25 000 DE VIEȚI DE SALVAT
Carta Europeană a Siguranței Rutiere

PUBLICAȚIE PERIODICĂ EDITATĂ DE MEDIA DRUMURI PODURI ROMÂNIA

ISSN 1222 - 4235
ANUL XXII / SERIE NOUĂ

drumuri poduri

SEPTEMBRIE 2013
NR. 123 (192)

Varianta Ocolitoare a municipiului Alexandria

Publicaţie recunoscută de Consiliul Naţional al Cercetării Ştiinţifice din Învăţământul Superior (C.N.C.S.I.S.), înregistrată la O.S.I.M. cu nr. 6158/2004
Membră a Cartei Europene a Siguranţei Rutiere

LUCRĂRI DE ARTĂ | CERCETARE | F.I.D.I.C. | ÎN PREMIERĂ | ARTERE RUTIERE NOI

Obiectivul nostru este succesul d u m n e a v o a s t r ă !

Responsabilitate, calitate şi precizie, configuraţie personalizată – acestea sunt principiile care stau la baza fiecărei staţii de asfalt marca Benninghoven. Staţii de mixturi asfaltice.

Benninghoven, calitatea ne recomandă!

BENNINGHOVEN

Prin competenţa noastrã de astãzi şi mâine partenerul dumneavoastrã !

Staţie asfalt Benninghoven Mixmobil tip „MBA 3000 plus“

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

- D Mülheim
- D Hilden
- D Wittlich
- D Berlin
- A Graz
- BG Sofia
- CZ Prag
- F Paris
- GB Leicester
- HU Budapest
- LT Vilnius
- PL Warsaw
- RO Sibiu
- RUS Moscow
- S 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

„Podurile se degradează, în vreme ce politicienii taie panglici…”

O adevărată dilemă

Prof. Costel MARIN

Într-un articol publicat de **John W. SHOEN**, unul dintre cei mai recunoscuţi jurnalişti de la CNBC, este analizată situaţia dezastruoasă în care se află un număr mare de poduri din S.U.A. *„Când vine vorba de infrastructura degradată a Americii, spectacolul politic este prioritar faţă de bunul simţ, în timp ce şoferii şi companiile suferă. Politicienii fac presiuni pentru a utiliza fondurile publice, şi aşa limitate, pentru noi investiţii, în loc să cheltuie banii pentru repararea şi modernizarea structurilor existente. Aceasta, subliniază Roger MILLAR, vicepreşedintele unei puternice organizaţii militante pentru o dezvoltare durabilă, deoarece «este mai puţin important să tai o panglică la… repararea unei gropi!»”* Podurile Americii, altădată un simbol al ingineriei şi capacităţii constructive a acestei naţiuni, au ajuns acum într-o stare precară, subliniază numeroase studii de peste Ocean. Podurile construite în urmă cu 50 de ani, odată cu proiectul sistemului interstatal de autostrăzi, au ajuns la limita de durată de viaţă, iar cele aproximativ 26 de miliarde de dolari investiţi anual în repararea lor nu sunt suficienţi şi nu rezolvă problema. Exemplul cel mai concludent îl reprezintă prăbuşirea, în anul 2007, a Mississippi River Bridge, pe I-35, la Minneapolis. Podul, construit în anul 1960, a ucis, prăbuşindu-se, 13 persoane şi a rănit alte 145. Statistica este de-a dreptul îngrijorătoare: 18.000 de poduri din S.U.A. pot împărtăşi oricând o soartă similară celei de la Minnesota, în condiţiile în care, potrivit Societăţii Americane de Inginerie Civilă, 200 de milioane de autovehicule traversează zilnic poduri cu probleme de deficienţe constructive şi de mentenanţă.

Problemele apar însă şi datorită controverselor legate de alocarea sumelor pentru infrastructura de transport. În vreme ce inginerii recomandă în multe situaţii reparaţii şi modernizări ale podurilor existente, politicienii cred că investiţiile noi reprezintă soluţia salvatoare. Din cele 26 miliarde de dolari alocaţi pentru transporturi, a treia parte a mers doar pe investiţii noi, potrivit Smart Growth America’s Analysis.

Unsprezece state americane au cheltuit mai mult de jumătate din sumele alocate pe proiecte noi, în vreme ce, în cinci dintre ele, infrastructura autostrăzilor avea nevoie urgentă de reparaţii. În timpul recesiunii în Arkansas, de exemplu, au fost stimulaţi financiar marii angajatori de transport, ceea ce a dus implicit la menţinerea ratei şomajului mult sub media naţională. Această abordare a generat însă şi creşterea solicitărilor infrastructurii de transport, ceea ce a impus, de exemplu, extinderea şi lărgirea autostrăzii I-540 şi înlocuirea unor poduri şi pasaje, dintre care unele mai puteau fi încă utilizate. Acest tip de construcţii noi ridică, potrivit analiştilor, costurile în două moduri: apar kilometri în plus de autostradă, care presupun şi cheltuieli sporite de întreţinere. În al doilea rând, proiectele noi distrag atenţia de la proiectele de întreţinere relativ ieftine, care ar putea reduce cu mult cheltuielile. Iată de ce, pornind de la afirmaţia din titlu, se naşte o adevărată dilemă: în vremuri de criză, ce este mai important de făcut? Să promovăm investiţii noi sau să avem grijă să reabilităm şi să modernizăm infrastructura rutieră existentă? Cum această controversă nu este rezolvată nici în România, să vedem, în cele ce urmează, care ar fi câteva dintre soluţiile susţinute de o serie de renumiţi specialişti americani.

Politicianism versus inginerie

Roger MILLAR, vicepreşedintele Smart Growth America, exprimă extrem de plastic aceste opţiuni: *„Intenţia de a rezolva o problemă de congestie de trafic printr-un proiect, cu tot dinadinsul, este ca şi cum ţi-ai cumpăra o pereche de pantaloni mai mari pentru a rezolva problema greutăţii”*.

… „Nu rezolvarea în acest fel a problemei ar trebui să fie soluţia, ci adaptarea şi acomodarea cu problema existentă, în perioada de recesiune şi criză”.

Zilnic, peste 200 de milioane de americani traversează podurile. Podul „John Harris“, de pe I-83 Pennsylvania, are mari deficienţe structurale

Potrivit lui **Steve DAVIS**, purtător de cuvânt al „Transportation for America", este mult mai eficient să repari acum un pod aflat în stare bună şi nu să aştepţi până când acesta ajunge într-o situaţie critică. Situaţia nu este însă uşor de rezolvat. Din cele 600.000 de poduri monitorizate de către Departamentul de Transporturi al S.U.A., mai mult de un sfert au fost construite în primii 15 ani, după 1956, anul demarării proiectului de autostrăzi interstatale. Astfel, în fiecare an, 10.000 dintre aceste poduri ajung la sfârşitul celor 50 de ani de durată de viaţă. În aceste condiţii, doar pentru menţinerea sistemului în stare de viabilitate, ar fi nevoie de numai puţin de 14 miliarde de dolari pe an, la care s-ar mai putea adăuga 50 de miliarde de dolari pe an pentru drumuri şi autostrăzi.

Desigur, există şi explicaţii, dar şi unele soluţii. Fondurile insuficiente se datorează în principal valorii scăzute a taxei pe benzină de 18,4 cenţi/galon, nemodificată de peste 20 de ani. Mărirea acesteia nu reprezintă o soluţie în situaţia adversităţii populaţiei faţă de orice nouă mărire de taxe. Pe de altă parte, numărul mai mic de autovehicule care circulă (datorită crizei) a redus şi consumul de benzină şi, implicit, valoarea taxelor existente. Ceea ce ni se propune de fapt, şi prin acest comentariu, este o strictă monitorizare şi adaptare la condiţiile existente. Din păcate, şi în SUA şi oriunde în lume, politicianismul se află în aceeaşi antiteză universală şi păguboasă cu ingineria autentică. Dacă nu poţi tăia o panglică la repararea unei gropi în asfalt, mai bine culegi aplauze şi ovaţii construind un drum sau un pod costisitor şi neprietenos, pe care îl uiţi a doua zi, dar care îţi aduce voturi. Aceasta, în vreme ce, pe drumul cel mai eficient, sigur şi scurt, gropile se înmulţesc şi bunul simţ e călcat în picioare de ambiţiile politice ale celor care ar putea, cu modestie şi decenţă, să-l redea pe bani puţini semenilor lor.

„Triunghiul diavolului"

Potrivit lui **Donald F. KETTL**, decan al Facultăţii de Politici Publice, de la Universitatea Maryland „gropile politice" merg mână în mână cu cele din infrastructură. Potrivit A.S.C.E. (Societatea Americană a Inginerilor Civili) naţiunea americană se confruntă, în ultimii ani, cu uriaşe restanţe în infrastructura rutieră. Preşedintele A.S.C.E., **Blaine D. LEONARD** sublinia: *„Conducem încă pe drumurile lui Eisenhower şi ne trimitem copiii tot la şcolile lui Roosvelt"*. Rezolvarea problemei, afirmă **Donald F. KETTL**, este blocată într-un „triunghi al diavolului", care face aproape orice soluţie imposibilă. Pe de o parte a triunghiului este criza bugetului de stat, care este profundă şi încă în desfăşurare. Cea de-a doua parte a triunghiul este generată de ambiţia „federalilor" de a impune şi a controla o politică naţională de transport. Cea mai mare parte a sistemului naţional de transport american reprezintă un hibrid stat-comunităţi federale, ale căror programe au rulat şi încă mai rulează, deseori, în paralel. Cea de-a treia parte a triunghiului este reprezentată de Congres, unde politicile şi dezbaterile au mai degrabă un caracter tactic: Administraţia are nevoie de a-şi respecta angajamentul pentru crearea de noi locuri de muncă, investind ostentativ şi uneori preferenţial în proiecte noi, în loc să repare ceea ce mai poate fi reparat. Acest „triunghi al diavolului", în opinia comentatorilor, poate fi găsit uşor şi la noi: „Pe de o parte a triunghiului" avem criza bugetului, profundă şi greu de rezolvat, iar pe de altă parte, avem lupta între cei de la centru şi cei din judeţe, care conduc la rularea unor programe, deseori, în paralel. Şi nu în ultimul rând, Administraţia centrală cu aceleaşi „politici şi dezbateri tactice", cu aceleaşi angajamente efemere pentru noi locuri de muncă şi investiţii în proiecte ostentative, dar fără nici un interes pentru repararea şi modernizarea infrastructurii existente. Audierile din 23 iulie a.c. ale reprezentanţilor Trust Fund Highway au avut un deznodământ dureros: un proiect de lege în transporturi pe următorii 6 ani ar presupune un buget de 320 miliarde de dolari (53 miliarde de dolari/an), din care Fondul ar putea asigura aproximativ 240 miliarde de dolari. Cum creşterea taxei pe benzină şi a altor taxe ar genera nemulţumiri sociale, soluţia ar fi aceea de a lăsa statele federale să se ocupe de reparaţii şi modernizări majore. În ceea ce priveşte marile proiecte ale sistemului de transport, care sunt dincolo de posibilităţile de finanţare locale, ele urmează a fi realizate de stat, prin credite pe termen lung sau capital privat pentru investiţii. Ideea pare a fi deosebit de interesantă: mentenanţa şi modernizarea infrastructurii naţionale să fie finanţate şi realizate la nivel local (evident, şi cu un ajutor de la stat), iar marile proiecte să aparţină administraţiei centrale. Pentru aceasta însă, comunităţile locale cer anumite garanţii şi facilităţi (şi nu puţine), care să le permită preluarea acestor atribuţii.

Podul „Skagit" din statul Washington, construit în anul 1955, s-a prăbuşit pe 23 mai 2013

În loc de concluzii:

„Criza infrastructurii de transport" nu reprezintă, după cum se vede, doar excepţii şi cazuri izolate. În ton cu unele dintre afirmaţiile celor citaţi, noi credem că, pentru a vorbi despre o criză temporară sau nu a infrastructurii de transport, trebuie în primul rând să avem o asemenea infrastructură funcţională. Din păcate, nu există un consens în găsirea unor soluţii care să îmbunătăţească situaţia în viitor. Dincolo de bani, subliniază analiştii, trebuie însă găsite motivaţii şi strategii care să poată aduce beneficii pe termen lung. Deşi comparaţia trebuie să respecte proporţiile exemplului, şi Eisenhower şi Ceauşescu au construit, primul, sistemul de autostrăzi interstatale, iar celălalt, Transfăgărăşanul, nu din raţiuni de transport în sine, ci din motive legate în special de… politicile de apărare naţională. Şi în primul caz şi în cel de-al doilea, acele dimensiuni economico-sociale şi de apărare n-au mai putut fi atinse ulterior, dar au compensat prin măreţia, durabilitatea şi funcţionalitatea unor sisteme de transport devenite istorie. Într-o perioadă de criză economică, problema încă se mai pune dacă infrastructura de transport poate fi menţinută în limitele bugetelor în parametri normali sau, din raţiuni electorale şi politicianiste, ar trebui demarate investiţii noi, care pot adânci criza pe termen mediu şi scurt. Soluţia ideală ar fi aceea ca ambele oportunităţi să fie rezolvate în mod corespunzător, dacă există o conlucrare corectă şi cinstită între politicieni şi tehnocraţi, în folosul naţiunilor respective. Până atunci însă, întrebarea rămâne aceeaşi. În perioada de criză economică, ce alegem: să tăiem panglici sau să astupăm gropi?…

Pasaj denivelat peste D.N. 1 pentru acces în municipiul Câmpina (partea a II-a - Tehnologii de execuţie)

Dr. ing. Victor POPA,
Membru corespondent al
Academiei de Ştiinţe Tehnice din România

Introducere

La concepţia soluţiei pasajului rutier de acces în şi dinspre municipiul Câmpina prezentată în partea I a articolului „Concepţie şi alcătuire" s-a ţinut cont şi de tehnologiile de execuţie cunoscute care se aplică în ţara noastră. Ca la orice lucrare de anvergură, realizarea acestei construcţii a constat din mai multe faze de execuţie şi anume:

- execuţia infrastructurii;
- uzinarea tablierului metalic al structurii mixte cu conlucrare;
- montarea tronsoanelor uzinate şi asamblarea acestora în cele cinci structuri componente;
- execuţia platelajului din beton armat;
- execuţia căii pe pasaj;
- execuţia zidurilor de sprijin ale rampelor;
- execuţia umpluturilor şi a sistemului rutier pe rampe;
- execuţia lucrărilor finale (finisare, semnalizare şi marcaje);
- încercarea „in situ" a pasajului şi punerea în funcţiune.

De tehnologia de execuţie s-a ţinut cont şi în calculele de rezistenţă ale structurii, având grijă ca dimensionarea elementelor să se facă numai din încărcările necesare realizării şi exploatării normale a lucrării, nicidecum din încărcări tehnologice provizorii suplimentare care ar fi putut greva serios costul investiţiei.

Descrierea lucrărilor de execuție

În cele ce urmează se va prezenta o descriere succintă a fazelor de execuţie a acestei lucrări, scoţându-se în evidenţă operaţiile mai importante şi atenţia deosebită care li s-a acordat ţinând seama de noutatea soluţiei aplicate pentru realizarea acestei structuri de rezistenţă: cadre succesive cu câte trei deschideri cu suprastructura alcătuită din grinzi mixte cu conlucrare, urmărind traseul complex al căii format din aliniamente şi curbe cu raze reduse sau progresive şi cu infrastructura alcătuită din pile având elevaţiile din stâlpi cu secţiune circulară şi culei de greutate din beton armat.

Execuţia infrastructurii

Întreaga infrastructură a pasajului are fundaţii indirecte compuse din piloţi foraţi de diametru mare şi radiere din beton armat, ţinându-se seama de caracteristicile mecanice reduse ale terenului de fundare. Piloţii foraţi au fost executaţi cu cămaşă recuperabilă pentru a se asigura o capacitate portantă ceva mai ridicată dar şi pentru a obţine un cost de investiţie mai redus.

Cele patru culei ale pasajului şi pilele care susţin tablierele pentru cale cu o singură bandă de circulaţie, respectiv pilele cu elevaţii cu un singur stâlp cu secţiune circulară având diametrul de 1,50 m s-au fundat pe câte patru piloţi foraţi cu diametrul de 1,50 m (Fig. 1).

Fig. 1 Fundaţii indirecte pentru pile cu un singur stâlp de 1,50 m diametru

Pilele care susţin tablierele pentru calea cu două benzi de circulaţie, respectiv pilele cu elevaţii cu un singur stâlp cu secţiune circulară având diametrul de 2 m s-au fundat pe câte opt piloţi foraţi cu diametrul de 2 m (Fig. 2).

Fig. 2 Fundaţie indirectă pentru pile cu un singur stâlp de 2 m diametru

Piloţii foraţi ai pilelor sunt uniţi la capetele superioare cu radiere din beton armat cu grosimea de 1,50 m (Fig. 3)

Fig. 3 Radier fundaţie pilă cu diametrul de 1,50 m
a) armare radier
b) radier betonat

Radierele au fost hidroizolate pe feţele în contact cu pământul prin vopsire cu materiale hidroizolante pe bază de bitum (Fig. 4).

Fig. 4 Hidroizolaţie radier fundaţie

Armarea elevaţiilor pilelor s-a făcut cu carcase de armătură preuzinate montate pe şantier după executarea radierelor (Fig. 5).

Fig. 5 Carcasă de armătură pentru elevaţie pilă

Betonul din elevaţiile pilelor a fost turnat în cofraje metalice tubulare (Fig. 6).

Fig. 6 Cofraj pentru elevaţie pilă

La capetele superioare, elevaţiile pilelor sunt prevăzute cu rigle mixte cu conlucrare (Fig. 7), care fac legătura rigidă de cadru între stâlpii din beton armat de infrastructură şi tablierele mixte cu conlucrare ale suprastructurii prin intermediul tuburilor metalice prevăzute cu elemente de ancorare înglobate în corpul betonului armat turnat în cofraje.

Fig. 7 Riglă pilă pentru stâlp cu diametrul de 1,50 m

Riglele prevăzute cu banchete de rezemare pentru structura adiacentă se prind în mod similar de elevaţia pilei cu tub metalic prevăzut cu elemente de ancorare (Fig. 8).

Fig. 8 Riglă de pilă cu banchetă de rezemare

Zona mediană a riglelor este umplută cu beton în conlucrare cu structura metalică, atât la riglele pentru pilele care susţin calea cu o bandă de circulaţie, cât şi pentru cele care susţin calea cu două benzi, pentru a realiza legătura fermă dintre infrastructură şi suprastructură (Fig. 9).

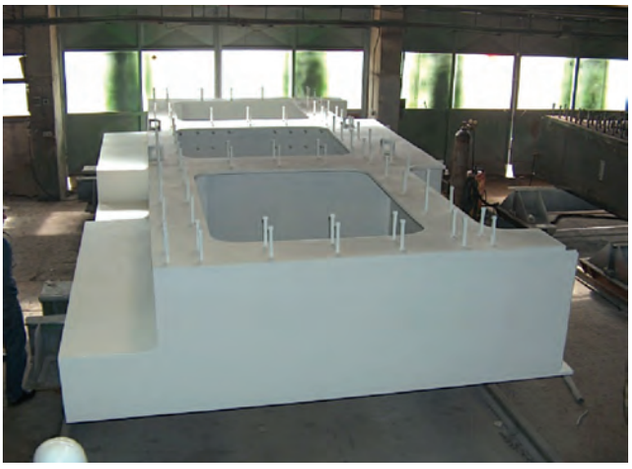


Fig. 9 Rigle pile cu elevaţii având diametrul de 2 m

Execuţia suprastructurii

Structura de rezistenţă a suprastructurii pasajului are o alcătuire mixtă cu conlucrare oţel – beton armat şi este compusă din tabliere cu una sau două grinzi aferente fiecărei deschideri şi rigle de pilă pentru tabliere cu o singură grindă sau pentru tabliere cu două grinzi în secţiune transversală.

Uzinarea structurii metalice

Structura metalică se compune din tabliere cu una sau două grinzi gemene în secţiune transversală şi din confecţiile metalice ale riglelor de pilă.

Uzinarea confecţiilor metalice s-a făcut la FIBEC Câmpina sub formă de subansambluri, care prin asamblare pe şantier au alcătuit cele cinci structuri aferente cadrelor succesive care compun suprastructura pasajului. Toate subansamblurile uzinate s-au executat cu inimile curbate în plan urmărind axele căilor pasajului (Fig. 10).

Fig. 10 Uzinare subansambluri metalice
a)grindă principală b)riglă pile

Îmbinarea pieselor în uzină s-a făcut prin sudură, exceptând riglele transversale superioare din profile laminate 2U16, care au fost prinse cu câte şase şuruburi păsuite M 20 de rigidizările transversale ale inimilor grinzilor (Fig. 11).

Fig. 11 Prindere riglă superioară cu şuruburi M 20

Riglele pilelor au fost uzinate ca subansambluri independente, atât cele pentru o grindă principală, cât şi cele pentru două grinzi. Inimile acestor grinzi au fost curbate în plan corespunzător traseului căii din zona lor. Inimile interioare ale grinzilor principale împreună cu diafragmele transversale de limitare a riglelor au format cutii metalice în care s-a executat zona de beton armat prin care s-a realizat legătura dintre platelajul căii şi pilele infrastructurii (Fig. 12).

Fig. 12 Vedere riglă pilă cu spaţiu pentru betonare

Subansamblurile uzinate au fost preasamblate pe şantier în cele cinci structuri componente de câte trei deschideri, în vederea verificării corectitudinii execuţiei (Fig. 13).

Fig. 13 Preasamblare de probă pe şantier

După verificarea prin preasamblare, subansamblurile uzinate au fost transportate în poziţiile de montaj în structura pasajului (Fig. 14).

Fig. 14 Tronsoane poziţionate pentru montaj

Montarea subansamblurilor uzinate

Montarea subansamblurilor în structura definitivă a pasajului s-a făcut tot de către firma care le-a uzinat, respectiv FIBEC Câmpina. Subansamblurile uzinate au fost concepute astfel încât să poată fi montate cu macarale de mare capacitate, utilizate frecvent pentru montaje de tabliere metalice. Astfel, subansamblurile riglelor pilelor având greutăţi cuprinse între 4,6 ÷ 5,4 tf în cazul pilelor care susţin calea cu o bandă de circulaţie şi 11,3 ÷ 13,7 tf în cazul celor care susţin două benzi, au fost montate cu macarale având capacitatea între 30 tf şi 40 tf în timp ce subansamblurile grinzilor având greutăţi cuprinse între 15 tf şi 20 tf au fost montate cu câte două macarale cu capacităţi cuprinse între 60 tf şi 90 tf (Fig. 15), în funcţie de posibilităţile de aşezare a subansamblurilor şi macaralelor în zona de montaj.

Fig. 15 Montaj grinzi metalice tablier cu două macarale

Transportul subansamblurilor de la uzină la şantier s-a efectuat cu trailere corespunzătoare din punct de vedere al dimensiunilor şi greutăţilor elementelor (Fig. 16).

Fig. 16 Transportul subansamblurilor pe trailere

Execuţia platelajului din beton armat

Platelajul din beton armat în conlucrare cu subansamblurile metalice de rigle pentru pile sau grinzi principale de suprastructură a fost executat în două soluţii şi anume:

- prefabricat, pentru zonele de suprastructură în aliniament sau curbă cu rază arc de cerc şi cu lăţimea constantă a platelajului;
- monolit, pentru zonele de suprastructură în curbe cu rază progresivă sau cu lăţime variabilă a platelajului.

Fig.17 Dale prefabricate de platelaj

Dalele prefabricate din beton armat cu lungimi în axul căii de 2 m au fost montate cu macarale adecvate.

Platelajul monolit s-a executat în cofraje montate pe şantier (Fig. 18) pe eşafodaje speciale de susţinere (Fig. 19).

Fig. 18 Cofraj platelaj monolit

Fig. 19 Eşafodaj de susţinere platelaj monolit

Armarea platelajului monolit este prezentată în Fig. 20

Fig. 20 Armare platelaj monolit

Execuţia căii pe pasaj

Calea pe pasajul Câmpina se compune din hidroizolaţia căii, îmbrăcămintea asfaltică pe partea carosabilă şi trotuare, umpluturile din beton pe trotuare, bordurile înalte de separare a părţii carosabile de trotuare, parapetele de siguranţă de tip foarte greu, gurile de scurgere a apei de pe partea carosabilă şi dispozitivele de acoperire a rosturilor de racordare dintre structurile suprastructurii.

Hidroizolaţia căii s-a realizat din membrane moderne prinse pe stratul suport prin încălzire cu flacără (Fig. 21).

Fig. 21 Hidroizolaţie cale pasaj

Îmbrăcămintea căii pe partea carosabilă între bordurile înalte s-a realizat din beton asfaltic pentru poduri Bapm16 realizat cu bitum modificat (Fig. 22).

Fig. 22 Îmbrăcămintea asfaltică pe cale

Îmbrăcămintea pe trotuare s-a realizat din asfalt dur de trotuare (Fig. 23). În Fig. 23 se poate observa şi parapetul de tip greu pe calea pasajului.

Fig. 23 Îmbrăcăminte asfaltică pe trotuare şi parapet de tip greu

Dispozitivele de acoperire a rosturilor de racordare sunt de tip etanş, din elemente elastomerice cu lamele din metal inoxidabil (Fig. 24).

Fig. 24 Dispozitiv de acoperire rost de racordare

Gurile de scurgere a apei de pe partea carosabilă sunt amplasate în bordurile laterale pentru a nu afecta confortul traficului pe partea carosabilă.

Fig. 25 Guri de scurgere laterale

Execuţia lucrărilor finale

Pregătirea pentru punerea în funcţiune a constat în execuţia lucrărilor finale de realizare a investiţiei: vopsirea finală a confecţiilor metalice şi a structurii de beton, montarea indicatoarelor, execuţia marcajelor pe partea carosabilă, finisarea lucrărilor executate etc. (Fig. 26).

Fig. 26 Lucrări de finisare a pasajului Câmpina

Încercarea „in situ" a pasajului

Ca orice lucrare de artă realizată pe baza unei soluţii noi, şi pasajul de la Câmpina a fost încercat „in situ" cu convoaie de probă similare cu cele care vor acţiona construcţia în exploatare, respectiv cu autocamioane încărcate la greutatea de 30 tf aşezate în poziţii prin care se reproduc cele mai defavorabile solicitări în secţiunile caracteristice ale structurii (Fig. 27).

Fig. 27 Încercarea cu camioane de probă

Încercarea de probă a pasajului s-a efectuat atât pentru încărcări statice cât şi la şocuri dinamice produse prin trecerea cu diverse viteze a unui vehicul greu peste un "dulap" de lemn cu grosimea de 5 cm şi lăţimea de 20 cm aşezat transversal pe partea carosabilă (Fig. 28).

Fig. 28 Încercarea dinamică a structurii

În cadrul încercării podului s-au măsurat atât tensiuni în structură cât şi deformaţii ale acesteia, iar prin încercarea dinamică s-a determinat perioada proprie de vibraţie a structurii. Toate rezultatele încercărilor au arătat o comportare excelentă a construcţiei, tensiunile şi deformaţiile măsurate fiind sub valorile determinate prin calcul.

Punerea în funcţiune a lucrării

Punerea în funcţiune a lucrării s-a făcut la 11 Aprilie 2012 printr-o deschidere festivă a traficului rutier la care au participat oficialităţi importante din ministerul care s-a ocupat de asigurarea fondurilor necesare execuţiei - MDRT, actualmente MDRAP; preşedintele Camerei Deputaţilor; Prefectul judeţului Prahova; Primarul municipiului Câmpina, proiectanţi, constructori şi consultanţi.

Fig. 29 Festivitatea de punere în funcţiune

La festivitatea de deschidere a participat şi un mare număr de localnici, doritori să cunoască mai îndeaproape o lucrare inedită, interesantă, deosebită faţă de alte construcţii similare cu care suntem obişnuiţi – o mândrie a municipiului lor (Fig. 30).

Fig. 30 Aspecte de la festivitatea de inaugurare a pasajului Câmpina

Concluzii

Deşi lucrarea a presupus o serie de dificultăţi de execuţie, datorită terenului accidentat, a constrângerilor determinate de lipsa de spaţiu, a necesităţii menţinerii în condiţii bune a traficului rutier dar şi a noutăţii soluţiei, constructorii s-au străduit şi consider că au reuşit să realizeze o lucrare la un nivel superior de calitate care poate concura cu succes cu orice altă construcţie similară europeană.

Pentru execuţia lucrării au fost folosite numai materiale de bună calitate şi tehnologii moderne, care au contribuit la realizarea unei construcţii deosebite în domeniu.

În concluzie, se poate spune că pasajul denivelat peste D.N. 1 pentru acces în şi din municipiul Câmpina reprezintă un succes al constructorilor români, care, prin concentrare maximă şi profesionalism, au reuşit să realizeze o lucrare de artă la standarde de calitate superioară, deşi soluţia inedită le-a creat o serie de probleme.

FLASH

Republica Camerun:
2,7 mil. dolari km de autostradă

Oraşele Douala şi Yaounde, din Camerun, vor fi legate printr-o autostradă de 215 km, construită de un consorţiu chinez. Proiectul va costa 579 mil. dolari, cea mai mare parte a sumei provenind dintr-un împrumut acordat de către EXIM Bank - China.

Construcţia primei secţiuni a autostrăzii, de 80 km, va fi finalizată în 36 de luni, chiar în condiţiile în care clima din Camerun reprezintă o adevărată provocare, datorită în special sezonului de ploi. Drenarea apei pluviale va constitui un factor cheie în proiectarea şi construcţia traseului.

Dintr-un calcul sumar, rezultă, chiar şi în condiţii climaterice extreme, un cost de aprox. 2,7 mil. dolari pentru un kilometru de autostradă.

Etiopia:
218 km de autostradă

Guvernul etiopian intenţionează să construiască 218 km de autostradă, la un cost estimat de 720 mil. dolari.

Etiopia este în căutarea unor noi surse de finanţare care pot proveni de la EXIM Bank - China, Banca Mondială, Banca Africană de Dezvoltare şi de la guvernul sud-coreean.

Standarde
- Metric şi Imperial
- Australian (Austroads)
- AASHTO (USA)
- India
- România (Stas 863-85, forestier, autostăzi)
- Polonia
- Europa

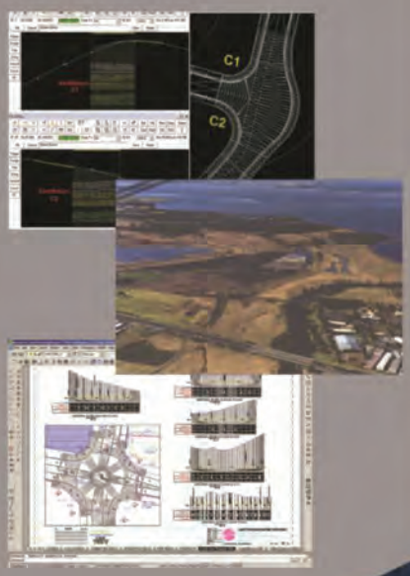
Rapid şi eficient
- Profile transversale şi longitudinale generate în doar câteva secunde
- Proiectarea dinamică şi interactivă a planului, profilului longitudinal şi secţiunilor transversale
- Calcul automat volume de lucrări
- Afişare utilităţi în lung şi secţiuni transversale
- Proiectare Multi-String – profile pe fiecare element proiectat de drum
- Fişiere trasate coordonate proiectate

Reabilitări
- Proiectare interactivă "Multi-String"
- Poziţionare automată şi cantităţi lucrări casete de stabilizare
- Constrângeri impuse unor profile curente pe baza unor pante (devere) impuse
- Funcţii pentru afişarea şi calculul profilelor de tip "trial" – vizualizări ale profilelor de lucru
- Tipărirea automată în acelaşi profil longitudinal a elementelor proiectate

Intersecţii
- Generare automată racordări în plan şi profile longitudinale
- Plan de curbe de nivel al suprafeţei de intersecţie în câteva secunde
- Vizualizarea 3D a modelului intersecţiei

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

Sensuri giratorii şi amenajări complexe de intersecţii
- Amenajarea unor intersecţii complexe prin adăugarea insulelor de trafic şi a sensurilor giratorii
- Proiectarea independentă în profil vertical a elementelor intersecţiei
- Generarea rapidă a suprafeţei 3D de intersecţie cu afişarea curbelor de nivel



Australian Design Company
CONSULTING ENGINEERING

ADVANCED ROAD DESIGN (ARD)
SOFTWARE COMPLET PENTRU PROIECTAREA DRUMURILOR

Australian Design Company
ARD UNIC DISTRIBUITOR

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

Australian Design Company

Advanced Road Design (ARD)

LUCREAZA IN MEDIUL AUTOCAD/BRICSCAD/Civil 3D SI PERMITE PROIECTAREA DINAMICA A DRUMURILOR NOI SI 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, Bucuresti

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

Tel 021/2521226

CADApps Australia
Authorized Distributor

Ranforsarea sistemelor rutiere cu aplicația ARD (ADVANCED ROAD DESIGN)

Ing. Nicoleta SCARLAT,
AUSTRALIAN DESIGN COMPANY

(continuare din numărul trecut)

Aplicarea casetei la existent

În situaţia drumurilor naţionale în care normele de execuţie şi proiectare sunt mult mai restrictive cu privire la poziţia axului nou proiectat şi a limitelor drumului, în care situaţia existentă pe teren este coerentă (fără ruperi de pante sau denivelări mari pe traseul drumului existent), se cere aplicarea casetelor de la existent.

Aceasta presupune:

- ultimul strat al structurii declarate între codurile C.L. - LCAS să se muleze pe existent şi

- codul casetei LCAS - LEB să preia, de asemenea, cota din terenul existent.

Opţiunea de *Asign Layer Controls* va deschide următoarea fereastră.

Aici vom impune ca ultimul strat al structurii să preia cotele terenului existent.

La opţiunea *Match Depth to Surface* vom alege "*yes*" şi vom declara grosimea maximă pe care o poate avea acest strat (ca exemplu a fost utilizată valoarea 0.5).

Vom deschide aceeaşi fereastră pentru secţiunea LCAS – LEB şi vom impune ca, codul LCAS să preia cota suprafeţei existente.

Vom impune stratului 2 din structura declarată la *Thickness from Existing* opţiunea de "*Inner*".

Aplicaţia Advanced Road Design permite vizualizarea concomitentă şi în timp real, în timpul proiectării, a planului de situaţie, a profilului longitudinal şi al profilelor transversale curente. Orice modificare a profilului longitudinal va duce la actualizarea aproape instantanee a planului de situaţie şi a transversalelor curente. De asemenea, pot fi aplicate taluzuri complexe cu banchete şi pante variabile în funcţie de înălţimea taluzului şi pot fi definite profile separate pentru şanţuri, în vederea asigurării scurgerii apelor.

Vor fi generate automat rapoarte cu cantităţile de lucrări necesare (volume de săpătură/umplutură, volume structură rutieră, lungimi de şanţuri, lungimi bordură, suprafeţe de taluzuri şi suprafeţe geotextil).

Concluzii

ARD (Advanced Road Design) asigură toate funcţiile necesare, atât proiectării drumurilor noi, cât şi a celor deja existente.

Este o aplicaţie flexibilă şi dinamică, care a fost testată, atât de proiectanţi, cât şi de executanţi pentru urmărirea şi evaluarea lucrărilor puse în execuţie.

Firmele care doresc instruire, suport tehnic profesional şi consul-

Advanced Subgrade Options

#	Outside Top Extension	Outside End Slope (1 in)	Outside Extend to Design?	Inside Top Extension	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	0.000	No Ex...	0.000	0.000	No	0.000					
2	0.000	0.000	No Ex...	0.000	0.000	Yes	0.500					No
3	0.000	0.000	No Ex...	0.000	0.000	No	0.000					
4	0.000	0.000	No Ex...	0.000	0.000	No	0.000					
5	0.000	0.000	No Ex...	0.000	0.000	No	0.000					
6	0.000	0.000	No Ex...	0.000	0.000	No	0.000					
7	0.000	0.000	No Ex...	0.000	0.000	No	0.000					

Figura 9. Setări pentru codurile C.L. – LCAS

Advanced Subgrade Options

#	Outside Top Extension	Outside End Slope (1 in)	Outside Extend to Design?	Inside Top Extension	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					
7	0.000	0.000	No Ex...	0.000	0.000	No	0.000					

Figura 10. Setări pentru codurile LCAS - LEB

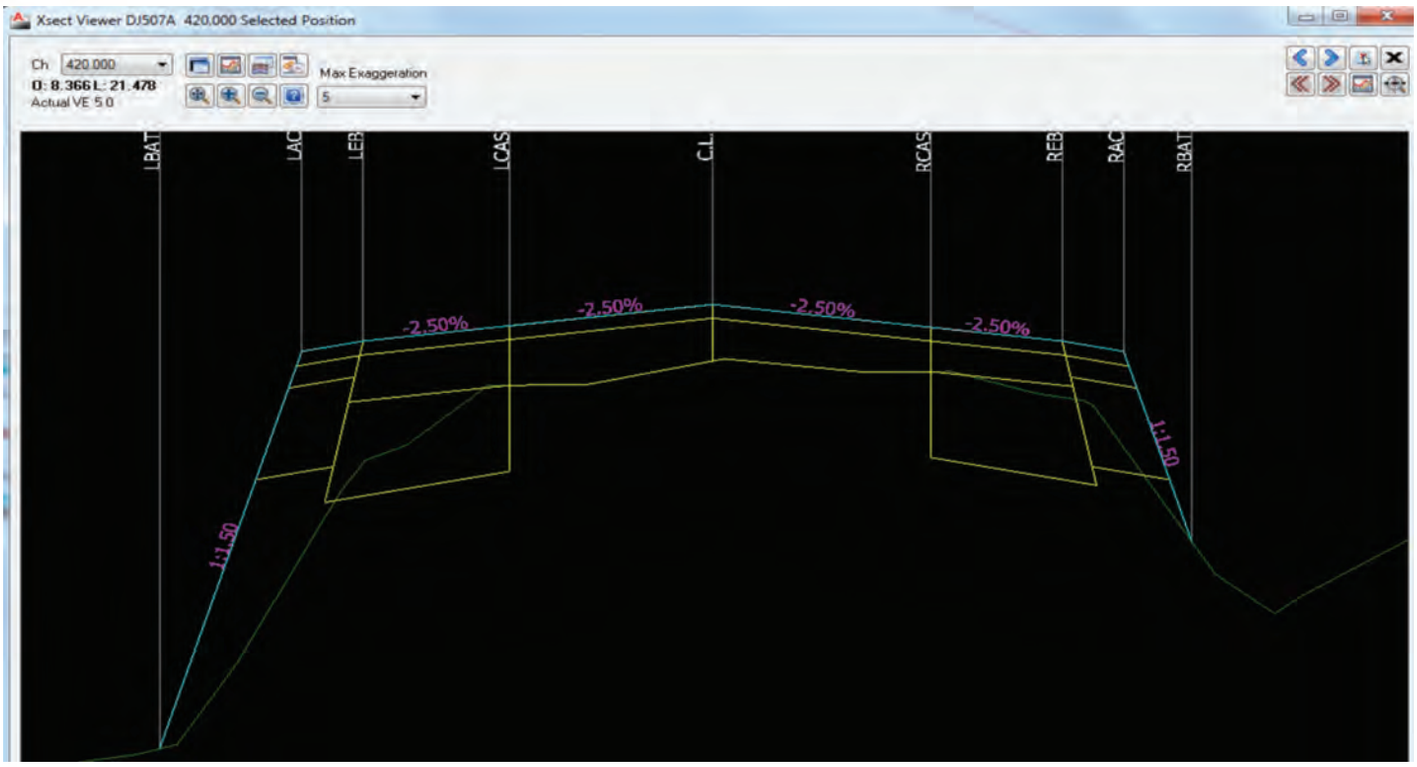


Figura 11. Vizualizarea secţiunii transversale

tanţă pe proiect se pot adresa inginerilor proiectanţi de la firma **Australian Design Company**, ***Unicul Distribuitor*** al aplicaţiei **ARD**, la email: office@australiandc.ro, adresa web www.australiandc.ro şi la telefon 0729011852.

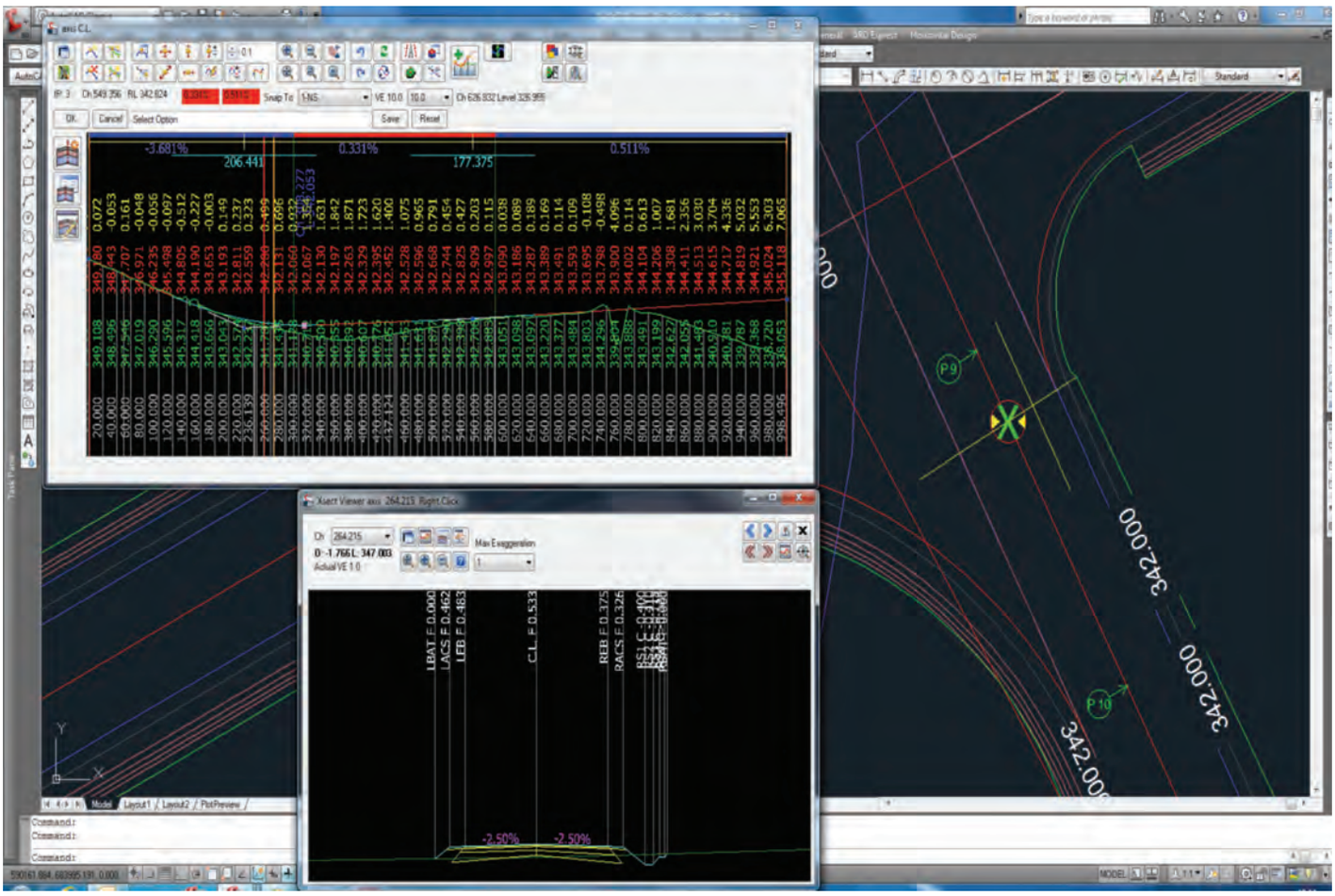


Figura 12. Vizualizarea concomitentă a profilului longitudinal, a planului de situaţie si a profilului transversal curent

Legea drumurilor urbane din China*

După cum bine se ştie, China are una dintre cele mai moderne şi dezvoltate reţele de infrastructură rutieră din lume. Ceea ce se ştie mai puţin este faptul că, în spatele acestor performanţe, există o întreagă cultură tehnică şi legislativă, care îmbină, într-un mod pragmatic şi eficient, tradiţiile şi cele mai noi cuceriri ale ştiinţei şi tehnicii. Un exemplu elocvent îl constituie şi ***„Legea drumurilor urbane"****, aprobată pentru prima oară în anul 1939 şi actualizată ori de câte ori a fost cazul. O lege care elimină confuziile legate de proprietatea, gestionarea, dezvoltarea şi administrarea reţelelor de transport rutier urban:*

Articolul 1

Construcţia, reabilitarea, întreţinerea, folosirea, administrarea şi strângerea de fonduri pentru drumurile urbane se vor face în conformitate cu această lege. Celelalte legi se vor aplica în cazurile nespecificate în această lege.

Articolul 2

Următoarele drumuri sunt menţionate ca drumuri urbane:

- Toate drumurile care sunt în interiorul regiunilor amenajate ca oraşe;
- Toate drumurile care sunt în cadrul municipalităţilor speciale şi provinciale şi care sunt în afara regiunilor amenajate ca oraşe;
- Toate drumurile care sunt în interiorul aşezărilor populate, aprobate de autoritatea provincială a guvernului central.

Articolul 3

Următoarele sunt menţionate ca lucrări auxiliare pentru drumurile urbane:

- Bacurile, podurile şi tunelurile care leagă drumurile urbane;
- Activităţile de drenare, parapetele, tunelurile, bordurile, balustradele, ecranele de protecţie, iluminatul stradal şi orice alt echipament pentru drumuri urbane;
- Zonele din intersecţii, zonele de parcare, zonele de siguranţă, copacii de pe marginea drumului;
- Dispozitivele pentru accesul persoanelor cu dizabilităţi sau pentru accesul gratuit;
- Alte lucrări auxiliare aprobate de autorităţile competente.

Articolul 4

Ministerul de Interne din Guvernul Central, conducerea municipală, în special municipalităţile şi conducerea judeţeană (locală), în judeţe (localităţi), reprezintă autorităţile rutiere.

Articolul 5

Construcţia, reabilitarea şi întreţinerea drumurilor urbane din cadrul jurisdicţiei unui judeţ pot fi coordonate de biroul care se ocupă de activitatea respectivă din cadrul administraţiei locale.

Articolul 6

Dispunerea şi dimensiunea drumurilor urbane vor fi conform planului urbanistic. În cazul în care nu există un plan urbanistic, va fi schiţată o hartă a sistemului rutier în care va fi menţionată dimensiunea drumurilor urbane, conform proiectului standard de drumuri urbane, prevăzut în Articolul 32, respectând nevoile locale şi dezvoltările posibile. Împreună cu proiectul de construcţie, harta va fi prezentată celei mai înalte autorităţi rutiere responsabile pentru aprobare, înainte de promulgarea sa pentru implementare. Compania constructoare va fixa prima linie a traseului construcţiei după promulgarea hărţii cu sistemul rutier sus-menţionat.

Articolul 7

Atunci când sunt pregătite proiectele de construcţie ale drumurilor urbane, lucrările auxiliare specificate la Articolul 3 vor fi incluse în proiectul de construcţie, conform principiilor stabilite, pentru a se desfăşura în acelaşi timp.

Articolul 8

În momentul pregătirii proiectelor de construcţie ale drumurilor urbane, se demarează şi coordonarea cu autorităţile responsabile de activităţile privind canalizarea, apa potabilă, furnizarea de energie electrică, oficiile poştale, telecomunicaţiile, gazul, rigolele, barierele, trecerile de nivel cu calea ferată şi staţiile de autobuz care trebuie să fie instalate odată cu drumurile urbane. După aprobarea proiectului de construcţii, amenajările care trebuie făcute odată cu drumurile urbane de către companiile menţionate mai sus se vor desfăşura conform proiectului de construcţie a drumurilor urbane.

Articolul 9

Nivelul de la sol al pasajelor construcţiilor şi al trotuarelor neacoperite, care se află de o parte şi de alta a drumurilor urbane, trebuie să fie construit conform standardelor proiectului drumurilor urbane şi lucrărilor auxiliare şi reglementărilor de înălţime pentru drumurile urbane. Sunt interzise niveluri de drumuri urbane care nu sunt egale cu zona învecinată. Pentru nivelurile de drumuri urbane menţionate, care nu au avut în proiect o anumită înălţime de construcţie sau care nu sunt egale cu zona învecinată din cauza formei speciale a terenului, autoritatea rutieră, alături de reprezentanţi de specialitate din cadrul municipalităţii şi consiliului judeţean va indica secţiunea din drumul urban respectiv pentru stabilirea unui buget, în funcţie de cerinţele de dezvoltare a oraşului sau va reconstrui astfel de drumuri urbane, iar costul va fi împărţit de proprietarii construcţiei, utilizatori şi cei care se ocupă de întreţinere.

Atunci când nivelurile menţionate în primul caz sunt reconstruite fără autorizaţie, nefiind conform standardelor drumurilor urbane şi lucrărilor auxiliare sau dacă se produc ambuteiaje, autoritatea rutieră,

* Promulgată la data de 22 iulie 1947. În vigoare de la 28 ianuarie 1965. Amendată pe 24 aprilie 2002 şi 7 ianuarie 2004. În vigoare din 1 ianuarie 2005.

alături de reprezentanţi de specialitate din cadrul municipalităţii şi consiliului judeţean va informa proprietarii construcţiei, utilizatorii şi cei care se ocupă de întreţinere în scris pentru a realiza personal reabilitarea în două luni.

Articolul 10

Terenul necesar pentru drumuri urbane poate fi expropriat conform legii.

Articolul 11

Atunci când sunt pregătite proiectele de construcţie pentru drumurile urbane, chestiunile legate de demolarea, relocarea şi compensarea vechilor construcţii, care reprezentau un obstacol pentru drumurile urbane, vor fi incluse în plan în acelaşi timp cu proiectul de construcţii.

Proprietarii vor fi notificaţi de obligativitatea demolării sau relocării într-un anumit interval, după ce proiectele de construcţie sunt confirmate şi promulgate. Dacă este nevoie, notificările pot fi impuse de autorităţile responsabile în locul proprietarului viitorului drum.

Intervalul sus-menţionat nu poate fi mai mic de trei luni.

Articolul 12

În vederea asigurării unui trafic fluent şi sigur, autorităţile rutiere, în colaborare cu autorităţile competente, vor construi pasaje suspendate, ori de câte ori este posibil, la intersecţia a două străzi principale sau pentru traversarea autostrăzilor şi a căilor ferate.

Articolul 13

Atunci când drumurile urbane cu o lăţime de sub 15 m sunt reparate, acestea trebuie să fie asfaltate pe toată lăţimea într-o singură etapă.

Articolul 14

Dacă lăţimea planificată a drumului urban este prea mare pentru a fi terminată odată, poate fi formulat un proiect pe faze de lucru şi trimis autorităţii superioare pentru aprobare. Drumul urban iniţial va fi lărgit progresiv, dacă lăţimea lui nu este în conformitate cu reglementările.

Articolul 15

În timpul construcţiei drumului urban, trecerea vehiculelor şi a pietonilor poate fi restricţionată sau deviată pe o altă stradă.

Reglementarea din paragraful sus-menţionat va fi anunţată şi nu va fi prelungită. În cazuri speciale, orice prelungire a perioadei lucrărilor va fi anunţată, în cazul în care construcţia nu poate fi terminată conform programului.

Articolul 16

Cu excepţia drumurilor urbane, lucrărilor auxiliare şi amenajărilor stabilite la Articolul 8, orice construcţie care este făcută fără autorizaţie pe terenul destinat drumurilor urbane va fi demolată obligatoriu, iar proprietarii vor fi pedepsiţi conform Articolului 33.

Articolul 17

Traseul autostrăzilor va evita, pe cât posibil, traversarea zonei centrale. Dacă traversarea zonei centrale şi adăugarea unor secţiuni din drumurile urbane la sistemul de autostrăzi sunt necesare, traseul şi lăţimea lor vor fi stabilite de autorităţile autostrăzilor în colaborare cu autorităţile rutiere de la acelaşi nivel, urmând să fie trimise autorităţilor superioare pentru aprobare.

Articolul 18

Standardele de proiectare a construcţiilor pentru drumuri urbane, care sunt definite ca parte a sistemului de autostrăzi, aşa cum este stabilit în Articolul precedent, sunt fixate de autorităţile autostrăzilor în colaborare cu autorităţile rutiere de la acelaşi nivel, conform prevederilor planului urbanistic sau ale autorităţii rutiere; iar aceste standarde nu vor fi inferioare standardelor de proiectare a construcţiilor pentru autostrăzi. Dacă standardele de construcţie pentru autostrăzi sunt superioare celor pentru drumuri urbane, din cauza unei schimbări a proiectului, traseul sistemului de autostrăzi va fi schimbat sau va ocoli zonele urbane.

Articolul 19

Bacurile, podurile sau tunelurile rutiere care se află pe două unităţi administrativ-teritoriale vor fi administrate în comun de cele două autorităţi competente sau de una dintre ele care a fost desemnată de autorităţile superioare.

Articolul 20

Lucrările la rigole, bariere şi alte amenajări care se află în interdependenţă cu drumurile urbane vor fi coordonate de autorităţile pentru care aceste lucrări sunt utile, după consultări între autorităţile pe care le interesează această utilitate.

Articolul 21

Pentru a îndeplini anumite cerinţe speciale, Ministerul de Interne poate, după o consultare cu autorităţile implicate, să ceară autorităţilor responsabile să transfere o parte sau toate drumurile urbane către alte autorităţi pentru a fi administrate. Atunci când aceste cerinţe nu mai există, străzile vor fi din nou coordonate de autorităţile de care au aparţinut iniţial.

Articolul 22

Pentru lucrările de construcţie sau reabilitare a drumurilor urbane prevăzute în această lege, impozitul pe profit poate fi stabilit conform Legii colective de impozit pe profit.

Articolul 23

Fondurile pentru construcţia, reabilitarea sau întreţinerea drumurilor urbane vor fi colectate din următoarele surse:

(1) Bugetul anual întocmit de fiecare autoritate responsabilă sau de fiecare birou din administraţia locală;

(2) Taxele de utilizare a drumurilor urbane;

(3) Impozitul pe profit, colectat conform legii;

(4) Accizele la benzină;

(5) Donaţiile persoanelor fizice şi ale organizaţiilor;

(6) Subvenţiile autorităţilor superioare;

(7) Alte fonduri aprobate de autorităţile centrale sau provinciale.

Taxele de utilizare a drumurilor urbane, prevăzute la subparagraful 2 din prezentul paragraf, vor fi plătite de instituţiile care utilizează conductele rutiere şi cablurile sau echipamentele, iar tariful va fi stabilit de Ministerul de Interne.

Accizele la benzină sus-menţionate vor fi colectate de autorităţile autostrăzilor, iar rata de distribuţie va fi stabilită de conducerea provincială sau municipală, conform nevoilor concrete şi de întreţinere, şi transmise Ministerului de Interne pentru aprobare, în colaborare cu Ministerul Transporturilor şi Comunicaţiilor.

Articolul 24

Construcţia drumurilor urbane şi bugetul acestora vor fi prezentate adunării generale la nivelul corespunzător pentru ratificare.

Articolul 25

Proiectele de construcţie, reabilitarea şi întreţinerea pentru drumurile urbane care au fost incluse în sistemul de autostrăzi vor fi pregătite de autorităţile autostrăzilor, în colaborare cu autorităţile rutiere, iar fondurile pentru proiecte vor fi luate din bugetele acestora.

Articolul 26

În plus faţă de prevederile de la Articolul 23, sumele necesare pentru construcţia, reabilitarea şi întreţinerea drumurilor urbane şi fondurile necesare pentru construcţia unor completări, extinderi sau adăugări ulterioare vor fi suportate în comun de autorităţile locale şi autorităţile care le folosesc în comun sau de organizaţii private sau de una dintre acestea dacă a fost stabilit, în cazul în care drumul este folosit în comun cu alte autorităţi sau organizaţii private.

Articolul 27

În legătură cu lucrările de construcţie care, din greşeală, produc stricăciuni drumurilor urbane, autoritatea competentă (organizaţia), autoritatea superioară companiei care instalează conducte şi cabluri (organizaţia) sau constructorul proiectului va obţine autorizaţia de la autorităţile rutiere competente şi va plăti taxa de autorizaţie. Dacă măsurile de urgenţă sunt necesare pentru protejarea vieţii, a proprietăţii sau a siguranţei publice, cererea poate fi făcută la sfârşit.

Cu excepţia proiectelor importante ale statului, autorităţile rutiere competente trebuie să adopte una dintre metodele următoare pentru a răspunde cererii de mai sus:

(1) Să încaseze taxele de excavare de la solicitant, să excaveze şi să repare drumurile urbane, conform programului de construcţie;

(2) Să asiste sau să ceară solicitanţilor să realizeze ei construcţia, supravegherea construcţiei şi să solicite terminarea reparaţiilor la drumul urban în intervalul fixat.

Orice persoană care excavează un drum urban fără autorizaţie, aşa cum este prevăzut în primul paragraf, va fi amendată conform Articolului 33 şi va repara drumul urban sau va plăti taxa de reparare a drumurilor urbane, astfel încât autoritatea rutieră competentă să facă reparaţia.

Autorităţile rutiere pot, în funcţie de nevoile de moment, interzice săparea unei secţiuni a drumului, în urma unor reparaţii, pentru o anumită perioadă.

Competenţele pentru primele patru activităţi şi pentru lucrările de excavare, planificarea şi administrarea acestora au fost delegate de autorităţile rutiere competente către alte autorităţi (organizaţii) sau grupuri pentru a fi coordonate.

Autorităţile rutiere competente vor aplica taxa de excavare, aşa cum este prevăzut în subparagraful 1 din paragraful 2, şi taxele de reparaţii, aşa cum este prevăzut la paragraful 3, pentru constituirea unui fond rutier, iar detaliile operaţionale şi de administrare vor fi instituite de administraţia municipală sau locală sub a cărei autoritate se află, şi transmise Ministerului de Interne.

Articolul 28

Atunci când este necesar, autoritatea rutieră poate restricţiona utilizarea drumurilor urbane.

Articolul 29

Rezidenţii din vecinătatea drumurilor urbane au obligaţia de a participa la întreţinerea şi curăţarea drumurilor urbane.

Articolul 30

După aprobarea autorităţii rutiere superioare, conducerea municipală şi locală (consiliul local) poate numi o agenţie de construcţii care să se ocupe de problemele rutiere de construcţie, reabilitare şi întreţinere, pe principii care pot fi modificate.

Articolul 31

Conducerea municipală sau locală va formula un raport al condiţiilor de construcţie şi administrare rutieră din anul fiscal precedent pentru drumurile urbane aflate sub autoritatea acestora, în două luni de la sfârşitul fiecărui an fiscal şi îl vor trimite la Ministerul de Interne pentru înregistrare.

Articolul 32

Standardele proiectării rutiere şi ale lucrărilor auxiliare trebuie să fie stabilite de Ministerul de Interne pe baza unor factori precum întreţinerea vehiculelor, siguranţa trecătorilor, spaţiile de urgenţă să nu fie blocate şi imaginea drumurilor urbane.

Reglementările privind drepturile şi responsabilităţile comune, întreţinerea instalaţiilor şi eliminarea obstacolelor rutiere, aflate sub autoritatea municipală sau locală, vor fi redactate de conducerile acestora şi transmise Ministerului de Interne pentru înregistrare.

Articolul 33

Persoanele care încalcă Articolul 16 sau paragraful 1 din Articolul 27, şi anume construirea sau excavarea unui drum urban fără autorizaţie, pot fi amendate de autorităţile rutiere cu o sumă care nu poate fi mai mică de 30.000 NTD (noul dolar taiwanez) şi nici peste 150.000 NTD.

Persoanele care nu repară drumul urban sau fac o reparaţie proastă, pe baza subparagrafului 2, paragraful 2 din Articolul 27 pot fi amendate de autorităţile rutiere cu o sumă care nu poate fi mai mică de 30.000 NTD şi nici peste 150.000 NTD şi pot fi amendate de fiecare dată.

Articolul 33-1

Persoanele care încalcă paragraful 3 din Articolul 9, şi anume nu realizează reabilitarea necesară în intervalul indicat pot fi amendate cu o sumă care nu poate fi mai mică de 5.000 NTD şi nici peste 25.000 NTD şi pot fi amendate lunar până la realizarea reabilitării.

Articolul 34

Această lege va intra în vigoare începând cu data promulgării sale.

Data de aplicare a amendamentului acestei legi va fi stabilită de Guvernul Republicii China.

SSM privind efectuarea practicii de către studenți

Prof. univ. dr. ing. Gheorghe Petre ZAFIU,
U.T.C.B., Departamentul Maşini de Construcţii şi Mecatronică

Suntem la începutul unui nou an universitar. Printre preocupările fireşti privind programările activităţilor didactice ale studenţilor se înscriu şi cele legate de pregătirea practică a acestora. Practica este activitatea desfăşurată de studenţi, în conformitate cu planul de învăţământ, şi are scopul de verificare a aplicabilităţii şi de fixare a cunoştinţelor teoretice însuşite de aceştia în cadrul activităţilor didactice teoretice de instruire. Sunt de la sine înţelese utilitatea şi importanţa instruirii practice în formarea şi consolidarea pregătirii viitorilor specialişti. În România, activitatea de practică este reglementată printr-o lege specială: *„Legea 258/2007 privind practica elevilor şi studenţilor"*. Art. 6 din această lege stabileşte că *„practica se desfăşoară pe baza unei/ unui programe analitice/portofoliu de practică, întocmită/întocmit de instituţia de învăţământ a practicantului"*. Prin urmare, conţinutul activităţii de practică desfăşurată la nivelul unei unităţi nu va fi stabilit de conducerea unităţii unde practicantul efectuează practica, ci de instituţia de învăţământ a practicantului. Conform aceleiaşi legi, *„practica studenţilor se organizează şi se desfăşoară pe baza unui contract-cadru de colaborare sau a unei convenţii, după caz, încheiată între organizator şi partenerul de practică"*.

În afara acestei legi, pentru buna organizare şi desfăşurare a activităţilor de practică se vor respecta şi alte prevederi legislative prevăzute de:

- Legea 53/2003 – Codul Muncii (republicat şi actualizat 2013);
- Legea 319/2006 – Legea securităţii şi sănătăţii în muncă;
- Norme metodologice de aplicare a legii securităţii şi sănătăţii muncii nr.319/2006;
- HG nr. 355/2007 privind supravegherea sănătăţii lucrătorilor, cu modificările şi completările ulterioare.

Articolul de faţă este menit să furnizeze unele informaţii utile tuturor factorilor implicaţi în organizarea, desfăşurarea, susţinerea şi supravegherea activităţilor practice ale studenţilor.

Obligaţiile părţilor implicate în practica studenţilor

Părţile implicate în practica studenţilor sunt: *partenerul de practică, coordonatorul de practică şi practicantul*.

Partenerul de practică este o societate comercială, o instituţie centrală ori locală sau orice altă persoană juridică ce desfăşoară o activitate în corelaţie cu specializările cuprinse în nomenclatorul Ministerului Educaţiei Naţionale şi care participă la procesul de instruire practică a studenţilor.

Organizatorul de practică este instituţia de învăţământ universitar, care desfăşoară activităţi instructiv-educative şi formative.

Practicantul este studentul care desfăşoară activităţi practice pentru consolidarea cunoştinţelor teoretice şi pentru formarea obligaţiilor, spre a le aplica în concordanţă cu specializarea pentru care se instruieşte.

Organizatorul de practică stabileşte durata practicii în conformitate cu planul de învăţământ şi programează desfăşurarea acesteia pe baza unei programe analitice întocmite de instituţia de învăţământ a practicantului. Activitatea de practică *„se poate desfăşura cu program săptămânal sau cumulat, la sfârşit de semestru sau de an de studii, în conformitate cu planul de învăţământ"*.

De asemenea, organizatorul de practică stabileşte şi include în planul de învăţământ activitatea de practică, precizând *„formele de evaluare, de notare şi creditele acordate"*. Astfel, se conferă caracterul obligatoriu activităţii de practică, constituind, prin urmare, condiţie de promovare.

Partenerului de practică şi practicantului le revin următoarele obligaţii [2]:

„a). Obligaţiile partenerului de practică

- să deţină o dotare corespunzătoare – logistică, tehnică şi tehnologică – necesară valorificării cunoştinţelor teoretice primite de practicant în cadrul procesului de instruire;

- să aibă specialişti cu studii superioare care să coordoneze, să organizeze şi să participe la evaluarea desfăşurării practicii studenţilor;

- să desfăşoare programul de activitate astfel încât să permită realizarea activităţii de practică a studenţilor în condiţii normale, fără a depăşi ora 20^{00};

- pe perioada de practică, partenerul de practică, împreună cu reprezentantul instituţiei de învăţământ (coordonatorul de practică pe specializări) urmăresc şi înregistrează prezenţa la activitate a practicantului şi semnalează eventualele abateri sau disfuncţionalităţi instituţiei de învăţământ;

- să desemneze persoanele care se ocupă de îndrumarea şi urmărirea activităţii de practică a studenţilor;

- partenerul de practică este obligat să îl ajute pe practicant să îşi urmărească programa analitică/portofoliul de practică, punându-i la dispoziţie mijloacele necesare;

- partenerul de practică este obligat să instruiască practicantul cu privire la normele de securitate şi sănătate în muncă, specifice activităţilor pe care le va desfăşura.

b). Obligaţiile practicantului

- are obligaţia de a desfăşura activităţi conform programei analitice/protofoliului de practică, respectând durata şi perioada impuse de instituţia de învăţământ de unde provin;

- este obligat să respecte regulamentul de ordine interioară al partenerului de practică şi normele de securitate şi sănătate în muncă, specifice activităţii desfăşurate;

- prezenţa la practică este obligatorie; în caz de boală sau alte cauze obiective, practica se recuperează, completându-se durata, fără a perturba procesul de pregătire teoretică;

- participă activ la activităţile desfăşurate de partenerul de practică, doar dacă acestea sunt în interesul specializării, al dezvoltării cunoaşterii, dar numai după efectuarea de către acesta a instructajelor de securitate şi sănătate în muncă, specifice acelor activităţi."

Controlul medical al studenţilor practicanţi

Mulţi îşi pun întrebarea firească: *„studenţii care îşi desfăşoară stagiul de practică în cadrul unei unităţi/întreprinderi, în baza unei convenţii, sunt obligaţi ca în prealabil să efectueze un control medical (la cabinetul de medicină a muncii) în urma căruia să le fie eliberată o fişă de aptitudine pentru activitatea de practică ce urmează să o desfăşoare în cadrul acelei unităţi/intreprinderi? [3]"*.

Studenţii care în baza unei convenţii îşi desfăşoară stagiul de practică în cadrul unei unităţi/intreprinderi nu sunt obligaţi ca în prealabil să efectueze un control medical. Potrivit legilor în vigoare, angajatorul la care studenţii îşi desfăşoară în baza unei convenţii stagiul de practică, are obligaţia de a asigura supravegherea sănătăţii acestora.

„Angajatorul este obligat să asigure fondurile şi condiţiile efectuării tuturor serviciilor medicale profilactice necesare pentru supravegherea sănătăţii lucrătorilor, inclusiv studenţilor şi elevilor în perioada efectuării stagiului de practică, aceştia nefiind implicaţi în niciun fel în costurile aferente supravegherii medicale profilactice specifice riscurilor profesionale [3]".

Potrivit HG nr. 355/2007, supravegherea sănătăţii lucrătorilor reprezintă totalitatea serviciilor medicale care asigură prevenirea, depistarea, dispensarizarea bolilor profesionale şi a bolilor legate de profesie, precum şi menţinerea sănătăţii şi a capacităţii de muncă a lucrătorilor.

Dar, în sensul prevederilor din Legea nr. 319/2006 a securităţii şi sănătăţii în muncă, cu modificările şi completările ulterioare, (art. 5, lit. a), prin lucrător se înţelege persoana angajată de către un angajator, potrivit legii, inclusiv studenţii, în perioada efectuării stagiului de practică.

Serviciile medicale profilactice prin care se asigură supravegherea sănătăţii lucrătorilor, deci şi a studenţilor practicanţi, sunt:

- examenul medical la angajarea în muncă;
- examenul medical de adaptare;
- examenul medical periodic;
- examenul medical la reluarea activităţii;
- supravegherea specială;
- promovarea sănătăţii la locul de muncă.

Norme de securitate şi sănătate a muncii referitoare la practica studenţilor

Respectarea normelor de securitate şi sănătate a muncii se bazează pe îndeplinirea sarcinilor şi obligaţiilor celor trei actori implicaţi, sintetizate explicit după cum urmează [4]:

*„**a). Sarcinile şi obligaţiile partenerului de practică***

- pentru studenţii practicanţi, partenerul de practică stabileşte reguli privind instruirea şi însoţirea acestora prin instituţie;

- partenerul de practică va asigura instruirea introductiv–generală a studenţilor practicanţi privind activităţile specifice ale instituţiei, riscurile pentru securitate şi sănătate în muncă, precum şi măsurile şi activităţile de prevenire şi protecţie la nivelul instituţiei, în general, şi se va consemna în fişa de instruire colectivă;

- fişa de instruire colectivă se întocmeşte în două exemplare, din care un exemplar se va păstra de către partenerul de practică şi un exemplar de către conducătorul de practică;

- instruirea la locul concret de desfăşurare a practicii se face de către partenerul de practică pe baza tematicilor stabilite şi va cuprinde:

• informaţii privind riscurile de accidentare şi îmbolnăvire profesională specifice;

• prevederile instrucţiunilor proprii elaborate;

• măsuri privind acordarea primului ajutor, stingerea incendiilor şi evacuarea personalului;

• prevederi ale reglementărilor de securitate şi sănătate în muncă privind activităţile specifice;

• instruirea va cuprinde în mod obligatoriu demonstraţii practice privind activitatea pe care studentul practicant o va desfăşura şi exerciţii practice privind utilizarea echipamentului individual de protecţie, a mijloacelor de alarmare, intervenţie, evacuare şi de prim ajutor.

b). Sarcinile şi obligaţiile coordonatorului de practică

- însoţeşte studenţii practicanţi pe timpul desfăşurării practicii la partenerul de practică;

- asigură participarea studenţilor practicanţi la instruirile referitoare la securitatea şi sănătatea muncii efectuate de către reprezentanţii partenerului de practică;

- respectă normele de securitate şi sănătate în muncă, specifice locului de desfăşurare a practicii;

- păstrează un exemplar al fişelor de instruire colectivă a studenţilor practicanţi întocmite de către partenerul de practică.

c). Sarcinile şi obligaţiile practicantului

Fiecare practicant trebuie să îşi desfăşoare activitatea în conformitate cu pregătirea şi instruirea sa, precum şi cu instrucţiunile primite din partea partenerului de practică, astfel încât să nu expună la pericol de accidentare sau îmbolnăvire profesională atât propria persoană, cât şi alte persoane care pot fi afectate de acţiunile sau omisiunile sale în timpul procesului de practică, drept pentru care îi revin următoarele obligaţii:

- să participe la instruirile privind securitatea şi sănătatea muncii efectuate de către partenerul de practică;

- să utilizeze corect maşinile, aparatura, substanţele periculoase, echipamentele de transport şi alte mijloace de producţie;

- să utilizeze corect echipamentul individual de protecţie acordat, iar după utilizare, să-l pună la locul destinat pentru păstrare;

- să nu procedeze la scoaterea din funcţiune, la modificarea, schimbarea sau înlăturarea arbitrară a dispozitivelor de securitate proprii, în special ale maşinilor, aparaturii, uneltelor, instalaţiilor tehnice, clădirilor şi să utilizeze corect aceste dispozitive;

- să comunice imediat partenerului de practică şi/sau lucrătorilor desemnaţi orice situaţie de muncă pe care o consideră un pericol pentru securitatea şi sănătatea practicanţilor, precum şi orice deficienţă a sistemelor de protecţie;

- să aducă la cunoştinţa coordonatorului de practică şi/sau partenerului de practică accidentele suferite de propria persoană;

- să îşi însuşească şi să respecte prevederile legislaţiei în domeniul securităţii şi sănătăţii în muncă şi măsurile de aplicare a acestora;

- să dea relaţiile solicitate de către inspectorii de muncă şi inspectorii sanitari.

Obligaţiile practicanţilor în domeniul securităţii şi sănătăţii în muncă nu aduc atingere principiului responsabilităţii partenerului de practică."

Angajarea practicanţilor studenţi

Potrivit art. 21 din legea 258/2007, pe perioada de practică, partenerul de practică îl poate angaja pe practicant, conform legislaţiei în vigoare, pe baza unui contract de muncă pe durată determinată, prin negocierea remuneraţiei.

Conform art. 83 din Codul muncii, republicat, contractul individual de muncă poate fi încheiat pentru o durată determinată numai în următoarele cazuri:

a) înlocuirea unui salariat în cazul suspendării contractului său de muncă, cu excepţia situaţiei în care acel salariat participă la grevă;

b) creşterea şi/sau modificarea temporară a structurii activităţii angajatorului;

c) desfăşurarea unor activităţi cu caracter sezonier;

d) în situaţia în care este incheiat în temeiul unor dispoziţii legale emise cu scopul de a favoriza temporar anumite categorii de persoane fără loc de muncă;

e) angajarea unei persoane care, în termen de 5 ani de la data angajării, îndeplineşte condiţiile de pensionare pentru limită de vârstă;

f) ocuparea unei funcţii eligibile în cadrul organizaţiilor sindicale, patronale sau al organizaţiilor neguvernamentale, pe perioada mandatului;

g) angajarea pensionarilor care, în condiţiile legii, pot cumula pensia cu salariul;

h) în alte cazuri prevăzute expres de legi speciale ori pentru desfăşurarea unor lucrări, proiecte sau programe.

Prin urmare, în temeiul Legii 258/2007, pe perioada de practică studentul practicant poate fi angajat de partenerul de practică prin încheierea unui contract individual de muncă pe durată determinată conform dispoziţiilor art. 83 lit. h) din Codul muncii, republicat.

În ceea ce priveşte salariul minim, în temeiul art. 164 alin. (3) teza I din Codul muncii, republicat, angajatorul este obligat să garanteze în plată un salariu brut lunar cel puţin egal cu salariul de bază minim brut pe ţară.

BIBLIOGRAFIE

[1] * * * Gabriela Chirazof Angajare practicanţi studenţi. Angajare absolvenţi învăţământ universitar. Publicat pe http://www.portalcodulmuncii.ro/angajare-practicanti-studenti-angajare-absolventi-invatamant-universitar-9934.htm

[2] * * * Legea 258/2007 privind practica elevilor şi studenţilor, publicată în Monitorul Oficial, Partea I nr.493 din 24/07/2007

[3] * * * Sănătatea în muncă: Control medical elevi/studenţi practicanţi. http://legislatiamuncii.manager.ro/a/11619/sanatatea-in-munca:-control-medical-elevi_studenti-practicanti.html

[4] * * * A zecea ediţie a Programului de practică pentru studenţi al Grupului Rompetrol. http://www.responsabilitatesociala.ro

[5] * * * Investiţii de peste 7 milioane de euro pentru proiecte de modernizare a drumurilor judeţene din Alba. http://adevarul.ro/locale/alba-iulia

[6] * * * Practica studenţi. http://www.firme-topografie.ro

[7] * * * Practica studenţească. http://www.studentipracticieni.ro

[8] * * * Stagiile de practică – un prim contact cu viaţa profesională a elevilor din colegiile tehnice. http://jurnalul.ro

[9] * * * Studenţii orădeni vor face stagii de practică în Belgia. http://www.bihon.ro

[10] * * * 10 studenţi fac practica la Autostrada Transilvania. http://citynews.ro

[11] * * * 2014, noul termen pentru autostrada Comarnic-Braşov. http://www.brasovultau.ro

Evenimente

A.P.D.P. Filiala Dobrogea:

Cupa Drumarului la ŞAH

În prima decadă a lunii septembrie, Filiala „Dobrogea" a A.P.D.P. a organizat, potrivit tradiţiei, „Cupa Drumarului" la Şah. Această a V-a ediţie s-a desfăşurat la hotelul plutitor „Diadema Silva", ancorat în zona localităţii Murighiol de pe malul braţului „Sfântu Gheorghe" al Dunării. Dl. Dumitru GRECU, arbitrul competiţiei, ne-a comunicat date ale manifestării.

Au participat 12 jucători, constituiţi în şase echipe, reprezentând filiale ale A.P.D.P.: Filiala „Ştefan cel Mare", cu două echipe: „Suceava 1": Eugen IOV şi Marcel CAULEA; „Suceava 2": Viorel BICIOC şi Ioan MARDARE; Filiala „Moldova": Daniel SĂPUN şi Andrei TACU; Filiala „Dobrogea": Ovidiu GHIONU şi Ionel ALBU; Filiala „Banat": Gheorghe IOVĂNESCU şi Constantin PANTAZI; Filiala „Craiova": Silviu GÂTAN şi Nicolae GHIUTUREA.

În urma omologării rezultatelor, a fost stabilit clasamentul ediţiei.

La individual: locul I – Eugen IOV, locul al II-lea Ovidiu GHIONU, locul al III-lea – Gheorghe IOVĂNESCU, Menţiuni: Marcel CAULEA.

Pe echipe, clasamentul are următoarea configuraţie: Locul I – „Suceava 1", locul al II-lea – „Dobrogea"; locul al III-lea – „Banat", Menţiune – „Moldova".

Au fost acordate premii, câte 500 de lei pentru locul I, 300 de lei pentru locul al II-lea, 200 de lei pentru locul al III-lea şi 100 de lei pentru menţiune.

Sumele disponibile au fost constituite din : contribuţia S.C. NESAND – S.R.L. Tulcea, S.C. GIL INSTAL – S.R.L. Tulcea, S.C. MIXTURA S.R.L. Tulcea, precum şi din taxa de participare achitată de către participanţii la competiţie.

Sunt demne de subliniat aportul organizatoric al Filialei „Dobrogea" a A.P.D.P., nivelul ridicat al competitorilor, cadrul natural al desfăşurării manifestării.

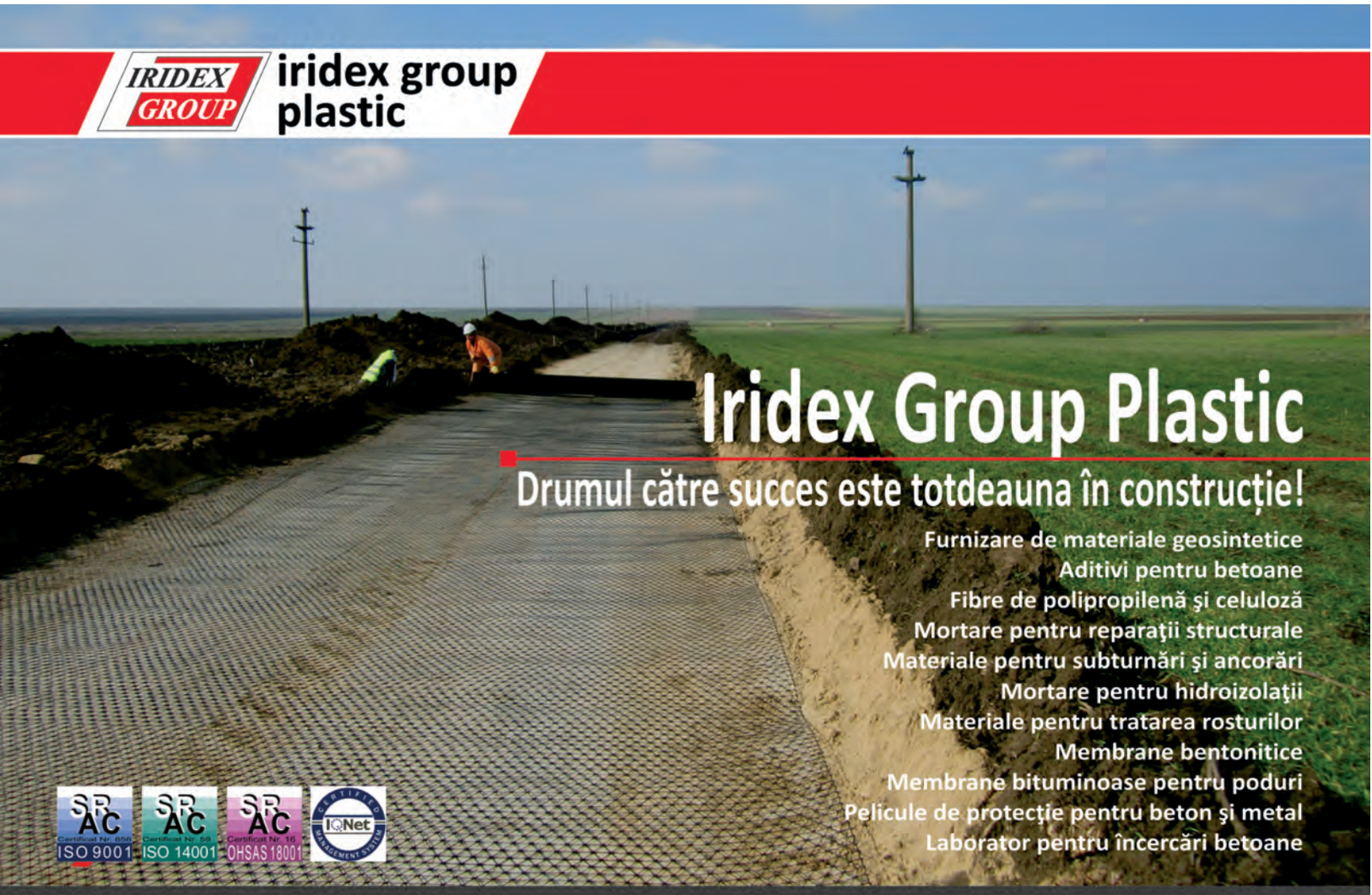
Conferință internațională:

CIBv 2013

În perioada 25-26 oct. 2013, la Braşov, va avea loc Conferinţa Internaţională CIBv 2013. Această prestigioasă manifestare va fi organizată de Universitatea Transilvania din Braşov - Facultatea de Inginerie Civilă, Academia Tehnică de Ştiinţe din România - Secţia Inginerie Civilă şi Urbanism.

Această ediţie a Conferinţei este una specială, dedicată aniversării a zece ani de la înfiinţarea Facultăţii de Inginerie Civilă din Braşov. Dintre temele abordate amintim ***„Analiza şi optimizarea structurilor"***, ***„Informatizarea şi design-ul structurilor"***, ***„Geotehnică şi fundaţii"***, ***„Drumuri şi poduri"***, ***„Noi materiale şi tehnologii în industria construcţiilor"*** şi altele.

Informaţii suplimentare pot fi găsite pe adresa: *http://www.unitbv.ro/constructii/CIBv2013* sau la Universitatea Tehnică Braşov, **tel./fax: 0268 548228**.



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

Ing. Camelia BULĂU,
prof. univ. dr. ing. Horia ZAROJANU,
tehn. Laurenţa URSU,
ing. Marius BIŢICĂ,
ing. Radu LUPU
Direcţia de Regională de Drumuri şi Poduri Iaşi,
Laboratorul de Drumuri şi Poduri Iaşi

Introducere

Urmare a creşterii agresivităţii traficului rutier prin frecvenţă şi sarcini pe osie, există o preocupare permanentă pentru îmbunătăţirea performanţei structurilor rutiere flexibile. Una din măsurile adoptate şi de Normativul AND 605:2009, este de a limita utilizarea unor tipuri de mixturi asfaltice, considerate neperformante, la realizarea îmbrăcăminţilor rutiere pentru drumuri cu clasă tehnică II şi III.

În această situaţie se află şi îmbrăcămintea asfaltică tip BA16, care, datorită compoziţiei sale studiate şi îmbunătăţite pe parcursul a zeci de ani, a conferit structurilor rutiere o bună comportare în timp, creând suprafeţe etanşe, cu o foarte bună rezistenţă la cicluri repetate de îngheţ-dezgheţ, la acţiunea agenţilor de degivrare şi o durabilitate remarcabilă la solicitările din trafic.

Deoarece ceea ce s-ar putea imputa acestui tip de mixtură este rezistenţa redusă la deformaţii permanente (făgaşe), ne-am propus să efectuăm un studiu comparativ între o mixtură asfaltică clasică, tip BA16, şi o mixtură asfaltică modificată prin adaus de plastomer tip SUPERPLAST, în malaxor, în procesul de preparare al amestecului.

Partea experimentală

La proiectarea amestecului s-au avut în vedere prevederile standardului SR 174-1:2009.

Materialele utilizate la proiectarea reţetei corespund cerinţelor din standardele de produs în vigoare şi provin:

- Bitumul tip D 50/70 din sursa OMV, aditivat cu ADETEN 03-200 în proporţie de 0,3%;
- Agregatele concasate din sursa Cariera Dealul lui Tefic (Dobrogea);
- Filerul de calcar din sursa CARPATCEMENT Bicaz.

Notă: Bitumul utilizat pentru prepararea mixturilor asfaltice a fost aprovizionat în două etape, în luna octombrie 2012 şi respectiv în luna noiembrie 2012. Caracteristicile analizate ale bitumurilor aprovizionate se regăsesc în tabelul 1.

S-au parcurs următoarele etape:

Stabilirea dozajelor de agregate pentru mixtură asfaltică tip BA 16

Caracteristici granulometrice ale agregatelor naturale şi ale filerului se regăsesc în tabelul 2.

Caracteristicile granulometrice ale scheletului mineral propus (amestec de agregate şi filer) se regăsesc în tabelul 3 şi figura 1.

Caracteristicile fizico-mecanice ale bitumurilor utilizate ***Tabelul 1***

Nr. Crt.	Caracteristica analizată		UM	Bitum iniţial		
				D 50/70 octombrie 2012	D 50/70 noiembrie 2012	Condiţii 12591:2009 Anexa NB
1	Penetraţie		0,1 mm	56,3	52	50-70
2	Punct de înmuiere		°C	50,5	50,5	46-54
3	Punct de rupere Fraass		°C	-12,5	-9,5	≤ -8
4	Rezistenţa la întărire la 163°C	a) variaţia masei	%	0,082	0,130	≤ 0.5
		b) penetraţie reziduală	%	71,59	63,46	≥ 50
		c) creşterea punctului de înmuiere	°C	3,5	4,5	≤ 9
5	Interval de plasticitate		°C	62	59	-
6	Adezivitate cantitativă		%	95,99	95,62	min. 80

Caracteristicile granulometrice ale agregatelor şi filerului utilizate ***Tabelul 2***

Nr. crt	Materiale	%	Tre-cere 0.063	Rest pe sita de ... mm								
				0.063	0.1	0.20	0.6	1.0	2.0	4.0	8.0	16.0
1	Criblură 8-16	100							0.4	18.7	79.1	1.8
2	Criblură 4-8	100				1.9	2.4	6.9	21.4	66.9	0.5	
3	Nisip concasaj 0-4	100	4.2	3.1	8.6	18.1	16.4	23.8	24.2	1.6		
4	Nisip natural 0-4	100	2.8	3.1	8.7	22.3	9.6	25.0	27.8	0.7		
5	Filer	100	77.3	10.7	9.8	2.2						

Caracteristicile granulometrice ale scheletului mineral propus ***Tabelul 3***

Nr. crt	Materiale	%	Tre-cere 0.063	Rest pe sita de ..... mm								
				0.063	0.1	0.20	0.6	1.0	2.0	4.0	8.0	16.0
1	Criblură 8-16	31	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	5,8	24,5	0,6
2	Criblură 4-8	27	0,0	0,0	0,0	0,5	0,6	1,9	5,8	18,1	0,1	0,0
3	Nisip de concasaj	24	1,0	0,7	2,1	4,3	3,9	5,7	5,8	0,4	0,0	0,0
4	Nisip natural	8	0,2	0,2	0,7	1,8	0,8	2,0	2,2	0,1	0,0	0,0
5	Filer	10	7,7	1,1	1,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Total		100	8.9	2.0	3.8	6.8	5.3	9.6	13.9	24.4	24.6	0.6
Curba				**8.9**	**10.9**	**14.7**	**21.5**	**26.8**	**36.4**	**50.3**	**74.7**	**99.3**
Limite ale granulozităţii				7...10	8...13	11...25	18...35	22...42	30...50	42...66	66...85	90...100

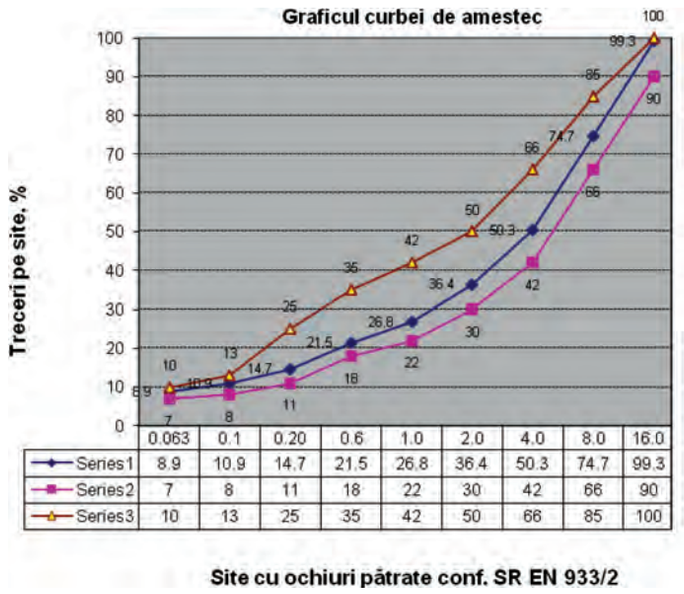


Figura 1. Caracteristicile granulometrice ale scheletului mineral propus

Stabilirea dozajelor de liant:

- Masa volumică reală a amestecului de agregate propus = 2,891 g/cm^3

- Coeficient de corecţie pentru conţinutul optim de liant (a): a = 2,650/2,891 = 0,917

- Conţinutul de liant recomandat conform SR 174-1:2009: 6,0…7,0% pentru drumuri de clasă tehnică II

- Conţinut de liant corectat conform SR 174-1:2009 aliniat 2.2.1.1.4.: 5,5%.... 6,4%.

Notă: Conţinutul de liant recomandat conform AND 605: 5,7…6,5% pentru drumuri de clasă tehnică IV şi V.

S-au stabilit cinci dozaje de liant în intervalul 5,5%...6,4%, respectiv: 5,6%, 5,8%, 6,0%, 6,2% şi 6,4% şi s-au preparat amestecurile de referinţă.

Prepararea mixturilor asfaltice în laborator

Pentru fiecare dozaj de bitum s-au preparat trei amestecuri cu polimer, în care polimerul tip SUPERPLAST a fost dozat în procent de 4%, 5% şi respectiv 6%.

Condiţiile avute în vedere la prepararea mixturii modificate cu plastomer:

- Temperatura agregatelor = 180 °C;
- Temperatura bitumului = 170 °C;
- Malaxarea mixturii s-a realizat mecanic, la temperatura de 170°C.

La prepararea mixturii s-au constatat următoarele:

- Este necesară o temperatură mai mare (cu aproximativ 10°C) şi o energie sporită de malaxare comparativ cu malaxarea oricărei mixturi asfaltice fără modificator, datorită creşterii coeziunii amestecului proporţional cu conţinutul de plastomer;

- Respectarea temperaturilor la prepararea şi confecţionarea corpurilor de probă, respectiv la punerea în operă (aşternere şi compactare), este o condiţie mult mai severă comparativ cu mixturile fără modificator, deoarece odată cu scăderea temperaturii la aproximativ 150°C amestecul se rigidizează şi devine practic imposibil de compactat;

- Încercând mai multe metode de realizare a amestecului în laborator, cele mai bune rezultate, din punct de vedere al omogenităţii, s-au obţinut prin dozarea agregatului, filerului şi plastomerului, malaxarea acestui amestec la rece, încălzirea amestecului la 175°C... 180 °C, dozarea bitumului fierbinte (170°C) şi malaxarea finală, timp de aproximativ 60 secunde. La prepararea în fabrici de asfalt, se dozează agregatele fierbinţi şi filerul, se omogenizează amestecul şi apoi se introduc concomitent bitumul fierbinte şi modificatorul şi se continuă malaxarea.

Confecţionarea epruvetelor

S-au confecţionat epruvete cilindrice utilizând compactorul cu impact şi presa de compactare giratorie tip TROXLER, cu respectarea prevederilor standardelor SR EN 12697-30+A1:2007 şi SR EN 12697-31:2007 şi plăci de 305 mm x 305 mm x 50 mm cu respectarea prevederilor SR EN 12697-33+A1:2007. Temperatura de compactare a epruvetelor cu modificator, în laborator, a fost cu 10°C mai mare decât temperatura indicată de SR EN 12697-35+A1:2007 pentru bitumul tip D 50/70.

Încercările de laborator au constat în următoarele:

- Determinarea densităţii aparente, a volumului de goluri, a absorbţiei de apă,a stabilităţii şi fluajului Marshall, pe cilindri confecţionaţi prin impact;

- Determinarea fluajului dinamic la 50°C, 300 KPa şi 1800 impulsuri, a vitezei de deformaţie la fluaj dinamic, a modulului de rigiditate şi a deformaţiei la oboseală la 15°C şi 3600 impulsuri, pe cilindri confecţionaţi cu presa de compactare giratorie;

- Determinarea vitezei de deformaţie la ornieraj şi a adâncimii făgaşului, pe plăci confecţionate cu compactorul cu placă.

Rezultatele obţinute pe epruvete Marshall şi prin încercări în regim dinamic pentru fiecare dintre cele douăzeci de compoziţii studiate sunt prezentate în tabelul 4.

În tabelul 5 sunt prezentate condiţiile tehnice pentru mixtura asfaltică tip BA16 şi BA16m, impuse de SR 174:2009 şi AND 605:2013.

drumuri poduri
ANUL XXII
NR. 123 (192)
ASOCIAȚIA PROFESIONALĂ DE DRUMURI ȘI PODURI DIN ROMÂNIA

Rezultatele încercărilor de laborator — *Tabelul 4*

Parametrii verificaţi	Varianta I cu 5,6% bitum				Varianta II cu 5,8% bitum				Varianta III cu 6,0% bitum				Varianta IV cu 6,2 % bitum				Varianta V cu 6,4 % bitum			
	0 % pol.	4 % pol.	5 % pol.	6 % pol.	0 % pol.	4 % pol.	5 % pol.	6 % pol.	0 % pol.	4 % pol.	5 % pol.	6 % pol.	0 % pol.	4 % pol.	5 % pol.	6 % pol.	0 % pol.	4 % pol.	5 % pol.	6 % pol.
Densitate aparentă, Kg/m³	2514	2305	2280	2251	2521	2333	2301	2262	2530	2347	2319	2288	2537	2320	2279	2262	2547	2312	2270	2252
Densitate maximă, Kg/m³	2573	2360	2336	2308	2575	2384	2352	2313	2580	2394	2366	2335	2582	2362	2321	2304	2584	2346	2304	2286
Volum de goluri, %	2,29	2,33	2,4	2,47	2,1	2,14	2,17	2,2	1,93	1,96	1,99	2,01	1,74	1,77	1,8	1,83	1,43	1,45	1,48	1,5
Absorbţie apă, %	1,6	1,51	1,69	1,88	1,39	1,29	1,45	1,51	1,31	1,22	1,31	1,38	1,16	0,97	1,01	1,27	0,78	0,87	0,95	1,07
Stabilitate, KN	10,01	18,0	19,6	20,66	9,95	18,15	19,89	20,8	9,38	19,17	20,24	21,34	9,12	19,43	20,32	20,84	8,76	19,11	19,58	20,1
Fluaj, mm	3,8	3,68	4,28	4,75	4,1	4,08	4,55	4,9	4,3	3,98	4,6	4,95	4,6	3,9	4,38	4,85	5,1	4,05	4,45	4,78
Stabilitate/Fluaj, KN/mm	2,6	4,9	4,6	4,3	2,4	4,4	4,4	4,2	2,2	4,8	4,4	4,3	2,0	5,0	4,6	4,3	1,7	4,7	4,4	4,2
Fluaj dinamic-deformaţia la 50°C, 300 KPa şi 1800 impulsuri, μm/m	18808	2880	4163	7155	19421	4878	6337	3396	22624	8429	6637	4723	33063	9767	6096	3923	40938	11095	6518	3692
Viteza de deformaţie la fluaj dinamic, μm/m/ciclu	3,488	0,373	0,499	0,82	4,371	0,486	0,567	0,457	7,499	1,085	0,932	0,734	8,17	1,195	0,936	0,726	9,701	1,42	1,02	0,825
Modul de rigiditate	6136	9944	8041	7843	5107	10171	9479	8650	4623	9828	9058	8347	4474	9326	8594	8222	4548	10609	9000	8821
Ornieraj – adâncime făgaş, %	9,92	0,82	0,07	0,14	10,35	0,18	0,15	0,21	10,69	1,14	0,56	0,35	16,0	0,07	0,04	0,03	18,48	0,2	0,1	0,04
Viteza de deformaţie la ornieraj, mm/1000 cicluri	0,33	0,015	0,0	0,0	0,385	0,0	0,0	0,0	0,425	0,0	0,0	0,0	0,63	0,0	0,0	0,0	0,81	0,0	0,0	0,0
Deformaţia la oboseală la 15°C şi 3600 impulsuri, mm	0,627	0,238	0,183	0,293	0,724	0,354	0,272	0,216	1,392	0,551	0,508	0,290	1,647	0,396	0,346	0,274	1,373	0,431	0,373	0,307

Condiţii tehnice pentru mixtura asfaltică tip BA16 şi BA16m — *Tabelul 5*

Încercări efectuate		UM	Valori optime conform SR 174/1-2009		Valori optime conform AND 605-2013	
			BA16	BA16m	Uzură pt. clasa tehn. I...II	BA16/Uzură pt. clasa tehn. IV
Încercări pe epruvete Marshall						
Stabilitate		KN	Min. 8	Min. 10	8,5...15	6,5...13
Fluaj		mm	1,5...4	2...5	Max. 3,0	Max. 3,5
Raport stabilitate/fluaj		KN/mm	2...5,3	-	Min. 4,5	Min. 3
Densitate aparentă		Kg/m³	Min. 2300	Min. 2350	-	-
Absorbţie apă		%	1,5...5	2...5	2...6	1,5...5
Încercări pe epruvete TROXLER						
Volum de goluri la 80 giraţii		%	Max. 5	Max. 5	Max. 5,0	Max. 6,0
Fluaj dinamic	Deformaţia la 50 °C, 300 kPa şi 1800 impulsuri	μm/m	Max. 30.000	Max. 25.000	Determinarea se efectuează pentru 10000 impulsuri	Determinarea se efectuează pentru 10000 impulsuri
	Viteza de deformaţie la 50 °C, 300 kPa şi 1800 impulsuri	μm/m/ciclu	Max. 3	Max. 2,5		
Modulul de rigiditate la 15 °C		MPa	Min. 4.500	Min. 4.500	Min. 4600	Min. 4100
Deformaţia la oboseală, la 15 °C şi 3600 impulsuri,		mm	-	-		
Încercări pe plăci de 5 cm grosime – ornieraj la 60°C						
Viteza de deformaţie la ornieraj la 60 °C		mm/1000 cicluri	Max. 1	0,7...1	0,5	0,7
Adâncimea făgaşului		%	Max. 9	7...9	5	7

Analiza rezultatelor obținute

Studiind valorile centralizate în tabelul 4, se justifică o serie de observaţii referitoare la variaţia caracteristicilor, verificate prin încercări de laborator, în funcţie de dozajul de bitum şi/sau de polimer, pentru mixturile de referinţă şi mixturile modificate cu SUPERPLAST.

Densitatea aparentă (Fig. 2):

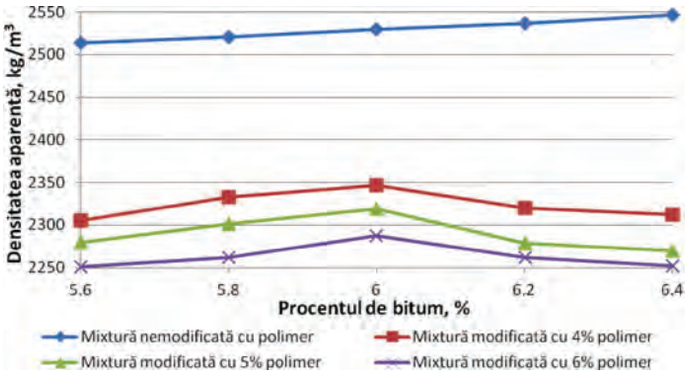


Figura 2. Densitatea aparentă

Densitatea aparentă maximă s-a obţinut pentru mixtura de referinţă, fără modificator.

Densitatea aparentă a mixturii nemodificate cu polimer a crescut uşor, proporţional cu procentul de bitum, prin umplerea cu bitum a spaţiilor libere dintre granule.

Valoarea maximă a densităţii aparente, în cazul mixturilor modificate, este obţinută la un procent de 6.0% bitum şi 4% polimer.

Modificarea mixturilor cu SUPERPLAST conduce la o diminuare a densităţii aparente, proporţional cu procentul de polimer. Pentru procentul de 4% modificator, densitatea se reduce cu 8%...9%, şi continuă să se reducă cu aproximativ 1% prin creşterea procentului de modificator la 5% şi apoi la 6%.

Absorbţia de apă (Fig. 3):

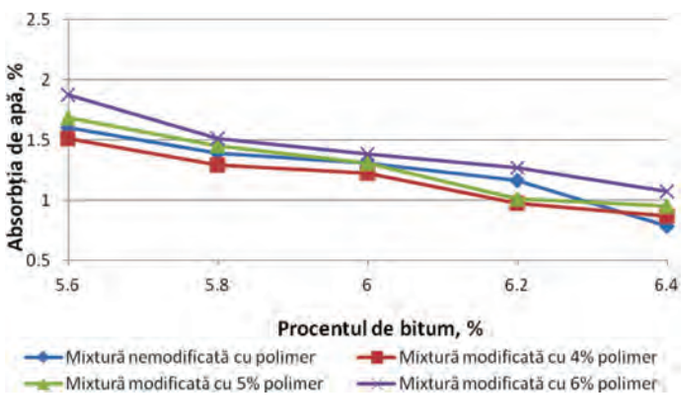


Figura 3. Absorbţia de apă

Pentru mixtura cu 4% polimer, absorbția de apă prezintă variaţii în minus, cu aproximativ 5% comparativ cu valorile obținute în cazul mixturilor nemodificate, pentru toate dozajele de bitum studiate (5.6% … 6,4%).

În cazul mixturilor modificate cu 5% şi 6% polimer, se constată o creştere a absorbţiei de apă cu 5%...17% comparativ cu variantele fără modificator.

Stabilitatea Marshall (Fig. 4)

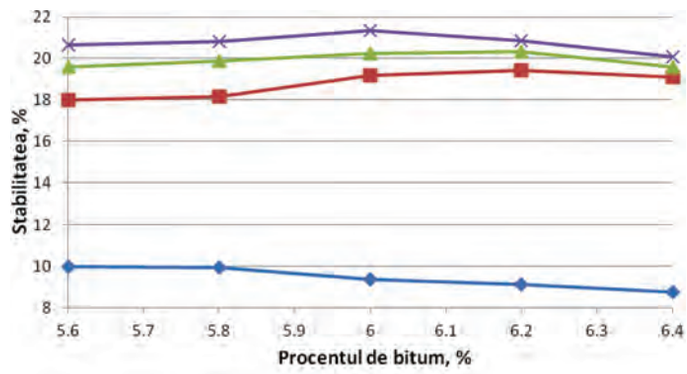


Figura 4. Stabilitatea Marshall

Mixturile asfaltice modificate cu polimer prezintă o stabilitate semnificativ îmbunătățită comparativ cu mixturile asfaltice nemodificate; pentru procentul de 4% modificator, stabilitatea creşte cu min. 80%.

Stabilitatea mixturilor asfaltice modificate cu polimer prezintă o uşoară creștere (aprox. 2,5…5%) pentru fiecare procent de modificator adăugat suplimentar.

Fluajul Marshall (Fig.5)

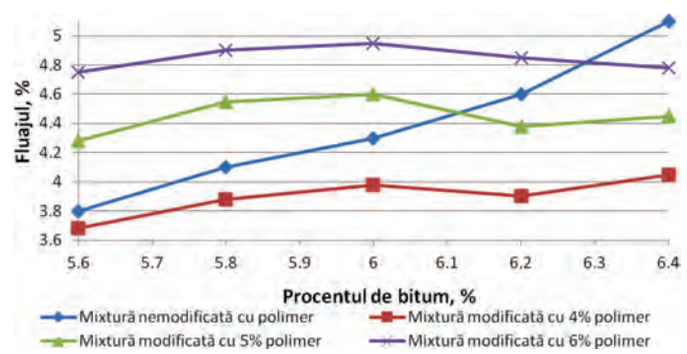


Figura 5. Fluajul Marshall

Dacă pentru mixtura de referinţă, fără modificator, fluajul creşte proporţional cu creşterea dozajului de bitum, pentru mixturile cu modificator fluajul este influenţat de conţinutul în polimer.

Fluajul înregistrează o scădere pentru mixtura cu 4% polimer, comparativ cu mixtura de referinţă.

Pentru dozaje mai mari de polimer (5% şi 6%), fluajul creşte, depăşind valorile fluajului obţinut pe mixtura de referinţă, dar este influenţat în mică măsură de variaţia procentului de bitum.

(continuare în numărul viitor)

Comunicare tehnică

Grupul HeidelbergCement consideră că fundaţia pentru edificarea unui model de business solid, performant şi sustenabil constă în oferirea unui maxim de beneficii clienţilor săi, în condiţii de eficienţă tehnologică şi de profitabilitate, alături de reducerea impactului asupra mediului înconjurător şi de construirea unor relaţii durabile cu mediul academic, ştiinţific şi comunităţile locale. În acest sens, cercetarea ştiinţifică şi dezvoltarea tehnologică sunt promovate în toate companiile Grupului HeidelbergCement la nivel mondial, iar subsidiara din România nu face excepţie.

Grupul îşi concentrează atenţia pe tehnologii inovatoare pentru a creşte eficienţa proceselor tehnologice şi pentru a dezvolta produse şi servicii cu o orientare puternică spre client, spre cerinţele şi aşteptările sale, transferând astfel cele mai bune practici deprinse din experienţa sa internaţională şi în special cea europeană. O atenţie deosebită este acordată produselor cu o amprentă de CO_2 redusă.

Comunicarea acestor valori, precum şi a faptului că, asociat operaţiunii de vânzare, clientul poate beneficia de suport tehnic operativ şi consistent reprezintă aspecte cheie în derularea activităţii grupului. Un beneficiu pentru clientul producătorului german înseamnă, în mod concret, să aibă la dispoziţie cimenturi posibil a fi utilizate, în deplină siguranţă sub aspectul durabilităţii betonului, în toate clasele de expunere uzual întâlnite la acţiunea mediului înconjurător, în conformitate cu reglementările tehnice în domeniu.

Urmărind progresul tehnologic în vederea introducerii pe piaţă a unor tipuri de cimenturi inovatoare prin compoziţie, compania finanţează studii de cercetare stiinţifică în vederea extinderii portofoliului de produse respectiv a stabilirii condiţiilor compoziţionale pentru betoane preparate cu noi tipuri de cimenturi, eficiente sub aspectul emisiilor de CO_2 la producere.

Străduindu-se să acopere întreaga gamă de cerinţe ale clienţilor, de la consultanţă în domeniul de aplicare până la oferirea de soluţii eficiente şi complete de finalizare a proiectelor în cooperare cu specialişti locali, Grupul Carpatcement a încheiat pe plan naţional o serie de colaborari tehnico-ştiinţifice de succes, active şi de încredere, bazate pe comunicare deschisă şi sinceră, cu institute de cercetare şi universităţi.

Eficienţa suportului tehnic oferit de Carpatcement este rezultatul unui program naţional de comunicare şi consiliere, iniţiat pentru a putea sprijini clienţii în perioada de tranziţie în conformitate cu reglementările europene.

Astfel, pe lângă literatura tehnică obişnuită de vânzări, disponibilă pe **www.heidelbergcement.ro** sau la stand, Carpatcement a organizat întâlniri de tip „masă rotundă", la care sunt invitate personalităţi ştiinţifice şi academice direct implicate în activitatea de cercetare teoretică şi experimentală a cimenturilor sale.

Abordarea liberă şi transparentă a unor aspecte deosebite, de mare interes, întâlnite în practică, precum şi discuţiile deschise ce au loc în cadrul acestor evenimente comunică invitaţilor faptul că grupul Carpatcement este dedicat alcătuirii echilibrate a portofoliului de produse şi dezvoltării unei relaţii de parteneriat tehnic durabil cu clienţii săi.

Un alt aspect urmărit la nivelul grupului Carpatcement constă în îmbunătăţirea accesului la informaţia ce se asociază vânzării produselor. Astfel, transferul modern şi rapid al acesteia se poate face acum prin intermediul codurilor QR prezente pe materialele de promovare tehnică.

Având la bază un transfer important de know-how de la centrul

tehnologic din Heidelberg şi colaborând eficient pe orizontală cu omologii din ţările europene unde HeidelbergCement este prezentă, compania germană se implică prin Departamentul de Consultanţă Tehnică a Clienţilor în activităţi cu caracter naţional care au ca scop sporirea calităţii, a eficienţei şi a durabilităţii construcţiilor.

Compania germană sponsorizează şi organizează conferinţe tehnice, apariţii de carte tehnică, reviste de specialitate, mese rotunde şi simpozioane, fiind un partener tehnic stabil al institutelor de cercetare, al universităţilor şi altor institute de profil din ţară.

Toate companiile Grupului HeidelbergCement în România sunt puternic angajate în oferirea către clienţi a unui maxim de beneficii în condiţii de eficienţă tehnologică şi de profitabilitate.

Grupul continuă să investească în România în domeniul dezvoltării durabile, concept respectat şi promovat prin desfăşurarea activităţii curente în condiţii de sănătate şi securitate în muncă, de protecţie a mediului înconjurător, dar şi de responsabilitate socială în comunităţile în care îşi desfăşoară activitatea.

HeidelbergCement este lider mondial pe piaţa de agregate şi un important jucător în domeniul cimentului, betonului şi altor activităţi conexe. Cu un total al investiţiilor de peste 450 milioane euro, HeidelbergCement este unul dintre cei mai importanţi investitori germani din România. În ţara noastră, Grupul este prezent în producţia de ciment, betoane şi agregate prin companiile Carpatcement Holding, Carpat Beton, respectiv Carpat Agregate. Toate cele trei companii folosesc tehnologii inovative şi au ca obiectiv major promovarea unor standarde înalte de calitate.

Prin companiile sale, Grupul pune la dispoziţia clienţilor săi materiale de construcţie la un standard de calitate recunoscut la nivel internaţional. Grupul acoperă întreaga gamă de cerinţe ale clienţilor, de la consultanţă în domeniul de aplicare până la oferirea de soluţii eficiente de finalizare a proiectelor.

Referendum pentru fluidizarea traficului rutier pe Splaiul Independenţei, în zona Palatului Justiţiei

Traficul rutier compus din motociclete, maşini mici şi autobuze, pe cele trei benzi de pe fiecare sens, a devenit deja de neacceptat, pe acest tronson al Splaiului Independenţei şi nu numai pe acest segment. De fapt, cu toate că există planşeu peste râul Dâmboviţa, cu spaţiu verde şi fântâni arteziene, cu sens unic pe direcţia b-dul Dimitrie Cantemir - intersecţia cu Splaiul Independenţei, spaţiile sunt supraaglomerate.

De prin 1930 până în 1969, aici, Dâmboviţa era acoperită cu un planşeu din beton armat, pe care circulau toate categoriile de vehicule rutiere.

Odată cu construcţia magistralei 1 de metrou, în anii '80, modernizarea cursului de ape uzate este plasată sub secţiunea cu ape limpezi. Această secţiune, pe fund şi pe taluzuri, este cu pereţi betonaţi, dar realizând un „luciu de apă". Totodată s-au definit câteva biefuri cu denivelare, la oglinda apei curgătoare. Alte amenajări au constat din estacade pentru debarcader în vederea unui agrement, care însă, nu s-a practicat, nefiind posibil din cauza riscului, ca cei ce ar fi condus bărcile să intre în biefuri cu posibile accidente grave. Şi trecerea pe sub podurile realizate, cu gabarit de aer de 1,5 m a condus la „cocoşarea" liniei roşii a străzilor la trecerea de pe malul drept pe cel stâng sau invers. Toate aceste explicaţii au făcut ca singurul scop pentru care a urmat să fie aşa, se referă numai la „luciul de apă". În schimb, traficul rutier în această zonă a fost mult afectat în sens negativ, deoarece din 2+2 benzi rutiere pe fiecare sens, în prezent sunt numai trei, adică insuficiente, deşi a crescut mult numărul de vehicule în trafic.

Suntem într-un impas:

1) Menţinerea unui aspect local de arhitectură urbanistică cu „luciu de apă" într-un oraş ca Bucureştiul, supraaglomerat în trafic, în zona de referinţă, acum, cu trei benzi rutiere pe sens, în loc de patru, cum a fost până în 1980, la un trafic mult mai mic decât cel cu blocaje dese şi de lungă durată.

2) Reacoperirea râului Dâmboviţa, cel puţin în zona Palatului de Justiţie, cu un planşeu din beton armat cu cel puţin 2+3 benzi rutiere pe sens (în loc de trei) şi noi zone verzi între acestea.

Se obţine:

a) Fluidizarea traficului rutier cu o capacitate de debit de vehicule cu cel puţin 65 la sută mai mare;

b) Se câştigă timp pentru toţi participanţii la trafic deoarece „Time is money";

c) Scăderea consumului de carburanţi şi lubrifianţi la trecerea prin zona decongestionată datorită eliminării frânărilor şi accelerărilor;

d) Micşorarea uzurii părţilor mecanice din vehiculele care parcurg acest traseu prin reducerea timpului necesar trecerii;

e) Uzura mai mică a straturilor asfaltice de pe partea carosabilă, datorită mersului continuu;

f) Micşorarea evenimentelor posibile din trafic (tamponări);

g) Un plus de sănătate pentru oamenii care intră în zonă cu un aer mai puţin poluat.

Pentru rezolvarea impasului de mai sus este necesar să se efectueze:

a) SONDAJE DE OPINIE (mai multe) în urma cărora să se determine opţiunea publică pentru una dintre cele două situaţii locale;

b) În prealabil să se folosească publicitatea informatică prin afişaj şi audio-vizual. Astfel, publicul va putea să raţioneze mai bine asupra modului de rezolvare a situaţiei locale, cu perspectiva care se impune.

Ing. Alexandru TĂNĂSESCU,
Specialist, Atestat M.L.P.A.T.

Clauza 16: Suspendarea şi Rezilierea de către Subantreprenor

Mara-Gabriela MARINESCU
Secretar ARIC

16.1 Dreptul Subantreprenorului de a Suspenda Execuţia Lucrărilor

Dacă Antreprenorul nu reuşeşte să plătească o sumă care este datorată Subantreprenorului conform:

(i) Prevederilor Clauzei 14 [*Preţul Subcontractului şi Plăţile*] în condiţiile sub-paragrafelor de la (a) la (d) ale Sub-Clauzei 14.6 [*Plăţile Interimare în cadrul Subcontractului*]; sau
(ii) Unei decizii a CAD pentru Subcontract,

Subantreprenorul poate, la cel puţin 21 de zile după ce va transmite o înştiinţare către Antreprenor în care se descrie această carenţă de plată, să suspende lucrările (sau să reducă ritmul de lucru) până când şi dacă Subantreprenorul va primi plata.

Dacă, ulterior, Subantreprenorul primeşte plata descrisă în înştiinţarea de mai sus înainte de a transmite o înştiinţare de reziliere, Subantreprenorul va relua execuţia normală a lucrărilor imediat ce este posibil.

Dacă Subantreprenorul suferă întârzieri şi/sau suportă Costuri ca rezultat al suspendării lucrărilor (sau a reducerii ritmului de lucru) în conformitate cu prevederile acestei Sub-Clauze, Subantreprenorul va transmite o înştiinţare Antreprenorului şi va avea dreptul, în condiţiile prevederilor Sub-Clauzei 20.2 [*Revendicările Subantreprenorului*], la o prelungire a duratei de execuţie conform prevederilor Sub-Clauzei 8.4 [*Prelungirea Duratei de Execuţie a Subcontractului*] şi la plata Costurilor plus un profit rezonabil care vor fi incluse în Preţul Subcontractului.

16.2 Rezilierea Subcontractului de către Subantreprenor

Dacă:

(a) la 28 de zile după ce transmite înştiinţarea în conformitate cu prevederile Sub-Clauzei 16.1 [*Dreptul Subantreprenorului de a Suspenda Execuţia Lucrărilor*] Subantreprenorul nu primeşte plata descrisă în acea înştiinţare;
(b) Antreprenorul sau Beneficiarul devine falit sau insolvabil, intră în proces de lichidare, primeşte un ordin de punere sub sechestru împotriva sa, ajunge la un acord cu creditorii săi, sau desfăşoară în continuare o afacere sub coordonarea unui administrator judiciar, curator sau manager în beneficiu acestor creditori, sau dacă se întâmplă orice alt eveniment care (conform prevederilor Legilor în vigoare) are un efect similar cu cel al oricărei astfel de situaţii sau evenimente;
(c) Antreprenorul nu îşi îndeplineşte în mod substanţial obligaţiile prevăzute în Subcontract,

Subantreprenorul poate, după ce va transmite o înştiinţare Antreprenorului, şi fără a-şi prejudicia alte drepturi sau reparaţii conform prevederilor Subcontractului sau altfel, să rezilieze Subcontractul. În cazurile din sub-paragrafele (a) şi (c) ale acestei Sub-Clauze, Subantreprenrorul va transmite înştiinţarea de reziliere după cel puţin 14 zile, iar în cazul sub-paragrafului (b) al acestei Sub-Clauze, Subantreprenorul poate, printr-o înştiinţare, să rezilieze Subcontractul imediat.

16.3 Plata după Rezilierea Subcontractului de către Subantreprenor

După ce înştiinţarea de reziliere potrivit prevederilor Sub-Clauzei 16.2 [*Rezilierea Subcontractului de către Subantreprenor*] a intrat în vigoare, Antreprenorul cu promptitudine:

(a) va restitui Subantreprenorului Garanţia de Bună Execuţie a Subcontractului;
(b) va plăti Subantreprenorului sumele şi costurile stabilite în sub-paragrafele de la (a) la (e) ale Sub-Clauzei 15.3 [*Plata după Rezilierea Contractului Principal*] în măsura în care aceste sume sau Costuri nu sunt acoperite deja prin plăţi făcute către Subantreprenor.

Niciuna din prevederile acestei Sub-Clauze nu va afecta dreptul oricăreia dintre Părţi de a primi plata pentru orice încălcare a Subcontractului comisă de cealaltă Parte înainte de reziliere, sau orice alt drept la plată conform prevederilor Subcontractului.

FLASH

Finlanda:
Atenție la cauciucuri!

Într-un studiu efectuat între anii 2000-2009, în Finlanda, a fost evidenţiat faptul că 15% dintre accidentele fatale şi cele deosebit de grave s-au datorat cauciucurilor.

În 393 de accidente soldate cu victime omeneşti, cauzele au fost cele legate de alegerea greşită a anvelopelor şi de problemele de presiune ale acestora.

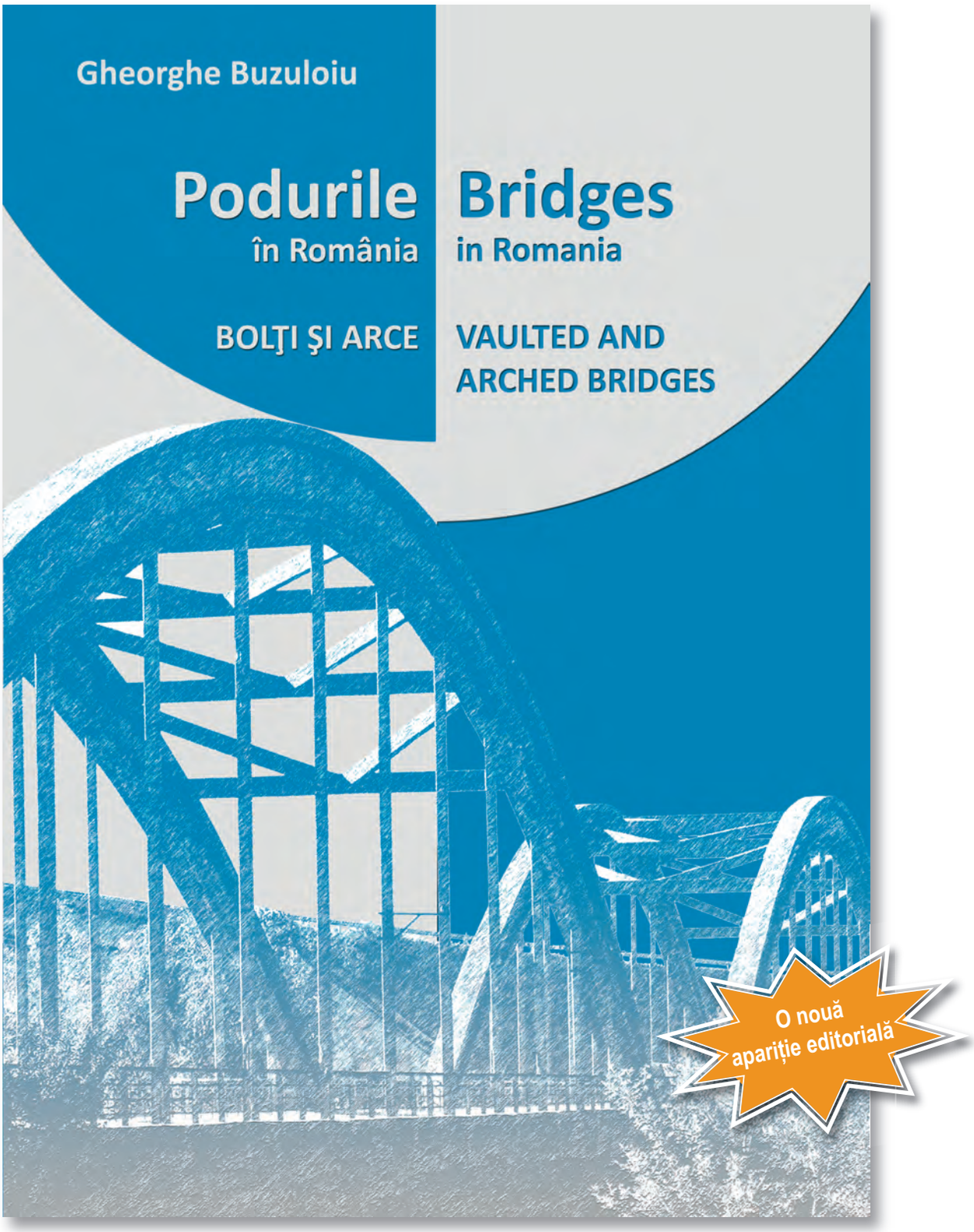
Congo:
3.000 km de drumuri asfaltate

Guvernul Republicii Congo vrea să construiască 3.000 km de drumuri asfaltate până în anul 2015, comparativ cu nivelul actual, care este de 1.675 km.

Republica Congo dispune de o reţea de drumuri de 17.300 km, dintre care 9.522 km de drumuri rurale, 2.333 km de drumuri regionale şi 5.445 km de drumuri naţionale. Prin implementarea unui plan de transport naţional, începând cu anul 2010, au fost modernizaţi nu mai puţin de 5.000 km de drumuri, care acum se află într-o stare bună de viabilitate.

Ing. Gheorghe BUZULOIU, ing. Ioan DRUȚĂ și Alexandru COSTESCU:

O adevărată istorie a podurilor bolți și arce din România



Cartea poate fi procurată de la sediul redacţiei Revistei „DRUMURI PODURI"
Tel./Fax: 021 318 66 32; e-mail: office@drumuripoduri.ro
Preţ: 109 RON (TVA inclus) plus taxe poştale

WIRTGEN ROMANIA

UTILAJE CONSTRUCȚII DRUMURI
UTILAJE CONCASARE ȘI SORTARE

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
Timişoara:	Birou/Service Timişoara:			E-mail: office.timisoara@wirtgen.ro
Bacău:	Birou/Service Bacău			E-mail: office.bacau@wirtgen.ro

WITOS® - Management tehnologic construcții drumuri Sistemul inteligent de la GRUPUL WIRTGEN

Ing. Mircea DRĂGAN - IEŞANU,
WIRTGEN România

Pentru calitate mai bună şi randament mai mare în construcţia drumurilor asfaltate

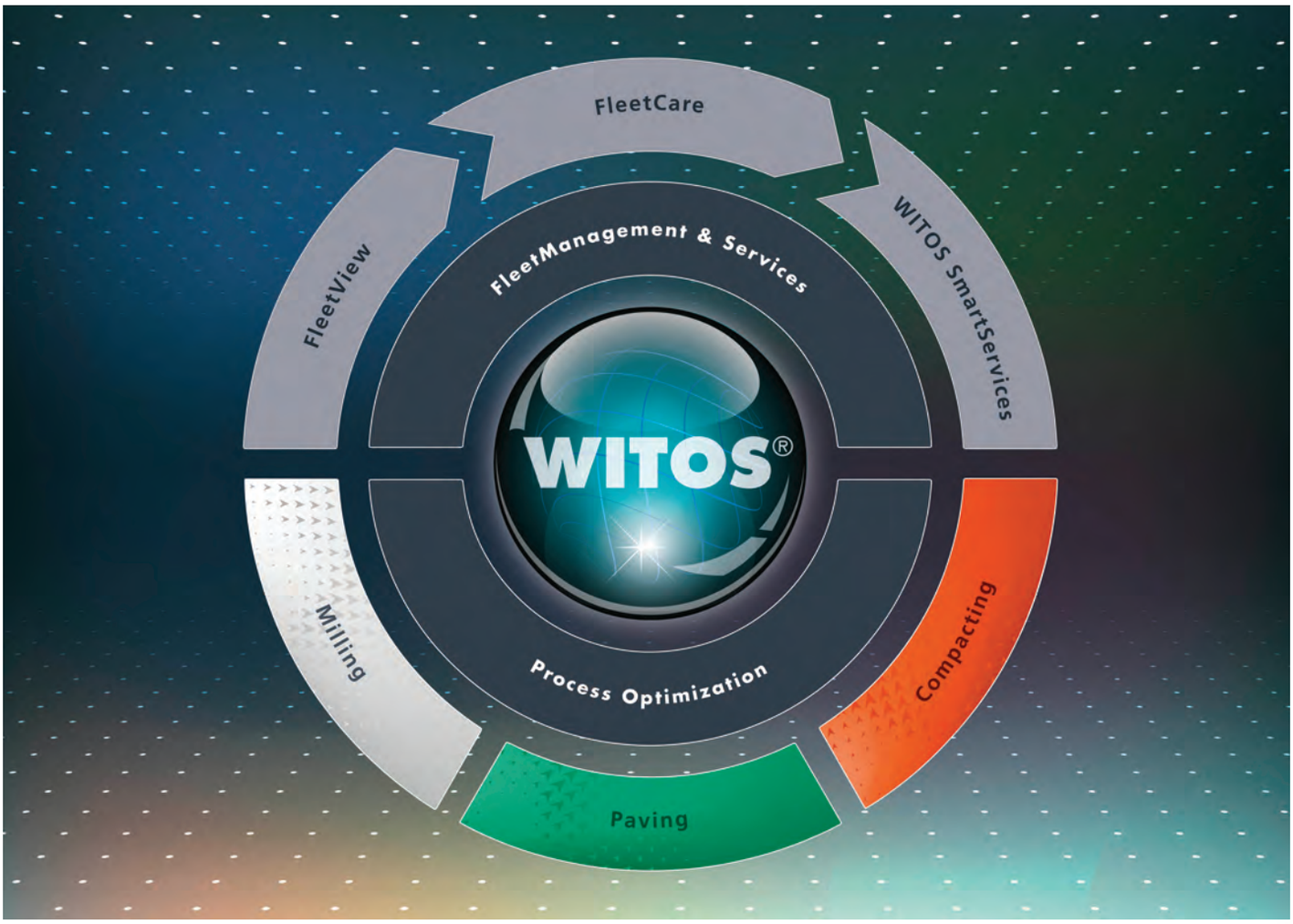
În cadrul „Bauma 2013", GRUPUL WIRTGEN a prezentat o imagine a viitorului construcţiei de drumuri. Soluţiile telematice şi „in situ" ale GRUPULUI WIRTGEN, pe scurt WITOS®, combină o soluţie telematică pentru managementul flotei cu un sistem software de înaltă performanţă, în scopul optimizării tehnologice.

Structura modulară a sistemului WITOS®

WITOS® este un sistem software modular, care vine în sprijinul managementului flotei şi al serviciilor, dar permite şi abordări noi ale optimizării tehnologice. Acest lucru face posibilă, pentru prima dată, nu numai aplicarea principiului **„just-in-time"** (exact la momentul potrivit) pentru organizarea proceselor de construcţie, programare, aprovizionare, fabricaţie, transport ci şi optimizarea proceselor cum ar fi frezarea, asfaltarea şi compactarea, urmărind calitatea şi eficienţa execuţiei.

Secţiunea „Managementul flotei şi servicii" WITOS® cuprinde trei module: „Vizualizarea flotei", „Întreţinerea flotei" şi „Servicii inteligente WITOS". Funcţiile variază de la monitorizarea unei flote de maşini şi utilaje şi gestionarea proceselor de service şi diagnoză, până la contracte de servicii asistate telematic.

Secţiunea „Optimizarea tehnologică" are în componenţă modulele „Frezare", „Asfaltare" şi „Compactare" pentru optimizarea acestor procese. Acum, pentru prima dată, procesele de construcţie a drumurilor pot fi planificate cu ajutorul logisticii de furnizare la minut, în concordanţă cu principiul **„just-in-time"**, pentru a evita timpii neproductivi, urmărind totodată parametrii de calitate cu posibilitatea de intervenţie la momentul potrivit.



WITOS® înseamnă Soluţii telematice şi in-situ de la GRUPUL WIRTGEN.
Sistemul telematic inteligent pentru o flotă, servicii şi management tehnologic eficiente.

Managementul flotei şi serviciile WITOS®

„Managementul flotei şi serviciile" oferă funcţii extensive pentru gestionarea unei flote de maşini şi utilaje, ceea ce poate ajuta la creşterea utilizării capacităţii echipamentelor tehnice şi la reducerea costurilor fixe. La elaborarea sistemului s-a pus accentul pe o interfaţă intuitivă şi pe un mod eficient de programare. Cerinţele tehnice pentru utilizarea sistemului includ **WITOS® Ready**, un pachet de transmisie date care cuprinde o unitate de control telematic (TCU), o antenă şi o cartelă SIM, pachet ce se montează pe utilaj.

WITOS® FleetView

Modulul de bază al sistemului de management al flotei este **WITOS® FleetView**. Toate maşinile şi utilajele cu licenţă din cadrul flotei sunt specificate în prezentarea de ansamblu a flotei. Informaţiile includ toate datele principale şi datele de exploatare relevante, ca şi locaţia curentă şi istoricul. Fereastra de vizualizare a avariilor arată toate datele raportate de maşini. Pe lângă codurile de eroare, sistemul adună şi alte informaţii cu privire la cauza potenţială a avariei, pentru a iniţia măsuri corective dirijate. Pe toată durata de viaţă a maşinii toate incidentele sunt înregistrate în fereastra cu istoricul şi pot fi accesate în orice moment.

Funcţia de prevenire a abuzurilor notifică utilizatorul de îndată ce o maşină nu este deconectată după o perioadă predefinită de timp sau dacă este scoasă în afara teritoriului aprobat pentru aceasta. Cu FleetView, utilizatorul poate accesa informaţiile în orice moment, de oriunde, pentru a vizualiza amplasamentul şi starea flotei de maşini şi utilaje. Procesele de programare şi planificare sunt simplificate, iar transportul inutil al maşinilor este evitat.

WITOS® FleetCare

FleetCare simplifică întregul proces de întreţinere, reducând semnificativ sarcinile de rutină care trebuie efectuate zilnic. Rapoartele detaliate ale avariilor oferă utilizatorului puncte de pornire pentru întreţinerea proactivă şi contactul direct cu sucursalele GRUPULUI WIRTGEN. În plus, sistemul „reaminteşte" utilizatorului data lucrării următoare de service, astfel încât planificările de service pot fi programate din timp, reducându-se la minimum timpii morţi. Portalul online oferă accesul la toată documentaţia de întreţinere şi reparaţii a utilajelor, doar prin câteva clicuri de mouse.

WITOS® SmartServices

WITOS® poate fi legat şi de un contract de prestări servicii. Tehnicienii de service ai GRUPULUI WIRTGEN pot, astfel, programa online datele pentru lucrările de service şi întreţinere ale maşinii, realizând lucrarea de întreţinere mult mai eficient. Rata de răspuns este mai mică în cazul defecţiunilor maşinii, iar timpii morţi scad. În plus, garanţia lucrărilor executate de specialiştii WIRTGEN asigură o disponibilitate maximă a utilajelor.

Optimizarea tehnologică WITOS®

Potenţialul de îmbunătăţire, care provine din evitarea avariilor şi a timpilor neproductivi, se încadrează între 60% şi 85%, în funcţie de tipul de şantier pentru construirea drumurilor asfaltate. Pentru a exploata acest potenţial, au fost analizate mai în detaliu metodele de management optimizat, cum ar fi principiul **„just-in-time"**. Totuşi, aceste principii care au fost utilizate cu succes şi în alte industrii timp de câteva decenii, nu au putut fi integrate complet în proiectele de construire a drumurilor. Prin dezvoltarea sistemului WITOS®, GRUPUL WIRTGEN porneşte exact din punctul în care un astfel de principiu doreşte să acţioneze: pe şantier.

WITOS® Paving

WITOS® Paving utilizează un sistem telematic pentru integrarea întregului proces de asfaltare, de la planificare la control. În faza de planificare, sistemul sprijină organizarea transparentă a unui proiect de construcţie. Un instrument complet de planificare ajută la planificarea unor proiecte diverse şi programează cu precizie utilajul necesar de construcţii. WITOS® Paving conduce sistematic utilizatorul prin procesul de planificare, prin solicitarea parametrilor de asfaltare, cum ar fi viteza de operare a finisorului sau lăţimea pe care se face asfaltarea şi prin verificarea caracterului adecvat al acestora.

Instrumentele complete de planificare şi analiză WITOS® asigură o transparenţă extinsă şi permit îmbunătăţirea continuă a calităţii, optimizarea tuturor proceselor secundare şi reducerea costurilor.

În timpul construirii, încărcarea camioanelor este monitorizată la staţia de asfalt, prin intermediul unei interfeţe web. Când un camion este descărcat pe şantier, echipa însărcinată cu asfaltarea înregistrează timpul exact necesar pentru descărcare, folosind terminalul de pe finisor. Documentarea continuă a marcajului temporal şi transmisia datelor în timp real asigură un nivel înalt de transparenţă în lanţul de aprovizionare, atât pentru responsabilul cu mixarea, cât şi pentru echipa de asfaltare. Această funcţie îi anunţă atunci când un anumit camion trebuie să sosească la staţia de asfalt sau pe şantier. În afară de documentarea lucrării propriu-zise de construire, WITOS® Paving deschide drumul unor posibilităţi complet noi: controlul calităţii tuturor fluxurilor de lucru în timp real. Astfel sunt asigurate asfaltarea continuă, creşterea calităţii, minimalizarea timpilor neproductivi şi creşterea ratelor de încărcare, precum şi documentarea cu stocare a tuturor parametrilor tehnici executaţi (temperatură,viteză, parametrii precompactare etc.).

WITOS® Compacting

WITOS® Compacting este un instrument de optimizare a procesului de compactare finală. Ghidul de compactare HAMM include un instrument pentru planificarea procesului de asfaltare şi compactare şi oferă opţiunea de transfer al rezultatelor la compactoare. Ca rezultat, calea optimă pentru compactarea eficientă şi uniformă poate fi vizualizată de operatorul compactorului pe un display.

HCQ Navigator include o soluţie de sistem asistat prin satelit pentru documentarea continuă şi afişarea întregului proces de compactare. Toate datele relevante, cum ar fi temperatura asfaltului şi numărul de treceri, sunt documentate, afişate pentru operatorul compactorului în timpul procesului de compactare şi stocate. În plus, o interfaţă cu WITOS® Paving stabileşte o legătură de date între parametrii de asfaltare şi cei de compactare. WITOS® Compacting vine în sprijinul operatorului compactorului şi oferă analize extensive, care ajută la îmbunătăţirea continuă a calităţii procesului de compactare-control permanent şi posibilitatea de intervenţie **„just-in-time"**.

WITOS® Milling

EXPERIENŢA WIRTGEN a fost înglobată în dezvoltarea sistemului WITOS® Milling, pentru optimizarea procesului de frezare. Studiile demonstrează că există potenţial de îmbunătăţire în practica obişnuită din construcţii, care până acum nu a fost exploatat. WITOS® Milling va face posibilă reducerea mai mare a timpilor morţi şi a timpilor neproductivi pe şantier exemplu: timpii de schimbare cuţite frezare, astfel încât procesul de frezare poate fi şi mai eficient şi economic în viitor. Totodată sunt documentaţi toţi parametrii de execuţie – lăţime, adâncime, viteză, productivitate.

Optimizarea tehnologică prin WITOS® Paving-Tehnologie

Sistemul telematic WITOS® Paving de la VÖGELE adaugă transparenţă şi capacitate de control proceselor critice pentru construirea drumurilor asfaltate, permiţând, astfel, optimizarea durabilă şi semnificativă. Sistemul integrează planificarea resurselor şi fluxurile de lucru de pe şantier cu controlul, analiza şi documentarea livrării materialelor de la staţia de mixare, prin intermediul lanţului de transport, până la asfaltarea şi compactarea de pe şantier. Astfel, sistemul ajută nu numai echipa locală de asfaltare, ci şi procesul general de planificare şi control de pe şantier, prin intermediul unuia sau mai multor diriginţi de şantier.

Cinci module pentru construcţia inovatoare a drumurilor asfaltate

Cuprinzând cele cinci module, „Planificare", „Materiale", „Transport", „Şantier" şi „Analiză", WITOS® Paving este cel mai complet instrument pentru optimizarea tehnologică în reţea din industria asfaltării. Optimizarea întregului proces de construcţie a drumurilor vă permite să exploataţi la maximum orice oportunitate de optimizare, în termeni de costuri mai mici, perioade de construire mai reduse şi calitate îmbunătăţită a asfaltării.

Modulul „Control"

Instrument standardizat de planificare pentru procese perfect sincronizate pe şantier şi planificare optimizată a timpului şi materialelor, conform principiului just-in-time. Modulul înregistrează toate datele maşinii şi furnizează informaţii în timp real cu privire la progresul făcut şi starea maşinii. În acest fel, utilizatorii au o privire de ansamblu corectă asupra tuturor proiectelor de construcţii din cadrul companiei. În orice moment, aceştia pot interveni rapid pentru a contracara blocajele şi întreruperile fluxurilor programate de lucru.

Modulul „Materiale"

Acest instrument calculează în avans timpii de sosire a materialelor livrate şi ajustează automat valorile ţintă la valorile propriu-zise. Procedurile de asfaltare şi compactare, precum şi livrările, pot fi structurate clar şi coordonate în mod optim. Utilizatorul primeşte informaţii în timp real cu privire la schimbările cerinţelor de mixare, chiar pe şantier. Rezultatul dorit este utilizarea mai eficientă a capacităţilor, datorită planificării şi controlului zilnic.

Modulul „Transport"

O privire de ansamblu asupra planificării zilnice pentru şoferii de camioane, inclusiv adaptarea şi actualizarea planificării în funcţie de producţia actuală de asfalt şi de cerinţele de pe şantier, optimizează utilizarea camioanelor şi cerinţele pentru fiecare proiect de construcţii. Şoferii de camioane sunt informaţi cu privire la timpii doriţi de sosire pe şantier, precum şi referitor la orice modificări sau incidente.

Transmisia în timp real a datelor permite livrarea exact la momentul potrivit pe şantier şi asigură faptul că materialul corect este livrat în locul corect, în cantitatea necesară şi la momentul potrivit. Deficitul de materiale este prevenit şi timpii neproductivi sunt evitaţi, venind astfel în ajutorul echipei de asfaltare şi şoferilor de camioane.

Modulul „Şantier"

Acest modul pune la dispoziţia dirigintelui de şantier, chiar pe şantier, toate informaţiile de care are nevoie pentru a-şi îndeplini obligaţiile de serviciu. Modulul „Şantier" al sistemului WITOS® Paving are rolul de centru informativ, unde sunt adunate toate părţile procesului de asfaltare.

Când un camion este descărcat pe şantier, echipa însărcinată cu asfaltarea introduce timpul exact necesar pentru descărcare în modulul „Şantier", folosind terminalul de pe finisor sau consola de operare Ergo-Plus. Acest lucru înseamnă transparenţă totală pentru dirigintele de şantier în ceea ce priveşte progresul lucrării, modulul asigurând şi asistenţă la calcule, de ex. când este calculată cantitatea reziduală de asfalt necesară pentru finalizarea unei lucrări. Documentarea timpilor de încărcare şi descărcare, în timp real, creează un lanţ virtual de aprovizionare pentru responsabilul cu mixarea asfaltului şi pentru echipa de asfaltare, arătând volumul de mixtură care este în drum spre şantier şi la ce oră este aşteptată sosirea camioanelor la staţia de asfalt sau pe şantier. Sistemul anunţă utilizatorul, în timp util, cu privire la posibilele blocaje ale livrării mixturii asfaltice. După aceea, sugerează acţiunile alternative, cum ar fi adaptarea vitezei de asfaltare, pentru a evita întreruperea procesului.

În timpul procesului de asfaltare sunt disponibile, în mod continuu, informaţii suplimentare. De exemplu, o privire rapidă spre afişaj este de ajuns pentru a vedea câtă mixtură a fost deja turnată şi cât material mai este necesar pentru finalizarea lucrării. Valorile temperaturii asfaltului deja turnat pot fi şi ele apelate şi documentate, de exemplu cu ajutorul modulului de termoviziune de la VÖGELE, „Road-Scan". În cazul în care pe şantier sunt folosite compactoare HAMM, aceste date pot fi transmise şi către sistemul HCQ (Hamm Compaction Quality), pentru a optimiza calitatea compactării.

Modulul „Analiză"

Instrumentul de analiză şi documentare al sistemului WITOS® Paving îmbunătăţeşte transparenţa şi rentabilitatea procesului de construire. Aici sunt vizualizate toate datele relevante, atât pentru analiza imediată a procesului de asfaltare, cât şi pentru comparaţii pe termen lung. Modulul „Analiză" oferă opţiuni de control, documentare şi raportare, pentru optimizarea proiectelor viitoare de construire.

WITOS® Paving combină întregul proces de asfaltare, de la planificarea şi programarea maşinii, la controlul procesului de asfaltare, livrările cu camioane şi analiză.

Cantităţile de livrare, timpii de încărcare, orele de sosire şi numeroşi alţi parametri importanţi ai asfaltării sunt afişate pentru dirigintele de şantier, la staţia de asfalt, pentru echipa de asfaltare şi pe finisor. Acest lucru creează un şantier transparent şi un lanţ de aprovizionare pentru toţi cei implicaţi în proces. Managementul eficient al procesului în timpul lucrării de construcţii a devenit realitate.

Descrierea pe scurt şi avantajele sistemului WITOS®

Pe lângă soluţiile clasice de management al flotei, WITOS® vă pune la dispoziţie module pentru optimizarea tehnologică, sprijinind, pentru prima dată, livrarea transparentă şi continuă a materialului şi un flux continuu de informaţii despre datele relevante ale procesului de construire a şoselelor. Acesta optimizează procesele esenţiale din ciclul de viaţă al unui drum asfaltat. Lungile cozi de camioane în faţa finisorului, aşa cum vedem în prezent pe şantiere, vor face parte din trecut, la fel cum se va întâmpla şi cu timpul de inactivitate pentru echipele de construcţii. Sistemul nu numai că îmbunătăţeşte calitatea unui proiect de construcţii, dar şi reduce semnificativ costurile şi timpul de construire.

Succese de răsunet ale constructorilor români: Podul peste Canalul Dunăre-Marea Neagră, din Portul Constanța

Dr. ing. Victor POPA,
Membru corespondent al
Academiei de Ştiinţe Tehnice din România

Canalul Dunăre – Marea Neagră, finalizat în anul 1983, a scindat Portul maritim Constanţa în două părţi: zona de Nord şi cea de Sud.

Comunicarea rutieră dintre cele două zone s-a realizat în tot acest răstimp pe podul existent de la Agigea km 8+988 pe Drumul Naţional nr. 39, Constanţa – Mangalia, finalizat tot în anul 1983, în cadrul lucrărilor canalului.

Compania Naţională „Administraţia Porturilor Maritime" din Constanţa a reuşit, ca prin fonduri structurale, să lanseze investiţia unei legături rutiere directe între cele două zone ale portului, separate de către Canal, care cuprinde în principal un nou pod peste Canalul Dunăre – Marea Neagră la cca. 1 km aval de podul existent.

Noul pod împreună cu viaductele de acces are o lungime totală de cca. 900 m.

Podul propriu-zis peste Canal are o structură hibridă (parţial tablier din beton precomprimat şi parţial tablier mixt cu conlucrare) hobanată şi o deschidere principală de 200 m. Podul are trei deschideri, dintre care două laterale de câte 80 m lungime fiecare şi una centrală de 200 m peste Canal (Fig. 1).

Calea pe pod şi pe viaducte este prevăzută cu o parte carosabilă cu lăţimea de 14,80 m pentru patru benzi de circulaţie şi cu două trotuare laterale cu lăţimea de câte 1 m fiecare.

Proiectul pentru această lucrare a fost elaborat de firma SEARCH CORPORATION, iar execuţia a revenit firmei APOLODOR Comimpex în calitate de antreprenor general.

Tablierul metalic din compunerea structurii mixte cu conlucrare, care reprezintă unul dintre elementele esenţiale ale acestei lucrări, este uzinat de către firma TIGITRANS Constanţa. Tot această firmă are şi sarcina montării în lucrare a structurii metalice, uzinată sub formă de subansambluri de tablier.

Recent au avut loc cele mai spectaculoase operaţii de montare a două subansambluri importante ale tablierului metalic având lungimi de cca 56 m şi greutăţi de peste 600 tf fiecare.

Transportul acestor subansambluri de la uzină în şantier şi montarea lor în lucrare s-a efectuat cu macaraua plutitoare NEPTUN având o capacitate de ridicare de 1800 tf (Fig. 2).

Fig. 2 Transportul tronsoanelor pe apă cu macaraua plutitoare NEPTUN

Primul tronson de tablier a fost montat pe pilonul de pe malul drept în dimineaţa zilei de 28 iulie 2013 începând cu ora 4 dimineaţa (Fig. 3, 4 şi 5).

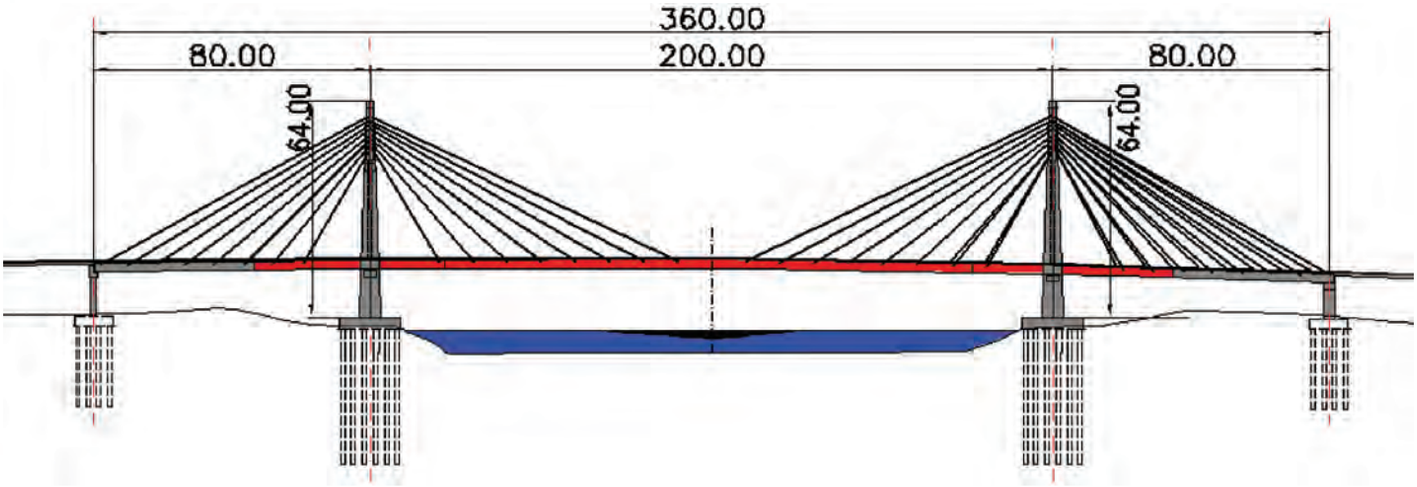


Fig. 1 Elevaţie pod hobanat peste Canalul Dunăre - Marea Neagră

Fig. 3 Introducerea tronsonului T1' (curb) între stâlpii pilonului mal drept

Fig. 4 Aşezarea tronsonului T1' pe reazemele de pe bancheta pilonului mal drept

Fig. 5 Aspect al tronsonului T1' montat în amplasament

Cel de-al doilea tronson, transportat pe apă tot cu macaraua plutitoare (Fig. 6) a fost montat pe pilonul de pe malul stâng doar 12 zile mai târziu, începând tot cu ora 4 dimineaţa în data de 8 august a.c. (Fig. 7, 8 şi 9).

Fig. 6 Transport tronson T1 (drept) cu macaraua Neptun

Fig. 7 Introducerea tronsonului T1 (drept) între stâlpii pilonului mal stâng

Fig. 8 Aşezarea tronsonului T1 pe reazemele de pe bancheta pilonului mal stâng

Fig. 9 Vedere de ansamblu montare tronson T1' cu macaraua Neptun

Lucrările de montaj s-au desfăşurat sub directa şi atenta conducere a domnului Călin MARINESCU – preşedinte TIGITRANS.

Operaţiile de transport pe apă şi montare pe pilonii respectivi s-au desfăşurat pe baza unui proiect tehnologic pus la punct în cele mai mici detalii, cuprinzând procedee deosebit de eficiente şi sigure, care au permis obţinerea unor economii substanţiale în ceea ce priveşte montajul tablierelor metalice.

Un aport important la succesul acestor operaţiuni l-a adus şi reputatul inginer Anghel STĂNESCU – rezident din partea firmei de consultanţă LUCA WAY, care deşi avea doar sarcina urmăririi şi controlului lucrărilor s-a implicat direct şi activ în procesele de montaj, ca o dovadă a pasiunii pentru acest gen de lucrări, valorificând experienţa bogată dobândită în decursul anilor petrecuţi pe şantiere.

În procesele de uzinare şi montare a acestor elemente au fost implicaţi o serie întreagă de profesionişti, care au dovedit multă pasiune şi devotament pentru lucrul bine făcut. Este drept şi demn de amintit numele inginerului sudor Ion TOPALOF – director la TIGITRANS care şi-a oferit cu dărnicie toate cunoştinţele şi experienţa acumulată în timp pentru uzinarea de cea mai bună calitate a elementelor de tablier. Inginerul Topalof a fost responsabil şi cu amenajarea suporţilor provizorii din metal de pe cele două maluri.

Nu mai mic a fost aportul şi profesionalismul dovedit al celor care au dirijat macaraua plutitoare – o adevărată navă de proporţii impresionante, reuşind să aşeze milimetric pe poziţie elementele uzinate cu greutăţile lor uriaşe de sute de tone.

Responsabil cu manevrele de transport şi montare ale primului tronson, de pe malul drept, a fost inginerul Marius PETCULESCU din cadrul compartimentului „Nave tehnice" de la GSP, iar pentru tronsonul de pe malul stâng aceleaşi manevre de transport şi montaj au fost coordonate de dl. Ionel MARGARITTI – director al departamentului „Nave tehnice" din cadrul GSP.

Comandantul navei Neptun domnul Gheorghe GUCI a dirijat cu multă măiestrie acest colos plutind pe apă împreună cu întreaga povară de peste 600 tf pe care o purta parcă în aer, prinsă cu străşnicie de cabluri super-rezistente. Ca observator al acestor operaţii, fiind implicat şi în concepţia lucrării pe care o cunosc foarte bine, am fost impresionat de modul cum au decurs manevrele de transport şi montaj dirijate de către cei doi specialişti.

Cu mult interes au participat la aceste montaje şi reprezentanţi ai beneficiarului CN „APM" Constanţa, precum d-na ing. Mihaela STAETU (manager proiect) şi d-nii ing. Laurenţiu TEODORU, ing. Ion ROŞCA (responsabili calitate şi specificaţii tehnice). Mi-au rămas în memorie nume precum Geo, Marius, Luigi des pronunţate în timpul manevrelor, care dădeau comenzi sau executau rapid şi precis comenzile primite.

În calitate de proiectant de poduri şi elaborator de tehnologii de montaj am participat la nenumărate asemenea operaţii pentru diverse lucrări de artă, dar pe cele desfăşurate la podul peste Canal în portul Constanţa le consider ca fiind cele mai spectaculoase, datorită amplorii deplasării şi a greutăţilor manipulate (Fig. 10).

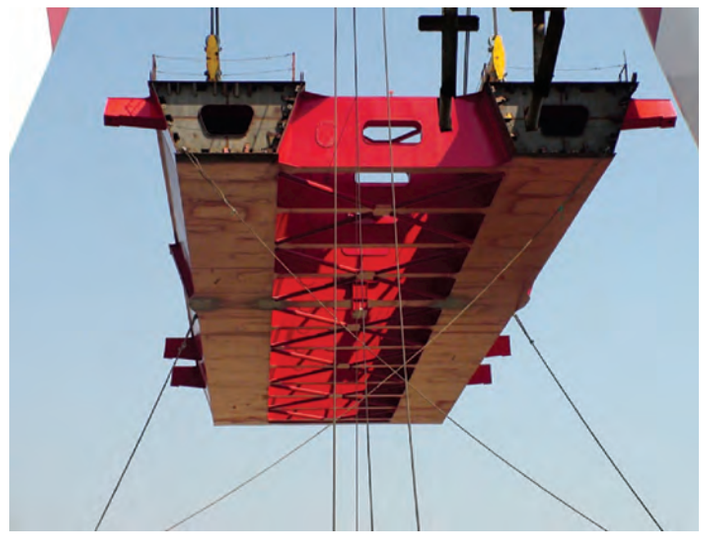


Fig. 10 Aspect al tronsoanelor de peste 600 tf plutind în aer

Totodată consider că operaţiile de montaj prezentate constituie un succes al constructorilor români care dovedesc un înalt profesionalism şi nespusă pasiune pentru crearea unor lucrări cu adevărat de artă.

Fig. 11 Vedere pod după montarea tronsoanelor T1' şi T1

www.expotrafic.ro

EXPO TRAFIC 2013 EXPOZITIE PENTRU INFRASTRUCTURA DE TRANSPORT DIN ROMANIA

7 - 8 NOIEMBRIE 2013

WORLD TRADE CENTER BUCURESTI

EXPOTRAFIC

Organizator:

24 EXPO

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

Podurile în spațiul geografic al României

- Podurile contemporane 1945 - 2010 -

Ing. Sabin FLOREA
Expert, Verificator Poduri

(Continuare din numărul trecut)

Din analiza evoluţiei în timp a construcţiilor de traversări ale fluviului Dunărea pe sectorul în care fluviul udă spaţiul geografic românesc se desprind evident următoarele aspecte:

1. Primele poduri construite pe o perioadă de timp foarte îndelungată, de peste 2.300 de ani, poartă în ele scopurile războinice ale imperiilor în ascensiune. Această constatare îmi aminteşte de remarca făcută de George VÂLSAN citez: *„Oriunde aţi vedea-o în ţara noastră, Dunărea e (...) ca o fiinţă care a văzut şi a suferit multe şi poartă în chipul său urma tuturor luptelor.*"

2. Primul pod construit pe acest sector al fluviului Dunărea, la care scopurile războinice au fost înlocuite cu scopuri paşnice, este Podul Mileniului Românesc, cum îmi place să-l denumesc, Podul Carol I, care leagă teritoriul dobrogean de trupul ţării. Este momentul în care trăitorii locului încep să pună în practică visele milenare de întregire a teritoriului, în care aspectele economice încep să aibă prioritate. Să ne amintim spusele lui Nicolae Iorga despre fluviul Dunărea:... *„cea mai bogată în daruri, ea bucurându-se de atenţia popoarelor continentului; pe malurile ei s-au făurit şi au durat până în zilele noastre civilizaţii milenare. Să nu uităm că însuşi marele Împărat al naţiunii franceze, Napoleon, numea fluviul Dunărea «regele râurilor europene»*".

Nevoia unei legături permanente între România şi Bulgaria a reţelelor de căi de comunicaţie de pe cele două maluri ale fluviului Dunărea se impunea cu pregnanţă. Pe o distanţă de 875,0 km, măsurată pe Dunăre, între Belgrad şi Cernavodă, din care circa 470,0 km, fluviul Dunărea scaldă malul românesc şi malul bulgăresc, până în anul 1954, nu exista nici un pod. Istoria consemnează primele preocupări de construcţie a unui nou pod peste fluviul Dunărea, în amplasamentul Giurgiu (România) – Ruse (Bulgaria), cu mult înainte de anul 1954. Să urmărim împreună faptele consemnate de istorie în documente.

• **1866** - Consorţiul de sub conducerea întreprinzătorului englez John BARKLEY executa pe teritoriul României prima linie de cale ferată Filaret – Giurgiu şi pe teritoriul Bulgar linia de cale ferată Varna – Ruse. Visul lui John BARKLEY era să construiască un pod peste fluviul Dunărea care să unească cele două legături feroviare terminate. Tensiunile momentului (răscoalele bulgarilor, tensiunea ruso – turcă) a făcut să se renunţe la acest vis.

• **1871** - Apare lucrarea elaborată de locotenent-colonel ALECSANDRI, mulţi ani agent diplomatic al României la Paris, susţinător al proiectului pentru construirea unui nou pod peste fluviul Dunărea în amplasamentul Giurgiu – Ruse, *„Comentarii asupra proiectului unui pod metalic între Giurgiu şi Ruse*", în original în limba franceză: „Aperçu sur le project de pont de fer entre Giurgevo et Rustchuck". Locotenent-colonelul ALECSANDRI, fratele marelui scriitor român Vasile ALECSANDRI, susţinea în lucrarea sa propunerile unui celebru inginer hidrograf, Philips, un pod în lungime totală de circa 2.878 m, cu trei deschideri principale de 95 m. Frământările militare, războiul dintre Franţa şi Germania, au făcut să se renunţe la idee.

• **1940** - Pe baza acordului dintre România si Bulgaria, se hotărăşte, în preajma celui de-al doilea război mondial, executarea unui feribot, care urma a fi furnizat şi instalat de firma Maschinenfabrik Augsburg - Nurnberg (MAN). Legătura dintre cele două ţări trebuia făcută cu două feriboturi, fiecare având propulsie proprie şi o capacitate de 15 vagoane, pe trei linii. Ambele vase au fost comandate la Hamburg, însă numai vasul bulgăresc a reuşit să ajungă la destinaţie, cel românesc fiind scufundat încă de la Hamburg, în timpul războiului. Proiectul podului de acces la feribot poartă amprenta profesorului ing. Teofil REVICI [1].

Fig. 139 - Elevaţia amonte a podului peste fluviul Dunărea, la Giurgiu - Ruse (Foto S. FLOREA, 2011)

• **1942** - Guvernele român şi bulgar se hotărăsc să construiască împreună un pod mixt de cale ferată şi şosea. O comisie tehnică defineşte o serie de condiţii tehnice după cum urmează:

• Traseul este amplasat în jurul km 459 pe fluviul Dunărea;

• Gabaritul de înălţime a drep-

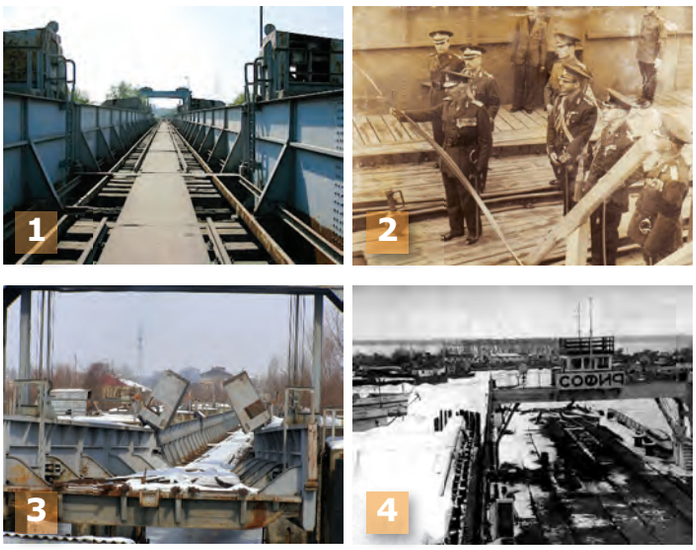


Fig. 140
1. Podul de acces executat pe malul românesc la feribot, în anii 1940-1941 (proiectant profesor inginer Teofil REVICI) (Foto, internet, din 2007)
2. Inauguraea podului de acces la feribot în anul 1941 (Foto, internet, din 1941)
3. Podul de acces la feribot supus jafului pentru fier vechi, deşi lucrarea este declarată monument istoric (Foto, internet, din 2011)
4. Feribot bulgăresc Sofia (Foto, internet, din 1941)

tunghiului de navigaţie 20 m;
- Deschiderile minime în albia minoră 150 m;
- Deschiderile în albia majoră 60 m.

Proiectarea şi execuţia au fost încredinţate firmei germane – uzinele Krupp – care a încheiat contractul în noiembrie 1943, contract şi proiect care nu au mai fost materializate.

Faptul că pe o distanţă apreciabilă nu exista o traversare permanentă a determinat cele două ţări vecine, România şi Bulgaria, să ia din nou în discuţie construirea în comun a unui pod peste fluviul Dunărea.

În luna august 1950 Ministerele Transporturilor din cele două ţări au convenit ca lucrarea să se execute în colaborare, pe un amplasament Giurgiu - Ruse şi să fie finanţată în părţi egale de cele două ţări beneficiare.

În acelaşi an a fost semnat un protocol prin care Uniunea Sovietică se angaja să efectueze studiile, să întocmească proiectul de execuţie şi să coordoneze lucrările de execuţie. Au mai colaborat la această lucrare, prin livrări de materiale şi utilaje, Ungaria, Polonia, Germania de Est şi Cehoslovacia, fapt care a determinat adoptarea pentru denumirea podului a termenului de Podul Prieteniei.

Podul actual a fost proiectat, în anul 1951, de Institutul de Proiectări Glavtransport – Transmostproiect Moscova, din fosta Uniune Sovietică şi executat de unităţi de construcţie specializate din România şi Bulgaria, cu asistenţă tehnică rusească. Lucrarea a fost dată în exploatare în anul 1954, iunie 20.

(Continuare în numărul viitor)

Fig. 141 - Elevaţia amonte a viaductelor de acces de cale ferată şi rutier de pe malul românesc (Foto, S. FLOREA, 2011)

Varianta Ocolitoare a municipiului Alexandria

Ing. Alexandru M. POPA,
Ing. Şef S.D.N. Alexandria
Foto: Emil JIPA

Obiectivul Proiectului

Varianta de Ocolire a municipiului Alexandria este realizată în scopul scoaterii traficului de tranzit pe D.N. 6 în afara municipiului Alexandria, a localităţilor Nanov şi Buzescu. În prezent D.N. 6 traversează aceste localităţi în întregime. Realizarea proiectului conduce şi la reducerea impactului negativ asupra mediului prin diminuarea drastică a emisiilor de poluanţi în conformitate cu politica de transport aplicată de Uniunea Europeană.

Poziţionarea teritorială

D.N. 6, inclus în categoria de drum european, este o importantă arteră rutieră care face legătura dintre Bucureşti şi sud-vestul ţării, cu municipiile Alexandria şi Craiova. Varianta de Ocolire a municipiului Alexandria este situată pe teritoriul administrativ al judeţului Teleorman, cu reşedinţa de judeţ în municipiul Alexandria.

În ceea ce priveşte infrastructura, Drumul Naţional 6 (Bucureşti-Alexandria - Craiova) în situaţia iniţială traversează Alexandria prin nord-est, pe aproximativ un km lungime, la 90 grade prin oraş, îndreptându-se pe direcţia de nord-est spre Craiova, cu o traversare care are o lungime de doi km la intrarea în comuna Nanov. Varianta de Ocolire se desprinde din D.N. 6 în apropierea km 84 şi ocoleşte prin partea de nord municipiul Alexandria şi localitatea Nanov, intersectează D.J. 504 Giurgiu-Alexandria-Piteşti la km 1+400, traversează râul Vedea la km 10+060, intersectează D.J. 703 la km 11+440, ocoleşte prin nord

Desprindere din D.N. 6, km 84

Intersecţie cu D.J. 504

localitatea Buzescu şi revine în D.N. 6 la km 98+785, care este finalul proiectului.

Lungimea totală a Variantei de Ocolire a Municipiului Alexandria este de 13+276 km.

Traseul în plan

Traseul se desprinde la dreapta din D.N. 6 în apropierea km 84 dintr-o intersecţie giratorie, continuând cu un aliniament de cca 2.309 m şi traversează D.J. 504 Giurgiu-Alexandria-Piteşti, printr-o intersecţie la nivel şi merge aproximativ paralel cu râul Vedea.

Traversarea râului Vedea se face la km 10+060. Traseul ocoleşte prin nord localitatea Buzescu, traversând D.J. 703 printr-o intersecţie la nivel şi continuă până în apropierea pădurii de la marginea localităţii Buzescu. Traseul Variantei de Ocolire revine în D.N. 6 tot printr-o intersecţie giratorie la km 98+785. În amplasamentul Variantei de Ocolire pe malul stâng al râului Vedea nu sunt localităţi care să fie ocolite.

Intersecţie cu D.J. 703

Profilul longitudinal şi transversal

Drumul a fost proiectat cu viteze de circulaţie între 50 - 100 km/h, clasa tehnică III conform Normelor Tehnice aprobate prin M.T. 46/ 1998. Elementele geometrice ale profilului longitudinal au fost stabilite ţinând seama de normele tehnice în vigoare şi A.G.R.

Linia roşie a fost stabilită astfel încât apele freatice cât şi apele pluviale care băltesc pe părţile laterale ale drumului, datorită terenurilor plate, cu pământuri argiloase, să nu influenţeze sistemul rutier prin fenomenul de îngheţ-dezgheţ. Astfel, linia roşie a fost proiectată la înălţimea de aproximativ 1,70 - 2,00 m deasupra terenului înconjurător. În conformitate cu legislaţia privind protecţia mediului înconjurător au fost prevăzute podeţe cu deschiderea de 5,00 m şi înălţimea de 4,50 m pentru a se asigura subtraversarea variantei de utilajele agricole şi de fauna din zonă.

Taluzurile de rambleu, până la înălţimea de 6 m, se prevăd cu înclinare de 2/3, iar peste această înălţime înclinarea este de 1/2.

În debleuri, taluzurile se prevăd cu înclinări de 2/3.

Deoarece îmbrăcămintea rutieră este prevăzută din beton asfaltic, pe sectoarele în aliniament şi în curbe cu R > 1000 m, partea carosabilă este în acoperiş cu înclinarea de 2,5%.

Scurgerea apelor

Evacuarea apelor în lungul drumului a fost prevăzută să se facă prin rigole şi şanţuri pereate. Evacuarea apelor din patul drumului a fost prevăzută a se realiza prin drenuri transversale continue, prin scoaterea stratului de balast în taluzurile de rambleu create (care au pantele 1:1, 2:3). În ceea ce priveşte evacuarea apelor de pe o parte pe alta a drumului, aceasta se va realiza prin poduri şi podeţe.

Apele pluviale sunt descărcate în şanţuri trapezoidale, situate lateral, la piciorul rambleului, aceste şanţuri urmând a fi pereate, în cazul când au declivităţile mai mari de 2,5% pentru prevenirea eroziunii lor sau cu declivităţile sub 0,5, pentru asigurarea scurgerii apelor.

Deoarece Varianta de Ocolire traversează o serie de viroage, pâraie şi în special suprafeţe cu teren uşor ondulat, se prevăd, în aceste locuri, podeţe cu deschideri de 2 m şi 5 m situate între ele la distanţe de cel mult 300 m – 400 m, în mai multe scopuri şi anume:

- scurgerea liberă a apelor de pe suprafaţa terenului spre emisari sau, altfel spus, evitarea barării de către variantă, a apelor pluviale, în timpul ploilor;
- scurgerea liberă a pâraielor cu debit temporar sau permanent;
- subtraversarea variantei cu utilaje agricole şi animale.

Pe parcursul traseului au fost identificate 21 podeţe cu deschideri de 2,0m şi 5,0m.

Date tehnice ale investiției - soluția proiectată

Lucrări de drum

Profil transversal tip:
- Platforma: 10,00 m;
- Lăţime carosabil: 7,00 m;
- Benzi de încadrare: 2 x 0,75 m;
- Panta transversală carosabil: 2,50 %;
- Lăţime acostamente: 2 x 0,75 - 1.50 m;
- Panta transversală acostamente: 4,00 %.

Sistem rutier:
- 4 cm mixtură asfaltică stabilizată cu fibre celulozice MASF 16m;
- 6 cm beton asfaltic deschis cu criblură BAD 25m;
- 8 cm anrobat bituminos AB 2;
- 25 cm balast stabilizat cu ciment;
- 30 cm balast 0 – 63;
- 20 cm strat de formă din balast.

(Continuare în numărul viitor)

SUMAR

Editorial ■ „Podurile se degradează, în vreme ce politicienii taie panglici…" O adevărată dilemă 1

Lucrări de artă ■ Pasaj denivelat peste D.N. 1 pentru acces în municipiul Câmpina (partea a II-a - Tehnologii de execuţie) 3

Aplicaţii ■ Ranforsarea sistemelor rutiere cu aplicaţia ARD (ADVANCED ROAD DESIGN) - *continuare* 11

Legislaţie ■ Legea drumurilor urbane din China 13

Securitatea şi sănătatea muncii ■ SSM privind efectuarea practicii de către studenţi 16

În atenţia dumneavoastră ■ Evenimente 19

Cercetare ■ Utilizarea plastomerului SUPERPLAST la prepararea mixturii asfaltice tip BA16m. Studii de laborator 20

Carpatcement ■ Comunicare tehnică 24

O propunere ■ Referendum pentru fluidizarea traficului rutier pe Splaiul Independenţei, în zona Palatului Justiţiei 25

F.I.D.I.C. ■ Clauza 16: Suspendarea şi Rezilierea de către Subantreprenor 26

Eveniment ■ O adevărată istorie a podurilor bolţi şi arce din România 27

Tehnicile Wirtgen Group ■ WITOS® - Management tehnologic construcţii drumuri.

Sistemul inteligent de la GRUPUL WIRTGEN 29

În premieră ■ Succese de răsunet ale constructorilor români: Podul peste Canalul Dunăre-Marea Neagră, din Portul Constanţa 32

Mărturii ■ Podurile în spaţiul geografic al României - Podurile contemporane 1945 - 2010 36

Artere rutiere noi ■ Varianta Ocolitoare a municipiului Alexandria 38

CONSILIUL ŞTIINŢIFIC:

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

REDACŢIA:

Director: **Prof. Costel MARIN**
Redactor şef: **Ion ŞINCA**
Director executiv: **Ing. Alina IAMANDEI**

Grafică
şi tehnoredactare: **Arh. Cornel CHIRVAI**
Fotoreporter: **Emil JIPA**
Secretariat: **Cristina HORHOIANU**

CONTACT:

B-dul Dinicu Golescu, nr. 31, ap. 2,
sector 1, Bucureşti
Tel./fax redacţie:
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

Răspunderea pentru conţinutul şi calitatea articolelor publicate revine autorilor.
Este interzisă reproducerea articolelor şi fotografiilor fără acordul autorilor.

COPERTA 1 **Varianta Ocolitoare a municipiului Alexandria (foto: C. MARIN)**

AutoCAD LT 2014.

Preț nou.
Numai 1.200 EUR (PRV)*

Profitați de **noul preț redus**
AutoCAD LT 2014
și **primiți înapoi 200 EUR!****
sau
Beneficiați de **reducerea de 20%**
la licențele Upgrade și New
AutoCAD LT 2014 Suites.**

www.autocadlt.ro/ltfamily

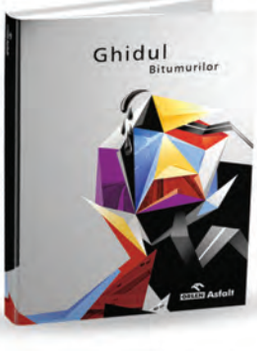
Oferte valabile până pe 18 Octombrie 2013.

* Preț recomandat de vânzare.
** Se aplică condiții; termenii și condițiile promoției sunt disponibile la **www.autocadlt.ro/ltfamily**
Ofertele sunt disponibile prin rețeaua de Parteneri Autorizați Autodesk în perioada 7 August - 18 Octombrie 2013.
Partenerii Autorizați Autodesk sunt parteneri independenți și au libertatea de a-și stabili propriile prețuri și de a opta pentru participarea la aceste promoții. Contactați Partenerii Autorizați Autodesk pentru mai multe informații la **www.autocadlt.ro/parteneri.**

AUTODESK.

ORLEN Asfalt Sp. z o.o. PLOCK
Sucursala Bucureşti
Strada Buzeşti nr. 75-77, ET. 6,
CAM. 61, 62, 63, 64
Bucureşti, Sector 1
www.orlen-asfalt.ro

ORLEN Asfalt



ORLEN Asfalt produce bitumuri de cea mai înaltă calitate. Livrăm produsele noastre din 5 centre de producție: Płock, Trzebinia, Litvínov, Pardubice şi Mažeikiai. În prezent, oferta noastră de produse include bitumuri rutiere, bitumuri modificate ORBITON, bitumuri multigrade şi bitumuri industriale.

ORLEN Asfalt îşi dezvoltă dinamic activitatea pe pieţele Europei Centrale şi de Est. Compania a deschis un birou comercial şi în România. Este următorul punct extern, după cel din Cehia, de vânzare a produselor Grupului ORLEN.