lumea să profite de această nouă tehnologie, Hamm oferă două compactoare VC de 25 tone: **H 25i VC** cu un motor de 160 kW Tier 4i-/EU IIIB și **3625 HT VC** cu un motor Tier 3-/EU IIIA, care dezvoltă o putere de 155 kW.

Sistemul de portcrampon cu schimbare rapidă aduce un plus de flexibilitate

De tambur sunt sudate, în total, 150 de portscule cu schimbare rapidă. În acestea poate fi montată o gamă largă de scule, în numai câțiva pași simpli. Un exemplu des întâlnit este montarea unor proeminențe speciale de tip crampoane „picioare de oaie”. Acestea transformă compactorul VC într-un rulou cu crampoane. Pentru concasarea sau dislocarea pietrei, tamburul brevetat este echipat cu cuțite de frezare, create special pentru acest scop. Forma lor și vârfurile din carbură dură, cu profiluri diferite, sunt proiectate special pentru roci cu rezistențe diferite la compresie. Hamm oferă o gamă de tipuri de scule de spargere, pentru aplicații de terasamente și lucrări în piatră,

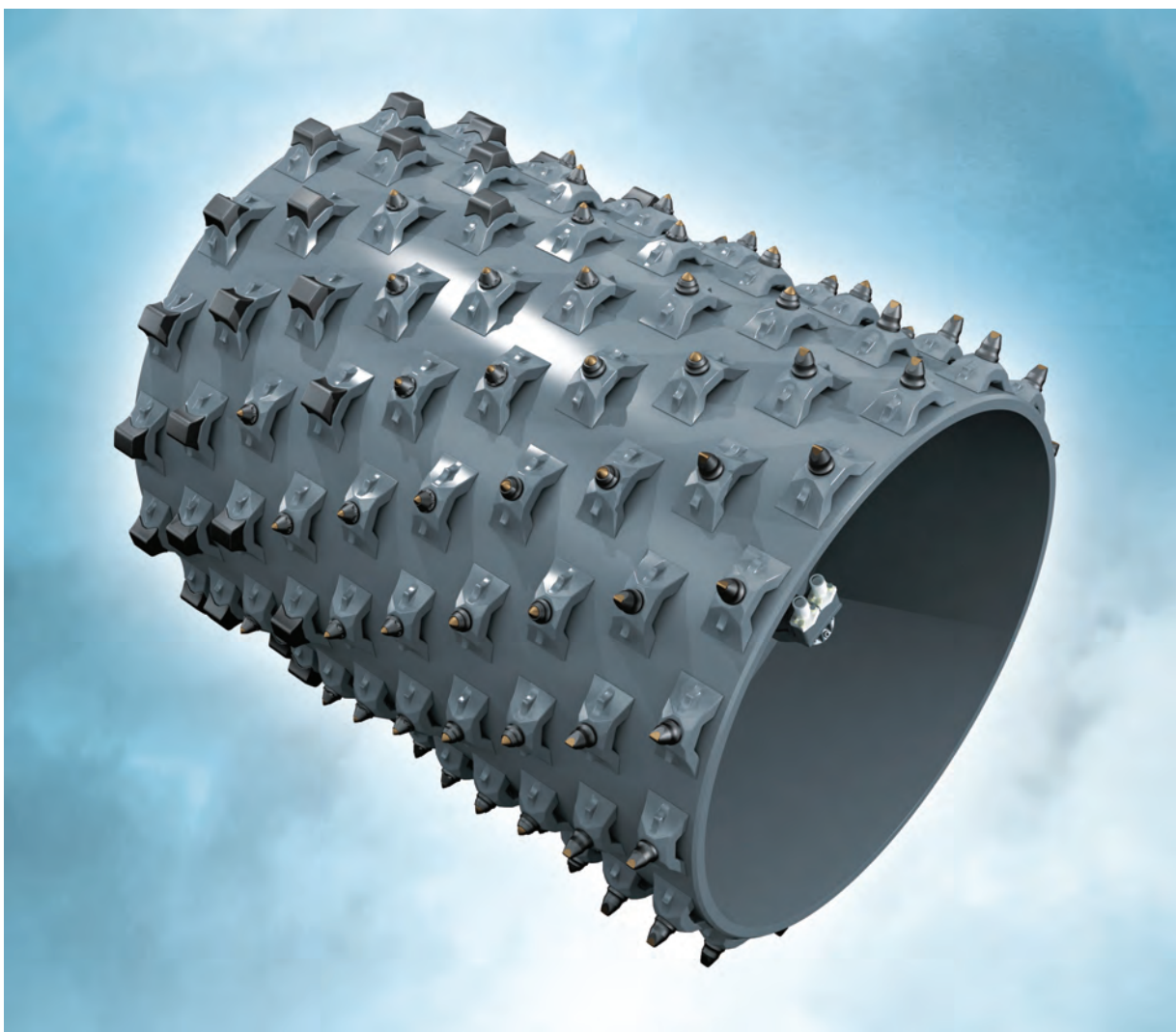
aplicând inovativ bogata experiență Wirtgen în domeniul tăierii/mărunțirii rocilor sau a straturilor rutiere.

Modelul portsculei cu schimbare rapidă are exact caracteristicile cu care ne-a obișnuit Wirtgen Group – bine gândit și remarcabil de ergonomic. Permite schimbarea rapidă a sculelor; este mai puțin predispus la acumularea murdăriei și ușor de curățat. Ca o paranteză: atunci când sculele din carbură dură se schimbă, acestea sunt scoase din suporturi, printr-un sistem de pârgă, fără să fie deteriorate în timpul procesului. În schimb, sculele așchietoare și proeminențele de tip crampoane pot fi reutilizate de câteva ori, până când se uzează.

Gamă enormă de aplicații

Multitudinea de scule disponibile are ca rezultat un spectru extrem de larg de aplicații pentru compactoarele VC cu rulou de concasare. Dotată cu accesorii de tip crampoane „picioare de oaie”, mașina este capabilă să compacteze soluri coezive. Echipată cu cuțite de frezare, ruloul de concasare sparge straturile de rocă de bazalt, granit sau minerale cu rezistență la compresie comparabilă, ca și solurile mixte, și în același timp compactează solul la mare adâncime.

Utilizarea în construirea de drumuri include omogenizarea pietrei sau spargerea betonului, ca și compactarea în timpul reciclării la rece. Compactoarele VC pot fi utilizate și pentru a realiza fisurarea/detenționarea deliberată a betonului și pentru spargerea structurilor.



Tamburii de concasare Hamm utilizează un sistem de portsculă cu schimbare rapidă: accesoriile de tip crampoane sau diverse cuțite de frezare pot fi montate funcție de aplicație. De asemenea, este posibilă și montarea unor accesorii combinate.



Doi în unu: Dotat cu 150 de cuțite de frezare montate pe tamburul de concasare, acest model 3625 HT VC a concasat și compactat aproximativ 50.000 de metri cubi de soluri mixte, intercalate cu calcar și ardezie naturală, pentru zona de parcare a centrului de logistică din sudul Germaniei.

Există, de asemenea, numeroase aplicații potențiale pentru pregătirea trasării aliniamentelor pe teren stâncos, de la spargerea preliminară a rocii la realizarea și întreținerea căilor de acces în carierele de piatră, până la prelucrarea terasamentelor în tuneluri sau mine de suprafață.

Optimizarea procesului de conservare a resurselor

Un alt avantaj al compactoarelor VC este caracterul lor ecologic, ca urmare a faptului că utilizarea lor elimină un număr mare de activități de transport și manipulare/ executând concasare/compactare „in situ”. Acest lucru simplifică procesul, reduce consumul de combustibil, economisește mult timp și micșorează cheltuielile. Un exemplu tipic este concasarea rocilor dure cu compactare concomitentă, una din cele mai importante aplicații pentru compactoarele VC. Este necesar un număr mult mai mic de excavatoare și concasoare, în funcție de materialul respectiv.

O altă aplicație realizată, cu conservarea resurselor, este pre-concasarea sau dislocarea rocii pentru reciclare „in situ” la fața locului. Cu ajutorul compactorului VC, materialele de construcții sunt sparte și compactate pe șantier, înainte să fie procesate de reciclatoarele la rece, fără a fi necesar transportul suplimentar.

Randamentul mașinii poate fi mărit și prin echiparea tamburului cu pinteni „picior de oaie” interschimbabili. La compactarea mine-rălelor extrem de abrazive, cu granulație fină, crampoanele pot fi în-

locuite, pur și simplu, ca și consumabile, în loc să se înlocuiască tot tamburul cu crampoane ca până acum.

Și ultimul aspect, dar nu cel din urmă, compactoarele VC au o multitudine de utilizări, de la pregătirea trasării aliniamentelor pe teren stâncos, cum ar fi dislocarea solului dur, la refacerea carierelor de piatră. Un alt exemplu este pre-concasarea rocii, înainte de îndepărtare prin frezare la rece. Experiența acumulată prin construirea de tuneluri demonstrează că și capacitatea de frezare poate fi mult îmbunătățită cu ajutorul tamburului de concasare.

Detaliile inteligente asigură siguranța în funcționare

Compactoarele VC cu tambur de concasare sunt și excepțional de economice, în ceea ce privește consumul de combustibil și alte costuri de exploatare, datorită sistemului de control al mașinii, Hammtronic, montat ca dotare standard. Acesta optimizează puterea motorului și ajustează condițiile de operare în timpul deplasării și vibrații la condițiile de mediu.

Hamm a creat un dispozitiv special pentru transportul tamburului de concasare. Acesta permite deplasarea și manevrarea mașinii pe orice suprafață, fără deteriorarea sculelor sau a suprafeței.

Pneurile de pe puntea spate sunt proiectate și pentru condiții grele de lucru pe teren stâncos. Pneurile EM speciale asigură că noile compactoare VC cu tambur de concasare se deplasează în siguranță, chiar și pe cel mai dificil teren.

Proiectarea drumurilor în mediul AutoCAD și Bricscad

Ing. Nicoleta SCARLAT,
AUSTRALIAN DESIGN COMPANY

Aplicația **Advanced Road Design (ARD)** este distribuită în România și Europa de către firma **Australian Design Company** din București și poate fi testată și evaluată adresând un email la office@australiandc.ro sau la Ing. Florin BALCU, tel.: 0729011852.

Aplicația **Advanced Road Design (ARD)** este dezvoltată de firma Civil Survey Solutions din Australia, lucrează peste platforma AutoCAD și oferă funcționalități avansate pentru proiectarea și reabilitarea drumurilor la standarde românești. Noua versiune de **ARD** pe platforma de **AutoCAD/Bricscad** vine, împreună cu noul **Horizontal Design**, cu funcții noi, dinamică mai bună, multiple ferestre independente de modul de lucru în plan, precum și cu o mai mare rapiditate de calcul în proiectarea complexă a drumurilor.

Proiectarea drumurilor cu **Advanced Road Design (ARD)**, aplicație binecunoscută în România, ajunge la un alt nivel pe platforma nouă de programare Microsoft.NET.

ARD oferă funcții complete pentru proiectarea și amenajarea elementelor geometrice ale traseului conform normativelor românești (STAS 863-85, Forestiere, STAS 10144, PD 162-2004), calculul și extragerea automată a cantităților de lucrări, planșe de execuție în format AutoCAD (profil longitudinal, tip, secțiuni transversale curente și planuri de situație), cât și rapoarte text cu toate elementele de trasare ale drumului.

Vom prezenta succint câteva dintre funcțiile generale pe care le oferă aplicația pe platforma de lucru AutoCAD, ajunsă la versiunea 2012-2013. Dacă veți testa versiunea de **ARD** ce rulează pe platforma AutoCAD, veți constata diferențe majore în ceea ce privește viteza de lucru și stabilitatea față de versiunea care rulează pe platforma AutoCAD Civil3D. Aceste diferențe se observă clar în cazul proiectelor complexe cu rambleuri și debleuri mari, proiectări de scurgere a apelor și lungimi mari de drum proiectat, de ordinul zecilor de km.

Covor asfaltic/Ranforsare - Proiectați automat covoare asfaltice bituminoase cu ranforsarea sistemului rutier. Stabiliți grosimea minimă a ranforsării față de marginile drumului existent, iar programul oferă automat linia roșie optimizată (Figura 1).

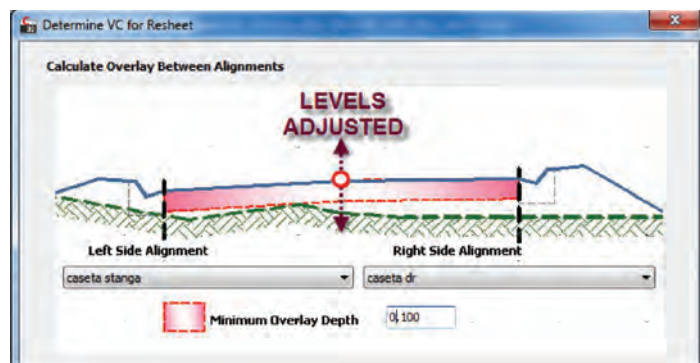


Figura 1 – Funcție de calcul ranforsare sistem rutier pentru proiectarea profilului longitudinal

Funcții avansate de editare a structurii rutiere - calculul precis al volumelor straturilor și al terasamentelor pentru reconstrucție prin posibilitatea de a raporta și zestrea existentă în raport cu stabilirea grosimilor minime și maxime de strat. Aplicarea casetei se va face prin varierea automată în plan a punctului de amplasare a casetei - în funcție de marginea drumului existent - și va prelua automat cotele de la nivelul terenului existent, ultimul strat, variind ca grosime, automat, în fiecare secțiune curentă (Figura 2 și Figura 3).

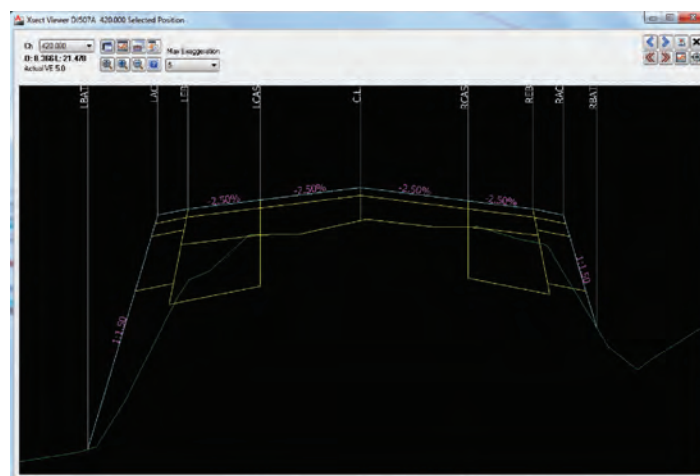


Figura 3 – Secțiune transversală curentă cu aplicare casetă de la nivelul terenului existent

Advanced Subgrade Options												
#	Outside Top Extension	Outside End Slope (1 in)	Outside Extend to Design?	Inside End Slope (1 in)	Match Depth to Surface	Maximum Extra Depth	Alternate Material for Extra Depth	Description	Ignore Outside Extensn	Ignore Inside Extensn	Thickne: from Existing	
1	0.000	1.000	No Ex...	0.000	0.000	No	0.000				No	
2	0.000	1.000	No Ex...	0.000	0.000	No	0.000				Inner	
3	0.000	1.000	No Ex...	0.000	0.000	No	0.000				No	
4	0.000	1.000	No Ex...	0.000	0.000	No	0.000				No	
5	0.000	1.000	No Ex...	0.000	0.000	No	0.000				No	
6	0.000	0.000	No Ex...	0.000	0.000	No	0.000				No	
7	0.000	0.000	No Ex...	0.000	0.000	No	0.000				No	

Figura 2 – Editare caracteristici structură rutieră

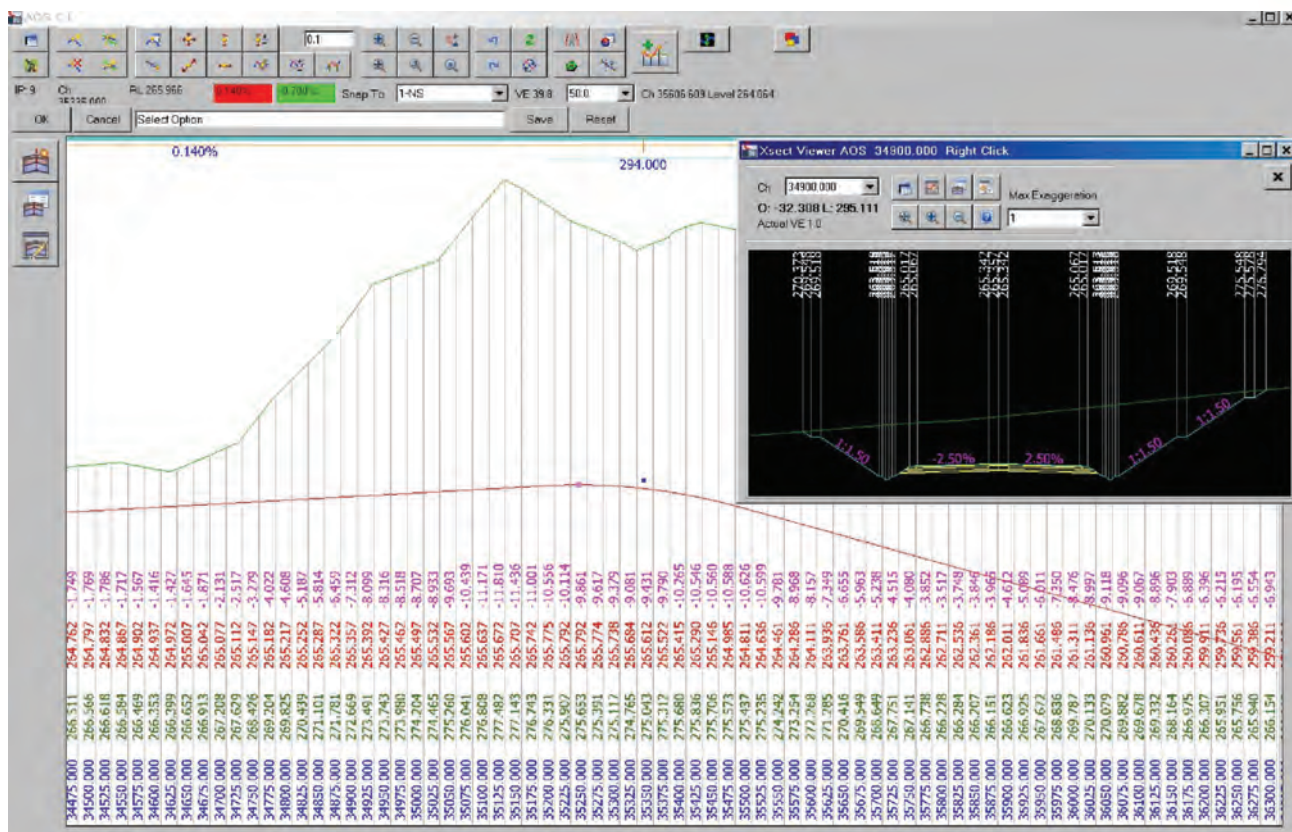


Figura 4 – Vizualizare profil longitudinal și secțiune transversală

Vizualizare dinamică și interactivă a profilului longitudinal și a secțiunii curente - profilul longitudinal se poate afișa interactiv cu profilul transversal curent. În versiunea nouă de ARD se pot opera comenzi de Zoom/ Pan direct în interiorul ferestrei de vizualizare, atât a profilului longitudinal, cât și a celui transversal curent (Figura 4).

Noua fereastră de editare drum (Design Data Form) - în fereastra de editare, variație și modificare a profilelor transversale ale drumului, putem deschide secțiunile transversale curente și putem urmări aceste modificări ale platformei în timp real (Figura 5).

Vizualizare interactivă a mai multor secțiuni transversale curente - este o funcție extrem de utilă în proiectele complexe în care se dorește evidențierea secțiunilor transversale curente cu toate elementele caracteristice acestora vizibile (devere, distanțe și cote proiectate). Orice modificare a liniei roșii - putem deschide

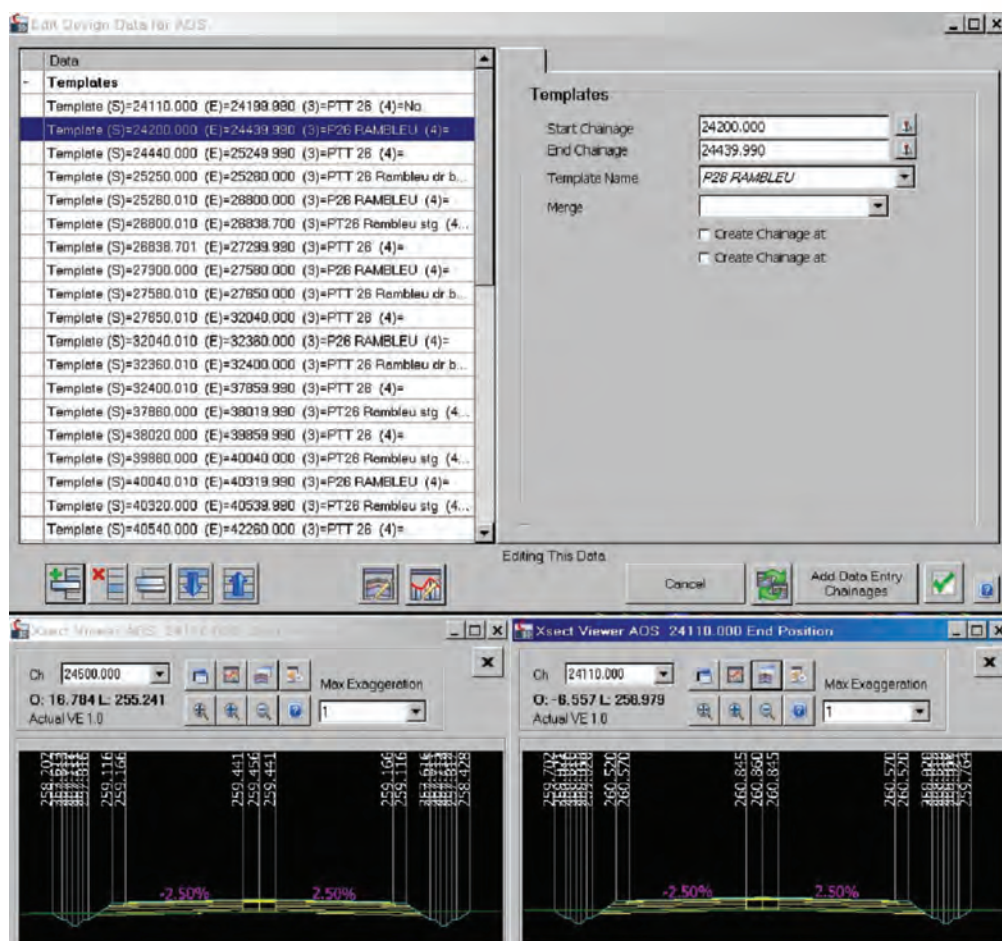


Figura 5 – Aplicare și vizualizare profile tip în fereastra Design Data Form

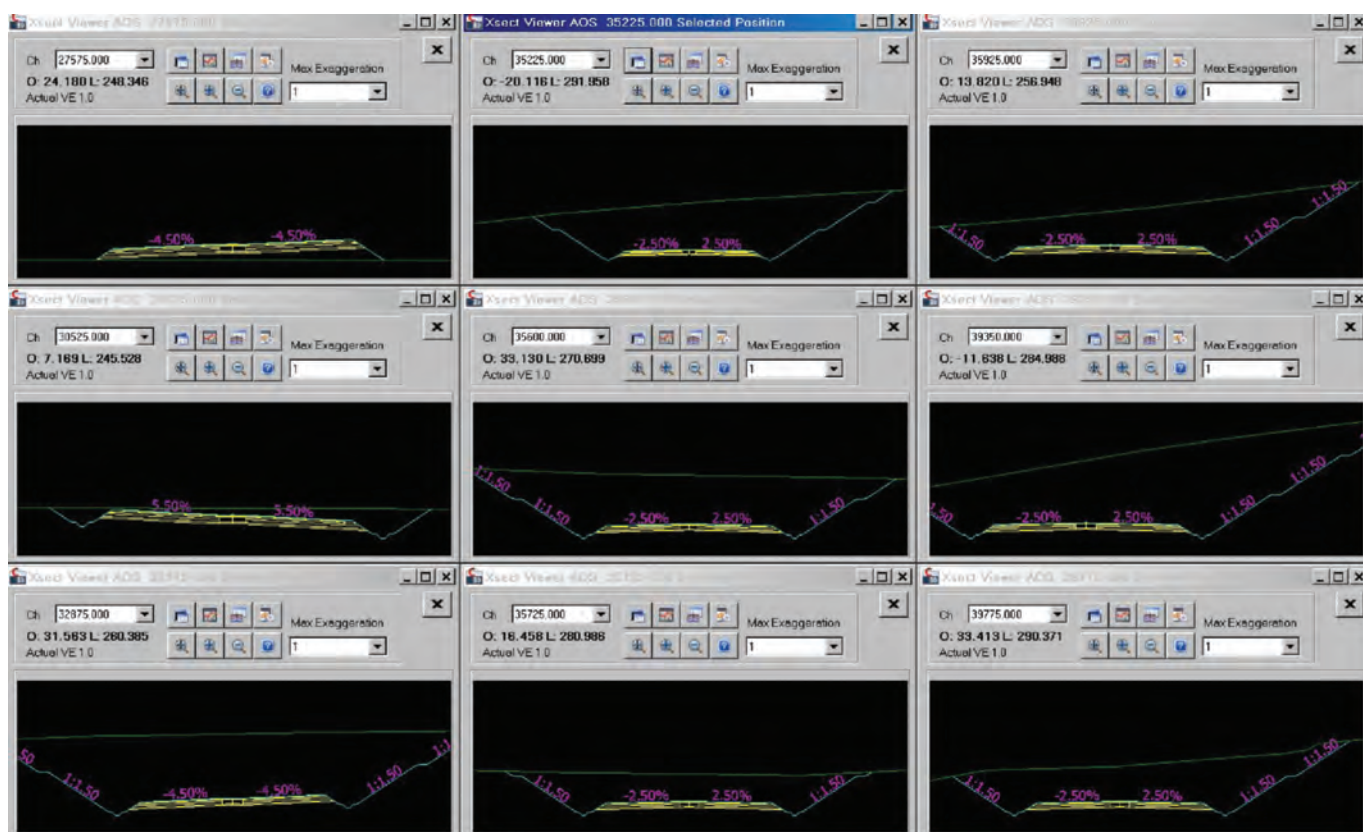


Figura 6 – Ferestre multiple de vizualizare secțiuni transversale curente

ferestra VGE de editare a profilului longitudinal - va actualiza instantaneu și secțiunile transversale aferente (Figura 6).

Aplicare șanțuri cu mai multe secțiuni (Multi Leg Drain) - în noua versiune se poate stabili orice formă de șanț/rigolă cu mai multe secțiuni care pot avea niște constrângeri de adâncime față de terenul natural. Astfel, se poate adăuga automat un profil de rigolă în săpătură care să aibă condiția de adâncime de minim 0,10 m față de terenul natural (Figura 7).

Amenajare intersecții la nivel - ARD permite automatizarea intersecțiilor cu corelarea cotelor comune ale racordărilor între diversele drumuri ce se intersectează. Modificările aduse în proiectul oricăruia dintre drumurile ce se intersectează se reflectă instantaneu în cotele racordărilor și a drumurilor secundare (Figura 8).

De asemenea, aceste racordări pot fi editate și modificate interactiv prin funcția *Edit Kerb Return*.

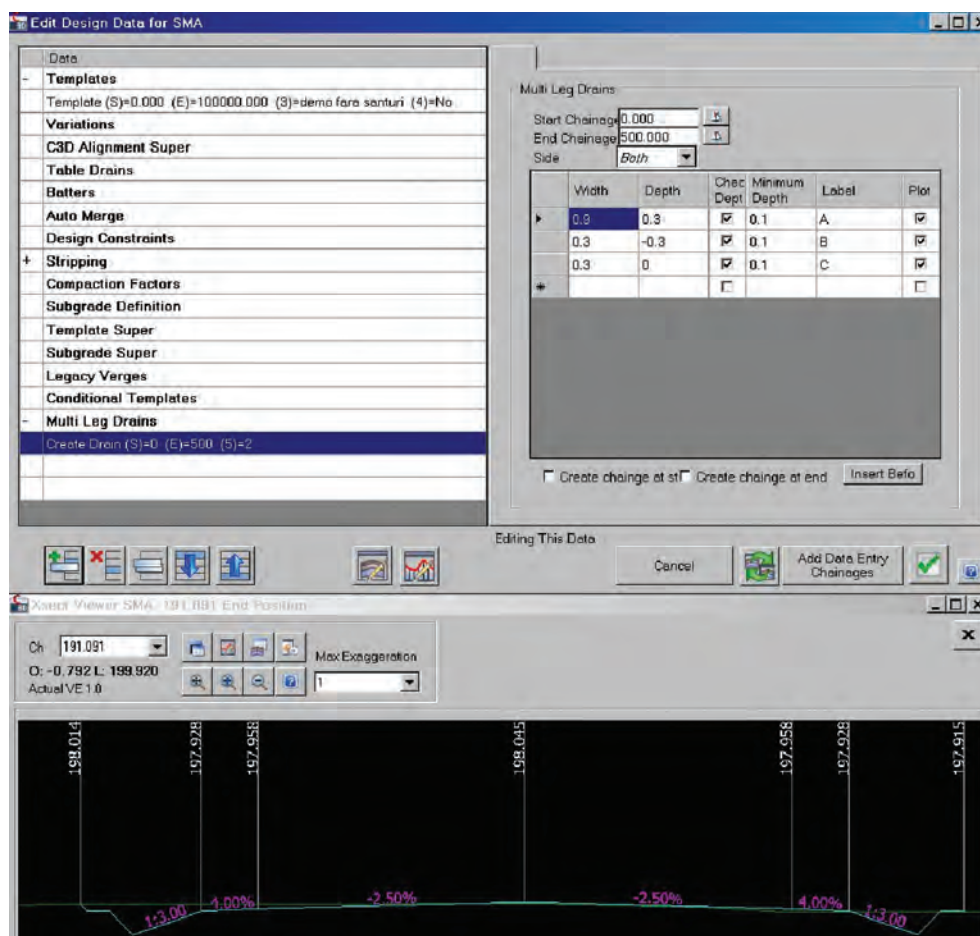


Figura 7 – Aplicare și vizualizare rigolă în săpătură cu funcția Multi Leg Drain

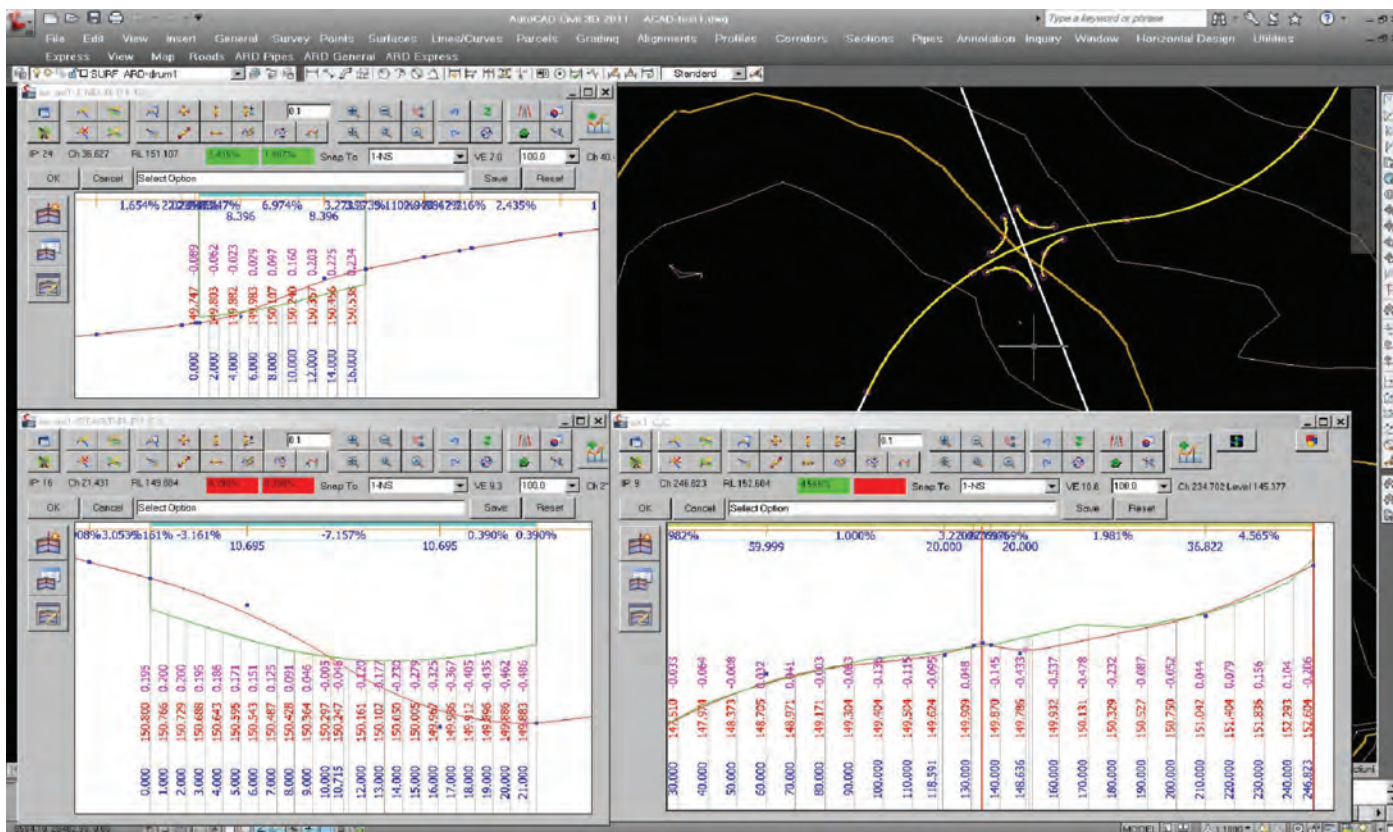


Figura 8 – Sistematizarea verticală automată a intersecțiilor la nivel

(continuare în numărul viitor)

Cum protejăm oamenii, infrastructura și proprietățile împotriva torențurilor?

În comparație cu barierele rigide, bariera flexibilă cu plasă inelară ROCCO® poate opri un volum de până la 1.000 m³ de material adus de torent: bolovani, copaci sau altă vegetație. În același timp lasă apa să-și continue cursul. Astfel se evită înfundarea podețelor tubulare, drumurile și căile ferate rămânând deschise traficului iar proprietățile sunt la fel protejate de dezastre. Bariera flexibilă cu plasă inelară ROCCO® odată umplută poate fi curățată și pregătită să preia următorul eveniment. Barierele din plase inelare reprezintă o alternativă mult mai avantajoasă la structurile rigide nu numai din punct de vedere economic.



Scanați pentru a viziona direct filmul nostru sau comandați-l aici:
info@geobrugg.com



Geobrugg AG
Geohazard Solutions
Str. Zizinului, Nr. 2
RO-500414 Brașov, România
Tel./Fax. +40 268 317 187
www.geobrugg.com • info@geobrugg.com



Podurile în spațiul geografic al României

- Podurile contemporane 1945 - 2010 -

Ing. Sabin FLOREA

Expert, Verificator Poduri

(continuare din numărul trecut)

Soluția adoptată este un pod combinat pentru cale ferată simplă și șosea, căile fiind suprapuse. Proiectele s-au elaborat sub conducerea inginerului sovietic V. N. ANDREEV. Execuția lucrării a fost coordonată de un colectiv de ingineri sovietici având ca director general pe L. V. SAPRIKIN. Pentru malul românesc, menționăm pe inginerii N. LUNGU, Teodor TUCHEL, Gabriel MĂNESCU, Dumitru STĂNESCU, Adrian NEDELCU, Vlad GRADIN și Andrei CIUBOTARENCO și alții.

Structura a fost dimensionată conform prescripțiilor rusești în vigoare la data respectivă, la un convoi feroviar T8.5 și pentru partea rutieră, convoi A13, corespunzător clasei I de încărcare la șosea. Calculul s-a făcut după metoda rezistențelor admisibile.

Pentru descrierea unitară a structurii s-au adoptat următoarele

notații pentru infrastructură: culeile s-au notat cu C_n și pilele cu P_n , unde „n” reprezintă numărul de ordine al infrastructurii. Pentru ordinea de numerotare a infrastructurilor s-a acceptat ordinea crescătoare, având ca origine malul stâng al fluviului Dunărea (malul românesc).

Pentru infrastructură distingem:

- Culei masive monumentale cu elevații placate cu piatră de talie ornamentală, cu fundații indirecte pe piloți, culeile C_1 , malul românesc, culeea C_2 , malul bulgăresc;
- Pile cu elevații masive lamelare din beton armat placate până la nivelele maxime ale apelor fluviului Dunărea continuate cu structuri tip cadru până la cota impusă de profilul longitudinal, cu fundații indirecte pe piloți în albia majoră a fluviului Dunărea pe ambele maluri ale ei, pilele $P_1...P_5$ malul românesc, pilele $P_{24} ... P_{36}$ malul bulgăresc;
- Pile cu elevații masive lamelare din beton armat cu zidărie din moloane de granit până la nivelele maxime ale apelor fluviului Du-

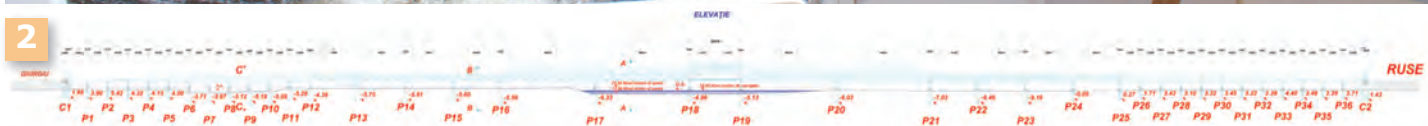


Fig. 142 - 1. Elevația amonte a podului (Foto, S. FLOREA, 2011) 2. Dispoziția generală a elevației, cu notația infrastructurilor și mărimea deschiderilor (Desen S. FLOREA, 2012)



**Fig. 143 - Elevația culeii C01
de pe malul românesc,
văzută de pe carosabilul viaductului rutier
(Foto. S. FLOREA, 2011)**



Fig. 144 - Elevația amonte a podului, deschiderile principale și deschiderea mobilă din ax, cu obiectivul orientat către malul românesc. Detalii ale elevațiilor la pilele P₁₇, P₁₈ și P₁₉ (Foto, S. FLOREA, 2011)

nărea continuată cu structuri de tip cadru până la cota impusă de profilul longitudinal, cu fundații directe pe chesoane de beton armat duse la cotă cu aer comprimat, pilele $P_6 \dots P_{18}$, malul românesc, pilele $P_{19} \dots P_{23}$ malul bulgăresc;

- Toate fundațiile se cantonează pe un strat de marnă compactă gri-verde, încastrarea lor în acest strat variind între 1,80 m și 5,50 m.

Pentru suprastructură
distingem:

Viaductele de acces

- Podul face parte din categoria podurilor normale cu traseul în aliniament, cu un profil longitudinal în palier cu racordări în plan orizontal pentru structura rutieră cu raze de 900 m;

- Pe ambele maluri structura viaductelor de acces este construită în soluția de grinzi metalice cu inimă plină, nituite, simplu rezemate, cu deschideri de 33,60 m (12 x 33,60 m);

- Structura rutieră este alcătuită din 4 grinzi în secțiune, cu antretoaze la 4,80 m interax, amplasate în secțiune la 1,80 m, 2,40 m, 1,80 m cu contravântuiri orizontale în planul tălpilor inferioare;

- Structura feroviară este construită în soluția de grinzi metalice cu inimă plină nituite, simplu rezemate, cu deschideri de 33,60 m,

două grinzi în secțiune cu contravântuiri orizontale în planul tălpilor superioare și inferioare.

(continuare în numărul viitor)

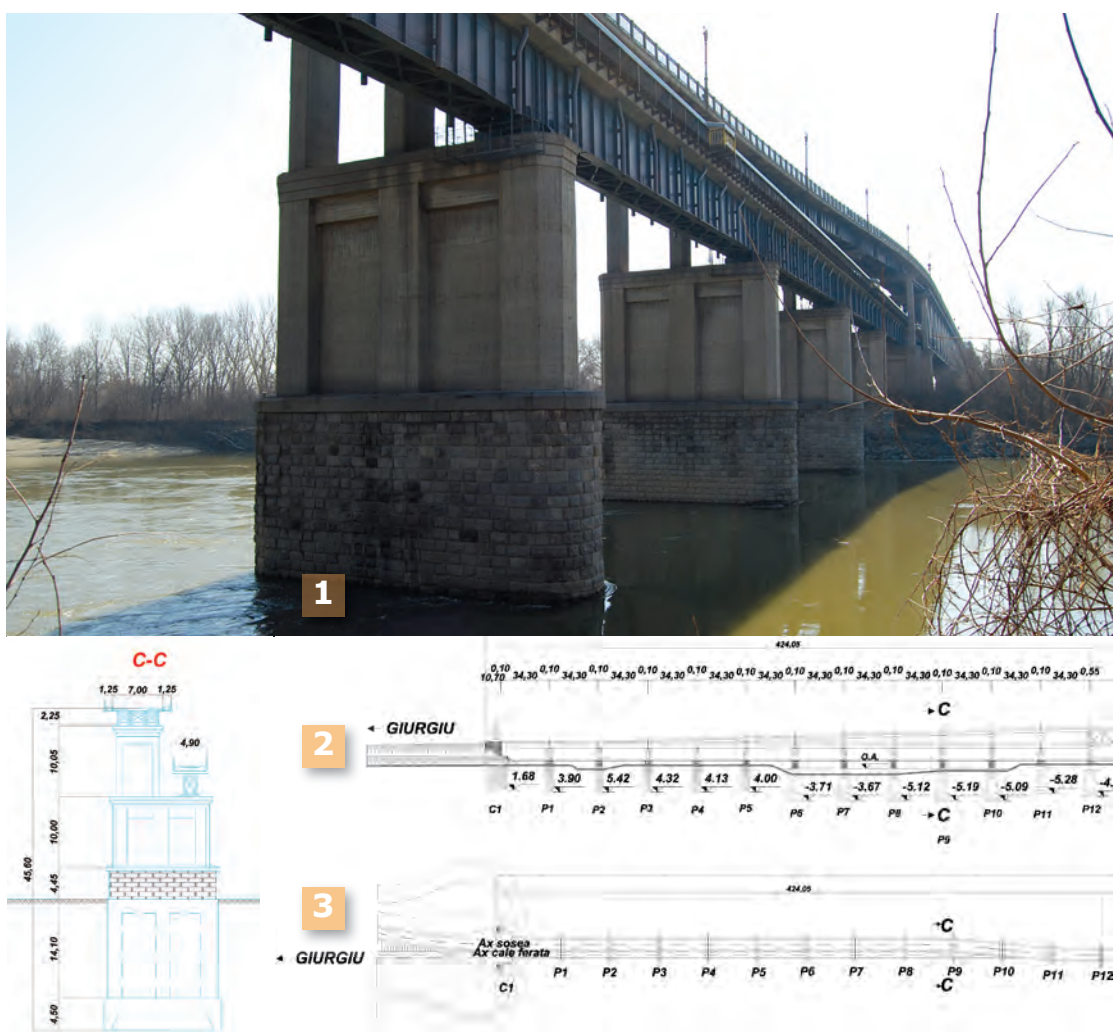


Fig. 145 - 1. Elevația amonte a viaductelor de acces malul stâng (malul românesc) (Foto, S. FLOREA, 2011) 2. Elevația amonte a viaductelor de acces malul stâng 3. Vedere plană a viaductelor de acces malul stâng (Desene, S. FLOREA, 2012)

Varianta Ocolitoare a municipiului Alexandria

Ing. Alexandru M. POPA,

Ing. Șef S.D.N. Alexandria

Foto: Emil JIPA

(continuare din numărul trecut)

Podețe

Varianta de Ocolire intersectează o serie de drumuri comunale agricole și de exploatare, iar pentru ca acestea să nu traverseze la nivel noul drum, au fost prevăzute, așa cum s-a mai arătat, podețe cu deschideri de 5 m, acestea fiind amplasate în punctele cele mai joase ale terenului sau s-a ridicat linia roșie pentru a se obține sub podeț înălțimi libere care variază de la 2,4 m la 3,2 m. Având în vedere aceste amplasamente ale podețelor, au fost proiectate în lungul Variantei de Ocolire, lateral acesteia stânga sau dreapta, drumuri agricole sau de exploatare, astfel încât agricultorii, atelajele agricole, tractoarele etc. să subtraverseze Varianta. Aceste drumuri au lățimi identice cu cele ale drumurilor existente întrerupte, adică 5.0 m platforma și 4.5 m împietruire.



Podeț cu deschidere de 5,0 m, pentru subtraversare de către animale și utilaje

Drumuri laterale

Varianta de ocolire intersectează o serie de drumuri comunale agricole și de exploatare. Au fost prevăzute podețe cu deschidere de 5 m amplasate în punctele cele mai joase ale terenului, care să asigure posibilitatea subtraversării variantei cu utilajele agricole și de către animale. În lungul variantei de ocolire au fost proiectate drumuri agricole cu platforma de 5 m, amplasate în partea stângă sau dreapta.

Intersecții cu drumurile publice

Pe traseul variantei sunt patru intersecții importante: două intersecții giratorii la începutul traseului, când varianta se desprinde din D.N. 6 (km 0+000) și la sfârșit, când varianta revine în D.N. 6 (km 13+276) și două intersecții dublu T cu D.J. 504 Giurgiu – Pitești (km 1+400) și D.J. 703 Buzescu – Mavrodin (km 11+440).

Toate intersecțiile au fost tratate la nivel cu insule de ghidare realizate denivelat.



**Intersecție cu D.J. 703,
Buzescu - Mavrodin (Km 11+440)**



Intersecție cu D.N. 6, la km 98+785



Parcare amenajată Vest, km 12+960

Parcaje

Au fost construite două parcuri de lungă durată cu suprafața de 4.000 mp, dotate cu utilități și toalete ecologice.

Parcărilor sunt situate la km 0+800 dreapta și 12+960 stânga, separate de banda curentă printr-un separator.



Parcare amenajată Est, km 0+800

Îmbunătățirea capacității portante a terenului suport

Terasamentele sunt alcătuite din materiale nisipoase, prăfoase, argiloase care au un comportament necorespunzător la îngheț-dezghet. Pentru a se proteja contra infiltrațiilor, s-a realizat o pernă de balast în grosime de 50 cm, prevăzută cu un filtru geotextil. Asigurarea evacuării gravitaționale a apei din perna de balast se face din punctul cel mai de jos, în care s-a prevăzut un dren de evacuare sau șanț de scurgere.

Lucrări pentru siguranța circulației rutiere

În cazul rambleelor cu înălțimi mai mari de 3,0 m, a fost prevăzută montarea unor parapete metalice zincate de tip greu.

S-au prevăzut semnalizări rutiere orizontale și verticale.

Lucrările de semnalizare orizontală constau în principal din:

- marcaje longitudinale de separare a sensurilor și benzilor de circulație;
- marcaje transversale de oprire, cedare a trecerii și traversare pentru pietoni;
- marcaje privind spațiile interzise;
- săgeți și inscripții.

Având în vedere caracterul de drum european, indicatoarele de avertizare a pericolului, de reglementare și orientare și informare au fost prevăzute a se realiza de dimensiuni mari din folie reflectorizantă de clasa 2 – high intensity. Au fost amplasate borne kilometrice și hectometrice.

Lucrări de poduri

La km 10+060, drumul proiectat traversează normal (90°) râul Vedea, pe un pod care are patru deschideri de câte 40,50 m și o lungime totală de 172,10 m. Schema statică adoptată este de grinzi simplu rezemate continuizate la nivelul plăcii. În secțiune transversală, suprastructura a fost proiectată pentru două benzi de circulație cu lățimea părții carosabile de 7,80 m, cu trotuare pietonale de 1,50 m lățime, realizate denivelat față de partea carosabilă. Lățimea totală a suprastructurii va fi de 11,30 m. Tablierul este realizat din patru grinzi prefabricate, precomprimate cu armătura postîntinsă de tip „T” solidarizate la partea superioară prin intermediul unei plăci monolite de

18 cm grosime. Înălțimea grinzilor este de 2,10 m. Grinzile sunt realizate din trei tronsoane prefabricate monolitizate pe stenduri, apoi solidarizate în sens transversal cu antretoaze pe reazeme și una în câmp.

Infrastructura este realizată din beton armat în soluția de fundare indirectă cu radier de beton armat și coloane de tip Benotto, cu diametrul de 1,08 m.



Pod peste râul Vedea, km 10+060

Pilele sunt suple, din beton armat, cu rigle la partea superioară.

Culeile sunt masive din beton armat, bancheta de rezemare la partea superioară, realizați independent pentru fiecare grindă în parte și cuizneți din beton armat. Racordările cu terasamentele sunt realizate cu sferturi de con pereate, prevăzute cu casieri și scări de acces.

Parapetul pietonal și cel direcțional este realizat din elemente metalice uzinate modulate.

Hidroizolația:

- Hidroizolația s-a executat utilizând materiale moderne, de tip membrană, care să cuprindă atât hidroizolația propriu-zisă cât și protecția ei. S-a utilizat membrana ELASPHALT 5260 produsă de Dermabit Water Profing – Arabia Saudită, furnizată de S.C. Neotehnic Macon;
- Protecția hidroizolației s-a realizat din mortar asfaltic BA 8 în grosime de 2-3 cm;
- Materialele utilizate corespund Caietului de Sarcini și sunt agrementate tehnic.

Calea pe pod:

Calea este realizată din următoarele straturi:

- 1 cm hidroizolație tip membrană;
- 2-3 cm protecție a membranei hidroizolației din mixtură asfaltică BA 8;
- 3 cm mixtură asfaltică BAP 16;
- 4 cm MASF 16 m.

Partea carosabilă este încadrată de borduri și lise de parapet metalic tip greu, iar trotuarele sunt prevăzute cu parapete metalice pietonale.

Aparate de reazem

Au fost montate aparate de reazem ALGABLOC NB&NBC, produse de Alga SpA - Italia.

Rosturi de dilatație:

- Pentru acoperirea rosturilor de dilatație au fost utilizate dispozitive de tip ALGAFLEX TX cu $\Delta = 50$ mm.

Editorial ■ Ședința șefilor Secțiilor de Drumuri Naționale	1
În sprijinul C.N.A.D.N.R. ■ Documentația de avizare pentru lucrări de intervenții - D.A.L.I. și Conținutul-cadru la această fază de proiectare pentru reabilitarea sau modernizarea drumurilor publice - Propunere -	5
Pasaje ■ Pasajul rutier supratean „Mihai Bravu”	8
C.N.A.D.N.R. ■ A fost inaugurat noul pod de la Ionești.....	9
Sit infrastructură ■ Cadastru rutier și planificarea mentenanței infrastructurii rutiere.....	10
Aniversare ■ La mulți ani domnului ing. Ioan GHEORGHE!.....	14
Drumuri ■ Drumul de costișe ce duce la Vaslui.....	15
Securitatea și sănătatea muncii ■ Lucrările de drumuri la temperaturi joase.....	19
Cercetare ■ Utilizarea plastomerului SUPERPLAST la prepararea mixturii asfaltice tip BA16m. Studii de laborator (II).....	22
Carpatcement ■ Proiectarea durabilității betonului.....	25
F.I.D.I.C. ■ Clauza 17: Riscuri și Despăgubiri.....	27
Tehnicile Wirtgen Group ■ Compactoarele Hamm VC cu tambur de concasare. Compactarea solurilor, concasarea pietrei cu vibrații.....	29
Advanced Road Design (ARD) ■ Proiectarea drumurilor în mediul AutoCAD și Bricscad.....	32
Mărturii ■ Podurile în spațiul geografic al României - Podurile contemporane 1945 - 2010	36
Artere rutiere noi ■ Varianta Ocolitoare a municipiului Alexandria (II).....	38

CONSILIUL ȘTIINȚIFIC:

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

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

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

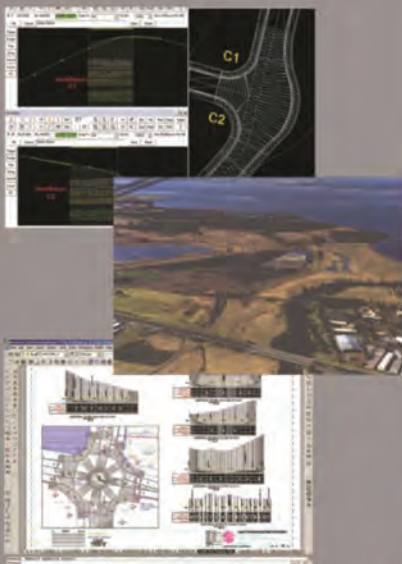
- Generare automată racordări în plan și profile longitudinale
- Plan de curbă de nivel al suprafeței de intersecție în câteva secunde
- Vizualizarea 3D a modelului intersecției

Cul de sac

- Cote impuse de pornire din drumul principal
- Cote de racordări calculate automat
- Curbă 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 curbilor de nivel



ADVANCED ROAD DESIGN (ARD) SOFTWARE COMPLET PENTRU PROIECTAREA DRUMURILOR

Australian Design Company
ARD UNIC DISTRIBUTOR

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



Advanced Road Design (ARD)

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

Australian Design Company

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

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

Tel 021/2521226

CADApps Australia
Authorized Distributor



AUTODESK®
AUTOCAD LT® 2014

AutoCAD LT 2014.

Preț nou.

Numai **1.200 EUR***

Profitați de **noul preț redus**

AutoCAD LT 2014

și **primiți înapoi încă 200 EUR!****

www.autocadlt.ro

**Detalii la Partenerii Autorizați Autodesk
www.autocadlt.ro/parteneri

*Preț recomandat de vânzare.
Produsele și serviciile Autodesk sunt disponibile prin rețeaua de Parteneri
Autorizați Autodesk. www.autocadlt.ro/parteneri.



AUTODESK®