



De la SIBIU spre NĂDLAC: Cu competență și cu spor

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

Obiectivul nostru este succesul dumneavoastră!

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

Benninghoven, calitatea ne recomandă!



BENNINGHOVEN

Prin competența noastră
de astăzi și mâine partenerul
dumneavoastră !



Stație asfalt Benninghoven Concept tip „TBA 4000 U C”

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

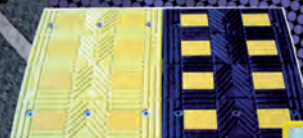


(D) Mülheim
(D) Hilden
(D) Wittlich
(D) Berlin
(A) Graz
(BG) Sofia
(F) Paris
(GB) Leicester
(HU) Budapest
(LT) Vilnius
(PL) Warsaw
(RO) Sibiu
(RUS) Moscow
(S) Göteborg

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



www.vesta.ro



**Previnere
imprevizibilul!**

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

Fără TriAx

www.iritexplastic.ro

Geogrila
- TriAx

Cu 50%
mai puțin
agregat

Aceleași performanțe + costuri scăzute
Tensor este răspunsul



iridex group
plastic

De la Sibiu spre Nădlac: Cu competență și cu spor

Ion ȘINCA

Foto: Emil JIPA

Autostrada Nădlac – Sibiu se conturează ca o arteră rutieră modernă, care, la finalizare, va încununa un mare volum de muncă și eforturi financiare. Proiectul prevede străbaterea unor trasee deosebit de frumoase, dar și cu dificultăți dintre cele mai grele, cu zone care au cerut și impun soluții tehnico-ingineresti îndrăznețe și, de ce nu?, originale. Un sector edificator pentru condițiile naturale, de teren, cu totul deosebite, ar putea fi desemnat și cel cuprins între Orăștie și Sibiu.

Patru loturi participă la execuția acestui sector: 1, Orăștie – Sebeș; 2, Sebeș – Miercurea Sibiului; 3, Miercurea Sibiului – Săliște și Lotul 4, Săliște – Sibiu.

Traseul de autostradă care se află în execuția Lotului 4 măsoară 16,235 km, între Nodul Săliște (km 65+965) și Centura de ocolire a municipiului Sibiu (km 82+200). Cei aproape 17 km au fost proiectați într-o zonă extrem de dificilă, care i-a pus pe specialiști și constructori în condiții de mare complexitate, să adopte soluții originale, inedite. Aceasta pentru că traseul autostrăzii trece peste o mlaștină, apoi peste o zonă cu alunecare de teren activă (poz. km 73+575 – km 74+305), adică peste un deal care tot pornește la vale.

O vizită de documentare, pe care am făcut-o la sfârșitul celei de

a doua decade a lunii iulie, ne-a prilejuit cunoașterea șantierului, a specialiștilor care conduc lucrările complexe ale construirii autostrăzii. Un tânăr și destoinic inginer – Adrian BODOC – șef de șantier, a fost o gazdă amabilă, dar mai înainte de toate, un consultant competent. În luna august, dânsul împlinește 33 de ani. Este absolventul Facultății de Căi Ferate, Drumuri și Poduri a Universității de Construcții București – promoția 2004. Și-a început cariera de inginer constructor la firma ASTALDI, la o lucrare de profil... greu – Centura ocolitoare a municipiului Pitești. Apoi, a avut șansa să lucreze împreună cu un renumit inginer, Ioan URSU, la Pasajul Basarab, lucrare emblematică pentru infrastructura de transport a Capitalei. În luna octombrie a anului trecut, Domnul inginer Adrian BODOC a venit la Săcel ca șef al Șantierului pe structuri. Cu sprijinul direct al dânsului am reușit să ne formăm o imagine de ansamblu, precum și cu detalii semnificative, despre construcția Autostrăzii între Săliște și Sibiu.

Pe raza de acțiune a Lotului 4 sunt proiectate două noduri rutiere: Săliște (km 66+290) care face legătura cu D.N. 1/D.N. 7, la aproximativ un km distanță. Cel de al doilea, Nodul rutier Sibiu-Vest (km 82+449), este punctul final al sectorului. Această construcție rutieră are menirea să înlocuiască soluția provizorie de intersecție la nivel, recent amenajată.

Autostrada trece peste 14 podețe, dintre care nouă sunt construcții monolit, din beton, iar celelalte cinci sunt din tablă ondulată



Pasajul de pe D.C. 57, la km 70+477



Uriașa grindă metalică adusă la locul de montare

galvanizată la cald, elementele componente sunt îmbinate cu șuruburi de înaltă rezistență.

Un „șirag” de poduri și pasaje proiectate pe acest sector asigură traversarea căilor de comunicație și a obstacolelor existente. Pe scurt, pasajele au următoarele caracteristici: la km 66+290, pasajul peste D.C. 67, ca parte a Nodului Săliște, cu trei deschideri, cele marginale de 12,00 m, iar deschiderea centrală de 30,00 m. Lungimea totală a acestei lucrări de artă este de 65,70 m. Este construit din grinzi de beton, cu înălțimea de 1,05 m; la km 70+477, pasajul pe D.C. 65, peste autostradă, spre satul Săcel, are trei deschideri, cu lungimea totală de 65,70 m; la km 80+414, podul pe autostradă, peste Valea Salciei și peste un drum agricol, are lungimea totală de 43,07 m; la km 81+403, peste autostradă, cu lungimea totală de 65,70 m; la km 82+449, pasajul peste D.J. 106B, parte a nodului rutier Sibiu-Vest are trei deschideri, cu o lungime totală de 65,70 m; la km 81+746 – km 81+766, podul pe autostradă, peste pârâul Rusciori, cu o lungime totală de 29,95 m; la km 66+290, pasajul peste calea ferată, ca parte a nodului Săliște, cu lungimea totală de 43,60 m; la km 70+477, pasajul pe D.C. 65, peste calea ferată, cu lungimea totală de 50,96 m.

Proiectul prevede că infrastructura podurilor, a pasajelor și a viaductelor va fi realizată din beton armat, iar fundarea lor va fi făcută indirect, prin coloane cu diametrul de 1.080 mm – 1.200 mm, cu lungimi cuprinse între 18 m și 34 m.

În aria de activitate a Lotului 4 se află în construcție două viaducte, lucrări de artă impresionante, care vor da măreție tronsonului de autostradă Orăștie – Sibiu. Printre condițiile de teren grele a existat și o mare mlaștină. Prin proiect s-a stabilit traversarea ei pe un viaduct poziționat între km 71+034 și km 71+714. Are lungimea de

680 m și este denumit în documentele de construcție și va fi înscris în configurația Autostrăzii Orăștie – Sibiu cu numele „Viaductul Mare”.

Domnul inginer Adrian BODOC este șeful compartimentului Viaducte. Din discuția pe care am purtat-o în ziua de 20 iulie, am reținut câteva date edificatoare despre emblematica cale rutieră care va străbate, de la înălțime, acea mlaștină – obstacol natural în desfășurarea autostrăzii. Au fost „turnate” 11 pile și două culei. În realitate sunt construite două viaducte, în oglindă, câte unul pentru fiecare cale de rulare. Suprastructura lui este realizată din grinzi metalice așezate pe infrastructuri și placă de suprabetonare. Așadar, la Viaductul Mare, după construirea pilelor și a culeilor, a început montarea grinzilor. Sunt 64 de bucăți, aduse de la Mârșa. Au lungimi între 35 și 42 de metri, iar greutatea lor se înscrie între 40 și 64 de tone. Au înălțimea de 2,5 m. Pentru manevrarea acestor grinzi, pe șantier a fost adusă o macara de 225 de tone. Asistând la descărcarea grinzilor, fotoreporterul Revistei „DRUMURI PODURI”, Mihai Emil JIPA, a fost „prins de spectacolul” deplasării aeriene a acestor uriașe componente ale Viaductului Mare și a înregistrat peste o sută de imagini, care mai de care mai „încărcate” de elemente spectaculoase, aspecte de natură să-i facă pe ocazionali „asistenți” să amuțească de uimire.

Pe traseul acesta al Autostrăzii Orăștie – Sibiu va mai fi pus în exploatare un al doilea viaduct, amplasat la poz.km 73+040 – km 73+285. El are lungimea de 245 m, un număr de patru pile și două culei. La fel ca Viaductul Mare și acesta este „construit în oglindă”, unul pentru calea 1 și celălalt pentru calea a 2-a.

Observând modul de lucru: precizie în succesiunea operațiilor; sincronizarea intervențiilor echipelor de constructori, de montatori, adică o admirabilă ordine și disciplină – atenție în condiții de șantier



Pilele de la Viaductul Mic - în execuție



„Desfășurarea” pilelor la Viaductul Mare



„Alinierea” grinzilor metalice la Viaductul Mare

– am avut o ... viziune cu origini în fantastic. În basmele românilor, Făt Frumos are, din partea împăratului pe a cărei fiică și-o dorea de soție, o teribilă încercare: construirea, într-o noapte, a unui pod care să lege palatul cu un târâm din apropiere. Basmul ne spune că eroul a reușit. La Viaductul Mare, 120 de oameni, muncitori cu experiență: dulgheri, fierari-betoniști, sudori, lăcătuși, au început lucrarea la data de 20 februarie 2012 și au ca termen de încheiere sfârșitul acestui an. Deci, în aproximativ 9 luni de zile, vor da în exploatare o lucrare – simbol al concepției tehnice, un complex de exercitare a priceperii, a hărniciei, a ordinii și a disciplinei.

Pe sectorul de autostradă cu-prins între Orăștie și Sibiu există un punct de referință pentru dificultățile greu de depășit: un deal abrupt, cu alunecări de teren active. Un tronson de aproximativ 340 m al autostrăzii, unde traseul modernei artere rutiere interacționează tangențial versantul abrupt al dealului cu teren instabil, a fost proiectată o galerie artificială, în limbajul de specialitate

al șantierului – Tunelul din zona km 71+869 km 72+209 m. Soluția adoptată constă în executarea unor pereți mulați, cu instalații speciale, iar peste ei vine o placă din beton. Apoi, peste pereții mulați începe excavarea pentru autostradă.



„Grinda de consolidare” pe terenul cu alunecare activă (km 71+840)



Compactarea straturilor de balast stabilizat la km 77+000

La poziția km 73+575 – km 74+305 se aplică o soluție de consolidare, cu micropiloți la partea superioară. Este pusă în lucru o linie de micropiloți la 6 m adâncime, unită cu o grindă de consolidare, după cum ne-a informat Domnul Director de producție Fernando LOPEZ.

Aceste grupe de micropiloți sunt unite la partea superioară. Pentru consolidarea terenului mai este aplicată soluția cu ancore. În sectorul de la Săcel l-am cunoscut pe un alt foarte tânăr șef de punct de lucru (are doar 24 de ani) Roberto PERAVENTO. Se ocupă cu executarea infrastructurii viaductelor. În zonă își desfășoară activitatea un poligon pentru prefabricate, care intră în responsabilitățile inginerului Bogdan STĂNICĂ. Constructorii au în lucru și unele operații... colaterale. Una dintre acestea este împrejmuirea. Pentru a fi evitată pătrunderea oamenilor și a animalelor în zona amprizei autostrăzii va fi executată o împrejmuire de-a lungul ei, cu garduri din plasă de sârmă.

A fost gândit și cadrul înconjurător. Se are în vedere – peisagistica. Respectându-se prevederile Acordului de mediu, vor fi amenajate taluzurile, care vor fi acoperite cu sol vegetal și înierbate. Zonele nodurilor și spațiilor de service vor fi plantate cu arbori și arbuști caracteristici teritoriului.

Amfitrionul nostru, domnul inginer Adrian BODOC, ne-a prezentat, în mare, și organigrama Lotului 4. Se află la post un director de proiect și un director de producție. Organigrama conține departamentele: Producție, cu compartimentele: Terasamente; Poduri și Pasaje; Viaducte. Transporturi este departamentul care gestionează și programează toate mașinile și utilajele; sunt prezenți la îndeplinirea programelor de construire aproximativ 150 de șoferi și operatori de utilaje și echipamente. Baza de producție are un rol decisiv în execuția tronsonului de autostradă. Are în componență: stația de betoane, stația de asfalt, stația de sortare, stația de balast stabilizat.

La categoria Departamente se impune să fie menționat rolul foarte important al Departamentului Tehnic, care asigură importul tehnic necesar execuției și Departamentul Achiziții.

Sub razele toride ale Soarelui, am părăsit Șantierul unui sector mai special al Autostrăzii Nădlac – Sibiu. Am întâlnit la lucru o echipă tânără care organizează și conduce cu talent și competență construcția unei moderne și ... tinere artere naționale de transport rutier – Autostrada care va lega Centrul țării (municipiul Sibiu) cu Granița de Vest – la Nădlac.

La sfârșitul întâlnirii noastre, domnul inginer Adrian BODOC a ținut să facă o precizare: Execuția Autostrăzii Nădlac – Sibiu, tronsonul Orăștie – Sibiu este atribuită, potrivit actelor oficiale și demersurilor legale, ASOCIERII ASTALDI – EUROCONSTRUCT – ASTALROM.



DI. ing. Adrian BODOC, împreună cu autorul reportajului, pe fundalul Viaductului Mic

Repararea podului de pe D.N. 1, km 375+769, peste râul Mureș, la Partoș

Prof. dr. ing. Mihai ILIESCU,

Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, Facultatea de Construcții

Prof. dr. ing. Gabriela VIOREL,

Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, Facultatea de Construcții

Dr. ing. Szasz CAROL,

S.C. DRUMEX S.R.L. Cluj-Napoca

Rezumat

Prezentul articol face o prezentare a lucrărilor de reparație realizate la podul peste Mureș, situat pe D.N. 1, km 375+769, la intrarea în municipiul Alba Iulia, în cartierul Partoș. Podul are o lungime totală de 277 m și a fost construit în două etape: prima în anul 1953 când s-a realizat podul principal - pe arce, iar a doua în anul 1978 când s-a realizat podul de descărcare - din grinzi de beton precomprimat.

Lucrarea se află în administrarea D.R.D.P. Cluj, iar proiectul de reparație a fost realizat în anul 2008 de către S.C. Drumex S.R.L. Cluj-Napoca, pe baza expertizei tehnice întocmite de S.C. Bomaco S.R.L. București, în anul 2007. Lucrările de reparație au fost executate de S.C. Fulga S.R.L. Negrești-Oaș. Particularitatea lucrării constă atât în volumul și diversitatea lucrărilor, cât și în termenul de execuție foarte scurt - impus de beneficiar, datorită posibilităților limitate de preluare a traficului aferent pe rute ocolitoare. Astfel, proiectarea inițială a reparațiilor s-a completat cu o asistență tehnică permanentă care a asigurat rezolvarea diverselor probleme apărute.

Reparațiile au cuprins lucrări precum: suprabetonarea, înlocuirea aparatelor de reazem, re poziționarea gurilor de scurgere, montarea rosturilor de dilatație, cămășuiri infrastructuri, precomprimarea riglei, reparații cu mortare și betoane speciale, montarea de dispozitive pentru limitarea deplasărilor verticale pe reazeme - la podul în arce, montarea parapetelor de siguranță pe pod și amplasarea unor trotuare noi la podul pe arce, metalice, montate în consolă.

Cuvinte cheie: pod, arc, reparație, suprabetonare, suprastructură, reazem.

Descrierea lucrării existente

Drumul Național 1 traversează râul Mureș la km 375+769 prin intermediul a două poduri: un pod principal din beton armat pe arce cu tiranți - fig. 1 și un pod de descărcare realizat din grinzi de beton precomprimat - fig. 2. Lungimea totală a întregii lucrări este de 277 m. Podul principal a fost executat în anul 1953. După inundațiile din anul 1970, s-a executat îndiguirea pe ambele maluri ale râului Mureș în vederea protejării localităților din zonă și a terenurilor agricole de pericolul inundațiilor. În anul 1978 a fost proiectată prelungirea podului existent cu un pod de descărcare, astfel încât distanța dintre diguri să fie acoperită de pod. Podul rutier, format din podul principal și podul de descărcare, este în aliniament normal pe râul Mureș.



Figura 1 - Vedere generală cale pe pod - pod arce



Figura 2 - Vedere generală cale pe pod - pod descărcare

Podul principal este o structură pe arce cu calea la mijloc; a fost proiectat la solicitările clasei I de încărcare și are două deschideri de câte 83,90 m. Lungimea totală de parapet este 195,70 m, iar lungimea întregii suprastructuri este de 171,40 m. Lățimea părții carosabile este de 7,45 m, iar a trotuarelor de câte 1,00 m - fig. 3.

Elementele principale de rezistență ale structurii podului sunt arcele de beton dispuse la distanța de 10,05 m interax. Arcele au contravântuiri sub tablier (zona de naștere) și deasupra căii (zona de cheie).

Tablierul este alcătuit din trei zone distincte separate prin rosturi. Zonele marginale sunt încastrate în arc și reazem cu un capăt pe infrastructură, iar celălalt capăt este fixat de primul tirant. Zona centrală având lungimea de 58,00 m, este suspendată de arce prin tiranți verticali, iar capetele reazem pe consolele scurte ale zonelor marginale. Tablierul are ca elemente principale de rezistență antritoazele principale, de care se face suspendarea acestuia de arce, prin tiranți

din beton armat. Tiranții au secțiunea de 20 x 20 cm și sunt situați la distanța de 7,20 m. În alcătuirea tablierului mai intră: antretoazele secundare, lonjeroanele și placa.

Calea pe pod a fost realizată cu îmbrăcămintă asfaltică. Parapetele pietonale au fost realizate din beton armat. Podul nu avea prevăzut parapet de siguranță. Podul are prevăzute guri de scurgere.

Aparatele de reazem existente pe culei și pile sunt de tip pendul de beton armat, iar cele de pe articulațiile Gerber sunt metalice: fixe și mobile (tip rulou).

Podul de descărcare, realizat în 1980, a fost proiectat pentru clasa de încărcare E. Acesta are două deschideri de câte 31,00 m fiecare, o lungime de suprastructură de 62,15 m și o lungime de parapet de 75,15 m (incluzând zidurile întoarse de pe culei). Legătura dintre poduri se face prin ziduri de sprijin pe o lungime de 9,50 m.

Suprastructura podului de descărcare este pe grinzii prefabricate realizate din tronsoane mici, precomprimate cu armătură postîntinsă, și legate transversal prin antretoaze precomprimate și placă monolit.

Calea pe pod a fost realizată cu îmbrăcămintă asfaltică. Parapetele pietonale au fost realizate din metal. Podul nu avea prevăzut parapet de siguranță. Podul are prevăzute guri de scurgere.

Infrastructura podului este formată din două culei și o pilă. Culeele sunt masive, din beton simplu, cu zid de gardă, ziduri întoarse și bancheta din beton armat. Pila este lamelară. Toate elementele infrastructurii sunt fundate direct. Rezemarea grinzilor pe infrastructură s-a realizat cu aparate din neopren.

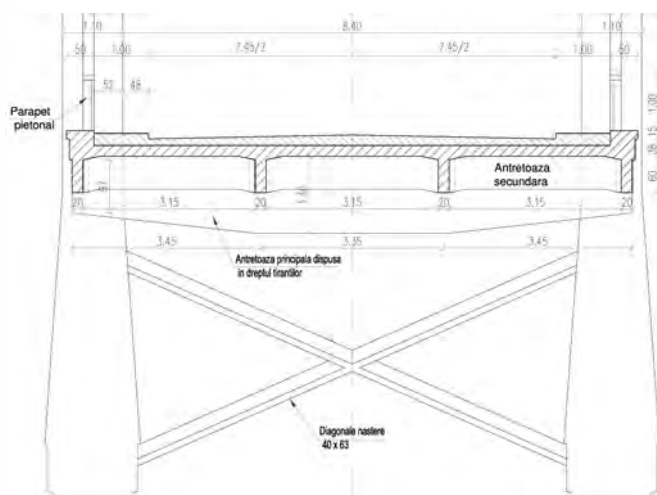


Figura 3 - Secțiune transversală existentă

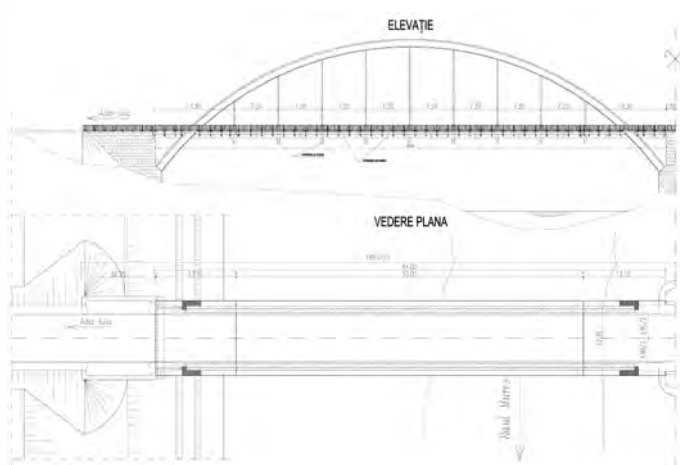


Figura 4 - Elevație și vedere plan pod principal reabilitat

Deficiențe, defecte și degradări

La podul pe arce

- Podul principal nu asigura elementele necesare pentru un drum național din punct de vedere al gabaritului (7,40 m lățime) și al clasei de încărcare – clasa I (A13, S60);
- Lipsa parapetului direcțional de siguranță permitea lovirea accidentală a arcelor și a tiranților de către vehicule grele;
- Existau panouri de placă carosabilă distruse (trei bucăți) – fig. 5;
- Zonele de placă cu beton vizibil degradat (cu fisuri, carbonatări, infiltrații, eflorescențe, armături fără acoperire);
- Antretoazele din vecinătatea rostului de dilatație prezintă pe zone extinse carbonatări, armături corodate, fisuri și crăpături cu despicarea în lungul armăturii – fig. 7;
- Grinzile marginale prezintă, pe suprafețe extinse, zone cu tenaculă căzută și armătura aparent corodată;
- Arcele prezintă suprafețe cu beton carbonatat și cu pete de rugină. Acestea au apărut ca urmare a infiltrațiilor favorizate de degradarea învelișului de protecție a arcelor în zona de îmbinare cu tablierul.
- Pendulele de rezareme de pe pilă și-au pierdut stabilitatea – fig. 6, dislocând masca de protecție și permițând deplasarea liberă a capătului pe verticală cca. 3 cm. Deplasările pe verticală au fost ulterior limitate prin realizarea unei rezemări provizorii pe pilă, sub antretoaza de capăt. Cedarea aparatelor de reazem de pe pilă a dus la degradarea lonjeroanelor marginale la zona de încastrare în arc (cedarea betonului în zona comprimată).



Figura 5 - Degradări ale plăcii la intrados



Figura 6 - Deplasarea pendulului



Figura 7 - Degradări ale antretoazei din vecinătatea rostului

La podul de descărcare

- Ancorajul fix al precomprimării grinzii principale (tip dorn) avea protecția degradată și armăturile pretensionate erau corodate;
- Ancorajele armăturilor pretensionate ale antretoazelor aveau protecția degradată;
- Solidarizarea elementelor tronsonate ale grinzilor era necorespunzătoare;
- Prezenta infiltrații și carbonatări la intrados - preponderent pe zona de sub trotuar;
- Degradarea grinzii de parapet ca urmare a betonului de slabă calitate și a lipsei stratului de acoperire a armăturilor;
- Rigla pilei prezenta betonul degradat și armături ruginite. S-a consemnat apariția unor fisuri pronunțate în riglă. La decaparea betonului degradat s-a constatat că partea superioară a riglei nu are armătură, fapt semnalat și pe zonele cu beton erodat pe o adâncime de 15-20 cm. Carcasa corodată (etrierii exfoliați și ruginiți) vizibil pe fața laterală - fig. 9, s-a observat doar la cca. 20 cm de partea superioară a banchetei. Lipsa armăturii la partea superioară putea fi cauzată de apariția unor erori de cotă ce au fost remediate prin turnarea suplimentară de beton simplu;
- Depuneri de materiale pe banchetele infrastructurilor;
- Aparatele de reazem sunt înglobate în praf și murdărie, iar plăcile metalice sunt corodate în profunzime, prezentând exfolieri lamelare. S-au constatat umflări ale neoprenului la unele aparate - fig. 8 și tasări diferite ale aparatelor învecinate de același tip, datorate de-

formării consolei sau montării necorespunzătoare a aparatelor - Exemplu: tasarea mai mare a aparatului mobil de la grinda a doua ($h_{\text{aparat}} \approx 40 \text{ mm}$) în raport cu cea a aparatului de la grinda marginală de pe vârful consolei ($h_{\text{aparat}} \approx 62 \text{ mm}$);

- Culeele și zidurile de sprijin pentru racordarea celor două poduri prezentau suprafețe cu betoane degradate la elevație.



Figura 8 - Deformarea aparatului de reazem



Figura 9 - Lipsa armării cuzinetului pe pilă

(continuare în numărul viitor)

FLASH

S.U.A. 80% drumuri rurale

Surprinzător, dar în S.U.A., țară care deține supremația în domeniul marilor autostrăzi, 80% din rețeaua rutieră națională o reprezintă drumurile rurale. 40% din populația S.U.A. utilizează aceste drumuri, generând și un număr important de accidente grave de circulație. Cauza acestor accidente grave o reprezintă lipsa de atenție acordată acestor drumuri, nedefinirii încă precise a conceptului de drum rural, dar și

existenței unor cauze subiective atribuite unei populații eterogene și cu un grad de educație mai scăzut.

Consumul de alcool, excesul de viteză, neutilizarea centurii de siguranță reprezintă câteva elemente care conduc la accidente grave de circulație. O altă cauză este dată de îmbătrânirea populației rurale, de lipsa unor servicii de întreținere tehnică, dar și de distanțele mari până la principalele surse de aprovizionare. În anul 2000, de exemplu, 61% din decesele consemnate în trafic s-au înregistrat pe aceste drumuri rurale, numărul acestora rămânând, în continuare, crescut și în ultimii ani.

Ar mai fi de amintit și dificultatea unor controale pe distanțe destul de lungi, cumulate cu o asistență medicală mult mai dificil de acordat, comparativ cu zonele dezvoltate.

De asemenea, diversitatea demografică în permanentă schimbare, în apropierea centrelor urbane, generează comportamente diferențiate în trafic.

Mitul autostrăzilor superevoluate și dotate trebuie studiat într-o corelație directă cu această stare de fapt, în care 80% din drumurile întinse ale Americii sunt încă lipsite de confort și generatoare de mari probleme de siguranță rutieră.

C.M.

Advanced Road Design (ARD): Proiectarea drumurilor în mediul AutoCAD

Ing. Marian BURLACU,
Australian Design Company

Aplicația completă pentru proiectarea drumurilor **ARD (Advanced Road Design)** permite realizarea proiectelor de reabilitare a drumurilor existente. Aplicarea casetelor se face cu lățime variabilă în plan, în funcție de limita drumurilor existente, și cu preluarea reprofilării la existent în funcție de tehnologia de execuție – păstrarea unei grosimi variabile a stratului de egalizare la marginea interioară a casetei și o pantă constantă pe toată lățimea acesteia.

Modelarea 3D a suprafeței de teren cu aplicația ARD (Advanced Road Design)

Definirea suprafeței de teren

Definirea suprafeței se face prin introducerea elementelor 3D (coordonate x,y,z) rezultate din măsurătorile topografice.

Categoriile de elemente pe baza cărora putem crea o suprafață 3D sunt:

- Puncte AutoCAD 3D de tipul „point” inserate cu x,y,z în desen – *Points*;
- Fișiere de puncte care să prezinte cel puțin coloane pentru fiecare din cele 3 coordonate (x,y,z) – *Point Files*;
- Polilinii 3D (sau 2D dacă reprezintă curbe de nivel) – *Breaklines*;
- Fețe 3D – *3D Faces*;
- Pentru a avea o suprafață reprezentată doar pe zona care ne interesează pe planul de situație este posibilă adăugarea unor limite de suprafață prin opțiunea – *Boundaries*.

Pentru citirea unui fișier de puncte XYZ va trebui să alegem calea către acel fișier și să stabilim ce reprezintă coloanele care îl compun – număr punct (PN), X (x), Y (y), Z (z), alte caracteristici cum ar fi descriere punct (C,I), respectiv prin ce sunt delimitate aceste coloane (spațiu, virgulă etc.) și dacă există sau nu linie cu cap de tabel.

Adăugarea fișierului se face cu butonul *Add Point File*.

Reprezentarea suprafeței pe planul de situație

Reprezentarea suprafeței create pe plan se poate face prin afișarea curbelor de nivel (*Contours*) sau a triunghiurilor de interpolare (*Mesh*) – *Contours & Mesh*.

De asemenea, putem face analize ale suprafeței și putem afișa modul de scurgere a apei prin săgețile de pantă (*Slope arrows*) sau gama de pante pe intervale de culori (*Show Slope Shading*) prin setările puse la dispoziție de *Slope & Arrows*.

Următoarea foaie de *Height & Directions* permite colorarea planului de situație pe regim de înălțimi (*Show Height Shading*) sau în funcție de orientarea suprafeței (*Show Direction Shading*).

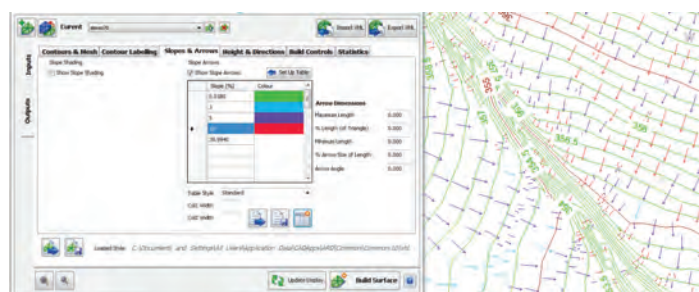


Figura 2. Analiza scurgerii apelor pe suprafața 3D modelată

Generarea axului în plan, crearea profilului longitudinal și aplicarea profilului transversal tip

Generarea și editarea axului drumului proiectat

Advanced Road Design permite citirea fișierelor în format .xml și aplicarea curbelor de racordare în plan proiectate conform standar-

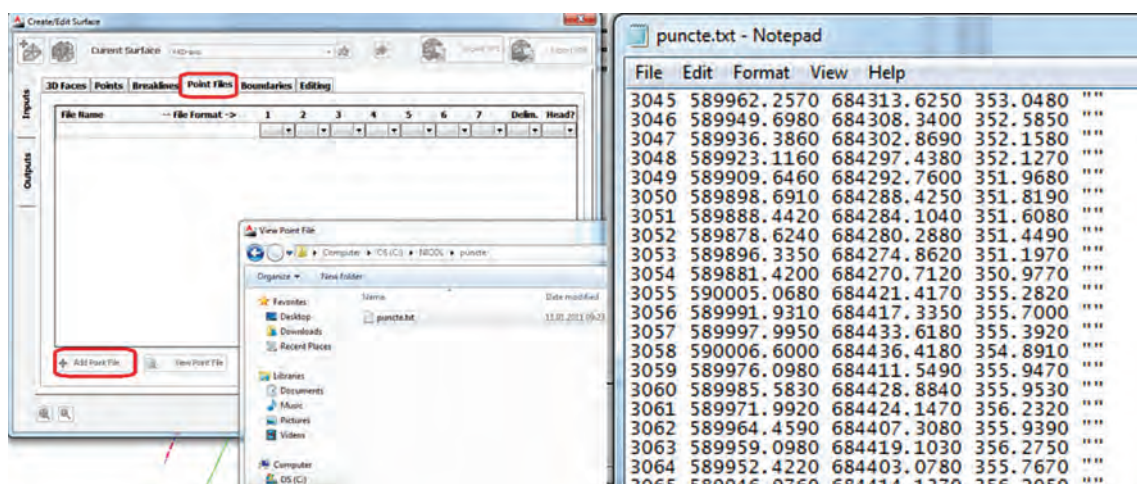


Figura 1. Citirea fișierelor de puncte



Iarba este mai verde cu Biofelt®!

BIOFELT®

100% biodegradabil
Saltea antierozională

1. Ecologizări/închideri mine, depozite (deșeuri, halde steril/cenuși)
2. Controlul eroziunii pantelor și taluzurilor
3. Recuperarea solurilor contaminate
4. Proiecte de bio-ingineria mediului



Roads live longer with Bistex®!

BISTEX®50

All in one geocomposite

Bistex® respectă întru-totul noul standard **SREN 15381**, care reglementează folosirea geosintetelor în îmbrăcămințile asfaltice și îndeplinește cele **trei funcții principale:**

- ✓ ANTIFISURĂ
- ✓ ARMARE
- ✓ BARIERĂ

B2B CONSPROD - B-dul Ferdinand I nr. 83, București - Tel: +40 31 425 6747 / 48 - Fax: +40 31 425 6745 - office@b2bconsulting.ro - www.b2bconsulting.ro

Depozit Brașov - Depozit București

Record mondial: un bloc de 20 tone oprit de la 103 km/h!

În data de 10.10.2011, noua barieră de căderi de pietre GBE-8000A a realizat acest record mondial la platforma de testare pe verticală din Walenstadt. Rezultatele testului sunt în conformitate cu ghidul ETAG 027:

- 8,000 kJ energie de impact
- 8.5 metri săgeată
- 85% înălțime reziduală a barierei

GBE-8000A protejează împotriva blocurilor mari care produc energii cinetice ridicate unde digurile de retenție nu sunt posibile și depășesc capacitatea de absorbție a celor mai multe galerii.



Scanați sau vizionați filmul nostru la:
www.geobrugg.com/GBE-8000A

GEOBRUGG®
BRUGG

Geobrugg AG
Geohazard Solutions
RO-500414 Brașov • România
Tel/Fax: +40 268 317 187
www.geobrugg.com



Amenajarea unei sere-parc („Pillow Dome”) cu plante mediteraneene

Ing. Radu Mircea GIURGIU,

Prof. dr. Maria CANTOR,

Facultatea de Horticultură, Universitatea de Științe Agricole
și Medicină Veterinară, Cluj-Napoca

(continuare din numărul trecut)

Biomul mediteranean

Structura geodezică poate fi folosită pentru creșterea de specii de plante cu cerințe speciale față de factorii pedo-climatici. Materialul transparent folosit trebuie să fie de așa factură, încât să fie mai ușor decât sticla, neadeziv pentru a nu fi necesare curățări dese, dar să fie un bun izolat termic și să aibă o transparență necesară pentru ca plantele să primească lumina naturală necesară.

Însă doar construcția nu este îndeajuns pentru a satisface toate nevoile pretențioaselor specii de plante. Trebuie menținută o umiditate relativă de peste 60% în atmosferă și reglarea temperaturii la un nivel necesar dezvoltării armonioase a plantelor. Este esențial să se întocmească un program de temperatură astfel încât să se creeze artificial, ciclul de un an, pentru ca plantele să crească natural și să parcurgă toți pașii normali de dezvoltare.

Substratul folosit trebuie să fie ușor, nisipos, iar regimul de irigații trebuie să fie foarte performant, asigurând necesarul de apă pentru fiecare categorie de plante în parte. Trebuie să existe instalat un sistem de ventilatoare care să controleze circulația aerului în seră. Biomul trebuie să fie prevăzut cu posibilitatea de deschidere pentru aerisire. [8]

Nu trebuie ignorate caracteristicile de dezvoltare în timp a plantelor. La întocmirea schemei de plantare trebuie ținut cont de maturitatea fiziologică a fiecărei specii, pentru ca acestea să nu fie în situația de a deteriora structura domului sau ca ele să sufere în timp, printr-o poziționare nefericită. [7]

Plantele mediteraneene

Speciile mediteraneene se deosebesc de speciile indigene de la noi prin cerințele față de factorii pedo-climatici. Acestea pretind soluri ușoare, nisipoase, sunt iubitoare de soare și căldură, nefiind rezistente la temperaturi scăzute și au nevoie de o umiditate mai ridicată. În România există anumite specii ornamentale care se pot folosi în amenajări peisagere pe perioada de vară, prin cultura la containere și care se pot depozita în spații protejate pe timp de iarnă. [9]

Pe lângă factorii pedo-climatici, speciile mediteraneene se mai deosebesc prin organele vegetative. Există specii din genuri care la noi sunt foarte populare, precum *Abies*, dar care nu se dezvoltă la noi în țară, exemplu *Abies cephalonica*. Unele plante aparțin genurilor care la noi în țară nu au specii rezistente la temperaturi scăzute, cum

ar fi *Washingtonia* (Fig. 12). Plantele mediteraneene sunt foarte decorative prin florile lor mari, de culori vii și atrăgătoare, *Erithrina cristagalli* (Fig. 13), *Hibiscus rosa-chinensis*, prin foliajul foarte decorativ, dar și florile sale, *Pittosporum tobira*, *Laurus nobili*, *Liquidambar orientalis*, prin scoarța trunchiului, *Eucalyptus*, *Acer griseum* (Fig. 14), sau prin port, precum *Nerium oleander*, *Ficus robusta*, *Olea europaea*.

Plantelor mediteraneene mai prezintă și un alt mare avantaj, cum este cel psihologic. De exemplu, palmierii sunt asociați cu destinații de vacanță, nefiind întâlniți la noi în țară, astfel că întâlnirea unei specii din acest gen foarte cunoscut, poate stârni o emoție pozitivă pentru locuitorii din climatul mai rece. [10]



Fig. 12. *Washingtonia filifera* [13]



Fig. 13. *Erythrina cristagalli* [13]



Fig. 14. *Acer griseum* [13]

Studiu de caz

Proiectul reprezintă implementarea unui parc public, folosind specii mediteraneene, într-o structură geodezică de tip „Pillow-dome”, cu caracteristicile unei sere în care să fie controlați factorii pedo-climatici, la parametrii necesari dezvoltării armonioase a plantelor. Proiectul a fost conceput cu ajutorul programului de modelare 3d „Google SketchUp”, iar conceptul de amenajare peisageră îmi aparține în totalitate, fiind original (Fig. 15).

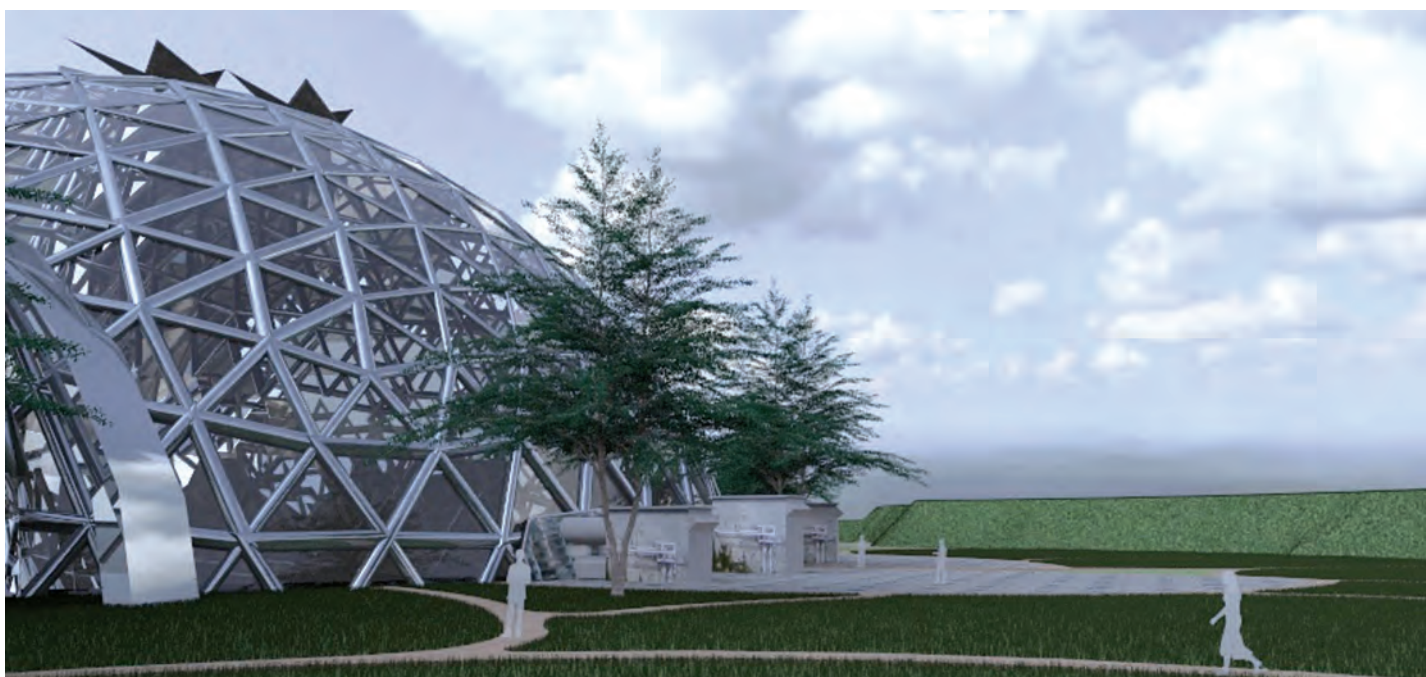


Fig. 15. Construcția Pillow Dome – sursă proprie

Descrierea complexului

Proiectul a fost gândit pentru aplicarea lui în municipiul Cluj-Napoca din România, având necesară o suprafață de circa 3 ha de teren. Scopul complexului de parcuri este de creare de spațiu verde public care să îndeplinească funcțiile de relaxare, divertisment și crearea de zonă destinată evenimentelor culturale. Parcul protejat de complexul geodezic este proiectat pentru utilizarea lui pe toată perioada anului, indiferent de intemperiiile meteo. Totodată, seraparc are potențialul de dezvoltare a orașului din punct de vedere turistic, oportunitate de cultivare a speciilor mediteraneene și astfel dezvoltarea pe orizontală a horticulturii și asumarea pionieratului în structuri metalice geodezice, care pot fi aplicate, mai departe și la altfel de clădiri, cu diferite funcții.

Proiectul presupune o parcare pentru accesul ușor la parc, o zonă verde exterioară pe o suprafață de aproximativ 1 ha, care face accesul către trei corpuri geodezice îmbinate, care găzduiesc parcul mediteranean. Zona verde exterioară are potențial mare de valorificare, fiind o zonă de trecere, dar care poate reprezenta un parc important. Compoziția aleilor este una modernă, creând alveole care pot fi valorificate prin vegetație. Forma rotunjită este una prietenoasă, cursivă, neagresivă. Vegetația folosită în această zonă deschisă va fi una indigenă, cu obiecția că trebuie evitată plantarea arborilor de categoria I, în masiv, în apropierea structurii geodezice, pentru a nu obtura lumina necesară plantelor din interior.

Complexul geodezic (Fig. 16.) are trei intrări principale cu puncte de ticketing la fiecare. La intrare există câte o anticameră cu rol de a gradua trecerea de la exterior la interior. Fiind activă și pe timp de iarnă, trecerea de la temperatura scăzută la cea foarte ridicată din interior, poate fi neplăcută. Astfel în aceste camere de la intrare se propun garderobe pentru vizitatori, dar și magazine de suveniruri și florării specializate în artă florală, care folosesc material strict din plantele din seră. Tot aici se găsesc și restaurante care fac șederea sau așteptarea, mult mai plăcută. Acestea își aduc aportul la autofinanțarea complexului.

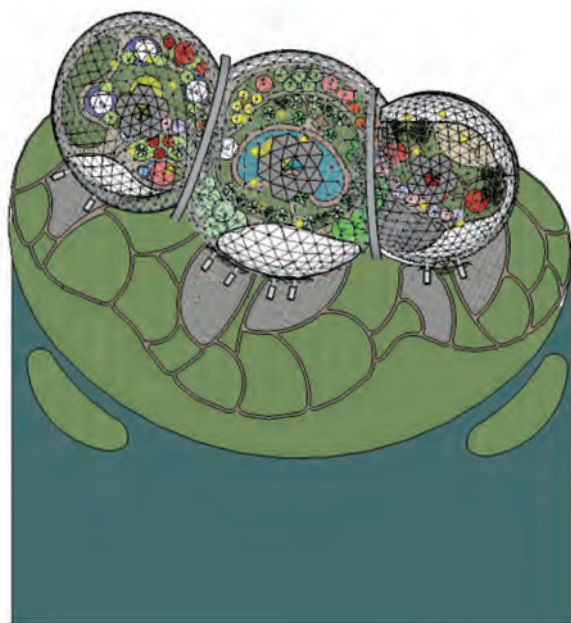


Fig. 16 Plan - sursă proprie

Cele trei corpuri ocupă o suprafață de 8100 mp și descriu trei zone diferite prin elementele de amenajare peisageră și prin funcțiunile pe care le creează (Fig. 17). Au o lungime maximă de 150 de metri cu o lățime, în cel mai mare corp de aproximativ 75 de metri și o înălțime în cel mai înalt punct, de 35 de metri, permițând și arborilor de categoria I să se dezvolte corespunzător. Cele trei zone sunt unite printr-o alee principală, având alei secundare care duc la obiectivele principale din fiecare zonă. Diferențierea aleilor s-a făcut prin alegerea de materiale diferite pentru acestea, de la piatră cubică la asfalt sau pietriș. Fiecare zonă are o intrare corespunzătoare, însă trecerea de la un corp la altul nu este inhibată de nici o trecere secundară, parcul-seră fiind un complex unitar.

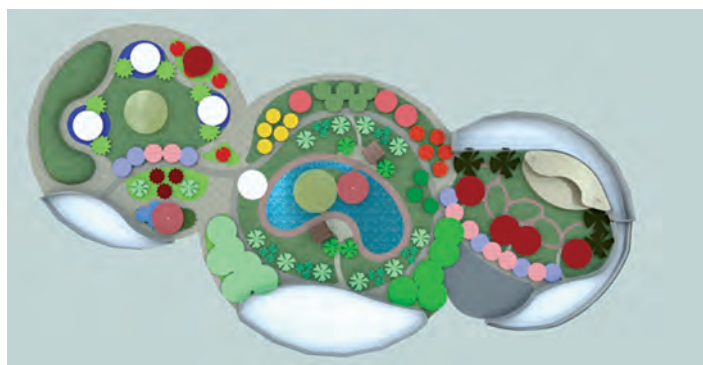


Fig. 17 Plan de plantare - sursă proprie

Zona centrală (Fig. 18), fiind și cea mai mare, este accentuată prin elementul apă. Un iaz care se integrează perfect ca formă ovoidă, reprezintă piesa centrală. Speciile folosite în această zonă sunt specii de palmieri. Acestea au rolul de a crea un impact vizual și a sublinia faptul că în acest parc speciile folosite sunt plante caracteristice pentru zone mediteraneene și au, în același timp, funcția psihologică de

a induce ideea de vacanță și implicit, relaxare. Aceste specii arboricole, deși foarte decorative, au rozeta de frunze în vârful tulpinii, deci trebuie suplimentată zona, prin plante cu coronament bogat, specii arboricole și arbustive, în combinații ornamentale. Pe insulă s-au ales astfel de grupuri pentru a o diferenția de restul amenajării și de a umple golurile vizuale lăsate de palmieri. Intrarea este flancată de două plante foarte decorative, respectiv *Liquidambar orientalis* și *Laurus nobilis*, care sunt plantate în masive și creează o perspectivă spre interior, lăsând zonele adiacente să fie descoperite prin promenade. Tot în zona centrală s-a propus un spațiu destinat pomilor fructiferi specifici zonelor mediteraneene. Aici se pot admira de la portocali sau lămâi, la măslini sau alte plante exotice. Aceștia sunt pe grupuri, iar aspectul general este unul plăcut. Pe lângă factorul practic al acestor plante, arborii sunt și ornamentali, decorând prin fructe, frunze sau port și creează o mixtură estetică de culori și texturi.

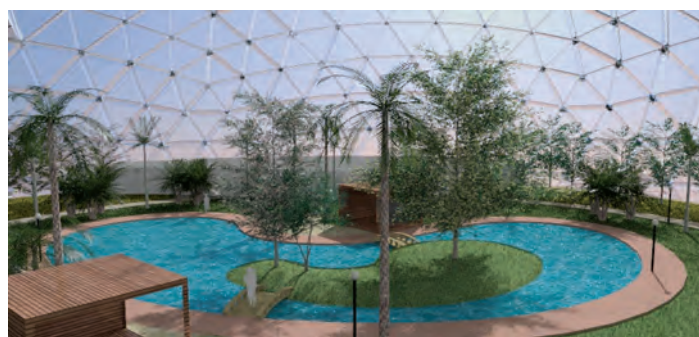


Fig. 18 Perspectivă zona centrală - sursă proprie

Corpul de Vest (Fig. 19) este destinat promenadei, recreării și are un impact pasiv asupra vizitatorului. Aleile au un design prietenos, fără colțuri și linii drepte și creează zone verzi care sunt valorificate prin grupuri de specii (Fig. 20) care, fie se completează prin culoare, port sau statură, fie creează accente. Bâncile simple și corpurile de iluminat, completează atmosfera de relaxare. [12] Alveolele create de alei dau oportunitatea de folosire a diferitelor specii pentru acoperirea solului. Fie s-a folosit gazon, fie alte specii acoperitoare de pământ, precum *Pitossporum tobira nana*, creând accente foarte plăcute și în același timp, dând dinamism spațiului. Plantele folosite sunt foarte decorative, în această zonă, iar ideea de bază este esteticul florilor arborilor, cu accente de arbuști decorativi prin frunze, pentru a reda echilibrul. Culoarea este foarte prezentă în corpul vest, fiind o zonă decorativă pe toată perioada anului.

Speciile alese au o aranjare radială, redată și de structura geodezică care are înălțimea cea mai mare în punctul median. Astfel s-au ales specii de arbori de categoria I în centru, coborând înălțimea speciilor până la arbuști sau specii floricole. Chiar dacă amenajarea din această zonă este una radială, nu este simetrică. Regularitatea sau monotonia sunt evitate prin propunerea de alinamente nesimetrice, cum este cel format din *Albizia* și *Jacaranda*, care se completează foarte bine prin textura frunzelor și portul arborilor, dar și prin culoare florilor, având aceeași perioadă de decor.

În zona de vest s-a propus o zonă cu cactuși și specii suculente. Acestea se regăsesc în casele oamenilor, mai ales în zone mai reci, din punct de vedere al climei, astfel este foarte potrivită o astfel de zonă în acest parc. Aici se pot admira specii de la cele mai mici, până la unele de dimensiuni considerabile și pe lângă factorul estetic asigurat de un plan de plantare bine pus la punct, are și o funcție cognitivă.



Fig. 19. Perspectivă zona de Vest – sursă proprie

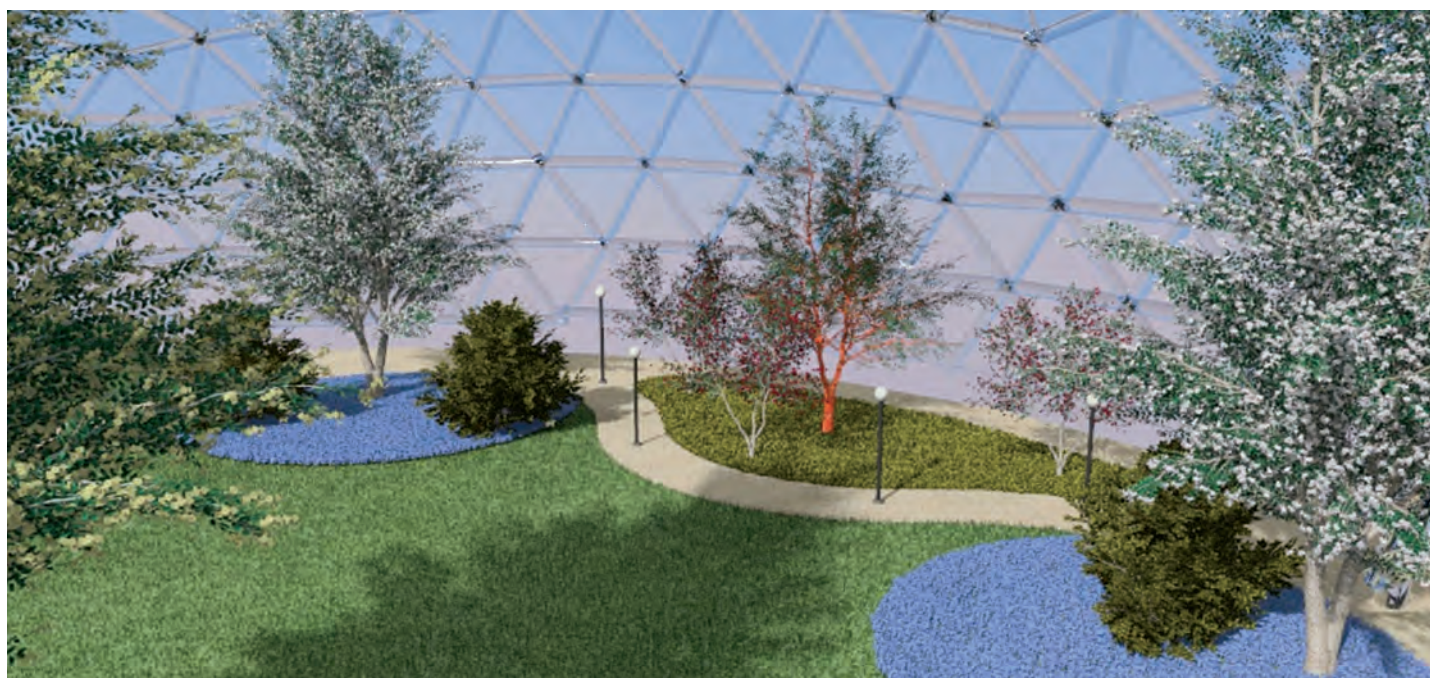


Fig. 20. Perspectivă zona de Vest – sursă proprie

Corpul de Est (Fig. 21) este partea activă a serei. În primul rând, aici se află două camere vitale pentru dezvoltarea și întreținerea parcului; camera de producere de material și camera de recuperare a materialului afectat. Plantele mediteraneene, fiind foarte pretențioase la factorii climatici de la noi și fiind foarte rare pe piața internă, sunt foarte costisitoare. Astfel o cameră de producere de material săditor care să completeze zonele verzi din parc, dar și cu rol de înlocuire a speciilor bătrâne, este esențială. Fiind un spațiu închis, dezvoltarea de dăunători poate fi foarte greu de combătut. Trebuie implementat un program riguros de mentenanță și de supraveghere a speciilor și potențialilor dăunători care pot apărea. În cazul în care aceste nefericite situații apar, trebuie să existe o cameră în care ma-

terialul vegetal afectat să fie izolat și să se încerce salvarea acestuia prin tratamente fitosanitare. Personalul care se ocupă de aceste aspecte, dar și de restul parcului, trebuie să fie unul specializat în horticultură și mai ales buni cunoscători ai speciilor mediteraneene.

Zona de est este partea activă a domului geodezic. O scenă cu formă organică, reprezintă piesa centrală, flancată și pusă în valoare prin specii mediteraneene de conifere. Aici se pot ține concerte mici, teatru de vară, spectacole culturale, traininguri, prezentări și alte evenimente care plusează aspectul social, dar reprezintă și o sursă de venit pentru dezvoltarea serei-parc, printr-un program de închiriere ca zonă pentru eveniment. Pentru a nu impune un număr de vizitatori, s-au creat alveole, delimitate de alei cu pavaj roșu, în care s-a

propus gazon rezistent la tasare, unde publicul poate admira spectacolele. În perioada în care nu se țin nici un fel de evenimente culturale, aceste zone pot fi folosite ca spații de relaxare, accesul pe iarbă restricționat în majoritatea parcurilor fiind liber și la dispoziția vizitatorilor, în acest caz.

Această zonă este marcată de specii foarte decorative precum arțarul mediteranean care are scoarță roșie și se exfoliază, creând un efect foarte interesant. Un aliniament din Albitzia și Jacaranda are rolul de a delimita spațiul de joacă pentru copii, dar și de a crea un efect plăcut vizual, prin culoarea și textura oferită de părțile vegetative componente arborilor.

Locul de joacă pentru copii prezintă o suprafață de tartan pentru siguranța copiilor, elemente de joacă din cele mai diverse, din lemn, plusând și factorul estetic. Băncile și corpurile de iluminat, care se regăsesc și la celelalte zone întregesc amenajarea și utilitatea ei.

Concluzii

Amenajarea spațiilor verzi din țara noastră este de mare actualitate iar folosirea spațiilor protejate este indispensabilă pentru obținerea materialului biologic necesar dar și pentru cultura și folosirea unor plante de origini mediteraneene, tropicale sau subtropicale și care necesită condiții de mediu diferite care pot fi asigurate de aceste spații.

Pe baza documentației amplă în ceea ce privește construcția de seră de tip „Pillow Dome” se poate constata utilitatea creării unui parc, folosind specii mediteraneene, beneficiile fiind multiple. Folosirea parcului pe tot parcursul anului, indiferent de intemperiiile meteo, aportul turistic ridicat, potențial de formare de locuri de muncă, implicarea socială prin programe de voluntariat, traininguri, aspecte culturale prin găzduirea de mici evenimente și spectacole și un pas spre o dezvoltare în domeniul horticulturii pe orizontală și verticală, lărgind spectrul de opțiuni și dezvoltarea completă de specialiști.

BIBLIOGRAFIE

1. Alan C. Jones – Civil and structure design of the Eden Project, International symposium on the Wedspan Enclosures at the University of Bath, 26-28 Aprilie 2000;
2. Baldwin J. – The Pillow Dome, Buckminster Fuller Institute, 1985;
3. Cantor Maria, Ioana Pop, 2008, Floricultură – baza de date, Ed. Todesco Cluj-Napoca;
4. Florincescu Adriana, 1999, Arhitectura peisajului, Ed. Divya Cluj-Napoca;
5. Fuller R.B. – The Dome's builder Handbook, ed. John Prenis, Running Press Philadelphia, Pennsylvania, 1973;
6. Iliescu Ana Felicia, 2003, „Arhitectură peisageră”, Ed. Ceres București;
7. K. Knebel, J. Sanchez-Alvarez, S. Zimmerman, MERO GmbH & Co., The structural making of the Eden Domes KG, D-97084 Würzburg, Germany;
8. Lehnert S. – Das Eden Project – Intelligente Architektur, Ausgabe Nov/Dez 2000;
9. Pavlov G.N. – Determination of Parameters of Crystal Latticed Surfaces Composed of Hexagonal Plane Facets; Int. Journal of Sciences, Vol.5; 1990;
10. Zaharia D., Adelina Dumitraș, A. Zaharia, 2008, „Specii lemnoase ornamentale”, Ed. Todesco Cluj-Napoca;
11. ***, <http://www.edenproject.com/>, ultima accesare 03.05.2012;
12. ***, <http://www.savewater.com.au/how-to-save-water/in-the-garden/drought-tolerant-plants/mediterranean-garden>, ultima accesare 10.04.2012;
13. ***, <https://www.google.com/imgph?hl=en&tab=ii>, ultima accesare 04.05.2012;
14. ***, http://ro.wikipedia.org/wiki/Dom_geodezic, ultima accesare 20.05.2012.



Fig. 21. Perspectivă zona de Est – sursă proprie

Mixturi asfaltice cu agregate calcaroase pentru stratul de bază

Conf. dr. ing. Carmen RĂCĂNEL,

Prof. dr. ing. Mihai DICU,

Șl. I. dr. ing. Ștefan Marian LAZĂR,

Asist. dr. ing. Adrian BURLACU,

Universitatea Tehnică de Construcții București,

Facultatea de Căi Ferate, Drumuri și Poduri, București

Rezumat

Mixturile asfaltice sunt amestecuri de agregate minerale, filer, bitum și eventual adaosuri, în anumite proporții stabilite prin rețeta proiectată în laborator. Mixturile asfaltice folosite ca strat de bază sunt anrobatele bituminoase.

Agregatele naturale sunt materiale granulare de origine minerală ce provin fie din sfărâmarea naturală, fie din sfărâmarea artificială a rocilor. Pe teritoriul țării noastre există cele mai variate roci: roci eruptive sau magmatice; roci metamorfe; roci sedimentare.

În categoria rocilor sedimentare intră calcarele. Rocile sedimentare sunt caracterizate printr-o porozitate relativ ridicată și printr-o stratificare pronunțată, ceea ce face ca rezistențele mecanice să fie scăzute și să difere după direcția sollicitării. Datorită structurii mai puțin dense și a rezistențelor mecanice mai slabe sunt utilizate mai puțin în structurile rutiere de trafic greu.

Acest articol prezintă o rețetă de mixtură asfaltică pentru strat de bază elaborată în Laboratorul de Drumuri din Universitatea Tehnică de Construcții București, folosind agregate calcaroase extrase din Cariera Hoghiz. Articolul conține rezultatele încercărilor de laborator pentru stabilirea rețetei precum și rezultatele de laborator ce conduc la întocmirea fișei de produs.

Cuvinte cheie: agregate calcaroase, mixtură asfaltică, Marshall, modul de rigiditate, fluaj, oboseală.

Introducere

Agregatele naturale sunt materiale granulare de origine minerală ce provin fie din sfărâmarea naturală, fie din sfărâmarea artificială a rocilor și formează scheletul mineral al stratului din structura rutieră.

În țara noastră, datorită configurației geografice, cu munți, dealuri, bazine hidrografice, exploatarea de agregate naturale, de carieră sau balastieră sunt numeroase și răspândite în toate zonele geografice.

Pe teritoriul țării noastre există cele mai variate roci: roci eruptive sau magmatice, roci metamorfe, roci sedimentare. Aceste tipuri de

roci diferă între ele prin modul de formare, compoziția mineralogică, structura și textura lor. Dintre aceste roci, cele eruptive sunt dintre cele mai rezistente și durabile datorită conținutului ridicat în silicați. Roci deosebit de dure, cu densități și rezistențe mecanice foarte mari sunt și rocile metamorfe.

Din categoria rocilor sedimentare fac parte calcarele care sunt roci de origine organică, formate prin acumularea de schelete și resturi de plante și animale, depuse și mineralizate în ape. Rocile sedimentare sunt caracterizate printr-o porozitate relativ ridicată și printr-o stratificare pronunțată, ceea ce face ca rezistențele mecanice să fie scăzute și să difere după direcția sollicitării.

Calcarele au calități fizico-mecanice foarte variate iar folosirea lor în lucrări de drumuri se face în raport cu aceste calități. Datorită structurii mai puțin dense și a rezistențelor mecanice mai slabe sunt utilizate mai puțin în structurile rutiere de trafic greu.

Scopul lucrării

Prezentul articol prezintă cercetările de laborator efectuate în vederea studierii posibilității de a utiliza agregatele calcaroase în mixturile asfaltice din stratul de bază.

Stratul de bază, se știe, este situat imediat sub îmbrăcămintă și este cel mai important strat ce trebuie realizat din materiale rezistente capabile să preia sollicitări din trafic. El trebuie să fie capabil să preia eforturi tangențiale și de întindere și să transmită eforturi univerticele straturilor de fundație.

Conform standardului românesc STAS 6400, straturile de bază se execută din: macadam, macadam penetrat sau semipenetrat, piatră spartă împănată cu split bitumat, agregate naturale stabilizate cu lianți hidraulici sau puzzolanici, mixturi asfaltice, beton de ciment.

Dintre aceste materiale, în această lucrare, ne vom referi la stratul de bază din mixturi asfaltice. Mixturile asfaltice sunt amestecuri de agregate minerale, filer, bitum și eventual adaosuri, în anumite proporții stabilite prin rețeta proiectată în laborator. Mixturile asfaltice folosite ca strat de bază sunt anrobatele bituminoase și se prepară la cald din agregate naturale, filer și bitum neparafrinos pentru drumuri (bitum pur), conform SR 7970.

Din cele două tipuri de mixturi asfaltice pentru strat de bază, s-a ales în această lucrare să se proiecteze o rețetă de mixtură asfaltică tip AB2 în Laboratorul de Drumuri din U.T.C.B..

Studiu pe agregate

În vederea stabilirii posibilității de realizare a unei rețete de mixtură asfaltică pentru stratul de bază din structura rutieră, au fost

necesare determinări de laborator pe materialele componente (agregate din cariera Hoghiz) atât după standardul european adoptat și la noi în țară, SR EN 13043 cât și după standardul românesc, SR 667: granulometrie, conținut în particule fine, calitatea particulelor fine, forma agregatului grosier, rezistența la fragmentare a agregatelor grosiere, rezistența la uzură, masa volumică a granulelor, absorbția de apă, rezistența la îngheț/dezghet, rezistența Los Angeles, rezistența la sfărâmare prin compresiune uscată, rezistența la acțiunea repetată a sulfatului de sodiu, coeficient de activitate.

Rezultatele obținute sunt prezentate centralizat în tabelul 1 și tabelul 2.

Tabelul 1. Caracteristici ale agregatelor conform SR EN 13043

Nr. crt.	Caracteristica	Categoria
1	granulometrie: - sort 16/25 - sort 8/16 - sort 4/8 - sort 0/4 n.c. - sort 0/4 n.n.	G _c 90/20 G _c 90/10 G _c 90/15 G _A 90 G _A 90
2	conținut în particule fine: - sort 4/8 - sort 0/4 n.c. - sort 0/4 n.n.	f _{0,5} f ₁₀ f _Σ
3	calitatea particulelor fine (valoarea de albastru)	VB _F 10
4	forma agregatului grosier: - coeficientul de formă sort 16/25 - coeficientul de formă sort 8/16 - coeficientul de formă sort 4/8 - coeficientul de applatizare sort 16/25 - coeficientul de applatizare sort 8/16 - coeficientul de applatizare sort 4/8	SI ₁₅ SI ₁₅ SI ₂₅ A ₁₀ A ₁₅ A ₁₅
5	rezistența la fragmentare a agregatelor grosiere (Los Angeles)	LA ₃₀
6	rezistența la uzură (Micro Deval)	M _{DE} 15
7	masa volumică a granulelor: - Masa volumică absolută – ρ _a (Mg/m ³) - sort 16/25 - sort 8/16 - sort 4/8 - sort 2/4 - Masa volumică reală determinată prin uscare în etuva – ρ _{rd} (Mg/m ³) - sort 16/25 - sort 8/16 - sort 4/8 - sort 2/4 - Masa volumică reală determinată pe suprafața uscată saturată – ρ _{ssd} (Mg/m ³) - sort 16/25 - sort 8/16 - sort 4/8 - sort 2/4 - Coeficientul de absorbție a apei după imersie timp de 24 ore – WA ₂₄ (%) - sort 16/25 - sort 8/16 - sort 4/8 - sort 2/4	2.765 2.722 2.514 2.69 2.698 2.675 2.443 2.555 2.705 2.692 2.471 2.605 0.61 0.64 1.15 1.95
8	absorbția de apă: - sort 16/25 - sort 8/16 - sort 4/8 - sort 2/4	WA ₂₄ 1 WA ₂₄ 1 WA ₂₄ 2 WA ₂₄ 2
9	rezistența la îngheț/dezghet	F ₁

Tabelul 2. Caracteristici ale agregatelor conform SR 667

Nr. crt.	Caracteristica	Rezultat Categorie	Condiții de admisibilitate
1	Conținut de granule care: - rămân pe ciurul superior, % max sort 16/25 sort 8/16 sort 4/8 sort 0/4 n.c. sort 0/4 n.n. - trec prin ciurul inferior, % max : sort 16/25 sort 8/16 sort 4/8 sort 0/4 n.c. sort 0/4 n.n.	0% 0.4% 0.77% 2.55% 0.55% 17.95% 6.75% 12.83% - -	5% 10%
2	rezistența Los Angeles: - sort 16/25 - sort 8/16 - sort 4/8	26.29 % 21.10 % 26.28 %	- clasa A: max. 18% - clasa B: max. 20% - clasa C: max. 24%
3	rezistența la sfărâmare prin compresiune uscată	SZ ₁₈ conform SR 13043	-
4	rezistența la acțiunea repetată a sulfatului de sodiu, 5 cicluri: - sort 16/25 - sort 8/16	15.20% 19.83%	max. 3%
5	coeficient de activitate	3.03	max. 2.0

Studiind rezultatele obținute în tabelul 2, conform standardului românesc, se poate spune că sorturile de agregate 16/25 și 4/8 nu îndeplinesc condiția de admisibilitate pentru conținutul de granule care trec prin ciurul inferior. De asemenea, nici unul dintre sorturi nu îndeplinește condiția de rezistență Los Angeles și de rezistența la acțiunea repetată a sulfatului de sodiu.

În cazul nisipului de concasaj, coeficientul de activitate depășește valoarea maximă prevăzută în standard.

Adezivitatea

În vederea stabilirii adezivității s-a determinat afinitatea agregatului cu lianți bituminoși, prin două metode: metoda cu spectofotometru și metoda statică. S-a utilizat un bitum OMV 50/70 și un bitum aditivat OMV 50/70 plus. Rezultatele obținute sunt prezentate în tabelul 3.

Tabelul 3. Afinitatea cu lianți bituminoși conform SR 7970 și SR EN 13043

Nr. crt.	Caracteristica	Rezultat declarat	Condiții de admisibilitate conform SR 7970
Metoda cu spectofotometru			
1	Afinitate cu bitum OMV 50/70	56.7%	min. 80% pt. clasa tehnică a drumurilor: I - II pt. categorie tehnică a străzilor I -II
2	Afinitate cu bitum OMV 50/70 plus (aditivat)	63.3%	
Metoda statică			
1	Afinitate cu bitum OMV 50/70	35 particule cu anrobare insuficientă din 150	-

Din studiul rezultatelor din tabelul 3 se observă că cerința de adezivitate minimă corespunzătoare standardului românesc SR7970 nu este îndeplinită nici pentru bitumul simplu 50/70, nici pentru bitumul aditivat 50/70 plus atunci când se aplică metoda românească, cu spectrofotometru.

Referitor la interpretarea rezultatului obținut cu metoda statică prevăzută în standardul european SR EN 12697-11, nu există condiții de admisibilitate. În plus, standardul european SR EN 13043 prevede pentru determinarea afinității cu liant a agregatului doar declararea rezultatului obținut conform SR EN 12697-11, neexistând categorii de rezultate.

Un studiu de adezivitate a liantului bituminos la agregatul calcaros din cariera Hoghiz a fost efectuat de către Laboratorul LIETA (S.C. POLL CHIM S.A.). Au fost luate în considerare patru tipuri de bitum: 70/100 POLONIA, 70/100 MOL, 50/70 MOL și 50/70 LUKOIL BOURGAS și doi agenți de adezivitate ADETEN 02T-100 și 02T-200. Valorile obținute pe bitum aditivat 70/100 MOL, 50/70 MOL, 50/70 LUKOIL BOURGAS au corespuns cerinței minime de adezivitate conform SR 7970 (min. 75%, pentru strat de bază).

În cazul adezivității bitumului OMV 50/70 la agregatul calcaros este necesar un studiu suplimentar pentru stabilirea tipului de aditiv recomandat a fi folosit.

Stabilirea rețetei mixturii asfaltice pentru strat de bază

S-a ales să se proiecteze atât prin metoda Marshall cât și prin metoda de proiectare volumetrică (la girocompactor), o rețetă de mixtură asfaltică pentru stratul de bază, tip AB2, conform standardului SR 7970.

Proiectarea rețetei prin metoda Marshall constă în alegerea procentului optim de bitum în funcție de valorile obținute pentru stabilitate și fluaj Marshall, și densitate aparentă.

Proiectarea volumetrică constă în alegerea curbei granulomerice a agregatului și în alegerea liantului pentru a stabili granulozitatea și procentul de bitum care satisfac criteriile specificate pentru volum de goluri în mixtură, goluri în amestecul de agregate și goluri umplute cu bitum.

În figura 1 sunt prezentate curbele granulometrice ale amestecurilor propuse precum și încadrarea acestora între limitele granulometrice impuse de standardul SR 7970.

Procentele de bitum luate în studiu au fost: 4 %, 4.5% și 5%.

Proiectarea rețetei prin metoda volumetrică s-a realizat pentru un volum de trafic de calcul de 0.21 – 2.1 m.o.s. 115 – trafic mediu (0.2 – 0.3 m.o.s.), greu (0.3 – 1.0 m.o.s.) și foarte greu (1.0 – 2.1 m.o.s.) conform normativului CD 155.

Din studiarea rezultatelor obținute prin cele două metode de proiectare, se stabilește că rețeta AB 2 (I) cu 4.5% bitum este cea care satisface cerința referitoare la volum de goluri în mixtura compactată.

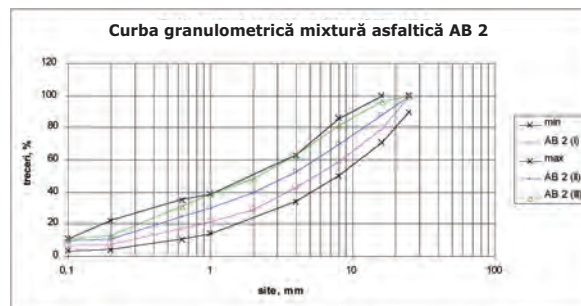


Figura 1. Curbele granulometrice considerate

Încercări pe mixtură asfaltică proiectată pentru strat de bază, conform SR 7970

În conformitate cu SR 7970, rezultatele obținute în laborator pe rețeta de AB2 proiectată în laborator sunt prezentate în tabelul 4.

Tabelul 4. Caracteristici conform SR 7970

Nr. crt.	Caracteristica	Rezultat	Condiții de admisibilitate conform SR 7970
Caracteristici pe epruvete cilindrice			
1	Stabilitatea la 60°C, kN	9.85	min. 5.5 (drumuri de clasă tehnică I-III) min. 5.0 (drumuri de clasă tehnică IV-V)
2	Indicele de curgere, mm	3.6	1.5 – 3.5 (drumuri de clasă tehnică I-III) 1.5 – 4.0 (drumuri de clasă tehnică IV-V)
3	Densitatea aparentă, kg/m ³	2327	2200
4	Absorbția de apă, % vol.	5.50	2 ... 8
Caracteristici pe epruvete cubice			
1	Rezistența la compresiune la 22° C, N/mm ²	3.05	min. 2.5
2	Reducerea rezistenței la compresiune la 22° C, după 28 zile de păstrare în apă, %	26.56	max. 30
3	Densitatea aparentă, kg/m ³	2274	2150
4	Absorbția de apă, % vol.	7.47	2 ... 10

Din studiul rezultatelor obținute reiese că toate caracteristicile fizico-mecanice ale mixturii asfaltice AB 2 proiectată în Laboratorul de Drumuri din U.T.C.B. se încadrează în cerințele standardului românesc SR 7970.

Încercări de mixtură asfaltică proiectată pentru strat de bază, conform SR EN 13108-1

Conform SR EN 13108-1 se cer determinate următoarele caracteristici: granulozitate, volum de goluri, modul de rigiditate, rezistența

la deformății permanente, rezistența la oboseală. Rezultatele de laborator sunt prezentate în tabelul 5.

Tabelul 5. Caracteristici conform SR EN 13108-1

Nr. crt.	Caracteristici	Rezultat	Condiții de admisibilitate / Categoria conform SR EN 13108-1
1	Granulozitatea	trece prin sita de 31.5 mm: 100% trece prin sita de 2 mm: 29.30% trece prin sita de 0.063 mm: 4.78%	trece prin sita de 31.5 mm: 90-100% trece prin sita de 2 mm: 10-50% trece prin sita de 0.063 mm: 0-11%
2	Volum de goluri la 75 rotații, %	7.4	$V_{max} 8.0$ $V_{min} 6.0$
3	Rezistența la deformății permanente: - adâncimea făgașului, % - panta de ornișaj, mm/1.000 cicluri	7.10 0.175	$PRD_{AIR 9.0}$ $WTS_{AIR 5.0}$
4	Conținut de bitum, %	4.5	$B_{min} 4.4$
5	Stabilitate Marshall, kN	9.85	$S_{min} 7.5$ $S_{max} 10$
6	Indice de curgere, mm	3.6	F_4
7	Raport stabilitate/fluaj kN/mm	2.74	$Q_{min} 2.5$
8	Volum de goluri umplute cu bitum la 75 rotații, %	43.8	$VFB_{min} NR$ $VFB_{max} 50$
9	Volum de goluri în amestecul de agregate la 75 rotații, %	13.16	$VMA_{min} 12$
10	Volum de goluri la 10 rotații, %	14.2	$V10G_{min} 14$
11	Rigiditate, MPa - IT-CY - 4PB-PR	3416 6647	$S_{min} 2800$ $S_{max} 7000$ $S_{min} 5500$ $S_{max} 7000$
12	Rezistența la deformății permanente – încercarea de compresiune triaxială: - deformăția permanentă, $\mu m/m$ - viteza de deformăție, $\mu m/m/ciclu$	5617 0.028	$f_{cm} 9.2$
13	Rezistența la oboseală, microdef. (4PB-PR)	40	ϵ_{6-NR}

Fișă de produs

Conform SR EN 13108-1 s-a întocmit fișă de produs pentru mixtura asfaltică AB 2 proiectată în laborator, considerând cerințele generale și cerințele empirice (tabelul 6) și cerințele generale și cerințele fundamentale (tabelul 7).

Tabelul 6. Fișă de produs pentru mixtura asfaltică AB 2 cerințele generale și cerințele empirice

SR EN 13108-1 Beton asfaltic pentru drumuri și alte zone circulante (Asphalt Concrete for roads and other trafficked areas) AC 31.5 base 50/70	
Cerințe generale și cerințe empirice	
Volum de goluri	
- maxim	$V_{max} 8.0$ (8.0%)
- minim	$V_{min} 6.0$ (6.0%)
Volum de goluri umplute cu bitum	
- minim	$VFB_{min} NR$ (NR)
- maxim	$VFB_{max} 50$ (50%)
Volum de goluri în amestecul de agregate	$VMA_{min} 12$ (12%)
Volum de goluri la 10 rotații	$V10G_{min} 14$ (14%)
Temperatura mixturii	140°C – 180°C
Granulozitatea agregatului, treceri	
31.5 mm	100 %
25 mm	100 %
16 mm	79 %
8 mm	59 %
4 mm	43 %
2 mm	29.30 %
1 mm	21.54 %
0.63 mm	16.79 %
0.2 mm	7.35 %
0.1 mm	6.38 %
0.063 mm	4.78 %
Conținut de bitum	$B_{min} 4.4$ (4.4 %)
Valori Marshall	
Stabilitate Marshall minim	$S_{min} 7.5$ (7.5 kN)
Stabilitate Marshall maxim	$S_{max} 10$ (10 kN)
Indice de curgere	F_4 (4 mm)
Raport stabilitate/fluaj	$Q_{min} 2.5$ (2.5 kN/mm)
Rezistența la deformății permanente (echipament mic, în aer)	
Adâncimea făgașului	$PRD_{AIR 9.0}$ (9.0%)
Panta de ornișaj	$WTS_{AIR 5.0}$ (5 mm)

Tabelul 7. Fișă de produs pentru mixtura asfaltică AB 2 cerințele generale și cerințele fundamentale

SR EN 13108-1 Beton asfaltic pentru drumuri și alte zone circulante (Asphalt Concrete for roads and other trafficked areas) AC 31.5 base 50/70	
Cerințe generale și cerințe fundamentale	
Volum de goluri	
- maxim	$V_{max} 8.0$ (8.0%)
- minim	$V_{min} 6.0$ (6.0%)

Temperatura mixturii	140°C – 180°C
Granulozitatea agregatului, treceri	
31.5 mm	100 %
25 mm	100 %
16 mm	79 %
8 mm	59 %
4 mm	43 %
2 mm	29.30 %
1 mm	21.54 %
0.63 mm	16.79 %
0.2 mm	7.35 %
0.1 mm	6.38 %
0.063 mm	4.78 %
Conținut de bitum	B _{min} 4.4 (4.4 %)
Rigiditatea, IT-CY	
- minim	S _{min2800} (2800 MPa)
- maxim	S _{max7000} (7000 MPa)
Rigiditatea, 4PB-PR	
- minim	S _{min5500} (5500 MPa)
- maxim	S _{max7000} (7000 MPa)
Rezistența la deformări permanente (compresiune triaxială)	
Viteza de deformare	f _{max 0.2} (0.2 mm/m/ciclu)
Rezistența la oboseală, 4PB-PR	e _{6-Nir}

Concluzii

Concluziile care se desprind din acest studiu sunt prezentate în continuare.

- S-a proiectat în laborator, prin metoda de proiectare Marshall și prin metoda de proiectare volumetrică (cu girocompactorul), o rețetă de mixtură asfaltică pentru strat de bază, cu agregate calcaroase din cariera Hoghiz și bitum OMV 50/70.

- Având în vedere că s-au avut la dispoziție agregate naturale concasate – cribluri sort 4/8, 8/16, 16/25, nisip de concasare sort 0/4 și nisip natural 0/4, curbele granulometrice propuse pentru mixtura asfaltică din stratul de bază se încadrează în clasă tehnică I pentru drumuri/autostrăzi și categorie tehnică I pentru străzi, conform SR 7970.

- Cerințele impuse la proiectarea volumetrică a mixturii asfaltice corespund unui volum de trafic de calcul de 0.21 – 2.1 m.o.s. 115 – trafic mediu, greu și foarte greu conform normativului CD 155.

- Rețeta finală de mixtură asfaltică AB2 considerată ca variantă optimă este următoarea:

- calcar concasat 16-25	20.06 %
- calcar concasat 8-16	19.1 %
- calcar concasat 4-8	15.28 %
- calcar concasare 0-4	22.92 %
- nisip râu 0-4	15.28 %
- filer	2.87 %
- bitum	4.5 %

- Rețeta proiectată este valabilă numai pentru materialele studiate; în cazul în care se schimbă fie agregatul, fie bitumul, este necesar un nou studiu de laborator.

- Agregatele nu îndeplinesc condiția de rezistență Los Angeles, de rezistență la acțiunea repetată a sulfatului de sodiu și condiția impusă coeficientului de activitate; prin urmare, neavând rezistențele necesare, se vor utiliza cu precauție în mixtura asfaltică din stratul rutier numai după un studiu de laborator de specialitate.

- Agregatele nu îndeplinesc condiția de adezivitate cu liant simplu OMV 50/70 și cu liant aditivat OMV 50/70 plus; prin urmare, pentru utilizarea liantului OMV 50/70 în mixtura asfaltică se va realiza separat un studiu de adezivitate, în vederea creșterii adezivității la liant a agregatului. Se specifică totuși că adezivitatea altor lianți bituminoși la agregatul calcaros din cariera Hoghiz este îndeplinită în cazul folosirii agenților de adezivitate. Prin urmare, utilizarea acestui tip de agregat trebuie făcută numai în condițiile recomandate de un laborator de specialitate pentru fiecare lucrare în parte.

- Din cauza comportării nesatisfăcătoare în prezența apei (încercarea de determinare a greutateii specifice maxime) trebuie acordată o atenție deosebită acestor mixturi asfaltice eliminând pe cât posibil prezența apei în stratul asfaltic, rezistențele acestor mixturi asfaltice realizate cu agregate calcaroase modificându-se în sens negativ; se va da atenție impermeabilizării stratului realizat.

- Conform standardului românesc SR 7970 mixtura asfaltică proiectată, AB 2 se încadrează ca cerințe pentru un drum de clasă tehnică IV – V;

- Conform standardului european SR EN 13108-1, s-a întocmit fișa de produs pentru mixtura asfaltică etichetată ca AC 31.5 base 50/70 atât pentru cerințe generale și cerințe empirice cât și pentru cerințe generale și cerințe fundamentale;

- Mixtura asfaltică AB 2 realizată cu agregate calcaroase nu prezintă rezistență la oboseală, prin urmare se poate folosi doar în straturi de bază pentru drumuri de clasă tehnică IV sau V (drumuri cu trafic ușor) și durată normală de funcționare redusă.

- În vederea agrementării soluției (certificării de material) se recomandă realizarea unui tronson experimental (conform condițiilor de agrementare) care va fi urmărit în exploatare cel puțin 1 an în vederea evaluării performanțelor mixturii asfaltice AB 2 cu agregate calcaroase;

- Se recomandă continuarea acestui studiu de laborator prin analiza comparativă cu o mixtură asfaltică AB 2 cu agregate naturale ce îndeplinesc cerințele normelor în vigoare, care va fi utilizată drept reper.

BIBLIOGRAFIE

[1]. „Studiul utilizării agregatelor de calcar puse la dispoziție de beneficiar la realizarea mixturilor asfaltice pentru strat de bază”, Contract de cercetare U.T.C.B. – Centrul de cercetare DRUMURI și AEROPORTURI, nr.215/06.07.2011.

R.A.J.D.P. Vâlcea - azi: Proiectarea „Drumului bun”!

Ion ȘINCA

Foto: Emil JIPA

În pitoreasca zonă numită „Țara Vâlcii” își continuă existența și activează, cu dovezi încurajatoare de progres, o organizație bine ancorată în realitățile zonei. Fenomenul merită să fie evidențiat pentru istoria lui, cu împrejurări deosebite. Se intitulează oficial Regia Autonomă Județeană de Drumuri și Poduri Vâlcea. După anii 90, în toate județele au funcționat direcțiile de drumuri și poduri. Concepția politică promovată numai din negânditul slogan al schimbării a tot ce a fost până atunci a avut drept rezultat desființarea acelor structuri. Invocarea principiului modernizării sistemului, precum și așezarea acestuia pe regulile economiei de piață au condus la transformarea direcțiilor județene în regii, chipurile autonome, apoi în societăți comerciale. Pasul următor a fost lichidarea și a acelor structuri. În realitate, patrimoniul lor, o solidă bază tehnico-materială, a devenit proprietatea privată a unor inși „aflați pe fază”, numiți „băieți deștepți”. Regia vâlceană a scăpat de tăvălugul „capitalizării cu orice preț”. Și ea a fost în pragul... „privatizării pe bucăți”, la care a emis pretenții de acapare a firmei unui întreprinzător din... Sibiu. Cadre cu responsabilități în organizarea economico-socială a județului Vâlcea au stopat procesul demolator, adică al îmbogățirii „băieților deștepți” cu bunuri din averea publică. Persoanele desemnate să asigure continuitatea regiei, cu un sprijin constructiv din partea Consiliului Județean, au proiectat un parcurs pozitiv organizației.

Merite în dezvoltarea rețelei rutiere a județului

Regia Autonomă Județeană de Drumuri și Poduri este unitatea prin care Consiliul Județean administrează și întreține infrastructura rutieră de interes județean. Desfășurată, rețeaua însumează 967.427 km de șosele, pe care sunt în exploatare 283 de poduri.

Potrivit legilor în vigoare și a normativelor elaborate de către autoritățile județene, R.A.J.D.P. Vâlcea administrează și execută construirea, modernizarea, reabilitarea, repararea, întreținerea și exploatarea drumurilor și a podurilor, a celorlalte lucrări de artă, asigurând desfășurarea normală a traficului rutier, în deplină siguranță a circulației. Astfel, prin întreaga ei activitate, regia coordonează dezvoltarea unitară a infrastructurii rutiere – proprietate publică a județului, în concordanță cu cerințele vieții economice-sociale, cu necesitățile politicii de apărare națională. Potențialul tehnic și uman se află la dispoziția autorităților administrative, a persoanelor fizice și juridice.

Conducerea regiei a adoptat structura și organizarea internă în raport cu portofoliul comenzilor, cu volumul lucrărilor pentru îndeplinirea cărora s-a angajat. Acoperirea ariei activităților a determinat constituirea a patru secții de întreținere și construcții. În acest demers au fost luate în considerare mobilitatea formațiilor de lucru, componența și structura forței de muncă, preponderența și urgența programelor de lucrări. După experimentări și adaptări „din mers”, au fost organizate și permanentizate, cu rezultatele așteptate secțiile. Aces-

tea au sediile în Drăgășani, Călimănești, Horezu și Tătărani. Celor patru secții li se adaugă Secția Utilaje de Transport. Echipa managerială și-a stabilit ca obiectiv permanent asigurarea condițiilor proprii unei activități cât mai eficiente. Secțiile au fost proiectate, organizate și dotate cu mijloacele și utilitățile necesare desfășurării normale a programului de lucru, cu spații de producție dimensionate pentru randamentul optim în cadrul fiecărui compartiment, cu laboratoare, cu baze proprii de producție, cu stații de betoane, cu parcul adecvat de mijloace de transport și cu utilaje tehnologice și de construcții, cu magazine și cu depozite de materiale, prefabricate, piese de schimb. Un exemplu de referință îl constituie Secția de la Drăgășani. Acestea îi este subordonat punctul de lucru amplasat în localitatea Lădești, care are în exploatare o instalație de preparare a amestecurilor asfaltice, o stație de betoane, o stație de preparare a emulsiei bituminoase.

O paranteză deschisă, pentru o prezentare, pe scurt, a eforturilor depuse de către conducerea regiei, în direcția constituirii bazei tehnice cuprinde următoarea enumerare: utilaje de construcții: buldozere, buldoexcavatoare, cilindrii compactori, autogredere, încărcătoare, alte utilaje și echipamente de fabricație recentă, cu performanțe proprii tehnicii de vârf în domeniu. La fel stau lucrurile și în privința parcului cu mijloace de transport, fapt ce permite regiei operativitate și mobilitate în organizarea și desfășurarea proceselor tehnologice și de producție.

Organizarea suplă și, în același timp, dinamică a regiei a fost decisivă pentru prospectarea „pieței de comenzi”, pentru angajarea în obiective cu un grad ridicat de complexitate, cu dificultăți create de cadrul natural pe șantiere. Compartimentele funcționale au studiat și analizat posibilitățile pentru orice tip de lucrări în teren, pe teritoriul județului, precum și în localități din vecinătate. Experiența personalului în executarea lucrărilor, în condiții tehnologice adecvate și la parametrii impuși de normele și cerințele tehnicii de vârf, cu respectarea întocmai a prevederilor și a termenelor contractuale, încadrarea, cu rigoare, în datele de finalizare și, mai ales, a angajamentelor privitoare la nivelul costurilor, au fost factorii determinanți pentru constituirea unui portofoliu de comenzi asigurator, pe măsura potențialului tehnic și uman al regiei.

Un bilanț sintetic al anului 2011

Obiectivul fundamental al R.A.J.D.P. Vâlcea pentru anul 2011 – menținerea stării de viabilitate a drumurilor județene – a fost îndeplinit cu rezultate pozitive. La capitolul „Lucrări de întreținere și reparații drumuri și poduri județene” a fost înregistrată valoarea totală de 22 544 928 de lei. Detaliate, lucrările și serviciile pentru întreținerea curentă a drumurilor publice au însumat, în anul 2011, o valoare de peste 5 219 000 de lei. Au fost executate lucrări pe D.J. 643 (limită județul Olt – Făurești – Gănești); pe D.J. 676 (Cerna – Slătioara); pe D.J. 605 (limită județul Gorj – Milostea); pe D.J. 665 (limită județul Gorj – Horezu); pe D.J. 678 (Tătărani – Galicea – limită județul Argeș).



Pod peste râul Olănești, în Râmnicu Vâlcea

2012 se dovedește a fi un AN bun!

Un volum însemnat de muncă a fost încorporat în întreținerea drumurilor pietruite, pe lungimea a peste 33 km. Întreținerea periodică a drumurilor a însemnat aplicarea covoarelor bituminoase pe 34 km, lucrări pentru siguranța circulației în valoare de 100 000 de lei; întreținerea periodică a podurilor, a pasajelor și a podețelor, lucrări în valoare de 300 000 de lei. Reparațiile curente executate la drumurile publice au condus la încasări de peste 22 544 900 de lei.

Investițiile au fost materializate în contracte care au totalizat 8.680.000 de lei.

Conducerea regiei apreciază că volumul lucrărilor executate în anul 2011, atât la drumurile care fac parte din rețeaua aflată în administrare, cât și la obiective din localitățile învecinate au constituit o bază de pornire pentru anul 2012, o dovadă că organizarea proceselor productive și utilizarea eficientă a tehnicii din dotare au fost gândite rațional și cu temei, desfășurate la un nivel de exigență ridicat.

O retrospectivă a anului 2011 înscrie pe un loc de întâietate finalizarea unei lucrări de artă cu atribute de performanță și de modernitate. Este vorba de cel de-al treilea pod construit peste râul Olănești în municipiul Râmnicu Vâlcea, legătură directă și foarte necesară între străzile Știrbei Vodă și Morilor, pe locul unei foste pasarele pietonale.

Evidențele regiei atestă faptul că s-a acționat pentru menținerea condițiilor bune de exploatare a rețelei drumurilor județene, iar fondurile alocate în acest scop au fost direcționate pentru lucrările de întreținere, pentru reparații curente, pentru modernizarea unor artere rutiere și lucrări de artă. Au beneficiat de lucrări de aplicare a îmbrăcăminților asfaltice localități cum sunt Glăvile, Olteanca, Galicea, Stoilești, Casa Veche, Alunu, Cernișoara. Au fost făcute consolidări la podurile care fac legături între localitățile Costești - Mănăstirea Arnota, Slătioara - Stroiești.

Regia a programat execuția unor obiective de investiții: reabilitări și modernizări pe lungimi de peste 35 km de drumuri județene cum au fost D.J. 650 (D.N. 7 - Ocnele Mari - Bunești); D.J. 649 (Băile Govora - Pietrari); D.J. 643 (limită județul Olt - Laloșu - Făurești - Gănești, între poz. km 52 + 400 - km 78+490). În comuna Măldărești au fost construite podețe pe D.J. 676 H.

Pe aceeași linie se înscrie și construirea variantei de circulație D.J. 703 G - Jiblea - Berislăvești - limită județul Argeș. În acest fel a fost reluată legătura întreruptă de mai mult timp între localitățile din zonă aparținătoare județelor Vâlcea și Argeș.

Siguranța circulației a cuprins lucrări pe D.J. 676, Cerna - Slătioara - Irimești; pe D.J. 678A, D.N. 64 (Tătărani) Galicea - limită județul Argeș; pe D.J. 677F, Popești - Galicea, unde au fost făcute marcajele rutiere.

În prima jumătate a anului au fost angajate lucrări pentru terți în valoare de aproape 700 000 de lei, cu primăriile localităților Arefu (Argeș) municipiului Râmnicu Vâlcea, Ocnele Mari; Mălaia, Stoilești,

**D.J. 703 F traversează comuna Fedeleșoiu**

Costești, Sălătrucel, Mihăiești, Olanu, Zătreni, care au avut ca obiect construcții și asfaltări de străzi, drumuri, intersecții, drumuri satești.

Aprecierile de partener serios circulă și cu rapiditate și pe arii întinse. Astfel se explică faptul că regia este căutată, preferată.

Explicația parcursului cu rezultate pozitive al R.A.J.D.P. Vâlcea își are originea în buna colaborare cu autoritățile județene, la nivelul Consiliului județean, în consultarea productivă atunci când sunt angajate lucrări.

Drumurile turistice – afacere de succes!

Județul Vâlcea este deosebit prin poziția geografică, prin atracivitatea și farmecul munților, prin bogăția și calitatea zonelor viticole și pomicole, dar, mai ales, prin numeroasele obiective de interes istoric și turistic. Vestigiile cu ample reverberații în Istoria Poporului Român, lăcașurile de cult, edificiile monahale, ctitorii ale unor mari bărbați cu rol cardinal în vestite epoci ale României sunt căutate și vizitate de către cetățeni din toate provinciile țării, de către turiști de peste hotare. Teritoriul Județului Vâlcea a devenit un veritabil „rezervor” al obiectivelor de mare valoare culturală, istorică, spirituală, etnografică, de natură să-i bucure sufletește pe toți cei care îi sunt oaspeți. În „Țara Vâlcii” sunt 23 de așezăminte monahale, renumite pentru locul și rolul lor în Istoria României. Mănăstirile Arnota, Bistrița, Cozia, Cornetu, Mănăstirea Dintr-un Lemn, Frăsinei, Govora, Hurezi, Stânișoara, Surpatele, Turnu, Biserica din Ostrov, numeroa-

sele schituri: Dobrușa, Jgheaburi, Pahomie, Pătrunsa, Iezer, ctitorii ale unor personalități cu rol de seamă în trecutul înaintașilor de glorie, care au cinstit și înălțat prin faptele lor dăinuirea română.

Regia a îndeplinit și continuă o onorantă misiune de a asigura viabilitatea drumurilor de acces la monumentele, vestigiile istorice, la obiectivele - țintă a excursioniștilor. A intervenit operativ și eficient în locurile în care stihiiile dezlănțuite ale naturii au pricinuit stricăciuni șoselelor, drumurilor de acces al turiștilor. Au fost enumerate: refacerea podului din beton armat amplasat pe D.J. 676G, Zătreni – Nenciulești – Budele – Băneasa; refacerea podului din localitatea Tetoiu: construcția podețului de pe D.J. 676H, Măldărești – Culele Măldărești; reparații executate la trotuarele din Ocnele Mari. În ansamblul acestui complex de lucrări, un loc deosebit îl ocupă Drumul Județean 658, Gura Văii – Muereasca – Mănăstirea Frăsinei. Pe lungimea a 13,7 km, desfășurat pe malurile pârâului cu același nume ca al localității, drumul a suferit deteriorări foarte mari. Cauzele au fost două: multiplele alunecări de teren din cauza tăierii pădurilor din zonă și, mai ales, datorită circulației masive a autocamioanelor mari, încărcate cu buștenii din masivele forestiere aflate la nord de edificiul monahal. Casele locuitorilor, anexele lor gospodărești, drumul propriu-zis au avut stricăciuni, în destule cazuri. Primăria comunei Muereasca a făcut numeroase intervenții, a intentat procese transportatorilor, dar foarte târziu au fost luate măsuri de stopare a circulației camioanelor cu depășirile peste normele legale ale încărcăturii pe osie.

Consiliul Județean a programat lucrări de consolidare, de reconstruire a D.J. 658. Regia a construit ziduri de sprijin, în rambleu și în debleu (la poz. km 12+050, zid de sprijin lung de 80 m, cu înălțime de 4 m), pod nou la km 2+500, cu o lungime totală de 31 m, alte lu-



D.J. 658, lucrări de consolidare a malurilor



D.J. 658, gabioane și apărări de maluri



Lucrări complexe pe cursul pârlului, pe D.J. 658

crări de artă. După anul 2000, pe această arteră rutieră din clasa D.J. au fost executate lucrări de consolidări, de reparații și de construcție nouă în valoare totală de 18 milioane de lei. O inedită execuție a constat în plantarea unei perdele de salcâmi care să oprească alunecarea terenului prin care a fost realizată o importantă economie.

Compartimentul de specialitate al regiei are înregistrate lucrări de consolidare, de refacere și pe D.J. 703M: Perșinari – Cornet; pe D.J. 703N: Berislăvești – Releul Cozia; asfaltarea drumului comunal care leagă cele două localități Măldărești – se Sus și de Jos.

Evidența lucrărilor executate de către drumarii vâlceni este mult mai mare. De câte ori a fost necesară intervenția lor, constructorii regiei au intervenit cu promptitudine, cu profesionalism.

În această ordine de idei se impune o subliniere: prin prestațiile lor constructorii au asigurat starea de viabilitate a funcționării rețelei de drumuri și șosele, contribuind la desfășurarea vieții social-economice. Prin munca lor grea, cu dificultăți și cu frustrări pe care le depășesc bărbătește, au și un aport educativ. Nu există date despre o echivalare: cât dăruiesc ei societății, semenilor și cât primesc din partea societății. Cert este însă faptul că drumarii, prin specificul profesiei, se află mereu la datorie. Adică în serviciul semenilor, în slujba societății.

„Radiografia” structurii regiei

De-a lungul existenței ei, Regia Autonomă Județeană de Drumuri și Poduri Vâlcea a trecut printr-un proces de organizare și de adaptare structurală. Aria activităților, cerințele proceselor tehnologice, exi-

gențele din punctul de vedere al calității lucrărilor și al timpului de execuție au impus organizarea internă, statuarea formelor și a metodelor de dispunere a forței de muncă, a serviciilor tehnico-productive. Astfel s-a ajuns la structura organizatorică a personalului de execuție pe secții de întreținere și construcții. Acum, în anul 2012, regia este organizată în cinci secții, după cum urmează: Secția Drăgășani, condusă de inginerul Gheorghe NIȚĂ, Secția Călimănești, la conducerea căreia se află un maestru cu multă experiență – Viorel PLEȘA, Secția Horezu, condusă de inginerul Dionisie DRĂGULESCU și Secția Tătărani, condusă de subinginerul Florea IVĂNESCU. Dotarea tehnică și mecanizată, adică mijloacele de transport, utilajele tehnologice formează Secția Utilaje de Transport, condusă de inginerul Marian PANDELICĂ. Evident, regia are și compartimentele funcționale, de evidență economico-financiară, de personal, de urmărire a activităților de producție.

Managementul Regiei Autonome Județene de Drumuri și Poduri Vâlcea este asigurat cu competență, cu responsabilitate și, după experiența înregistrată până în prezent, cu eficiență de echipa constituită din domnul inginer Nicolae VĂLIMĂREANU, director general, domnul inginer Silviu RADU, director tehnic, domnul economist Damian TĂRBUȘARU, director economic și domnul economist Dumitru STANCU, director comercial. Seriozitatea tuturor demersurilor întreprinse, respectul față de beneficiari și față de cetățenii județului, pentru că, în ultimă instanță Regia se consideră în slujba cetățenilor vâlceni, a celor ale căror lucrări le execută, sunt coordonatele existenței organizației prezentă în peisajul economico-social al țării noastre.

Simpozionul ROMCEN - Manifestare de ținută științifică



Ion ȘINCA

Foto: Emil JIPA

Vineri, 29 iunie 2012, în Stațiunea balneară Călimănești-Căciulata s-au desfășurat lucrările Primului Simpozion ROMCEN, consacrat Captării, Transportului și Depozitării Cenușilor de Termocentrale. Prestigioasa manifestare tehnico-științifică - aplicativă a avut loc sub egida ROMCEN - Asociația Profesională a Producătorilor și a Utilizatorilor de Cenușă din România. Scopul Asociației: „Promovarea utilizării în industrie a cenușii și a altor produse secundare de ardere provenite de la termocentrale în procesele de ardere a cărbunilor energetici și din alte activități industriale”. În statutul său constitutiv, ROMCEN are drept obiective: Promovarea utilizării ca materie primă, în industria construcțiilor și în alte activități industriale, a cenușii rezultate în urma proceselor tehnologice de ardere, precum și a utilizării produselor care conțin cenușă. Cel de-al doilea obiectiv îl constituie Promovarea tehnologiilor de procesare a cenușii recuperate din fluxul tehnologic de ardere, precum și a utilizării produselor și a agregatelor finale obținute. În sala de conferințe a elegantului hotel „ORIZONT” au fost prezenți specialiști, cadre universitare, invitați din instituții de profil de peste hotare, manageri și ingineri cu atribuții de conducere a proceselor tehnologice utilizatoare a cenușii de la termocentrale, constructori de drumuri, edili ai unor localități din zona experimentărilor care au făcut obiectul comunicărilor științifice, referatelor consacrate temei simpozionului.

Mai înainte de a prezenta succint „filmul” simpozionului sunt oportune câteva sublinieri. Tema de ansamblu este de mare actualitate și deosebit de importantă: utilizarea cenușii de la termocentrale. De-a lungul anilor, la noi în țară, au fost unele tentative de folosire a acestui material în zona construcțiilor. De fapt, încercări timide, care nu au fost de natură să încurajeze activități de valorificare la proporții industriale a acestui valoros material rezultat al proceselor de ardere în termocentrale. Sunt câteva elemente care se impun să fie luate în considerare: proprietățile cenușii compatibile cu procesele tehnologice ale construcțiilor din domeniul infrastructurii rutiere; cantitățile vagonabile existente în halde și depozite în zone accesibile transportului la locurile de utilizare; costurile

foarte mici comparativ cu celelalte categorii de materiale din natură. Autori de prestigiu: cadre universitare, ingineri specialiști au elaborat studii și au experimentat utilizarea cenușii, în cazul concret, la construcțiile de drumuri și la lucrări de artă. Remarcabilă în această ordine de idei este activitatea desfășurată de către domnii dr. ing. Bogdan ANDREI, vicepreședinte ROMCEN, prof. dr. ing. Mihai DICU, decanul Facultății Căi Ferate, Drumuri și Poduri a U.T.C. București; ing. Nicolae POPESCU, Președintele ROMCEN, ing. Ludovic ZELICI, director al CET Govora S.A., vicepreședinte al ROMCEN.

Simpozionul a fost rezultatul unor intense și lăudabile demersuri ale persoanelor enumerate până aici.

Lucrările Simpozionului, desfășurat la hotelul „ORIZONT”, au fost structurate în două părți: „Captarea, Transportul și Depozitarea cenușilor de termocentrale” și „Utilizarea cenușilor de termocentrală în infrastructură”.

Comunicările științifice, Referatele și luările de cuvânt au fost susținute și ilustrate cu scheme, grafice, fotografii. A fost amenajat un spațiu destinat expozanților care au dorit să prezinte produse și tehnologii.

Au luat parte specialiști din Germania, Cehia, Belgia, din partea unor firme cu experiență în domeniul dezbătut.

Simpozionul organizat la sfârșitul lunii iunie la Călimănești-Căciulata se înscrie în cadrul manifestărilor tehnico-științifice de ținută, cu reale câștiguri pentru activitatea productivă a construcțiilor din domeniul infrastructurii rețelelor de transport rutier din țara noastră!



Lucrările de drumuri la temperaturi înalte. SSM

Prof. univ. dr. ing.

Gheorghe Petre ZAFIU

Prin specificul lor, lucrările de drumuri se desfășoară în șantier deschise, supuse variațiilor meteo-climatiche. O pondere importantă a acestor lucrări se desfășoară în perioada estivală. În această perioadă, și nu numai, temperatura mediului este mare iar punctele de lucru sunt expuse direct radiațiilor solare. Prin urmare, spre deosebire de alte tipuri de lucrări, lucrările de drumuri se confruntă în multe situații cu condiții extreme. Bineînțeles, efectele acestor condiții de lucru sunt suportate în special de lucrătorii care sunt expuși la riscul de stres termic. „Stresul produs de căldură poate duce la accidente vasculare cerebrale, epuizare, crampe de căldură, sau erupții cutanate de căldură. Din cauza căldurii excesive pot crește, de asemenea, riscurile SSM care pot duce la producerea de leziuni, deoarece palmele transpirate, ochelarii de protecție aburiți și amețelile cresc riscurile la care sunt expuși lucrătorii. Arsurile pot apărea, de asemenea, ca un rezultat de contact accidental cu suprafețe fierbinți. Angajatorii trebuie să asigure instruirea lucrătorilor astfel încât să înțeleagă ceea ce este stresul provocat de căldură, cum afectează sănătatea și securitatea lor, și cum pot fi prevenite aceste riscuri [1]”.

În mod normal, conform legislației în vigoare, temperaturile ridicate extreme sunt considerate perioadele în care temperaturile depășesc 37° C. Dar, să ne imaginăm, în ce condiții lucrează asfaltatorii (fig. 1 și fig. 2) dacă temperatura mediului este de peste 25° C și sunt



Figura 2



Figura 1

expuși direct radiațiilor solare. Poate că pe această temă este interesant să se facă o cercetare a condițiilor de muncă prin care să se stabilească măsurile specifice de securitate și sănătate a muncii.

Chiar fără aceste studii, în astfel de situații, conducătorii punctelor de lucru pot măsura nivelul de expunere la temperaturi ridicate a lucrătorilor și, în funcție de rezultate, pot lua măsurile de protecție adecvate, astfel încât, să nu se apeleze la soluții de tipul celei prezentate în fig. 3 [preluată după postarea pe Facebook/Trust Me, I'm an „Engineer”].



Figura 3

Conform legislației și normativelor actuale, pentru a asigura condiții bune de muncă a lucrătorilor, în perioadele cu temperaturi ridicate extreme, angajatorii au obligația de a lua o serie de măsuri organizatorice și manageriale minimale [2]:

- reducerea intensității și ritmului activităților fizice;
- asigurarea ventilației la locurile de muncă;
- alternarea efortului dinamic cu cel static;
- alternarea perioadelor de lucru cu perioadele de repaus în locuri umbrite, cu curenți de aer.

Pentru menținerea stării de sănătate a angajaților se impun următoarele măsuri [2]:

- asigurarea apei minerale adecvate, câte 2-4 litri/persoană/ schimb;
- asigurarea echipamentului individual de protecție;
- asigurarea de dușuri.

Angajatorii care nu pot asigura condițiile de mai sus trebuie să ia, de comun acord cu reprezentanții sindicatelor sau cu reprezentanții aleși ai salariaților, după caz, următoarele măsuri [2]:

- reducerea duratei zilei de lucru;
- eșalonarea pe două perioade a zilei de lucru: până la ora 11.00 și după ora 17.00 (după caz);
- întreruperea colectivă a lucrului (cu asigurarea continuității activității în locurile în care aceasta nu poate fi întreruptă, potrivit prevederilor legale).

Pe durata eventualei întreruperi colective a lucrului, contractele individuale de muncă ale salariaților se mențin, iar perioada de întrerupere constituie vechime în muncă. Măsurile de mai sus se adoptă și în cazul în care angajatorul constată că, prin condițiile pe care le asigură, nu poate menține un randament corespunzător în muncă sau că acestea sunt insuficiente pentru prevenirea îmbolnăvirii salariaților. Măsurile de mai sus se vor stabili atunci când temperaturile extreme se mențin pe o perioadă de cel puțin 2 zile consecutiv, adică atunci când în fiecare dintre cele două zile are loc atingerea sau depășirea valorilor temperaturii, respectiv indicele temperatură-umiditate.

Pentru prevenirea unor îmbolnăviri determinate de muncă în condiții de temperaturi ridicate extreme se recomandă următoarele măsuri suplimentare [2]:

- asigurarea de către angajator a examenului medical la angajare și a controlului medical periodic, urmărind depistarea precoce a contraindicațiilor pentru munca la temperaturi crescute;
- asigurarea primului ajutor și a transportului la cea mai apropi-

ată unitate sanitară a persoanelor afectate;

c) trecerea, după posibilități, în alte locuri de muncă sau reducerea programului de muncă pentru persoanele cu afecțiuni, care au contraindicații privind munca la temperaturi ridicate extreme.

În vederea acordării primului ajutor salariaților care au manifestări clinice determinate de temperaturile extreme (tabelul 1, documentare [1]), angajatorii trebuie să asigure o încălțăminte climatizată, dotată cu medicamente și mijloace specifice asistenței de urgență pentru aceste cazuri, în special săruri de rehidratare orală, apă minerală, băuturi energizante, sucuri de lămâie etc. Angajatorii vor putea lua și alte măsuri decât cele menționate mai sus pentru protecția persoanelor care lucrează în condiții de temperaturi ridicate extreme, inclusiv prin folosirea echipamentului de protecție adecvat (fig. 4, documentare [5]). Acestea trebuie să fie stabilite, în funcție de condițiile concrete de lucru, prin apelarea la experți.

Tabel 1

Afecțiunea provocată de stresul termic	Simptomele afecțiunii	Măsuri recomandate pentru tratarea afecțiunii
Accident vascular cerebral Este cea mai gravă tulburare pe care o poate suferi un lucrător din pricina expunerii la temperaturi ridicate. Organismul devine incapabil de a controla temperatura corpului crește rapid, mecanismul de transpirație nu face față, iar organismul este incapabil să se răcească. Accidentul vascular cerebral de caldură poate provoca decesul sau invaliditate permanentă în cazul în care nu este dat tratamentul de urgență.	• Pielea caldă, uscată sau transpirație abundentă; • Halucinații; • Frisoane trepidante; • Durere de cap; • Temperatura ridicată a corpului; • Confuzie/amețeli; • Tulburări de vorbire.	• Apelarea la 112 și notificarea superiorului ierarhic; • Mutarea lucrătorului bolnav într-o zonă umbră, rece; • Răcirea lucrătorului folosind metode cum ar fi: înmuierea hainelor cu apă, pulverizarea cu apă rece, ștergerea cu un burete umed, sau dușurile cu apă; • Ventilarea puternică a corpului;
Epuizarea de căldură Este răspunsul organismului la o pierdere excesivă de apă și sare, de obicei, prin transpirație excesivă. Lucrătorii cei mai predispuși la epuizare, care lucrează într-un mediu foarte cald, sunt cei care sunt în vârstă și au hipertensiune arterială.	• Transpirație; • Slăbiciune sau oboseală extremă; • Amețeli, confuzie, greață; • Piele lipicioasă sau umedă; • Ten pal sau obraji gălbui; • Crampe musculare; • Temperatura corpului ușor crescută; • Respirație superficială și rapidă	• Odihnă într-o zonă rece, umbră sau de aer condiționat; • Consumul de multă apă sau alte băuturi reci, nealcoolizate; • Efectuarea unui duș rece, o baie, sau umezire cu un burete de baie.
Sincopa de căldură Este un leșin (sincopă), episod sau amețeli care apare de obicei în picioare	• Amețeli; • Vertijuri; • Leșin;	• Așezarea în poziția culcat, într-un loc rece, atunci când începe să se simtă simptomele;

re sau la ridicarea bruscă de la o poziție șezând sau culcat. Factorii care pot contribui la sincopa de căldură includ deshidratarea și lipsa de acclimatizare.

Crampele de căldură

Afectează, de obicei, lucrătorii care transpiră foarte mult în timpul activității fizice intense. Această transpirație epuizează organismul de sare și de nivelurile de umiditate. Nivel scăzut de sare în mușchi cauzează crampe dureroase. Crampele de căldură reprezintă, de asemenea, un simptom de epuizare.

Iritație cauzată de căldură

Este o iritație a pielii cauzată de transpirația excesivă în timpul cald, umed

• Dureri musculare sau spasme, de obicei, în abdomen, brațe sau picioare.

Iritația cauzată de căldură arată ca un grup roșu de coșuri sau vezicule mici. Este mult mai probabil să apară pe gât și pe partea superioară a pieptului, în zona abdomenului, sub sâni, și în cutele coatelor

• Să bea încet apă, suc de lămâie, sau o băutură energizantă;

• Oprea oricărei activități, și așezarea într-un loc răcoros;
• Administrarea sucului de lămâie sau a unei băuturi energizante;
• Nu se revine la locul de muncă intensă pentru câteva ore după eliminarea crampelor, deoarece mai mult efort poate duce la epuizarea de căldură sau la accident vascular cerebral de căldură;
• Adresarea la medic dacă intervine oricare dintre următoarele situații: lucrătorul are probleme cardiace; lucrătorul este pe o dietă hiposodică, crampele nu dispar în decurs de o oră, apar erupții cutanate

• Să se lucreze, atunci când este posibil, într-un mediu mai puțin umed puternic ventilat și răcit;
• Păstrarea uscată a zonei afectate;
• Folosirea prafului de talc, pentru a spori confortul.



Figura 4

Ca o concluzie finală: **se desprinde necesitatea elaborării unor norme speciale de încadrare a condițiilor de lucru ale asfalturilor, la temperaturi ridicate de mediu, și de stabilire a limitelor de temperaturi extreme, având în vedere acțiunea sinergică a temperaturii mediului, a temperaturii materialelor (mixturile asfaltice) puse în lucrare și a acțiunii razelor ultraviolete.**

BIBLIOGRAFIE

- [1] <http://protecțiamuncii.net/lucrul-la-temperaturi-ridicate-și-ssm;>
- [2] Ordonanța de Urgență nr. 99 din 29/06/2000 privind măsurile ce pot fi aplicate în perioadele cu temperaturi extreme pentru protecția persoanelor încadrate în muncă (publicată în Monitorul Oficial, Partea I nr. 304 din 04/07/2000);
- [3] Norma metodologică din 06/07/2000 privind aplicarea Ordonanței de Urgență nr. 99 din 29/06/2000 (publicată în Monitorul Oficial, Partea I nr. 315 din 07/07/2000);
- [4] Legea protecției muncii nr. 90 (r1) din 12/07/1996 (republicată în Monitorul Oficial, Partea I nr. 47 din 29/01/2001);
- [5] <http://www.travailsecuritairenb.ca/> «Le travail à l'extérieur: Êtes-vous bien protégé contre le soleil?» (alerte au risque).

FLASH

La mulți ani de Ziua Drumarului!

În fiecare an, în data de 5 august, prin grija A.P.D.P. România, se sărbătorește „Ziua Drumarului”. Nu întâmplător, locurile în care se desfășoară acest eveniment reprezintă adevărate simboluri ale ingineriei de drumuri și poduri românești. Dacă anul trecut, drumarii s-au întâlnit pe „Transal-

pina” (D.N. 67C), anul acesta a venit rândul „Transfăgărășanului” (D.N. 7C) pentru a fi gazda momentului de bilanț al celor care construiesc și au grijă de drumurile noastre. Organizatori au fost: A.P.D.P. Filiala București, A.P.D.P. Filiala Muntenia, A.P.D.P. Filiala Oltenia și A.P.D.P. Filiala Vâlcea. Să le urăm și noi, încă o dată, participanților sănătate, multă putere de muncă și îndeplinirea visului de a avea și în România drumuri la cele mai înalte standarde!

Ing. Anghel TĂNĂSESCU,
Președinte Filiala A.P.D.P. București



OMV Starfalt® PmB

Calitate pe tot traseul



OMV
STARFALT
BITUM DE ÎNALTĂ PERFORMANȚĂ

Datorită componentelor de înaltă calitate, Bitumul modificat cu polimeri OMV Starfalt® PmB rezistă atât la temperaturile extrem de scăzute din timpul iernii cât și la cele foarte ridicate din perioada verii, făcând față tuturor solicitărilor mecanice rezultate în urma traficului. Oferă mai multă siguranță și confort la condus pe toate tipurile de drumuri construite cu acest bitum.
info.bitumen@omv.com, www.omv.ro

Mai mult decât mișcare.



Bitumuri cu vâscozitate scăzută

Eugen ȚUCĂ - Director Departament Tehnic
Construcții și Industrie
OMV Petrom Marketing

Acest articol își propune prezentarea influenței parafinelor Fischer-Tropsch asupra comportamentului bitumurilor rutiere.

Prin utilizarea termenului de ceară parafinică sau pe scurt **parafină**, ne referim la acea clasă de hidrocarburi cu formula chimică C_nH_{2n+2} și structură lineară, denumită generic „alcani”. Au aspect de ceară, în general de culoare albă, insolubile în apă dar solubile în benzen, eter și unii esteri. În stare topită pot fi amestecate cu uleiuri.

Parafinele determinate în structura bitumului, provin în general din procesarea țițeiurilor de natură parafinică și au fost clasate în două categorii fundamentale:

1. Parafine amorfe (nu cristalizează);
2. Parafine cristaline (macro sau microcristaline).

Parafinele macrocristaline sunt formate în general din normal parafine (normal alcani) cu lanțuri de aprox. 30 atomi de carboni și puține isoparafine sau cicloparafine. Formează cristale de dimensiuni mari sub formă de plăci sau formă aciculară (mai rar).

Parafinele microcristaline au în compoziție o sumă considerabilă de iso- și cicloparafine dar prea puține normal parafine. Cristalizează sub forma aciculară de mici dimensiuni. Au masă moleculară mare și conțin 40-100 atomi de carbon.

Conform literaturii de specialitate, parafinele au un efect negativ asupra comportamentului bitumului. Printre acestea enumerăm:

- Efect negativ asupra compactării asfaltului datorită creșterii bruște a vâscozității;
- Apariția prematură a deformațiilor permanente datorită scăderii vâscozității la temperaturi ridicate;
- Influență negativă asupra adhezivității la agregat datorită caracterului hidrofoab al parafinelor;
- Face bitumul sfărâmișos și grăbește apariția fisurilor în asfalt.

În mod paradoxal, pe lângă aceste efecte negative, au fost descoperite și beneficii ale utilizării parafinelor. Ne referim aici la îmbunătățirea caracteristicilor reologice și în special la creșterea lucrabilității mixturilor asfaltice la temperaturi scăzute.

Aceste rezultate surprinzătoare au fost obținute în urma studierii parafinelor microcristaline.

Un aport deosebit îl au studiile efectuate de către chimistul german Frans Fischer și colegul său ceh, Hans Tropsch. În urma încercărilor de a produce carburant din cărbune, au descoperit un tip de parafine microcristaline cu lanț de 40-100 atomi de carbon și punct de cristalizare de 80-120° C. Aceste parafine au un comportament aparte și se numesc astăzi Parafine Fischer-Tropsch.

În continuare vom prezenta rezultatele obținute în urma adăugării de parafine Fischer-Tropsch (FT) în bitumurile produse de către OMV. Gama acestor bitumuri speciale poartă denumirea de **OMV Bitumen Special NV**.

În prima fază s-au adăugat parafine FT în concentrații diferite până la valoarea maximă de 5% și au fost determinate Penetratia și Punctul de înmuiere corespunzător fiecărui procent.

După cum se poate observa în graficul din figura 1, procentul optim este de 3%.

Influențarea Penetratiei și Punctului de Înmuiere

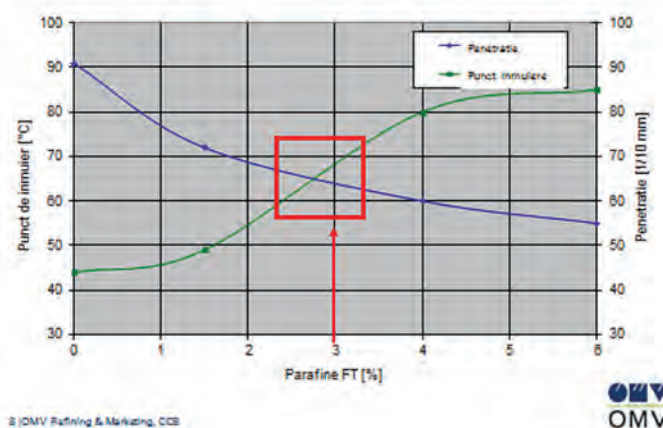


Fig. 1

În etapa următoare s-a determinat evoluția vâscozității. S-au folosit două categorii de bitumuri: un bitum rutier cu clasa de penetrație 50/70 și un bitum modificat cu polimeri PMB 45/80. Penetrația a fost determinată pe bitumul inițial, apoi s-a adăugat parafina în procent de 2% și 4%.

Variația vâscozității (PMB 45/80)

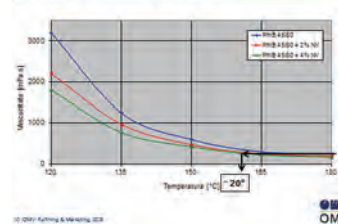


Fig. 2

Variația vâscozității (50/70)

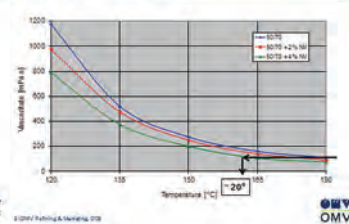


Fig. 3

La bitumurile tratate s-a observat că aceeași valoare a vâscozității se înregistrează la o temperatură redusă față de cea a bitumului netratat.

Prin topire, parafinele FT grăbesc fenomenul de lichefiere al bitumului, fapt care duce la o mai bună omogenizare, reduce nivelul de goluri și mărește lucrabilitatea mixturilor asfaltice executate cu aceste bitumuri. Prin reducerea golurilor, se obține o mixtură mai densă, mai compactă și mai durabilă.

Următorul test a fost cel al rezistenței la deformații permanente. În acest sens, a fost confecționată o mixtură pentru un strat de legătură.

Wheel tracking test (binder)

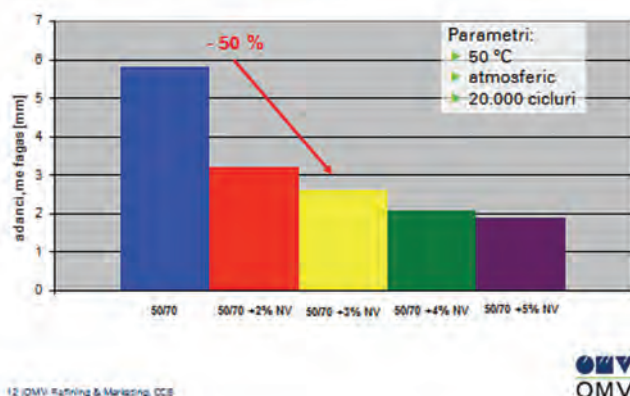


Fig. 4

Rezultatul testului este ilustrat în figura 4 și nu mai necesită nici un comentariu.

Aceste rezultate efectuate în laborator, ne îndreaptă către următoarele concluzii:

- Bitumurile tratate permit o reducere a consumurilor energetice cu aproximativ 20%;
- Extinderea intervalului de plasticitate;
- Reducerea vâscozității bitumului (lichefiază);
- Reducerea temperaturii de malaxare;
- Permite aplicarea la temperaturi scăzute.

Testele de laborator au fost urmate de testele în teren.

A fost produsă o mixtură BAD 22 pentru stratul de legătură iar pentru uzură a fost produs un MASF 8.

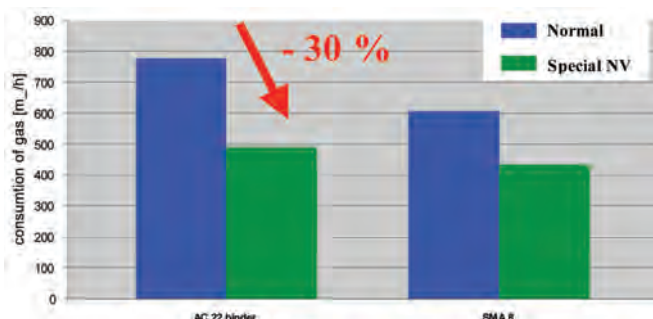


Fig. 5

În urma monitorizării procesului de producție s-a constatat o reducere cu 30% a consumului de gaz, în cazul utilizării bitumului OMV

magnitude as for all other bitumen workers.

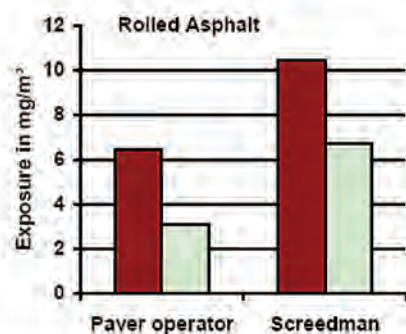


Fig. 6

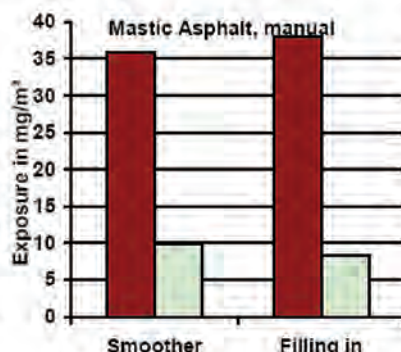


Fig. 7

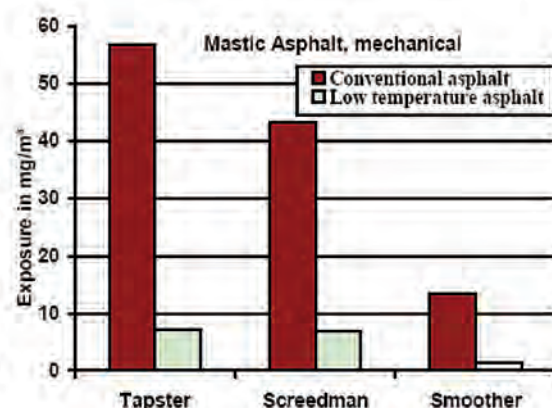


Fig. 8

Special NV comparativ cu cel netratat. Acest rezultat este ilustrat în figura 5.

Un alt punct de interes a fost monitorizarea emisiilor de fum și aerosoli, la punctul de lucru.

În conformitate cu norma germană TA-Luft din 2000, expunerea maximă este de 10 mg/m³.

În graficul de mai jos, avem expunerile la care sunt supuși operatorii. Cu verde avem emisiile unui asfalt fabricat cu **OMV Special NV**, iar cu roșu avem un asfalt convențional.

În figura 6 sunt ilustrate emisiile la care sunt supuși operatorii de pe repartizatorul de asfalt. Figurile 7 și 8 ilustrează emisiile din timpul lucrului cu asfalt turnat manual, respectiv mecanic.

Fotografiile de mai jos, doresc să arate diferența dintre lucrul cu bitum convențional și lucrul cu **OMV Special NV**.



Bitum cu vâscozitate normală Bitum cu vâscozitate scăzută

După așternere și compactare, s-au desprins următoarele concluzii:

- Lucrabilitate echivalentă la temperatură scăzută;
- Reducerea uzurii stației de asfalt;
- Reducerea emisiilor de fum și CO₂;
- Deschiderea mai rapidă a traficului.

În Austria, peste 450.000 m² au fost pavați cu ajutorul mixturilor executate cu aceste bitumuri.

Gama de bitumuri tratate cu parafine FT se numește OMV Bitumen Special NV și cuprinde atât bitumuri rutiere cât și bitumuri modificate cu polimeri.

Pentru orice informații suplimentare referitoare la comercializarea produselor OMV Petrom S.A. prin OMV Petrom Marketing S.R.L., nu ezitați să contactați departamentul nostru tehnic (persoana de contact: Dl. Eugen ȚUCĂ, Director dept. Tehnic - Construcții și Industrie - 0727 227 424) sau puteți oricând accesa site-urile noastre: www.omv.ro / www.petrom.com.

Salvați podurile României!

Ing. Sabin FLOREA - Expert verificador poduri

D.N. 15 Toplița – Piatra Neamț. Pod peste pârâul Grințieș, la Grințieș





WIRTGEN ROMANIA

UTILAJE CONSTRUCȚII DRUMURI

UTILAJE CONCASARE ȘI SORTARE

Noua generație serie „H” - Cilindru compactor terasamente HAMM model H 20i



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

Otopeni:

Birou Otopeni:

Tel: +40(0)21 351.02.60

Fax: +40(0)21 300.75.65

E-mail: office@wirtgen.ro

Service Otopeni:

Tel: +40(0)21 300.75.66

Fax: +40(0)21 300.75.65

E-mail: service@wirtgen.ro

Cluj:

Birou/Service Cluj:

E-mail: office.cluj@wirtgen.ro

Timișoara:

Birou/Service Timișoara:

E-mail: office.timisoara@wirtgen.ro

Bacău:

Birou/Service Bacău:

E-mail: office.bacau@wirtgen.ro

HCQ Navigator Premium de la Hamm: un sistem pentru toate necesitățile de compactare

Ing. Mircea DRĂGAN - IEȘANU,
WIRTGEN România

În prezent, compactoarele trebuie să îndeplinească multe alte funcții pe lângă cea de compactare. În mod ideal, acestea ar trebui să detecteze momentul, locul și gradul exact al lucrărilor de compactare care mai sunt necesare. Exact asta oferă "HCQ-Navigator Premium" de la Hamm. Secretul constă în faptul că acesta este unicul sistem din lume care poate fi utilizat atât în lucrări de terasare, cât și în cele de asfalt, și este prezentat pentru prima dată în această formă la expoziția Intermat. Are un design solid și include multe soluții inteligente. HCQ-Navigator poate fi integrat în orice compactor Hamm modern, de la compactoarele de terasamente până la cilindrii compactori tandem și chiar cilindrii compactori statici, și poate fi montat pe majoritatea utilajelor Hamm existente.

Un utilaj unic pentru toate aplicațiile

În timp ce sistemele prin satelit pentru Controlul Continuu al Compactării (CCC) au devenit aproape standard în lucrările de terasare, soluțiile GPS (Sistem Global de Pozitionare prin Satelit) și/sau GNSS (GNSS: Sisteme Globale de Navigație prin Satelit) se integrează treptat în lucrările de asfaltare. Cerințele de bază sunt similare pentru ambele aplicații, însă există diferențe între variabilele de măsurare și tipurile de utilaje.

Mulțumită HCQ-Navigator Premium, Hamm este singurul producător din lume care prezintă la Intermat un sistem modular care se potrivește atât cu compactoarele pentru terasamente, cât și cu cele pentru asfalt. Avantajul: componentele esențiale (PC tip panou și receptor DGPS -Sistem de Pozitionare Globală Diferențială prin Satelit) pot fi schimbate la nevoie între diferite utilaje și proiecte. Această caracteristică reduce considerabil nivelul investiției și permite în același timp integrarea succesivă a sistemului în flota de utilaje. Totuși, clienții care au un portofoliu exclusiv de aplicații de terasare sau de asfaltare pot continua să utilizeze soluții separate prin intermediul HCQ-Navigator Earthworks (HCQ-Navigator Terasamente) și al HCQ-Navigator Asphalt (HCQ-Navigator Asfalt).

Un principiu unic pentru toate compactoarele

HCQ-Navigator funcționează pe baza aceluiași principiu pentru toate aplicațiile: în timpul compactării, sistemul înregistrează diverse date despre material și utilaj. În același timp, un receptor DGPS determină poziția compactatorului. Sistemul HCQ-Navigator corelează procesul și informațiile legate de poziție și le prezintă grafic pe un PC tip panou din cabina operatorului.

Există și posibilitatea legării în rețea a mai multor compactoare prin WLAN. În acest caz, sistemul determină situația actuală a compactării întregii rețele de compactoare în timp real, de exemplu, numărul de treceri al tuturor compactoarelor sau temperatura asfaltului, și afișează rezultatele pe toate PC-urile.

Plăcuță electronică de identificare

Baza tuturor aplicațiilor este software-ul de sistem standardizat care poate fi utilizat atât pentru compactarea terasamentelor, cât și a asfaltului. Acest software identifică automat utilajul pe care este instalat: am putea spune că citește „plăcuța de identificare electronică”. Astfel, utilizatorul este scutit de sarcina dificilă și pasibilă de greșeli de introducere a parametrilor utilajului. În plus, datele specifice șantierului pot fi pregătite în avans pentru fiecare proiect și apoi transferate către PC-urile tip panou.

Evoluția compactării dintr-o privire

În timpul activității, operatorii pot urmări evoluția compactării sub forma unor hărți colorate pe PC-ul tip panou. Pot fi afișate informații suplimentare, cum ar fi hărți ale zonei sau coordonate geografice, care ajută la orientare. Este posibilă chiar și afișarea a două grafice mari unul lângă celălalt (de ex. schimbări banda de compactare și temperatură), precum și afișarea de detalii specifice, cum ar fi numărul de treceri, frecvența și amplitudinea. Cu toate acestea, afișajele rămân întotdeauna clare și ușor de înțeles. Nu există butoane dezorientante sau bare de sarcini neclare pe interfață.

Mulțumită acestei prezentări, HCQ-Navigator Premium este un instrument eficient pentru:

- respectarea fiabilă a specificațiilor sau recomandărilor de compactare
- evitarea gradului excesiv sau insuficient de compactare
- respectarea unui interval de temperatură în timpul compactării asfaltului
- activitatea eficientă (evitarea trecerilor ineficiente)
- compactarea într-un mod extrem de omogen și de calitate ridicată

Operare simplă

Operarea intuitivă reprezintă o prioritate principală pentru Hamm, iar sistemul HCQ-Navigator, împreună cu alte sisteme, îndeplinește această cerință: Sistemul este ușor de manevrat, iar utilizatorii înțeleg cu ușurință modul în care pot obține o compactare mai bună cu ajutorul acestuia.

Un alt beneficiu suplimentar pentru conducerea șantierului este documentația simplă a sistemului: prin intermediul HCQ-Navigator, societățile de construcții pot monitoriza evoluția și calitatea lucrărilor proprii, deoarece toate datele pot fi salvate în mod convenabil și arhivate cu ușurință printr-o interfață USB. Acest sistem oferă chiar și posibilitatea îndeplinirii cerințelor CCC pentru terasamente cu privire la compactare sau stabilizare în straturi.

Concept modular

Conceptul modular permite integrarea pas-cu-pas a sistemului în flota de utilaje. Orice compactor Hamm nou cu cabină sau plafon ROPS poate fi preechipat cu HCQ Premium. De asemenea, majoritatea utilajelor existente pot fi dotate cu senzori, cablaj și conexiuni pentru componente. PC-ul tip panou cu ecran tactil, receptorul DGPS sau modemul RTK (Pozitionare Kinematica în Timp Real) trebuie setate individual pentru utilizarea unei stații de urmărire.

Sistemul procesează semnale DGPS de calitate diferite. În cea mai înaltă rezoluție disponibilă în prezent la utilizarea unui modem RTK cu stație de urmărire, datele cu privire la poziție sunt determinate cu o exactitate de 2,5 cm (1 inch). Conceptul „interfață deschisă” permite și utilizarea de receptoare DGPS sau stații de urmărire fabricate de alți producători.

Măsurători precise, rezultate importante

HCQ-Navigator Premium măsoară diverse valori, în funcție de aplicație: în cazul terasamentelor, rigiditatea și trecerile sunt extrem de relevante. În lucrările de asfaltare se măsoară și temperatura la fiecare trecere. Rezultatul este o hartă de compactare clară, care îi indică operatorului în timp real care zone au fost deja compactate și cât de des. Alte sisteme de pe piață lucrează exclusiv cu rigiditatea, fără a lua în calcul compactarea statică. Hamm este singurul producător care încorporează în analiză toate tipurile de compactoare, de exemplu chiar și compactoarele statice, cum ar fi cilindrul compactor cu roți de cauciuc GRW 280.

În determinarea poziției exacte a aplicării forței de compactare, HCQ-Navigator oferă din nou ceva în plus: sistemul Hamm măsoară și evaluează individual fiecare tambur de compactare și/sau osie. Acesta este singurul mod de determinare exactă și de descriere a condițiilor în cazul cilindrilor compactori mixt (pneu+liss), sau a cilindrilor cu tamburi pivotanți când lucrează cu deschidere mare la „mers caine”(cilindri decalați).

Componente solide

PC-ul tip panou puternic și solid respectă standardele militare, funcționează în intervalul de temperatură -40°C până la +70°C și este rezistent la apă și vibrații datorită unei carcase de metal complet închise (IP65). Prin urmare acesta este potrivit și pentru utilaje cu platformă de operare deschisă. Receptorul DGPS extrem de solid utilizat ca standard este la fel de rezistent la vibrații. Dispozitivul este fixat pe plafon prin piciorușe magnetice, care permit o instalare ușoară și rapidă.

Pregătit de funcționare

Hamm a creat HCQ-Navigator Premium ca soluție „plug and play”. Nu este necesară nicio configurare la începerea lucrului datorită „plăcuței electronice de identificare”, așadar activitatea de compactare poate începe imediat. Chiar și după pauză sau la începerea unei ture noi, HCQ Premium transmite semnal extrem de rapid: după oprirea utilajului, sistemul reține semnalul GPS până la 16 ore. Acest lucru elimină timpii de așteptare atunci când sistemul trebuie să se reinițializeze cu sateliții GNSS.

O altă caracteristică extrem de utilă este funcționarea în lipsa semnalului radio: sistemul rămâne activ chiar dacă semnalul de poziție de la sateliți nu este disponibil pe o perioadă scurtă, de exemplu atunci când compactarea se realizează sub poduri. În astfel de cazuri, sistemul utilizează senzorii interni și software-ul pentru a compensa lipsa semnalului radio.



Foto 2 - Antena DGPS de pe plafon este un semn sigur al unui compactor cu HCQ-Navigator Premium. Sistemul de la Hamm poate conecta datele de compactare de la mai multe compactoare prin WLAN în timp real. În acest fel, fiecare operator de compactor cunoaște situația întregii zone de compactare.



Foto 1 - HCQ-Navigator Premium, sistemul complet de la Hamm pentru optimizarea și documentarea compactării: componentele individuale precum PC-ul tip panou sau receptorul DGPS pot fi schimbate între compactare, cilindri compactori tandem și cilindri compactori statici. În timpul transportului spre și dinspre șantier, toate modulele se așează într-o carcasă rezistentă.

Drumăritul - școală fără vacanțe

Ion ȘINCA

Foto: Emil JIPA

În toamna anului 1957, tânărul Manole ȘERBULEA a plecat din casa părintească, clădită în Poiana Comarnic, orașul desfășurat pe malul stâng al Prahovei, hotărât să-și formeze o carieră potrivită cu visurile și cu ambițiile care i-au „neliniștit” anii când s-a aflat pe băncile școlii primare, devenită elementară, ale liceului teoretic din Sinaia. S-a îndreptat direct către Facultatea de Drumuri și Poduri a Institutului de Construcții din București, pe care a absolvit-o în anul 1963.

Încă din copilărie a fost deprins cu munca, fiindcă numai pe această cale va izbuti în viață. În vacanțele școlare a prestat munci necalificate, pe măsura puterilor lui. A fost topograf pentru alimentarea cu energie electrică a complexului de pe Vârful Omul, din Masivul Bucegi și pentru amenajarea drumului, care duce din Sinaia la Cota 1400 și pe Platoul Bucegi. A lucrat și ca zidar la repararea podurilor din zona aceleiași frumoase stațiuni de pe Valea Prahovei. Evocând prestațiile sale fizice în construcții, a amintit și perioada de construire a podurilor din lemn, în regim de urgență, când efectua serviciul militar, lucrări de artă peste râul Mureș, la Deva și peste lacul Ciric, la Iași.

Deci, Promoția anului 1963 a Institutului de Construcții din Bucu-



Domnul Inginer Manole ȘERBULEA

rești l-a numărat și pe tânărul inginer specialist în domeniul drumurilor și al podurilor Manole ȘERBULEA. Un an de zile, 1 iunie 1963 – 1 iunie 1964, a fost încadrat ca inginer stagiar la Secția de Drumuri Naționale Ploiești, unde a devenit, apoi, șef de sector. I-a revenit obligația să răspundă de efectuarea lucrărilor de administrare, întreținere, reparare și exploatare a Dru-

mului Național 1, pe sectorul cuprins între Ploiești și Predeal. Specialist riguros, are întocmită o situație a lucrărilor executate pe întreaga perioadă a activității depuse. Așa am avut posibilitatea să consemnez ce au făcut drumarii coordonați de către Domnul Inginer Manole ȘERBULEA în timpul când a îndeplinit obligațiile de șef de sector. Într-o enumerare sumară: atunci au fost aplicate tratamente bi-



Pod pe D.N. 1, la Câmpina



Pod pe D.N. 1, la Posada, km 112

tuminoase; a fost refăcută complet structura rutieră burdușită în zona orașului Bușteni; întreținerea primului tronson de îmbrăcăminte din beton de ciment la ieșirea din Azuga. Are notată cu sublinieri realizarea, pentru prima dată în țara noastră, a marcatului rutier pe D.N. 1, pe distanța aflată în răspunderea Secției de Drumuri Naționale Ploiești; organizarea de șantier a lotului de drumuri de la Piatra Arsă, cu stație de asfalt, depozite pentru agregate, batal de bitum, o linie de cale ferată pentru aprovizionarea cu materiale; executarea a 5-6 km de covoare asfaltice pe îmbrăcăminte existentă în zonă de munte.

Patru ani de zile, între 1 ianuarie 1967 și 1 februarie 1971, Domnul Manole ȘERBULEA a îndeplinit atribuțiile de inginer principal, diriginte, printre altele, a coordonat construirea Variantei de ocolire a D.N. 1, între localitățile Bănești și Comarnic. Sunt câteva repere care dau contur acestei importante construcții rutiere: lungime – 16,5 km, cu 5 km mai scurtă decât vechiul traseu prin localitățile Câmpina și Breaza; sunt eliminate trei bariere de cale ferată: două peste Magistrala feroviară 300 (Gura Beliei și Podu Vadului) și una peste linia secundară de cale ferată Câmpina – Telega la Câmpinița.

În legătură cu cele trei bariere a rămas în istoria construirii variantei ocolitoare o întâmplare, cu un fapt care a făcut vâlvă la vremea respectivă, care, în realitate, a determinat darea în exploatare a noii artere rutiere. S-a întâmplat ca în drumul lui către Brașov, Gheorghe Gheorghiu-Dej, personalitate politică de prim rang, să fie nevoit să aștepte 90 de minute la cele trei bariere, coborâte succesiv la câte o jumătate de oră. De atunci, din anul 1970, fiecare participant la traficul rutier în zonă realizează economii!

În dialogul purtat cu distinsul nostru interlocutor am zăbovit mai



Pod pe D.N. 2, peste râul Ialomița

mult timp asupra perioadei în care a lucrat la Șantierul Drumuri București, mai precis între anii 1971 și 1973, atunci când a îndeplinit funcțiile de Șef al Serviciului Tehnic și al Serviciului Producție, apoi ca inginer șef și Șef de șantier. Unitatea a deținut 28 de instalații de fabricat mixturi asfaltice, capabile să execute 250 – 300 km de îmbrăcăminte asfaltice ușoare pe îmbrăcăminte existente. A menționat lucrările pe D.N. 22, Râmnicu Sărat – Brăila; consolidare pe D.N. 2A, Urziceni – Hârșova; D.N. 1B, Albești – Urziceni; D.N. 21, Brăila – Slobozia; D.N. 71, Nucet – Pucioasa; D.N. 5C, Giurgiu – Zimnicea.

Din punctul de vedere al dobândirii experienței profesionale, o perioadă de 16 ani, cuprinsă între anii 1975 și 1991, are pentru Domnul Inginer Manole ȘERBULEA o semnificație aparte. A ocupat funcția de Șef al Secției de Drumuri Naționale București-Sud din componența D.R.D.P. București. Practic a condus administrarea, exploatarea, întreținerea, repararea, ranforsarea rețelei rutiere aflate în competența secției. Probleme dificile a întâmpinat la operațiile de întreținere și repararea podurilor. A inițiat înființarea primului eșalon de întreținere a podurilor, a tuturor lucrărilor de artă, inclusiv a Podului Giurgiu-Ruse. În scopul facilitării lucrărilor de consolidare a D.N. 5B, Giurgiu – Ghimpați, a avut inițiativa înființării stației de betoane de ciment la Vlașin. Tot în acel timp, pentru a face față volumului mare de lucrări de asfaltare, a înființat formațiile de lucru de la Frătești și Rahova, cu toate dotările pentru așternerea covoarelor asfaltice pe îmbrăcămintea existentă. Câteva acțiuni inițiate de către Șeful S.D.N. au avut ca urmare executarea marcajului rutier pe toate drumurile din cadrul direcției regionale bucureștene.

Cea mai dificilă activitate s-a dovedit a fi dezăpezirea șoselelor naționale. În discuția pe care am purtat-o, Domnul Inginer Manole ȘERBULEA a formulat opinia că în 28 de ani cea mai grea activitate a constat în dezăpezirea arterelor rutiere. A beneficiat de dotarea cu autofreze, mai eficiente, pentru că nu a mai avut loc fenomenul reducerii zăpezii pe carosabil.

A făcut demersuri oportune pentru protecția drumurilor. Începutul a fost făcut prin instalarea unui cântar basculă de 50 t, lângă Giurgiu. În acest mod au devenit posibile măsurile de reglementare strictă a sarcinii pe osia autovehiculelor. Începutul a fost în zona Vămii Giurgiu și a putut fi apoi extinsă pe întreaga rețea. Preocuparea față de realizarea unor structuri rutiere rezistente s-a soldat cu mai multe experimentări. Un număr de 32 de structuri rutiere cu diferite straturi rutiere au condus la realizarea unui optim în domeniu, la elaborarea unor cataloage de structuri rutiere. Cu acest prilej au fost făcute cercetări asupra materialelor componente, în urma cărora a fost eliminată folosirea gudronului și a azbestului, materiale cu potențial cancerigen.

Rezultatele bune înregistrate în activitatea desfășurată până în anul 1991 au constituit temeiul promovării Domnului Inginer Manole ȘERBULEA în funcția de Șef al Serviciului Tehnic al Administrației Naționale a Drumurilor – A.N.D., la data de 15 aprilie 1991. A lucrat pe acest post până la 15 august 1996. Și-a stabilit câteva obiective prioritare în acel timp. Sintetizate țintele urmărite au fost: programele de cercetare; reglementările în domeniul drumurilor; desfășurarea fluentă a traficului rutier pe drumurile naționale. Stabilirea sarcinii pe osia simplă se impunea ca o chestiune de reglementare extrem de urgentă. Studiile efectuate, experimentările care au avut loc au condus la stabilirea sarcinii pe osia simplă la 11,5 tone. A fost adoptată sarcina de 115 kN pentru că așa prevedeau și normele din Uniunea Europeană. Prin INCERTRANS a fost modificată metodologia de dimensionare a structurilor rutiere. Pentru controlul greutateii sarcinii pe osii ale vehiculelor au fost introduse cântare electronice în toate punctele de control vamal. Toate direcțiile regionale au fost dotate cu cântare electronice mobile. A fost introdus tariful de utilizare a drumurilor naționale pentru vehiculele cu suprasarcină față de cea legală. Domnul Inginer Manole ȘERBULEA are opinia că cel mai corect procedeu ar fi fost interzicerea totală a circulației vehiculelor cu suprasarcină față de prevederile legale pentru fiecare clasă de drum.

Pentru refacerea structurii rețelei naționale de drumuri a fost stabilită ranforsarea a 1057 km de drumuri naționale, în cadrul primului program de reabilitare a drumurilor naționale și, în special, a drumurilor europene. Acum, în anul 2012, dânsul apreciază cu rezultate

pozitive îndeplinirea obligațiilor de Șef al Serviciului Tehnic al A.N.D.

18 luni de zile (15 august 1996 – 1 aprilie 1998) a fost numit Directorul CESTRIN. A făcut demersuri pentru elaborarea bazei de date tehnice rutiere pentru întreaga rețea de drumuri naționale. În paralel, a fost declanșată o ambițioasă acțiune pentru realizarea cadastrelor de specialitate al drumurilor naționale, pe fiecare direcție regională. În aceeași ordine de preocupări a fost înscrisă și acțiunea menită să stabilească starea de viabilitate a drumurilor naționale prin determinarea capacității portante reziduale, a planeității, rugozității și a indicelui de degradare cu aparatură performantă, în urma căreia puteau fi stabilite corect soluțiile pentru intervenții în vederea întreținerii, reparării și ranforsării drumurilor. A fost continuat studiul traficului rutier în vederea stabilirii capacității de circulație fluentă pe drumurile naționale.

În cariera profesională a Domnului Inginer Manole ȘERBULEA a existat o perioadă interesantă prin complexitatea atribuțiilor care i-au fost stabilite. Așadar, între 1 iunie 1998 și 1 august 2003 a îndeplinit funcția de Director Executiv al INCERTRANS. A condus cercetările în infrastructurii transporturilor rutiere și aeriene.

Din data de 5 mai 2003 și până în prezent funcționează în calitate de consultant, diriginte de șantier. În programul de activități al noului loc de muncă s-au aflat reabilitarea unor străzi din București, reparațiile capitale ale unor suprafețe de mișcare aeroportuare, piste de decolare și de aterizare, bretelele de acces, platformele de staționare etc.

La un moment dat a stopat enumerarea lucrărilor la executarea cărora a avut atribuții de management, de consultant. I-am propus să tragă o linie dedesubt și să încerce un... total. Propunerea i-a surâs. Iată ce a rezultat dintr-o enumerare extrem de rapidă: 35 de ani lucrări în cadrul Administrației Naționale a Drumurilor din România (A.N.D.); patru ani și nouă luni de zile în funcția de director executiv al INCERTRANS; nouă ani consultant. Adică un total de 49 de ani inginer în sistemul infrastructurii transporturilor rutiere din România. O viață de om! A lucrat cu suflet, cu pasiune, cu respect față de locul de muncă, față de atribuțiile care i-au revenit. A avut inițiativă, a întreprins acțiuni care au cerut curaj, a înfruntat greutăți pe care le-a dovedit, prin puterea minții și, de ce nu?, a brațelor.



Lucrări la pista aeroportului Bobocu

A avut multe de învățat, a deprins foarte multe detalii ale profesiei de inginer constructor de drumuri și poduri. A învățat să lucreze cu oamenii. Personal, se poate declara mulțumit de „drumul” ales și străbătut. Iar convingerea că drumăritul este o școală continuă, fără vacanțe, i-a fost întărită într-o jumătate de secol de muncă.

Podurile în spațiul geografic al României

- Podurile etapei moderne 1800 - 1945 -

Ing. Sabin FLOREA

Expert, Verificator Poduri, Membru fondator APDP

(continuare din numărul trecut)

Degradările apărute în decursul anilor 1961-2005 la structura de rezistență a podului au impus executarea unor reparații capitale în perioada anilor 2005 - 2007. Expertizarea lucrării a fost realizată de ing. Toma IVĂNESCU fără a avea la dispoziție o carte a construcției și fără să cunoască în totalitate cele enunțate mai sus. Inexistența cărții construcției a adus dificultăți foarte mari în abordarea corectă a proiectului de reparații capitale și a expertizării lucrării.

Lucrarea executată în anii 1908-1910 a fost proiectată și dimensionată prin metoda rezistențelor admisibile pentru un convoi de calcul echivalent clasei I de încărcare (convoi A 13, vehicul special S 60).

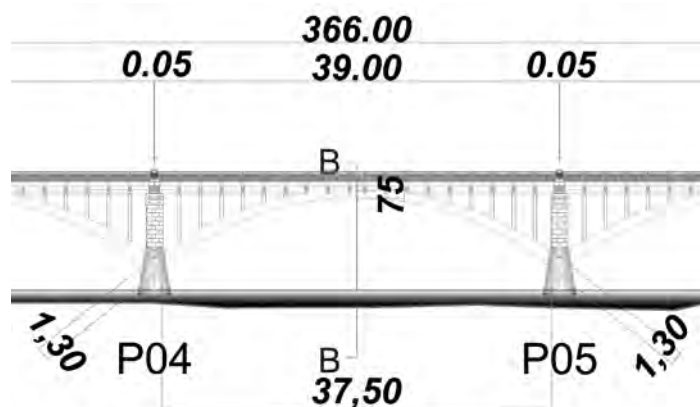


Fig. 028 - Detaliu de alcătuire în elevație a soluției adoptate în 1908-1910



Fig. 027 - Degradări ale structurii existente (Foto S. FLOREA, 2004)

1. Infrastructura, elevații pile

2. Suprastructura, nașterea bolții

3. Infrastructura, elevații pile

4. Suprastructura, pereți transversali, consolă placă, grinzi

Proiectanții lucrării de reparații capitale din anii 2005-2007, S.C. Maxidesign S.R.L., Ing. Ovidiu BARBIER, ing. Ionuț DIMONU, ing. Andrei PÂRLEA, ing. George URDEA, ing. Dora MARAN, ing. Gabriel DIMANCEA au trebuit să găsească răspunsuri la o gamă de probleme cu un spectru foarte larg, din care enunț pe scurt:

1. Soluția de consolidare a trebuit să aducă lucrarea să corespundă clasei E de încărcare (Convoi de calcul A30, vehicul special V80);
2. Geometria în secțiune să se înscrie în standardele aplicabile în anul 2005;
3. Să verifice întreaga structură din punct de vedere seismic pentru un amplasament într-o zonă cu gradul 8,1 de intensitate seismică în conformitate cu prevederile SR 11100/I-93 „Zonarea seismică a teritoriului României”, ceea ce înseamnă că un cutremur cu gradul 8 are o periodicitate de revenire de 50 de ani, coeficientul $K_s = 0,25$, iar perioada de colt $T_c = 1,0s$;
4. Să găsească răspunsuri aproape pentru întreaga gamă de degradări posibile ce apar la betoanele armate începând cu imperfecțiunile geometrice, continuând cu aspecte prăfuite, porozități excesive, agregate mari în suprafață, segregări, caverne, infiltrații, eflorescențe, stalactite, draperii, carbonatări, coroziuni, faianțări, exfolieri cu dezveliri ale armăturilor pe suprafețe mari ale betonului pentru toate elementele structurale atât la infrastructură (fundații, elevații) cât și la suprastructură (bolți, pereți, grinzi, plăci, console etc).
5. Tehnologic toate lucrările să se execute sub trafic.

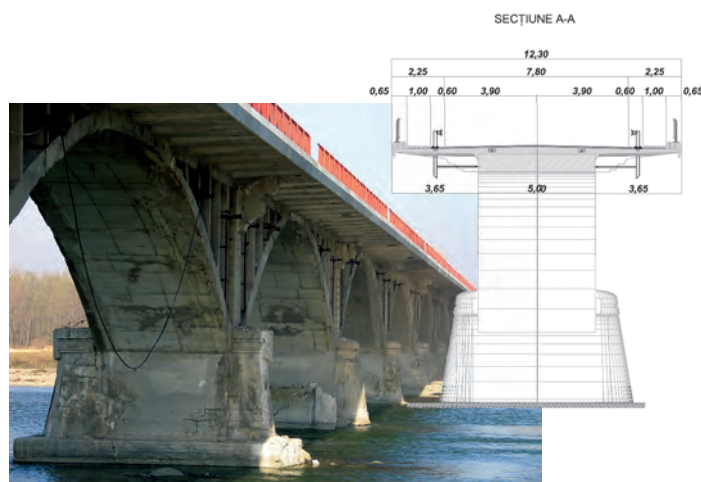


Fig. 029 - Secțiunea transversală A-A, prin cheia bolții după consolidare (Desen George URDEA) și elevația aval a podului după consolidare (Foto S. FLOREA; 2006)

Sarcina de a pune în practică acest dificil proiect a revenit S.C. AR-CADA COMPANY S.A. Galați, condusă de experimentatul ing. Mihai HUMĂ. Șef de lot a fost numit sing. Ioan BLAGOVICI, a cărui amprentă o regăsești pe întreaga lucrare, nelăsând nici o operație care să nu fie verificată de persoana sa, el fiind cel care a fost permanent dedicat lucrării, de la început până la recepție. Tot respectul pentru cei de meserie care au investit dragoste în tot ce au făcut și nu pot să nu amintesc pe câțiva dintre ei, oameni care au știut să facă echipă pentru a realiza o lucrare dificilă, performantă și de calitate. Nicolae MUREA, șef de echipă, Eugen MATTEI, dulgher, Ion BOZA, macaragiu, sudorii Ion STĂNESCU, Maricel SECARĂ, fierarul betonist Dumitru RENTEA, lăcătușii Marcel TUDOR, Tonel STERIAN, Mihai CIOHOTARU, mecanicul Valeriu OANCEA, șoferul Ion LUPICA și muncitorii în curs de calificare Ionel BOUARU, Maricel ROȘU.

Fără a intra în detaliu asupra soluției adoptate, principala măsură se referă la geometria secțiunii transversale la care s-a adoptat soluția de placă de suprabetonare în conlucrare cu zona de placă centrală a tablierului existent cu demolarea consolei trotuoarului și refacerea ei la dimensiunile cerute de standardele în vigoare. Noua secțiune adoptată asigură un carosabil de 7,80 m, două spații de siguranță de 2 x 0,60 m spațiu în care s-a amplasat parapetul direcțional și două trotuare 2 x 1,00 m asigurând o lățime totală de 12,30 m. Noutatea ce se regăsește la această secțiune este faptul că nivelele adoptate pentru suprafața de circulație pe trotuare sunt identice cu nivelele rezultate din secțiune pe carosabil conducând la simplificări importante pentru rosturile de dilatație, pentru simplificarea racordării cu terasamentele și condiții mai bune pentru prelungirea vieții gurilor de scurgere.



Fig. 031 - Armarea plăcii de suprabetonare (Foto S. FLOREA, 2006). De la stânga la dreapta, ing. Ilie ȘTEFAN, ing. Mirela POPESCU de la D.R.D.P. Iași, sing. Ioan BLAGOVICI, Ing. Mihai HUMĂ, de la constructor S.C. ARCADIA COMPANY S.A. - Galați și ing. Constantin ZBÂRNEA de la beneficiar D.R.D.P. Iași



Fig. 030 - 1. Secțiunea transversală B-B, prin nașterea bolții după consolidare (Desen George URDEA); 2. Elevația aval a podului după consolidare (Foto S. FLOREA, 2006)

Dificultatea mare a lucrării a constat în necesitatea execuției lucrărilor sub trafic fapt care a cerut o permanentă colaborare între constructor, beneficiar, consultant, proiectant și Inspekția de Stat în Construcții. Prezența pe lucrare a beneficiarului DRDP Iași cu o anumită periodicitate a avut efecte favorabile pentru calitatea de excepție a lucrărilor care, sigur dau o nouă viață unor realizări de excepție a înaintașilor noștri.



Fig. 032 - Elevația aval a podului după efectuarea lucrărilor de reparații capitale din perioada 2005-2007 (Foto S. FLOREA, 2007)

La 29 iulie 1912 se inaugurează oficial deschiderea circulației pe Drumul Județean D.J. 242 Tecuci - Matca pe un nou pod peste râul Bârlad care statua utilizarea unui nou tip de material pentru construcții, betonul armat.

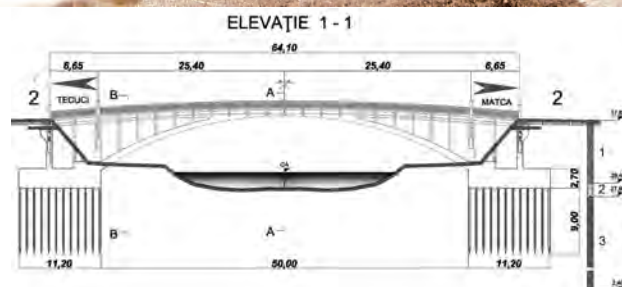


Fig. 033 - Podul peste râul Bârlad, elevația aval a podului realizat 1 martie 1911 - 1 mai 1912 (Foto S. Florea, 1976) și secțiunea longitudinală (Desen, S. FLOREA)

Începuturile acestui material de construcții, betonul armat, amplasează preocupările specialiștilor din România în rândul precursorilor utilizării acestui tip de material de construcții, care în următoarele

decenii va cunoaște o dezvoltare fără precedent.

La acea dată, în soluția de bolți de beton armat cu calea sus, erau cunoscute în Europa:

- 1908 - podul Pyrimont peste fluviul Ron - pentru circulație auto, deschidere 54,00 m, săgeată 7,60 m cu un raport $f/l = 1/7$;
- 1911 - podul Sitter - pentru cale ferată, cu deschidere 79,60 m, săgeată 25,50 m cu un raport $f/l = 1/3$.

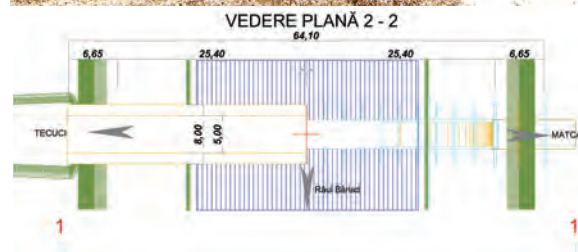


Fig. 034 - Podul peste râul Bârlad, elevația aval mal stâng al râului Bârlad și vedere plană releu (Foto și desen S. FLOREA, 1976)

Bolta din beton armat peste râul Bârlad din Tecuci cu deschidere de 50,00 m și o săgeată de 7,00 m cu un raport $f/l = 1/7$ era pentru acele timpuri a treia mare deschidere din Europa. Proiectul a fost elaborat de Direcția Generală de Poduri și Șosele, Studii și Construcții având ca director general în acele timpuri pe ing. Elie RADU.

Documentele atribuie lucrarea în calitate de șef de proiect, inginerului Ștefan MIREA. Realizarea lucrării a fost încredințată Antreprizei de construcții conduse de Christian SOLOMON și S. CIOCHINĂ. După cum consemnează documentele de epocă, dirigenția lucrării a fost asigurată de Albert TOUSSAINT șeful Serviciului poduri și șosele al Primăriei orașului Tecuci.

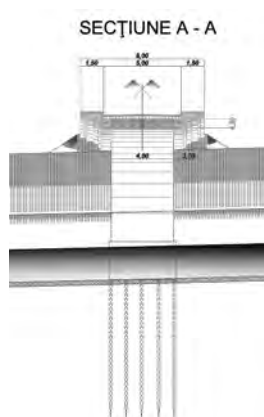


Fig. 035 - Podul peste râul Bârlad, secțiunea transversală A-A la cheie, releu și intradosul consolei aval a tablierului de beton armat și a bolții, văzut de pe malul stâng al râului Bârlad (Foto și desen S. FLOREA, 1976)

Cu o grosime de 0,60 m la cheie și de 1,00 m la naștere, bolta de 4,00 m lățime susținea un tablier cu o lățime totală de 8,00 m din care două trotuare de 1,50 m și un carosabil de 5,0 m (fig. 4.38). Tablierul era susținut de pereți transversali de beton armat de 0,25 m grosime dispuși la 2,50 m interax. Nașterea bolții era marcată de un perete transversal cu o grosime de 0,80 m.

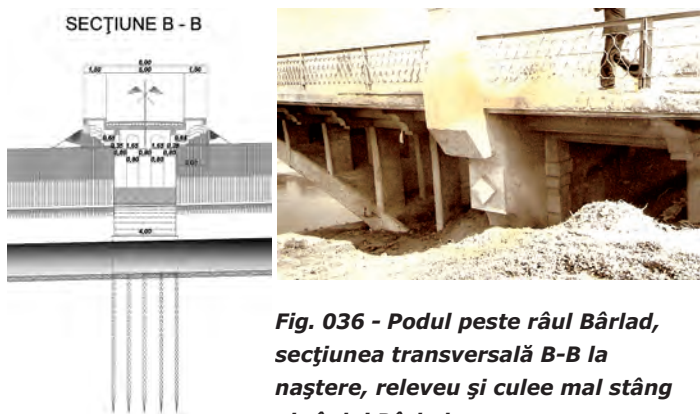


Fig. 036 - Podul peste râul Bârlad, secțiunea transversală B-B la naștere, relevu și culee mal stâng al râului Bârlad
(Foto și desen S. FLOREA, 1976)

Bolta este încastrată în blocuri de fundație de 11,20 m x 4,00 x 4,00 m turnate pe capul unor piloți de lemn, a căror fișă este de 9,00 - 10,00 m într-o masă de pietriș și bolovăniș în masa de nisip fin foarte îndesat. Întreaga împingere dată de boltă s-a considerat că este preluată de frecarea dintre beton și pietriș adoptând în calcule un coeficient de frecare de 0,40. Bolta a fost calculată după metoda elastică cu ajutorul liniilor de influență, ținându-se seama și de efectul temperaturii. În secțiune bolta de beton armat, cu armătura simetrică, s-a armat după sistemul Monier.

Fără îndoială cea mai mare parte a acestor lucrări poartă amprenta celui ce a fost, Elie RADU. În lunga sa activitate, Elie RADU, în afara construcțiilor de căi ferate, direct sau în calitatea ce o deținea ca director general în Ministerul Lucrărilor Publice, a proiectat și executat peste 50 de poduri de beton armat și câteva sute de kilometri de șosele. Podul peste Bârlad la Tecuci - bolta cale sus de beton armat - este strâns legat de numele lui Elie RADU și Șefan MIREA.



Fig. 037 - Podul peste râul Bârlad, cele mai importante degradări la extradossalul bolții (Foto, S. FLOREA, 1976)

Întâmplarea face, ca începuturile mele de proiectant să fie strâns legate de această lucrare. În anul 1976, bunul meu prieten, din perioada activității mele în execuție, ing. Vasile GHEORGHII vine la mine și mă

atenționează că a primit sarcina de a executa un pod nou peste râul Bârlad în orașul Tecuci pe D.J. 242, Tecuci - Matca, ceea ce însemna demolarea podului existent, executat în anii 1911 - 1912 exprimându-se, citez „este păcat să demolezi o astfel de lucrare, cred că mai are rezerve de a fi consolidată, dar oricum în raport cu istoricul ei trebuie găsită o soluție pentru a fi păstrată și trecută în categoria monumentelor istorice.”

Am îmbrățișat imediat ideea și primul pas pe care l-am făcut a fost o vizită în amplasament, unde am făcut fotografii și o evaluare sumară a stării tehnice a lucrării. Cu această ocazie am cunoscut pe președintele Consiliului Municipal Tecuci, Vasile DUMITRU și pe tehnicianul Ion CODIȚĂ, care primise însărcinarea de diriginte pentru noua lucrare.

Constatările din teren pot fi sintetizate după cum urmează:

- Din punct de vedere al geometriei în secțiune, carosabil de 5,00 m și două trotuare de 1,00 m în plin centru al municipiului Tecuci, nu răspundeau nici cerințelor stringente generate de traficul rutier și nici cerințelor traficului pietonal;
- Lucrarea puna în evidență toate tipurile de degradări cunoscute pentru betonul armat. Cele mai importante erau conferite de existența unor suprafețe extinse pe extradossalul bolții cu betonul de acoperire exfoliat și armătura principală de rezistență corodată în procent foarte mare;
- Convoaiele de calcul avute în vedere la proiectarea din 1911 erau depășite de noile prevederi ale standardelor în vigoare. Cerințele economice impuneau cu strictețe respectarea noilor prevederi;
- Autoritatea locală nu poate face nimic pentru modificarea deciziei de demolare, ea fiind obligată să respecte deciziile organelor superioare (hotărârile de la Județ).

Pentru mine însă, în urma evaluării sumare am concluzionat că lucrarea poate fi păstrată și consolidată cu respectarea integrală a condițiilor impuse prin tema de proiectare. Un inginer tânăr, la începuturile activității de proiectare, nu avea nici o șansă de succes pentru o astfel de intervenție, care viza:

1. Anularea deciziei de demolare emisă de Consiliul Județean Galați;
2. Reproiectarea în condițiile consolidării și aducerea lucrării la noii parametri cu menținerea structurii existente păstrând arhitectura generală promovată de înaintașii noștri.

Pentru rezolvarea problemei am apelat la cel care pentru mine, care mă consideram și mă consider lutul, a fost și este olarul în meseria de podar, care a știut să mă modeleze și să sădească în mine dorința permanentă de a mă dedica cu dragoste și pasiune acestei activități, inginerul Gheorghe Rudi BUZULOIU.



Fig. 038 - Întâlnirea anuală a Comitetului Tehnic al Podarilor din cadrul A.P.D.P., Breaza 2009. De la stânga la dreapta, Ing. Gheorghe Rudi BUZULOIU, ing. Marian RAICU, Ing. Sabin FLOREA (Foto E. JIPA, 2009)

Personalitate de excepție, a cărei amprentă o găsești la sute de poduri din teritoriu, a fost de acord cu concluziile raportului privind podul peste râul Bârlad din municipiul Tecuci preluând rezolvarea integrală a problemei și militând efectiv la toate nivelele guvernului român din acea perioadă. Intervenția făcută a avut succes, și așa se face că în anul 1976 inginerul Gheorghe BUZULOIU, șeful Secției de Poduri și Lucrări Hidrotehnice din Institutul de proiectări Transporturi Auto, Navale și Aeriene, a luptat și a făcut toate demersurile pentru păstrarea podului în forma inițială apreciind că lucrările de consolidare pot readuce podul la capacitatea portantă și de trafic după noile norme și la cerințele de perspectivă ale orașului Tecuci numind colectivul de proiectare.

Colectivul de proiectare din IPTANA, angrenat pentru acest proiect a pornit la drum în următoarea componență, inginerul Vasile JUNCU, șef de Atelier, ing. Sebastian STANCIU, consilier, ing. Sabin FLOREA șef de proiect, ingenera Viorica RĂCĂNEL proiectant, și inginer Adrian VIDRU proiectant și desenatori, Eugenia DUȚU și Elena PĂNICĂ.

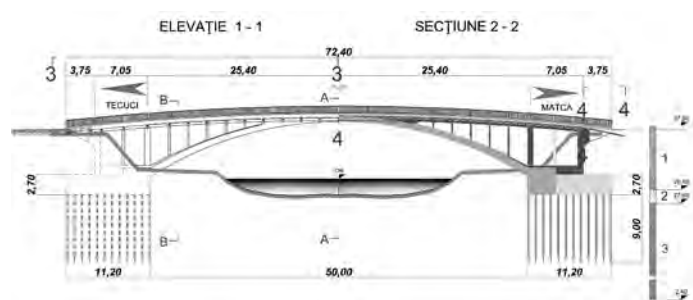


Fig. 039 - Dispoziția generală a proiectului de consolidare elaborat în 1976, elevația și secțiunea longitudinală și elevația aval a podului după consolidare (Desen și foto, S. FLOREA, 2002)

Să revenim puțin asupra temei de proiectare:

- Geometria în secțiune a podului existent trebuia să fie adusă în concordanță cu noile norme impuse de standardele în vigoare în 1976;

- Infrastructura și suprastructura trebuiau să fie capabile să preia eforturile generate de noile convoaie de calcul, de creșterea greutatei permanente, și acțiunile seismice;

- Arhitectura generală a lucrării să respecte linia generală a podului existent

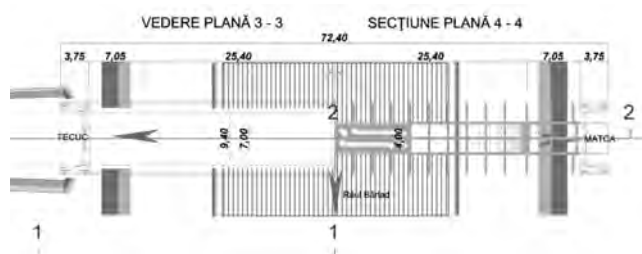


Fig. 040 - Dispoziția generală a proiectului de consolidare elaborat în 1976, vedere și secțiunea plană și elevația aval a podului de pe malul drept al râului Bârlad (Desen și foto, S. FLOREA, 2002)

Ținând cont de particularitățile amplasamentului, densitate mare de construcții existente, de faptul că forajele puneau în evidență o stratificație formată din nisipuri cu pietriș, care permitea efectuarea de injecții s-a adoptat o soluție pentru creșterea capacității portante a terenului de fundare prin crearea unei incinte cu voaluri de injecție în jurul blocului de fundație existent, după care în interiorul incinte s-au făcut injecții atât în țevi verticale cât și în țevi înclinate cu străpungerea blocului de fundație existent.

Nivelul la care au fost conduse injecțiile a fost cu 3,00 m sub cota de fundare a blocului existent. Încercările efectuate pe probe extrase au pus în evidență practic realizarea unui bloc de beton cu marca corespunzătoare lui B50. Prin creșterea volumului blocului de beton din fundație capacitatea de a prelua împingeri orizontale s-a triplat. Împingerea calculată inițial ajungea la 850,00 t, iar noua capacitate rezultată și pe bază de calcule comparată și cu determinări pe probe extrase a crescut la valoarea de 2500,00 t.

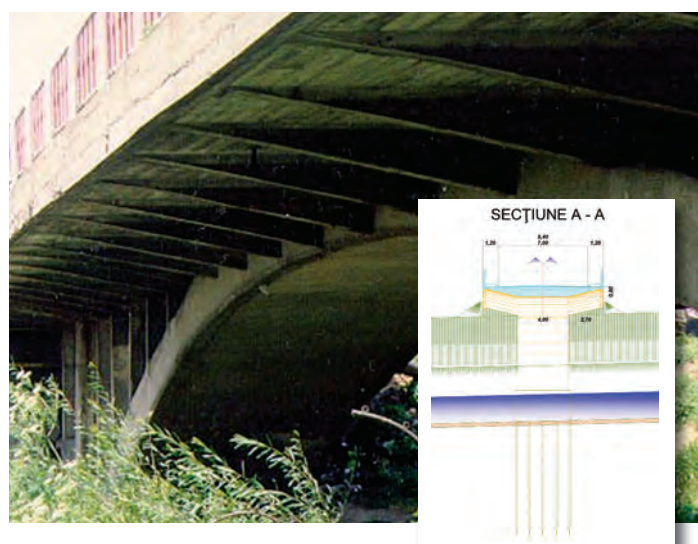


Fig. 041 - Intradosul tablierului și pereții de susținere realizați din beton ușor și secțiunea transversală A-A la cheie, (Foto și desen S. FLOREA, 2002)

(continuare în numărul viitor)

Apariții editoriale



Aniversarea a 70 de ani de viață a omului și inginerului de excepție Victor POPA a prilejuit și lansarea unui excelent volum de confesiuni intitulat „Har și pasiune în proiectarea podurilor”.

Fiu de preot, domnul Victor POPA a moștenit, pare-se, înțelepciunea și harul de narator, calitate mai rar întâlnită în cazul unei cariere excepționale de proiectant de poduri. Volumul în sine este departe de a fi un compendiu elitist și tehnicizat al unui domeniu care ține de rigoare, strictețe și seriozitate. Pare mai degrabă a fi, și este, un roman autobiografic al unui om care și-a construit cu migală cariera, iubitor deopotrivă de rigoare dar și de frumusețile acestei lumi.

Plecând dintr-o comună îndepărtată din județul Olt, a parcurs drumul din colbul copilăriei și până în îndepărtatele „Asii” și „Americi”, unde i-a fost recunoscută competența, călătorind nu numai cu aeroplanul, ci și cu căruța prin colbul nesfârșit de pe malurile Oltului. Nu și-a uitat niciodată satul, prietenii din copilărie, profesorii și mentorii care l-au format în carieră. Personaje precum „unchiul Vuță”, „tușa Caterița”, „unchiul Mănică” stau în carte alături de nume sonore precum Panaite MAZILU, Horia SANDI și mulți alții.

Cartea ni se prezintă și ca un adevărat album în care familia și tradițiile conviețuiesc împreună cu cele mai performante realizări ale ingineriei românești și mondiale. Dacă domnul Victor POPA n-ar fi devenit inginer, ar fi putut fi, asemenea părintelui său, un adevărat preot cu har și, de ce nu, un scriitor talentat, pe care abia acum l-am descoperit. Și chiar ne punem întrebarea când ne va oferi oare domnul Victor POPA o carte de versuri sau proză, pentru că știm sigur că nu e străin de așa ceva... **(C. MARIN)**

„CUPA DRUMARULUI” la Șah

O manifestare sportivă – „CUPA DRUMARULUI LA ȘAH” – a devenit o frumoasă tradiție. În acest an, 2012, la hotarul dintre lunile mai și iunie, s-a desfășurat cea de a 17-a ediție a evenimentului. Sub patronajul și în organizarea Filialei „Ștefan cel Mare” – Suceava a A.P.D.P., la Vama, în neasemuita Bucovină, drumarii și-au dat întâlnire în fața meselor cu cele 64 de pătrățele, care stimulează gândirea, inventivitatea, istețimea și profunzimea meditației pasionaților jucători de șah.

Conducerea Filialei sucevene: Inginerul Mihai Radu PRICOP, președinte, Inginerii Nicolae DOBREA-CLIMEC și Dumitru BĂNCESCU – vicepreședinți, s-a străduit și s-a situat la importanța evenimentului. A fost aleasă Pensiunea „LIDANA”, din zona coborâtoare de pe Obcina Feredeului, loc excelent desemnat pentru o întrecere în „Sporul minții”, pentru o întâlnire așteptată de către pasionații jocului de șah, pentru prieteni, care în viața de zi cu zi, au în grijă și în preocupări, starea de normală funcționalitate a arterelor de circulație rutieră.

S-au încumetat să „dea piept” cu o vreme răcoroasă și cu precipitații, șahiști din

Banat, Brașov, Brăila, Tulcea și, evident din Suceava. Au beneficiat de renumita ospitalitate bucovineană, de excelente condiții de dispută sportivă și, mai ales, de prilejul admirabil pentru discuții, pentru schimbul de opinii, pentru împărtășirea experienței proprii de viață și de muncă.

După consumarea tuturor partidelor, clasamentul pe echipe a fost următorul: Suceava I, (componenți Eugen IOV și Viorel BICIOC) cu 18,5 puncte; Dobrogea I (Ionel ALBU și Sava MOISE) cu 15 puncte; Moldova – Iași (Tiberiu LOZANU și Andrei TACU) cu 12 puncte; Suceava II (Marcel CAULEA și Ion MARDARE) cu 8 puncte; combinata Suceava – Banat (Augustin PINTILIE și Gheorghe IOVĂNESCU) cu 7 puncte și combinata Dobrogea-Brașov (Marian MATEI și Gabriel BENGHEAC) cu 5,5 puncte.

Premiile au fost înmânate de către Domnul Președinte Ing. Mihai Radu PRICOP.

Evenimentul a fost consemnat și trimis redacției revistei noastre de către Domnul Inginer Nicolae DOBREA-CLIMEC, Vicepreședinte al Filialei „Ștefan cel Mare” a A.P.D.P. Suceava.

„CAR 2012”

Respectând tradiția și consecvență în afirmarea caracterului științific al profilului instituției, Facultatea de Căi Ferate, Drumuri și Poduri a Universității Tehnice de Construcții din București a organizat Simpozionul Științific **Cercetare, Administrare Rutieră CAR 2012**, care a ajuns în acest an la cea de a V-a Ediție. Joi, 5 iulie, în Amfiteatrul „Anghel Saligny”, au fost prezenți profesori universitari, cercetători, ingineri din domeniul transporturilor feroviare și auto, persoane cu atribuții de conducere în domeniu, practicieni, studenți. Manifestarea științifică și tehnică a fost excelent organizată și coordonată de către Departamentul de Drumuri, Căi Ferate și Materiale de Construcție, în mod concret, de către Colectivul de Drumuri, un rol activ avându-l doamna Conf. univ. dr. ing. Carmen RĂCĂNEL.

Manifestarea a fost structurată și organizată pe următoarele secțiuni: Secțiunea I; Cercetare în domeniul drumurilor; Secțiunea a II-a: Inginerie de trafic și siguranța circulației; Secțiunea a III-a: Proiectarea Drumurilor. Prin demersurile conducerii instituției de învățământ superior, ale orga-

nizatorilor, participanții la Simpozionul Științific au avut posibilitatea să intre în posesia volumului editat special pentru acest eveniment. Au fost publicate 15 comunicări științifice elaborate pentru Secțiunea 1, totalizând 150 de pagini; șase comunicări cu 68 de pagini pentru secțiunea a 2-a; cinci comunicări cuprinse în 50 de pagini pentru secțiunea a 3-a. Comunicările științifice au conținut scheme, diagrame, fotografii, tabele cu date care au argumentat rezultatele studiilor și ale experimentărilor făcute în timpul cercetării. Autorii s-au preocupat și de bibliografiile menite să susțină tezele și concluziile studiilor.

Ședințele au avut caracterul unei reale dezbateri științifice. Din partea auditoriului au fost formulate întrebări, au fost emise puncte de vedere proprii, cu observații, cu pertinente completări, cu promisiuni de reluări și aprofundări ale opiniilor expuse.

În edițiile viitoare ale Revistei „DRUMURI PODURI” vor fi tipărite unele dintre lucrările susținute și dezbătute în cadrul Simpozionului Științific „CAR 2012”.

Ion ȘINCA

Editorial ■ De la Sibiu spre Nădlac: Cu competență și cu spor	2
Poduri ■ Repararea podului de pe D.N. 1, km 375+769, peste râul Mureș, la Partoș	7
Aplicații ■ Advanced Road Design (ARD): Proiectarea drumurilor în mediul AutoCAD	10
Proiecte ■ Amenajarea unei sere-parc ("Pillow Dome") cu plante mediteraneene.....	13
Tehnologii ■ Mixturi asfaltice cu agregate calcaroase pentru stratul de bază.....	18
Reportaj ■ R.A.J.D.P. Vâlcea - azi: Proiectarea „Drumului bun”!.....	23
Simpozioane ■ Simpozionul ROMCEN - Manifestare de ținută științifică.....	28
Securitatea și Sănătatea Muncii ■ Lucrările de drumuri la temperaturi înalte. SSM	29
Soluții tehnice ■ Bitumuri cu vâscozitate scăzută.....	33
S.O.S. ■ Salvați podurile României!.....	35
Tehnicile Wirtgen Group ■ HCQ Navigator Premium de la Hamm: un sistem pentru toate necesitățile de compactare	37
Contemporanul nostru ■ Drumăritul - școală fără vacanțe	39
Mărturii ■ Podurile în spațiul geografic al României - Podurile etapei moderne 1800 - 1945.....	42
Diverse ■ Apariții editoriale.....	47

CONSILIUL ȘTIINȚIFIC:

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

REDACȚIA:

Director: **Prof. Costel MARIN**
 Redactor șef: **Ion ȘINCA**
 Director executiv: **Ing. Alina IAMANDEI**
 Grafică
 și tehnoredactare: **Arh. Cornel CHIRVAI**
 Fotoreporter: **Emil JIPA**
 Secretariat: **Cristina HORHOIANU**

CONTACT:

B-dul Dinicu Golescu, nr. 31, ap. 2,
sector 1, București
Tel./fax redacție:
021/3186.632; 031/425.01.77;
031/425.01.78; 0722/886931
Tel./fax A.P.D.P.: 021/3161.324; 021/3161.325;
e-mail: office@drumuripoduri.ro
www.drumuripoduri.ro

GENCO '93

LIEBHERR

BOMAG
FAYAT GROUP

FAYAT ROMANIA



GENCO '93

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

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

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

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



GEHL

Atlas Copco

LIEBHERR

BOMAG
FAYAT GROUP

ULTIMAP 4000



PRODUCTIE ASFALT

Temperatura agregate

H ₂ O	150°C	160°C	170°C	180°C
3%	320	320	320	320
4%	320	320	320	320
5%	320	302	292	284
6%	283	273	264	256



Th!nk

Time for new standards



Email : info@fayat.ro

FAYAT. RO Srl - RO - 300693 - Timisoara

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

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

PROIECTARE

- Metric și Imperial
- Australian (Austroads)
- AASHTO (USA)
- India
- România (Stas 863-95, Forestier, autostrăzi)
- Polonia
- Europa

Rapid și eficient

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

Reabilitări

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

Intersecții

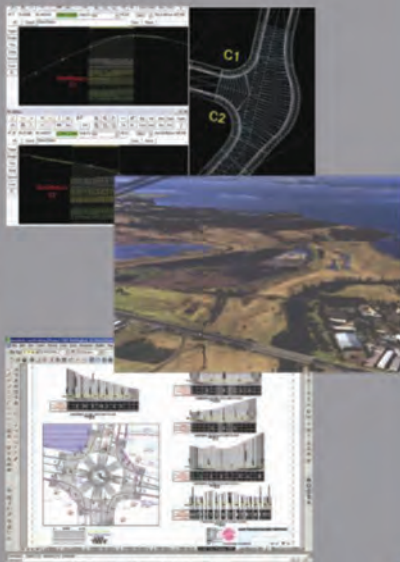
- Generare automată racordări în plan și profile longitudinale
- Plan de curbe de nivel al suprafeței de intersecție în câteva secunde
- Vizualizarea 3D a modelului intersecției

Cul de sac

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

Sensuri giratorii și amenajări complexe de intersecții

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



ADVANCED ROAD DESIGN (ARD) SOFTWARE

IN ROMANIA PRIN

Australian Design Company
ARD UNIC DISTRIBUTOR

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



Advanced Road Design (ARD)

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

CADAppsAustralia
Authorized Distributor