



Opinii: drumuri expres sau autostrăzi?

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

BENNINGHOVEN

OBIECTIVUL NOSTRU ESTE
SUCCESUL DUMNEAVOASTRĂ!



Close to
our customers



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

Benninghoven, calitatea ne recomandă!

 www.benninghoven.com



ROAD AND MINERAL TECHNOLOGIES

Benninghoven Sibiu S.R.L.
Calea Dumbrăvii Nr. 149/1 • RO-550399 Sibiu, Romania
Tel: +40 369 40 99 16 • Fax: +40 369 40 99 17
office@benninghoven.ro
www.benninghoven.com

Opinii: drumuri expres sau autostrăzi?

Ing. Gh. BURUIANĂ,
Consilier
proiectare drumuri
și autostrăzi
S.C. CONSITRANS S.R.L.



Motto:

„Vedem întotdeauna drumul cel bun, dar nu apucăm decât pe cel cu care suntem obișnuți.”
Paulo Coelho

Ce înseamnă o arteră rutieră intitulată „Drum expres”

În urmă cu un an și ceva, a fost aprobat de C.N.A.D.N.R., cu Decizia nr. 1221/29.08.2013 **„NORMATIVUL PRIVIND PROIECTAREA DRUMURILOR EXPRES” - Indicativ AND 598/2013** și publicat în Buletinul tehnic rutier nr. 11-12/2013.

La prima redactare au fost făcute diverse propuneri, însă recitindu-l, printre altele, se constată că nici observațiile Profesorului univ. dr. ing. Stelian DOROBANȚU nu au fost luate în considerare, adică se poate face, din nou, aceeași afirmație și anume că Normativul aprobat este, **„un hibrid între Drum expres și Autostradă: vitezele de proiectare $V = 100\text{Km/h} - (120\text{ Km/h})$ sunt cele ale autostrăzilor, dar benzile de circulație de 3,50 m lățime, acostamentele înierbate sau balastate de 1,50 m lățime, platforma de 22,00 m etc. sunt pentru Drumurile Naționale”**.

La art. 19 din Normativul menționat se face o precizare foarte importantă și anume că **„Beneficiarul poate decide ca DRUMUL EXPRES să se dezvolte la profil de AUTOSTRADĂ”**.

Este evident că vor fi mari dificultăți dacă nu se are în vedere, încă din faza de proiectare, că DRUMUL EXPRES respectiv, după darea în exploatare, va trebui să fie transformat în AUTOSTRADĂ, problemele care trebuie rezolvate constând în:

- clasa tehnică;
- vitezele de proiectare;
- elementele geometrice în plan orizontal, în plan vertical și în profil transversal;
- etapizarea în timp a execuției lucrărilor, funcție de creșterea intensității traficului, în perspectivă;
- amenajarea în spațiu a suprafețelor părților carosabile funcție de vitezele de proiectare;
- asigurarea confortului optic pentru siguranța circulației;
- eliminarea efectelor distructive asupra sistemului rutier, prin proiectarea liniei roșii în rambleu astfel încât sistemul rutier să fie situat deasupra terenului înconjurător și nu în pământ, adică înălțimea de la terenul înconjurător până la muchia taluzului de rambleu să fie de 1,20 m - 1,50 m;
- colectarea și evacuarea apelor pluviale de pe partea carosabilă, acostamente și de pe terenurile adiacente, cât și drenarea și eliminarea acestora;

- efectul costurilor pentru exproprieri;
- accesele prin Noduri rutiere;
- lucrările de artă: consolidări, poduri, viaducte, pasaje denivelate, tuneluri etc.;
- restabilirea drumurilor de exploatare în lungul arterei rutiere și a legăturilor cu cele existente;
- ș.a.m.d.

Proiectarea unei artere rutiere, așa cum este și firesc, trebuie să înceapă cu un Studiu de trafic din care rezultă, printre altele, și elementele noi necesare stabilirii Clasei tehnice în care trebuie încadrată artera rutieră respectivă, pentru o anumită perspectivă în timp, iar de aici, ținând seama și de alte situații existente și condiții impuse din punct de vedere economic și social, pe plan local, regional sau național dar și în urma unor calcule din care să se poată concluziona asupra importanței acelei artere rutiere. Aceasta având în vedere și ce anume se dorește să se realizeze: Drum de importanță locală, regională, națională, DRUM EXPRES sau AUTOSTRADĂ (cu un profil transversal complet sau etapizat).

Revenim la ceea ce afirma **dl. Prof. univ. dr. ing. Stelian DOROBANȚU** menționa în articolul intitulat **„Amintiri din viitorul Drumurilor expres din România”** (publicat în Revista Drumuri-Poduri, nr. 64 (133)-2008). **„Drumurile expres sunt artere destinate a deservi regiuni economice și orașe importante. Datorită debitelor și vitezelor mari de pe aceste drumuri, din motive de siguranță a circulației, accesul la proprietățile riverane este interzis. Principala deosebire dintre o Autostradă și un Drum expres constă numai în reglarea acceselor”** (definiție extrasă din Normele canadiene).

Tot în acest articol, dl. Profesor precizează că **„în Manualul de Capacitate de circulație a Drumurilor – Highway Capacity Manual (HCM) – editat în SUA în 1965, «Express Way» (DRUMUL EXPRES) este definit ca fiind o arteră destinată traficului auto de lungă distanță, controlul fiind total (uneori parțial) a acceselor și ieșirilor și cu intersecții denivelate, acolo unde traficul o impune.....”**

În Dicționarul Limbii Române se arată că prin cuvântul **„EXPRES”**, dacă se referă la un mijloc de transport cum ar fi tren, autobuz etc. se înțelege faptul că acel mijloc de transport **„merge cu viteză mare, oprindu-se doar la un număr restrâns de stații”** sau, referitor la scrisori și colete, se înțelege că acestea **„ajung la destinatar mai repede decât în mod obișnuit”**. Atunci ce se poate înțelege, în interpretarea limbii române, prin **„DRUM EXPRES”**? Desigur, același lucru și anume **o arteră rutieră care permite ca autovehiculele să „meargă/circule cu viteză mare, oprindu-se doar la un număr restrâns de stații/destinații” sau să „ajungă la destinații mai repede decât în mod obișnuit, adică un drum de mare viteză”**.

Din cele menționate mai înainte rezultă că s-ar putea face afirmația că un DRUM EXPRES este o arteră rutieră care se află într-o situație mai specială și nu poate înlocui o AUTOSTRADĂ; deci **se demonstrează astfel că un drum expres face legătura între două zone distincte care necesită, între ele, relații rapide**.

În **„NORMATIVUL AND 598”**, la art. 2 se menționează că **„Drumurile expres sunt Drumuri Naționale accesibile numai prin Noduri (rutiere) care au următoarele caracteristici:**

- au două căi de circulație unidirecționale cu cel puțin două benzi pe cale, separate de o zonă mediană.....;
- nu intersectează la nivel nici o altă cale de comunicație;
- permit intrarea și ieșirea autovehiculelor numai cu acces dreapta, în locuri special amenajate (Noduri rutiere);
- leagă între ele mari centre populate sau centre generatoare de trafic, fără a traversa localitățile,"

iar la art. 3 se arată că „**Drumurile expres vor fi (sunt) Drumuri naționale de Clasă tehnică II**”, cu două benzi de circulație pe sens”, precizându-se că „funcție de evoluția traficului și în corelare cu Planul Național de Amenajare a Teritoriului Național – Secțiunea I – Rețele de Transport, Drumul expres 2x2 benzi de circulație poate fi dezvoltat în**Autostradă, situație în care elementele geometrice ale amenajării în plan și spațiu vor fi conform PD 162/2002 încă din faza inițială de proiectare**”.

Cu alte cuvinte, în loc să se facă de la început ceea ce trebuie făcut, se va face ceva care, prin „cârpeală”, se transformă în... **AUTOSTRADĂ!** Dar se pune imediat întrebarea: cum se poate admite ca traseul, în plan orizontal și longitudinal, să fie proiectat pentru $V = 110 \text{ Km/h}$, $V = 120 \text{ Km/h}$ – $V = 140 \text{ Km/h}$, iar lățimile benzilor de circulație să fie de 3,50 m fiecare, admitând viteza maximă de $V = 100 \text{ Km/h}$? Este sau nu este DRUM EXPRES?! Dar cum se obișnuiește să se spună, „la noi merge și așa”!

„Drum nou” sau... „Drum expres”?

Un exemplu de „Drum nou” care s-ar fi putut denumi „Drum expres”. Execuția acestuia a început în anul 1967 iar, în final, a fost transformat în „Autostradă”. Ce a însemnat această transformare?

Pentru o mai bună înțelegere, în cele ce urmează, se dă un exemplu din care rezultă ce înseamnă un DRUM EXPRES și ce înseamnă „cârpirea” acestuia pentru a se realiza o AUTOSTRADĂ.

Este foarte ușor să se vorbească despre transformarea unui DRUM EXPRES în AUTOSTRADĂ sau să se demonstreze, printr-un simplu desen, ce înseamnă acest lucru: o linie orizontală care reprezintă terenul, deasupra acestei linii se desenează o altă linie care înseamnă platforma DRUMULUI EXPRES, se scrie o cifră - 21,50 m, care este lățimea platformei și cu niște linii laterale inclinate, taluzurile; firește, se mai trage și o linie verticală pe mijlocul desenului, care înseamnă axa drumului. În continuare, pentru a se arăta cum se transformă DRUMUL EXPRES într-o AUTOSTRADĂ, se prelungește așa-zisa platformă a DRUMULUI EXPRES, stînga sau dreapta, sau numai pe partea stîngă, sau numai pe partea dreaptă și se mai scrie deasupra cifra – 26,00 m, care ar fi să fie platforma AUTOSTRĂZII. În felul acesta, îi convingi pe cei care nu prea au cunoștințe în domeniul rutier, că nu e mare lucru să transformi un DRUM EXPRES în AUTOSTRADĂ.

AUTOSTRĂZILE însă nu se desfășoară numai pe terenuri plate, după cum se deduce din desen; acestea se desfășoară și în regiuni de dealuri și munți și, în consecință, desenul descris mai înainte nu mai este valabil. În astfel de regiuni, lucrurile se complică fiindcă redarea unui DRUM EXPRES, în secțiune transversală, care trebuie lărgit de la platforma de 21,50 m la 26,00 m, pentru AUTOSTRADĂ, devine dificilă datorită lucrărilor necesare de executat în părțile laterale, iar în cazul terenurilor cu diferențe mari de nivel, apar viaducte, tuneluri, adică lucrări de artă de mare anvergură și atunci transformarea unui DRUM EXPRES în AUTOSTRADĂ devine dificilă și, în consecință, **de la început, trebuie proiectate și executate toate lucrările pentru AUTOSTRADĂ**.

Complicațiile încep să apară imediat după întocmirea STUDIULUI DE TRAFIC, pe baza căruia se trag concluziile, privind încadrarea în Clasa tehnică a viitorului drum, funcție de traficul de perspectivă: Clasa tehnică I, care înseamnă AUTOSTRADĂ sau Clasa tehnică II, care înseamnă DRUM CU PATRU BENZI de circulație, cu spațiu separator între cele două Căi. Conform prevederilor din normele actuale, indicativ AND 583/2013, poate să fie și DRUM EXPRES.

Din **ANEXA 1** la „Normativul privind încadrarea în categorii a Drumurilor Naționale”, aprobat de Ministerul Transporturilor cu Ordinul nr. 43 din 27.01.1998, reiese că în România sunt următoarele 4 (patru) categorii de drumuri existente: autostrăzi, drumuri naționale europene, drumuri naționale principale și drumuri naționale secundare.

Cu alte cuvinte, din ANEXA 1 rezultă că la data de **28 ianuarie 1998 nu existau**, pe teritoriul țării noastre, **DRUMURI EXPRES** (sau se poate spune că existau și anume „Drumuri cu 4 benzi de circulație”, dar fără spațiu separator a Căilor unidirecționale, acestea încadrându-se în Clasa tehnică II, ca și Drumurile expres).

Dar să prezentăm acel exemplu de DRUM EXPRES executat cândva în România, care însă a avut o viață foarte scurtă.

La începutul anului 1966, Conducerea Ministerului Transporturilor Rutiere, Navale și Aeriene și a Direcției Generale a Drumurilor, datorită traficului foarte intens pe D.N. 7 București - Pitești, au hotărât ca Institutul de Proiectări Transporturi Auto, Navale și Aeriene - IPTANA să întocmească un Studiu Tehnico-Economic – STE, pentru realizarea unei Autostrăzi între București și Pitești, Studiu care a fost supus aprobării Conducerii Statului. **Studiul respectiv nu a fost aprobat de Nicolae Ceaușescu, însă a dispus ca între București și Pitești să se execute o arteră rutieră nouă, sub denumirea de „NOUL DRUM NAȚIONAL BUCUREȘTI - PITEȘTI”, drum care urma să preia traficul de tranzit de pe D.N. 7.** În acea vreme nu era la modă denumirea de „DRUM EXPRES” (denumirea a apărut după 1990); după normele de astăzi s-ar fi putut denumi „DRUM EXPRES”, deoarece făcea legătura între două zone generatoare de trafic și care necesita, între acele zone, relații rapide, adică viteza maximă de circulație de 120 Km/h, ocolind localitățile; municipiul București era generator de trafic, fiind capitala țării, iar în municipiul Pitești erau convergente/divergente șapte Drumuri Naționale: D.N. 7, D.N. 7C, D.N. 65, D.N. 65A, D.N. 67B, D.N. 73, D.N. 73D.

Nu numai atât, dar „NOUL DRUM NAȚIONAL BUCUREȘTI-PITEȘTI” (după cum s-a menționat, putându-se denumi și DRUMUL EXPRES BUCUREȘTI - PITEȘTI), constituia și cea mai scurtă legătură rutieră cu zona centrală a Transilvaniei:

• București – Pitești – Curtea de Argeș – Căineni (Valea Oltului) – Sibiu și în continuare,

♦ Sibiu - Sebeș - Deva - Timișoara - Arad - Nadlac; ♦ Sibiu - Sebeș - Alba Iulia - Cluj - Oradea - Borș; ♦ Sibiu - Mediaș - Sighișoara - Bălașușeri - Tg.Mureș - Cluj; ♦ Sibiu - Sighișoara - Bălașușeri - Odorheiu Secuiesc - Miercurea Ciuc; ♦ Sibiu - Făgăraș; ♦ ș.a.m.d.

În mod deosebit, **noua arteră rutieră era și cea mai scurtă legătură cu Vestul Europei: București – Pitești – Curtea de Argeș – Sibiu – Deva – Timișoara – Arad – Nădlac, având și o importanță strategică.** Din aceste considerente, era și firesc, să se pună problema că o astfel de arteră rutieră nu putea fi altceva decât o AUTOSTRADĂ, motiv pentru care Conducerea Ministerului Transporturilor, Direcției Generale a Drumurilor (astăzi C.N.A.D.N.R.) și a Institutului de Proiectări au hotărât, **însă în mod tacit**, ca traseul, în plan orizontal și în profil longitudinal, al NOULUI DRUM NAȚIONAL BUCUREȘTI – PITEȘTI, să aibă elementele geometrice corespunzătoare unei AUTOSTRĂZI, pentru viteza de $V = 120 \text{ Km/h}$, să ocolească

- întocmirea Documentației de trecere a terenurilor agricole, pentru lărgire, din proprietatea Gospodăriilor Agricole Colective, în proprietatea Statului – DGD;

- noi Avize și Acorduri și trecerea Studiului Tehnico-Economic prin toate avizările și aprobările necesare: CTE-DGD, CTE-MTRNA, Inspectoratul General de Stat în Construcții, Banca de Investiții, CSCAS, avizarea de către Șeful Statului și în sfârșit obținerea Hotărârii Consiliului de Miniștri;

- la complicarea și crearea unor mari probleme în desfășurarea execuției lucrărilor;

- la execuția unui sistem rutier amplasat, așa cum s-a mai arătat, în pământuri argiloase (contractile), foarte sensibile la îngheț-dezghet care, în timp, a dus la distrugerea sistemului rutier, mai exact la distrugerea părții carosabile (este cunoscut că terenurile între București și Pitești sunt argiloase, adică impermeabile, care mențin apele pluviale, prin băltire, la suprafața terenurilor adiacente Autostrăzii);

- după darea în exploatare a AUTOSTRĂZII, în vara anului 1973, scandaluri în presă, la Televiziunea Națională, reproșuri și acuze provenite de la utilizatorii AUTOSTRĂZII datorită distrugerii suprafeței de rulaj pe sectoare întinse și multe altele;

- reparații și covoare asfaltice, aproape anual, începând din anul dării în exploatare și până astăzi; în anul 1994 s-a consolidat sistemul rutier existent, între km 23 și km 46, cu dale din beton de ciment de 23 cm grosime, dale care și acestea au cedat, în special în zona de pădure, fiind necesar să se facă din nou reparații și să se execute noi covoare asfaltice;

- continuarea în fiecare primăvară, deci și în prezent, cu reparații și turnarea de covoare asfaltice.

Șeful Statului a mai avut o „contribuție” foarte importantă la „realizarea unor lucrări de calitate”:

Astfel, la începutul lucrărilor de terasamente la NOUL DRUM, în timpul unei vizite pe șantier, a văzut basculantele care transportau material granular din râul Argeș (distanțele de transport fiind rezonabile, de 1 Km – 3 Km), pentru a fi pus în operă, în scopul realizării terasamentelor în rambleurile rampelor de la pasaje și micile rambleuri în zonele unde terenul era denivelat.

Nu prezentăm toate comentariile pe care le-a făcut, decât atât: „să vă învăț eu cum s-au construit căile ferate în România? Luați pământ de aici (adică din imediata vecinătate a drumului în construcție) și puneți-l aici!” (adică în corpul drumului). Așa că „indicațiile prețioase” nu au putut fi comentate și s-a trecut imediat la respectarea acestora și anume, cu acceptul Ministerului Agriculturii – Direcția Generală a Cooperativelor Agricole de Producție, au fost făcute gropi de împrumut în lungul AUTOSTRĂZII, pe 30,00 m lățime (având o formă geometrică care să nu deranjeze aspectul vizual!!!). În acest fel, pe stânga și pe dreapta AUTOSTRĂZII s-au creat gropi, mai exact bălți (pământul fiind impermeabil), în care a crescut vegetație de baltă.

Spre finalul execuției lucrărilor, când d-na Ceaușescu a trecut pe AUTOSTRADĂ, a văzut bălțile din lungul acesteia; a dispus să „dispară” acele bălți. În consecință, tot cu acceptul CAP, pământul vegetal bun pentru culturi de pe terenurile agricole, situate în stânga și dreapta AUTOSTRĂZII a fost adus în gropi cu buldozerul, de pe o distanță laterală de 250 m. Gropile nu au fost umplute în întregime de către Constructor, iar bălțile există și acum, având vegetație de baltă care străjuiește AUTOSTRADA, pe sectoare întinse.

După o durată de cca. 5 ani de execuție, AUTOSTRADA BUCUREȘTI - PITEȘTI a fost dată în exploatare în vara anului 1973. **Președintele Comisiei de recepție a fost Prof. univ. dr. ing. Stelian DOROBANȚU.**

Ce ar fi fost sau ce s-ar fi întâmplat dacă, de la început, s-ar fi mers pe ideea realizării AUTOSTRĂZII BUCUREȘTI-PITEȘTI și ce ar fi fost dacă Autoritățile Politice ale Statului nu s-ar fi amestecat în probleme tehnice de proiectare și de execuție?

Pe această temă este mult de comentat. Se consideră că lecția a fost bine învățată prin construcția AUTOSTRĂZII BUCUREȘTI - PITEȘTI, datorită costurilor foarte mari, costuri care continuă și astăzi, după mai bine de 40 de ani. Concluzia: „cârpelile” nu trebuie admise, deoarece se aplică proverbul binecunoscut „scump la țărâțe și ieftin la făină”.

Și pentru că suntem la problema argilelor, ne abatem puțin de la subiectul principal, deoarece trebuie să afirmăm că nici acum Proiectanții, Constructorii și Consultanții nu vor să înțeleagă că linia roșie trebuie astfel stabilită încât **platforma AUTOSTRĂZII, la margine, să fie situată la cel puțin 1,50 m înălțime față de terenul înconjurător**, astfel ca, datorită apelor freatice și a fenomenului de îngheț-dezghet, straturile rutiere să nu fie afectate.

În realitate, este bine știut că în prezent, unii Proiectanți și Constructori solicită, cu insistență, ca muchia platformei, în situația rambleurilor, să fie situată la 1,50 m înălțime, nu față de terenul înconjurător, ci față de bancheta șanțului, șanțul fiind coborât sub terenul existent, în mod intenționat, la orice adâncime, astfel încât să fie eliminate umpluturile în rambleu și chiar să se obțină material din săpături pentru compensări locale de terasamente. Se fac afirmații, cel puțin jenante, că se respectă atât Normativul pentru proiectarea Autostrăzilor extraurbane, Indicativ PD 162/2002, cât și precizările de a se aplica întocmai prevederile Normativului respectiv pe care C.N.A.D.N.R. le face, în scris, în Avizele CTE.

Aceasta LEGE TEHNICĂ nu este o recomandare, ci este o obligație a Proiectantului, Constructorului și a Consultanțului, care trebuie aplicată, fără comentarii, la execuția AUTOSTRĂZILOR și a tuturor DRUMURILOR NOI NAȚIONALE ȘI JUDEȚENE. Dacă cineva vrea să cunoască cheltuielile imense făcute pe AUTOSTRADA BUCUREȘTI - PITEȘTI, din cauza nerespectării acestei LEGI, să se documenteze la Direcția Generală a Drumurilor - D.G.D. care, după 1990, a devenit Administrația Națională a Drumurilor - A.N.D., în prezent, Compania Națională de Autostrăzi și Drumuri Naționale din România - C.N.A.D.N.R.

Preocupările D.G.D. - A.N.D., în prezent C.N.A.D.N.R., pentru îmbunătățirea desfășurării traficului pe Autostrada București - Pitești, au continuat și după anul 1989. Astfel, în anul 1993, a fost întocmit un Studiu de fezabilitate - SF intitulat „MODERNIZAREA AUTOSTRĂZII BUCUREȘTI - PITEȘTI ȘI INTRODUCEREA TAXĂRII”; de abia în jurul anului 2000 lucrările prevăzute în SF au fost preluate într-un Proiect tehnic și au fost executate pe teren. În principal, acestea au constat în: ranforsarea sistemului rutier, scoaterea plantației de pe zona mediană și etanșizarea acesteia prin covor asfaltic, prevederea de parapete de protecție în zona mediană, execuția de Noduri rutiere suplimentare, execuția unor pasaje peste Autostradă pentru restabilirea unor legături rutiere pe drumurile comunale și de exploatare, panouri cu afișaj electronic, semnalizări verticale și marcaje, etc.

Deoarece tot se face referire la AUTOSTRADA BUCUREȘTI - PITEȘTI ca fiind prima AUTOSTRADĂ executată în ROMÂNIA, este necesar să se mai facă și alte precizări privind prelungirea acesteia:

Pe baza recensămintelor de circulație efectuate **în anii 1965 și 1967 - 1968**, de către Direcția Generală a Drumurilor - D.G.D., pe întreaga rețea de Drumuri Naționale și pe principalele Drumuri jude-

țene, a fost elaborat „*Studiul General privind construirea în perspectivă a unei rețele de Autostrăzi pe teritoriul României*”, rezultând prefigurarea a cca. 3.200 km de AUTOSTRADĂ, Studiu care a fost aprobat de către Ministerul Transporturilor, Ministerul Finanțelor, Comitetul de Stat pentru Construcții, Arhitectură și Sistematizare, Comitetul de Stat al Planificării. Drept urmare, **în anul 1974 s-a întocmit Proiectul de Execuție – PE** pentru continuarea Autostrăzii spre Sibiu, prin Curtea de Argeș - Valea Sălătrucului - Căineni - Tălmaciu - Sibiu, execuția sectorului de ocolire a municipiului Pitești prin partea de est, până la Bascov, urmând să înceapă în 1975, pe baza Organizării de șantier ce a deservit execuția Autostrăzii București – Pitești. Traseul a fost materializat pe teren și proiectele întocmite „*la cheie*”. Șeful Statului, în urma unei vizite făcută pe teren, a hotărât ca lucrările să fie **puțin amânate (regrete!)**.

În anii 1977 – 1978, Studiul privind construirea unei rețele de Autostrăzi în România a fost reactualizat, ținând seama de traseul propus pentru Autostrada Transeuropeană Nord-Sud (TEM). Și de această dată, în reactualizarea respectivă a fost menținută prelungirea Autostrăzii București – Pitești până la Sibiu, prin Curtea de Argeș.

În anii 1983 - 1984, a fost elaborat Studiul intitulat „*Posibilitățile de îmbunătățire a condițiilor actuale pentru traficul internațional pe rețeaua drumurilor existente în lungul culorului TEM*”; și din acest Studiu a rezultat ca fiind necesară prelungirea Autostrăzii București – Pitești până la Sibiu, prin Curtea de Argeș.

Guvernul României, în anul 1990, a adoptat un program de realizare etapizat a unei rețele de Autostrăzi care însuma 3.616 km și cuprindea etape, din prima etapă făcând parte și prelungirea Autostrăzii București – Pitești până la Sibiu, tot prin Curtea de Argeș.

Prin LEGEA nr. 71 din 12 iulie 1996, s-a aprobat „*Planul de Amenajare a Teritoriului Național, Secțiunea I – Căi de comunicație*”, prin care urma să se realizeze 15 Autostrăzi, în ANEXA 1 la Lege, printre primele locuri se afla și prelungirea Autostrăzii București – Pitești până la Sibiu, prin Curtea de Argeș. Prin **LEGEA nr. 203/2003**, au fost identificate, împreună cu Uniunea Europeană, Autostrăzile ce urmau să fie construite în România, printre primele Autostrăzi fiind și prelungirea Autostrăzii București – Pitești până la Sibiu, prin Curtea de Argeș.

Concluzia: Sectorul de Autostradă Pitești – Sibiu, nu cu mult timp în urmă, a fost scos din Programul de dezvoltare a rețelilor de Autostrăzi din România, iar de curând se vorbește despre un fel de DRUM EXPRES, în ideea că traficul foarte greu va fi dirijat pe ruta Făgăraș – Brașov – Valea Prahovei – Ploiești, prin realizarea, în acest scop, a Autostrăzii Sibiu – Brașov; această Autostradă trebuie executată, dar în scopuri turistice. Înainte de a se lua astfel de hotărâri, ar trebui să se aibă în vedere:

- dacă **specialiștii români în domeniu**, începând din anul 1967 și până nu de mult, au menținut în toate actualizările și Legile, pe primul loc, prelungirea Autostrăzii București – Pitești până la Sibiu, prin Curtea de Argeș, care ar fi, în prezent, motivul ca acest sector de Autostradă să nu se mai execute?! Specialiștii de mare valoare ai României au greșit în calcule?
- prelungirea Autostrăzii București – Pitești până la Sibiu, prin Curtea de Argeș, înseamnă drumul cel mai scurt, din capitala țării până în zona centrală a Transilvaniei și către Vest; **deci, această Autostradă are și o importanță strategică deosebită;**
- **dirijarea traficului de tranzit foarte greu, dinspre Sibiu prin Țara Făgărașului, Zona Brașovului și Valea Prahovei și nu spre Pitești, înseamnă distrugerea celor mai importante zone turistice a României, la care trebuie adăugată și influența, total negativă, asupra mediului înconjurător.**

O posibilă transformare?

Ce înseamnă, în prezent, transformarea în Autostradă a unui Drum expres, proiectat și executat conform prevederilor din Normativul AND 598/2013, după ce a fost dat în exploatare?

În **NORMATIVUL PRIVIND PROIECTAREA DRUMURILOR EXPRES – Indicativ AND 598/2013**, se arată la **art. 8** că „*în cazul în care Beneficiarul, ținând cont de cererea de trafic, are în vedere dezvoltarea DRUMULUI EXPRES în AUTOSTRADĂ, elementele geometrice (traseul în plan, profil longitudinal, amenajare în spațiu), se vor proiecta conform NORMATIVULUI PD 162/2002*”, sau la **art. 19** „*ca urmare a cererii de trafic și în corelare cu Planul de Amenajare a Teritoriului Național – Secțiunea 1 – Rețele de Transport, Beneficiarul poate decide ca DRUMURILE EXPRES cu 2 benzi de circulație pe sens, să se dezvolte la profil de AUTOSTRADĂ*”.

La **art. 20** se mai precizează că „*elementele geometrice ale DRUMULUI EXPRES (traseul în plan, în profil longitudinal, amenajare în spațiu), precum și secțiunile transversale ale lucrărilor de artă (poduri, pasaje, viaducte, tuneluri), se vor proiecta conform NORMATIVULUI PD 162/2002, încă din faza inițială de proiectare*”.

După cum se constată, cele menționate mai înainte sunt precizări extrase dintr-un normativ cu trimitere la alt normativ.

În situația în care **Beneficiarul nu decide** să se realizeze un DRUM EXPRES care, în viitor, să fie transformat în AUTOSTRADĂ, atunci DRUMUL EXPRES, conform Normativ AND 598/2013, se va proiecta pentru viteza maximă de $V = 100 \text{ Km/h}$ pe baza **STAS 863/1985 „Lucrări de Drumuri. Elemente geometrice ale traseelor – Prescripții de proiectare”**. De aici se deduce că **nu se mai respectă noțiunea de DRUM EXPRES - DRUM DE MARE VITEZĂ pentru $V = 110 \text{ Km/h}$ sau $V = 120 \text{ Km/h}$ sau chiar $V = 140 \text{ Km/h}$** , acesta fiind un **Drum simplu cu patru benzi de circulație, având însă rolul de mărire a capacității de circulație - decongestionare a traficului**.

Ce înseamnă, în realitate, să transformăm un DRUM EXPRES proiectat conform Normativ 598/2013, după ce a fost dat în exploatare, în AUTOSTRADĂ? Situația este, oarecum similară, cu transformarea NOULUI DRUM NAȚIONAL BUCUREȘTI – PITEȘTI ÎN AUTOSTRADĂ, atât în faza de reproiectare, cât și în faza de execuție.

În primul rând transformarea respectivă, având în vedere Legislația în vigoare, **nu se poate face decât pe baza unei Documentații pentru Avizarea Lucrărilor de Intervenții - DALI**, fiind evident că trebuie făcute intervenții asupra unei lucrări existente, adică asupra DRUMULUI EXPRES existent.

Documentația se va întocmi conform prevederilor Hotărârii Guvernamentale nr. 28 din 2008 (Conținutul cadru **adaptat** pentru întocmirea DALI privind lucrările de intervenții asupra drumurilor existente este publicat în Revista „Drumuri Poduri” nr. 124 și 125, din octombrie, respectiv noiembrie 2013).

În acest sens, **mai întâi, trebuie să se facă EXPERTIZA TEHNICĂ în care se vor preciza soluțiile tehnice necesare pentru intervenții asupra DRUMULUI EXPRES existent**, astfel încât acesta să fie transformat în AUTOSTRADĂ.

Pe baza EXPERTIZEI TEHNICE, care constituie **TEMA DE PROIECTARE**, avizată (aprobată) de către Beneficiar, **se întocmește Documentația necesară pentru obținerea CERTIFICATULUI DE URBANISM și apoi, în continuare, AVIZELE și ACORDURILE, cât și ACORDUL DE MEDIU**.

Este firesc că transformarea DRUMULUI EXPRES în AUTOSTRADĂ

se va face după un număr de ani de la darea în exploatare a acestuia și atunci va trebui să se efectueze **studii de teren pe baza cărora se va întocmi Documentația - DALI** (în situația în care vechile ridicări topografice nu mai există).

Totuși, se vor face ridicări topografice pentru stabilirea noilor delimitări ale terenurilor agricole și ale altor proprietăți apărute după darea în exploatare a DRUMULUI EXPRES, cu menționarea naturii terenurilor și a proprietarilor. De asemenea, se vor ridica și amplasamentele instalațiilor (utilităților) și alte detalii existente la acea dată.

Se vor suplimenta și studiile geotehnice, dacă se consideră că sunt necesare. În cele ce urmează se enumeră problemele care trebuie rezolvate, numai în situația când DRUMUL EXPRES se desfășoară pe un relief de șes.

În situația reliefului deluros sau a reliefului muntos, datorită diferenței foarte mici de lățime a platformelor, (AUTOSTRADĂ – 26,00 m, DRUMUL EXPRES – 21,50 m), de 2,25 m stânga și 2,25 m dreapta, este logic că, de la început, trebuie proiectată și executată AUTOSTRADA, deoarece lucrările laterale platformei sunt importante și costisitoare (susțineri de taluzuri de debleu sau stabilizări de versanți, susțineri ale platformei, drenaje versanți, drenuri longitudinale sub rigole, amenajări torenți, amenajări podețe, supratraversări sau subtraversări drumuri de exploatare etc).

Ca atare, în situația reliefului de câmpie, în concordanță cu cerințele din CERTIFICATUL DE URBANISM și din AVIZELE și ACORDURILE obținute la Documentația pentru Avizarea Lucrărilor de Intervenții – DALI pentru transformarea unui **DRUM EXPRES, proiectat conform Normativ 598/2013 și dat în exploatare, în AUTOSTRADĂ**, în afara Studiilor de teren, mai trebuie rezolvate următoarele probleme:

- întocmirea documentație pentru trecerea terenurilor, stânga – dreapta, din proprietatea particulară în proprietatea statului – exproprii, cu toate demersurile necesare;
- pentru eliberarea amprizelor stânga – dreapta (necesară lărgirii), pe baza DALI, se vor întocmi Documentații Tehnice necesare executării lucrărilor de reamplasare sau de protecție a instalațiilor existente (utilități), astfel încât să se poată desfășura lucrările de execuție pentru realizarea AUTOSTRĂZII; refacerea lucrărilor pentru scurgerea apelor în zona mediană;
- terasamente noi, stânga – dreapta, necesare extinderii platformei DRUMULUI EXPRES de la 21,50 m la 26,00 m platformă pentru AUTOSTRADĂ;
- prelungirea podețelor cu 3,75 m stânga și 3,75 m dreapta (pentru parapete se adaugă prelungiri suplimentare);
- sistem rutier nou, pe 3,25 m lățime stânga și pe 3,25 m dreapta, în scopul realizării, în final, a benzilor de ghidaj de 0,50 m, a părților carosabile de 7,50 m pentru fiecare cale unidirecțională (Calea I – Calea II) și a benzilor de urgență de 2,50 m lățime stânga și 2,50 m lățime dreapta; ca urmare a recalculării sistemului rutier nou, este posibil să fie necesară și ranforsarea sistemului rutier existent;
- în cazul existenței, la DRUMUL EXPRES, a parapetelor, acestea se vor reamplasa în spațiile laterale noi, create pentru AUTOSTRADĂ (în cazul în care parapetele vechi nu corespund Normelor în vigoare la AUTOSTRADĂ, se vor amplasa parapete noi conform cerințelor Normelor respective).
- lucrări pentru colectarea, scurgerea și evacuarea apelor pluviale provenite din zona mediană și de pe căile unidirecționale, care vor consta în desfacerea rigolelor de acostament, a casurilor de pe taluzurile DRUMULUI EXPRES și refacerea acestora în noile situații ale AUTOSTRĂZII;
- desfacerea șanțurilor permanente de la baza taluzurilor de ram-

bleu și a taluzurilor de debleu, a decantoarelor și separatoarelor de grăsimi și a bazinelor de evaporare și refacerea acestora în noile amplasamente ale taluzurilor AUTOSTRĂZII;

- prevederea lucrărilor privind siguranța circulației, în condițiile de AUTOSTRADĂ;
 - ș.a.m.d.
- Vor mai fi necesare:
- întocmirea unei documentații adecvate pentru Obținerea Acor-dului de mediu;
 - proiectarea unor Noduri rutiere pentru preluarea traficului din zonele populate ale regiunilor străbătute de AUTOSTRADĂ;
 - refacerea pasajelor existente, care supratraversează sau sub-traversează Drumul expres existent și proiectarea unor pasaje noi denivelate, în noile condiții ale AUTOSTRĂZII;
 - refacerea parcarilor, spațiilor de servicii și a stațiilor pentru ali-mentarea cu carburanți, afectate prin lărgirea stânga – dreapta a DRUMULUI EXPRES;
 - semnalizări - marcaje și panouri electronice pentru manage-mentul traficului;
 - telefonie în condițiile de AUTOSTRADĂ;
 - drumuri de întreținere a AUTOSTRĂZII stânga – dreapta;
 - drumuri de exploatare în lungul AUTOSTRĂZII pentru accese la proprietățile agricole sau la alte proprietăți;
 - garduri de protecție;
 - etc.

Desigur, DOCUMENTAȚIA PENTRU AVIZAREA LUCRĂRILOR DE INTERVENȚII – DALI, întocmită pe baza EXPERTIZEI TEHNICE și a cerințelor din CERTIFICATUL DE URBANISM și din AVIZE și ACORDURI, va fi supusă avizării/aprobării de către Beneficiar, iar după aprobarea acesteia, conform prevederilor din Legea nr.50/1991, actualizată în 5 octombrie 2012 și 3 februarie 2014 și din ANEXA nr. 1 la LEGE, se va întocmi DOCUMENTAȚIA TEHNICĂ PENTRU AUTORIZAREA LUCRĂ-RILOR DE CONSTRUIRE – DTAC (conform Conținutului cadru mențio-nat în ANEXA nr. 1).

Așa cum se prevede în Legea nr. 50/1991 actualizată, DTAC-ul se supune aprobării Beneficiarului și numai după avizarea acesteia spre neschimbare, se poate obține AUTO-RIZAȚIA DE CONSTRUIRE.

În cele din urmă, Obiectivul de investiție intitulat, „TRANSFOR-MAREA DRUMULUI EXPRES.....în AUTOSTRADĂ”, pe baza CAIETULUI DE SARCINI emis de Beneficiar (întocmit pe baza DTAC aprobat), se poate scoate la LICITAȚIE DE PROIECTARE ȘI EXECUȚIE; prin proiec-tare se înțelege, așa cum se precizează în Legea 50/1991 actualizată și din ANEXA nr.1, ca „**DTAC, după vizare spre neschimbare, se dezvoltă în PROIECT TEHNIC**”.

Cu alte cuvinte, soluțiile tehnice prevăzute în DTAC și avi-zate spre neschimbare, vor fi preluate în PROIECTUL TEHNIC și vor fi dezvoltate; altfel spus Constructorului îi este interzis prin Lege să modifice soluțiile tehnice prevăzute în DTAC, o astfel de acțiune fiind sancționată chiar penal (a se vedea Cap. III Răspunderi și Sancțiuni).

În continuare, pentru a ne da seama ce înseamnă trecerea de la un DRUM EXPRES EXISTENT la AUTOSTRADĂ, se prezintă lățimile în profil transversal, care trebuie adăugate la DRUMUL EXPRES, pentru a se ajunge la lățimile necesare AUTOSTRĂZII.

DRUMUL EXPRES, proiectat conform Normativ nr. 598/2013 și dat în exploatare, în profil transversal, platforma de 21,50 m este compusă din:

- 3,00 m zonă mediană, în interiorul acesteia fiind:

- banda de încadrare stânga, de 0,75 m;
- banda de încadrare dreapta, de 0,75 m;
- spațiu liber între benzile de încadrare, de 1,50 m; parapetele New Jersey este amplasat în axul zonei mediane, pe un singur rând;
Stânga:

• 7,00 m parte carosabilă, calea I + 0,75 m bandă de încadrare = 7,75 m lățime sistem rutier;

• 1,50 m acostament consolidat.

Dreapta:

• 7,00 m parte carosabilă, calea II + 0,75 m bandă de încadrare = 7,75 m lățime sistem rutier;

• 1,50 m acostament consolidat.

AUTOSTRADA are platforma de 26,00 m lățime și este compusă din:

• 3,00 m zonă mediană, în interiorul acesteia fiind:

- spațiu pentru amplasarea parapetului New Jersey, stânga de 0,75 m;

- spațiu pentru amplasarea parapetului New Jersey, dreapta de 0,75 m;

- spațiu liber între parapete, de 1,50 m.

Calea I:

• 0,50 m (bandă de ghidaj) + 7,50 m (parte carosabilă calea I) + 0,50 m (bandă de ghidaj) + 2,50 m (bandă de staționare de urgență) = 11,00 m lățime sistem rutier;

• 0,50 m (acostament);

Calea II:

• 0,50 m (bandă de ghidaj) + 7,50 m (parte carosabilă calea I) + 0,50 m (bandă de ghidaj) + 2,50 m (bandă de staționare de urgență) = 11,00 m lățime sistem rutier;

• 0,50 m (acostament).

Deci, pentru a se ajunge în profil transversal, de la platforma DRUMULUI EXPRES la platformă de AUTOSTRADĂ, mai trebuie adăugat:

26,00 – 21,50 = 4,50 m, adică lărgirea cu terasamente, stânga cu 2,25 m și dreapta tot cu 2,25 m.

Sistemul rutier trebuie extins de la:

• stânga: $11,00 - 7,75 = 3,25$ m;

• dreapta: $11,00 - 7,75 = 3,25$ m;

Total 6,50 m lățime

Fig. 3
Drum expres,
profil transversal

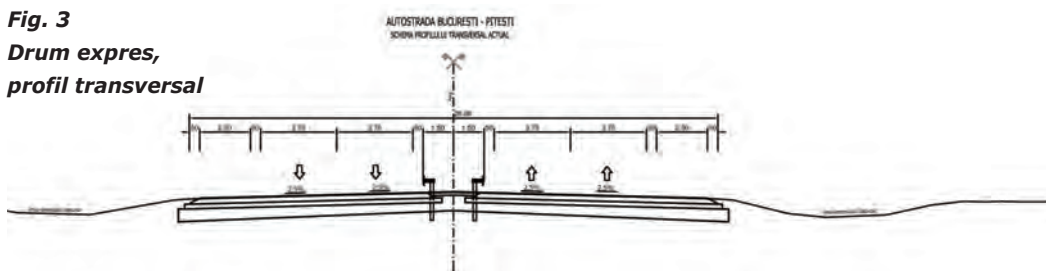
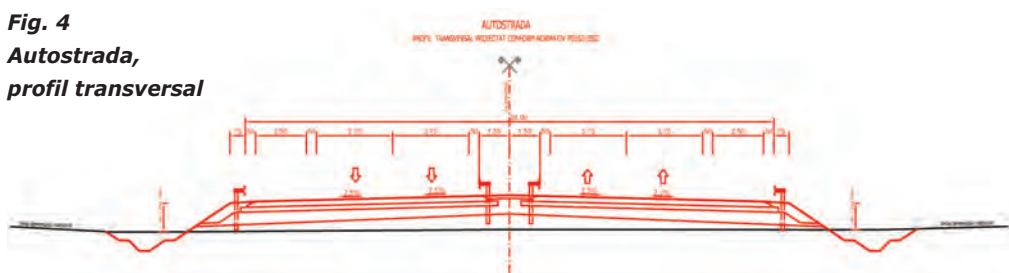


Fig. 4
Autostrada,
profil transversal



După cum se observă, lățimea de 3,00 m a ZONEI MEDIANE de la DRUMUL EXPRES se menține și la AUTOSTRADĂ, însă parapetele se află amplasat pe două rânduri, și nu pe un singur rând, în interiorul acesteia.

În concluzie, pentru transformarea unui DRUM EXPRES proiectat conform Normativ - AND 598/2013 în AUTOSTRADĂ proiectată conform Normativ PD 162/2002, sunt necesare, în principiu, aceleași operațiuni descrise la Cap. 2, unde se prezintă trecerea NOULUI DRUM NAȚIONAL BUCUREȘTI – PITEȘTI la AUTOSTRADA BUCUREȘTI – PITEȘTI, cu deosebirea că noul Drum național avea platforma de 10 m, deci diferență mare față de platforma de 26 m, iar Drumul expres are platforma de 21,50 m, diferența fiind foarte mică față de platforma de 26,00 m a Autostrăzii.

În situația reliefului de deal și de munte, proiectarea și execuția, așa cum s-a mai precizat, trebuie făcută direct pentru AUTOSTRADĂ, din cauza lucrărilor laterale.

Singura economie care s-ar putea face ar consta în execuția tuturor lucrărilor pentru Autostradă, cu excepția sistemului rutier care se poate executa numai pe lățimile necesare unui Drum expres și a amenajării zonei mediane între cele două Căi unidirectionale, lăsându-se un spațiu verde de 5,50 m lățime în care se vor amplasa parapetele pentru siguranța circulației, adică în cifre:

$1,75 (ac) + 0,75 (bi) + 7,00 (pc) + 0,75 (bi) + 2,25 (sv) + axa + 2,25 (sv) + 0,75 (bi) + 7,00 (pc) + 0,75 (bi) + 1,75 (ac)$ sau:

$1,75 (ac) + 8,5 (sr) + 5,50 (sv) + 8,50 (sr) + 1,75 (ac) = 17,00 (sr) + 9,00 (ac+sv) = 26,00 m$

în care:

• pc – parte carosabilă;

• bi – bandă de încadrare din același sistem rutier ca pentru partea carosabilă;

• ac – acostament consolidate;

• sv – spațiu verde;

• sr – sistem rutier;

• p – platformă.

Ulterior, pentru AUTOSTRADĂ, se va completa sistemul rutier pe $11,00 - 7,75 = 3,25$ m lățime pentru fiecare Cale I și II, în total cu $3,25 + 3,25 = 6,50$ m sistem rutier nou extins către spațiu verde (s.v).

Aceleași principii se pot aplica și pentru un Drum expres amplasat pe teren de șes, dar proiectat pe baza unui NORMATIV NOU și nu pe baza Normativului AND 598/2013.

Din nou se pune aceeași întrebare: într-adevăr este necesar să se facă această etapizare sau altfel spus, această „cârpeală”?

Dilema drumului cu patru benzi

Dilema drumului cu patru benzi de circulație (cu spațiu separator între căile unidirectionale) este aceea dacă poate fi Drum expres sau Autostradă?

În rezumat, despre un DRUM EXPRES, așa cum s-a mai arătat, pot fi enunțate următoarele:

- DRUMUL EXPRES este o arteră rutieră care face legătura între două zone distincte, generatoare de trafic și care necesită relații rapide între acestea, astfel încât să se ajungă la destinație mai repede decât în mod obișnuit, adică un drum de mare viteză și anume viteze mai mari de $V = 100$ km/h. Cerința ca vitezele de circulație să fie mai mari de 100 km/h nu se poate realiza din cauza lățimii părților carosabile de 7,00 m, pe fiecare Cale, prevăzute în Normativul AND 598/2013, cât și a lipsei spațiilor de siguranță. În consecință, numai o AUTOSTRADĂ poate permite ca traficul să se desfășoare cu viteze de peste 100 km/h.

- Pentru vitezele de sub $V = 100$ km/h, noțiunea de DRUM EXPRES este identică cu un DRUM SIMPLU CU PATRU BENZI DE CIRCULAȚIE, Clasa tehnică II, având însă **rolul de mărire a capacității de circulație - decongestionarea traficului** și se proiectează pe baza **STAS 863/1985 „Lucrări de Drumuri. Elemente geometrice ale traseelor – Prescripții de proiectare”**. De altfel și în Normativul AND 598/2013, la art. 3, alin. 1, se menționează că: „*DRUMURILE EXPRES vor fi (sunt), Drumuri Naționale de Clasă tehnică II cu două benzi de circulație pe sens*”.

Din punct de vedere al Clasei tehnice:

- În ANEXA nr. 1, la NORMELE TEHNICE PRIVIND PROIECTAREA, CONSTRUIREA ȘI MODERNIZAREA DRUMURILOR, aprobate cu ORDINUL nr. 45/27.01.1998, al Ministerului Transporturilor, se menționează că din:

• Din Clasa Tehnică II fac parte:

- drumurile expres;

- drumurile naționale europene (E) cu patru benzi de circulație, cu parte carosabilă de 14,00 m + 2 x 0,75 m benzi de încadrare și cu platforma de 19,00 m (pct. 2.1.);

- Conform Ordinului nr. 46/1998, al MT, prin care se aprobă NORMELE TEHNICE PRIVIND STABILIREA CLASEI TEHNICE A DRUMURILOR PUBLICE, prin Clasa tehnică II se înțelege un Drum cu patru benzi de circulație pe care se desfășoară un trafic intens, constând în 8.001 – 16.000 vehicule efective fizice, Medie Zilnică Anuală – MZA.

• Din Clasa Tehnică III fac parte:

- drumurile expres;

- drumurile naționale europene (E) cu 7,00 m parte carosabilă + 2 x 0,50 m benzi de încadrare și cu platforma de 12,00 m (pct. 3.1.);

Pentru a se înțelege mai bine problema vitezelor de circulație, se precizează că, **în condițiile impuse de Normativul 598/2013**, un DRUM EXPRES nu poate fi încadrat ca DRUM DE MARE VITEZĂ datorită lățimilor din profilul transversal, deoarece acesta nu este prevăzut cu spațiile pentru siguranța circulației la viteze mai mari de $V = 100$ km/h..

Un drum de mare viteză, cum este o AUTOSTRADĂ, conform Normativ PD 162/2002, în profil transversal trebuie incluse, suplimentar, spațiile necesare pentru siguranța circulației și anume:

- banda de circulație, în loc de 3,50 m trebuie să fie de 3,75 m lățime;

- partea carosabilă (Calea I sau Calea II, pentru fiecare sens de circulație), în loc de 3,50 + 3,50 = 7,00 m, trebuie să fie de 3,75 + 3,75 = 7,50 m;

- căile unidirecționale de circulație (I și II), trebuie să fie încadrate cu benzi de ghidaj, de 0,50 m lățime și, în consecință, lățimile celor două Căi vor fi de:

- calea I: 0,50 m + 7,50 m + 0,50 m;

- calea II: 0,50 m + 7,50 m + 0,50 m;

- pentru prevenirea trecerii autovehiculelor de pe Calea I pe Calea II și invers, se prevede un spațiu (zona mediană) între acestea, de 3,00 m lățime;

- lateral căilor unidirecționale, adiacent benzilor de ghidaj, se prevăd benzi de urgență de 2,50 m lățime fiecare, având același sistem rutier ca al părții carosabile;

Din cele menționate mai înainte, rezultă că un **DRUM EXPRES** nu are nicio legătură cu o AUTOSTRADĂ, deci cele două artere rutiere nu pot fi confundate.

Dacă se pune problema din punctul de vedere al măririi capacității de trafic, atunci, așa cum s-a mai arătat, așa-zisul **DRUM EXPRES este identic cu un DRUM CU PATRU BENZI DE CIRCULAȚIE**, după cum prevede Ordinul nr. 45/27.01.2008 al MT, ANEXA nr. 1, pct. 2.1., căile unidirecționale fiind despărțite de un parapet amplasat într-un spațiu de separare a fluxurilor, de 0,75 m lățime. În aceste condiții, se ajunge la o platformă de 19,25 m lățime sau chiar de 18,25 m, în situația în care acostamentele se prevăd de 1,00 m, în loc de 1,50 m.

În acest context, **înainte de a se realiza o arteră rutieră nouă**, trebuie avute în vedere Drumurile Naționale existente.

Cu alte cuvinte, se pune problema sporirii capacității de circulație a unui Drum Național existent prin lărgirea acestuia, de la două benzi de circulație, la patru benzi de circulație, cu un spațiu separator între căile unidirecționale și nicidecum de construire a unui DRUM NOU pe care să-l intitulăm DRUM EXPRES, paralel cu Drumul Național existent; de ce să se investească într-un DRUM NOU, când poate fi lărgit un drum existent, iar LOCALITĂȚILE SĂ FIE OCOLITE PRINTR-O VARIANTĂ DE TRASEU; doar atunci când traficul va depăși 16.000 de vehicule fizice MZA, se impune să se realizeze o arteră rutieră nouă, adică o AUTOSTRADĂ.

Până în anii '90, astfel de lucrări erau intitulate „**MĂRIREA CAPACITĂȚII DE TRAFIC PE D.N.....ÎNTRE KM..... – KM.....ȘI SPORIREA SIGURANȚEI CIRCULAȚIEI**”.

Iată **câteva exemple** de mărire a capacității de circulație, mărindu-se în același timp și siguranța circulației:

• D.N. 1, București – Otopeni – Snagov – Ploiești;

• D.N. 1, Ploiești – Câmpina;

• D.N. 1, Oradea – Borș (punct de graniță);

• D.N. 1, Brașov – Codlea;

• D.N. 1 – D.N. 7 (intersecție Tâlmăciu) – ocolire Veștem – Sibiu;

• D.N. 2A, M. Kogălniceanu – Ovidiu;

• D.N. 2B, Medgidia – Constanța;

• D.N. 5, București – Adunații Copăceni;

• D.N. 12, Brașov – Hărman;

• D.N. 15, Săvinești – Piatra Neamț;

• D.N. 21, Brăila – Chișcani;

• D.N. 79, Oradea – Aeroport Oradea;

• D.N. 76, Oradea – Băile Felix;

• ș.a.m.d,

sau ocoliri de localități: Buzău, Râmnicu Vâlcea, Călărași, Focșani, Tecuci, Pitești (între Autostradă și D.N. 65), etc.

Referindu-ne la AUTOSTRĂZI, este firesc, ca în situațiile în care din Studiile de trafic nu rezultă necesitatea realizării unui profil de AUTOSTRADĂ complet, atunci aceasta se poate executa etapizat, conform prevederilor din Normativul PD 162/2002, așa cum urmează să se execute Variantele de ocolire ale municipiilor Bacău și Roman, în etapa I, care vor face parte din Autostrada Moldova.

Concluzii

În Planul de Amenajare a Teritoriului Național - Secțiunea 1, Rețele de transport, sunt prezentate toate AUTOSTRĂZILE care trebuie să se realizeze pe teritoriul României, traseele respective, în general, fiind aceleași încă din anul 1967, când s-a întocmit primul Studiu privind Rețelele rutiere majore, Studiu care a fost reactualizat pe parcursul timpului, ultima reactualizare fiind în anul 2003.

După cum s-a mai spus, prima Autostradă executată în România a fost între București și Pitești (a cărei mică istorie a fost prezentată mai înainte), care a fost dată în exploatare în anul 1973, în cadrul viitorului CORIDOR IV. A urmat al doilea Sector, București - Constanța, în prezent fiind în curs de execuție toate celelalte Sectoare, începând de la Nădlac, cu excepția Sectorului Sibiu - Pitești, despre care se spune că nu va mai fi executat, traficul greu urmând să fie mutat pe viitoarea AUTOSTRADĂ Sibiu - Făgăraș - Brașov - Predeal - Valea Prahovei; se mai spune că între Sibiu și Pitești se va executa o arteră rutieră nouă, dar nu cu profil de AUTOSTRADĂ.

Din cele prezentate mai înainte, pot fi trase mai multe concluzii, printre care:

- Trebuie interzis, cu desăvârșire, ca traficul de tranzit spre sudul sau sud-estul țării să traverseze zonele turistice de importanță națională: Sibiu - Avrig - Făgăraș - Munții Perșani - Codlea - Brașov - Predeal - Sinaia - Comarnic - Câmpina; traficul respectiv trebuie să se desfășoare pe Autostrada Sibiu - Căineni - Curtea de Argeș - Pitești;

- Conform prevederilor din Normativele românești AUTOSTRĂZILE, care sunt artere rutiere cu un trafic foarte intens - Clasa tehnică I (cu peste 16.000 de vehicule fizice - MZA), nu pot fi „amestecate” cu DRUMURILE EXPRES, care sunt artere rutiere cu un trafic intens - Clasa tehnică II (cu 8.001 - 16.000 de vehicule fizice - MZA) sau chiar Clasa tehnică III cu un trafic mediu (cu 3.501 - 8.000 de vehicule fizice - MZA); Se face această precizare deoarece se constată că pe direcțiile de importanță națională, cum ar fi:

- ♦ București - Mizil - Buzău - Focșani - Bacău - Roman - Suceava-Siret, în prezent nu se prevede AUTOSTRADĂ, ci cu totul altceva, deși încă din anul 1967, în toate programele privind dezvoltarea rețelei de Autostrăzi în România s-a prevăzut pe această direcție AUTOSTRADA MOLDOVA, cu ramura Focșani - Huși - Albița spre Chișinău: ♦ Turda - Tg. Mureș - Ditrău - Tg. Neamț - Pașcani - Iași - Ungheni sau Sculeni; ♦ Lugoj - Caransebeș - Orșova - Tr. Severin - Craiova; ♦ Turda - Cluj-Napoca - Dej - Satu Mare (Baia Mare) - Halmeu (Ucraina) și Petea (Ungaria); ♦ Buzău - Brăila - Galați - Giurgiu-lești - Inelul Mării Negre; ♦ Focșani - Brăila - Galați - Tulcea - Constanța - Mangalia - Vama Veche - Inelul Mării Negre (Bulgaria); ♦ ș.a.m.d.,

nu se mai prevăd AUTOSTRĂZI, ci se prevăd așa-zisele „DRUMURI EXPRES”, care urmează a fi transformate - „cârpite” în Autostrăzi.

- Dacă din Studiul de trafic rezultă o arteră rutieră de Clasa tehnică I, aceasta nu poate fi decât o AUTOSTRADĂ și nu poate fi fondată cu un „DRUM EXPRES”.

AUTOSTRĂZILE se proiectează conform prevederilor din Normativul PD 162/2002, pentru vitezele de $V = 120$ km/h, $V = 130$ km/h, $V = 140$ km/h și, **cu totul excepțional, pentru $V = 80$ km/h și $V = 100$ km/h, în unele zone de munte.**

- DRUMURILE EXPRES sunt similare, conform prevederilor Normativelor în vigoare, cu DRUMURILE CARE AU PATRU BENZI DE CIR-

CULAȚIE, iar Căile I și II, unidirecționale, sunt despărțite printr-un spațiu separator de siguranță de 0,75 m lățime, platforma fiind de 19,25 m sau 18,25 m lățime, după cum sunt lățimile acostamentelor, de 1,50 m sau 1,00 m, în aceste condiții viteza maximă fiind de până la $V = 100$ km/h;

- În situația în care din Studiul de trafic rezultă necesitatea măririi capacității de trafic, adică un drum de Clasa tehnică II, **care nu se află în culoarul unei viitoare AUTOSTRĂZI**, în Studiile de fezabilitate trebuie analizate cel puțin două Variante de traseu:

- Varianta I, cu lărgirea Drumului Național existent la patru benzi de circulație și traseu nou pentru ocolirea localităților;

- Varianta II, cu traseu nou pentru Drum cu patru benzi de circulație și ocolirea localităților. Prin această variantă se va justifica de ce este necesar un DRUM NOU cu patru benzi de circulație și nu se poate lărgi la patru benzi drumul existent;

- Toate DRUMURILE NOI de Clase tehnice II, III, IV, și V se proiectează conform **STAS 863/1985 „Lucrări de Drumuri. Elemente geometrice ale traseelor - Prescripții de proiectare”**.

- În scopul menținerii vitezelor constante pe DRUMURILE CU PATRU BENZI DE CIRCULAȚIE, prin proiectare trebuie să se prevadă:

- ocolirea localităților;
- noduri rutiere la intersecțiile cu Drumurile Naționale, Județene și cu Drumurile Comunale (dacă situația se justifică), cu intrări și ieșiri numai pe partea dreaptă pe sensul de mers;
- pasaje denivelate pe drumurile comunale și de exploatare care intersectează drumul lărgit;
- drumuri de exploatare și de acces la proprietăți, pe ambele părți ale drumului lărgit.

De altfel, dl. Profesor Costel MARIN, Directorul Revistei „Drumuri Poduri”, în articolul „Drumuri expres sau Autostrăzi”, pe care l-a publicat în revista nr. 135 din septembrie 2014, face precizări care trebuie avute în vedere și anume că Drumurile expres „**au apărut ca o alternativă la Autostrăzile existente și nu ca o alternativă la cele ce ar putea fi construite, cum se presupune a fi în cazul României**”.

Referitor la „.....raportul cost-beneficiu pe termen mediu și scurt Drumurile expres pot constitui o soluție pentru mobilitatea și confortul utilizatorilor.....Pe termen lung însă, **beneficiile sunt infime, întrucât aceste așa-zise Autostrăzi / Drumuri expres nu pot fi taxate, iar facilitățile pe care le oferă sunt de cele mai multe ori de calitate inferioară**”. În acest sens, dl. Profesor dă un exemplu și anume că „**în China, prima Autostradă a fost construită în anul 1988, iar primele Drumuri expres apar abia după anul 2011, când rețeaua de Autostrăzi era deja consolidată**”.

Concluziile finale sunt preluate din discursul **d-lui ing. Narcis NEAGA**, Directorul General al Companiei Naționale de Autostrăzi și Drumuri Naționale din România - C.N.A.D.N.R., rostit cu prilejul celui de al IV-lea Congres național de Drumuri și Poduri, din România:

„**În România, bucuria de a călători s-a transformat într-un coșmar. Într-un pachet de nervi.**

Oamenii s-au săturat să circule pe pereți. Adică pe hărți.

Oamenii s-au săturat de drumurile naționale clasice și vor autostrăzi.

Oamenii au devenit foarte supărați pe infrastructura rutieră existentă, care li se pare că se degradează mult prea repede”.

25 noiembrie 2014

Soluții ecologice pentru marcajele rutiere

Dr. Alexander KLEIN,

Director Technical Marketing Road Marking, Evonik Industries AG

Modificări la nivel global precum schimbările climatice, urbanizarea accelerată și îmbătrânirea societăților devin condiționări importante în definirea soluțiilor de siguranță rutieră ale viitorului. Marcajele rutiere, element important de semnalizare vizuală, contribuie la creșterea siguranței în trafic și implicit la eficiența utilizării drumurilor. Între tehnologiile de marcaj rutier există diferențe de funcționalitate, performanță și impact asupra mediului. Un studiu certificat ce analizează durata întregului ciclu de viață al celor mai întâlnite clase de material de marcaj disponibile pe piață, a arătat că marcajele executate cu materiale pe bază de rășini aplicate la rece (bi-component) ajută atât la creșterea siguranței rutiere, cât și la minimizarea impactului asupra mediului înconjurător.

Strălucesc ca niște nestemate: mici sfere de sticlă, încapsulate în structura marcajului rutier, reflectă lumina farurilor în noapte. În acest fel, marcajele rutiere rămân vizibile și noaptea. În condiții de ploaie, principala provocare tehnologică o constituie îndepărtarea apei de pe suprafața sferelor de sticlă. Marcajele rutiere cu vizibilitate nocturnă sporită pe timp de ploaie sunt descrise în literatura de specialitate ca marcaje de tip II. Texturate, cu structura trispațială și având în compoziție adaos de material antiderapant (vezi imaginea 1), marcajele de tip II permit drenarea eficientă a apei și, prin aceasta, o bună vizibilitate nocturnă în mediu umed. Funcție de forma liniei texturate, este posibilă obținerea - suplimentar - a unui efect rezonator (audio), care avertizează conducătorul auto atunci când acesta depășește linia de marcaj. Concomitent, astfel de marcaje rutiere au o rezistență la uzură sporită față de marcajele plane de tip II: microsferile de sticlă încapsulate în zonele laterale ale structurii marcajului sunt mai puțin expuse decât cele aflate la suprafața unui marcaj de tip plat, a.i. calitățile de retroreflexie se păstrează în timp.



Figura 1 - Marcaj texturat regulat (stânga) și stocastic (dreapta) cu rășină activată la rece

În ultima vreme, se discută din ce în ce mai mult despre impactul materialelor de marcaj asupra mediului; creșterea intensității traficului, precum și creșterea vârstei medii a conducătorilor auto impun marcaje rutiere mai durabile, cu o capacitate de retroreflexie sporită în nopțile umede și funcții de siguranță rutieră sporită – totul însă fără a greva mediul înconjurător.

Acest articol investighează care dintre diferitele opțiuni disponibile în materie de marcaje rutiere este cea mai puțin agresivă pentru mediu. În subsidiar, ne vom pune problema dacă există un conflict inerent între siguranța rutieră și impactul de mediu.

Studiul privind impactul asupra mediului

În cadrul acestui studiu [1,2] care a cuprins întregul ciclu de viață, marcajele rutiere pe bază de rășini activate la rece au fost comparate cu alte sisteme de marcaj uzuale – vopseaua termoplastică, vopseaua pe bază de solvent organic și vopseaua solubilă în apă. O analiză de ciclu de viață pune sub lupă impactul unui produs de marcaj asupra mediului înconjurător, de la fabricare până la dispariția prin uzură sub trafic. Analiza subîntinde întregul lanț de creare a valorii, de la materia primă, peste producție și aplicare pe șosea, la procesarea deșeurilor sau reciclarea activă. Chiar și transportul și ambalarea sunt analizate ca parte a acestui proces. În situația dată, au fost luate în considerare opt clase de parametri cu impact asupra mediului, incluzând potențialul de încălzire globală (*global warming potential* - GWP).

Analiza a fost făcută luând ca referențial piața de specialitate germană, în care se regăsesc în mod curent toate aceste tipuri de marcaje rutiere. Independent de aceasta, rezultatele cantitative ale studiului și-ar găsi aplicabilitatea în mod egal și în alte regiuni ale lumii.

Toate sistemele (tehnologiile) de marcaj rutier analizate reprezintă soluții comerciale de uz curent și sunt toate aprobate spre utilizare pe drumuri publice de către Institutul Federal German de Cercetări Rutiere (BAST). Comparațiile au fost făcute pe scenarii tipice de aplicare a marcajului rutier, așa cum sunt ele descrise de normele tehnice germane (ZTV-M). În studiul în speță, subiectul analizei îl constituie un sector de un kilometru dintr-un drum public cu două benzi de circulație, marcat cu o linie mediană și două linii marginale, cu un trafic zilnic de 10.000 până la 15.000 de mașini. Durata de evaluare a fost de 10 ani - în general, iar după această perioadă, stratul superficial al drumului trebuie înlocuit. Funcție de tehnologie, a fost necesar ca marcajele rutiere să fie refăcute de mai multe ori pe durata intervalului de timp studiat. Rezultatele analizei pe întregul ciclu de viață a diferitelor marcaje executate în tehnica „thin-layer spray” (împroșcare cu presiune în strat subțire) au arătat că materialul bazat pe rășini activate la rece este net superior oricărui alt material aplicat în acest mod [1].

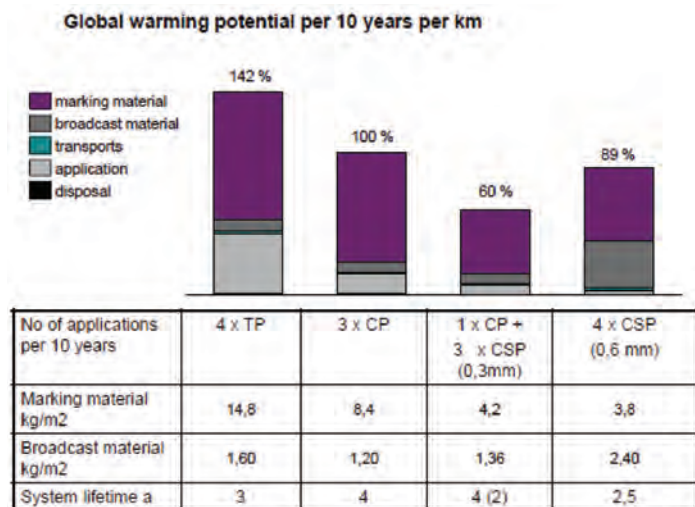


Figura 2: Potențialul de încălzire globală a sistemelor de marcaj rutier cu vizibilitate nocturnă sporită pe timp umed (marcaje de tip II) – pe 10 ani per km, folosind termoplastice în strat gros (TP) sau rășini activate la rece în strat gros (cold plastic agglomerate - CP) sau rășini activate la rece în strat gros completate de 0,3 mm „cold spray plastic” (CSP) sau 0,6 mm marcaj plat în tehnica „cold spray plastic” (CSP) - împărțite pe contribuția la impact asupra mediului generate de: materialul de marcaj, material de adaos (în principal microbule de sticlă), transport, aplicare și deșeuri. Consumurile specifice de material sunt luate din normele tehnice de certificare ale Institutului Federal German de Cercetări Rutiere (BAST).

Studiul a demonstrat că, mai mult decât oricare alt factor, durata de viață a unui marcaj este esențială pentru impactul său asupra mediului: pe durata studiului de 10 ani, marcajul cu vopsea pe bază de solvent, sau vopseaua cu diluție cu apă a fost necesar a fi reaplicat de 10 ori pentru a păstra funcționalitatea marcajului de tip II, în timp ce marcajul executat pe bază de rășini activate la rece a fost necesar a fi reaplicat doar de patru ori, demonstrând o longevitate funcțională net superioară.

Studiul pe marcajele în strat gros cu adaos de material antiderapant (aici există doar două tehnologii durabile: rășini activate la rece și material termoplastice) arată cât de mult depinde impactul asupra mediului de condițiile de aplicare ale marcajului și de modul de utilizare/uzură. Materialul termoplastice se aplică în stare topită la aprox. 200°C, cu un consum de material per metru pătrat destul de ridicat. În acest context, efectul principal legat de potențialul de a contribui la încălzirea globală (GWP) derivă din consumul de material și din energia necesară aducerii în stare fluidă pentru punerea în operă, în timp ce împrăștierea la suprafață a microbulelor de sticlă are o contribuție marginală (vezi imaginea 2).

În cazul marcajului pe bază de rășină activată la rece, consumul de materie primă reprezintă factorul determinant pentru impactul asupra mediului, aplicarea în sine fiind neutră în raport cu bilanțul de CO₂ al potențialului de încălzire globală. Comparat cu materialul termoplastice, marcajul executat cu rășini activate la rece conferă o durată de viață mai lungă la un consum specific mai mic, a.i. în comparație directă are o valoare GWP cu 42% mai mică. Materialele de marcaj bazate pe rășini activate la rece au o rezistență la abraziune mărită și o capacitate sporită de păstrare a factorului de formă, chiar

și la temperaturi ridicate. Chiar dacă microbulele de sticlă se uzează sub impactul traficului rutier, textura marcajului rămâne cvasine-schimbă. Marcajele rutiere având la bază rășini activate la rece cu adaos de material antiderapant sunt reîmprospătabile prin aplicarea unui strat foarte subțire din același material, în tehnologie „cold spray”, cu refacerea stratului superficial de microbule retroreflectivizante – o soluție economică și ecologică. Acest lucru nu este în general posibil la marcajele pe bază de material termoplastice, acestea prezentând o uzură sub trafic mai accentuată și deformări atunci când temperatura la sol crește peste anumite valori.

Chiar și atunci când sunt comparate cu cele mai bune soluții de marcaj în strat subțire, potențialul de contribuție la încălzirea globală a materialelor de marcaj pe bază de rășini activate la rece este doar cu un pic mai ridicat decât al materialelor tradiționale (vezi figura 2). Durata de viață incomparabil mai lungă a marcajului în strat gros compensează din plin această diferență. Materiile prime sunt utilizate cel mai eficient atunci când se combină cele două tehnologii de aplicare a marcajului: o împrospătare „cold spray plastic” a unui marcaj structurat pe bază de rășini activate la rece păstrează caracteristicile funcționale de marcaje de tip II pe o durată lungă de timp, cu un minim impact asupra mediului înconjurător.

Conform studiului LCA, durabilitatea constituie factorul hotărâtor în impactul de mediu al sistemelor de marcaj rutier. Pe lângă tehnologia materialelor, tehnologia de aplicare a marcajelor constituie cea mai importantă zonă în care se pot obține beneficii legate de minimizarea impactului asupra mediului. De exemplu, se poate obține o reducere de peste 50% a GWP prin alegerea judicioasă a sistemului de marcaj și a tehnologiei de aplicare (strat gros/reîmprospătare în strat subțire). Scăderea impactului asupra mediului depinde în primul rând de eforturile conjugate ale guvernelor, industriei și consumatorilor. Oamenii politici din întreaga lume militează pentru reducerea emisiilor de gaze de seră (GWP). Acest subiect este de așteptat să capete și mai mare importanță odată cu adoptarea noii agende a Națiunilor Unite cu privire la dezvoltarea globală post-2015. Pentru a putea atinge aceste țeluri de reducere a emisiilor, fiecare măsură și fiecare decizie de reducere a impactului asupra mediului contează.

Concluzii

Luând în considerare cele prezentate mai sus, se poate afirma că nu există un conflict inerent între atingerea obiectivelor de protecție a mediului și siguranța rutieră, atunci când se folosesc soluții durabile de marcaj pe bază de rășini bicomponente aplicate în tehnologie de tip II.

Studiul LCA a fost auditat independent de către experți din industrie și cercetare, în conformitate cu ISO 14040 și ISO 14044.

BIBLIOGRAFIE:

- [1] „Life cycle under the lens” Annual Showcase 2012, Intertraffic World, P 202;
- [2] „Vergleichende Ökobilanzstudie für Straßenmarkierungssysteme”, 77. Lacktagung, GDCH, 2012.

Preluare din revista „WorldHighways”, cu acceptul autorului.

Traducere asigurată de Girod Semnalizare Rutieră S.R.L., 307200 Ghironda – TM – www.girod-semnalizare.ro.

Pasajul superior „Podul Grant“, după 32 de ani de la punerea în funcțiune (II)

Ing. Toma IVĂNESCU

(continuare din numărul trecut)

Descrierea pasajelor pe bretelele de acces la pasajul principal

Pasajul pe breteaua „A” de acces la pasajul principal

Pasajul pe breteaua „A” de acces la pasajul principal este alcătuit din două structuri distincte:

- o structură din beton armat turnat monolit de racordare la pasajul principal, având două deschideri cu schema statică cadru cu rigla curbă cu raza de 25,00 m la exteriorul părții carosabile. În secțiunea transversală sunt dispuse două grinzi cu lățimea de 1,20 m și înălțimea de 1,00 m. Fețele exterioare ale celor două grinzi au profilul asemănător cu cel al grinzilor prefabricate precomprimate ale structurii pasajului principal;

- o structură având o deschidere de 20,65 m, în aliniament, realizată din grinzi prefabricate precomprimate cu armătură aderentă. În secțiunea transversală sunt amplasate cinci grinzi prefabricate precomprimate cu armătură aderentă, având înălțimea de construcție de 1,00 m, asamblate prin plăci de monolitizare din beton armat turnat monolit între plăcile grinzilor prefabricate precomprimate.

Partea carosabilă a pasajului pe breteaua de acces la pasajul principal are lățimea de 5,50 m.

Infrastructura pasajului este alcătuită dintr-o culee cu elevația din beton armat și fundația directă din beton simplu.

Pila dintre structura monolită și structura prefabricată este o pilă pe un stâlp circular cu diametrul de 1,15 m din beton armat și fundația indirectă pe două barete din beton armat.

Pila centrală a structurii monolite și pila de la racordarea structurii monolite cu pasajul principal sunt pile pe câte un stâlp circular, cu diametru de 1,15 m, din beton armat și fundațiile indirecte pe barete din beton armat.

Pentru aceste pile s-a folosit soluția de fundare indirectă deoarece, ulterior execuției pasajului POD GRANT, în zonă a fost realizată linia de metrou spre cartierul Militari.

Pasajul pe breteaua „B” de acces la pasajul principal

Pasajul pe breteaua B de acces de pe pasajul principal în Calea Giulești este alcătuit din două structuri distincte:

- o structură din beton armat turnat monolit de racordare la pasajul principal, având două deschideri – schema statică cadru cu rigla curbă cu raze de 42,08 m pe prima deschidere, respectiv de 34,50 m pe a doua deschidere la interiorul părții carosabile. În secțiunea transversală sunt dispuse două grinzi cu lățimea de 1,20 m și înălțimea de 1,10 m. Fețele exterioare ale celor două grizi monolite au profilul asemănător cu cel al grinzilor prefabricate precomprimate ale structurii pasajului principal;

- o structură cu două deschideri de câte 17,515 m, în aliniament,

rezultând un cadru realizat din continuizarea grinzilor prefabricate precomprimate cu armătură aderentă prin placa de monolitizare dintre grinzi și rigla pilei centrale a cadrului.

Partea carosabilă pe cele două structuri ale pasajului pe breteaua B de acces de pe pasajul principal pe calea Giulești are lățimea de 5,50 m.

Infrastructura pasajului este alcătuită dintr-o culee cu elevația din beton armat și fundația directă din beton simplu.

Cele trei pile ale pasajului sunt pe câte un stâlp circular din beton armat cu diametrul de câte 1,15 m, cu riglă cu înălțime variabilă din beton armat.

Pila centrală a pasajului este o pilă cu rost de dilatație între cele două structuri, iar pilele intermediare sunt pile care prin riglele lor sunt înglobate în structurile celor două cadre.

Pasajul pe breteaua „C” de acces la pasajul principal

Pasajul pe breteaua „C” de acces din Calea Giulești la pasajul principal și, de pe pasajul principal în Calea Giulești, pe sensul Regiei Giulești Sârbi este alcătuit din două structuri distincte:

- o structură din beton armat turnat monolit de racordare la pasajul principal, sub formă de pantalon cu două ramuri cu câte o cale unidirecțională cu partea carosabilă de câte 5,50 m lățime, în curbe arc de cerc cu raza de 25,00 m la interiorul părții carosabile ramura Crângași și ramura B-dul Ion Mihalache;

- cele două ramuri ale pantalonului au structura cadru pe două deschideri cu rigla cadrelor realizată din grinzi curbe din beton armat turnat monolit, având lățimea de câte 1,20 m și înălțimea de 1,10 m. Fețele grinzilor exterioare au același profil cu profilul grinzilor prefabricate precomprimate ale pasajului principal;

- o structură cu lungimi de 19,00 m și 20,65 m în aliniament, rezultând un cadru prin continuizarea grinzilor prefabricate precomprimate cu armătură aderentă prin placa de monolitizare dintre grinzi și rigla pilei centrale a cadrului. Partea carosabilă a acestei structuri este de 11,00 m.

Infrastructura pasajului pe breteaua „C” de acces la pasajul principal este alcătuită din:

- o culee cu elevația din beton armat și fundația pe trei barete din beton armat;

- o pilă centrală a cadrului realizat din continuizarea grinzilor prefabricate precomprimate cu armătură aderentă, pe doi stâlpi circulari cu diametrul de 1,15 m, realizați din beton armat și fundație pe patru barete din beton armat, câte două barete sub fiecare stâlp;

- o pilă de rost între structura monolită și structura realizată prin continuizarea grinzilor prefabricate, precomprimate cu armătură aderentă, pe doi stâlpi circulari cu diametrul de 1,15 m, realizați din beton armat cu fundația pe patru barete din beton armat și riglă din beton armat la partea superioară;

- două pile pe câte un stâlp circular cu diametrul de 1,15 m, realizați din beton armat în deschiderile celor două ramuri ale structurii monolite sub formă de pantalon cu fundații directe.

Pasajul pe breteaua „D” de acces la pasajul principal

Pasajul pe breteaua „D” de acces din Calea Giulești la pasajul principal pentru circulația spre cartierul Crângași – Militari și de pe pasajul principal dinspre b-dul Ion Mihalache în Calea Giulești Sârbi este alcătuit din trei structuri distincte:

- o structură din beton armat turnat monolit de racordare la pasajul principal, sub formă de pantalon cu două ramuri a câte o cale unidirecțională cu partea carosabilă de câte 5,50 m lățime, în curbe arc de cerc cu raza de 25 m.

Cele două ramuri ale pantalonului au structura cadru pe două deschideri, cu rigla cadrelor realizată din grinzi curbe din beton armat turnat monolit, având lățimea de câte 1,20 m și înălțimea de 1,10 m. Fețele grinzilor exterioare au același profil cu profilul grinzilor prefabricate precomprimate ale pasajului principal. Lungimile grinzilor la interiorul curbilor sunt de 18,38 m + 16,75 m, pentru ramura de acces la pasajul principal și de 19,03 m + 18,97 m, pentru ramura de acces de la pasajul principal la Calea Giulești.

- o structură din beton armat turnat monolit, cadru pe trei deschideri cu rigla curbă realizată din trei grinzi cu lățimea de câte 1,20 m și înălțimea de 1,00 m, fețele exterioare ale grinzilor marginale au același profil cu profilul grinzilor prefabricate precomprimate ale pasajului principal.

Lățimea părții carosabile este de 11,00 m.

Lungimile grinzilor în axul longitudinal al structurii sunt de 2 x 18,53 + 18,64 m.

- o structură cu lungimea de 20,65 m, în aliniament cu lățimea părții carosabile de 11,00 m realizată din grinzi prefabricate precomprimate cu armătură aderentă.

În secțiunea transversală sunt dispuse nouă grinzi cu distanțe între axe de 1,45 m.

Infrastructura pasajului pe breteaua „D” de acces la pasajul principal este alcătuită din:

- o culee cu elevația din beton armat și fundația directă;
- două pile de rost ale cadrului central cu trei deschideri pe câte doi stâlpi circulari cu diametrul de 1,15 m, realizați din beton armat cu riglă la partea superioară din beton armat și fundația directă;
- două pile centrale ale cadrului cu trei deschideri pe câte doi stâlpi circulari cu diametrul de 1,15 m, realizați din beton armat, riglă la partea superioară din beton armat care realizează nodurile de cadru și fundație directă;
- două pile circulare cu diametrul de 1,15 m, realizate din beton armat cu riglă la partea superioară care realizează nodurile de cadru cu grizile celor două ramuri ale pantalonului fondate direct.

Pasajul pe breteaua „E” de acces la pasajul principal

Pasajul pe breteaua „E” de acces la pasajul principal din Calea Griviței și de pe pasajul principal în Calea Griviței pe sensul de circulație dinspre piața Chibrit spre b-dul Ion Mihalache (strada Turda) este alcătuit din două structuri distincte:

- o structură din beton armat turnat monolit de racordare la pasajul principal, sub formă de pantalon cu două ramuri cu câte o cale unidirecțională cu partea carosabilă de câte 5,50 m, în curbe arc de cerc cu raze de câte 25,00 m.

Cele două ramuri ale pantalonului au structura cadru pe două deschideri cu rigla cadrelor realizată din grinzi curbe din beton armat turnat monolit, având lățimea de câte 1,20 m și înălțimea de 1,10 m. Fețele grinzilor exterioare au același profil cu profilul grinzilor prefabricate precomprimate ale pasajului principal.

Lungimile grinzilor la interiorul curbilor sunt de 9,85 m + 19,16 m, pentru ramura de acces de pe pasajul principal în calea Griviței și 16,36 m + 21,00 m, pentru ramura de acces pe pasajul principal.

- o structură cu trei deschideri în aliniament, realizată prin continuizarea pe pile a grinzilor prefabricate precomprimate cu armătură aderentă. Cele trei deschideri au lungimile de 19,45 m + 19,35 m + 19,05 m. Lățimea părții carosabile pe această structură este de 11,00 m.

Infrastructura pasajului pe breteaua „E” de acces la pasajul principal este alcătuită din:

- o culee cu elevația din beton armat și fundația directă;
- două pile cu stâlpi circulari cu diametrul de câte 1,15 m din beton armat turnat, monolit care, prin intermediul riglei, constituie stâlpii cadrului cu trei deschideri;
- o pilă pe doi stâlpi circulari cu diametrul de 1,15 m, realizați din beton armat turnat monolit care, prin rigla de la partea superioară, realizează rostul de dilatație dintre structura monolită și cadrul pe trei deschideri realizat prin continuizarea grinzilor prefabricate precomprimate.

Fundațiile pilelor cadrului și pilei de rost sunt directe:

- două pile pe câte un stâlp circular cu diametrul de câte 1,15 m, realizate din beton armat care, prin rigla de la partea superioară, se încastrează în grinzile curbe ale cadrelor ramurilor pantalonului de racordare la pasajul principal.

Fundațiile acestor pile sunt directe.

Pasajul pe breteaua „F” de acces la pasajul principal

Pasajul pe breteaua „F” de acces la pasajul principal din Calea Griviței (sensul de circulație dinspre Piața Chibrit – Calea Crângași) și de pe pasajul principal în Calea Griviței (pe sensul de circulație dinspre b-dul Ion Mihalache, prin strada Turda, spre Gara de Nord) este alcătuit din două structuri distincte:

- o structură din beton armat turnat monolit de racordare la pasajul principal, sub formă de pantalon cu două ramuri cu câte o cale unidirecțională cu partea carosabilă de câte 5,50 m, în curbe arc cu raza interioară de 18,85 m pe sensul Calea Griviței – Calea Giulești și de 24,88 m pe sensul strada Turda – Calea Griviței. Cele două ramuri ale pantalonului au structura cadru pe două deschideri cu rigla cadrelor realizată din grinzi curbe având lățimea de câte 1,20 m și înălțimea 1,10 m. Fețele grinzilor exterioare au același profil cu profilul grinzilor prefabricate precomprimate ale pasajului principal;

- o structură cu două deschideri de 16,35 m și 17,05 m în aliniament, rezultând un cadru prin continuizarea grinzilor prefabricate precomprimate cu armătură aderentă prin placa de monolitizare dintre grinzi și rigla pilei centrale a cadrului. Partea carosabilă a acestor structuri este de 11,00 m, iar în secțiunea transversală sunt dispuse nouă grinzi prefabricate cu distanță de 1,45 m între axe.

Infrastructura pasajului pe breteaua „F” de acces la pasajul principal este alcătuită din:

- o culee cu elevația din beton armat și fundația directă;
- o pilă a structurii prefabricate precomprimate cu armătură aderentă, pe doi stâlpi circulari cu diametrul de 1,15 m, realizați din beton armat și fundație directă;
- o pilă de rost de dilatație între cele două structuri, pe doi stâlpi circulari cu diametrul de 1,15 m, realizați din beton armat, rigla la partea superioară având fundația directă;
- două pile pe câte un stâlp circular cu diametrul de 1,15 m, realizate din beton armat pe cele două ramuri ale pantalonului de racordare la pasajul principal cu fundații directe.

Scări pietonale de acces la pasajul principal

Pasajul principal are un trotuar pentru circulația pietonilor pe o singură parte numai la traversarea complexului feroviar.

Accesul de la sol la acest trotuar se face pe două scări elicoidale, plan înclinat (fără trepte).

Forma în plan a fiecărei scări este realizată din trei arce de cerc tangente, cu centre diferite și raze diferite.

În profil longitudinal, declivitatea la interiorul curbei este de 11%, iar la exteriorul curbei este de 8%.

Lungimea desfășurată în axul scării din Calea Giulești este de 58,60 m, împărțită în trei deschideri de 21,50 m + 20,60 m + 16,50 m, iar a scărilor din Calea Griviței este de 63,53 m, împărțită în trei deschideri de 25,07 m + 22,46 m + 16,00 m.

În secțiune transversală, scara este alcătuită dintr-o dală de 3,50 m lățime și 0,80 m înălțime și asigură o lățime de parte carosabilă de 4,15 m.

Pilele intermediare ale fiecărei scări sunt alcătuite dintr-un stâlp circular cu diametrul de 115 cm, încastrat în dală.

Fiecare scară reazemă liber pe aparate de reazem din neopren pe pilele pasajului principal și pe câte un bloc de fundație la capătul din Calea Giulești, respectiv Calea Griviței.

Pasaje pietonale Giulești și Grivița

Pasajul pietonal Giulești

Pasajul pietonal Giulești subtraversează Calea Giulești și are accese cu scări la peroanele stației de tramvai și la cele două trotuare din lungul Căii Giulești:

- Lățimea pasajului pietonal este de 6,00 m;
- Lățimea scărilor de acces la peroanele stațiilor de tramvai este de 1,95 m;
- Lățimea scărilor de acces la trotuarele pietonale ale Căii Giulești este de 3,00 m;
- Gabaritul minim pe înălțime este de 2,40 m.

Structura pasajului pietonal este un cadru din beton armat cu pereții de 0,40 m grosime și rigla variabilă de la 0,50 m la 0,60 m grosime. Fundația cadrului este realizată din două blocuri de fundare cu lățimea de 2,20 m.

Pasajul pietonal are în structura lui și o cameră pentru stația de pompare a apelor care pătrund în pasaj.

Radierul pasajului pietonal este alcătuit dintr-o dală din beton armat de 20 cm grosime, care reazemă pe un strat de beton simplu cu grosimea de 10 cm, peste un strat din material granular pentru ruperea capilarității.

Structura scărilor de acces la peroanele stațiilor de tramvai și la trotuarele pietonale din lungul Căii Giulești este alcătuită din câte un cadru din beton armat deschis la partea superioară, care reazemă pe câte două fundații din beton simplu.

Treptele scărilor s-au executat din plăci de granit lustruit, cu grosimea de câte 4 cm. Plăcile sunt așezate pe un strat din mortar de ciment. Contratreapta este realizată din plăci prefabricate mozaicate.



Foto 6



Foto 7

Pasajul este iluminat și are rigole pentru scurgerea apelor, acoperite cu grătare metalice și o stație de pompare.

Pasajul pietonal Grivița

Pasajul pietonal din Calea Griviței a avut aceeași structură ca și pasajul pietonal din Calea Giulești.

Pasaje pietonale de acces la stațiile de tramvai din Str. Turda și Calea Crângași

Pentru accesul pietonilor la peroanele stațiilor de tramvai din zona străzilor Podărești – 9 Mai, la piciorul rampei din Șoseaua Crângași Iani Buzoiani – R. Popescu, la piciorul rampei din strada Turda, au fost realizate două pasaje pietonale inferioare cu scări de acces de pe trotuarele stradale la peroanele stațiilor de tramvai.

Cele două pasaje au lățime de 4,00 m și înălțimea de liberă trecere de 2,40 m.

Lucrări executate după darea în exploatare

În perioada 1992 - 1994, ținând seama de degradările apărute, în special la calea pe pasaj și la stâlpii unor pile, datorită faptului că beneficiarul a organizat depozite de material antiderapant (cu sare) sub

deschiderile adiacente Căii Giulești și Căii Grivița, au fost executate unele lucrări de reparații:

- desființarea depozitelor de material antiderapant;
- consolidarea prin cămășuire a stâlpilor degradați;
- refacerea integrală a căii pe pasajul principal și pe pasajele pe bretelele de acces la pasajul principal.

Ținând cont de studiul de circulație întocmit de RATB și aducerea liniei tramvaiului 41 la nivel de metrou ușor, s-a realizat o cale proprie pentru aceasta. Soluția de linie de tramvai proprie propusă de RATB a fost aprobată de IPTANA-SA la data de 17.06.1994.

Calea independentă pentru tramvai constă dintr-o dală din beton armat de clasă C25/30, cu grosimea de 20 cm, în care sunt montate traverse TIP 2B (bibloc – legate cu o bară metalică) într-un galos, încastrate în dala din beton pe o adâncime de 7,5 cm.

Această dală din beton armat este turnată peste betonul de protecție a hidroizolației realizate inițial.

Între partea carosabilă pe pasaj și dala pentru calea de tramvai, solidar cu aceasta, a fost realizată o bordură din beton armat cu înălțimea de 25 cm față de partea carosabilă:

- înlocuirea dispozitivelor de acoperire a rosturilor de dilatație;
- recondiționarea parapetelor de siguranță a circulației;
- montarea indicatoarelor rutiere;
- amenajarea unor parcuri sub deschiderile pasajului principal.

Se menționează faptul că PASAJUL SUPERIOR PODUL GRANT rezolvă circulația în zonă pe toate relațiile, fără conflicte de circulație, prin viraj la dreapta.

Și totuși, se poate...



Ing. Ioan URSU

În data de 28 octombrie 2014 s-a deschis circulația și pe al doilea pod de la Pasajul Mihai Bravu (circulația pe primul s-a deschis în data de 1 iunie 2014).

Lucrările la Pasajul Mihai Bravu s-au reluat, în data de 17 septembrie, de către Compania ASTALDI SpA (la acea dată erau executate doar o parte din lucrările de infrastructură la firul 1).

Amplasament

Pasajul este amplasat pe Șoseaua Mihai Bravu (în dreptul Stației de metrou Mihai Bravu), traversează râul Dâmbovița cu două tabliere metalice paralele, pe grinzi „Langer”, traversează intersecția cu Șoseaua Văcărești și se termină în dreptul blocului C2, de pe Șoseaua Văcărești.

Principalele categorii de lucrări:

- Piloții forajați de diametru 1.500 mm, cu lungimea de 30,00 m - 120 buc. (plus 2 buc. de probă);
- Grinzi din beton armat precomprimat, cu deschideri cuprinse între 36,00 m și 40m - 88 buc.;
- Tabliere metalice 2 buc - 2.200 t;
- Beton - 14.000 mc;
- Oțel-beton - 2.000 to;
- Terasamente - 15.000 mc;
- Balast fundație drum - 5.000 mc;
- Piatră spartă fundație drum - 700 mc;
- Asfalt - 2.800 t;
- Borduri - 6.000 ml;
- Confecții metalice - 300 t.

Beneficiar lucrare: Primăria Municipiului București

Proiectant General: S.C. BETARMEX S.R.L.

Consultant: S.C. PRIMACONS S.R.L.

Antreprenor General: ASTALDI SpA - Astalrom

Au mai contribuit la aceste lucrări următorii subantreprenori, furnizori de materiale și prefabricate, prestatori:

- CRH Structural Concrete – Ergon Ploiești;
- Asocierea Martifer – Baurom;
- S.C. Gama S.R.L.;
- S.C. NDA Pro Consulting S.R.L.;
- S.C. Wenge S.R.L.;
- S.C. Foretis S.R.L.;
- S.C. Sonaco S.A.;
- S.C. Sicor S.R.L.;
- S.C. UTI S.R.L.;
- S.C. Vertatel S.A.;
- S.C. Fox Forest S.R.L.;
- S.C. MiliVioCris S.R.L.;
- S.C. Elektra S.R.L.;
- S.C. Laborator Central C.C.F.

Dimensiuni

Pasajul are o lungime de circa 750 m, lățimea părții carosabile pe pod fiind de 7,80 m.

Încercări

Pe lângă încercările curente ale materialelor (beton, oțel-beton, pământuri, straturi rutiere), s-a verificat continuitatea betonului în fiecare pilot, cu metoda ultrasunetelor și s-au efectuat teste de capacitate portantă pe doi piloți, la pilele 8 și 9. S-au executat teste de verificare a capacității portante a tablierelor din beton și din metal, cu convoaie de autovehicule, la sarcini statice și dinamice.

Totodată, s-au efectuat teste de capacitate portantă pe fiecare metru de drum, pe toate straturile din fundația drumului (patul drumului, fundația din balast, fundația din piatră spartă).

S-a pus un accent deosebit pe verificările oțelului, a sudurilor și a șuruburilor de înaltă rezistență folosite pentru asamblarea pieselor la tablierul metalic. Au fost verificate toate sudurile executate în uzină, cât și în șantier, cu o metodă modernă, cu ultrasunete, care, în timpul controlului, emite un buletin cu localizarea defectelor. La șuruburile de înaltă rezistență s-au făcut teste pentru determinarea momentului de strângere, cu șaiba dinamometrică, pe mai multe serii de câte 10 șuruburi. După examinarea acestor teste, proiectantul a avizat valoarea momentului de strângere.

După strângerea joantelor, s-au verificat 10 % din șuruburile din joantă. Dacă unul nu era strâns conform, atunci se verificau toate șuruburile de pe acea joantă.

După prezentarea acestor date tehnice, în continuare vom vorbi și despre oameni.

Oamenii pasajului

Ing. Ioan COSTINEA – Directorul de proiect, omul care a „păstrat” această lucrare.

Ing. Cristiano PIETRO – Directorul de producție, cel care de la ora 7.00 până noaptea târziu era de la un capăt la altul al șantierului, tot mereu nemulțumit că nu poate face mai mult

Ing. Eugen TUDOSE – Șef de șantier, un om foarte corect și bun profesionist, veșnic nemulțumit că nu sunt toți oamenii la fel ca el.



Pasajul Mihai Bravu - vedere dinspre Calea Văcărești

Ing. Marcelo REPETO – Șeful biroului tehnic, un foarte bun inginer și foarte exigent.

Ing. Alexandru CRISTESCU – inginerul care s-a ocupat ca în șantier să existe documentațiile tehnice și, totodată, s-a ocupat nemijlocit de încercarea piloților și a tablierelor, cu vehicule.

Ing. Ionuț SASU – inginerul care a ținut în permanență sub control confecțiile metalice, prefabricatele și dispozițiile de șantier.

Ninel COMNEA – omul care a asigurat achizițiile de materiale la timp.

Ing. Laura PARASCHIV – ingineră de laborator, care a verificat în permanență materialele, pe ploaie, pe vânt și pe arșiță.

Un aport deosebit la buna execuție a lucrărilor la pasajul Mihai Bravu au avut inginerii **Gicu CĂINESCU** și **Florentina CIOBOTA**, din compartimentul „Calitate”, cei care au ținut totul sub control, din punct de vedere al calității.

Un aport deosebit l-a avut inginerul **Artur OLTEAN**, specialist sudor european.

Totodată, trebuie amintiți inginerii **Costin MIHAI** și **Cătălin DO-ROBANȚU** de la „Baurom”, cât și **Daniel PAFTENIE** și **Ciprian ALEXA** de la „Martifer”, care au supravegheat fabricația tablierelor și montajul acestora; de asemenea, **Claudius NAZIRU** și **Ionuț RĂDUCANU**, de la „Fox”, **Petrică LĂUTARU**, de la „Gama”, **Gicu CÂRSTEA**, electricianul **Ghiță MAIER**, de la „Wenge” și șoferul **Matei ION**.

Și, nu în ultimul rând, echipa de la „Topo”, formată din inginerii **Marius BĂCU**, **Ștefan POPA** și maistrul lor, **Mihai BOBOC**.

Lucrările la Pasajul Mihai Bravu s-au finalizat cu circa 1,5 luni mai devreme decât era prevăzut în contract, datorită faptului că aici au lucrat numai profesioniști, aceștia fiind nu numai oamenii din șantier, ci și cei de la Consultanță, cum ar fi: inginerii **Cristi MILEA**, **Elena MIERLĂ**, **Mirela MARCU** și șeful lor, **Didi URS**, toți ingineri C.F.D.P., împreună cu ing. topo **Gigi VASILE**.

Proiectarea a fost asigurată de **prof. Florian BURTESCU**, pentru care nu mai este nevoie de niciun comentariu. Din partea inspecției, controlul a fost asigurat de către **Narda IONESCU**, tot inginer C.F.D.P. Până și reprezentantul Poliției Rutiere, cel care ne-a eliberat avizele necesare, comisarul **Valentin IANA**, este tot inginer C.F.D.P.

Și a mai fost cineva care a contribuit la bunul mers al lucrării, omul care a dorit ca această lucrare să se execute la timp, a fost tot timpul prezent pe șantier, fie noapte, fie zi; acesta este directorul din Primăria Generală București, dl. **Solomon WIGLER**.

Atunci când la realizarea unei lucrări participă numai profesioniști și oameni care vor să lase în urma lor ceva, se poate!

Vedeți că se poate?!

Responsabil Tehnic cu Execuția Pasajului rutier Mihai Bravu

Ing. Ioan Ursu



AUTODESK® AUTOCAD LT® 2015

cu doar 30 EUR* / lună

Cu noile opțiuni de licențiere Autodesk® Desktop Subscription pentru AutoCAD LT®, cu doar 30 EUR/lună* aveți posibilitatea de a veni mai ușor în întâmpinarea necesității temporare de personal, deoarece plătiți pentru accesul la aplicațiile software doar atât cât aveți nevoie.

AutoCAD LT Opțiuni de achiziție

Cost mediu pe an (primii 3 ani)

Set complet de unelte AutoCAD LT®
pentru drafting și detaliere

Suport tehnic de bază

Acces imediat la actualizările de produs

Spațiu stocare în cloud Autodesk® 360

Utilizare în locații multiple

Abonament lunar Desktop Subscription

45 EUR pe lună

540 EUR



25GB

Utilizare pe arie
extinsă

Abonament anual Desktop Subscription

30 EUR pe lună
(facturat anual)*

360 EUR



25GB

Utilizare pe arie
extinsă

Economic

Licență perpetuă cu Maintenance Subscription

1200 EUR + 220 EUR
pe an**

620 EUR



25GB

Instalare a 2-a
copie
acasă

Detalii la www.autocadlt.ro/general-design sau la Partenerii Autorizați Autodesk (www.autocadlt.ro/parteneri).

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

* Valoarea lunară afișată reprezintă prețul recomandat de vânzare (PRV) Autodesk pentru planul anual de închiriere Desktop Subscription pentru produsele și serviciile Autodesk specificate. Planurile Desktop Subscription sunt disponibile direct de la Autodesk sau prin rețeaua de Parteneri Autodesk, dar pot să nu fie disponibile în toate țările și prin toți partenerii. Prețul de vânzare recomandat (PRV) afișat este prețul de vânzare recomandat de Autodesk pentru produsul și serviciile specificate. PRV nu include nici o indemnizație sau prevedere pentru instalare sau taxe. PRV este afișat ca referință, prețul real este determinat de Partenerul dvs. Autodesk.

**Costul anual mediu în primii 3 ani pentru o licență perpetuă AutoCAD LT plus Maintenance Subscription este calculat la 1.200 EUR preț licență + (220 EUR cost Maintenance Subscription x 3 ani) = 1.860 EUR/ 3 ani.

Podul în arc „Weesperbrug” - Weesp, Olanda

Drd. ing. Ciprian POPA,

Consultant Nemetschek România

Studiu de caz: Înlocuirea unui pod aflat în sud-est-ul Amsterdamului ce datează din anul 1937, având o lungime totală de 144 m, cu o deschidere principală de 96 m, care traversează canalul Amsterdam-Rhine. Constructorul a decis înlocuirea vechiului pod cu unul nou în locul operațiunilor riscante și de durată de reparație a celui vechi, ce presupuneau și armări suplimentare. Noul pod este alcătuit dintr-o rețea ortotropă din oțel, în timp ce vechiul pod avea tablierul din beton. Astfel, noul pod cântărește semnificativ mai puțin, permițând utilizarea fundațiilor existente.

Podul „Weesperbrug” este localizat în sud-estul Amsterdamului și datează din 1937. Podul are o lungime totală de 144 m, cu o deschidere principală de 96 m. Podul traversează canalul Amsterdam-Rhine. Acest canal este principala cale de navigare între portul Amsterdam și Ruhr din Germania, ceea ce îl face unul dintre cele mai aglomerate canale din lume. „Rijkswaterstaat”, administratorul canalului, a solicitat un studiu de fezabilitate pentru expertizarea și consolidarea arcelor metalice, intervenție care să garanteze o durată suplimentară de viață de 30 de ani.



Fig. 1 - Randarea modelului 3D complet a podului

În final, constructorul a decis înlocuirea vechiului pod cu unul nou, în locul operațiunilor riscante și de durată de reparație ce presupuneau și armări suplimentare. Noul pod este alcătuit dintr-o rețea ortotropă din oțel, în timp ce vechiul pod avea tablierul din beton. Astfel, noul pod cântărește semnificativ mai puțin decât cel inițial, permițând astfel utilizarea fundațiilor existente.

Podul Weesperbrug este unul dintre cele opt poduri din contractul de mentenanță, care vor fi înlocuite de constructor. Înlocuirea podului cu unul nou va minimiza problemele care pot afecta traficul și mediul înconjurător prin timpul redus de finalizare. Noul pod „Weesperbrug” va fi construit de către firma de execuție din Gorinchem, localizată pe râul Merwede. Amplasamentul prezintă un avantaj pentru faza de transport, acesta putând fi transportat pe râu, peste Marea Nordului și, prin canalul Mării Nordului, către locația finală, canalul Amsterdam-Rhine.

Utilizarea programului de calcul Scia Engineer

Calcul structural pentru proiectarea noului pod Weesperbrug a fost realizat în „Scia Engineer”. Fazele temporare de mutare a podului vechi și amplasarea noului pod au fost atent analizate și corelate.

S-au realizat numeroase modele pentru multiplele tipuri de verificări. În prima fază a fost realizat un model principal. Acest model conținea din tablierul modelat cu elemente 2D și toate celelalte elemente liniare modelate cu elemente 1D.

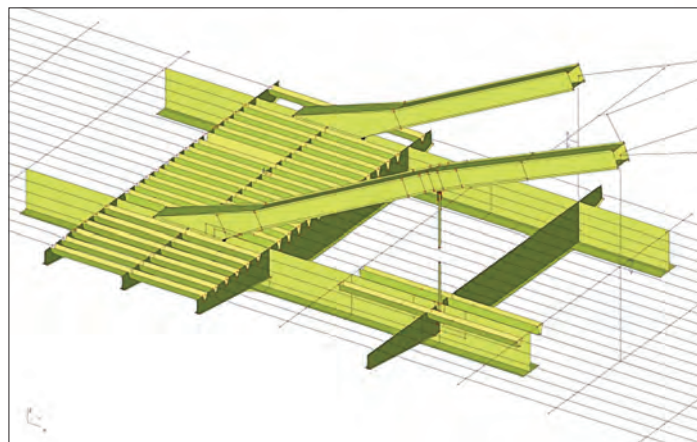


Fig. 2 - Model de analiză intersecție arc/tablier

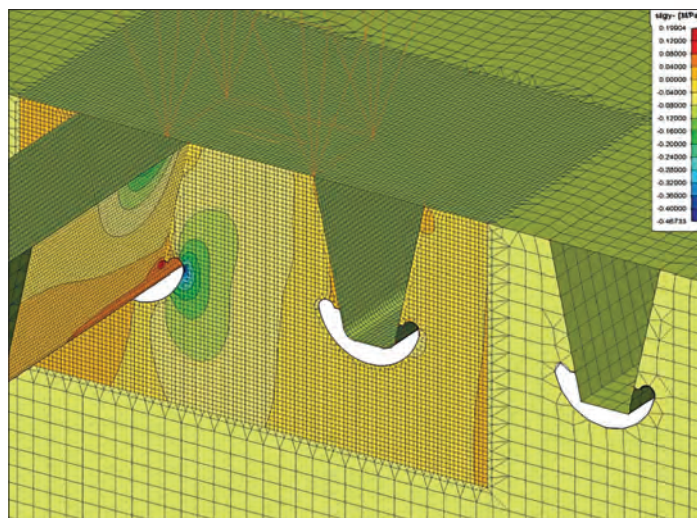


Fig. 3 - Concentratori de eforturi în proximitatea gurilor din dreptul nervurilor

Modelul de bază a fost folosit pentru:

- Distribuția forțelor în structura principală;
- Expertizarea structurii principale;
- Expertizarea grinzilor principale, a arcelor și a montanților la oboseală;
- Analiza la stabilitate generală a arcului;
- Evaluarea acțiunii dinamice a vântului asupra montanților.

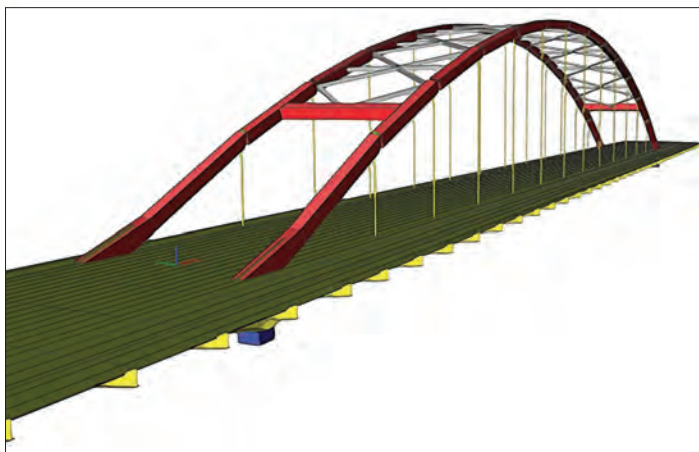


Fig. 4 - Model complet 3D de analiză în Scia Engineer

Stabilitatea arcelor este verificată identificând cel mai mic mod propriu de flambaj corespunzător variabilei n . Aceste moduri sunt utilizate pentru determinarea încărcării critice de flambaj conform Eurocode. Pentru efectele dinamice ale vântului s-a realizat un calcul nelinier geometric pentru a obține eforturi cât mai realiste pentru o anumită amplitudine.

Podul „Weesperbrug” are un tablier ortotrop realizat dintr-o placă de oțel cu elemente verticale de rigidizare. Un submodel ce cuprindea elemente 2D discretizate fin a fost integrat în modelul principal de analiză la oboseală. Pentru o analiză riguroasă la oboseală sunt necesare linii de influență. Acestea sunt create cu Scia Engineer amplasând o forță axială la fiecare 40 cm. Pentru aceasta s-a utilizat funcția încărcări din trafic (Traffic Loads – Lane Loades Manager). În plus, rezultatele pe fiecare caz de încărcare au putut fi exportate utilizând rezultatele detaliate în fiecare nod al rețelei de discretizare. Analiza finală la oboseală s-a realizat în foaia de calcul.

Într-un alt submodel cele mai importante îmbinări au fost modelate folosind elemente 2D discretizate fin. În aceste modele s-a evaluat rezistența acestor îmbinări. Din nou, sub-modelul este integrat în modelul principal pentru a simula condițiile de contur/legătură și distribuția de forțe reală.

Îmbinările analizate în acest model au fost următoarele:

- Arc - montanți;
- Montanți - grinzi principale;
- Arc - grindă principală.

Întrucât timpul disponibil pentru montarea noului pod a fost de doar câteva ore, acesta a fost montat dintr-o singură bucată preasamblat pe un ponton din canal. Pentru unele secțiuni ale grinzii principale această etapă intermediară a condus la dezvoltarea eforturilor maxime ce au influențat dimensionarea finală. În modelul principal, legăturile exterioare (suportii) și cazurile de încărcare au fost definite pentru fiecare etapă de construcție tranzitorie precum și în faza finală.

Despre Movares

De la concep la complet.

Movares este o firmă de consultanță în in-



ginerie ce furnizează soluții tehnice în domeniul mobilității, infrastructurii, construcțiilor și planificării urbane. Utilitatea, valoarea investiției și sustenabilitatea joacă un rol major în proiectele pe care le realizează.

Infrastructura reprezintă coloana vertebrală a dezvoltării, atât pentru societate, cât și pentru economie. De la studiile și etapele inițiale de proiectare și execuție a proiectelor, prin intermediul managementului și al administrației, Movares joacă un rol activ în consultanța integrală și întregul proces de inginerie. Combinația de cunoștințe, experiență și inovare se poate sintetiza în motto-ul companiei: „Dăm forma mobilității”.



Fig. 5 - Vedere laterală randare pod

Despre Scia Engineer

Inginerii structuriști din toate colțurile lumii se confruntă cu aceleași probleme, indiferent de domeniul în care lucrează: construcții civile, proiectare de mecanică sau alt domeniu ingineresc.

Pe de o parte, ei au de-a face cu contractori care vin cu planuri îndrăznețe pentru a construi cel mai mare, cel mai lung, cel mai spectaculos și cel mai avansat pod din punct de vedere tehnologic realizat vreodată.

Pe de altă parte, aceștia trebuie să abordeze sarcinile de zi cu zi de practici ingineresti cu eficiență și ușurință.

Scia Engineer, un sistem software grafic pentru proiectare, calcul și verificare a structurilor, acoperă ambele situații. Acesta a fost în primul rând proiectat pentru a servi inginerilor civili; cu toate acestea, utilizarea lui este la fel de eficientă și în alte domenii ale ingineriei.

Scia Engineer este un instrument ideal pentru calcule: de la o fază simplă (1D), pentru o singură placă (2D), la un pod întreg (3D), la o analiză detaliată a distribuției forțelor interne analizate în timp în structuri precomprimate (4D).

Scia Engineer reprezintă o soluție BIM compactă ce permite transferul modelelor 3D create în Allplan. Modelul structural conține datele de arhitectură (partajate cu alte aplicații) necesare pentru desene. Modelul analitic conține informații necesare pentru calcul și proiectare (date unice Scia Engineer).

BIBLIOGRAFIE:

„Nemetschek Engineering User Contest 2013”
(<http://nemetschek-scia.com/en>)

Pentru informații suplimentare: www.nemetschek.ro;
tel: 021.253.2580

- ✍ 40 de ani de experiență în programe de calcul cu element finit;
- ✍ Motor de calcul FEM rapid 64 biți;
- ✍ Funcții de discretizare avansate;
- ✍ Generarea automată a acțiunilor și combinațiilor conform Eurocode;
- ✍ Optimizare avansată (secțiuni transversale, armături, toroane, poziție reazeme, geometrie) cu dimensionări conform Eurocode;
- ✍ Definirea automată a acțiunilor mobile, pretensionări;
- ✍ Calcul și optimizare toroane;
- ✍ Interacțiune sol-structură;
- ✍ Breviar de calcul asociativ, rularea propriilor foi de calcul;
- ✍ Soluție BIM integrată.

Prețuri începând de la **1.750 Euro**

Pentru detalii:
Nemetschek Romania Sales & Support srl,
Iancu Capitanu 27, București,
tel: 021.253.25.80, fax: 021.253.25.81,
e-mail: office@nemetschek.ro, www.nemetschek.ro

Scia Engineer: soluția completă de proiectare pentru poduri din beton, metal, lemn și compozite



Apollo Bridge: pod peste Dunare în Bratislava, Slovacia

FLASH

Rusia: Dublarea construcțiilor rutiere

Potrivit autorităților rusești, volumul construcțiilor de drumuri va fi dublat până în anul 2022. Conform datelor statistice, în 2012, lungimea totală a drumurilor publice din Rusia era de 1,2 mil. km, dintre care 50.700 km drumuri federale, 50.400 km drumuri regionale și 728.000 km de drumuri locale. Numai în perioada 2005 - 2012, în Rusia au fost construiți aprox. 700.000 km de drumuri noi, iar în următorii 10 ani, rețeaua totală de drumuri publice va atinge cifra de 1,4 mil. km de drumuri.

Cea mai mare parte a drumurilor vor fi construite în zonele rurale, zone care au, potrivit surselor rusești, „situații aproape catastrofale”.

În cazul drumurilor federale, numai în anul 2013, volumul total al investițiilor a fost de 174,2 mld. ruble (4,9 mld. dolari S.U.A.).

În ceea ce privește finanțarea, se așteap-



Podul de la Vladivostok

tă ca aceasta să fie asigurată atât de la bugetul federal, cât și din fondurile rutiere recent înființate, care sunt formate din venituri din accize și taxe de transport. În același timp, există posibilitatea ca o parte din fonduri să fie furnizate de către investitori privați, pe baza parteneriatului public-privat.

În același timp, analiștii avertizează asupra posibilității ca o parte din aceste fonduri să nu poată fi alocate, datorită problemelor politice (în special cele din Crimeea) și situației de ansamblu a economiei rusești. Din acest motiv, guvernul rus a amânat încă în-



Centura Ocolitoare - Moscova

ceperea unor proiecte majore, cum ar fi, de exemplu, construirea unui pod de 3 km la Lena-Yakutsk.

Una dintre soluții pentru creșterea fondurilor ar putea fi creșterea accizelor la produsele petroliere, a taxelor pentru transportul de mărfuri grele, dar și reducerea evaziunii la comercializarea materialelor de construcții de drumuri.

În prezent, volumul anual de finanțare generat de fondurile federale este estimat la 11,42 mld. dolari, la care se adaugă fondurile regionale în valoare de 12,7 mld. dolari.

Dinamica și impactul cercetării rutiere asupra dezvoltării sociale și economice a României

Contribuții semnificative ale universităților de profil și ale tinerilor cercetători (II)

Prof. dr. ing. Radu ANDREI,

Ing. Constantin STOICA,

U.T. „Gh. Asachi” Iași, Facultatea de Construcții și Instalații

(continuare din numărul trecut)

Partea a II - a:

„Studii de trafic. Drumul și mediul înconjurător. Impactul ecologic asociat construcției și exploatarei drumului”

Autorul **Andrei BOBOC** (BOBOC, A., 2012), prin teza de doctorat intitulată **„Contribuții privind studiul traficului rutier”**, abordează problema complexă a traficului rutier, oferind o metodologie de valorificare suplimentară a recensămintelor generale de circulație, prin studiul orelor de vârf și a regimului de viteză aferent acestora. În acest sens, autorul participând efectiv la realizarea unor proiecte de cercetare semnificative (programul național PNII nr. 308 și, respectiv, programul European FP7 ASSET-ROAD) abordează studiul statistic al principalelor caracteristici ale traficului rutier pe drumuri din Moldova și formulează o serie de noi indicatori pentru caracterizarea sectoarelor de drum, din punctul de vedere al traficului aferent. Astfel, autorul elaborează și propune un program de studiu al caracteristicilor micro/macroscopec ale traficului rutier pentru sectoarele de drumuri naționale, reprezentative pentru rețeaua rutieră din Moldova/la nivel național (trei sectoare DN (E) și un sector DN (principal) pe baza studiului aprofundat al orelor de vârf, a conceptului „Curbei debitelor orare de vârf clasate” (CDOVC) și stabilește corelații statistice între caracteristicile microscopice/macroscopec ale traficului rutier, utile pentru adoptarea vitezelor de proiectare (prin procedeul interactiv) la modernizarea/reabilitarea drumurilor existente și pentru luarea măsurilor operative în cadrul monitorizării siguranței/confortul circulației (corelațiile $V_{85} - V_{50}$, $Q - V_{sr}$, $V_t - V_{50}$, $TIV_{măsurat} - TIV_{calculat}$). În final, autorul formulează indicatori noi pentru caracterizarea sectoarelor de drumuri, pe baza coeficientului de echivalare de tip Cohen, a relației SCHULL și propune un mod de analiză a traficului rutier bazat pe diagramele debitelor zilnice pentru întreg anul calendaristic al unui recensământ general al circulației/al înregistrărilor automate în anii intermediari.

Valorificând un amplu studiu de cercetare și documentare la Universitatea Politecnico di Torino, Italia (Prof. Cristina Pronello, Chairman al Comitetului Tehnic COST Transport and Urban Development - TUD, Bruxelles), autorul **Iulian HOROBEȚ**, prin teza de doctorat cu titlul **„Evaluarea impactului traficului și infrastructurii de transport asupra mediului”** (HOROBEȚ I., 2013), abordează tematica complexă a evaluării impactului negativ al traficului și al infrastructurii de transport asupra mediului înconjurător având ca obiectiv principal investigarea stadiului actual al cercetării în acest domeniu, selectarea și aplicarea unor metode adecvate de evaluare a impactului infrastructurii de transport asupra mediului natural și social. Autorul a selectat ca zonă reprezentativă pentru aceste cercetări, vizând în mod

deosebit efectul de barieră și, respectiv, gradul de fragmentare a habitatului și peisajului, aferente teritoriului județului Iași, cauzate de construcția și exploatarea infrastructurii de transport rutier. În acest scop, autorul a elaborat, în premieră pentru Județul Iași, hărți de impact reprezentative ale zonei privind fragmentarea peisajului și a habitatului precum și a efectului de barieră, folosind programe informaționale specializate (GIS și AutoCAD, ARTEMIS) pentru estimarea impactului produs de traficul aferent pentru un drum reprezentativ care traversează această regiune și anume DN 28 pe traseul Săbăoani - Târgu Frumos - Iași - Răducăneni - Drânceni - Vama Albița. Aceste serii de hărți de impact cu delimitarea sectoarelor în funcție de gradul de intensitate a efectelor și specificarea măsurilor recomandate constituie un instrument util care poate fi pus la dispoziția factorilor de decizie din județul Iași.

În același context, autoarea **Mihaela CONDURAT**, în lucrarea sa intitulată **„Evaluarea impactului negativ al sistemului de transport rutier asupra mediului înconjurător”**, după o prezentare generală a metodelor și programelor informatice specifice, utilizate pentru analiza și evaluarea cantitativă a consumului energetic aferent diverselor tehnologii rutiere, precum și a emisiilor de CO_2e , prezintă un studiu de caz semnificativ privind evaluarea emisiilor de CO_2e aferente rețelei de drumuri de interes public din județul Iași. În final, autoarea prezintă recomandări privind prevenirea și reducerea impacturilor negative ale sistemului de transport rutier asupra mediului înconjurător cu referire la fiecare din fazele de management ciclic al infrastructurilor de transport.

Partea a III - a:

„Tehnici moderne pentru investigarea și prioritizarea lucrărilor de intervenție pentru lucrările de artă”

Autorul **Gheorghiță BOACĂ**, urmare unui stagiului de mobilitate la Universitatea Degli Studi din Udine (prof. Antonio Morassi), în lucrarea sa de doctorat intitulată **„Evaluarea stării tehnice a podurilor din beton prin încercări statice și dinamice”** (BOACĂ G., 2011), abordează problema evaluării stării tehnice a podurilor aflate în exploatare, prin precizarea modului de comportare sub încărcări, precum și verificarea podurilor noi la timpul $T=0$, la preluarea acestora de către beneficiari. În acest scop, autorul a elaborat un program de încercare statică a podurilor din beton la darea în exploatare a acestora, cu posibilitatea aplicării extinse. Programul de încercare cuprinde toate etapele de la documentarea și inspectarea obiectivului, până la întocmirea raportului de încercare cu concluziile aferente. În final, autorul propune un program anual de urmărire a comportării în exploatare a mai multor tipuri de poduri prin inspecții vizuale și măsurători de nivelment de precizie, pentru un număr de șase poduri cu alcătuire diferită. Măsurători-

le au fost efectuate pentru variațiile anuale de temperatură, iar compararea rezultatelor a evidențiat modul de comportare a podurilor.

Partea a IV - a:

„Prevenirea și evaluarea riscului proiectelor de infrastructuri“

Autorul **Andrei BOBU** (BOBU A., 2013) valorificând un stagiu de cercetare și documentare la University of Southern Denmark, (prof. Jacob Kronbak), prin teza de doctorat intitulată **„Managementul riscului în infrastructura rutieră“**, abordează problema complexă a evaluării și managementului proiectelor de infrastructură rutieră având ca obiectiv principal investigarea stadiului actual al cercetării în acest domeniu, selectarea, asimilarea și conceperea unor metode adecvate în vederea aplicării acestora la studii de caz semnificative. După indentificarea problemelor actuale ale sectorului de transport din România, privind modul de evaluare a proiectelor de infrastructură, având în vedere atât componenta tehnică cât și cea economică (inclusiv managementul riscului), autorul concepe și realizează un model decizional informatic, denumit Trans-Risc-Analist, capabil să evalueze proiectele din infrastructura de transport, din țara noastră, atât din perspectiva analizei decizionale cât și din cea a managementului riscului. Folosind acest soft, precum și ghidul practic elaborat pentru utilizarea sa, autorul întreprinde două studii de caz pentru evaluarea riscului a două proiecte semnificative de infrastructură din țara noastră, în curs de derulare, și anume: Centura Municipiului Iași, respectiv Centura Municipiului Rădăuți. Modelul Trans-Risc-Analist elaborat de autor, constituie un instrument deosebit de util, pus la dispoziția factorilor de decizie pentru evaluarea riscului atât a proiectelor de infrastructuri noi cât și a celor în curs de derulare.

Partea a V - a:

„Analize economice LCCA, LCA. Tehnologii cu consum redus de energie“

Autoarea **Alina Mihaela NICUȚĂ** (NICUȚĂ A.M., 2011), în lucrarea post doc intitulată **„Evaluarea impactului ecologic și economic asociat producției și punerii în operă a amestecurilor asfaltice clasice și reciclate“**, oferă o structură analitică sustenabilă pentru cercetătorii și practicienii din domeniul îmbrăcăminților asfaltice rutiere prin abordarea problematicei producției și exploatarei îmbrăcăminților asfaltice sub aspectul impactului ecologic și economic. Aceste studii au constatat într-o evaluare cantitativă a impactului de ordin economic și ecologic asociat producerii și exploatarei îmbrăcăminților clasice sau realizate cu amestecuri asfaltice reciclate, acest impact fiind exprimat în cantități de emisii de dioxid de carbon (CO₂e) și respectiv prin costurile asociate unei cantități specifice de amestecuri asfaltice. Procedeele de analiză au constatat în utilizarea metodologiilor Life Cycle Assessment (LCA) și, respectiv, Life Cycle Cost Analysis (LCCA) în baza a două perspective analitice, și anume, „cradle to site” și respectiv „cradle to grave”. Aplicarea acestor metodologii în domeniul ingineriei drumurilor pune în evidență consecințele procesului de construcție a mediului înconjurător și, totodată, importanța utilizării unui sistem de analiză și decizie bine dezvoltat în sfera investițională.

Partea a VI - a:

„Tehnici moderne pentru investigarea stării tehnice și prioritizarea lucrărilor de drumuri“

Autorul **Alexandru Octavian AMARIE**, semnalând unele neajunsuri ale actualelor metode de evaluare a stării tehnice a îmbrăcăminților rutiere flexibile și rigide, în cadrul tezei de doctorat **„Perfecționarea metodologiilor moderne pentru prioritizarea lucrărilor de reabilitare a drumurilor“** (AMARIE, A.O., 2013) investighează în paralel cu acestea o serie de metodologii similare utilizate în prezent în lume, și pe baza unei analize critice comparative, susținută de studii de caz semnificative, selectează și propune asimilarea, experimentarea și implementarea în practica rutieră din țara noastră, a două metodologii moderne și anume:

- Standardul american pentru investigarea stării tehnice a îmbrăcăminților de drumuri ASTM D 6433-99 „Standard Practice for Roads and Parking Lots Pavement Condition Index Surveys”;
- Metodologia de evaluare cantitativă a stării tehnice globale a unui drum, dezvoltată recent, în cadrul Acțiunii COST-354: „Performance Indicators for Road Pavements”.

De asemenea, autorul abordează metodologia COST 354 – „Performance indicators for road pavements” pentru calculul unui indice general de performanță – GPI – pentru un eșantion reprezentativ selectat pe drumul județean D.J. 248 Iași – Rebricea și formularea unor recomandări tehnice concrete de asimilare a acestei metodologii pentru evaluarea performanțelor drumurilor publice din țara noastră. În acest scop a fost concepută o Diagrama care permite corelarea diversilor indici de performanță (indicele structural, indicele de confort, indicele de siguranță și indicele general de performanță – GPI) cu indicatorii de stare tehnică Pavement Condition Index – PCI și Pavement Serviceability Index – PSI utilizați în mod curent în programele de management PMS și de prioritizare PRAS a lucrărilor de întreținere și reabilitare a drumurilor.

În același context, aplicarea metodologiei ASTM de evaluarea a stării tehnice a unui drum a fost abordată și în cadrul unor disertații de master, în paralel cu analiza sensibilității acestei metodologii pentru investigarea tehnică a unor drumuri din județul Iași. Astfel, în cadrul lucrării de disertație **„Evaluarea stării tehnice a unui drum din județul Iași folosind recomandările Standardului ASTM și stabilind strategiile de intervenție folosind metode moderne de prioritizare“** (NECHITA D. I., 2012) și (ZAIET I., 2012), autorii **Dana Ionela NECHITA și Alexandru Ionuț ZAIET** analizează trei metode de investigare, și anume: metoda ASTM, metoda PRAS și Ecuația de prioritizare, conducând la obținerea unor rezultate mai precise prin metoda ASTM.

Partea a VII - a:

„Probleme de cercetare rutieră aplicativă întreprinse pe rețeaua de drumuri din Moldova“

Sunt prezentate câteva aspecte semnificative din cercetarea rutieră aplicativă întreprinsă recent de către specialiștii din cadrul Direcției Regionale de Drumuri și Poduri Iași. Astfel, autorul **Tudor VÂRLAN**, în lucrarea sa intitulată **„Realizarea pe raza D.R.D.P Iași a unor structuri rutiere din beton de ciment compactat cu cilin-**

dru compactor, armat dispers cu fibre de oțel provenite din reciclarea anvelopelor", prezintă programul de cercetare aplicativă, realizat pe raza D.R.D.P. Iași, în calitate de partener al programului de cercetare internațională FP6 ECOLANES în colaborare cu Universitatea Tehnică „Gh. Asachi”, Iași și cu ceilalți parteneri din cadrul programului de cercetare european. Acest program a avut drept scop studiul realizării structurilor rutiere din beton de ciment compactat cu cilindru compactor (RCC – Roller Compacted Concrete), precum și utilizarea fibrelor de oțel provenite din reciclarea anvelopelor uzate pentru realizarea de structuri rutiere durabile și cu impact redus asupra mediului înconjurător. Pe baza studiilor efectuate de către Facultatea de Construcții și Instalații Iași cu privire la stabilirea dozajelor optime de materiale la prepararea betonului RCC și betonului de ciment compactat cu cilindru compactor armat dispers cu fibre de oțel reciclate (RCC+RSF – RCC armat dispers cu Recycled Steel Fibers), D.R.D.P. Iași a realizat câteva sectoare experimentale reprezentative folosind aceste noi tehnologii pe drumul național DN 17 (E576), sectoare aflate în prezent sub monitorizare periodică în vederea evaluării performanțelor și a validării acestor noi tehnologii.

În același context al cercetării aplicative, autorul **Constantin ZBÂRNEA**, în lucrarea sa intitulată **„Influența rugozității îmbrăcăminților asfaltice asupra siguranței circulației – Studiu de caz”**, prezintă rezultatele cercetării întreprinse în cadrul unui studiu de caz privind stabilirea influenței stării de rugozitate a îmbrăcăminților asfaltice asupra siguranței circulației. Pe baza rezultatelor cercetării, autorul prezintă cauzele care au condus la scăderea rugozității pe drumurile investigate (D.N. 29 și respectiv D.N. 29B), evaluează efectele acestor fenomene asupra siguranței circulației și propune măsuri pentru îmbunătățirea acesteia, evaluând totodată și efectele pozitive rezultate ca urmare a aplicării acestor măsuri.

Tot în cadrul cercetării aplicative, se înscrie și lucrarea intitulată **„Încadrarea vehiculelor rutiere în intersecții nesemaforizate”**, în care autorul **Ștefan DINCO**, sintetizează rezultatele unor studii privind încadrarea vehiculelor în cele mai uzuale scheme de intersecții nesemaforizate, prevăzute în reglementările tehnice în vigoare, simularea încadrării în aceste intersecții a vehiculului articulat, cu lungimea totală de 16,5 metri. În final, autorul prezintă concluziile rezultate în urma cercetării și formulează propuneri privind îmbunătățirea reglementărilor tehnice aflate în vigoare.

Concluzii și recomandări

Cartea, intitulată semnificativ **„Drumurile în concepția generației actuale”** se adresează deopotrivă specialiștilor, factorilor de decizie dar și utilizatorilor drumurilor din țara noastră interesați în cunoașterea contribuțiilor și a elementelor esențiale de progres tehnic, aduse recent de cercetarea rutieră în domeniu. În acest scop, în partea introductivă a cărții, se face o prezentare succintă a dinamicii și evoluției cercetării rutiere din ultimile două decenii, reliefându-se impactul acesteia asupra dezvoltării sociale și economice a României. Cea de a doua parte a cărții, este dedicată evidențierii rezultatelor cercetărilor și contribuțiilor semnificative aduse de către tinerii cercetători în domeniul rutier. Astfel, Capitolele I...VI abordează domenii prioritare specifice drumurilor și anume: concepția și proiectarea structurală a îmbrăcăminților rutiere durabile; proiectarea rețelelor de autostrăzi și robustețea structurilor și a rețelelor rutiere; siguranța circulației și inovații în domeniul investigării și evaluării traficului; in-

vestigarea stării tehnice a îmbrăcăminților de drumuri, managementul și prioritizarea lucrărilor de intervenție pentru drumuri și poduri; evaluarea riscului asociat proiectelor de infrastructură; fragmentarea habitatului și reducerea impactului negativ al rețelei rutiere asupra mediului; metode noi de evaluare a costului lucrărilor pe durata ciclului de viață (LCC/LCA), etc. Vizând aspectele specifice menționate mai sus, un număr de treisprezece tineri cercetători, majoritatea având la activ stagii de cercetare realizate în Universități Europene de prestigiu (Technical University of Delft /Holland; University College of Dublin/ Ireland; Gent University & International Road Laboratory /Belgium, University Politecnico di Torino/ Italy; Degli Study University Udine/ Italy; University of Graz/ Austria; Southern Denmark University; etc.) își prezintă fiecare rezultatele studiilor proprii, finalizate în cadrul Centrelor de cercetare și respectiv al Școlii Doctorale din cadrul Universității Tehnice „Gh. Asachi” Iași, un accent deosebit fiind pus pe studiile de caz aferente și pe softurile elaborate în cadrul tezelor de doctorat, al disertațiilor și al cercetărilor post-doc, acestea având în marea lor majoritate aplicabilitate practică imediată.

Ca o ilustrare a implicării practice și a colaborării Universității cu sectorul Industriei Construcțiilor, în Capitolul VII, sunt prezentate rezultatele unor cercetări aplicative valoroase, întreprinse de specialiștii Filialei „Neculai TĂUTU” Moldova a Asociației Profesionale de Drumuri și Poduri din România, pe rețeaua Direcției Regionale de Drumuri și Poduri Iași.

Cartea **„Drumurile în concepția generației actuale”** a apărut într-un moment semnificativ al actualei crize economice prin care trece societatea românească, când aproape în toate domeniile vitale ale societății, inclusiv în cel al infrastructurilor de transport, în speță și cel al drumurilor, rezultatele valoroase ale cercetărilor și mai ales ale tinerilor cercetători sunt ignorate adesea de către factorii implicați în promovarea progresului rutier, nu numai datorită unui dezinteres general manifestat la diverse nivele de decizie dar și ca o consecință a unor politici rutiere și de cercetare deficitare practicate la cel mai înalt nivel de management. Sperăm totuși, ca prin difuzarea cât mai largă a acestei cărți, în ciuda obstacolelor și frustrărilor cu care se confruntă în prezent, tinerii cercetători vor găsi sprijin colegial și prietenesc de la colegii lor din Industrie, Cercetare, Învățământ și Administrație, prin crearea și oferirea unor poziții adecvate, care să le permită continuarea cercetărilor valoroase inițiale, pentru a-și putea astfel valorifica, aici în România, competențele deosebite și potențialul lor creativ, în beneficiul întregii societăți.

REFERINȚE:

- AMARIE A.O. Perfecționarea metodologiilor moderne pentru prioritizarea lucrărilor de reabilitare a drumurilor -teză de doctorat Universitatea Tehnică „Gh. Asachi” Iași 2013 Lang=ro (unpublished);
- ANDREI R., STOICA C., „Drumurile în concepția generației actuale”, Editura Societății Academice „Matei Teiu Botez”, 345 pag, ISBN 978-606-582-055-5, 2014;
- ANDREI R., TUDOR B., CAPRA M., „Aspecte privind dezvoltarea și managementul programului național de urmărire pe termen lung a performanțelor îmbrăcăminților rutiere” Ro-LTPP în vol. „Raport național al XI-lea Congres Național de Drumuri și poduri din România, Timișoara 11-14 Septembrie 2002 (in Romanian);
- ANDREI R., „Implementation of SHRP/SUPERPAVE Technology in Romania - Five Years of Experience in Proceedings of 2nd Euroasphalt-Eurobitume Conference”, Barcelona 2000 Book.1. page. 697...704;
- ANDREI R., s.a. „Considerații privind evaluarea susceptibilității

mixturilor și îmbrăcăminților rutiere la ornieraj folosind echipamentul Wheel tracking al XI-lea Congres Național de Drumuri și Poduri din România, Timișoara 2002 Rapoarte naționale pag 49...55 (in Romanian);

- ANDREI R., „Technical Specifications for the Asphalt Mixes Stabilized with cellulose Fibers Used for the Construction of Bituminous Road Pavements” NAR Specification No. 539-2002 (fourth draft);

- BOBOC A., „Contribuții privind studiul traficului rutier” - teză de doctorat Universitatea Tehnică „Gh. Asachi” Iași, 2012 Lang=ro (unpublished);

- BOBU A., „Managementul riscului în infrastructura rutieră”, teză de doctorat Universitatea Tehnică „Gh. Asachi” Iași, 2013 Lang=ro (unpublished);

- Centrul de cercetare pentru Geotehnică Fundații și Infrastructuri Moderne în Ingineria Transporturilor „Dimitrie ATANASIU” (CCGE-OFIMIT) 2005 disponibil la <http://www.ce.tuiasi.ro/Accgimit/> accesat 01.04.2014;

- Centrul de Studii Tehnice Rutiere și Informatică – CESTRIN, disponibil la <http://www.cestrin.ro/web2014/index.html>, accesat 01.04.2014;

- Compania Națională de Autostrăzi și Drumuri Naționale din România, disponibil la <http://www.cnadnr.ro/> accesat la 01.04.2014;

- COST (European Cooperation in Science and Technology) available at <http://www.cost.eu/> access at 01.04.2014;

- COZAR A., „Concepții noi în proiectarea rețelelor și structurilor rutiere robuste”, teză de doctorat Universitatea Tehnică „Gh. Asachi” Iași 2013 Lang=ro (unpublished);

- DUMITRU P., „Propunere de domenii tehnice pentru colaborarea cu Facultățile de Construcții privind optimizarea și/sau dezvoltarea activităților tehnice și tehnologice din cadrul C.N.A.D.N.R. Compania Națională de Autostrăzi și Drumuri Naționale din România S.A.” pp 1-2 Lang=ro (unpublished);

- Forum of European National Highway Research Laboratories available at www.fehrl.org access at 01.04.2014;

- HOROBEJ I., „Evaluarea impactului traficului și infrastructurii de transport asupra mediului”, teză de doctorat Universitatea Tehnică „Gh. Asachi” Iași 2013 Lang=ro (unpublished);

- NECHITA D.I. I., „Evaluarea stării tehnice a unui drum din județul Iași folosind recomandările Standardului ASTM și stabilind strategiile de intervenție folosind metode moderne de prioritizare”, disertație master Universitatea Tehnică „Gh. Asachi” Iași 2012, Lang=ro (unpublished);

- NICUȚĂ A.M., „Life Cycle Assessment Study for New and Recy-

cled Asphalt Pavements” The Bulletin of Polytechnic Institute from Iași, Constructions Architecture LVII 81-91 2011;

- PUȘLĂU E.L., „Influența rezultatelor experimentale ALT asupra metodelor de proiectare a structurilor rutiere rigide durabile”, teză de doctorat Universitatea Tehnică „Gh. Asachi” Iași, Editura Politehnicum Iași 2011, Lang=ro;

- „Romania Goes for the Superpave System” in FOCUS Publication No. FHWA-SA-97-022, 1997;

- SCHAKE I., ADDIS R., Transportation Group Produces International Benefits in TR News 223 November – December 2002 page 8...10;

- SHRP: The Superpave Mix Design Manual for new Constructions and Overlays SHRP Report A-410, available at <http://onlinepubs.trb.org/onlinepubs/shrp/shrp-a-410.pdf> access 01.04.2014;

- TAMPERE C. M.J., VITI F., LAMBERTUS H., Immers B., „New developments in transport planning”, Edward Elgar Cheltenham Norhampton MA USA 2010 part two Dinamic Network Loading Models pp 179-217 Lang=eng;

- TĂNĂSELE I., „Studiul privind concepția și execuția unor structuri rutiere flexibile durabile”, teză de doctorat Universitatea Tehnică „Gh. Asachi” Iași 2012, Lang=ro (unpublished);

- The World Road Association-PIARC available at <http://www.piacr.org/en/> access at 01.04.2014;

- URSANU C., „Studiul privind dimensionarea structurală a unor îmbrăcăminți rutiere flexibile durabile”, teză de doctorat Universitatea Tehnică „Gh. Asachi” Iași 2013, Lang=ro (unpublished);

- VLAD N., ANDREI R., „Research Study Conducted on the Accelerated Circular Track for Performance Evaluation and Validation of technical Specifications for the Asphalt Mixes stabilized with Indigenous and Imported Fibers” in Romania Euroasphalt/Eurobitume Congress 12-14 May 2004, Vienna;

- VLAD N., „Interpretarea datelor furnizate de INMH București conform metodologiei «Superpave» Contracte de cercetare nr. 19806/1996 și 42/1998 Technical University «Gh Asachi» Iași and NAR/CESTRIN” (in Romanian);

- VLAD N., VLAD M., ANDREI R., „Posibilități de implementare a metodologiei «Superpave» la reabilitarea drumurilor din partea de Est a României” (in Romanian) 1996;

- ZAIET A., „Evaluarea stării tehnice a unui drum din județul Iași folosind recomandările Standardului ASTM și stabilind strategiile de intervenție folosind metode moderne de prioritizare”, disertație master Universitatea Tehnică „Gh. Asachi” Iași 2012 Lang=ro (unpublished).

FLASH

Angola: Se construiesc autostrăzi

Angola va construi o autostradă care va conecta orașele Quilemba și Eywa, din Sud-Estul țării. Investiția este estimată la aprox. 43 mil. dolari și va fi finalizată în 18 luni. De asemenea, se află în etapa de construcție finală drumul care va lega capitala Luanda de orașul Soyo. Soyo, cunoscut anterior ca Santo Antonio, se află la gura de vărsare a

râului Congo, la granița cu Zair. Zona reprezintă un mare potențial al industriei extractive, iar drumul a fost construit printr-un credit extern de aprox. 222 mil. dolari. Anul trecut a fost inaugurat un pod peste râul Cartumbela, la jumătatea distanței dintre Luanda și Soyo, valoarea investiției fiind de 35 mil. dolari. Am dat acest exemplu pentru a demonstra că în vreme ce țări pretins dezvoltate nu găsesc calea spre proiecte majore, țările din așa-zisa lume a treia lucrează la modul cel mai serios.





WIRTGEN ROMANIA

UTILAJE CONSTRUCȚII DRUMURI

UTILAJE CONCASARE ȘI SORTARE

Noua generație de finisoare asfalt VÖGELE „Linie-3“



www.wirtgen.ro

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

Otopeni:

Birou Otopeni:

Tel: +40(0)21 351.02.60

Fax: +40(0)21 300.75.65

E-mail: office@wirtgen.ro

Service Otopeni:

Tel: +40(0)21 300.75.66

Fax: +40(0)21 300.75.65

E-mail: service@wirtgen.ro

Cluj:

Birou/Service Cluj:

E-mail: office.cluj@wirtgen.ro

Timișoara:

Birou/Service Timișoara:

E-mail: office.timisoara@wirtgen.ro

Bacău:

Birou/Service Bacău

E-mail: office.bacau@wirtgen.ro

Noua generație de finisoare VÖGELE „Linie -3“ a cucerit Franța

Ing. Mircea DRĂGAN - IEȘANU,
WIRTGEN România

Purtând numele câștigătorului francez al Premiului Nobel pentru Pace din 1968, șerpuita și pe alocuri îngusta stradă René Cassin traversează micul oraș francez La Voulte-sur-Rhône. Traficul pe această stradă este intens, centrul istoric al orașului atrăgând un număr important de vizitatori în fiecare an. Reabilitarea îmbrăcăminții rutiere s-a realizat rapid pentru a minimiza perturbarea traficului în zonă. Echipa companiei Groupe Cheval, care s-a ocupat de așternerea covorului asfaltic, a fost, cu fiecare metru turnat, entuziasmată de finisorul VÖGELE SUPER 1800-3i. Numeroasele funcții ergonomice ale generației „Linie -3” au contribuit nu doar la îmbunătățirea siguranței de lucru a echipei, dar au asigurat un proces de așternere fără întreruperi.

Cerința ca tot procesul să se deruleze rapid și fără întreruperi, în ciuda traficului continuu, este una obișnuită pentru proiectele de reabilitare din centrul orașelor, așa cum a fost cel din La Voulte-sur-Rhône. Aceste proiecte necesită, pe de o parte, aprovizionarea continuă cu mixtură asfaltică, iar pe de altă parte, un finisor manevrabil, care să poată așterne mixturi asfaltice cu ușurință, atât pe sectoare înguste sau având curbe, cât și pe sectoarele cu drum drept, scuaruri sau sensuri giratorii. Finisoarele seriei SUPER 1800 de la VÖGELE au o excelentă reputație când ne referim la lucrările în oraș, iar noua generație „Dash 3” a atins noi standarde în ceea ce privește conceptul ergonomic.

Sistemul de operare VÖGELE ErgoPlus, care echipează finisoarele „Linie -3”, beneficiază de numeroase funcții suplimentare. Pentru contractorul proiectului, Groupe Cheval, ErgoPlus 3 a fost unul dintre factorii decisivi la decizia de achiziție a două finisoare VÖGELE



Super versatil: noul VÖGELE SUPER 1800-3i se descurcă perfect pe drumuri înguste și în curbe.



Super operare: consola de comandă a grinzii a fost reproiectată.



Super flexibilitate: lățimea grinzii poate varia continuu prin comandă de la un buton rotativ comandă, care ia în considerare cele mai strânse curbe ale drumului sau bordurile.

SUPER 1800-3i. Aceste finisoare au impresionat, atât pe operatorii finisorului și pe cei de la grinzile finisoare, cât și pe șoferii camioanelor de aprovizionare cu mixturi asfaltice.

Concept de operare impresionant

Sistemul de operare optimizat ErgoPlus 3 se concentrează și mai mult asupra operatorului, astfel că acest echipament impresionant și tehnologia înglobată pot fi controlate mai ușor și intuitiv de către operator. În același timp, ErgoPlus 3 asigură un spațiu de lucru mai confortabil și mai sigur pentru operator. Acum, acesta beneficiază de o vizibilitate excelentă asupra tuturor punctelor importante ale finisorului.

Proiectată pentru o claritate optimă, consola de lucru a operatorului afișează toate funcțiile, grupate logic. În acest fel, operatorul poate reacționa rapid și eficient la procesele de lucru și evenimentele



Super post de lucru: ErgoPlus 3 îi asigură operatorului o vizibilitate excelentă.

neprevăzute ce pot apărea pe șantier, având control deplin asupra utilajului și a zonei de lucru, în orice situație. Noul display color, ușor de citit, chiar și în condiții de lumină slabă, asigură precizie și ușurință de lucru operatorului.

Operarea grinzii a fost, de asemenea, îmbunătățită. Un buton rotativ, denumit „SmartWheel”, permite o reglare precisă și continuă a grinzii, ținând cont de obstacole de-a lungul drumului, spre exemplu porțiunile unde se îngustează, de-a lungul zidurilor sau bordurilor.

Funcție specială: „PaveDock Assistant”

Noul sistem „PaveDock Assistant” a fost lăudat de către specialiștii Groupe Cheval, acesta simplificând transferul de material din basculantă către finisor. Acest lucru este obținut prin intermediul unui sistem de comunicare foarte eficient, ce elimină posibilele neînțelegeri – semnalele luminoase colorate.

Indicatoarele cu leduri de pe finisor și consola de control ErgoPlus 3 sunt componentele cheie ale sistemului „PaveDock Assistant”. Sistemul are două indicatoare cu leduri, montate pe ambele părți ale copertinei finisorului, de unde pot fi ușor urmărite de către șoferul vehiculului de transport. Cu ajutorul acestor semnale luminoase, operatorul indică șoferului ce trebuie să facă: să dea înapoi, să îl preia, să oprească, să ridice bena, să coboare bena sau să se elibereze de finisor. În acest fel, indiferent de nivelul de zgomot de pe șantier sau poziția camionului, șoferul nu ratează nici o instrucțiune.

David Far, Manager de Șantier la Groupe Cheval, remarcă și alte avantaje: „Datorită sistemului «PaveDock Assistant», nu mai este nevoie de un om care să asigure comunicarea între finisor și camion”.

Este mai sigur pentru oamenii de pe șantier, iar operatorul finisorului nu mai este nevoit să strige și să gesticuleze pentru a se face înțeles de către șoferul camionului. Acest lucru a fost apreciat de toți cei care au lucrat pe șantierul din La Voulte-sur-Rhône. Atât operatorii finisoarelor, cât și șoferii camioanelor au subliniat că a fost o idee foarte bună!



Super comunicare: Noul „PaveDock Assistant” cu semnale luminoase, amplasate pe copertina finisorului, îi oferă indicații precise șoferului camionului.

FLASH

Brazilia: Efectul datoriilor

Asociația constructorilor de drumuri din Brazilia a avertizat recent autoritățile că există riscul unor concedieri masive în rândul constructorilor de drumuri, dacă statul nu-și va începe plata către antreprenori. Până acum au fost trimiși acasă 1.700 de lucrători, urmă-

tori 950 de angajați fiind în concediu fără plată. Autoritățile nu și-au plătit obligațiile financiare în valoare de 275 mil. dolari pentru luna septembrie și aceeași sumă pentru luna octombrie a.c. Dacă plățile nu vor începe, datoriile acumulate la sfârșitul lunii noiembrie către companiile care au efectuat lucrări de drumuri vor depăși 738 mil. dolari.

Un raport al Ziarului „Financial Times” menționa, în anul 2012, faptul că, potrivit

unui studiu, doar 6% din drumurile Braziliei sunt asfaltate, în comparație cu 54% în China și 80% în Rusia. Un alt studiu al „World Economic Forum” a arătat că Brazilia a primit 3,6 puncte din 7 în ceea ce privește calitatea infrastructurii de transport, această țară fiind depășită nu numai de China, dar și de Mexic și Chile. Lipsa fondurilor va genera pe viitor reducerea investițiilor dar și creșterea în continuare a șomajului.

Teoria și practica și-au dat mâna la Iași

În data de 7 noiembrie 2014, conform tradiției, APDP Filiala Moldova-Neculai Tăutu a organizat un simpozion, unde au fost prezentate două dintre cele mai importante proiecte realizate de specialiștii în căi de comunicație din Iași, respectiv pasajul „Mihai Eminescu” și Pista Aeroportului Internațional Iași. După finalizarea expunerii temelor și a dezbaterilor a urmat o deplasare la cele două obiective, unde s-a reușit clarificarea tuturor informațiilor furnizate de autorii prelegerilor.

Prima concluzie desprinsă după această manifestare a fost aceea că specialiștii în drumuri și poduri din Moldova au devenit mult mai interesați de pregătirea științifică și de acumularea unor informații teoretice și practice noi. Dacă în anii precedenți participau câteva zeci de persoane, de această dată sala de conferințe de la Facultatea de Construcții și Instalații a fost neîncăpătoare pentru cei peste 120 de actuali sau viitori specialiști din domeniu.

Deschiderea lucrărilor simpozionului a fost încredințată, pe partea de proiectare, d-lui ing. Ovidiu VĂDEANU iar pe partea de execuție d-lui dr. ing. Radu COJOCARU, unul dintre cei mai tineri doctori în știința drumurilor și podurilor, ieșiți de curând „în producție”, care au prezentat cele mai importante informații despre „Dezvoltarea și modernizarea Aeroportului Internațional Iași”.

În cadrul proiectului se prevede realizarea următoarelor obiective: Pista de decolare-aterizare în lungime de 2.400 m și o lățime de 60 m (45m portant + 2x7,5 m acostamente); Cale de rulare ALFA, în lungime de aproximativ 240 m și o lățime de 38 m (23 m portant + 2x7,5 m acostamente); Platforma de îmbarcare-debarcare cu dimensiuni de 357 m lungime și 99 m lățime; Sistem de canalizare pentru preluarea apelor pluviale de pe noile suprafețe de mișcare aeroportuară; Balizaj luminos de categoria a II-a pentru ambele direcții de operare; Sistem de iluminare a platformei de îmbarcare-debarcare; Uzina electrică pentru deservirea noilor consumatori (balizaj, iluminat platformă, echipamente de radionavigație).

Pista existentă va deveni cale de rulare (BRAVO), ce va face legătura între platforma de îmbarcare-debarcare și direcția de operare 14 a noii piste de decolare aterizare.

Ambele direcții de operare, 14 și 32, sunt prevăzute cu buzunare de întoarcere, dimensionate pentru avionul de calcul B767-200, cu un unghi de bracăj al roților de față de 45°, ținându-se seama de distanțele de siguranță de la marginea exterioară a trenului de aterizare principal până la marginea portantă, conform normelor RACR-AD-PETA, Ediția 1/2008. Este prevăzut un buzunar de întoarcere intermediar, dimensionat pentru aeronave de categorie „C”, amplasat la 1.800 m față de pragul de pe direcția 14, ce va deservi aeronavele ce vor definitiva rularea la aterizare până la acest punct, evitându-se astfel rulajul pe încă 1.200 m (dus întors).

Banda pistei nou proiectată are o lățime de 300 m și se va extinde, la fiecare capăt al pistei, cu câte 60 m dincolo de zona portantă, amenajându-se conform prevederilor din RACR-AD-PETA Ediția 1/2008.

În profil longitudinal, pista are o pantă descrescătoare constantă de la capătul 14 spre capătul 32, de 1%, iar în profil transversal, pista este prevăzută cu pante descrescătoare de 1,5% din ax către marginile acesteia. Pe acostamente, la distanța de 4 m față de marginea portantă, este amenajat un casiu pe lungimea căruia, pentru preluarea apelor pluviale, sunt prevăzute guri de scurgere la intervale de 50 m.

Pista de decolare-aterizare are o structură flexibilă, dimensionată pentru asigurarea unei capacități portante echivalente unui număr PCN 70, cu următoarea stratificație:

- 5 cm strat de uzură din beton asfaltic de aeroporturi BAA16;
- 8 cm strat de legătură din beton asfaltic de aeroporturi BAAD25;
- 22 cm strat de bază din anrobat bituminos de aeroporturi AAB31;
- Geocompozit cu rol antifisură;
- 24 cm Balast stabilizat cu lianți hidraulici;
- 50 cm fundație din balast;
- max. 35 cm strat de formă din pământ stabilizat cu lianți hidraulici.

Acostamentele pistei au următoarea stratificație:

- 5 cm strat de uzură din beton asfaltic de aeroporturi BAA16;
- 8 cm strat de legătură din beton asfaltic de aeroporturi AAB31;
- Geocompozit cu rol antifisură;
- 15 cm Balast stabilizat cu lianți hidraulici;

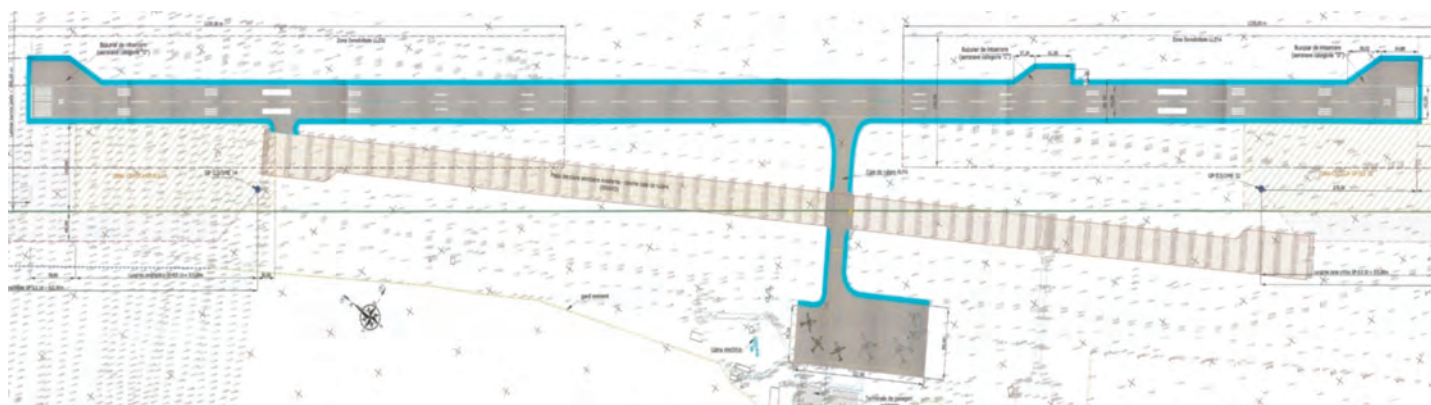


Figura 1a - Plan de situație

- 81 cm fundație din balast;
- max. 35 cm strat de formă din pământ stabilizat cu lianți hidraulici.

Platforma de îmbarcare-debarcare se va realiza pe amplasamentul actualei platforme, extinzându-se și la sud de aceasta cu aproximativ 225 m.

Platforma va avea o structură rigidă din beton de ciment, prevăzută cu rosturi transversale și longitudinale, ceea ce va asigura o capacitate portantă echivalentă unui PCN.

Dezvoltarea și modernizarea Aeroportului Internațional Iași reprezintă o lucrare esențială pentru dezvoltarea economico-socială a județului Iași și înglobează cantități enorme de materiale sau manoperă care au trebuit realizate: săpătura a 1,5 milioane m.c. de pământ, peste 900.000 mc decapare teren vegetal, umplutură 1.210.000 mc, 187.000 mp – strat de formă din pământ stabilizat cu lianți hidraulici, 110.000 mc – strat de fundație din balast sort 0-63, 40.250 mc – strat de fundație din balast stabilizat, 21.800 t – strat de uzură BAA16; 25.500 t – strat de legătură BAAD31.5; 80.000 t – strat de baza AAB31.5; 7100m – canalizare pluvială țevi PAFSIN SN 1000 – DN200-1400; 135 cămine de vizitare; 124 guri de scurgere D400; 2 separatoare hidrocarburi; 700 ml – canal casetat și 473 casete prefabricate.

În partea a doua a simpozionului, dl. prof. univ. dr. Cristian COMISU și dl. prof. univ. dr. Nicolae BOȚU au prezentat cele mai importante informații despre *Pasajul Mihai Eminescu – proiectare structură și soluții geotehnice prevăzute și executate*.

Pentru a asigura fluența traficului și implicit pentru descongestionarea zonei, Primăria municipiului Iași a decis execuția unui pasaj subteran în una dintre cele mai mari intersecții, pentru fluidizarea traficului rutier. Pasajul subteran auto are rolul de a prelua traficul rutier pe direcția prioritară strada Păcurari – bulevardul Independenței, acest traseu aflându-se pe direcția D.N. 28 ce face legătura, către Vest, între Târgu Frumos – Roman - Bacău, iar în partea estică, spre Vaslui- Bârlad -Tișița.

Prin denivelarea fluxurilor principale de trafic, unul dintre fluxurile majore va trece prin pasaj fără a fi oprit la semafor, iar celelalte fluxuri vor putea fi mai bine gestionate la suprafață, intersecția câștigând mult în primul rând în capacitatea de trafic, iar în al doilea rând în fluență și siguranță de parcurgere a spațiului intersecției.

Analiza tehnologiei de execuție a pasajului subteran propriu-zis a impus adoptarea soluției de construcție, cu o lungime cât mai redusă, pasajul propriu-zis începând și sfârșind la limita strictă a intersecției directe a fluxurilor de circulație rutieră.

La stabilirea metodei de execuție a pasajului subteran cu pereți murați s-au avut în vedere următorii factori: structura orașului, sistemul de transport, dezvoltarea în perspectivă a rețelei stradale a orașului, geologia și topografia amplasamentului, interferența cu structurile edilitare-urbane din zonă, costurile lucrărilor de construcție, durata de proiectare și execuție a construcției.

În sens transversal, pasajul subteran este executat cu o secțiune dreptunghiulară, cu două benzi de 3,50 m lățime, câte o bandă pentru fiecare sens de circulație, și două trotuare de 1,50 m de o parte și de alta a părții carosabile și înălțimea de 5,00 m.

Această soluție radicală are avantajul că nu ocupă spațiu carosabil la suprafață, viteza de exploatare crește considerabil, capacitatea de transport este mare și nu aglomerează traficul urban, dar are marele dezavantaj că necesită investiții foarte mari.

Alcătuirea constructivă

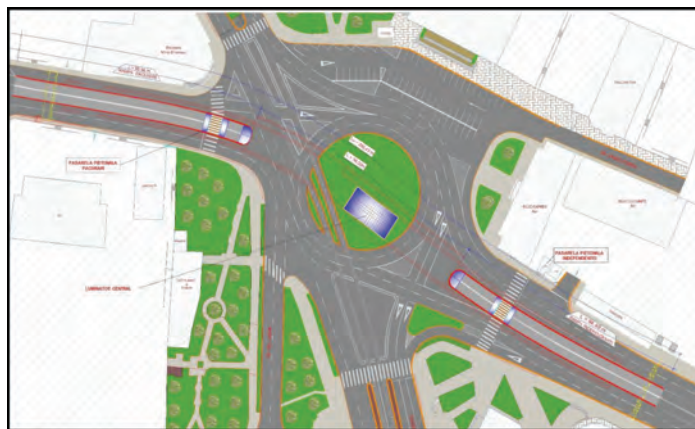


Figura 1b - Vedere de ansamblu și amplasament tunel subteran în Piața Mihai Eminescu

Gabaritul pasajului subteran din Piața Mihai Eminescu (figura 1b) asigură o înălțime de 5,00 m și 10,00 m lățime, care permit traversarea tuturor mijloacelor de transport auto (autoturisme, autovehicule utilitare, autovehicule de intervenție ale salvării, pompierilor și mijloacelor de transport în comun auto), fără a permite circulația pietonală în interiorul pasajului.

În sens longitudinal, pasajul subteran are lungimea totală de 286,43 m, este compus din rampe de intrare și ieșire, str. Păcurari și str. Independenței și pasajul subteran propriu-zis (Tabel 1).

Tabelul 1. Lungimi si declivități în pasaj

Element constructiv component	Lungimi (m)	Declivități (%)
Rampa Păcurari	95,94	6,90
Pasaj subteran propriu-zis	96,00	1,60
Rampa Independenței	94,49	6,90
TOTAL	286,43	TOTAL

În sens transversal, pasajul subteran se va executa cu o secțiune dreptunghiulară, cu două benzi de 3,50 m lățime, câte o bandă pentru fiecare sens de circulație, și două trotuare de 1,50 m de o parte și de alta a părții carosabile (Figura 2).

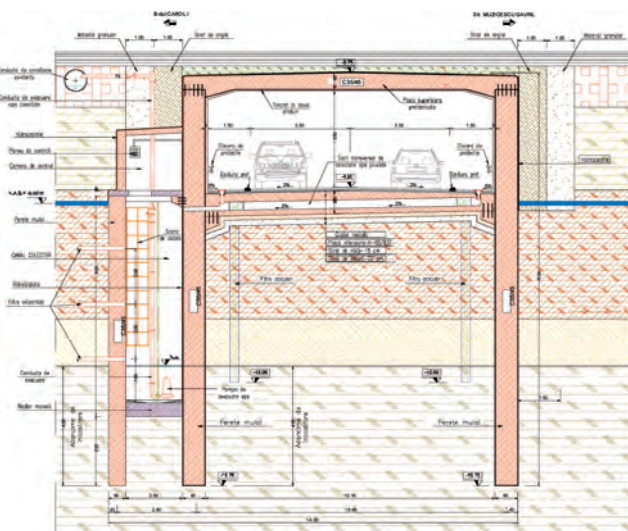


Figura 2 - Secțiune transversală tip prin tunel

Pasajul subteran rutier va dispune de un sistem de colectare și evacuare a apelor pluviale și freatice, un sistem de ventilație pentru evacuarea gazelor rezultate din eșapamente, un sistem de iluminat public permanent și un sistem de monitorizare a traficului rutier și a stării tehnice a pasajului.

Lățimea totală a tunelului subteran este de $1,50 + 3,50 + 3,50 + 1,50$

= 10,0 m, lățime care se menține și pe rampele de acces, până în punctul în care înălțimea zidului de sprijin este mai mare de 1,50 m de la nivelul terenului amenajat; începând din acest punct și până la capătul rampei de acces, tunelul prezintă în interior o lățime de 7,00 m, la care se adaugă de o parte și de alta, câte o bordură de 0,25 m lățime, construită la nivelul căii de banda de circulație adiacentă tunelului (fig. 3).

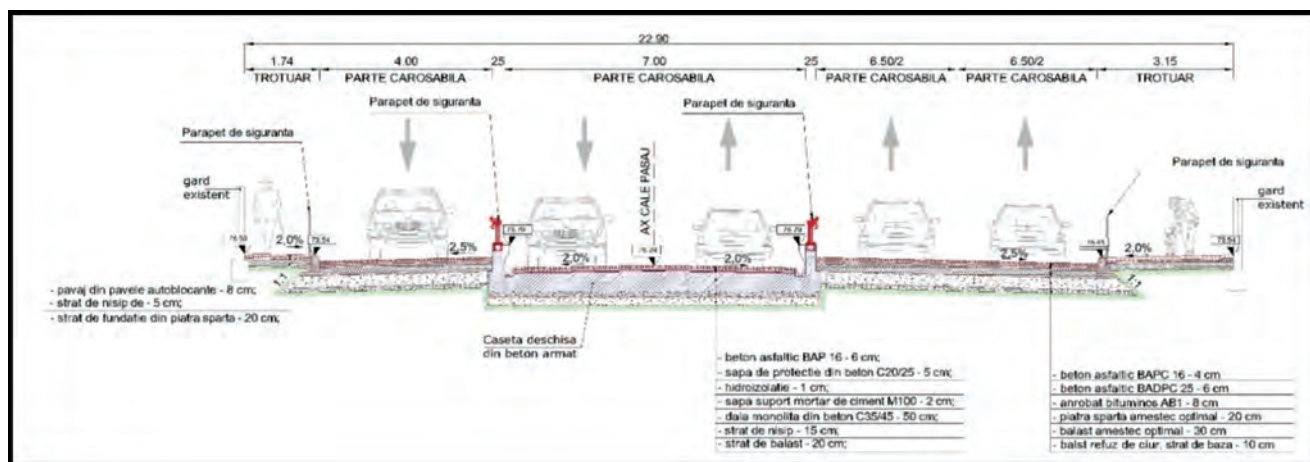


Figura 3 - Secțiune transversală tip prin rampa de acces a pasajului subteran

Pentru circulația de suprafață, a fost adoptat sistemul de control semaforizat, care include și asigură circulația pietonală. Trecerile pentru pietoni au fost astfel amplasate încât să nu provoace perturbații asupra traficului rutier în pasajul subteran.



Rampa Păcurari
(iulie 2013)

Intersecția Mihai Eminescu
(august 2013)

Pe parcursul implementării proiectului s-a ridicat problema influenței regimului hidrogeologic, prin modificările aduse, asupra construcțiilor existente în zonă, construcții de o înaltă valoare culturală, precum Biblioteca Universitară „Mihai Eminescu”, Amenajarea „Râpa

Galbenă” și altele. În acest sens, prin tehnologia folosită se va ști în permanență unde este situată pânza freatică, ceea ce va permite gestionarea corectă a oricărei situații, și se va cunoaște inclusiv influența apei freatice asupra fundației tuturor construcțiilor din zonă.

Pe perioada execuției pereților murați, drenajul a funcționat continuu, încercându-se depresiunea stratului acvifer și captarea unui volum cât mai mare de apă subterană. Prin ridicarea sau coborârea planului de absorbție, pompele electropneumatice oferă posibilitatea reglării normei de drenaj în funcție de necesități. De asemenea, stabilirea debitelor de drenaj se poate face prin reglarea volumului de aer sau a numărului de cicluri de funcționare. Sistemul de drenaj electropneumatic a răspuns bine la cerințele obiectivului și împreună cu celelalte soluții de drenaj implementate, asigură necesitățile hidrogeologice ale amplasamentului în condițiile modificărilor rezultate prin realizarea pasajului subteran.

Odată cu implementarea acestui proiect se vor asigura costuri mult mai mici comparativ cu alte soluții utilizate în prezent, singurul consumator de energie electrică fiind doar compresorul de aer care trebuie să asigure presiunea de lucru în rețea.

Nicolae POPOVICI



Aspecte de la Simpozion



Poza de grup în Pasajul „Mihai Eminescu”,
înainte de inaugurare



Clarificare detalii la Aeroportul Internațional Iași

AUTOSTRĂZI

Autostrada Orăștie - Sibiu (A1) Lot 3, km 43+855 - km 65+965

Recent, a fost inaugurat sectorul de Autostradă Orăștie - Sibiu, în lungime de 22,1 km. Lucrarea, deosebit de complexă, a fost finalizată de către compania „Salini Impregilo”.

Problemele tehnice deosebite, în special cele legate de stabilitatea solului, au încetinit ritmul lucrărilor, o parte dintre remediările necesare urmând a fi efectuate în timp, pe cheltuiala constructorului. Cei 22,1 km au presupus, printre altele, următoarele:

- 1010 m lungime viaducte;
- patru poduri;
- un pasaj;
- un pasaj CF;
- 19 podețe casetate;
- 29 podețe metalice.

Cantitățile de materiale utilizate au fost pe măsura investiției:

- excavații 6.867.000 mc;
- umpluturi 3.131.000 mc;
- asfalt 270.000 t;



- balast stabilizat 112.600 mc;
- fundație balast 176.800 mc;
- cantitate beton 126.500 mc;

Dintre lucrările de referință, amintim viaductul de la km 62+475,71 - km 63+485,41, pasajul de la km 54+040, nodul rutier de la Apoldu, pasajul CF de la km 44+820. Cele mai serioase provocări pentru

constructor le-au constituit și încă le mai constituie alunecările de teren imprevizibile de la km 63+520.

Inaugurarea acestui sector de autostradă a coincis cu semnarea contractului pentru sectorul Sebeș - Turda. La inaugurare, a fost prezent **dl. Ioan RUS**, Ministrul Transporturilor.
(C.M.)

BTR

A apărut nr. 2-3 al BTR pe 2014

Acesta cuprinde:

Normativ

privind utilizarea geosinteticelor la ranforsarea structurilor rutiere cu straturi asfaltice

*

Instrucțiuni tehnice privind metodologia de evaluare a stării de degradare a drumurilor cu ajutorul echipamentului „DEGY”

*

Instrucțiune tehnică privind metoda carotajului sonic pentru determinarea omogenității și integrității piloților de beton cu dispozitivul CROSS HOLE ultrasonic monitor (CHUM) SERIA 0906

Pentru informații suplimentare, adresați-vă la:
C.N.A.D.N.R., Direcția Tehnică,
tel.: 021.264.34.21; fax: 021.264.33.30



India:
Bypass-ul Meghalaya, la 2.000 m altitudine, in cel mai umed loc de pe planeta

O adevărată provocare pentru autoritățile rutiere din India a fost construirea unui drum cu două benzi în regiunea Meghalaya. Noul drum se află la o altitudine mare, în zona munților Shilong, capitala statului Meghalaya. Shilong este situat la 1.496 m deasupra nivelului mării, cel mai înalt punct fiind Shilong Peak, la aproape 2.000 m altitudine. Drumul se află la doar 55 km distanță de Mawsynram, considerat a fi, oficial, cel mai umed loc din lume.

Valoarea totală a proiectului este de 39,8 mil. dolari, lucrările fiind terminate în numai doi ani. Din cauza terenului muntos, cea mai mare provocare a constituit-o realizarea terasamentelor, ceea ce a presupus operațiuni extrem de dificile de tăiere, consolidare și

transport a materialelor dislocate. Premiera o constituie și faptul că lucrările au fost terminate înainte de termen, la o calitate de excepție. Orice alte comentarii sunt de prisos, dacă luăm în considerare doar două caracteristici: altitudinea la care s-a lucrat și umezeala considerată un adevărat record mondial. Drumul are și o serie de lucrări de

artă importante, menționând aici două poduri cu grinzi de oțel (45 m și, respectiv, 30 m lungime), precum și cinci poduri mai mici, un pasaj subteran, patru ocolitoare, două intersecții majore, 64 de intersecții mici și șapte locuri de parcare. Lucrările au fost încredințate unei companii străine, ci uneia indiene. (C.M.)



Podurile în spațiul geografic al României

- Podurile contemporane 1945 - 1990 -

Ing. Sabin FLOREA

Expert, Verificator Poduri

(continuare din numărul trecut)

Podul peste râul Tisa, la Sighetu Marmăției

Introducere

Lemnul rămâne un material cald, care comunică din interior cu omul, emană robustețea codrului, el este în natură și din natură. Iată de ce, pe alte meleaguri, lemnul este unul dintre materialele care stă pe picior de egalitate cu betonul și cu oțelul, se bucură de atenția școlii, se bucură de atenția cercetătorilor, a proiectanților.

Realizările în domeniu sunt de excepție (Germania, Finlanda, Franța, Statele Unite ș.a.) Ne vom opri, pe scurt, asupra unui singur exemplu. Vechiul pod „Vihantasalmi”, din Finlanda, realizat la timpul său din oțel, la gabaritele acelor timpuri, care traversează o strâmtoare lângă Mantyharju, la aproximativ 180 km nord de Helsinki, dovedindu-se îngust pentru noile valori de trafic, oțelul la rândul lui dând

semne de oboseală, a trebuit să fie înlocuit. Situat pe Autostrada 5 din Finlanda, într-o zonă în care lemnul este materia primă de bază, autoritățile au hotărât ca, în cadrul lucrărilor de modernizare, să aleagă ca soluție un pod de lemn, pentru a sublinia importanța zonei ca sursă de lemn, ca materie primă și să reliefeze, în același timp, aspectele ecologice, aspecte foarte importante pentru mediul înconjurător.

Din cauza caracterului înnoitor, știrea a fost recepționată ca un șoc, făcând ca în competiție să se înscrie 31 de firme de proiectare, competiție finalizată cu un pod de lemn cu contrafișe cu deschiderile $1 \times 21 + 3 \times 42 + 1 \times 21$, realizând în final o structură de lemn lungă de 168 m. Deschiderea de 42 m la lemn este o performanță demnă de invidiat, ea fiind rezultatul unor cunoștințe despre lemn foarte bine puse la punct, prin căutări și cercetări permanente.

Podurile din lemn au o lungă tradiție. Acest gen de poduri se află în întreaga lume. Podurile de cale ferată și rutiere din lemn au cunoscut o mare dezvoltare în ultimul secol. În construcția de poduri s-a renunțat ulterior la lemn în favoarea betonului și a oțelului. Cauzele care au generat o astfel de decizie pot fi enunțate după cum urmează:



Fig. 158

Podul „Vihantasalmi”, din Finlanda (Foto, internet, 2012)



Fig. 159 - Podul de lemn peste râul Tisa.

Vedere din amonte, de pe malul drept al râului Tisa, malul ucrainean (Foto, S. FLOREA, 2002)

- limitarea deschiderilor la poduri mici și mijlocii (5 – 30 m);
- necesitatea urmăririi permanente a comportării lor în exploatare;
- lucrări de întreținere costisitoare cu forță de muncă înalt calificată;
- durată de viață scurtă în condițiile în care nu se execută lucrări speciale de protecție.

Apariția noilor materiale de construcție a permis celor implicați în realizarea lucrărilor de artă să atingă performanțe de invidiat, realizând mari deschideri cu încărcări tot mai mari: au fost construite poduri impresionante.

În ultimele decenii s-au construit însă din nou poduri din lemn, cu



Fig. 160 - 1. Biserica Bârsana, pe Valea Izei; 2. Arealul Mănăstirii Bârsana (Foto, S. FLOREA, 2008)



Fig. 161 - Biserica Bârsana - Detaliu de îmbinare la lemn
(Foto, S. FLOREA, 2008)

precădere poduri pietonale, iar în ultimii ani s-au executat în multe țări și poduri rutiere de lemn, având la bază cercetări de detaliu privind tratarea lemnului, prelucrarea lemnului și punerea lui în operă.

Pentru aceasta, structurile portante alcătuite din bare singulare au fost completate prin structuri portante plane. Noile metode de încheiere permit fabricarea plăcilor din lemn: încheierea în bloc a grinzilor de lemn încheiate din straturi de scânduri sau a plăcilor groase din lemn. Un sistem simplu de plăci ia naștere din scânduri așezate unele lângă altele cu muchie înaltă, care sunt bătute în cuie sau tensionate. Un alt progres, preluat din domeniul construcțiilor civile, este reprezentat de structurile mixte lemn-beton.

Construcțiile de lemn existente în țara noastră, mai ales în peisajul mirific al Maramureșului, demonstrează că lemnul poate sta alături de celelalte materiale de construcție, dacă ne referim la durata de viață a acestora. Rămânem muți de uimire când privim bisericile de lemn care dăinuiesc de sute de ani. Ele demonstrează măiestria meșteșugului în prelucrarea lemnului, având în același timp recunoașterea mondială, foarte multe dintre ele făcând parte din Patrimoniul UNESCO.

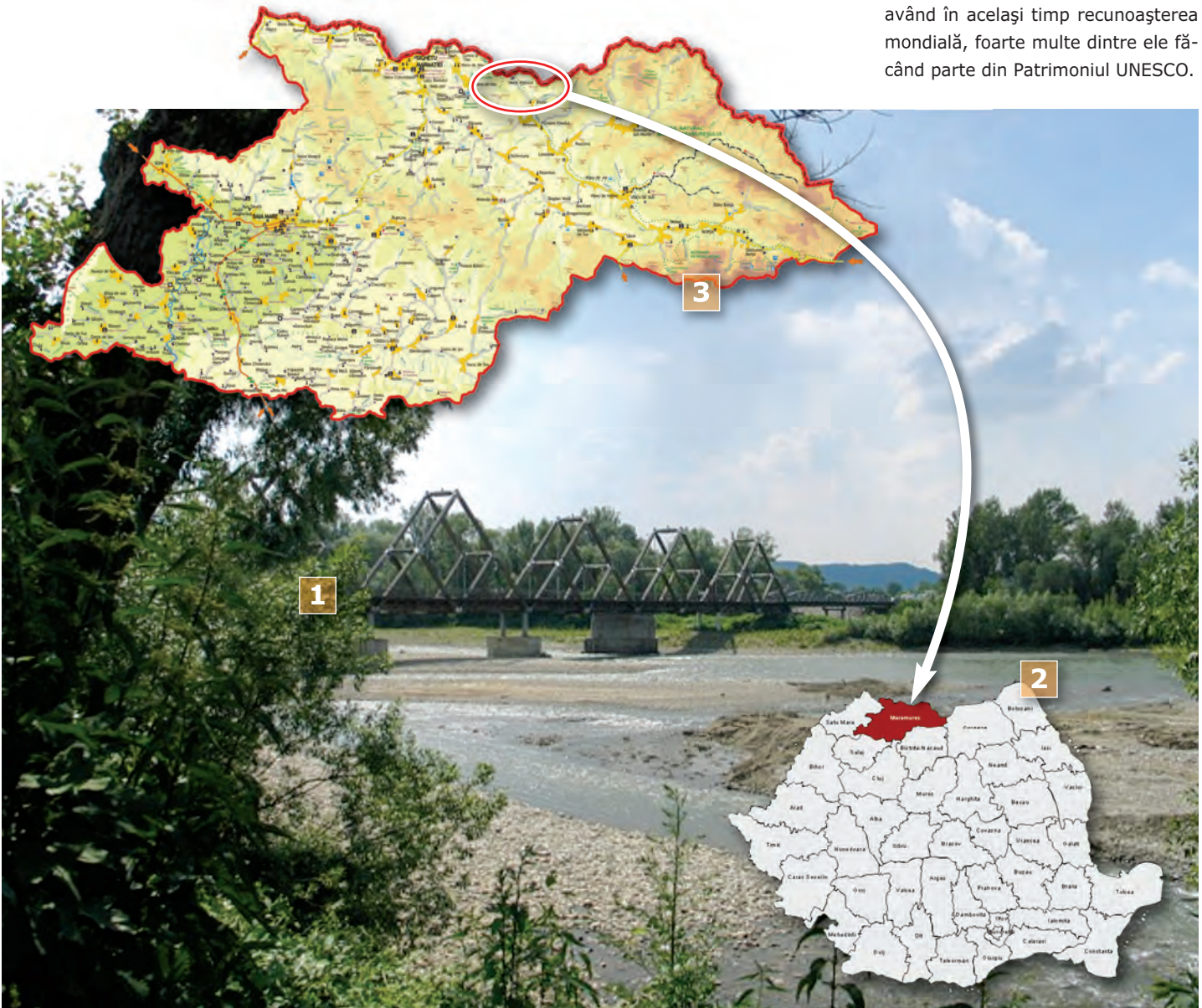


Fig. 162

1. Podul de lemn peste râul Tisa, la Sighetu Marmăției, văzut de pe malul stâng, amonte (Foto S. FLOREA, 2007);
2. Județele României;
3. Harta județului Maramureș, cu amplasamentul municipiului Sighetu Marmăției.

Lista exemplelor poate continua, dar este de preferat să ne oprim aici și să ne îndreptăm atenția asupra unei realizări din țara noastră în materie de poduri de lemn.

Amplasamentul

Sighetu Marmăției este unul dintre municipiile importante ale județului Maramureș, care are reședința la Baia Mare. Este situat în Nordul județului Maramureș, la frontiera cu Ucraina, pe malul stâng al râului Tisa. Sighetu Marmăției, principalul oraș din depresiunea Maramureșului, este așezat la convergența văilor râurilor: Iza, Mara, Tisa și Vișeu.

Centrul Geografic al Europei definit de măsurătorile austro-ungare din 1887, este situat foarte aproape de Sighetu Marmăției și anume în satul Dilove, pe malul drept al râului Tisa, de pe teritoriul Ucrainei. Intravilanul municipiului Sighetu Marmăției este delimitat la Nord de râul Tisa, granița cu Ucraina, la Vest-Sud-Vest de râul Iza, iar la Est-Nord-Est de râul Ronișoara.

Având ca inspirație podul „Vihantasalmi” din Finlanda, colectivul de proiectare, ing. Constantin OLTEANU, ing. Constantin PREDA și

ing. Ion MARINESCU, din cadrul societății comerciale VIACONS S.A. București, au adoptat o soluție asemănătoare la podul peste râul Tisa, de la Sighetu Marmăției, pod care face legătura dintre România și Ucraina.

Istoricul lucrării

Apele și munții acestor locuri, dacă ar putea să vorbească, ar povesti o mulțime de evenimente ale trăitorilor zonei. Istoricul lucrării este la fel de frământat ca și istoria Maramureșului. Țara Maramureșului este o denumire dată din vechime, depresiunii Maramureșului, o întindere care este definită de istorici pe baza documentelor secolelor XIV - XV, ca fiind locuită numai de români, conduși de voievozi și cneji independenți, după normele dreptului valah. Teritoriul Țării Maramureșului avea ca hotare, la Nord-Est, Beskizii Răsăriteni, Carpații Păduroși, Munții Negru, Munții Maramureșului, la Sud-Vest Munții Oașului, Munții Gutâiului, Munții Jibleșului, Munții Rodnei. Teritoriul județului Maramureș de astăzi (2014), reprezintă numai o mică parte din vechiul teritoriu al Țării Maramureșului, unde Sighetu Marmăției era centrul economic, administrativ și cultural.

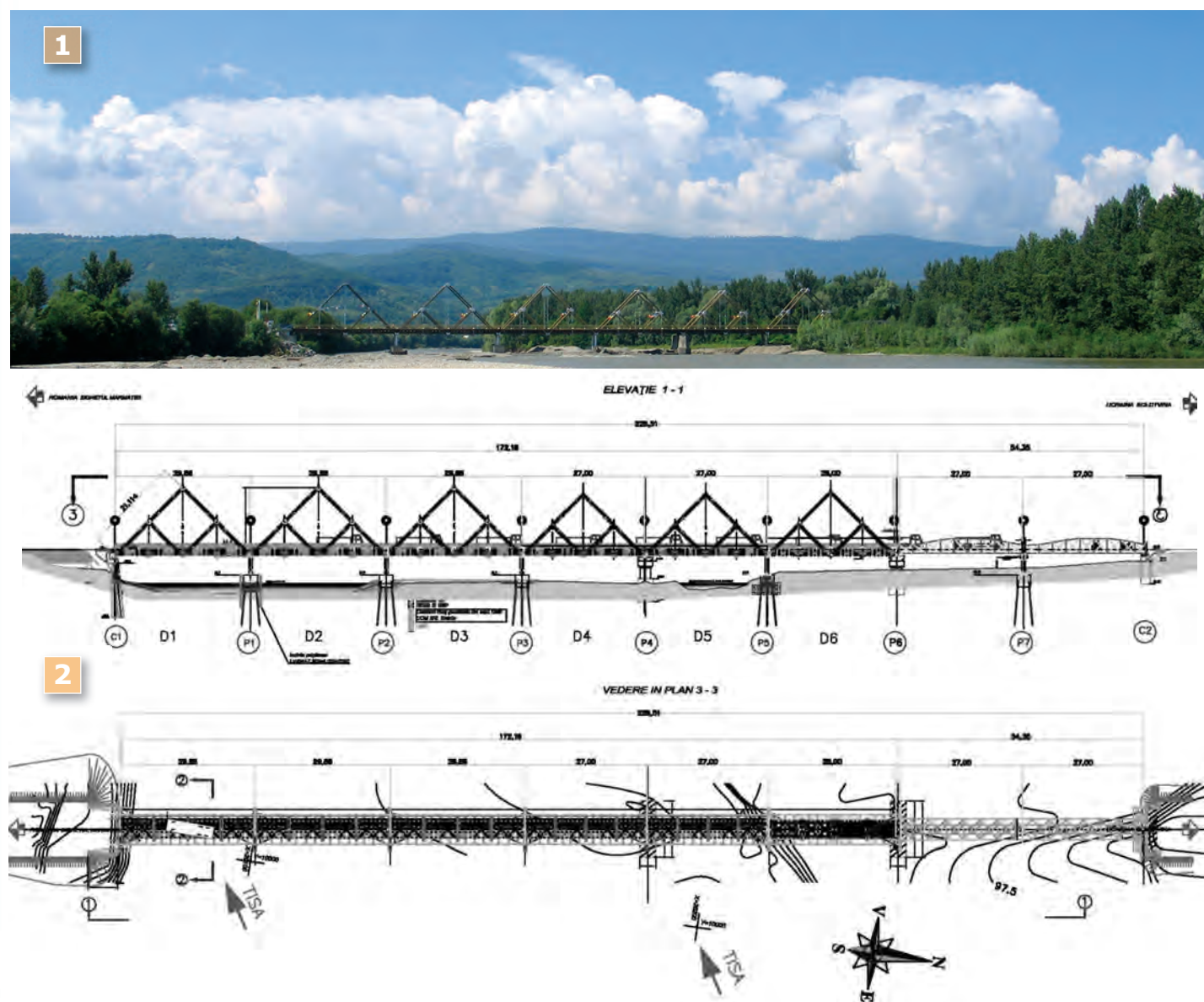


Fig. 163 - Podul de lemn peste râul Tisa, la Sighetu Marmăției.

1. Elevația amonte a podului de lemn peste râul Tisa. (Foto, S. FLOREA, 2008); 2. Dispoziția generală - secțiune longitudinală și vederea plană (Desen, S. FLOREA)

(continuare în numărul viitor)

EVENIMENTE

8-10 decembrie 2014:

Gulf Traffic 2014

Locul desfășurării: Centrul internațional de expoziții - Dubai

Informații: www.gulftraffic.com

15-16 ianuarie 2015:

Seminar „Statutul siguranței rutiere”

Locul desfășurării: New Delhi - India

Organizator: IRF Geneva

Informații: info@irfnet.ch

20-21 ianuarie 2015:

Primul Congres național de drumuri (ITS) în Iran

Locul desfășurării: Tehran - Iran

Informații: www.itscongress.rmto.ir

28-29 ianuarie 2015:

Africa-Asfalt Forum 2015

Locul desfășurării: Nairobi - Kenia

Organizator: Ministerul Transporturilor și Infrastructurii

Informații: info@cconnection.org

2-3 februarie 2015:

Forumul european al motocicliștilor

Locul desfășurării: Bruxelles - Belgia

Informații: www.fema-online.eu/index.php?page=european-motorcyclists-forum-2015

17-18 martie 2015:

Global Cement India Conference

Locul desfășurării: Mumbai - India

Informații: www.globalCement.com

11-15 mai 2015

IRF Congresul regional din zona Caraibe

Locul desfășurării: Republica Dominicană

Informații: www.irfnews.org

20-25 aprilie 2015

Expoziție utilaje de construcții INTERMAT - Paris

Locul desfășurării: Paris - Franța

Informații: paris-en.intermatconstruction.com

15-18 septembrie 2015

Expoziție utilaje de construcții Bauma - Conexpo Africa

Locul desfășurării: Johannesburg - Republica Sud Africană

Organizator: Messe Munchen and AEM

Informații: www.bauma-africa.comE-mail: info@bauma-africa.com

Internetul și dezăpezirea

Nu mai e pentru nimeni un secret că internetul ne ocupă din ce în ce mai mult viața. Când am ales acest titlu, mulți s-au gândit, probabil, la posibilitatea de a comunica în timp real, locul și condițiile în care oameni și mașini vor rămâne sub zăpezi. Iată însă că una dintre aplicații, foarte puțin cunoscută, poate aduce drumarilor economii considerabile, mărind în același timp capacitatea de reacție în situații limită.

„INDOOGOO”, o rețea socială de comercializare pentru industria de construcții, a dezvoltat o aplicație de geolocalizare de utilaje și echipamente disponibile pentru închirieri, mai ales pe perioada iernii. Noul serviciu, care cuprinde atât firme mari, cât și proprietari individuali de utilaje permite utilizatorilor să închirieze exact unde și când este nevoie. În felul acesta, se elimină deplasarea pe distanțe lungi a unor utilaje de dezăpezire deja închiriate, eliminând astfel timpii morți de intervenție. Utilizatorul are în față o hartă care arată personalizat toate utilajele adecvate existente în zona specificată. Pentru fiecare piesă de echipament există marcajul unui mic steag care, accesat, permite administratorului drumului să vadă toate detaliile listate pe scurt. De aici, potențialul client poate contacta compania de închiriere direct pentru a solicita o cotație.

Prin depistarea echipamentelor necesare,

utilizatorii pot reduce (așa cum am spus) costurile de mobilizare și demobilizare, acest serviciu de accesare fiind gratuit. În același timp, se elimină și negocierile subiective privind costurile, compania de închiriere, care permite accesul pe site a proprietarilor de utilaje, oferind costuri menținute la nivel minim. De asemenea, utilizatorii pot posta fotografiile și clipuri video, dar pot în același timp vinde utilaje sau piese de schimb.

Și acum, să revenim la zăpezile noastre și la brambureala specifică aproape fiecărei ierni. Imaginați-vă ce înseamnă ca într-un Comandament **să poți ști exact** ce-ți poate oferi fiecare județ, fiecare comună, firmă sau proprietar simplu atunci când nu găsești un tractor sau o lamă disponibile **și să poți accesa în timp real** capacitățile respective.

Desigur, aplicația nu anulează contractele anuale, ci doar vine în completarea acestora, oferind soluții viabile în momente de criză. În felul acesta, toți șmecherii care au câte o rablă prin curte n-ar mai putea cere, sub presiune și ilicit sume exorbitante, neoferind în schimb aproape nimic.

O aplicație care ar putea fi concepută la nivel național cu niște costuri minime, dar cu niște avantaje enorme ținând de transparență și de cheltuirea banului public.

C. MARIN

NO COMMENT



Editorial ■ Drumuri expres sau autostrăzi? - Opinii	1
Mediu ■ Soluții ecologice pentru marcajele rutiere	10
Poduri ■ Pasajul superior „Podul Grant”, după 32 de ani de la punerea în funcțiune (II)	12
Inaugurare ■ Și totuși, se poate... ..	16
Studiu de caz ■ Podul în arc „Weesperbrug” - Weesp, Olanda.....	19
Cercetare ■ Dinamica și impactul cercetării rutiere asupra dezvoltării sociale și economice a României (II).....	22
Utilaje Wirtgen Grup în acțiune ■ Noua generație de finisoare VÖGELE „Linie -3” a cucerit Franța.....	27
Simpozion ■ Teoria și practica și-au dat mâna la Iași.....	30
Buletin tehnic rutier ■ A apărut nr. 2-3 al BTR pe 2014.....	34
Mărturii ■ Podurile în spațiul geografic al României - Podurile contemporane 1945 - 1990 -.....	35
Diverse ■ Internetul și dezăpezirea	39

CONSILIUL ȘTIINȚIFIC:

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

REDACȚIA:

Director: **Prof. Costel MARIN**
 Redactor șef: **Ion ȘINCA**
 Director executiv: **Ing. Alina IAMANDEI**
 Grafică
 și tehnoredactare: **Arh. Cornel CHIRVAI**
 Corespondent special: **Nicolae POPOVICI**
 Redactor: **Anca TĂNĂSESCU**
 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

Modificatorul maleabil și economic pe bază de elastomeri pentru bitum și asfalt

- Tehnologie testată, prin așternerea a milioane de metri pătrați
- Aplicabil atât prin tehnologia uscată, cât și tehnologia umedă
- Mod simplu de prelucrare
- Străzi robuste și cu viață îndelungată
- Produs ideal pentru diminuarea zgomotului
- Se pretează pentru toate condițiile climaterice
- Este un produs favorabil mediului înconjurător

Agent
modificator polimeric
pentru bitumuri, cu
experiență îndelungată,
începând din anul 1998 în
SUA, 2005 în Europa și
2008 în România

ROAD+
...longer lasting roads

www.roadplus.eu

România

S.C. Drum Expert Consult S.R.L.
B.P. Hașdeu 104, bl.H5, sc.B, ap.33 - 900394 Constanta
Tel. +40 372 789 296, +40 726 588 665, +40 726 125 222
Fax. +40 372 876 417 - drexpcn@yahoo.com

IRIDEX GROUP iridex group
plastic

MATERIALE SPECIALE PENTRU CONSTRUCȚII

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



SC IRIDEX GROUP PLASTIC SRL | Bulevardul Eroilor 6-8 | Cod 077190 | Voluntari | Jud. Ilfov
E marketing@iridexgroup.ro | 021 240 60 40 | 021 240 40 43 | 0752 010 876 | www.iridexplastic.ro



Normative

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

Rapid și eficient

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

Reabilitări

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

Intersecții

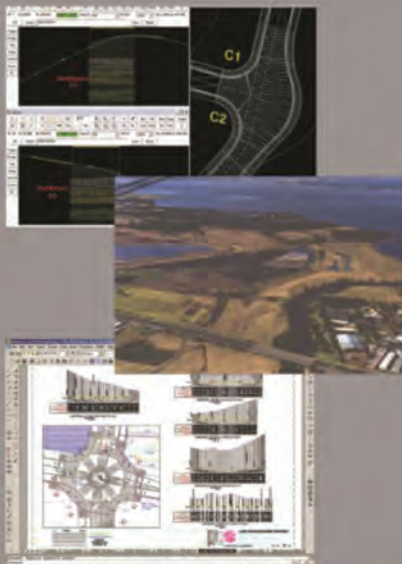
- Generare automată racordări în plan și profile longitudinale
- Plan de curbe de nivel al suprafeței de intersecție în câteva secunde
- Vizualizarea 3D a modelului intersecției

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
- Proiectare independentă în profil vertical a elementelor intersecției
- Generarea rapidă a suprafeței 3D de intersecție cu afișarea curbilor de nivel



ADVANCED ROAD DESIGN (ARD) SOFTWARE COMPLET PENTRU PROIECTAREA DRUMURILOR

Australian Design Company
ARD UNIC DISTRIBUTOR

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



Advanced Road Design (ARD)

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

Australian Design Company

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

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

Tel 021/2521226

CADAppsAustralia
Authorized Distributor