PUBLICAŢIE PERIODICĂ
EDITATĂ DE
MEDIA DRUMURI PODURI
ROMÂNIA

25 000
DE VIEŢI DE SALVAT
Carta Europeană a Siguranţei Rutiere

ISSN 1222 - 4235
ANUL XIX
NOIEMBRIE 2010
SERIE NOUĂ - NR.
89(158)

# PODURI DRUMURI ®

## O abordare europeană

## Soluţii de intersecţii la nivel

## Drumuri canadiene

## F.I.D.I.C. - Condiţii de contract

## Pasajul denivelat superior Basarab

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

# Obiectivul nostru este succesul dumneavoastră!

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

Benninghoven, calitatea ne recomandă!

BENNINGHOVEN

Prin competența noastrã
de astãzi şi mâine partenerul
dumneavoastrã !

www.benninghoven.com

Staţie asfalt Benninghoven tip Competence „BA 4000 U E"
- predozatoare complet integrate în staţie de 12x200 m³
- tubul uscător integrat în construcţie
- arzător multi combustibil- gaz/motorină, cu reglaj frecvenţial
- stocare agregate calde de 200t în 13 buzunare inclusiv bypass
- unitate de ciuruire în tandem cu site vibratoare
- buncărul de stocare a mixturii este construit sub staţie cu o capacitate de peste 400 de tone în 6 compartimente. Fiecare compartiment este cântărit cu doze tensiometrice.
- unitate de dozare pudră de cauciuc
- tancuri de bitum cu eficienţă ridicată
- dozare material reciclat în malaxor
- wet-fix
- unitate de dozare ceară
- unitate de dozare granule cu cântar
- sistem de comandă „BLS 3000" cu asistenţă de la distanţă

(D) Mülheim
(D) Hilden
(D) Wittlich
(D) Berlin
(A) Graz
(BG) Sofia
(F) Paris
(GB) Leicester
(HU) Budapest
(LT) Vilnius
(NL) Amsterdam
(PL) Warschau
(RO) Sibiu
(RUS) Moskau

Benninghoven Sibiu S.R.L.
Str. Calea Dumbravii nr. 149; Ap.1
RO-550399 Sibiu, Romania
Tel.: +40 - 369 - 40 99 16
Fax: +40 - 369 - 40 99 17
office@benninghoven.ro

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

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

2010
Nr. 89 (158)
PODURI DRUMURI
ASOCIAȚIA PROFESIONALĂ DE DRUMURI ȘI PODURI DIN ROMÂNIA A.P.D.P.



# Abordarea europeană a problemei echipării autovehiculelor pentru condiţii de iarnă

***Anca BOAGIU***
*Ministrul Transporturilor şi Infrastructurii*

Săptămânile trecute am avut o dezbatere intensă pe canalele media despre introducerea obligativităţii dotărilor de iarnă pentru autovehicule. Dar premisa acestei dezbateri a fost greşită, atâta timp cât această obligativitate este prevăzută încă din anul 2002 în Codul Rutier.

Ce aduce nou propunerea Ministerului Transporturilor şi Infrastructurii este impunerea unor sancţiuni pentru cei care nu respectă această obligaţie şi produc accidente, blochează drumurile în condiţii de iarnă, împiedicând deszăpezirea şi producând costuri suplimentare administratorilor drumurilor.

Motivaţia unei astfel de măsuri vine tocmai din nevoia de responsabilizare a conducătorilor auto şi a operatorilor de transport rutier în sensul asigurării dotării corespunzătoare a autovehiculelor pe timp de iarnă, având în vedere creşterea numărului de accidente rutiere, inclusiv a acelora în care sunt implicate vehiculele comerciale şi al victimelor acestora.

În plus, există o necesitate stringentă a asigurării fondurilor pentru: întreţinerea, repararea, modernizarea, construcţia de drumuri şi autostrăzi în România, având in vedere starea tehnică a drumurilor naţionale, respectiv durata de viaţă expirată pentru aproximativ 60% din reţeaua de drumuri naţionale.

Noile reglementări fac referire la sancţionarea conducătorilor autovehiculelor pe drumurile publice în perioada 1 noiembrie - 31 martie, fără ca acestea să fie dotate cu anvelope de iarnă, iar în cazul autovehiculului cu o masă maximă autorizată mai mare de 3,5 tone fără ca acesta să fie dotat pe axa/axele de tracţiune cu anvelope de iarnă.

Administratorul drumului are posibilitatea de a-şi recupera costurile intervenţiei de degajare a sectorului de drum afectat de la operatorul de transport în sarcina căruia s-a reţinut culpa blocării drumului ca efect al nerespectării obligaţiei de mai sus.

În urma discuţiilor avute cu partenerii sociali am ajuns la concluzia că este necesară o perioadă de tranziţie, astfel încât în iarna aceasta sancţiunile se vor aplica doar celor care blochează drumurile şi produc accidente fără a avea dotările necesare, urmând ca toate prevederile noului act normativ să se aplice de la 1 noiembrie 2011.

Am făcut şi unele calcule pentru costurile pe care le-am avut anul trecut pentru degajarea carosabilului. Astfel pentru un Drum Naţional, costul total al unei ore de acţionare pentru degajarea carosabilului este de 1050 lei.

Costurile implică activitatea de deszăpezire (2 utilaje lamă sau autofreză x 250 lei pe oră = 500 lei pe oră), remorcarea (tarif utilaj remorcare 250 lei pe oră) şi încărcător frontal (tarif utilaj încărcător frontal 300 lei pe oră).

Dacă este nevoie şi de dislocare prin folosirea unei automacara de mare capacitate, costurile se suplimentează cu 5000 lei pe oră. Pentru Autostradă costul total al degajării părţii carosabile este de 1300 lei pe ora de acţionare.

Costurile implică deszăpezirea (3 utilaje lamă sau autofreză x 250 lei pe oră = 750 lei pe oră), remorcarea (tarif utilaj remorcare 250 lei pe oră) şi încărcător frontal (tarif utilaj încărcător frontal 300 lei pe oră). Dacă este nevoie şi de dislocare prin folosirea unei automacara de mare capacitate, costurile se suplimentează cu 5000 lei pe oră. Coroborând aceste costuri cu statisticile pentru iarna 2009-2010 când am avut 1604 ore de drumuri închise datorită blocajelor, vedem că numai

într-o iarnă costurile medii pentru deblocarea drumurilor din cauza zăpezii şi a lipsei echipării autovehiculelor pe timp de iarnă ajung la aproximativ 2.000.000 lei.

Propunerea Ministerului Transporturilor şi Infrastructurii nu este singulară în Europa şi se aplică în ţări ca: Finlanda, Estonia, Letonia, Lituania, Bosnia-Herţegovina, Slovenia, Germania, Austria, Slovacia, Cehia, Italia, Norvegia, Ungaria, Franţa, Spania. Aceste ţări au reglementată, în diferite forme, obligativitatea utilizării anvelopelor de iarnă, incluzând în această categorie şi anvelopele all-season, cu inscripţia M+S, conform reglementărilor internaţionale.

Există avantaje clare ale acestor anvelope: un plus de aderenţă la temperaturi mai mici de 7 grade Celsius şi un plus de aderenţă în condiţii de drum mai dificile (gheaţă, zăpadă, mâzgă etc.).

Nimeni nu poate contesta că dacă ar fi utilizate de toată lumea, ar fi mai puţine accidente legate de „neadaptarea vitezei la condiţiile de drum”.

Bineînţeles, e mult mai uşor să condamni orice iniţiativă care aduce mai multă ordine, dar şi instrumente preventive suplimentare, într-un sistem care a demonstrat de opt ani de zile că nu este funcţional.

Atâta timp cât vom lăsa doar la latitudinea şoferilor decizia de a fi sau nu responsabil în trafic, vom avea aceleaşi costuri ca şi până acum cu deszăpezirea sau chiar mai grav, cu vieţi umane pierdute.

Voi continua să cred şi de acum încolo că e mai uşor şi mai rentabil să previi asemenea probleme decât să plăteşti ulterior lipsa de iniţiativă.

# AGENDĂ

## Varianta de ocolire Deva - Orăştie

Acordul contractual cu asocierea Strabag AG – SC Strabag SRL – SC Straco Grup SRL pentru construcţia variantei de ocolire Deva-Orăştie la standard de autostradă a fost semnat de Compania Naţională de Autostrăzi şi Drumuri Naţionale din România (CNADNR). Valoarea contractului este de 220.622.682,93 euro (TVA inclus), din care contribuţia Comisiei Europene este până la 133.622.638,87 euro. Proiectul este finanţat din fondul ISPA 2004 şi are termen de finalizare 24 de luni din momentul începerii lucrărilor. Varianta de ocolire Deva-Orăştie este situată pe coridorul pan-european IV Constanţa-Bucureşti-Nădlac, declarat obiectiv de interes naţional şi strategic. Contractul pentru construcţia variantei de ocolire Deva-Orăştie la standard de autostradă este cel mai mare contract din fonduri europene semnat până acum de CNADNR.

## Varianta de ocolire a municipiului Caracal

Autoritatea de Management pentru Programul Operaţional Sectorial “Transport” şi Compania Naţională de Autostrăzi şi Drumuri Naţionale din România S.A. au semnat contractul de finanţare pentru „Construcţia Variantei de ocolire a municipiului Caracal”.

Acest proiect a fost promovat în cadrul Programului Operaţional Sectorial Transport - Axa Prioritară 2 “Modernizarea şi dezvoltarea infrastructurii naţionale de transport în afara axelor prioritare TEN-T, în scopul dezvoltării unui sistem naţional durabil de transport”, DMI 2.1. Proiectul are un buget total de 159.720.084 lei, din care 69.221.569 lei constituie finanţare nerambursabilă acordată de Comisia Europeană din Fondul European de Dezvoltare Regională, restul sumei fiind asigurat de la Bugetul de Stat.

## Varianta de ocolire a municipiului Alexandria

Autoritatea de Management pentru Programul Operaţional Sectorial “Transport” şi Compania Naţională de Autostrăzi şi Drumuri Naţionale din România S.A. au semnat contractul de finanţare pentru proiectul “Construcţia Variantei de ocolire a municipiului Alexandria”. Proiectul a fost promovat în cadrul Programului Operaţional Sectorial Transport - Axa Prioritară 2 “Modernizarea şi dezvoltarea infrastructurii naţionale de transport în afara axelor prioritare TEN-T, în scopul dezvoltării unui sistem naţional durabil de transport”, DMI 2.1. “Modernizarea şi dezvoltarea infrastructurii rutiere” şi are drept scop finanţarea lucrărilor necesare construirii Variantei de ocolire a municipiului Alexandria. Proiectul are un buget total de aproximativ 210.164.064 lei, din care 89.793.838 lei constituie finanţare nerambursabilă acordată de Comisia Europeană din Fondul European de Dezvoltare Regională, restul sumei fiind asigurat de la Bugetul de Stat.

# Şedinţa Şefilor Secţiilor de Drumuri Naţionale

*Ion ŞINCA*

În zilele de 11 şi 12 noiembrie 2010, în Staţiunea balneară Herculane, s-au desfăşurat lucrările Şedinţei Şefilor Secţiilor de Drumuri Naţionale. Au fost prezenţi domnii ing. Liviu COSTACHE, directorul general al C.N.A.D.N.R., ing. Mircea OLARIU, director general adjunct - întreţinere, dr.ing. Ioan MALIŢA, directorul regional al D.R.D.P. Timişoara, organizator şi gazdă a evenimentului. La ordinea de zi s-au aflat: Activitatea de întreţinere; Siguranţa circulaţiei rutiere pe reţeaua Drumurilor Naţionale; Strategia Companiei Naţionale de Autostrăzi şi Drumuri Naţionale din România privind finanţarea din credite externe a lucrărilor de prevenire a efectelor produse de calamităţile naturale; Analiza activităţii ACI, EMCATR de Control Verificare Rovinieta şi Propuneri de îmbunătăţire a activităţii de colectare a veniturilor proprii ale C.N.A.D.N.R.; Propuneri privind structura activităţii Secţiilor de Drumuri Naţionale şi observaţii privind derularea contractelor de întreţinere multianuală pe perioada 2008 – 2010.

Pentru primul punct de pe ordinea de zi – Activitatea de întreţinere – Direcţia Întreţinere şi Administrare a elaborat un raport despre activitatea de întreţinere drumuri şi poduri până la 30 septembrie 2010 şi preliminat la 31 decembrie 2010. Evident, ţinând seama de dificultăţile economico-financiare prin care trece ţara noastră, raportul a prezentat situaţia grea cu care se confruntă infrastructura rutieră. Fondurile financiare de la Bugetul de Stat prevăzute în **Bugetul de Venituri şi Cheltuieli** iniţial al C.N.A.D.N.R. pentru anul 2010, pentru această activitate, au fost în sumă de **435.149.000 de lei**, iar necesarul pentru **lucrările în întreţinere** în anul 2010, conform solicitărilor transmise de regionale, este în valoare de **1.992.249.464 de lei**. În aceste condiţii suma alocată la începutul anului reprezenta doar **21,54 la sută** din necesar. În urma rectificării bugetare pe anul 2010, conform O.U.G. 18/2010, suma prevăzută în bugetul de venituri şi cheltuieli al C.N.A.D.N.R. pentru activitatea de întreţinere a fost **majorată** la valoarea de **710.552.000 de lei**, ceea ce reprezintă cca **35,67 la sută** din necesar.

Până la data de **1 octombrie 2010, realizările sunt în valoare de 979.579.541 de lei**, ceea ce reprezintă o **depăşire de 37,86 la sută**, în raport cu programul anual prevăzut. Raportul a înfăţişat şi principalele sarcini fizice executate în anul 2010: 514,57 km, din care: tratamente bituminoase: 11,00 km; straturi rutiere foarte subţiri: 181,67 km; covoare asfaltice: 321,90 km. Necesarul lucrărilor de întreţinere pentru anul 2011, conform solicitărilor transmise de către Direcţiile Regionale de Drumuri şi Poduri, este de 2.444.468.459 de lei. Au fost subliniate efectele generate de neasigurarea fondurilor financiare de la Bugetul de Stat: sistarea activităţilor din programul de întreţinere, nerealizarea programului de punere în ordine a drumurilor pentru sezonul estival 2011; imposibilitatea executării lucrărilor de întreţinere periodică la partea carosabilă, iar starea tehnică a reţelei de drumuri naţionale se va înrăutăţi. Un semnal de alarmă: la această dată, 54 la sută din reţeaua de drumuri naţionale are durata de exploatare depăşită; imposibilitatea executării lucrărilor de întreţinere periodică la un număr de 122 poduri; neasigurarea viabilităţii corespunzătoare pe timp de iarnă; neasigurarea măsurilor din Programul de siguranţă rutieră naţională.

S-a insistat pe necesitatea alocării unui buget corespunzător pentru efectuarea lucrărilor de întreţinere şi reparaţii, în condiţiile în care creşte agresivitatea traficului, în special a celui greu de marfă. Circa 75 la sută din volumul total de mărfuri şi de călători se realizează prin transportul rutier, iar traficul total pe reţeaua de drumuri naţionale a crescut în mod substanţial. O concluzie: neasigurarea unui buget de venituri şi cheltuieli suficient pentru întreţinerea drumurilor naţionale, până la construirea de autostrăzi, va avea drept consecinţă distrugerea întregii reţele rutiere din administrare! În cursul anului viitor va expira contractul de execuţie lucrări de întreţinere periodică drumuri şi poduri - marcaje rutiere longitudinale, transversale şi diverse, urmând a fi organizată o licitaţie publică de achiziţie a lucrărilor aferente.

Referatul elaborat pentru Şedinţa Şefilor de Drumuri Naţionale a conţinut şi o analiză a Problemelor legate de amplasarea obiectivelor socio-economice în zona drumurilor naţionale europene. A fost făcută precizarea că în şedinţele C.T.E. au fost avizate doar 66 la sută dintre lucrările înaintate. Printre deficienţele constatate la cele 107 lucrări respinse (dintr-un total de 376 de lucrări analizate în C.T.E.) s-au numărat neclaritatea elementelor geometrice ale acceselor la drumul naţional, incorectitudinea semnalizării orizontale şi verticale a amenajării accesului la drumul naţional, documentaţii incomplete. A fost făcută observaţia unor tendinţe de a se propune amenajarea de soluţii giratorii la intersecţiile cu drumurile naţionale fără a fi efectuat un studiu de trafic, fără o analiză completă şi competentă a valorii traficului prognozat.

Au fost enumerate şi măsurile propuse pentru îmbunătăţirea procesului de avizare, precum şi a celor pentru îmbunătăţirea activităţii de verificare a neconformităţilor pentru amplasamentele situate în zona drumurilor.

A fost făcută sublinierea că demersul C.N.A.D.N.R. de a-i conştientiza pe toţi utilizatorii drumului public de necesitatea respectării exigenţelor administratorului drumului, pentru desfăşurarea unui trafic în condiţii de siguranţă, trebuie să aibă un caracter permanent.

Dezbătându-se cel de-al III-lea punct de pe ordinea de zi - Strategia C.N.A.D.N.R. privind finanţarea din credite externe a lucrărilor de prevenire a efectelor calamităţilor naturale - siguranţa rutieră şi poduri, a fost supusă analizei Execuţia lucrărilor de prevenire a efectelor calamităţilor naturale, finanţate de către BERD, BIRD, BDCE şi BEI; reabilitarea a zece poduri strategice din zona Dobrogei; Modernizarea infrastructurii privind siguranţa circulaţiei pe Drumurile Naţionale deschise traficului internaţional; precum şi descrierea proiectelor în pregătire.

În cadrul Şedinţei a fost prezentată şi o analiză a activităţii ACI, EMCATR, Control şi Verificare Rovinietă, Propuneri de îmbunătăţire a activităţii de colectare a veniturilor proprii ale C.N.A.D.N.R. A fost prezentat Sistemul Informatic de Emitere, Gestiune, Monitorizare şi Control a ROVINIETEI – SIEGMCR.

Nu în ultimul rând, a fost prezentată Creşterea eficienţei activităţii de control desfăşurată de către C.N.A.D.N.R. S.A.

# Sesiunea Ştiinţifică Studenţească

## INGINERIA INFRASTRUCTURII TRANSPORTURILOR "I.I.T. 2010"

14 Decembrie 2010

Sesiunea Ştiinţifică Studenţească

« **INGINERIA INFRASTRUCTURII TRANSPORTURILOR**» va avea loc în data de 14 decembrie 2010 în clădirea Facultăţii de Căi Ferate, Drumuri şi Poduri, B-dul Lacul Tei nr. 124, sector 2, Bucureşti, în sala I.1 - Anghel Saligny, la ora 9.30.

Sesiunea ştiinţifică studenţească se adresează studenţilor masteranzi şi acoperă arii tematice în domeniul:

- cercetării
  - **cercetări de laborator şi în teren privind calitatea materialelor şi a execuţiei lucrărilor,**
  - **cercetări în domeniul infrastructurii de transport,**
  - **tehnologii noi în domeniul infrastructurii de transport,**
  - **urmărirea comportării în exploatare a drumurilor şi a căilor ferate,**
  - **administrarea şi gestionarea lucrărilor în domeniul infrastructurii de transport**
- proiectării
  - **probleme specifice proiectării aeroporturilor**
  - **probleme specifice proiectării intersecţiilor**
  - **probleme specifice proiectării autostrăzilor**
  - **siguranţei circulaţiei**

- **sporirea siguranţei circulaţiei pe reţeaua de drumuri**
- **soluţii tehnice aplicate în proiectare**
- **bune practici folosite în domeniul siguranţei circulaţiei**

CONTACT

B-dul Lacul Tei, nr. 124, sector 2, Bucureşti

cfdp.utcb.ro/manifestari_stiintifice/iit_2010/


B2B CONSPROD

Integrator de soluții complete pentru infrastructura rutieră
Producător şi distribuitor de geotextile si geocompozite

www.tuv.com TÜVRheinland ID:9105023840 ISO 9001:2008 Certified Management System

Geocompozite bentonitice
Geocompozite drenante
Geocontainere
Bistex®
Geotextile
Armasphalt®
HDPE
Biofelt
Saltele antierozionale
Geocelule
Geogrile flexibile şi rigide
Hidroizolații poduri

Recuperarea terenurilor contaminate
Separare, filtrare, drenaj
Armări terenuri
Consolidări poduri
Platforme industriale
Reabilitarea drumurilor
Praguri de fund de râu
Elemente de separație
Lucrări de fundații

Depozit Bucuresti
Bd. Constructorilor nr. 16A
Incinta (hale industriale) Grant Metal
Persoana contact:
Daniela Sandu 0742 158 739

B2B CONSPROD
B-dul Ferdinand I nr. 83, et.4, ap.6,
Sector 2, Bucuresti
Tel: +40 31 425 6747 / 48
Fax: +40 31 425 6745
office@b2bconsulting.ro

Depozit Brasov
Str. Vulcanului
Rasnov, Brasov
Persoana contact:
Mihaela Rasnoveanu 0756 158 402

2010
Nr. 89 (158)
DRUMURI PODURI
A.P.D.P. ASOCIAȚIA PROFESIONALĂ DE DRUMURI ȘI PODURI DIN ROMÂNIA



# Soluţii actuale de intersecţii la nivel

*Inginer Economist Cristina STROESCU*
*Statistician Iuliana VĂDUVA*
*Cornel EPURAN*
*Şef Colectiv Trafic*
*şi Economia Transporturilor*
*CONSITRANS*

## Rezumat

Se prezintă pentru informare şi discuţii, patru tipuri de intersecţii la nivel, din practica actuală a statelor dezvoltate:

- Intersecţie cu traversare limitată şi viraj de întoarcere pe o trecere prin mediană,
- Intersecţie cu viraj de întoarcere pe o trecere prin mediană,
- Intersecţie cu banda de stânga deplasată,
- Intersecţie cu circulaţie tip cvadrant

Intersecţia cu traversare limitată şi viraj de întoarcere pe o trecere prin mediană funcţionează pe principiul redirecţionării manevrelor de STÂNGA şi ÎNAINTE de pe drumurile laterale. În loc să permită ca aceste mişcări să fie făcute direct în intersecţie, obligă şoferii să vireze la dreapta pe strada principală, pentru ca, mai apoi, să facă o întoarcere în U printr-o trecere practicată în Mediană (la 120 – 300 m), pe drumul principal.

Intersecţia cu viraj de întoarcere pe o trecere prin mediană funcţionează pe principiul redirecţionării manevrelor de STÂNGA din intersecţie. Principalul avantaj al eliminării manevrei de stânga este simplificarea semaforizării.

Intersecţia cu banda de stânga deplasată reduce congestia prin micşorarea numărului de puncte de conflict între fluxurile de vehicule şi a numărului de faze ale semnalizării luminoase. Soluţia tehnică a intersecţiei constă în deplasarea benzii de stânga înainte de intersectarea cu drumurile adiacente. Semafoarele de la separarea benzii de stânga şi cele din intersecţia principală sunt corelate, lucru ce conduce la executarea manevrei de stânga simultan cu cea de înainte.

Intersecţia cu circulaţie tip cvadrant are ca obiectiv principal reducerea întârzierilor în intersecţiile aglomerate şi reducerea timpului total de traversare prin eliminarea manevrelor de stânga din intersecţie. Într-o intersecţie cu circulaţie tip cvadrant toate manevrele de stânga sunt preluate de benzile de circulaţie tip cvadrant.

**Cuvinte cheie: intersecţii, banda de viraj, întoarcere**

## Intersecţie cu traversare limitată şi viraj de întoarcere pe o trecere prin mediană (RCUT[1])

### Introducere

Intersecţia funcţionează pe principiul redirecţionării manevrelor de STÂNGA şi ÎNAINTE de pe drumurile laterale. În loc să permită ca aceste mişcări să fie făcute direct în intersecţie, obligă şoferii să vireze la dreapta pe strada principală, pentru ca, mai apoi, să facă o întoarcere în U printr-o trecere practicată în Mediană (la 120 – 300 m), pe drumul principal.

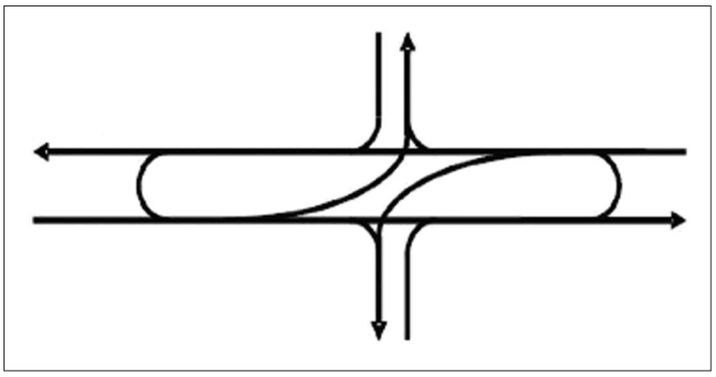


***Figura 1. Intersecţia RCUT cu viraj stânga direct de pe strada principală***

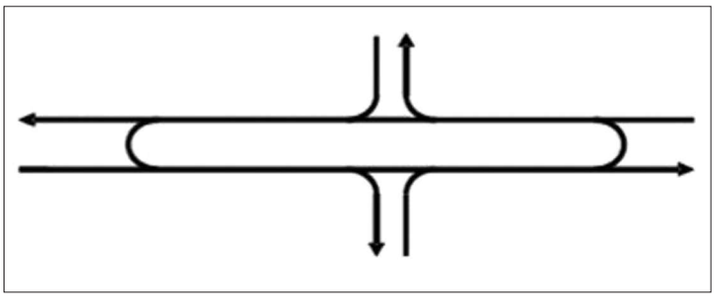


***Figura 2. Intersecţia RCUT de bază, fără viraj de stânga***

### Geometria intersecţiei

Diferenţa cheie între o intersecţie RCUT şi o intersecţie MUT (vezi secţiunea următoare) este că intersecţia MUT permite manevre de ÎNAINTE de pe drumurile laterale. O intersecţie RCUT fie nu are zone de trecere în zonele mediane fie are zone de trecere unidirecţionale în zonele mediane pentru traficul care face stânga din strada principală pe străzile laterale.

[1]Restricted Crossing U-Turn (Intersection)

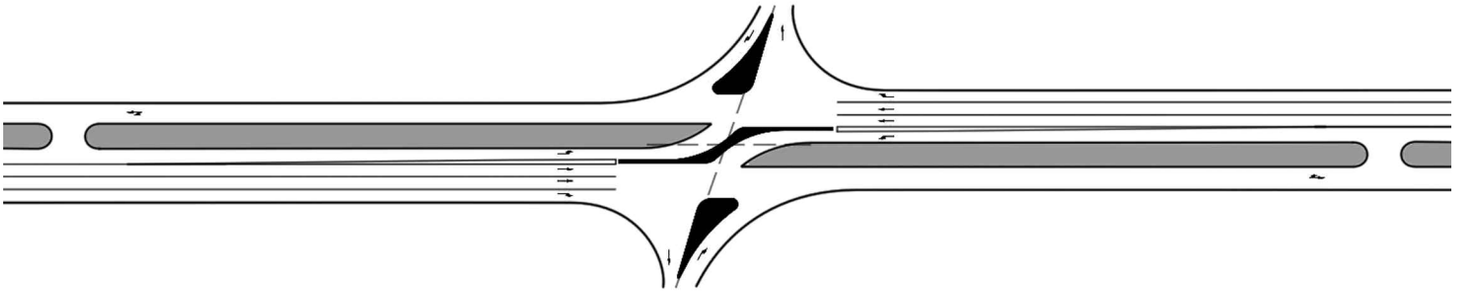


*Figura 3. Recomandarea Departamentului de Transporturi din Carolina de Nord pentru proiectarea intersecţiei RCUT*

**Consideraţii privind accesul la drum**

Scopul principal al intersecţiei RCUT este de a fluidiza traficul de pe strada principală. Intersecţiile RCUT au potenţialul de a oferi un nivel de serviciu (LOS) relativ ridicat al traficului de traversare de pe strada principală.

**Semaforizare**

În figura următoare se arată că, teoretic, patru intersecţii distincte cu semaforizare separată, pot funcţiona cu doar 2 faze de semaforizare, cu cicluri relativ scurte.

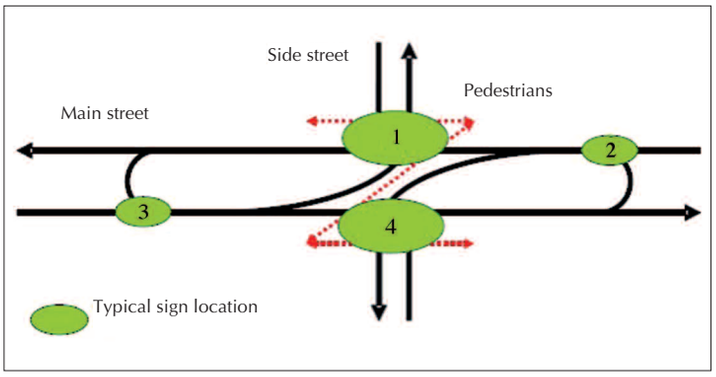



*Figura 4. Amplasarea semafoarelor într-o intersecţie tipică RCUT*

**Traficul de pietoni şi biciclişti**

Figura următoare arată circulaţia tipică a pietonilor. Traversarea străzii principale se face pe o diagonală, o cale de traversare mai lungă decât la o intersecţie convenţională.

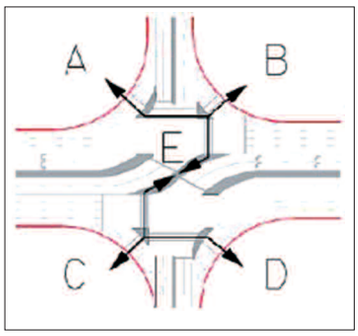



*Figura 5. Traversarea intersecţiei RCUT de către pietoni*

Proiectarea intersecţiei RCUT susţine folosirea în comun a acestui mod de traversare de către pietoni şi biciclişti.

Figura următoare arată că staţiile de autobuze pot fi amplasate în legătură cu circulaţia pietonală discutată mai înainte.

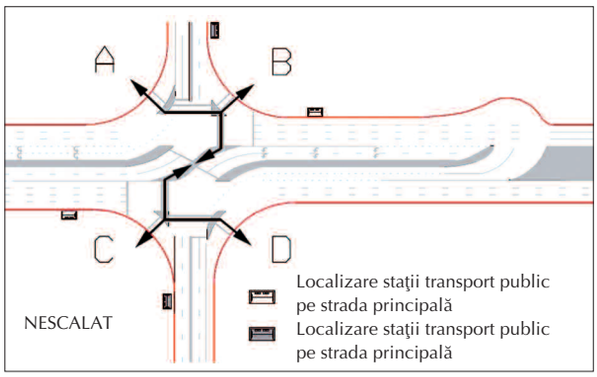



*Figura 6. Amplasarea staţiilor de autobuz*

**Costurile de construcţie**

Conform studiilor, intersecţiile RCUT au preţuri mai ridicate de construcţie decât intersecţiile convenţionale şi pot avea de asemenea şi costuri de întreţinere mai ridicate decât intersecţiile convenţionale.

## Intersecţie cu viraj de întoarcere pe o trecere prin mediană (MUT[2])

**Introducere**

Intersecţia funcţionează pe principiul redirecţionării manevrelor de STÂNGA din intersecţie. Principalul avantaj al eliminării manevrei de stânga este simplificarea semaforizării.

Şoferii care doresc să vireze stânga de pe un drum principal pe un drum lateral secundar trebuie mai întâi să TRAVERSEZE intersecţia, apoi să facă o întoarcere în U prin spaţiul de trecere din zona mediană. Urmează virajul la dreapta pe drumul intersectat.

Şoferii de pe drumul lateral secundar care doresc să vireze stânga pe drumul principal trebuie mai întâi să vireze dreapta pe drumul prin-

[2]Median U-Turn (Intersection)

cipal şi apoi să efectueze o întoarcere în U în spaţiul de trecere al zonei mediane pentru a se întoarce în intersecţie şi să-şi continue drumul înainte.

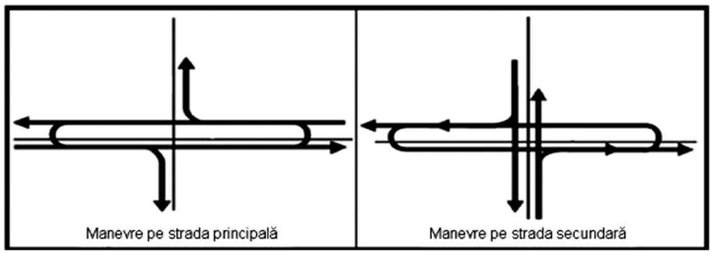



*Figura 7. Manevrele de stânga într-o intersecţie MUT*

**Geometria Intersecţiei**

Intersecţiile MUT funcţionează bine pe artere urbane cu spaţiu suficient în zona mediană pentru a putea fi efectuate uşor manevrele de întoarcere în U.

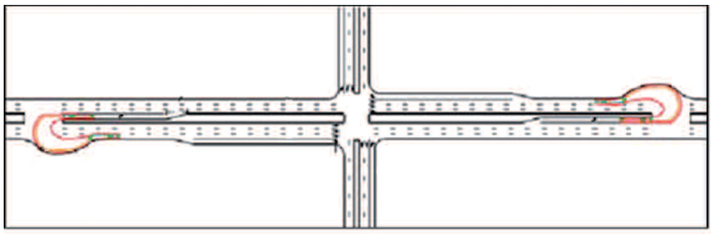


*Figura 8. Implementarea lărgirilor în partea opusă a traversării mediane*

**Consideraţii privind accesul la drum**

Scopul unei intersecţii MUT este fluidizarea traficului pe drumul principal. Intersecţia realizează un nivel de serviciu (LOS) relativ ridicat al traficului de traversare.

**Semaforizare**

Semaforizarea intersecţiei MUT este normală. Semaforizarea poate să nu fie necesară la volume mai mici de traversare a drumului principal. Semafoarele ansamblului au doar două faze.

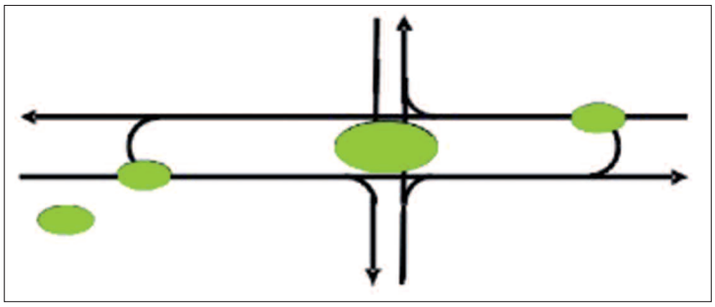


*Figura 9. Amplasarea semafoarelor într-o intersecţie MUT*

Semaforizarea celor două direcţii de pe drumul principal dintr-o intersecţie MUT este concomitentă. Acest lucru este similar cu semaforizarea într-o intersecţie convenţională. Datorită semaforizării în două faze, influenţa semnalizării asupra avansării traficului pe un coridor cu intersecţii MUT este mai bună decât în cazul unui coridor cu intersecţii convenţionale.

**Traficul de pietoni şi biciclişti**

Trecerile de pietoni dintr-o intersecţie MUT sunt amplasate la fel ca într-o intersecţie convenţională, lucru arătat şi în figura următoare.

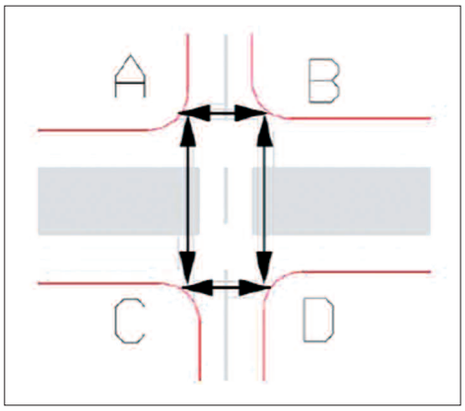



*Figura 10. Traversarea Intersecţiei MUT de către pietoni*

Traversarea drumului principal poate fi făcută într-una sau două etape. Traversarea într-o singură etapă (adică traversarea ambelor direcţii de mers de pe drumul principal într-o singură fază a semaforului) este posibilă dacă distanţa de traversare nu este prea mare iar timpul necesar de verde nu ar avea un impact negativ asupra fluxului de trafic.

Bicicliştii care merg înainte sau virează la dreapta au destul timp pentru a-şi executa manevrele. Bicicliştii care doresc să facă stânga de pe drumul secundar au ocazia să folosească trecerea de pietoni de pe drumul principal şi apoi să execute aceleaşi manevre de întoarcere în U, ca şi şoferii de autovehicule. Bicicliştii care circulă pe drumul principal şi doresc să vireze stânga pe drumul secundar întâlnesc aceeaşi situaţie. Acest lucru poate dăuna siguranţei circulaţiei, autovehiculele care virează şi ele stânga putând accidenta bicicliştii. Astfel este recomandat ca autorităţile să implementeze reguli de traversare pentru biciclişti identice cu ale pietonilor.

Similar pietonilor, şi în cazul traficului de traversare, acest tip de intersecţie nu dăunează traficului de traversare. Un exemplu tipic şi de dorit a locaţiei staţiilor de autobuz este arătat în figura următoare:

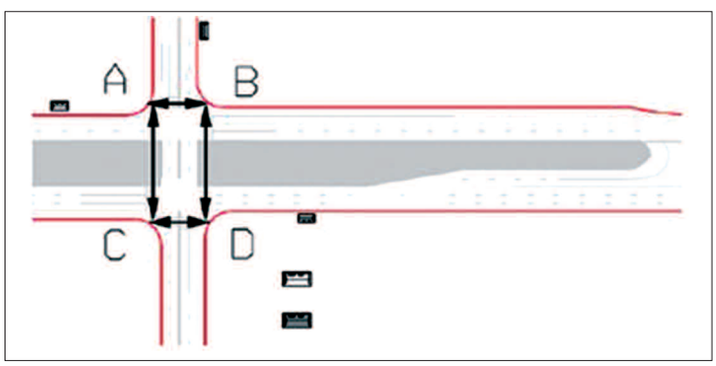



*Figura 11. Amplasarea staţiilor de autobuz (pe strada principală cât şi pe strada secundară)*

**Costurile de construcţie**

În majoritatea cazurilor, costurile de construcţie ale intersecţiei MUT sunt mai mari decât cele ale unei intersecţii convenţionale. Diferenţa de preţ pentru intersecţiile MUT şi cele convenţionale poate apărea din cauza costurilor cu construcţia medianelor şi a lărgirilor pavate (costuri cu achiziţionarea terenului adiacent şi cu materialul suplimentar faţă de cazul intersecţiilor convenţionale).

## Intersecţie cu banda de stânga deplasată (DLT[3])

**Introducere**

Intersecţia cu banda de stânga deplasată reduce congestia prin micşorarea numărului de puncte de conflict între fluxuri de vehicule şi numărului de faze ale semnalelor luminoase. Soluţia tehnică a intersecţiei constă în deplasarea benzii de stânga înainte de intersectarea cu drumurile adiacente. Semafoarele de la separarea benzii de stânga şi cele din intersecţia principală sunt corelate, lucru ce conduce la executarea manevrei de stânga simultan cu cea de înainte.

După cum se observă în figura următoare, vehiculele care au nevoie să vireze la stânga realizează manevra într-o intersecţie premergătoare intersecţiei principale se intersectează cu fluxul din sens opus după care parcurg distanţa rămasă pe un drum paralel până la drumul intersectat.

*Figura 12. Intersecţie DLT cu 3 braţe*

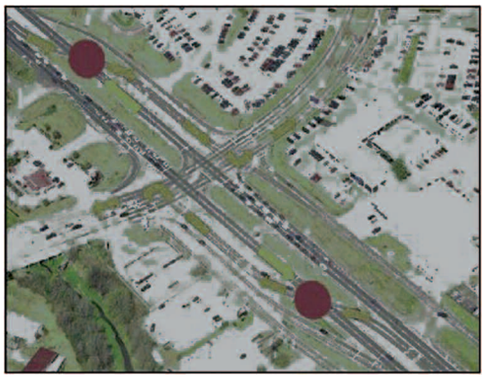


*Figura 12. Intersecţie DLT cu 4 braţe*

[3]Displaced Left-Turn (Intersection)

La o intersecţie cu 4 braţe sunt 5 sub-intersecţii semaforizate cu banda de stânga deplasată – cea principală, unde are loc intersecţia dintre cele două drumuri, şi 4 la desprinderea fluxurilor de stânga.

Volumul traficului trebuie luat în considerare. Dificultăţile apar în faptul că pietonii trebuie să traverseze anumite artere pe care vehiculele circulă dintr-un sens neaşteptat. Pentru înlesnirea traversării, este necesară construirea insulelor mediane.

**Geometria Intersecţiei**

Intersecţiile cu 3-braţe precum şi cele cu 4-braţe pot fi amenajate ca intersecţii cu banda de stânga deplasată. Vehiculele care virează stânga sunt redirecţionate cu cca 100 m înainte de intersecţia principală. Distanţa depinde de lungimea cozilor din intersecţia principală şi costul benzii de stocaj pentru virajul de stânga.

Distanţa între benzile de stânga şi cele de înainte se calculează în funcţie de lăţimea zonei mediane. O posibilă configuraţie este prezentată în schiţa următoare:

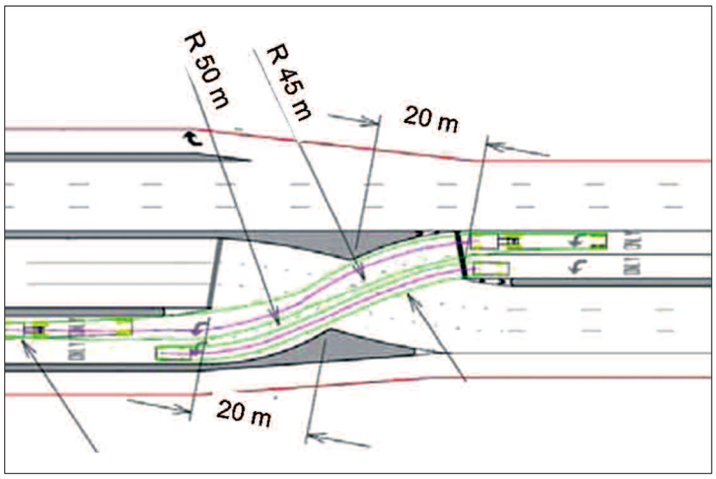



*Figura 13. Configuraţie intersecţie DLT*

Amprenta la sol este mai mare decât a intersecţiei convenţionale.

**Consideraţii privind accesul la drum**

Implementarea tipică a intersecţiei DLT completă presupune restricţii pentru accesele dinspre colţurile intersecţiei. O soluţie este următoarea:

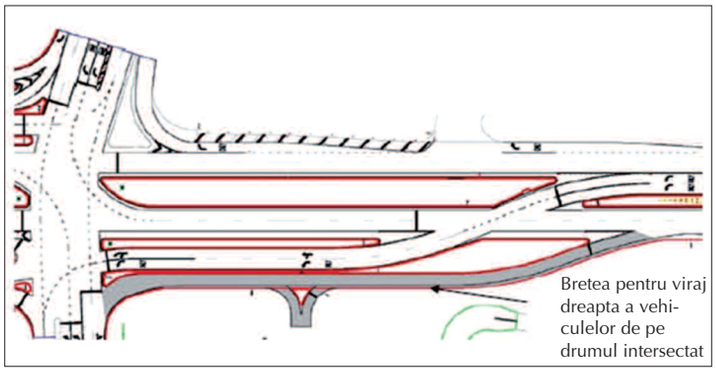



*Figura 14. Accesul la terenul adiacent intersecţiei DLT*

**Semaforizare**

O intersecţie DLT are semaforizare în intersecţia principală şi pe banda deplasată din stânga, aşa cum e arătat în figura următoare:

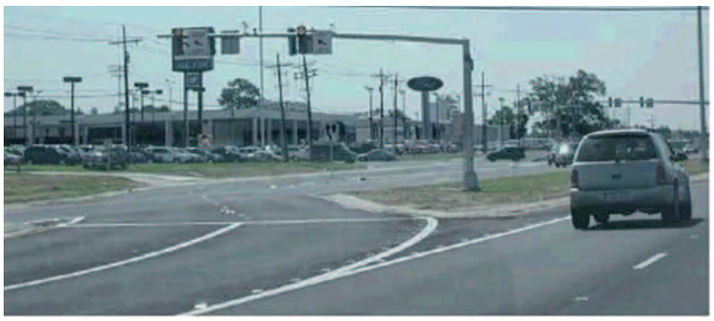


***Figura 15. Semaforizarea corespunzătoare intersecţiei DLT***

La o intersecţie DLT completă semaforizarea din cele 5 poziţii este în 2 faze, cu un ciclu ce durează între 60 şi 90 s.

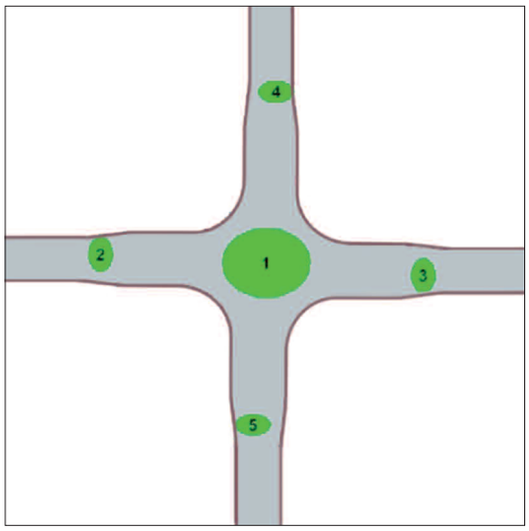



***Figura 16. Amplasarea semafoarelor într-o intersecţie DLT***

La o intersecţie DLT parţială care operează numai viraje de stânga de pe drumurile secundare în intersecţia principală, semaforizarea intersecţiei principale este în trei faze, cu cicluri ce durează între 80 şi 110 s.

Durata scurtă a ciclurilor de semaforizare duce la rezultate precum: reducerea întârzierii pentru vehiculele în traversare şi pentru vehiculele care aşteaptă să vireze stânga, reducerea numărului de opriri pentru toate vehiculele, creşterea eficienţei trecerilor de pietoni de pe toate braţele intersecţiei.

**Traficul de pietoni şi bicicliști**

Traversarea unei intersecţii DLT de către pietoni este prezentată în figura următoare:

[4]Quadrant Roadway (Intersection)

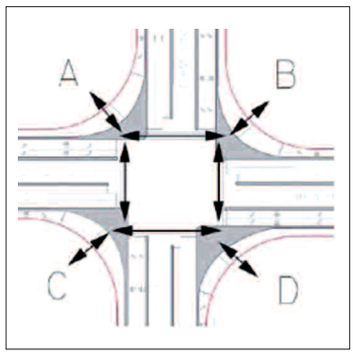



***Figura 17. Localizarea trecerilor de pietoni într-o intersecţie DLT***

Pentru ca traversarea intersecţiei DLT de către pietoni să se desfăşoare în siguranţă, trebuie luate câteva măsuri de siguranţă:

- realizarea de refugii între benzile de traversare în cele 2 sensuri
- asigurarea unei semnalizări direcţionale pentru pietoni
- proiectarea insulelor pentru canalizarea virajului la dreapta cu scopul facilitării circulaţiei pietonilor
- realizarea dispozitivelor accesibile pentru pietonii cu dizabilităţi

**Costurile de construcţie**

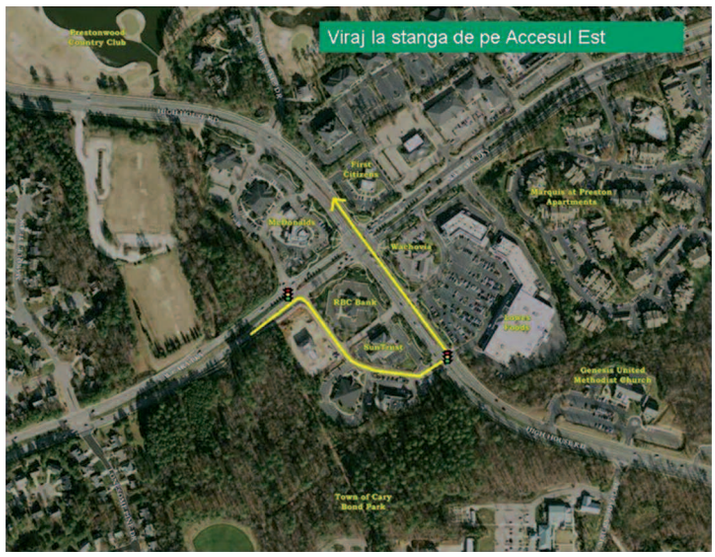
Conform studiilor, intersecţiile DLT au preţuri mai ridicate de construcţie decât intersecţiile convenţionale şi pot avea de asemenea şi preţuri de întreţinere mai ridicate decât intersecţiile convenţionale.

## Intersecţie cu circulaţie tip Cvadrant (QR[4])

**Introducere**

Intersecţia cu circulaţie tip cvadrant urmăreşte reducerea întârzierilor în intersecţiile aglomerate, precum şi a timpului total de călătorie prin eliminarea manevrelor de stânga din intersecţie. În intersecţie, toate manevrele de stânga sunt preluate de benzile de circulaţie tip cvadrant.

Amenajarea intersecţiei presupune devierea celor 4 viraje de stânga prin folosirea unei bretele doar într-unul dintre cele 4 cadrane ale intersecţiei. În intersecţia principală manevrele de stânga sunt strict in-



terzise ceea ce implică folosirea unei semnalizări în două faze. Capetele bretelei de conectare sunt prevăzute cu semafor în 3 faze.

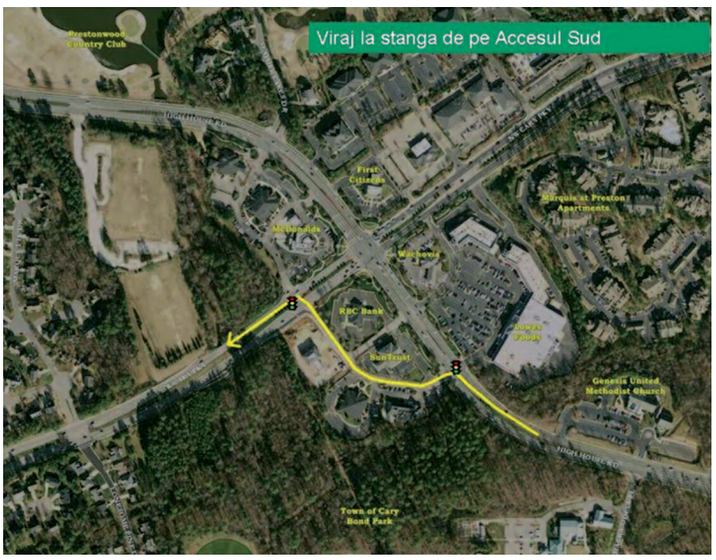



***Figura 18. Exemplu de intersecţie cvadrant (Carolina de Nord)***

**Geometria Intersecţiei**

Schema tipică a intersecţiei de tip cvadrant este ilustrată în figura următoare:

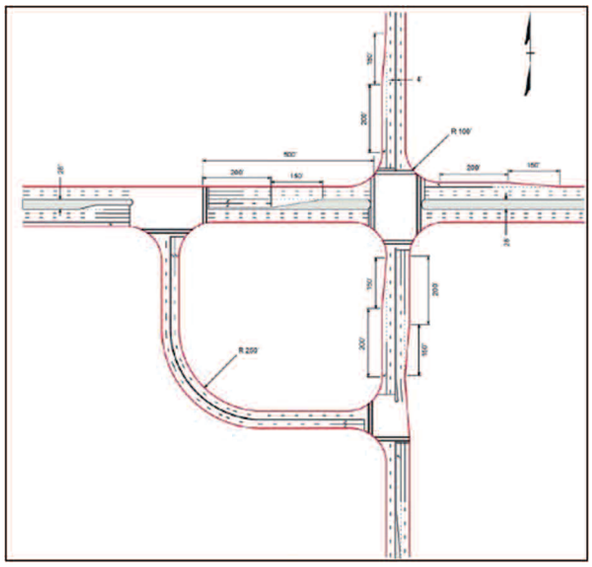


***Figura 19. Geometria Intersecţiei cvadrant***

Detaliile privind geometria acesteia sunt prezentate în continuare. Trebuie avut în vedere faptul că există multe variaţii ale acestui tip de intersecţie, în funcţie de condiţiile de mediu şi trafic din zona proiectului. Ca un exemplu, intersecţia poate avea mai multe braţe cu mai multe bretele de legătură.

**Alegerea cadranului intersecţiei pentru realizarea bretelei**

Alegerea cadranului pentru construirea bretelei de stânga poate fi uneori deosebit de dificilă. Unele intersecţii pot avea nevoie de construirea mai multor astfel de bretele. Pentru intersecţiile tipice (două drumuri la 90 grade), alegerea cadranului se va face în funcţie de cererea de trafic pentru manevrele de stânga.

Trebuie considerat că una dintre manevrele de stânga va fi înlocuită cu 3 manevre de dreapta, trecerea de două ori prin intersecţia principală şi parcurgerea unei distanţe mult mai lungi decât presupune un simplu viraj de stânga. Alegerea cadranului s-ar putea face astfel încât manevra să fie realizată de cea mai mică cerere de trafic.

Similar poate fi considerată manevra de stânga cea mai scurtă, în care autoturismul nu trece prin intersecţie şi parcurge o distanţă mai mică decât în mod obişnuit. Astfel alegerea cadranului se va concentra pe cererea de trafic cea mai mare pentru asigurarea acestei „cele mai scurte" manevre de stânga.

Alt criteriu ar fi existenţa *a priori* a unor străzi sau artere conectoare care pot căpăta funcţionalitatea unei bretele pentru intersecţia de tip cvadrant.

**Intersecţia principală**

Configuraţia intersecţiei principale este cea clasică cu interzicerea virajului stânga, semnalizată prin marcaje rutiere sau zone mediane. Datorită acestei amenajări traficul de traversare va fi mai mare decât în mod obişnuit.

**Intersecţii secundare**

Elementul cheie în proiectarea intersecţiilor secundare este distanţa faţă de intersecţia principală. Distanţa trebuie să fie suficientă pentru stocaj, instalarea semnalizării şi asigurarea vizibilităţii. Cu toate acestea o distanţă prea mare poate însemna un cost foarte ridicat, sau o creştere a parcursului pe segmente (veh*km). Alegerea distanţei trebuie să ţină seama de viteza medie liberă a drumului transversal, astfel încât razele curbelor să asigure această viteză.

Considerând toate aceste aspecte, s-a stabilit un minim de 150 m între intersecţia secundară şi cea principală, pentru o viteză de circulaţie medie de 60 km/h.

Trebuie considerate şi alte elemente în proiectarea intersecţiilor secundare. Evident, DURATA DE VERDE trebuie să fie cât mai mare pentru vehiculele de pe drumul principal.

Se recomandă ca intersecţia să fie doar cu 3 braţe iar intersecţiile cu drumuri adiacente (alte străzi, artere) să nu fie incluse în aceasta. Virajele de dreapta trebuie facilitate datorită volumului de trafic mărit prin devierea vehiculelor din intersecţia principală.

**Consideraţii privind accesul la drum**

Regulile aplicate la intersecţiile la nivel vor fi valabile şi în acest caz. Limitarea accesului în imediata apropiere a intersecţiei este benefică asupra capacităţii, calităţii fluxului şi siguranţa circulaţiei. Medianele înălţate şi insulele separatoare joacă un rol foarte important în proiectarea unei astfel de intersecţii, pentru dirijarea vehiculelor.

Limitarea virajelor de stânga oferă beneficii operaţionale şi de siguranţă pentru drumurile principale. Cu toate acestea accesul la anumite parcele de pământ din zona adiacentă intersecţiei poate fi îngreunată. Ca soluţii pot fi folosite alei care să traverseze drumurile principale sau breteaua şi unde este cazul întreruperea medianei rigide. De asemenea, întoarcerile în U vor fi posibile doar prin folosirea bretelei.

**Semaforizarea Intersecţiei**

Intersecţia va necesita 3 locuri pentru semnalizarea luminoasă: în intersecţia principală (semnalizare în două faze) şi câte unul în intersecţiile secundare (în trei faze). Obiectivul principal este temporizarea semaforelor pentru eficientizarea traversării.

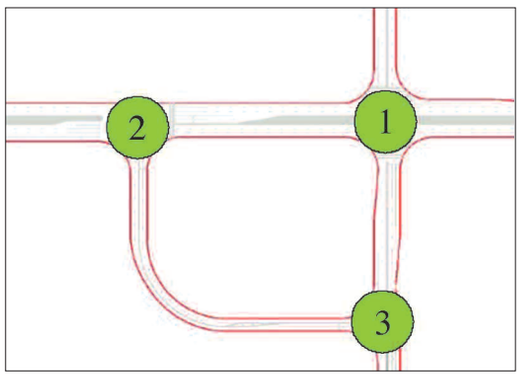



*Figura 20. Locuri semafoare într-o intersecţie QR*

**Traficul de pietoni şi bicicliști**

Trecerea pietonilor prin intersecţie este similară cu intersecţia convenţională, doar că în plus pietonii de pe accesele vest şi est trebuie să traverseze breteaua. Pietonii pot traversa o astfel de intersecţie mai uşor datorită interdicţiei privind virajele de dreapta şi ciclului doar dublu de semaforizare din intersecţia principală.

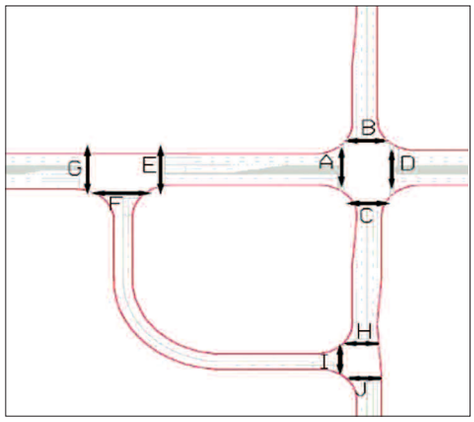



*Figura 21. Amplasarea trecerilor de pietoni în̂tr-o intersecţie QR*

În ce priveşte intersecţiile secundare trebuie acordată o atenţie specială traversării pietonilor şi introducerea semnalizării acestora în ciclul de semaforizare pentru vehicule. Pentru aceasta volumele de trafic de pietoni trebuie luate în considerare.

Căile speciale de biciclete pot să urmeze, în funcţie de caz, fie rutele vehiculelor motorizate, fie traversările pietonilor, sau o combinaţie a acestora.

Pentru autobuzele ce merg înainte sau virează la dreapta se obţin unele beneficii de timp într-o intersecţie de tip cuadrant. În ceea ce priveşte autobuzele care virează la stânga, pierderile de timp trebuie considerate în construirea intersecţiei. Staţiile pot fi amplasate între intersecţia principală şi una dintre cele secundare, dacă distanţa este de cel puţin 150 m. Pentru transportul public cu cale fixă, sunt necesare studii suplimentare.

**Costurile de construcţie**

Costurile de constructie sunt mai mari decât în cazul unei intersecţii convenţionale prin construirea porţiunii de drum pentru bretea şi instalării semafoarelor suplimentare din intersecţiile secundare. Cu toate acestea în unele cazuri, costurile devin foarte mici, dacă există artere deja construite care pot fi folosite ca bretele. În acest caz, temporizarea semafoarelor poate fluidiza traficul pe arterele secundare.

**Bibliografie**

[1] Alternative Intersections/Interchanges: Informational Report (AIIR), U.S. DEPARTMENT OF TRANSPORTATION – FEDERAL HIGHWAY ADMINISTRATION, Publication No: FHWA-HRT-09-060, April 2010, http://www.techtransfer.berkeley.edu/workshops/aiir-workshop-oakland.pdf

FAYAT

■ www.fayat.com

# FAYAT ROMANIA

GENCO '93

BOMAG
FAYAT GROUP

MARINI FAYAT GROUP
BREINING FAYAT GROUP
MATHIEU FAYAT GROUP
ERMONT FAYAT GROUP
SECMAIR FAYAT GROUP
PTC FAYAT GROUP
SAE FAYAT GROUP
RINCHEVAL FAYAT GROUP
3D FAYAT GROUP
RAO
SCARAB SWEEPERS

Th!nk
Time for new standards

ECONOMY · ECOLOGY · ERGONOMY · ESSENTIAL · EVOLUTION

Email : info@fayat.ro
FAYAT. RO Srl - RO - 300693 - Timisoara
Telefon : + 40 (0)356 439 412 - Fax : + 40 (0)256 201 781
Web : www.dmr.fayat.com - www.fayat.com.ua

GENCO '93

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

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

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

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

Putzmeister
GEHL
Atlas Copco
LIEBHERR
BOMAG
FAYAT GROUP

# Drumuri canadiene

*Ing. Ştefan CIOS,*
*vicepreşedinte - SEARCH CORPORATION*

*(continuare din numărul trecut)*

Piatra este descărcată în şanţ în grămezi la intervale de cca. cinci metri şi apoi se trece cu un excavator cu cupă mică (lăţime cca. 30 cm) care împrăştie piatra oarecum la forma şanţului. În timp se produce o colmatare cu pământ şi iarbă a stratului de piatră spartă iar acesta se încadrează foarte bine aspectului general în care, dincolo de platforma drumului, predomină verdele.

În cazul în care taluzul de descărcare a şanţului în emisar este abrupt, sunt prevăzute trepte de rupere a pantei, realizate din pietre cu dimensiuni mari (30-50cm).

**Împrejmuiri**

Ampriza este limitată de împrejmuiri din plasă de sârmă a căror înălţime nu depăşeşte 1,6 m indiferent de zona traversată (păşune sau pădure).

## Autostrăzi urbane

În traversarea zonelor urbanizate, configuraţia autostrăzii în profil transversal se schimbă iar traseul este iluminat. Modificarea se produce cu cca. trei km înainte de pătrunderea autostrăzii în zona construită.

**Câteva date privind soluţiile constructive**

**Număr de benzi**

Numărul benzilor de circulaţie variază între trei şi şase pe sens în funcţie de nivelul traficului. Cu cât este mai mare apropierea de centrul localităţii, cu atât numărul de benzi creşte datorită creşterii nivelului traficului local. Ieşirile şi întrările pe autostradă sunt foarte dese şi ultima bandă din dreapta este folosită în cea mai mare parte din lungime ca bandă de decelerare şi accelerare iar banda de oprire de urgenţă deseori se reduce la lăţimea unui acostament.

***Foto 10 – Imagine tipică pentru autostradă în zonă urbanizată***

**Intersecţii**

Intersecţiile cu alte autostrăzi sau artere rutiere ale reţelei stradale sunt rezolvate prin noduri rutiere cu două – cinci niveluri, viteza de circulaţie pe anumite relaţii fiind limitată la 40 km/oră datorită elementelor geometrice reduse ale traseului în plan, spaţiul de desfăşurare al nodului fiind limitat.

***Foto 11 – Intersecţii întâlnite frecvent în zone urbanizate***

**Banda mediană**

Rezolvarea tehnică a benzii mediane este diferită în funcţie de spaţiul disponibil, dar în toate soluţiile tehnice, în banda mediană sunt amplasaţi stâlpii de iluminare.

Ca soluţii tehnice se pot enumera:

• bandă înierbată cu lăţimea de 10 m şi profil de covată similar cu banda mediană practicată la autostrăzile extraurbane. Stâlpii de iluminare sunt amplasaţi în mijlocul benzii mediane.

***Foto 12 – Bandă mediană înierbată în zonă periferică***

**Autostrada este iluminată**

Acest tip de bandă mediană este întâlnit în zonele periferice unde densitatea construcţiilor este redusă. La banda mediană nu se prevede niciun fel de dispozitiv antiorbire.

Pentru zonele centrale cu spaţiu de construcţie limitat, se practică alte două tipuri de amenajare a benzii mediane şi anume:

• două rânduri paralele de parapete New Jersey distanţate la cca. doi metri (sau mai puţin) şi având înălţimea de cca. 80 cm.

***Foto 13 şi 14 – Bandă mediană din două rânduri de parapete New Jersey***

Spaţiul dintre parapete este folosit pentru amplasarea stâlpilor şi instalaţiei electrice sau şi pentru alte reţele dacă este cazul şi este umplut cu pământ în care se însămânţează iarbă şi se plantează flori sau arbuşti. La cca. 2,5 m distanţă faţă de parapete, către carosabil sunt marcate benzi galbene continui care semnifică interdicţia de a circula în apropierea parapetelui şi delimitează zona benzii mediane de prima bandă de circulaţie dinspre mijlocul autostrăzii

• un singur perete din parapete New Jersey pe mijlocul autostrăzii, încadrat de două benzi galbene continui, amplasate la trei metri de fiecare parte a parapetelui.

***Foto 15 şi 16 - În foto 15: parapetele care separă sensurile este ultimul din stânga, iar în foto 16, este în dreptul stâlpului din mijlocul pasajului***

Pentru stâlpii de iluminare sunt prevăzute evazări locale ale parapetelui. Sunt amplasate panouri antiorbire în anumite sectoare cu lungimi reduse unde configuraţia profilului longitudinal asociată cu sinuozitatea traseului în plan provoacă efectul de orbire. Protecţia antiorbire este obţinută în anumite sectoare prin înălţarea parapetelui New Jersey de la cca. 80 cm la cca. 1,5 m progresiv, în funcţie de situaţia locală.

**Parapete la marginea platformei**

Parapetele este prevăzut numai în situaţia unor rambleuri cu înălţime de peste doi metri în zonele periferice şi în numeroase alte sectoare scurte în zona centrală, în funcţie de situaţia locală, dar nu este o regulă de a amplasa parapete continuu la marginea platformei. Tipurile de parapete sunt glisiere metalice şi New Jersey. Nu se foloseşte parapete tip cablu. În zonele centrale, pe cea mai mare parte a traseului sunt panouri antifonice la limita platformei.

**Scurgerea apelor**

În zonele periferice apele se scurg în banda mediană înierbată şi prin rigole înierbate la marginea amprizei, similar cu sistemul de scurgere descris pentru autostrăzile interurbane. În zona centrală a localităţii scurgerea apelor este asigurată prin sistem de canalizare.

**Împrejmuiri**

Împrejmuirile sunt similare cu cele de la autostrăzile interurbane, dar aplicate pe sectoare mult mai scurte datorită prezenţei pe lungimi mari a panourilor antifonice care delimitează ampriza.

## Structura rutieră

Despre structura rutieră este de semnalat faptul că la toate categoriile de autostrăzi predomină structura cu îmbrăcăminte asfaltică. Benzile de oprire urgenţă dinspre ampriză sunt realizate dintr-o structură cu portanţă inferioară părţii carosabile iar pe anumite sectoare de autostradă cu trafic mai redus au stratul de uzură din piatră spartă cu granulă de maxim 25 mm foarte bine împănată şi compactată.

Pe sectoarele cu pericol de polei şi pe cele înzăpezibile, sunt introduse rezistenţe electrice în stratul de uzură. Rezistenţele sunt amplasate transversal drumului, la intervale variind între 1,5 – 4 m în funcţie de potenţialul de îngheţ al zonei şi de declivitate. Pentru fixarea rezistenţelor se practică un şanţ cu discul, similar realizării rosturilor de contracţie, se introduce cablul cu rezistenţa la cca. 1,5-2,0 cm sub nivelul de rulare şi apoi se colmatează şanţul cu mastic bituminos.

Structurile rutiere cu îmbrăcăminte din beton de ciment se întâlnesc rar (cel puţin pe drumurile pe care le-am străbătut) şi se prezintă în general, într-o stare tehnică necorespunzătoare, în sensul că pe lângă fisuri şi crăpături, la rosturi sunt denivelări care provoacă şocuri în trafic. Degradările dalelor sunt frecvente, aşa că pentru utilizatori este mult mai puţin confortabilă circulaţia pe beton decât pe îmbrăcăminte asfaltică.

Referitor la calitatea suprafeţei de rulare, este de semnalat că aceasta este foarte bună (cu excepţii pe sectoare scurte şi la anumite drumuri cu îmbrăcăminte din beton de ciment) datorită faptului că este în permanenţă verificată şi corectată dacă este cazul. Fisurile, crăpăturile, denivelările sunt reparate prompt într-un interval de patru-cinci zile de la apariţie. Parcurgând reţeaua de drumuri şi autostrăzi se întâlnesc permanent la intervale de 25-30 km utilaje care lucrează la câte o bandă de circulaţie pentru a remedia din vreme cele mai mici degradări cu cheltuieli minime şi a evita astfel cheltuieli majore ulterioare când degradările se amplifică. În multe sectoare, pe suprafaţa de rulare apar desenate cu mastic numeroase fisuri şi crăpături colmatate.

***Foto 17 – Fisuri colmatate***

În acest fel, chiar dacă estetica suprafeţei de rulare este deplorabilă, calitatea acesteia pentru rularea autovehiculelor este ireproşabilă.

## Alte drumuri

**Număr de benzi**

De regulă, celelalte drumuri sunt cu două benzi de circulaţie, câte una pe sens.

Principiul după care s-a construit şi se construiesc drumuri în prezent este de a construi autostrăzi pe relaţiile de trafic unde nivelul traficului prognozat depăşeşte capacitatea unui drum cu două benzi şi de a se construi drumuri cu două benzi pe relaţii cu trafic redus şi şanse minime de evoluţie. Explicaţia acestui principiu (pe care mi-a expus-o un fost coleg, inginer drumar, stabilit de mulţi ani în Canada) este că dacă o relaţie de trafic se dovedeşte utilă pentru mai mulţi utilizatori depăşind oferta unui drum cu două benzi, experienţa a arătat că potenţialul de creştere a traficului imediat după darea în folosinţă a noului drum va genera o creştere importantă a nivelului traficului. Decât a construi un drum cu patru benzi care ulterior să necesite transformarea în autostradă, s-a dovedit mai utilă în Canada construcţia a patru benzi dar la profil de autostradă cu două benzi pe sens şi posibilitatea de sporire a numărului de benzi în viitor.

Se întâlnesc foarte rar şi drumuri cu patru benzi dar pe sectoare scurte şi în special ca accese dinspre autostrăzi în localităţi. Se întâlnesc, de asemenea, cu frecvenţă foarte redusă drumuri cu trei benzi la care fiecare sens beneficiază alternativ de câte o bandă sau de două benzi.

***Foto 18 – Drum cu trei benzi. Linia galbenă separă sensurile***

Se circulă cca. 4–5 km cu o bandă într-un sens şi două benzi în sensul opus şi următorii 4-5 km cu numărul de benzi aferent fiecărui sens, inversat. Separarea dintre sensurile de circulaţie se materializează printr-o linie continuă galbenă care se mută de pe o parte pe alta a benzii din mijloc la intervale de 4-5 km.

*
* *

În continuare, câteva aspecte referitoare la drumurile cu două benzi (câte una pe sens). Constatările pe care le voi semnala sunt ca urmare a majorităţii observaţiilor. Desigur sunt şi situaţii diferite faţă de

cele semnalate dar aceste situaţii sunt specifice unui context anume de relief, climat, compoziţia traficului şi alţi factori.

**Structura rutieră**

Structura rutieră este, preponderent, cu îmbrăcăminte asfaltică ţinând seama că în condiţiile climatului deosebit de aspru al majorităţii teritoriului Canadei, degradările după perioada cu cicluri de îngheţ / dezgheţ sunt foarte numeroase atât la îmbrăcămintile din beton de ciment cât şi la cele asfaltice iar reparaţiile îmbrăcăminţilor asfaltice se pot executa mult mai prompt şi cu eforturi financiare mai reduse decât la îmbrăcămintile din beton.

Acostamentele sunt realizate de regulă, dintr-o împietruire având la suprafaţă un sort 4-25 mm bine compactat.

***Foto 19 şi 20 – Acostamente împietruite***

**Lăţimea platformei**

Platforma are lăţime de 10 m din care structura rutieră şapte metri iar acostamentele 2x1,50 m. La cca. 20-30 cm de marginea îmbrăcămintei asfaltice este trasat marcajul cu linie continuă, deci lăţimea benzilor de circulaţie este relativ redusă (3,2 – 3,3 m) faţă de dimensiunile adoptate în alte ţări. În condiţiile unei viteze maxime de 80 km/oră (care este respectată) senzaţia de circulaţie confortabilă este totuşi reală.

**Parapete**

La înălţimi de rambleu de peste 2 m şi în cazul prezenţei anumitor obiective lângă drum care trebuie protejate (căi ferate, canale, etc) sunt amplasate parapete la marginea platformei. Preponderent se utilizează parapete sub formă de cablu şi mai rar glisiere metalice.

**Scurgerea apelor**

Scurgerea apelor este asigurată numai prin şanţuri şi rigole cu secţiune naturală înierbată de tipul celei descrise la capitolul de autostrăzi. Pe drumurile parcurse nu sunt şanţuri / rigole din beton.

**Intersecţii**

Majoritatea intersecţiilor cu alte drumuri sunt la acelaşi nivel. Soluţia constructivă este simplă, drumurile se intersectează în cruce sau în T fără amenajări speciale. Reglementarea circulaţiei se face deseori prin semaforizare sau alteori prin indicatorul „STOP". Acesta este amplasat cu o frecvenţă supărătoare pentru cineva de pe alte meleaguri dar contribuie substanţial la calmarea traficului. Foarte des indicatorul „STOP" este pentru toate cele 3 sau 4 accese convergente în intersecţie şi în această situaţie se aplică regula priorităţii primului sosit, regulă respectată cu mult cavalerism de către participanţii la trafic.

Indicatorul „Cedează trecerea" este mult mai puţin utilizat pentru reglementarea circulaţiei.

## Străzi

**Secţiunea transversală**

Secţiunea transversală a străzilor este concepută în funcţie de componenţa traficului de autovehicule, biciclişti şi pietoni.

***Foto 21 – Dinspre dreapta către stânga: trotuar, parcaj în lungul bordurii, pistă cu sens unic pentru biciclişti, bandă pentru circulaţie auto***

Distribuţia fiecărui mod de locomoţie în cadrul secţiunii transversale se realizează prin marcaj cu vopsea şi în timp poate fi modificată dacă apar schimbări ale funcţiunilor existente pe strada respectivă, de exemplu: se amenajează un parcaj mare în zonă sau creşte traficul auto şi trebuie renunţat la una sau ambele piste de biciclişti acestea fiind mutate pe o stradă alăturată, sau se desfiinţează sau se îngustează trotuarul dacă se constată că devine inutil etc. Lăţimea părţii carosabile pentru o stradă cu două benzi (câte una pe sens sau cu sens unic) variază între 7 şi 10 m, în funcţie de prezenţa sau absenţa trotuarelor.

**Trotuare**

Lăţimea trotuarelor nu este stabilită în funcţie de categoria tehnică a străzii ci de funcţiunile care activează pe strada respectivă. Astfel, bulevarde cu două sau trei benzi pe sens au trotuare late de 3-4 m dacă în lungul străzii sunt magazine sau clădiri cu birouri şi trotuare de maximum 1,5 m lăţime dacă bulevardul deserveşte o zonă rezidenţială la care locatarii ajung de regulă, cu maşina.

În zonele rezidenţiale mai vechi, apropiate de partea centrală a localităţii, străzile au trotuare. La data când au fost populate zonele respective, nivelul traficului pietonal era semnificativ. În toate cartierele rezidenţiale construite în ultimii ani şi în cele care se construiesc în prezent, acestea fiind din ce în ce mai depărtate de centrul localităţii, accesul se face aproape exclusiv cu maşina proprie iar străzile se construiesc fără trotuare. Lăţimea părţii carosabile este de 9-10 m iar bordurile separă carosabilul de spaţiile verzi din faţa caselor.

*Foto 22 – Străzi fără trotuare*

Circulaţia pietonală, cu o frecvenţă nesemnificativă, se desfăşoară la marginea carosabilului. Cu toate acestea, în punctele unde este posibil să se concentreze un trafic pietonal mai intens, de la un grup de case, se prevăd treceri de pietoni (chiar dacă acestea debuşează la un capăt în spaţiu verde), cu scopul de a atenţiona suplimentar pe şoferi de eventuala prezenţă a pietonilor.

*Foto 23 – Trecere de pietoni marcată deşi strada este fără trotuare*

**Piste pentru biciclişti**

Mă voi referi în special la Montreal unde am putut urmări mai îndeaproape traseele bicicliştilor, dar principiile de amenajare a acestora sunt asemănătoare în majoritatea localităţilor, desigur cu anumite nuanţe de aplicare în funcţie de situaţia locală.

Este de semnalat faptul că traseele pentru biciclişti servesc o mare parte a metropolei dar au fost concepute astfel ca pe cât posibil să evite arterele supraîncărcate cu trafic auto. Pe majoritatea străzilor unde sunt trasee pentru biciclişti, traficul auto a cedat câte o bandă pe sens pentru parcaje şi piste de biciclişti (la străzile cu cel puţin câte două benzi pe sens), iar distribuţia în secţiune transversală a elementelor componente ale străzii este dinspre proprietate către centrul străzii:

- trotuare cu lăţime variabilă în funcţie de nivelul traficului pietonal
- parcaj în lungul bordurii, cu lăţime de cca. 2,20 m
- pista de biciclişti pentru un sens, cu lăţime de cca. 1,30 m
- bandă de circulaţie auto cu lăţime de 3,50 m

*Foto 24 – Marcaj pentru parcare în lungul bordurii, pista de biciclişti şi benzile de circulaţie auto*

În locurile unde benzile de biciclişti trebuie traversate de către pietoni, sunt marcate cu vopsea treceri pietonale similare cu cele de la traversarea părţii carosabile, iar bicicliştii acordă prioritate pietonilor.

*Foto 25 – Trecere de pietoni perpendiculară pe traseul bicicliştilor*

**Intersecţii**

Intersecţiile sunt reglementate prin semaforizare şi indicatoare de circulaţie „STOP” cu frecvenţă foarte mare. Rareori este amplasat indicatorul „Cedează

trecerea". Semafoarele sunt amplasate pe console, după intersecţie, pe partea de vizavi faţă de vehiculele de pe banda de circulaţie cărora se adresează.

***Foto 26 – Indicatoarele de circulaţie şi semafoarele sunt vizavi faţă de vehiculele cărora se adresează***

În acest fel indicaţia semaforului poate fi percepută de la mare distanţă şi se evită posibilitatea obturării vizibilităţii acestuia.

## Consideraţii finale

În cele de mai sus am căutat să prezint o imagine cât mai corectă a unui sistem de circulaţie care funcţionează ca un mecanism bine întreţinut. Aceasta în condiţiile unui nivel de motorizare foarte ridicat, în care aproape fiecare om activ are un mijloc de locomoţie propriu – maşină sau motocicletă.

În Canada se constată o armonie perfectă între stilul de conducere auto deosebit de tolerant şi calm, regulile de circulaţie şi elementele constructive ale drumurilor şi străzilor.

Referitor la elementele constructive, accentul este pus pe planeitatea suprafeţei de rulare şi mult mai puţin decât în alte ţări, în special europene, pe elementele de siguranţă a traficului. În condiţiile în care regulile sunt respectate, probabilitatea producerii unui accident precum şi gravitatea acestuia sunt mult scăzute şi implicit scade necesitatea unor măsuri de securitate exagerate şi costisitoare.

Desigur, pentru fluenţa traficului este foarte important că există o reţea vastă de drumuri şi străzi dar cred că cea mai mare contribuţie la desfăşurarea normală a traficului o are modul civilizat în care înţeleg conducătorii auto să se deplaseze. Există o civilizaţie a străzii care implică: respectarea regulilor de circulaţie, conducerea preventivă şi politicoasă, calmul „englezesc" când se merge foarte încet bară la bară, parcarea fix pe locul marcat, utilizarea claxonului pentru a proteja şi nu pentru a admonesta etc.

Nuanţele de temperament invocate în alte părţi pentru a justifica nerăbdarea şi agitaţia, în Canada s-au estompat. Pe drumurile acestei ţări conduc civilizat autovehicule mai toate naţiile de pe pământ.

Ce a contribuit la civilizarea unei mase eterogene de participanţi la trafic? Nu este uşor de răspuns dar merită o analiză.

*Compania Naţională de Autostrăzi şi Drumuri Naţionale din România S.A.*
*Bdul Dinicu Golescu nr. 38. et. 7, cam 55, Bucureşti, Sector 1*

## TALON DE COMANDĂ

Doresc să achiziţionez publicaţia Companiei Naţionale de Autostrăzi şi Drumuri Naţionale din România:

Buletin Tehnic Rutier..... buc. x 300 lei/an (inclusiv TVA).....

Societatea Comercială .....

Str. ..... nr. ..... bl. ..... sc. ..... et. ..... ap. .....

sector/judeţ ..... localitatea .....

Tel. ..... fax ..... persoană de contact .....

Plata se face anticipat în contul CNADNR SA numărul RO 67 RNCB 0082008094080001, deschis la BCR - SMB UNIREA şi în contul de trezorerie numărul RO 59 TREZ 7005 069XXX000461 ATCPMB. Talonul de comandă se va returna pe adresa: CNADNR Bd. Dinicu Golescu nr. 38, et 7, cam 55, sector 1, cod 010873 Bucureşti sau nr. fax 021/2643330. Pentru alte informaţii vă rugăm să sunaţi la numărul de telefon 021/2643421 - Direcţia Tehnică Serviciul Reglementări Tehnice şi Trafic.

# Dilatarea termică a platformelor drenate liniar

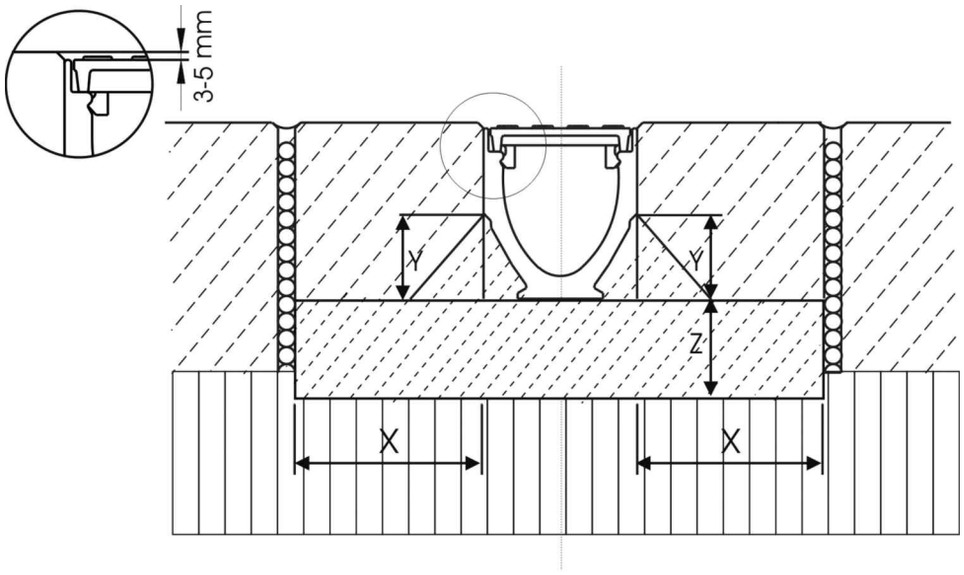
***Ing. Dan GRIGORE***
*Director General ACO*

Poate părea surprinzătoare o discuţie despre dilatarea termică a platformelor exterioare acum, în pragul iernii.

Experienţa ultimilor ani arată însă că majoritatea lucrărilor de amploare în industria construcţiilor se finalizează spre sfârşitul anului, chiar în anotimpul rece. Este cunoscut faptul că temperaturile minime în această perioadă în România sunt în jurul a 0°C (deşi am putea vorbi de valorile extreme de -20°C). Bizar poate, pentru un climat numit temperat, maximele lunilor de vara pot ajunge şi la peste 40°C.

Asftfel, o platformă pusă în operă în luna noiembrie ar putea suporta, să spunem, o diferenţă de temperatură de 40°C…50°C. Trebuie să ţinem cont şi de faptul că măsurătorile meteorologice se fac în condiţii specifice (deasupra solului şi la umbră). Realitatea este că la nivelul platformelor betonate expuse la soare, în timpul zilelor de vară, temperatura poate ajunge la chiar 70°C. Astfel, dacă este să considerăm valorile extreme, diferenţa reală de temperatură poate fi şi de 80°C-100°C.

***Rigola ACO MultiDrain - Tuzla, jud. Constanţa***




***Detaliu de montaj în beton ACO MultiDrain V100S-V300S***

***Rigola ACO RoadDrain***

Salut pe această cale articolul D-lui. Dr. Ing. Viorel PÂRVU din numărul 85 al Revistei DRUMURI PODURI, care ridică problema dilataţiei termice a platformelor betonate.

Una din zonele în care se descarcă eforturile datorate diferenţelor de temperatură este cea a rigolelor.

În lipsa unor rosturi de dilataţie corespunzătoare, întregul efort provenit din efectul termic se va manifesta la cea mai apropiată secţiune liberă.

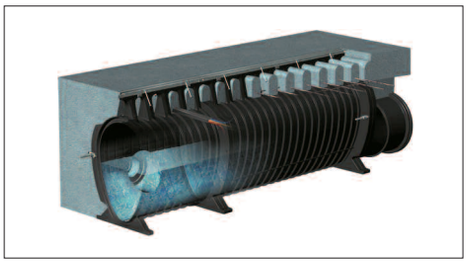
Deşi cu funcţiunea de a prelua şi transporta apele pluviale, până la urmă, canalul de scurgere este o astfel de secţiune.

Efectele absolut vizibile se manifestă în dificultatea de a îndepărta sau reaşeza grătarul şi până la distrugerea părţilor laterale ale elementelor prefabricate.

Desigur, în ultima vreme au apărut pe piaţă rigolele fără grătar de tip monobloc sau cu fantă. Proiectarea acestora a fost determinată de o serie de considerente funcţionale (ex. capacitate de preluare a eforturilor din trafic şi a încărcărilor hidraulice). Totuşi, stabilitatea laterală a acestor soluţii minimizează apariţia problemelor la nivelul canalului de drenaj de suprafaţă care sunt direct generate de dilatarea termică.

Este de reţinut faptul că în acest mod, problema preluării eforturilor provenite din dilatarea termică este mutată doar în cea mai apropiată zonă sensibilă.

Singura soluţie tehnic acceptabilă este prescrierea prin proiect şi execuţia corespunzătoare a rosturilor de dilataţie şi contracţie precum şi a celor constructive, atât transversale cât şi longitudinale.



***Rigola ACO Qmax***

Deoarece sistemul de rigole se constituie într-un element constructiv important al platformei, amplasarea rosturilor trebuie să ţină seama de poziţia şi configuraţia acestuia.

În conformitate cu SR EN 1433-2002, producătorii de rigole prefabricate au obligaţia de a oferi detaliile corespunzătoare de montaj pentru utilizarea preconizată.

Deşi o parte din producătorii cu experienţă acordă o atenţie deosebită stabilităţii laterale a elementelor (vezi exemplele amintite), trebuie menţionat faptul că standardul de produs face referire exclusiv la încărcările provenite din trafic. În acest sens, metodologia de testare prevede montajul elementului prefabricat şi supunerea ansamblului unor solicitări pe direcţie verticală.

Astfel, pentru majoritatea produselor, sunt disponibile numai detaliile de montaj care indică modul de fundare.

Există, desigur, producători care oferă prin detaliile de montaj şi indicaţii cu privire la poziţionarea rosturilor în raport cu sistemul de drenaj.

Aceste indicaţii trebuie întotdeauna luate în considerare, însă cu titlul de recomandare bazată pe experienţă şi cele mai bune practici.

Proiectantul platformei va prevedea întotdeauna, pentru situaţia concretă, soluţia corespunzătoare, cu privire la amplasarea şi dimensiunile rosturilor, respectarea prescripţiilor fiind de importanţă majoră. Astfel pot fi evitate cheltuieli nejustificate provocate atât de posibila reproiectare, preţul materialelor de înlocuit, dar şi de costurile legate de neutilizarea obiectivului.

*Rigola ACO RoadDrain - Calea Floreasca, Bucureşti*

Grupul ACO. O familie puternică pe care poți clădi.

ACO s.r.l. Şos. Bucureşti - Urziceni nr. 31, Afumati, Ilfov, tel. 021.351.30.53
fax. 351.30.55, aco@aco.ro, **www.aco.ro**

# Condiţii de contract: Clauza 9, Proiectarea şi Execuţia

*Iuliana STOICA-DIACONOVICI*
*Secretar ARIC*

Asociaţia Română a Inginerilor Consultanţi are plăcerea de a anunţa publicarea în Limba Română a Condiţiilor de Contract FIDIC pentru Proiectare, Execuţie şi Servicii de Exploatare.

Volumul cuprinzând aceste Condiţii de Contract poate fi procurat de la sediul Asociaţiei Române a Inginerilor Consultanţi, Calea Griviţei, 136, Bucureşti. Un exemplar costă echivalentul în lei a 30 de euro, la cursul zilei.

Pentru informare publicăm în continuare textul clauzei 9 "Proiectarea şi Execuţia" din aceste Condiţii de Contract.

**9.1 Începerea Proiectării şi Execuţiei**

Antreprenorul va începe proiectarea şi execuţia Lucrărilor în termen de 28 de zile de la Data de Începere, şi va continua apoi Proiectarea şi Execuţia cu promptitudine şi fără întârzieri.

**9.2 Durata de Execuţie pentru Proiectare şi Execuţie**

Antreprenorul va finaliza în întregime Proiectarea şi Execuţia Lucrărilor şi fiecare Sector (dacă există), cu respectarea Duratei de Execuţie pentru Proiectarea şi Execuţia Lucrărilor sau a Sectorului (după cum este cazul) aşa cum este prevăzut în Datele de Contract, inclusiv:

(a) trecerea Testelor la Terminare conform prevederilor Sub-Clauzei 11.1 [Testarea Lucrărilor];

(b) terminarea tuturor lucrărilor prevăzute în Contract ca fiind cerute conform prevederilor Sub-Clauzei 11.5 [Terminarea Lucrărilor şi Sectoarelor]; şi

(c) pregătirea şi livrarea către Reprezentantul Beneficiarului a Documentelor Antreprenorului solicitate conform prevederilor Sub-Clauzei 5.2 [Documentele Antreprenorului].

**9.3 Prelungirea Duratei de Execuţie pentru Proiectare şi Execuţie**

Antreprenorul va avea dreptul, cu condiţia respectării prevederilor Sub-Clauzei 20.1 [Revendicările Antreprenorului], la o prelungire a Duratei de Execuţie pentru Proiectare şi Execuţie dacă şi în măsura în care terminarea lucrărilor cu respectarea prevederilor Sub-Clauzei 11.5 [Terminarea Lucrărilor şi Sectoarelor], este sau va fi întârziată de următoarele cauze:

(a) o Modificare (dacă nu s-a convenit o actualizare a Duratei de Execuţie pentru Proiectare şi Execuţie conform prevederilor Sub-Clauzei 13.3 [Procedura de Modificare]),

(b) un motiv de întârziere care acordă dreptul la prelungirea duratei de execuţie conform prevederilor unei Sub-Clauze din aceste Condiţii de Contract,

(c) condiţii climatice nefavorabile excepţionale,

(d) lipsa Imprevizibilă a personalului sau a Bunurilor, datorată unor epidemii sau acţiuni guvernamentale, sau

(e) orice întârziere, impediment sau obstacol cauzate de, sau care pot fi atribuite Beneficiarului, Personalului Beneficiarului sau altor antreprenori ai Beneficiarului care îşi desfăşoară activitatea pe Şantier.

Dacă Antreprenorul se consideră îndreptăţit la o prelungire a Duratei de Execuţie, Antreprenorul va transmite o Înştiinţare Reprezentantului Beneficiarului conform prevederilor Sub-Clauzei 20.1 [Revendicările Antreprenorului]. Atunci când va stabili o prelungire a Duratei de Execuţie conform prevederilor Sub-Clauzei 20.1, Reprezentantul Beneficiarului va revedea soluţionările stabilite anterior şi va putea majora dar, în nici un caz, nu va putea reduce perioada cumulată de prelungire.

Dacă o Dispută privind o prelungire a duratei de execuţie a fost supusă CAD, Antreprenorul va avea dreptul la acea prelungire a Duratei de Execuţie pentru Proiectare şi Execuţie care va fi decisă de CAD conform prevederilor Sub-Clauzei 20.6 [Obţinerea Deciziei Comisiei de Adjudecare a Disputelor].

**9.4 Întârzieri Cauzate de Autorităţi**

În cazul în care, pe durata Perioadei de Proiectare şi Execuţie, se produc următoarele situaţii:

(a) Antreprenorul a urmat întocmai procedurile stabilite de autorităţile publice legal constituite şi/sau autorităţile locale din Ţară,

(b) autorităţile întârzie sau întrerup activitatea Antreprenorului, şi

(c) întârzierile sau întreruperile au fost imprevizibile, aceste întârzieri sau întreruperi vor fi considerate motiv de prelungire a duratei de execuţie conform prevederilor subparagrafului (b) al Sub-Clauzei 9.3 [Prelungirea Duratei de Execuţie pentru Proiectare şi Execuţie].

**9.5 Ritmul Execuţiei Lucrărilor**

Dacă, în opinia Reprezentantului Antreprenorului, în orice moment pe durata Perioadei Proiectării şi Execuţiei:

(a) ritmul execuţiei lucrărilor este nesatisfăcător pentru respectarea Duratei de Execuţie a Proiectării şi Execuţiei , şi/sau

(b) ritmul execuţiei lucrărilor nu mai corespunde (sau nu va mai corespunde) programului de execuţie în vigoare elaborat conform prevederilor Sub-Clauzei 8.3 [Programul de Execuţie] din cauze diferite de cele menţionate în Sub-Clauza 9.3 [Prelungirea Duratei de Execuţie pentru Proiectare şi Execuţie], atunci Reprezentantul Beneficiarului poate solicita Antreprenorului, conform prevederilor Sub-

Clauzei 8.3 [Programul de Execuţie], transmiterea unui program actualizat şi unui raport justificativ care să descrie metodele revizuite propuse de Antreprenor spre a fi adoptate în vederea stimulării ritmului execuţiei lucrărilor pentru încadrarea în Durata de Execuţie pentru Proiectare şi Execuţie.

Dacă nu este notificat altfel de către Reprezentantul Beneficiarului, Antreprenorul va adopta metode revizuite care pot necesita majorarea numărului orelor de lucru şi/sau a numărului de Personal al Antreprenorului şi/sau Bunuri, cu riscul şi pe cheltuiala Antreprenorului. Dacă aceste metode revizuite conduc la producerea de costuri suplimentare pentru Beneficiar, Antreprenorul, cu condiţia respectării prevederilor Sub-Clauzei 20.2 [Revendicările Beneficiarului], va plăti Beneficiarului aceste costuri, precum şi penalităţi pentru întârzieri (dacă e cazul), conform prevederilor Sub-Clauzei 9.6 [Penalităţi de Întârziere referitoare la Proiectare şi Execuţie] de mai jos.

**9.6 Penalităţi de Întârziere referitoare la Proiectare şi Execuţie**

Dacă Antreprenorul nu se conformează prevederilor Sub-Clauzei 9.2 [Durata de Execuţie pentru Proiectare şi Execuţie], Antreprenorul, cu condiţia respectării prevederilor Sub-Clauzei 20.2 [Revendicările Beneficiarului], va plăti Beneficiarului penalităţi de întârziere pentru aceasta culpă. Aceste penalităţi de întârziere vor fi în cuantumul menţionat în Datele de Contract, şi vor fi plătite pentru fiecare zi de întârziere între data stabilită în Certificatul de Punere în Funcţiune şi data rezultată din Durata de Execuţie reală. În orice situaţie, suma totală datorată conform prevederilor acestei Sub-Clauze nu va depăşi suma maximă a penalităţilor de întârziere (dacă există) stabilită în Datele de Contract.

Aceste penalităţi de întârziere vor fi singurele penalităţi datorate de Antreprenor pentru asemenea culpă, în afara celor datorate în eventualitatea rezilierii conform prevederilor Clauzei 15 [Rezilierea Contractului de către Beneficiar] înainte de terminarea Lucrărilor. Aceste penalităţi nu-l vor exonera pe Antreprenor de obligaţiile sale de a termina Proiectarea şi Execuţia şi Serviciile de Exploatare, sau de alte sarcini, obligaţii şi responsabilităţi pe care le poate avea conform prevederilor Contractului.

**9.7 Suspendarea Lucrărilor**

Reprezentantul Beneficiarului poate oricând dispune Antreprenorului suspendarea executării unei părţi sau a tuturor Lucrărilor. Pe perioada suspendării, Antreprenorul va proteja, păstra, securiza şi întreţine Lucrările suspendate împotriva deteriorării, pierderii sau degradărilor.

Reprezentantul Beneficiarului va notifica, de asemenea, cauza suspendării. Dacă şi în măsura în care cauza notificată se dovedeşte a fi în responsabilitatea Antreprenorului, prevederile Sub-Clauzelor 9.8, 9.9 şi 9.10 nu se vor aplica.

**9.8 Consecinţele Suspendării**

Dacă, pe durata Perioadei de Proiectare şi Execuţie, Antreprenorul va înregistra întârzieri şi/sau se produc Costuri suplimentare ca urmare a respectării instrucţiunilor Reprezentantului Beneficiarului conform prevederilor Sub-Clauzei 9.7 [Suspendarea Lucrărilor] şi/sau ca rezultat al reluării lucrărilor, Antreprenorul va transmite Reprezentantului Beneficiarului o Înştiinţare şi, cu condiţia respectării prevederilor Sub-Clauzei 20.1 [Revendicările Antreprenorului], va avea dreptul la:

(a) o prelungire a duratei de execuţie pentru astfel de întârzieri conform prevederilor Sub-Clauzei 9.3 [Prelungirea Duratei de Execuţie pentru Proiectare şi Execuţie], dacă terminarea lucrărilor este sau va fi întârziată, şi

(b) plata Costurilor suplimentare produse, care vor fi incluse în Preţul Contractului.

După primirea Înştiinţării, Reprezentantul Beneficiarului va proceda în conformitate cu prevederile Sub-Clauzei 3.5 [Stabilirea Modului de Soluţionare], pentru a conveni sau stabili modul de soluţionare a acestor probleme.

Antreprenorul nu va avea dreptul la o prelungire a duratei de execuţie, sau la plata Costurilor produse, pentru remedierea consecinţelor deficienţelor de proiectare, execuţie sau utilizării de materiale necorespunzătoare datorate Antreprenorului, sau pentru eşecul Antreprenorului de a proteja, păstra sau securiza Lucrările în conformitate cu prevederile Sub-Clauzei 9.7 [Suspendarea Lucrărilor].

**9.9 Plata Echipamentelor şi Materialelor în Eventualitatea Suspendării Lucrărilor**

Antreprenorul va fi îndreptăţit la plata valorii (de la data suspendării) Echipamentelor şi/sau Materialelor care nu au fost livrate pe Şantier, dacă:

(a) producerea Echipamentelor sau livrarea Echipamentelor şi/sau Materialelor a fost suspendată pentru o perioadă mai mare de 28 de zile, şi

(b) Antreprenorul a marcat, în conformitate cu instrucţiunile Reprezentantului Beneficiarului, Echipamentele şi/sau Materialele ca fiind proprietatea Beneficiarului.

Plăţile făcute potrivit prevederilor acestei Sub-Clauze pentru Echipamente şi/sau Materiale vor fi condiţionate de dovezile satisfăcătoare prezentate de Antreprenor că aceste Echipamente şi/sau Materiale sunt în totalitate în proprietatea Antreprenorului şi nu fac obiectul unor obligaţii către furnizor, dacă aceasta dovadă este cerută de Reprezentantul Beneficiarului.

**9.10 Suspendarea Prelungită**

Dacă suspendarea conform prevederilor Sub-Clauzei 9.7 [Suspendarea Lucrărilor] a durat mai mult de 84 de zile, Antreprenorul poate solicita Reprezentantului Beneficiarului permisiunea de a relua activitatea. Dacă Reprezentantul Beneficiarului nu confirmă permisiunea în termen de 28 de zile după solicitare, Antreprenorul poate, prin transmiterea unei Înştiinţări către Reprezentantul Beneficiarului, să trateze suspendarea ca pe o omisiune conform prevederilor Sub-Clauzei 13 [Modificări şi Actualizări] a părţii de Lucrări afectate de suspendare. Dacă suspendarea afectează totalitatea Lucrărilor, Antreprenorul poate transmite o Înştiinţare de reziliere, conform prevederilor Sub-Clauzei 16.2 [Rezilierea

Contractului de către Antreprenor].

**9.11 Reluarea Execuţiei Lucrărilor**

După confirmarea permisiunii sau dispunerii reluării activităţii, Antreprenorul şi Reprezentantul Beneficiarului vor examina împreună Lucrările, Echipamentele şi Materialele afectate de suspendare. Antreprenorul va remedia toate deteriorările sau defecţiunile Lucrărilor, Echipamentelor sau Materialelor sau orice pierdere a acestora, care s-au produs în timpul suspendării. Reprezentantul Beneficiarului va ţine un registru în care vor fi înscrise toate remedierile necesar a fi efectuate de către Antreprenor.

**9.12 Terminarea Proiectării şi Execuţiei**

Proiectarea şi Execuţia nu vor fi considerate terminate până când nu sunt îndeplinite toate condiţiile următoare:

(a) Lucrările au fost în totalitate proiectate şi executate în conformitate cu Cerinţele Beneficiarului sau cu alte prevederi relevante din Contract;

(b) Lucrările au trecut Testele la Terminarea Proiectării şi Execuţiei în conformitate cu prevederile Sub-Clauzei 11.1 [Testarea Lucrărilor];

(c) Documentele Antreprenorului în conformitate cu prevederile Sub-Clauzei 5.5 [Documente Conforme cu Execuţia] şi Sub-Clauzei 5.6 [Manualele pentru Exploatare şi Întreţinere] au fost prezentate şi aprobate de către Reprezentantul Beneficiarului; şi

(d) Certificatul de Punere în Funcţiune solicitat conform prevederilor Sub-Clauzei 11.7 [Certificatul de Punere în Funcţiune] a fost eliberat cu menţionarea datei la care Proiectarea şi Execuţia au fost terminate şi vor începe Serviciile de Exploatare.

**9.13 Eşecul Terminării**

Dacă Antreprenorul nu reuşeşte să termine Proiectarea şi Execuţia înainte de Data de Întrerupere, Beneficiarul, poate, la latitudinea sa, fie:

(a) să permită Antreprenorului să continue Proiectarea şi Execuţia pentru o perioadă stabilită, cu rezervarea dreptului absolut de a aplica prevederile acestei Sub-Clauze în situaţia în care Antreprenorul nu reuşeşte să termine Proiectarea şi Execuţia în perioada stabilită; sau

(b) să rezilieze Contractul în conformitate cu prevederile Sub-Clauzei 15.2 [Rezilierea Contractului din Culpa Antreprenorului] şi, dacă doreşte, să termine lucrarea şi să execute Serviciile de Exploatare cu forţe proprii sau angajând alte entităţi.

În oricare dintre situaţii, Beneficiarul va avea dreptul de a recupera de la Antreprenor orice pierdere directă suferită, inclusiv pierderile rezultând din întârzierea începerii exploatării Lucrărilor, cu condiţia respectării limitelor conţinute în prevederile Sub-Clauzei 9.6 [Penalităţi de Întârziere referitoare la Proiectare şi Execuţie] şi ale Sub-Clauzei 17.8 [Limitarea Responsabilităţii].

# Salvaţi podurile României!

*Sabin FLOREA - Expert verificator poduri*

*DN 65 km. 25 + 700, pod peste râul Olteţ în localitatea Balş*

*Rugina se întinde peste tot*

*Vedere generală de pe malul stâng al Olteţului*

# Producător de echipamente pentru siguranța traficului.

VESTA

www.vesta.ro

Previne imprevizibilul!

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

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

# ŞTEFI PRIMEX S.R.L.

Ştefi Primex

To "know how" and where

- Soluţii moderne optimizate
- Experienţa a 14 ani de activitate
- Asistenţă tehnică
- Utilaje noi şi second hand

Kebuflex® Euroflex®

Corabit BN®

Soundstop XT

Ravi

Gölz

Materiale pentru realizarea lucrărilor de:
- construcţii de cale ferată;
- drumuri şi poduri;
- lucrări hidrotehnice;
- depozite ecologice.

HaTelit C® şi Topcel

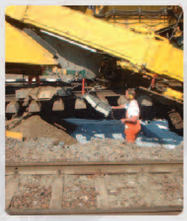
Fortrac®

NaBento®

Fornit®

Fortrac® 3D

Incomat®



Strada Fabricii 46 D, Bucureşti; tel.: 021-4117.083, 4117.213; fax: 021-3197.083; www.stefiprimex.ro

2010
NR. 89 (158)
DRUMURI ŞI PODURI

# Pasajul rutier denivelat superior Basarab (II)

*Ing. Ioan URSU*
*Ing. Andrei HARALAMBESCU*
*Asocierea ASTALDI - FCC J.V.*

*(continuare din numărul trecut)*

## Fundaţii

**Piloţi foraţi**

Infrastructurile la această lucrare sunt fundate indirect pe piloţi de mare diametru: 1200, 1500 şi 1800 mm. Alcătuirea piloţilor s-a făcut în conformitate cu STAS 2561/4-85 şi SR EN 1536-2004. Adâncimea de forare a fost între 20 şi 38 m (capacitatea maximă a maşinii de forat).

Forajul s-a executat sub protecţia noroiului bentonitic, primii 5-6 m erau protejaţi în tub de ghidare (Fig.1) cu acelaşi diametru cu forajul. Pentru prepararea noroiului bentonitic s-a executat o gospodărie de bentonită cu habe (bazine) de depozitare a noroiului bentonitic, malaxor, pompe de recirculare, ciur vibrator pentru denisipare, pompe pentru transport bentonită şi recuperarea acesteia (Fig.2). Astfel, tot noroiul bentonitic din foraj se recupera. Noroiul bentonitic a fost ţinut permanent sub observaţie şi în fiecare zi o dată, de două ori sau ori de câte ori se constata că este necesar, se verificau: densitatea, stabilitatea, vâscozitatea, conţinutul de nisip. Când se constata că aceste condiţii nu mai sunt îndeplinite, în special conţinutul de nisip, noroiul bentonitic din habe se schimba şi se ducea la groapa de gunoi.

*Fig.2 Gospodăria de bentonită*

Pentru lucrările Pasajului Basarab au fost necesare 601 coloane şi la nici una nu am avut probleme de prăbuşiri. La o singură coloană, care a intersectat un tub de canal, s-a pierdut o cantitate de beton într-o hazna dezafectată.

Betonul folosit la coloane a fost de clasă C25/30 cu ciment II AS 32,5 R iniţial şi în continuare cu II BM (S-LL) 32,5 R 400 kg /mc. Ca aditiv s-a folosit Glenium 115 de la BASF, agregate de râul Argeş până la 31 mm, lucrabilitate S4 (tasare 16-21 mm), permeabilitate $P_8^{10}$. Consumul specific de beton a fost 101-103%, un consum specific foarte mic faţă de coloanele forate cu manta de protecţie.

*Fig.1 Instalaţia de foraj, tub de ghidare şi pompă pentru transport bentonită*

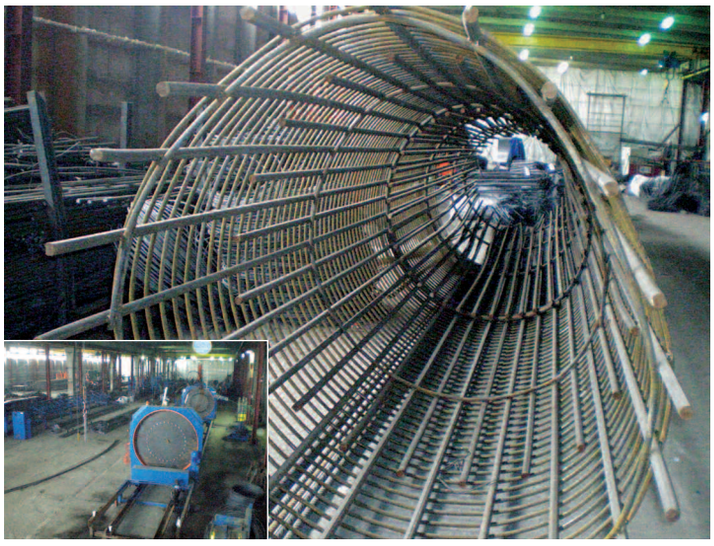


*Fig. 3 Instalaţia de confecţionat carcase în uzină alături de un tronson de carcasă finită*

La majoritatea coloanelor pentru alcătuirea carcaselor de armătură s-a ţinut cont de prevederile normelor mai sus amintite. Carcasele s-au executat în industrie, pe maşini de confecţionat carcase (Fig.3). Tronsoanele de carcasă aveau până la 12 m lungime pentru a putea fi transportate în şantier.

În şantier se îmbinau câte două bucăţi, pe stand la orizontală cu sudură, prin petrecere pe o parte, conform normativ C 28/83 (Fig.4). Carcasele astfel obţinute cu o lungime maximă de 22-23 m se ridicau cu o macara cu două cârlige şi cu ajutorul unei grinzi cu scripeţi (Fig.5). Îmbinarea celor două carcase se făcea la gura forajului prin petrecerea pe 40 diametre şi cordoane scurte de sudură (circa 2 cm la fiecare bară) pentru ordonare şi să nu pice carcasa inferioară în foraj (Fig.6). Carcasele au fost prevăzute cu role distanţier pentru înlăturarea posibilităţii curenţilor vagabonzi să atace armătura. Toate carcasele de armătură după îmbinare în foraj erau suspendate cu 30-40 cm deasupra fundului forajului.

***Fig.4 Stand de asamblare carcase***

***Fig. 5 Carcasă în macara şi grindă ajutătoare cu scripeţi***

***Fig. 6 Îmbinare carcase la gura puţului***

Foreza şi macaraua ajutătoare erau de tipul "Casa-grande"-Italia (Fig.7).

***Fig.7 Instalaţia de foraj***

Tubulatura de betonare era formată din tronsoane de 2 şi 4 m iar îmbinarea dintre acestea se executa prin manşoane şi siguranţă din cablu multifilar elastic.

Toate coloanele au fost fundate pe un nisip fin argilos, din această cauză s-a mers la aşa mare adâncime.

Datorită vitezei de lucru a maşinii de foraj, în permanenţă erau gata 3-4 carcase complete. Frecvent se executau două coloane pe zi (forare şi betonare) într-un program de la ora $6^{00}$ la $20^{00}$. Au fost zile când s-au executat şi trei coloane. Niciodată nu s-a lăsat un foraj cu săpătură mai adâncă de 7-8 m mai mult de 2-3 ore. În permanenţă un foraj în-

ceput era dus până la capăt, se arma şi se betona. La toate coloanele, înainte de începerea forajului se făcea o trasare topografică, se urmărea ca maşina să fie amplasată corect. Din această cauză nici o coloană nu a avut devieri mai mari de 10 cm.

Până la acest moment am prezentat problemele obişnuite de piloţi foraţi, în continuare vom prezenta probleme speciale la unii piloţi foraţi.

Podul existent peste râul Dâmboviţa a fost necesar să se lărgească cu câte 10 m pe fiecare parte, în această situaţie a trebuit să se mărească şi culeile şi radierele. Pentru aceasta s-au executat 4x4 = 16 coloane de 1200 mm diametru. Aceste infrastructuri (piloţi, radiere, elevaţii, culei) s-au executat pe fundul râului Dâmboviţa peste casetele de canal, la adăpostul a două diguri batardou. Datorită faptului că în biefurile din aval apa trebuia în permanenţă primenită s-au montat două conducte metalice de 1000 mm diametru pentru sifonarea apei dintr-un bief in altul.

La execuţia coloanelor pe malul stâng în aval după realizarea unui foraj s-a observat că în foraj este apă ascensională. Atunci s-a făcut o umplutură de 2-3 m peste fundul râului Dâmboviţa şi s-a reluat forajul, s-a observat că apa este stabilă şi s-a putut executa armarea şi betonarea.

O problemă mai specială a apărut la coloanele de la PC1, pilă de la hobanat, unde sunt reacţiuni negative şi coloanele sunt solicitate la întindere. Aici, pe inelul de rigidizare, la interiorul carcasei, s-au montat acelaşi număr de bare ca şi la exterior. Astfel s-au realizat două rânduri de armătură (Fig.8).

La coloanele ajutătoare de la încercarea coloanei la sarcini verticale, în interiorul carcasei normale s-a introdus o carcasă mai mică cu lungimea de 12 m, de care s-a ancorat dispozitivul de încercare pentru a nu apărea fisuri pe zona supusă la întindere.

La podul pe arce peste râul Dâmboviţa s-au executat coloane cu diametru de 1800 mm. Partea superioară a carcasei (pe 12 m) avea 2x40 Ø 32 PC 52. În această situaţie cercurile de rigidizare s-au confecţionat din OB 37 Ø 32, ca acestea să joace şi rol de distanţier, şi la interiorul carcasei s-au montat încă 40 Ø 32 PC 52. Freta a fost executată din PC 52 Ø 25 cu pasul la 10 cm. Roluirea fretei şi a cercului de rigidizare s-a executat în uzină şi înnădirea fretei pe şantier, pe carcasă, s-a făcut prin sudură în cochilie.

*Fig.8 Carcasă pe două rânduri de armătură la PC1*

**Încercare piloţi**

Sarcina de încărcare pentru piloţii de încercare a fost stabilită de proiectant la 1350 t. Pentru aceasta s-a confecţionat în uzină un dispozitiv spaţial demontabil format din 9 piese care se pot asambla cu şuruburi păsuite (Fig.9). S-au folosit patru coloane din radier şi una din afara radierului. Coloanele au 5,00 m între ele ax-ax.

Încercarea coloanelor s-a făcut în conformitate cu prevederile din normele româneşti STAS 1536/2004 privind încărcarea şi descărcarea coloanei. Încercarea propriu-zisă a fost făcută de BBR Spania (prese, microcomparatoare) inclusiv urmărirea în timpul încercării. Încercarea a durat aproximativ 30 de ore continuu. Interesant este faptul că şi prevederile spaniole sunt similare cu cele româneşti. Tasarea maximă a fost de 16 mm iar revenirea la descărcare 12 mm. Raportul de încercare a fost însuşit şi de proiectant şi de verificator.

*Fig.9 Dispozitiv de încercare piloţi*

Toate coloanele au fost prevăzute cu câte trei ţevi pentru controlul continuităţii cu ultrasunete (Fig.10). Controlul a fost continuu pe toată lungimea coloanei şi nu s-a depistat niciun plan de separaţie.

*Fig.10 Verificarea continuităţii betonului în piloţi prin sonometrie*

**Radiere**

Radierele au fost de mai multe dimensiuni atât în plan cât şi pe verticală. Au fost radiere care cuprindeau patru coloane cel mai puţin, cât şi

radiere cu 52 de coloane. Au fost radiere care au avut înălţimea de 2,0 m şi a fost un radier cu înălţimea variabilă pe o direcţie până la 6,0 m. Au fost radiere cu un stâlp de pilă, dar au fost radiere şi cu patru stâlpi de pilă.

Radierele s-au executat cu beton C25/30 ciment II AS 32,5 R sau II BM (S-LL) 32,5 cu dozaj 380 kg/mc, tasare S3 (10-15 mm) şi permeabilitate $P_8^{10}$.

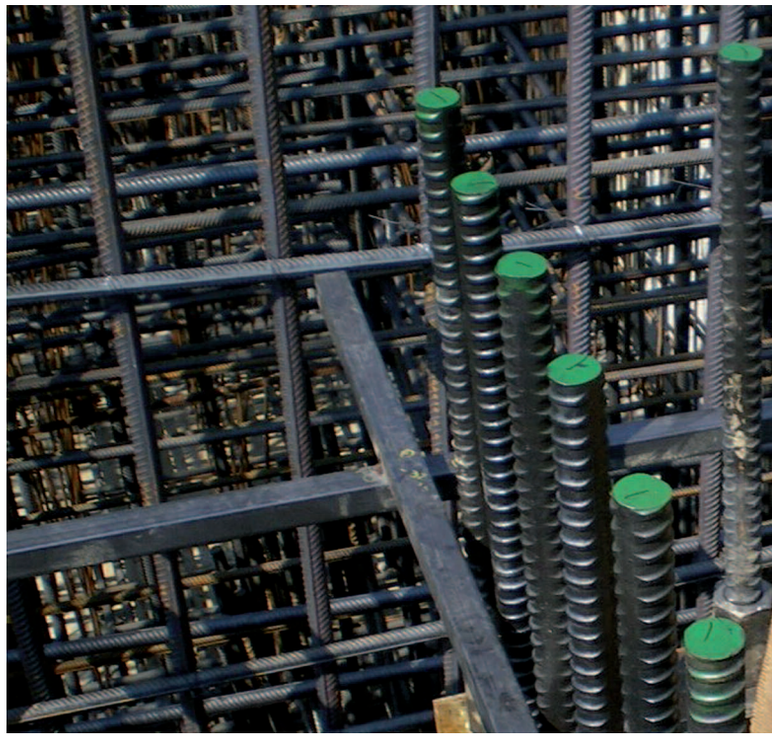
Armarea radierelor (Fig.11) s-a executat cu oţel PC 52 cu bare montate în plase orizontale şi agrafe verticale pentru preluarea forţelor tăietoare şi susţinerea plaselor sau pe sistemul grinzi cu etrieri deschişi în formă de U. Fiecare U se închidea cu alt U pe lungimea de ancoraj a oţelului. Pe fiecare radier s-au montat juguri din profile laminate, solide, pentru ghidarea armăturilor din elevaţiile pilelor. Acestea erau amplasate şi verificate de serviciul topo. La nici o pilă nu au fost dezaxări ale armăturilor şi nu s-a graifuit nicio armătură.

***Fig.11 Armare şi cofrare radier***

Vom prezenta în continuare câteva tipuri de radiere mai speciale.

La pila culee nr.4 (PS4), radierul stă pe 24 coloane cu diametrul 1500 mm şi are un volum de circa 1100 mc. Pe această pilă se termină viaductele Orhideea şi pe ea sprijină pe de-o parte capetele viaductelor Orhideea (două de şosea şi unul de tramvai) iar pe de altă parte podul hobanat. Acesta din urmă are reacţiuni negative şi din această cauză în radier sunt ancoraţi 2 tiranţi. În radier s-au amplasat dispozitive cu şuruburi Macalloy care la montarea tiranţilor s-au strâns şi precomprimat (Fig.12).

***Fig.12 Dispozitiv de ancorare a tiranţilor de preluare a reacţiunilor negative de la PS4 şi PC1***



La pila PC1 sunt numai reacţiuni negative din această cauză s-a executat numai un radier de ancorare pe 10 coloane. Ancorarea s-a realizat în aceleaşi condiţii ca la pila culee nr.4.

Culeea nr.2 trebuie să suporte reacţiuni orizontale foarte mari din împingerile tablierului în zidul de gardă şi din această cauză s-a executat un radier foarte mare, 1635 mc beton, pe 25 coloane cu diametrul 1500 mm.

PC2 sunt stâlpii podului hobanat. Aceştia au un radier din 52 coloane cu diametrul 1800, dimensiunile în plan ale radierului au fost de 32,5 x 24,4, înălţimea a fost variabilă în sens longitudinal cu maximum 6,00. La partea de jos a radierului au fost 10 plase din PC52 Ø 32. Sistemul de armare (Fig.13) s-a făcut pe sistemul grinzi cu etrieri deschişi în formă de U, două bucăţi (unul cu ramurile în sus iar celălalt cu ramurile în jos). Sistemul de grinzi a fost pe două direcţii perpendiculare. Volumul de beton a fost de 4500 mc (Fig.14), iar cantitatea de oţel beton a fost de 950 tone.

***Fig.13 Armare radier PC2. Stâlpii de susţinere hobane***

***Fig.14 Betonare radier PC2***

Au mai fost şi unele radiere cu forme ciudate, mai bizare, datorită unor canale de apă menajeră (Fig.15) care ar fi fost foarte dificil de relocat, din această cauză şi pe verticală s-a căutat să nu se dea presiuni cauzate de betonul proaspăt asupra acestor canale. Astfel la unul dintre aceste radiere betonarea s-a făcut în două etape. Prima etapă pe 60 cm grosime şi a doua zi, când acest beton a căpătat oarece portanţă, s-a betonat restul până la 3,00 m.

La alte radiere pe zona canalului s-a pus o placă de polistiren expandat pentru preluarea eventualelor tasări.

În ceea ce priveşte epuismentele nu prea am avut nevoie întrucât pânza freatică este mai jos decât intradosul radierelor.

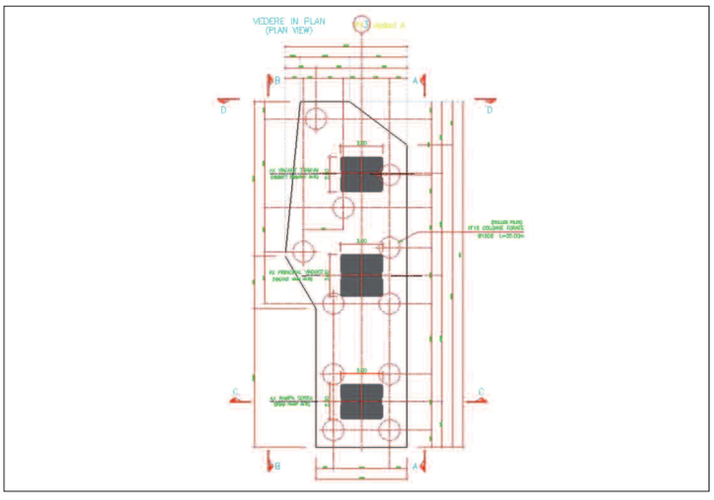



***Fig.15 Radier în care coloanele au fost amplasate în funcţie de canalele de ape uzate***

La pilele culei PS1 şi PS2, datorită faptului că în amplasament era un traseu cu cabluri de înaltă tensiune (110 kV) s-a montat o grindă de care s-au agăţat conductorii care în prealabil erau prinşi într-o cochilie confecţionată din ţeavă PVC (Fig.16). S-a căutat ca acest traseu să fie deasupra radierului şi în afara mustăţilor pentru elevaţii.

***Fig.16 Susţinere cabluri de înaltă tensiune (110 kV)***

S-au făcut epuismente la pilele culei nr.1 şi nr.2 pe malul Dâmboviţei fără sprijinirea malurilor, săpătura fiind făcută în taluz. Epuismentele s-au mai executat şi la pila PC2 la radierul stâlpilor de la hobanat. Aici s-au executat şi sprijiniri ale malurilor cu palplanşe Larsen pe tot perimetrul radierului, lăsându-se o gardă de 2,00 m pentru cofrare.

O problemă deosebită a fost la execuţia radierului de la pila culee nr.4, unde era o clădire, a fabricii de bere, încă neexpropriată şi dacă am fi executat excavaţia pentru radier, clădirea se putea prăbuşi în groapă. În această situaţie s-a executat un perete (zid de sprijin) provizoriu din coloane tangente cu diametrul de 800 mm din beton armat (Fig.17). În aceste condiţii radierul s-a executat fără incidente.

***Fig.17 Protecţie mal la radier PS4 cu coloane tangente***

*În numărul următor vom prezenta execuţia stâlpilor de la pile.*

# Advanced Road Design (ARD) - Program complet pentru proiectarea drumurilor

Aplicaţia Advanced Road Design (ARD) este cunoscută inginerilor proiectanţi din România drept una dintre cele mai performante şi dinamice soluţii software pentru proiectarea şi reabilitarea căilor de comunicaţii. De la geometrizarea traseului şi amenajarea automată a curbelor conform standardelor în vigoare (STAS 863-85, PD 162-2002, forestiere etc.), la extragerea listelor de cantităţi şi raportarea în fişiere a elementelor proiectate, la tipărirea automată a planşelor de execuţie în format AutoCAD, **ARD** se constituie drept un instrument indispensabil pentru orice inginer proiectant.

## Reabilitarea drumurilor

**Covor asfaltic / Ranforsare** - Proiectaţi automat covoare asfaltice bituminoase cu ranforsarea sistemului rutier.

Stabiliţi grosimea minimă a ranforsării faţă de marginile existente ale drumului iar programul oferă automat linia roşie optimizată (Fig.1).

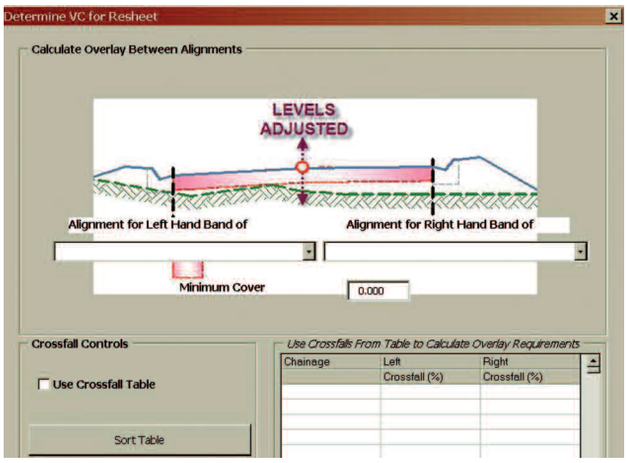



*Fig. 1*

**Funcţii avansate de editare a structurii rutiere** - calculul precis al volumelor straturilor şi al terasamentelor pentru reconstrucţie prin posibilitatea de a raporta şi zestrea existentă în raport cu stabilirea grosimilor minime şi maxime de strat (Fig. 2).

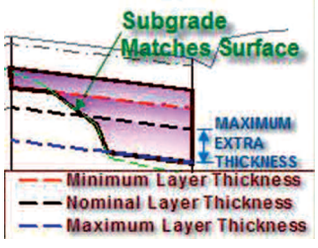



*Fig. 2*

**Funcţii specifice de editare a profilelor transversale**:

Casete de stabilizare pot fi automat incluse cu structuri rutiere diferite

• Corelarea componentelor structurii cu suprafaţa existentă, cu ajustarea opţională a înălţimii (foarte util pentru proiectarea covorului asfaltic);

• Proiectarea unor profile longitudinale diferite pentru axul drumului şi pentru marginile acestuia (ex. rigole);

• Variaţia pantelor de taluz în funcţie de elementele din plan (ex: limite proprietăţi, zid de sprijin) (Fig. 3).

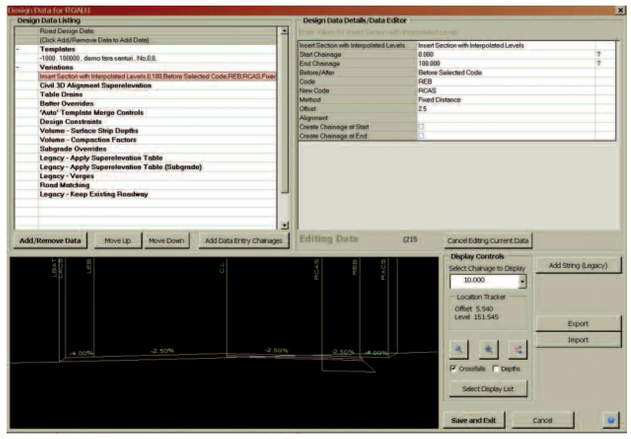



*Fig. 3*

Constrângeri dinamice în proiectarea elementelor drumului - în elementul curent proiectat se pot defini şi vizualiza profile ale altor elemente de drum prin proiectarea pantelor acestora pe profilul curent.

Analizaţi impactul cotelor proiectate asupra altor elemente existente sau proiectate prin suprapunerea acestora peste profilul în lucru (Fig. 4).

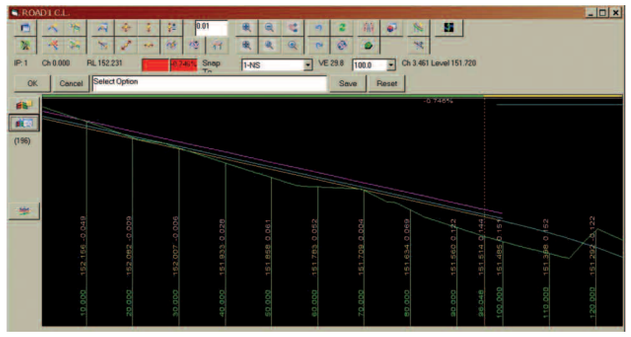



*Fig. 4*

## Proiectarea şi amenajarea automată a intersecţiilor

ARD permite automatizarea racordărilor la intersecţii cu corelarea cotelor străzilor intersectate. Actualizarea cotelor la modificarea profilului străzii se face automat. Racordările pot fi de mai multe tipuri,

controlul profilului longitudinal al acestora fiind corelat cu marginile străzilor din intersecţie. Se pot tipări automat planşele de execuţie şi extrage în fişiere de coordonate de trasare XYZ toate elementele transversalelor curente proiectate. (Fig. 5).

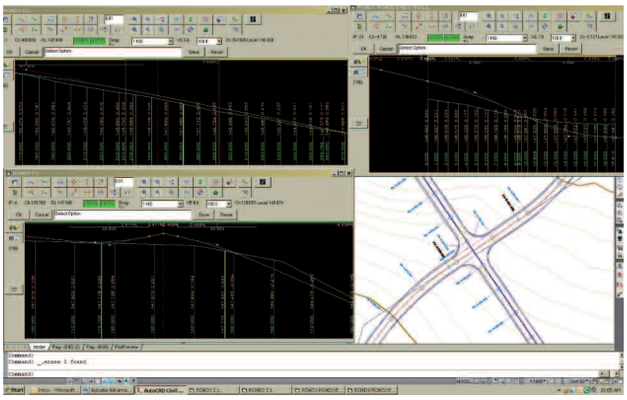


*Fig. 5*

Tipuri de racordări în plan pentru amenajarea intersecţiilor (Fig. 6).

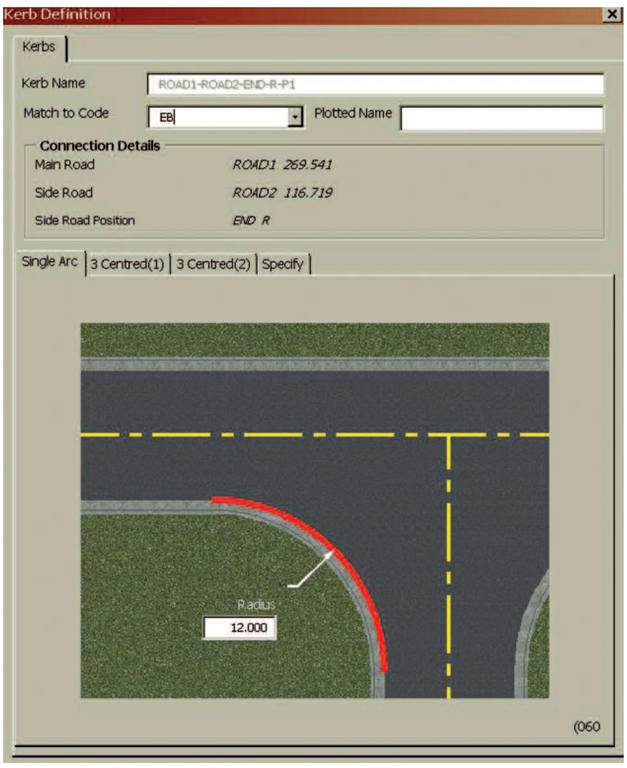



*Fig. 6*

## Proiectarea şi amenajarea sensurilor giratorii

ARD permite proiectarea şi sistematizarea verticală a intersecţiilor cu sensuri giratorii. Cotele sunt corelate între cercul exterior al giraţiei cu elementele de racordare ale intersecţiei cât şi cu drumurile care se intersectează. (Fig. 7).

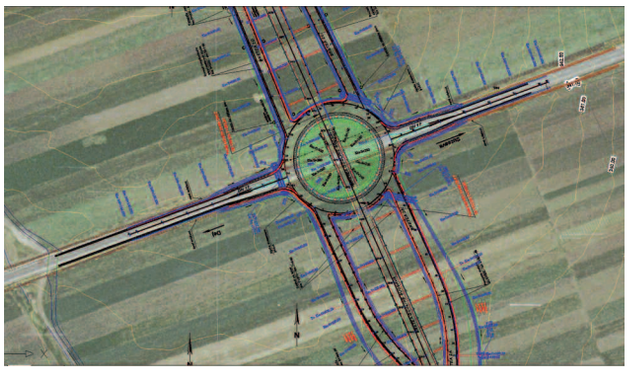


*Fig. 7*

## Proiectare drumuri noi expres şi autostrăzi

**Proiectarea elementelor de scurgere a apelor. Calcul limite exproprieri. Taluzuri complexe. Trepte de înfrăţire. Structuri rutiere complexe. Rapoarte speciale de execuţie.**

• **Special drains - Elemente de scurgere a apelor – Şanţuri de rambleu la baza taluzului, şanţuri de gardă**.

Calcul şi plasare automată, generare profil longitudinal şanţ cu corelarea cotelor în profilul transversal curent al drumului (Fig. 8).

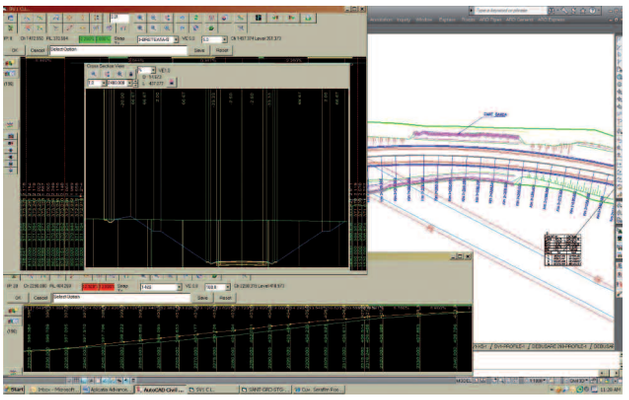


*Fig. 8*

• **Trepte înfrăţire** – definire conform normativelor în vigoare, afişarea automată în profilele transversale curente şi extragerea automată a cantităţilor de săpătură aferente (Fig. 9).

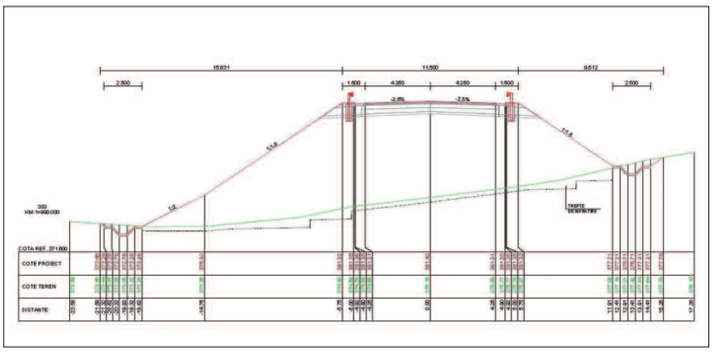


*Fig. 9*

• **Limite de exproprieri** – calcul şi afişare în plan a limitelor de expropriere funcţie de rambleu şi debleu conform OG 43_1997/Anexa nr.1 prin care se diferenţiază

1,50 m de la marginea exterioară a şanţurilor, pentru drumurile situate la nivelul terenului;

2,00 m de la piciorul taluzului, pentru drumurile în rambleu;

3,00 m de la marginea de sus a taluzului, pentru drumurile în debleu cu înălţimea până la 5,00 m inclusiv;

5,00 m de la marginea de sus a taluzului, pentru drumurile în debleu cu înălţimea mai mare de 5,00 m.

Printr-un simplu calcul limitele sunt extrase şi evidenţiate atât în plan ca şi polilinii continue cât şi în fişiere text cu coordonate şi distanţe faţă de axul proiectat!

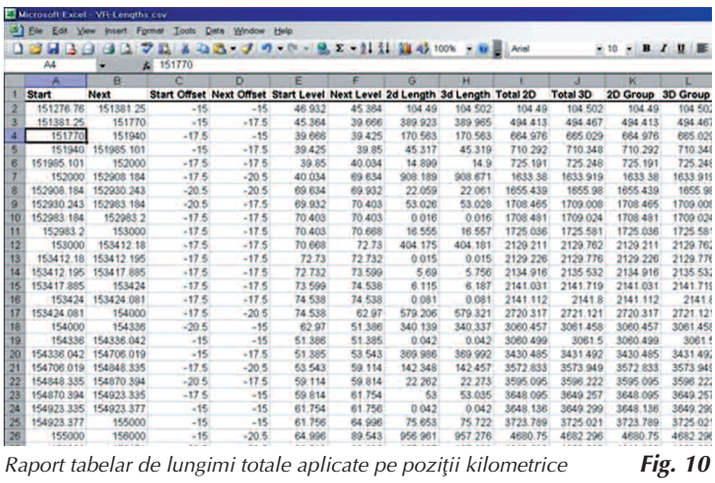
**Aplicarea de diferite pante transversale materialelor din structura rutieră**

Foarte util în cazul drumurilor în care se cere ca ultimile două straturi (uzual balast şi strat de formă) au pante diferite dinspre ax (nu mai urmează panta îmbrăcăminţii şi de obicei valori uzuale de -4%).

**Raport de lungimi aplicate**

Prin acest raport se pot extrage în formă tabelară toate lungimile aplicate între codurile folosite în program. Codurile se referă la ax, margine drum stânga-dreapta, acostamente, banchete rigole, şanţuri, trotuare, borduri, taluze etc. Aceste valori evidenţiază pe total lungimile 2D şi 3D ale marginilor drumului, acostamente, şanţuri, rigole, trotuare, borduri, taluze rambleu şi debleu etc.

TOT ceea ce a fost proiectat va fi scos în tabele cu valori nominale şi cumulate pe poziţii kilometrice! La orice modificare a proiectului raportul se re-extrage automat (Fig. 10).



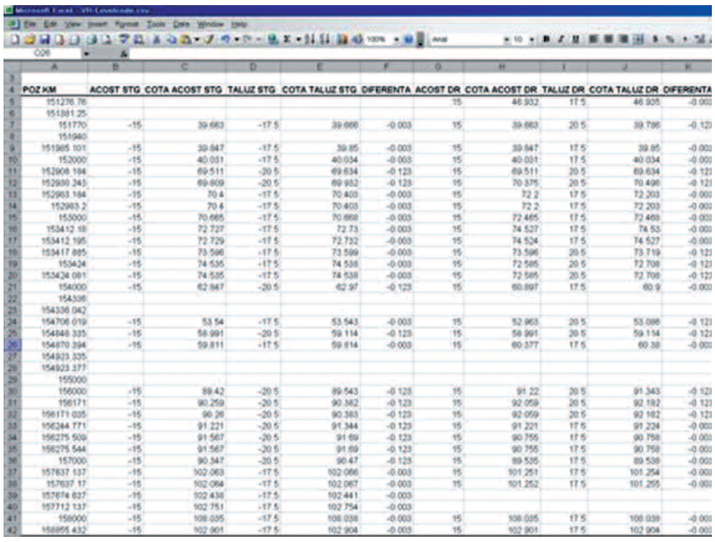
| | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Start | Next | Start Offset | Next Offset | Start Level | Next Level | 2d Length | 3d Length | Total 2D | Total 3D | 2D Group | 3D Group |
| 2 | 151276.76 | 151381.25 | -15 | -15 | 46.932 | 45.364 | 104.49 | 104.502 | 104.49 | 104.502 | 104.49 | 104.502 |
| 3 | 151381.25 | 151770 | -15 | -17.5 | 45.364 | 39.666 | 389.923 | 389.965 | 494.413 | 494.467 | 494.413 | 494.467 |
| 4 | 151770 | 151940 | -17.5 | -15 | 39.666 | 39.425 | 170.563 | 170.563 | 664.976 | 665.029 | 664.976 | 665.029 |
| 5 | 151940 | 151985.101 | -15 | -17.5 | 39.425 | 39.85 | 45.317 | 45.319 | 710.292 | 710.348 | 710.292 | 710.348 |
| 6 | 151985.101 | 152000 | -17.5 | -17.5 | 39.85 | 40.034 | 14.899 | 14.9 | 725.191 | 725.248 | 725.191 | 725.248 |
| 7 | 152000 | 152908.184 | -17.5 | -20.5 | 40.034 | 69.634 | 908.189 | 908.671 | 1633.38 | 1633.919 | 1633.38 | 1633.919 |
| 8 | 152908.184 | 152930.243 | -20.5 | -20.5 | 69.634 | 69.932 | 22.059 | 22.061 | 1655.439 | 1655.98 | 1655.439 | 1655.98 |
| 9 | 152930.243 | 152963.184 | -20.5 | -17.5 | 69.932 | 70.403 | 53.026 | 53.026 | 1708.465 | 1709.008 | 1708.465 | 1709.008 |
| 10 | 152963.184 | 152983.2 | -17.5 | -17.5 | 70.403 | 70.403 | 0.016 | 0.016 | 1708.481 | 1709.024 | 1708.481 | 1709.024 |
| 11 | 152983.2 | 153000 | -17.5 | -17.5 | 70.403 | 70.668 | 16.555 | 16.557 | 1725.036 | 1725.581 | 1725.036 | 1725.581 |
| 12 | 153000 | 153412.18 | -17.5 | -17.5 | 70.668 | 72.73 | 404.175 | 404.181 | 2129.211 | 2129.762 | 2129.211 | 2129.762 |
| 13 | 153412.18 | 153412.195 | -17.5 | -17.5 | 72.73 | 72.732 | 0.015 | 0.015 | 2129.226 | 2129.776 | 2129.226 | 2129.776 |
| 14 | 153412.195 | 153417.885 | -17.5 | -17.5 | 72.732 | 73.599 | 5.69 | 5.756 | 2134.916 | 2135.532 | 2134.916 | 2135.532 |
| 15 | 153417.885 | 153424 | -17.5 | -17.5 | 73.599 | 74.538 | 6.115 | 6.187 | 2141.031 | 2141.719 | 2141.031 | 2141.719 |
| 16 | 153424 | 153424.081 | -17.5 | -17.5 | 74.538 | 74.538 | 0.081 | 0.081 | 2141.112 | 2141.8 | 2141.112 | 2141.8 |
| 17 | 153424.081 | 154000 | -17.5 | -20.5 | 74.538 | 62.97 | 579.206 | 579.321 | 2720.317 | 2721.121 | 2720.317 | 2721.121 |
| 18 | 154000 | 154336 | -20.5 | -15 | 62.97 | 51.386 | 340.139 | 340.337 | 3060.457 | 3061.458 | 3060.457 | 3061.458 |
| 19 | 154336 | 154336.042 | -15 | -15 | 51.386 | 51.385 | 0.042 | 0.042 | 3060.499 | 3061.5 | 3060.499 | 3061.5 |
| 20 | 154336.042 | 154706.019 | -15 | -17.5 | 51.385 | 53.543 | 369.986 | 369.992 | 3430.485 | 3431.492 | 3430.485 | 3431.492 |
| 21 | 154706.019 | 154848.335 | -17.5 | -20.5 | 53.543 | 59.114 | 142.348 | 142.457 | 3572.833 | 3573.949 | 3572.833 | 3573.949 |
| 22 | 154848.335 | 154870.394 | -20.5 | -17.5 | 59.114 | 59.814 | 22.262 | 22.273 | 3595.095 | 3596.222 | 3595.095 | 3596.222 |
| 23 | 154870.394 | 154923.335 | -17.5 | -15 | 59.814 | 61.754 | 53 | 53.035 | 3648.095 | 3649.257 | 3648.095 | 3649.257 |
| 24 | 154923.335 | 154923.377 | -15 | -15 | 61.754 | 61.756 | 0.042 | 0.042 | 3648.136 | 3649.299 | 3648.136 | 3649.299 |
| 25 | 154923.377 | 155000 | -15 | -15 | 61.756 | 64.996 | 75.653 | 75.722 | 3723.789 | 3725.021 | 3723.789 | 3725.021 |
| 26 | 155000 | 156000 | -15 | -20.5 | 64.996 | 89.543 | 956.981 | 957.276 | 4680.75 | 4682.296 | 4680.75 | 4682.296 |

*Raport tabelar de lungimi totale aplicate pe poziţii kilometrice* ***Fig. 10***

**Raport de diferenţe de cote**

Este extrem de util în faza de detalii de execuţie pentru extragerea în formă tabelară a cotelor şi diferenţelor de cotă pe poziţii kilometrice.

Se foloseşte cu precădere pentru a evidenţia posibilele consolidări cât şi pentru poziţionarea ulterioară a parapetelor de siguranţă în funcţie de înălţimea rambleului şi a curbei supraînălţate! (Fig. 11).



| | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4 | POZ KM | ACOST STG | COTA ACOST STG | TALUZ STG | COTA TALUZ STG | DIFERENTA | ACOST DR | COTA ACOST DR | TALUZ DR | COTA TALUZ DR | DIFERENTA |
| 5 | 151276.76 | | | | | | 15 | 46.932 | 17.5 | 46.905 | -0.000 |
| 6 | 151381.25 | | | | | | | | | | |
| 7 | 151770 | -15 | 39.663 | -17.5 | 39.666 | -0.003 | 15 | 39.663 | 20.5 | 39.796 | -0.12 |
| 8 | 151940 | | | | | | | | | | |
| 9 | 151985.101 | -15 | 39.847 | -17.5 | 39.85 | -0.003 | 15 | 39.847 | 17.5 | 39.85 | -0.00 |
| 10 | 152000 | -15 | 40.031 | -17.5 | 40.034 | -0.003 | 15 | 40.031 | 17.5 | 40.034 | -0.00 |
| 11 | 152908.184 | -15 | 69.511 | -20.5 | 69.634 | -0.123 | 15 | 69.511 | 20.5 | 69.634 | -0.12 |
| 12 | 152930.243 | -15 | 69.809 | -20.5 | 69.932 | -0.123 | 15 | 70.375 | 20.5 | 70.498 | -0.12 |
| 13 | 152963.184 | -15 | 70.4 | -17.5 | 70.403 | -0.003 | 15 | 72.2 | 17.5 | 72.203 | -0.00 |
| 14 | 152983.2 | -15 | 70.4 | -17.5 | 70.403 | -0.003 | 15 | 72.2 | 17.5 | 72.203 | -0.00 |
| 15 | 153000 | -15 | 70.665 | -17.5 | 70.668 | -0.003 | 15 | 72.465 | 17.5 | 72.468 | -0.00 |
| 16 | 153412.18 | -15 | 72.727 | -17.5 | 72.73 | -0.003 | 15 | 74.527 | 17.5 | 74.53 | -0.00 |
| 17 | 153412.195 | -15 | 72.729 | -17.5 | 72.732 | -0.003 | 15 | 74.524 | 17.5 | 74.527 | -0.00 |
| 18 | 153417.885 | -15 | 73.596 | -17.5 | 73.599 | -0.003 | 15 | 73.596 | 20.5 | 73.719 | -0.12 |
| 19 | 153424 | -15 | 74.535 | -17.5 | 74.538 | -0.003 | 15 | 72.585 | 20.5 | 72.708 | -0.12 |
| 20 | 153424.081 | -15 | 74.535 | -17.5 | 74.538 | -0.003 | 15 | 72.585 | 20.5 | 72.708 | -0.12 |
| 21 | 154000 | -15 | 62.847 | -20.5 | 62.97 | -0.123 | 15 | 60.897 | 17.5 | 60.9 | -0.00 |
| 22 | 154336 | | | | | | | | | | |
| 23 | 154336.042 | | | | | | | | | | |
| 24 | 154706.019 | -15 | 53.54 | -17.5 | 53.543 | -0.003 | 15 | 52.963 | 20.5 | 53.086 | -0.12 |
| 25 | 154848.335 | -15 | 58.991 | -20.5 | 59.114 | -0.123 | 15 | 58.991 | 20.5 | 59.114 | -0.12 |
| 26 | 154870.394 | -15 | 59.811 | -17.5 | 59.814 | -0.003 | 15 | 60.377 | 17.5 | 60.38 | -0.00 |
| 27 | 154923.335 | | | | | | | | | | |
| 28 | 154923.377 | | | | | | | | | | |
| 29 | 155000 | | | | | | | | | | |
| 30 | 156000 | -15 | 89.42 | -20.5 | 89.543 | -0.123 | 15 | 91.22 | 20.5 | 91.343 | -0.12 |
| 31 | 156171 | -15 | 90.259 | -20.5 | 90.382 | -0.123 | 15 | 92.059 | 20.5 | 92.182 | -0.12 |
| 32 | 156171.035 | -15 | 90.26 | -20.5 | 90.383 | -0.123 | 15 | 92.059 | 20.5 | 92.182 | -0.12 |
| 33 | 156244.771 | -15 | 91.221 | -20.5 | 91.344 | -0.123 | 15 | 91.221 | 17.5 | 91.224 | -0.00 |
| 34 | 156275.509 | -15 | 91.567 | -20.5 | 91.69 | -0.123 | 15 | 90.755 | 17.5 | 90.758 | -0.00 |
| 35 | 156275.544 | -15 | 91.567 | -20.5 | 91.69 | -0.123 | 15 | 90.755 | 17.5 | 90.758 | -0.00 |
| 36 | 157000 | -15 | 90.347 | -20.5 | 90.47 | -0.123 | 15 | 89.535 | 17.5 | 89.538 | -0.00 |
| 37 | 157637.137 | -15 | 102.063 | -17.5 | 102.066 | -0.003 | 15 | 101.251 | 17.5 | 101.254 | -0.00 |
| 38 | 157637.17 | -15 | 102.064 | -17.5 | 102.067 | -0.003 | 15 | 101.252 | 17.5 | 101.255 | -0.00 |
| 39 | 157674.637 | -15 | 102.438 | -17.5 | 102.441 | -0.003 | | | | | |
| 40 | 157712.137 | -15 | 102.751 | -17.5 | 102.754 | -0.003 | | | | | |
| 41 | 158000 | -15 | 108.035 | -17.5 | 108.038 | -0.003 | 15 | 108.035 | 17.5 | 108.038 | -0.00 |
| 42 | 158095.432 | -15 | 102.901 | -17.5 | 102.904 | -0.003 | 15 | 102.901 | 17.5 | 102.904 | -0.00 |

*Raport tabelar cu cote şi diferenţe de cote pe poziţii kilometrice* ***Fig. 11***

## Tipărire automată la diverse scări a planşelor AUTOCAD cu plan situaţie, profile longitudinale şi transversale curente

Plan de situaţie tipărit de ARD (Fig. 12).

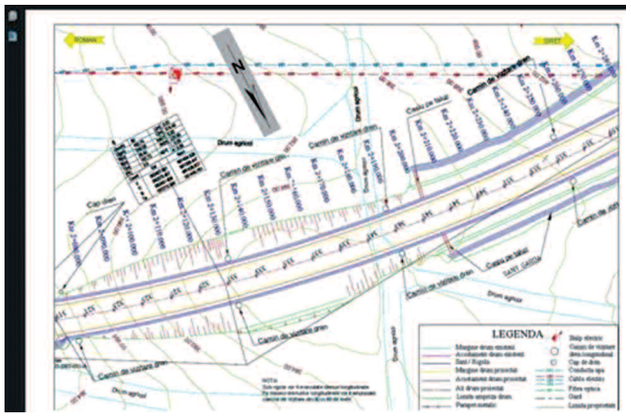



***Fig. 12***

Profil longitudinal tipărit de ARD (Fig. 13).

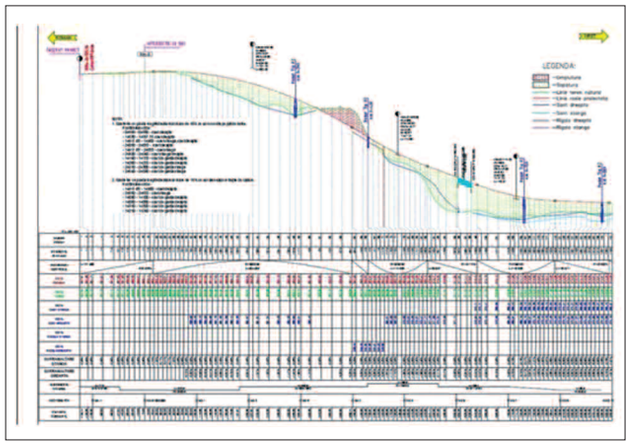


***Fig. 13***

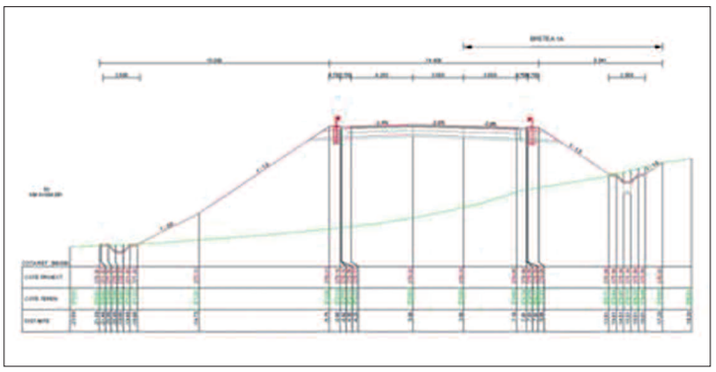


*Fig.14*

Calcul automat cantităţi structură rutieră şi mişcarea terasamentelor (Fig. 15).

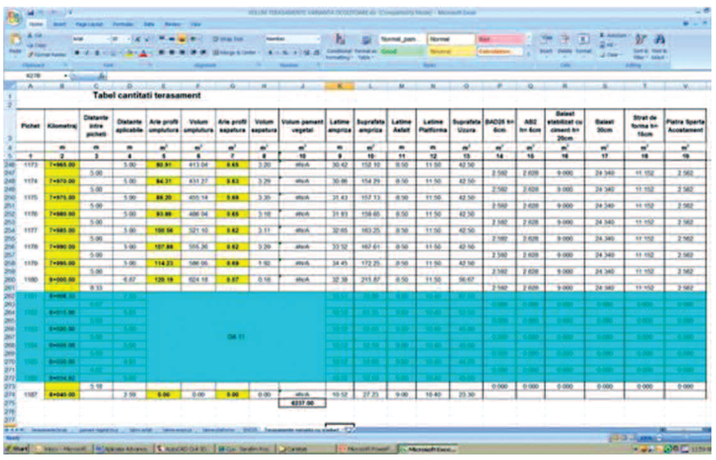



*Fig.15*

**NOU!** ARD la versiunea 2011 are incluse funcţii precum "Conditional templates" (aplicare sempiprofile) şi "Multi Leg Drains" (Şanţuri cu mai multe secţiuni) plus opţiunile de ZOOM, PAN în oricare dintre ferestrele de afişare secţiuni transversale şi profile longitudinale!

Prin definirea semiprofilelor ARD combină automat acestea prin stabilirea adâncimilor de săpătură şi a înălţimii rambleului (Fig. 16).

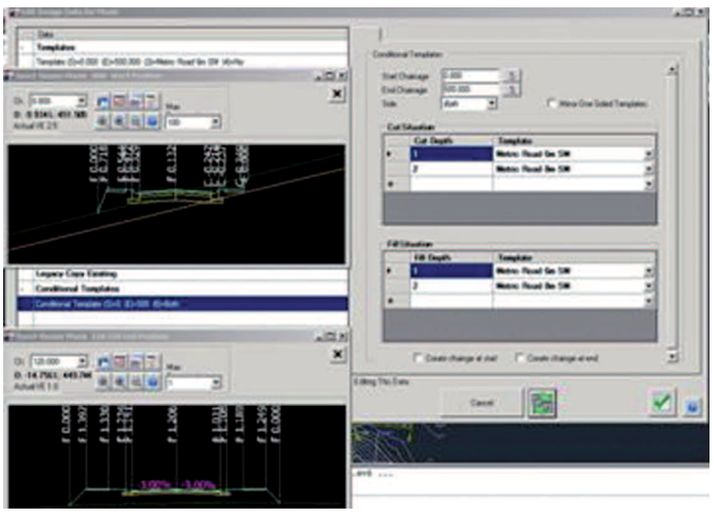


*Fig. 16*

De asemenea, se pot deschide simultan mai multe ferestre de lucru a secţiunilor transversale şi actualizarea cotelor se face instantaneu odată cu modificarea profilului longitudinal. (Fig. 17).

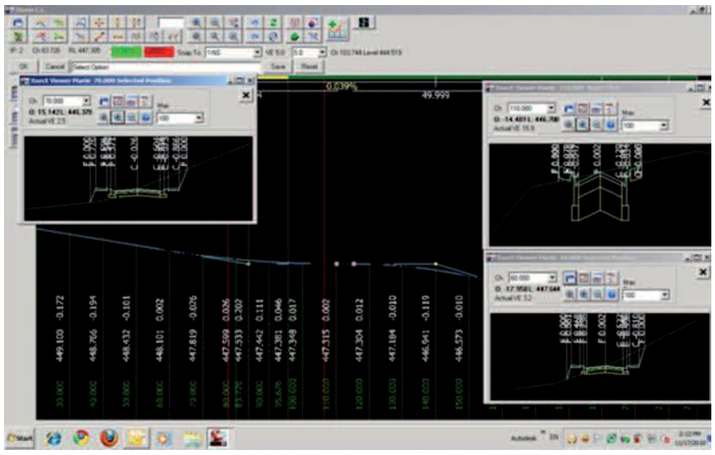


*Fig. 17*

În secţiunile transversale curente se pot afişa alte drumuri, limite de proprietăţi, decaparea stratului vegetal şi utilităţi (Fig. 18).

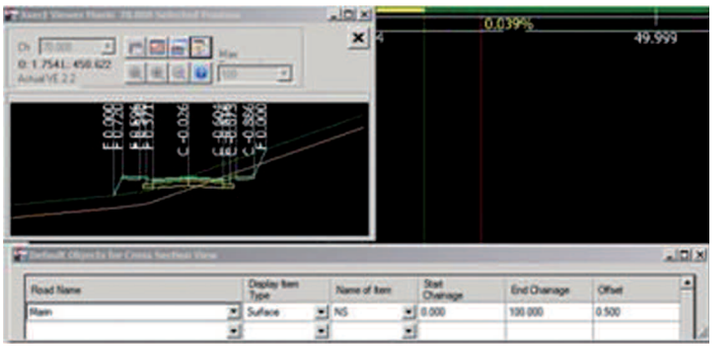



*Fig. 18*

Advanced Road Design (ARD), prin meniul de "ARD Pipes" permite şi proiectarea sistemelor de drenaj.

Dezvoltarea reţelei de drumuri presupune proiectarea căilor rutiere dar şi a sistemului de colectare a apelor pluviale.

Pot fi definite diferite tipuri de secţiuni (circulare, rectangulare) cu diferite caracteristici geometrice şi hidraulice. Poate fi definită acoperirea minimă (corespunzătoare adâncimii de îngheţ şi dimensiunile volumului din jurul conductei – strat nisip, acoperire pământ compactat manual).

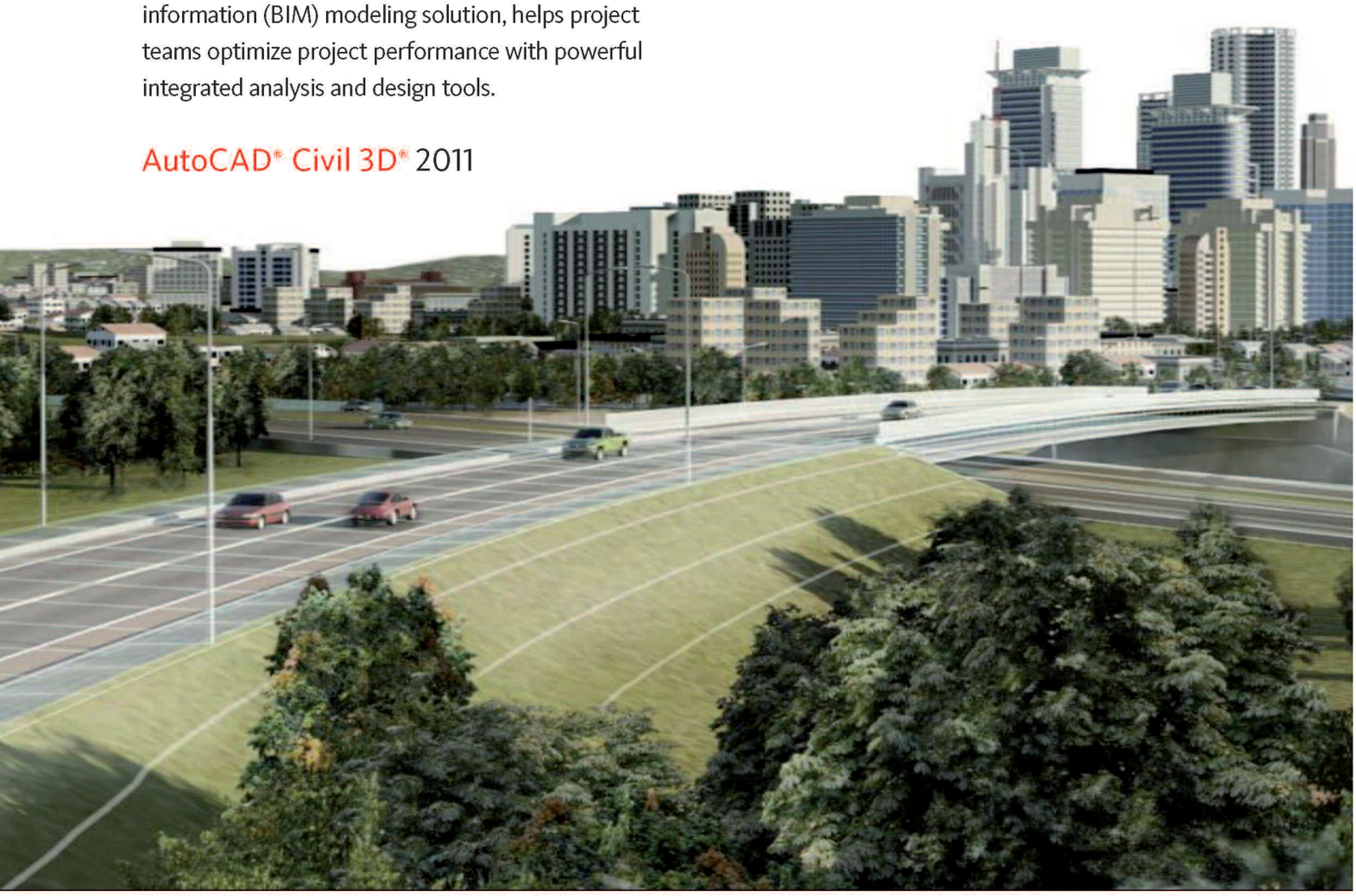
Pentru mai multe detalii referitoare la aplicaţia Advanced Road Design (ARD), pentru oferte speciale de cursuri de instruire şi consultanţă vă rugăm să contactaţi firma MaxCAD, la tel.: 021-250.67.15, email: office@maxcad.ro sau vizitaţi: www.maxcad.ro.

**HOW AUTOCAD® CIVIL 3D® STREAMLINES WORKFLOWS, INCREASES ACCURACY, AND PUTS YOUR FOCUS BACK ON DESIGN.**

Autodesk®

AutoCAD® Civil 3D® software, a powerful building information (BIM) modeling solution, helps project teams optimize project performance with powerful integrated analysis and design tools.

AutoCAD® Civil 3D® 2011



MAX CAD *The CAD Expert*

Str. Sighişoara, nr. 34, sector 2, Bucureşti
Tel.: 021-250.67.15, Fax: 021-250.64.81
office@maxcad.ro, www.maxcad.ro

Autodesk®
Gold Partner
Architecture, Engineering & Construction

Autodesk®
Authorized Training Center

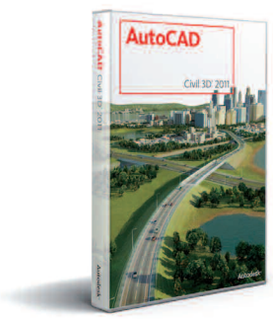
MaxCAD este singurul **GOLD Reseller Autorizat Autodesk** din România pentru AutoCAD Civil 3D 2011 şi **Centru de Instruire Autorizat Autodesk (ATC)**.

**MaxCAD vă oferă**:
- ► Consiliere şi vânzare licenţe software de proiectare
- ► Cursuri de instruire autorizate Autodesk
- ► Instalare, configurare şi implementare
- ► Suport tehnic post-vânzare
- ► Consultanţă tehnică pe proiectele dvs.

Proiectează conform **standardelor româneşti** ale aplicaţiei AutoCAD Civil 3D 2011, dezvoltate exclusiv de experţii MaxCAD pentru Autodesk.

Pentru mai multe detalii despre produs şi modalitatea de achiziţionare, contactaţi experţii **MaxCAD**.

Pentru a afla care sunt promoţiile actuale, vizitaţi www.maxcad.ro/promotii.




**AutoCAD® Civil 3D® 2011**

Autodesk, AutoCAD, and Civil 3D are registered trademarks or trademarks of Autodesk, Inc., in the USA and/or other countries. All other brand names, product names, or trademarks belong to their respective holders. Autodesk reserves the right to alter product offerings and specifications at any time without notice, and is not responsible for typographical or graphical errors that may appear in this document. © 2009 Autodesk, Inc. All rights reserved.

2010
NR. 89 (158)
DRUMURI ŞI PODURI

# Aniversarea Patronatului Drumarilor din România

*Ion ŞINCA*

## Începuturile

La data de 9 martie 1995, reprezentanţi ai regiilor de drumuri, din subordinea Consiliilor judeţene, s-au întâlnit în municipiul Deva, în vederea înfiinţării unei organizaţii profesionale a drumarilor de la drumurile locale. Iniţiativa acestui demers au avut-o domnii inginer Titus IONESCU directorul Regiei Autonome Deva şi economist Voicu COJOCARU de la aceeaşi regie.

Atunci, 25 de reprezentanţi ai regiilor autonome au pus bazele Patronatului Regiilor Autonome de Drumuri şi Poduri de interes judeţean, care, începând cu data de 25 februarie 2002, s-a numit PATRONATUL DRUMARILOR DIN ROMÂNIA. Dacă în acel martie 1995 organizaţia număra 25 de membri fondatori, acum, în noiembrie 2010, Patronatul Drumarilor este constituit din 51 de membri, mai precis, din trei regii autonome, (din judeţele Cluj, Vâlcea şi Constanţa) şi din încă 48 de societăţi comerciale cu capital de stat şi privat.

Vineri, 5 noiembrie 2010, în municipiul Târgu Mureş, a avut loc întrunirea aniversară, la 15 ani, a Patronatului Drumarilor din România.

A fost păstrat un moment de reculegere în memoria celor dispăruţi, printre ei numărându-se şi inimosul inginer Titus IONESCU, care a fost şi iniţiator şi un activ organizator al organizaţiei profesionale a lucrătorilor de la drumurile locale din România.

## Raport de activitate

În Raportul prezentat de domnul dr. ing. Iosif Liviu BOTA, preşedintele Patronatului, a fost făcută o trecere în revistă a activităţilor Consiliului Director desfăşurate pentru bunul mers al unităţilor componente. Obiectivul principal al organizaţiei a fost asigurarea viabilităţii drumurilor şi a podurilor de pe raza consiliilor judeţene. În această ordine de idei au fost întreprinse acţiuni pentru crearea cadrului legal de desfăşurare a activităţilor productivo-economice ale unităţilor componente, pentru asigurarea nivelului profesional şi competitiv al programelor şi al lucrărilor executate în domeniul infrastructurii rutiere la nivelul drumurilor locale, judeţene şi comunale, al reţelei urbane.

Patronatul a colaborat fructuos cu „Federaţia Naţională a Sindicatelor Drumuri Judeţene”, negociind anual Contractul Colectiv de Muncă la nivel de “Grup de unităţi de Drumuri”.

Un demers salutar în susţinerea reciprocă a activităţilor pe tărâm profesional l-a constituit afilierea Patronatului Drumarilor din România la Asociaţia Profesională de Drumuri şi Poduri din România.

În această ordine de idei s-a înscris şi aderarea Patronatului la Confederaţia Naţională a Patronatului Român.

Ca urmare, reprezentanţii organizaţiei din judeţele ţării fac parte din Consiliile de Dialog Social, începând de la nivel de ministere, prefecturi, asociaţii judeţene ale Oficiului forţei de muncă, centre de formare profesională, comisii în domeniul egalităţii de şanse între bărbaţi şi femei ş.a.

## Formarea şi pregătirea profesională

Formarea şi pregătirea profesională a drumarilor de la locale constituie preocuparea majoră a Patronatului. În acest scop a fost organizat un curs „Manager de Proiect”. De asemenea, a fost obţinută “Autorizaţia” pentru calificarea profesională în meseria de “Lucrător pentru drumuri şi căi ferate”.

Sunt avute în vedere şi modalităţi de pregătire profesională a deserventilor utilajelor de construcţii din domeniu.

Raportul a fost completat cu intervenţiile participanţilor, care au adus un plus de informare şi de experienţă. Deşi a avut un caracter festiv, întrunirea a fost şi ocazia exprimării unor observaţii şi accente critice referitoare la practici şi acţiuni de natură să frâneze activitatea licenţelor de execuţie, să favorizeze “firme de apartament”, să atribuie lucrări în afara practicilor legale.

Întrunirea aniversară de la Târgu Mureş a fost salutată de către reprezentanţi ai autorităţilor locale.

Revista „DRUMURI PODURI” a fost evidenţiată pentru interesul manifestat faţă de activitatea şi acţiunile Patronatului Drumarilor din România.

Consiliul Director a decernat, cu ocazia festivităţii, diplome, plachete şi insigne reprezentanţilor societăţilor componente.

## La aniversarea a 15 ani

În pregătirea momentului festiv care a avut loc în municipiul Târgu Mureş, Consiliul Director al Patronatului a editat o interesantă lucrare intitulată: „La aniversarea a 15 ani”, în care şi-a găsit locul un scurt expozeu despre activitatea desfăşurată, lista cu cei care au constituit, în martie 1995, Patronatul Regiilor Autonome de Drumuri şi Poduri de interes judeţean, mesaje din partea unor organizaţii cu activităţi în domeniul infrastructurii arterelor de transport rutier, precum şi tabelul cu Membrii Patronatului Drumarilor din România, cu adresele, telefoanele precum şi cu numele celor care asigură managementul societăţilor în acest an 2010.

*

* *

Se cuvine, la încheierea acestei relatări, să subliniem excelenta organizare a evenimentului, condiţiile propice unui rodnic şi benefic schimb de experienţă şi de opinii, demersuri ale firmei „ASPHAROM” - Târgu Mureş, cu o salutară implicare a Doamnei Delia PETERANDERL, Administratorul societăţii comerciale târgmureşene.

# Simpozion 2010 - Siguranţa Circulaţiei

***Ing. Minerva CRIŞAN***
*Secretar ştiinţific A.P.D.P., Filiala TRANSILVANIA*

În zilele de 11 - 12 noiembrie 2010 la Cluj-Napoca în organizarea Asociaţiei Profesionale de Drumuri şi Poduri Filiala TRANSILVANIA şi în colaborare cu Universitatea Tehnică Cluj-Napoca, Facultatea de Construcţii, specializarea Căi Ferate Drumuri Poduri (CFDP) şi Inspectoratul de Poliţie al judeţului Cluj, s-au desfăşurat lucrările Simpozionului Naţional „Siguranţa Circulaţiei în Actualitate - Participăm la trafic, suntem responsabili" ediţia a VII-a.

Principalul obiectiv al simpozionului a fost de a cunoaşte modalităţi noi de îmbunătăţire a siguranţei circulaţiei, printr-o gestionare mai eficientă a traficului, prin echipamente mai performante de monitorizare şi ghidare, prin educaţia participanţilor la trafic în concordanţă cu aşteptările utilizatorilor şi cerinţele administratorilor.

Prezentările au avut ca temă, schimburi de experienţă, identificarea riscurilor de accidente, echipamente pentru siguranţa rutieră, managementul sistemului de trafic rutier şi nu în ultimul rând agresivitatea factorilor de poluare chimică şi sonică generată de traficul rutier asupra organismului uman.

Majoritatea obiectivelor propuse au fost dezbătute.

Materialele prezentate au fost înregistrate pe suport magnetic cu ISBN şi tipărite în 100 de volume cu ISSN, cuprinzând articole de specialitate şi prezentări de firme.

Au participat un număr de 80 persoane din domeniul rutier cuprinzând: administratori, constructori, proiectanţi, consultanţi, studenţi, masteranzi, doctoranzi, producători şi distribuitori de echipamente de siguranţa rutieră şi sisteme de monitorizare a traficului rutier, care s-au arătat foarte mulţumiţi de conţinutul materialelor prezentate la simpozion.

Totodată au fost prezentate lucrări ale unor firme de specialitate, cum ar fi:

- SC GIROD SEMNALIZĂRI RUTIERE SRL TIMIŞOARA cu reprezentant din Italia;
- SC AEM SA TIMIŞOARA;
- SC KISS UNICUM SRL TÂRGU MUREŞ;
- SC AVACO SRL ORADEA;

În încheiere a avut loc prezentarea firmei SC VIACON TECHNOLOGIES SRL CORUNCA judeţ MUREŞ, susţinând lucrarea „Soluţii moderne şi rapide în construcţia podurilor".

# "CIBv 2010", moment ştiinţific de tradiţie

***Ion ŞINCA***

În zilele de 12 şi 13 noiembrie a.c. s-au desfăşurat, la Braşov, lucrările Conferinţei Ştiinţifice Internaţionale CIBv 2010. Având titlul complet: "Construcţii Instalaţii Braşov 2010", manifestarea a fost organizată de către Facultatea de Construcţii a Universităţii "TRANSILVANIA". Devenită deja tradiţională, în cei şapte ani de existenţă a instituţiei de învăţământ tehnic superior, conferinţa s-a constituit într-un moment ştiinţific important pentru mediul universitar din frumosul şi pitorescul municipiu din Ţara Bârsei. În aula universităţii au fost prezenţi universitari din institutele de profil din ţară, specialişti din cercetare, manageri şi practicieni din importantul domeniu al construcţiilor din ţara noastră.

În întâmpinarea evenimentului au fost întreprinse demersuri pregătitoare din partea echipei de conducere a facultăţii, a corpului didactic: editarea Volumului 1 cu textele comunicărilor ştiinţifice elaborate pentru conferinţă, prospecte şi materiale documentare.

După o şedinţă în plenul Conferinţei, care a prilejuit susţinerea unor expuneri şi cuvântări de salut, lucrările s-au desfăşurat pe secţiuni. Pentru Secţiunea I "Construcţii civile, industriale şi agricole", au fost elaborate 60 de lucrări ştiinţifice.

Cea de a II-a Secţiune a avut ca temă Instalaţiile pentru construcţiile civile. Au fost prezentate 15 lucrări.

Un grad ridicat de interes l-au avut dezbaterile din cadrul Secţiunii a III-a: Căi Ferate, Drumuri şi Poduri, ale cărei lucrări au fost moderate de domnii profesori univ. dr. ing. Radu BĂNCILĂ, decanul Facultăţii de profil de la Universitatea "Politehnica" Timişoara şi Mihai DICU, decanul facultăţii de profil din cadrul Universităţii Tehnice de Construcţii – Bucureşti. Au fost luate în dezbatere 29 de lucrări, elaborate de către cadre didactice, de specialişti şi de personalităţi cu realizări de marcă în infrastructura transporturilor rutiere din România.

Se cuvine să fie menţionată participarea unor oaspeţi de peste hotare, personalităţi din învăţământul şi cercetarea ştiinţifică din S.U.A. şi Germania.

Succesul de care s-a bucurat Conferinţa Ştiinţifică Internaţională CIBv – 2010 se înscrie ca un merit incontestabil al activităţii cadrelor didactice cu responsabilităţi în domeniile ştiinţific şi organizatoric ale Facultăţii de Construcţii.

ALBUM

GRECIA

# Podul Rio-Antirrio, golful Corint
# Autostrada Atikki Odos

# Podurile din spaţiul geografic al României

***Ing. Sabin FLOREA***
*Expert, Verificator Poduri,*
*Membru fondator APDP,*
*Membru ART*
*Membru individual AIPCR*

*(continuare din numărul trecut)*

Revenind la întrebarea cum de a fost posibilă în acea perioadă 103 – 105 d.Hr. să se execute un pod peste Dunăre, *cum a fost posibilă execuţia lui în numai trei ani?*, trebuie să punem în evidenţă câteva aspecte ale istoriei noastre strâns legată de acţiunile Imperiului Roman. Două cuvinte… „Pantha rhei" care aparţin lui Heraklit… totul curge, cu alte cuvinte, viaţa este o permanentă transformare.

Evoluţia după cum spunea domnul profesor de poduri Joan Bucă nu este nimic altceva decât o permanentă alternanţă a fazelor :

- Progres
- Stagnare
- Regres

Repetarea acestor faze se înscrie pe un traseu evolutiv ascedent care ne-a adus pe noi la stadiul actual de civilizaţie. Putem afirma că :

- Progresul se datorează oamenilor capabili şi întreprinzători
- Stagnarea se datorează bunăstării, comodităţii
- Regresul se datorează dictaturilor şi războaielor

***Fig. 2-26. Cruzimea luptelor cu gladiatori***

Găsim în grandoarea Imperiului Roman foarte multe paradoxuri: spiritul războinic al romanilor alături de trăinicia seculară dublată de spiritul lor civilizator. Regăsim în istoria imperiului roman înclinaţii spre înrobire şi civilizare, înclinaţii spre cruzimea luptelor de gladiatori, înmănuchiată cu sensibilitatea artistică, ambele regăsindu-se a fi găzduite în celebrele amfiteatre romane. Ce au lăsat în urmă constructorii romani continuă şi astăzi să stârnească invidie şi admiraţie. Aceste câteva lucrări prezentate au darul să stârnească întrebarea....."Cui datorăm aceste realizări, oamenilor de geniu, întreprinzătorilor care le-au conceput sau maselor de oameni , de executanţi de cele mai multe ori sub şfichiuiala biciului, care le-au materializat".

O adâncă tristeţe te cuprinde când te duci cu gândul la milioanele de sclavi. Civilizaţia are preţul ei. Preţul mântuirii noastre a fost Isus ucis pe cruce de romani pentru păcatele noastre.

***Fig. 2-27. Podul de lemn de la Lozna***

Timp de 4 - 5 secole, după căderea imperiului roman de Apus, în timpul Evului Mediu obscur, nu s-au construit prea multe poduri. De prin secolul X, oamenii au început să-şi construiască oraşe să întensifice schimburile comerciale, să-şi construiască drumurile şi podurile necesare transporturilor. Dar singurii oameni care mai ştiau cum să construiască un pod erau călugării căci doar ei mai păstrau tradiţia civilizaţiilor trecute. Astfel primele poduri medievale ale secolelor XI, XII şi XIII au fost construite de clerici în Europa. A existat chiar un grup al ordinului benedictin, pornit din Italia, cunoscut sub numele de „Confreria Podarilor" = "The Brotherhood of Bridge Builders" ce prefigura viitoarele bresle meşteşugăreşti.

Pe teritoriul ţării noastre cu ocazia săpăturilor arheologice începute din anul 1976 în judeţul Botoşani localitatea Lozna, au fost dezvelite cinci segmente ale unei construcţii de lemn care este un pod plutitor.

Cercetările efectuate de-a lungul anilor 1976 - 1982 pun în evidenţă următoarele:

- lungimea mlaştinii este de circa 3,00 km.
- lăţimea mlaştinii în punctele cele mai înguste nu avea mai puţin de 200 m.
- pe lungimea de 3,00 km traversarea mlaştinii era realizată cu 6 poduri plutitoare.
- scopul acestor poduri plutitoare, exploatarea turbei şi a oxidului de fier.
- existenţa pe aceste poduri plutitoare de vestigii - fragmente de vase, ceşti, castroane, obiecte şi unelte de lut ars şi metal - aferente anilor 300 - 400 d.Hr.

Cele cinci segmente cercetate la Lozna evidenţiază următorul mod de alcătuire a podurilor de lemn plutitoare (fig. 2 -27):

- fascine din nuiele dispuse transversal
- trunchiuri de copac cu diametre cuprinse între 0,25 - 0,40 m, dispuse longitudinal, cap la cap, în care se practicau găuri prin intermediul cărora întreg ansamblul se fixa cu ţăruşi (fig. 2.14).
- peste aceste structuri longitudinale, în sens transversal, s-au dispus trunchiuri de fag şi brad, rotunde sau despicate cu diametre de 0,25 - 0,30 m într-un rând sau mai multe rânduri.

Aşa cum afirmam din capitolul 1.... „Din negura timpului" realizarea unei lucrări de artă (pod, viaduct, pasarelă, apeduct etc) este o componentă a:

- Evoluţiei istorice a trăitorilor locului
- Evoluţiei social economice a teritoriului
- Evoluţiei culturii şi a spiritualităţilor .
- Evoluţiei materialelor de construcţie
- Evoluţiei tehnologiilor
- Evoluţiei descoperirilor ştiinţifice

Revin asupra acestora din nevoia de a explica de ce rămân mut de admiraţie atunci când încep să călătoresc în mod concret în fantastica artă de constructori a celor ce au fost trăitorii imperiului roman.

***Fig. 2-28. Apeductul Segovia***

Profesorul Ion Ionescu sublinia faptul că în cadrul imperiului roman, epoca lui Traian constituie apogeul lucrărilor de artă inginereşti la romani.

Se poate afirma fără tăgadă, cu documente istorice care stau mărturie, cu lucrările care funcţionează şi azi, că imperiul roman a creeat o şcoală, şcoală care are începuturile cu un secol înaintea împăratului Traian încă din timpul împăratului Augustus.

Iată ce relatează Vitruvius, citez...."*arta construcţiilor cere cunoştinţe de toate felurile şi erudiţie specială pentru a face lucrări solide şi plăcute. Ea constă în teorie şi practică.*"

În capitolul 2 „La început de eră" am prezentat suficiente exemple pentru a pune în evidenţă şcoala creată în perioada imperiului roman.

În rezumat, celor ce s-au implicat în realizarea lucrărilor de artă inginereşti (poduri, viaducte, pasarele, apeducte....etc) în perioada Imperiului Roman li se cerea, după cum le consemnează Vitruvius....citez...

*• Să ştie să scrie bine şi să compună, căci altfel nu-şi pot expune ideile ce trebuiesc puse în execuţie.*

*• Să ştie să deseneze, ca să facă proiecte şi planuri de execuţie.*

*• Să fie cunoscători în geometrie, căci numai aşa pot face construcţii exacte pe hârtie, ridicări de planuri pe teren şi nivelarea lucrărilor.*

*• Să înveţe bine optica, ca să-şi poată da seama dacă casele vor avea lumină suficientă.*

*• Să nu neglijeze aritmetica, căci fără ea nu vor putea calcula ce materiale sunt necesare la o construcţie şi cât va costa lucrarea.*

*• Ei trebuie să cunoască istoria, căci ea dă idei frumoase pentru ornamentarea construcţiilor.*

*• Ei trebuie să fie cunoscători în filozofie (ştiinţele naturii, fizica), căci numai aşa se deprind să gândească solid.*

*• Ei trebuie să priceapă muzica, ca să dea acustică bună sălilor şi teatrelor.*

*• Lor li se recomandă să citească pe Archimede, pe Ctesibius etc.*

*• Medicina nu trebuie să le fie străină, căci altfel fac lucrările insalubre şi nu ştiu să asaneze oraşele*

*• Ei trebuie să cunoască dreptul, să nu dăuneze pe alţii când fac construcţii noi, să nu calce legile de vecinătate şi să facă bine contractele cu antreprenorii.*

*• Ei trebuie să cunoască şi astronomia, să ştie cum să orienteze planurile, clădirile şi să aranjeze ceasornicele de soare.*

Închei spunând - o adevărată şcoală - la care mai adaug remarca făcută de acelaşi Vitruvius....."Cine nu învaţă de mic aceste cunoştinţe, nu mai are timp să le înveţe când este mare, cunoştinţele teoretice trebuiesc consolidate prin practica lucrărilor".

Nu pot să mă opresc aici fără a sublinia legile morale care au acţionat în timpul Imperiului Roman. Iată ce ne spune un manuscris din 1638 , descoperit la Mânăstirea Buzăului, care pune în evidenţă una din mulţimile de povestiri despre Traian.....

***Fig. 2-29. Ruinele podului lui Traian (CPI maximă colecţia S. Florea)***

Citez...."*Iacă la judeţ foarte era tare şi drept, că nici mitelor nu se potrivea, nici rău nimănui nu veghea, ci foarte făcea giudeţ cu dreptul măcar au boaiar, au sărac ; de ar fi fost singur fratele său. Iar într'o zi, şezînd Împăratul la masă cu toţi boaiarii lui a smuls o sabie din teacă şi chemă pe armaşul său şi-i zise ....Iată că-ţi dau această sabie pe mână înaintea zeului: să începi întâiu dela mine de vei vedea că fac vre-o strîmbătate ; să nu-mi veghi voie, căci sunt împărat, ci să-mi tai capul întâiu mie. Iar dintre toată Curtea mea şi dintr'alţi oameni, care vei vedea că face strâmbătate altuia, mi-l veţi aduce înaintea mea, ca să-i faci samă de sabia mea. Boaiarii toţi numai ce şi-au căutat între ochi ; şi nime nu se mai plângea de nimic, de silă sau de strâmbătate, în zilele lui Traian Împăratul*".

Nu mică mi-a fost mirarea, când, în căutările mele de documentare am găsit autori a istoriei românilor care în dorinţa lor extremă de a pune pe prim plan amprenta traco-getodacă, dând la o parte implicarea şi amprenta imperiului roman în formarea poporului român, fac următoarele afirmaţii:

- Podul lui Traian a fost de fapt construit de Daci.
- Podul lui Traian nu putea fi construit în doi ani.

Afirmaţiile de mai sus sunt false, ipotezele nu au în spate nici un element de susţinere, nici document istoric, nici descoperiri arheologice. Luând în considerare cele expuse pînă acum, dovedesc fără putinţă de tăgadă;

***Podul lui Traian nu putea fi realizat decât de romani, ei fiind singurii care aveau cunoştinţele necesare pentru realizarea unor astfel de lucrări. Ei erau posesorii ştiinţei de a realiza astfel de lucrări şi ceea ce este mai important este faptul că ei erau singurii care aveau o experienţă practică, experienţă câştigată de-a lungul secolelor, experienţă susţinută de ruinele şi chiar lucrări în funcţiune după mai bine de 2000 de ani, de pe întinsul teritoriu care a fost ocupat de romani. În ceea ce priveşte perioada de execuţie, ea este o funcţie directă de pregătirea forţei de muncă, de mijloacele puse la dispoziţia lucrării, de organizarea lucrărilor, de experienţa celor implicaţi în realizarea lucrărilor (vezi podul peste Rin executat de romani în 10 zile).***

Personal sunt convins că în sângele nostru găsim sânge traco-geto-dac dar tot aşa de bine în anii de sub ocupaţie romană găsim şi sânge roman. Paradoxul caracteristic imperiului roman, înmănuncherea dintre spiritul războinic, de asuprire cu evidenta activitate civică de civilizare a teritoriilor ocupate o regăsim cu prisosinţă în spaţiul geografic al României.

***Fig. 2-30. Pod roman la Mehadia (C.P.I. necirculată colecţia Eduard Ionescu Adrian)***

O carte poştală ilustrată necirculată, editată de Grieser Matyaş în anii 1905-1915, din Dierna / Orşova de azi din colecţia de C.P.I. necirculate a Domnului ing. Eduard Ionescu Adrian, demonstrează acest lucru. Fotograful surprinde momentul în care sătenii Mehadiei au transformat podul construit în perioada romană în carieră de piatră. Probabil că fasonarea de calitate a pietrei din bolţi a constituit un motiv de atracţie pentru gospodăriile din Mehadia. Cert este un lucru, că bolţile de zidărie de piatră puteau fi în funcţiune şi astăzi dacă nu exista pe lângă acţiunile mediului natural şi forţa distrugătoare a celor din zonă (Fig. 2-30, Fig. 2-31).

Nu sunt istoric, profesorul meu de istorie din liceu m-a învăţat să iubesc istoria şi îmi amintesc o vorbă pe care o repeta adesea în clasă, istoria trebuie să aibă în spate documente. Cei care fac astfel de afirmaţii fără a avea în spate argumente solide, ci numai speculaţii lingvistice şi ipoteze, sunt ca politicienii noştri de astăzi, care se pricep şi la medicină, la infrastructură, la agricultură la istorie..... ştiu de toate... „şi am ajuns azi 2010 să avem de toate.....", nu mai există respectul pentru cei de meserie.

***Fig. 2-31. Pod roman la Mehadia (C.P.I. necirculată colecţia Eduard Ionescu Adrian)***

În încheierea acestui capitol doresc să citez câteva rânduri din articolul publicat de profesorul Ion Ionescu, inginer inspector general profesor onorific al Şcolii Politehnice din Bucureşti, fost Decan al Colegiului Inginerilor, în Buletinul societăţii Politehnice, Anul XXXVI 1922 Nr.1-3 sub titlul „Lucrările publice la romani sub împăratul Traian":

*„Sunt sigur că într-o zi în România mare va străluci o reproducţiune a Coloanei de la Roma, cu o statue măreaţă a lui Traian în vârf! Ceva ce nu am putut face noi acum câţiva ani, o vor face generaţiile viitoare de ingineri şi arhitecţi, cu concursul poporului român, ca semn de recunoştinţă vecinică lui Traian".*

La 22 decembrie 1989, poporul român, prin vlăstarele lui cele mai pure şi mai viguroase, tineretul, au pus capăt unei dictaturi, readucându-ne în Europa, reamintindu-ne latinitatea noastră. Visul domnului inginer Ion Ionescu poate prinde viaţă. Soclul din piaţa Romană poate fi soclul reproducerii Columnei de la Roma cu statuia lui Traian în vârf ca semn al latinităţii noastre, ca semn al recunoştinţei pentru obârşia noastră Traco-geto-daco-romană, ca semn al respectului pentru poporul român care şi-a dovedit demnitatea şi vigoarea, ca semn de respect şi comemorare a celor ce şi-au pierdut viaţa în acele clipe din decembrie 1989.

*Va urma*

# 39 ani în România - 39 de ani în Germania

*Prof. Dr. Ing. Marcel STOICA*

George TEODORU (născut în 8 septembrie 1932 în România) a obţinut în timpul anilor de şcoală şi al celor de studii rezultate deosebite (ultimul an şi bacalaureatul la Liceul de Băieţi nr.9 azi Colegiul Naţional Spiru Haret cu media generală 10, absolvirea studiilor, ca inginer diplomat în poduri şi tunele, de asemenea cu calificativul maxim), cursul CUIR „Utilizarea izotopilor radioactivi" la Institutul de Fizică Atomică Bucureşti, cerinţă legală pentru efectuarea cercetărilor practice atât în domeniul utilizării surselor radioactive închise cât şi al celor deschise.

În România a căpătat o experienţă ca şef de şantier la unul din primele mari poduri de beton precomprimat [1]. În calitate de şef al laboratorului unei fabrici de prefabricate a supravegheat producerea elementelor prefabricate ce compuneau primele mari cadre din bolţari asamblaţi prin precomprimare (sistem Magnel) în România.

Ca cercetător ştiinţific pricipal la Institutul Naţional de Cercetări în Construcţii (INCERC) Bucureşti a realizat unele cercetări originale în domeniul metodelor de încercare nedistructivă [2]: metodă statistică pentru determinarea directă a rezistenţei betonului la compresiune şi a coeficientului său de variaţie pe baza măsurătorilor nedistructive efectuate pe construcţie, determinarea rezistenţei la îngheţ-dezgheţ a betonului pe baza decrementului logaritmic al vibraţiilor libere, etc. Dr. Mohan Malhotra (Canada) nu l-a numit întâmplător în dedicaţia sa „un pionier în Încercările Nedistructive".

O influenţă importantă asupra carierei ştiinţifice a lui George Teodoru a avut întâlnirea sa cu Dr. I. Făcăoaru, şeful său de laborator şi ulterior de secţie, pentru care a fost şi a rămas recunoscător. Echipa Dr. Făcăoaru, din care George Teodoru a făcut parte ca membru 10 ani, a produs în lume primele norme din domeniul încercărilor nedistructive ale betonului în 1967: C30-67 Încercări de recul cu sclerometrul Schmidt, C26-72 Încercări cu ultrasunete, C129-72 Metode combinate).

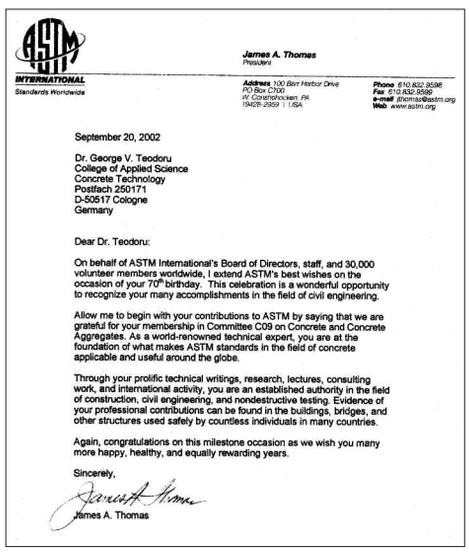
***Fig. 1 Înmânarea plachetei de onoare a VDI lui George TEODORU de către Ing. Peter ZCHERNACK preşedinte al VDI – Köln şi prezentarea celor două forme ale plachetei***

În 8 septembrie 1971, exact 39 de ani de la naşterea sa, a început George Teodoru călătoria sa spre Germania, unde nu-l aştepta nimeni în afara unei mari cantităţi de muncă pentru a-şi putea asigura un loc în societate. La marea sa pasiune pentru compoziţiile şahiste a trebuit să renunţe complet.

În 1983 a promovat ca dr. ing la Universitatea Tehnică Rhein-Westfalia, sub conducerea Prof. Dr. Karlhans Wesche. Au urmat activităţi ca specialist în proiectarea podurilor de beton precomprimat şi construcţiilor de metrou în Germania şi conferenţiar pentru Materiale de Construcţii, Probleme de Coroziune în climate tropicale, la Institutul pentru Tehnologie la Tropice (ITT), condus de Prof. Ing. Willy Bölling, care a apreciat marele său angajament în dezvoltarea institutului. Din 1993 lucrează ca şi consultant pentru construcţii fiind Preşedintele „Engineering Society Cologne".

În limbile română, germană, spaniolă, franceză, engleză a publicat, din bogatul şi fundamentatul său tezaur de cercetări, peste 120 de lucrări tehnico-ştiinţifice în reviste şi proceeding-uri de conferinţe. Toate lucrările sale, pe tema încercărilor cu ultrasunete, l-au făcut un specialist în acest domeniu. În acest context trebuie menţionată şi cartea sa apărută în 1989, la editura Betonverlag din Dusseldorf sub titlul „Încercări nedistructive ale betonului" în lumea specialiştilor din domeniul lucrărilor de standardizare, a adunat lucrările existente pe plan mondial în acest domeniu şi le-a analizat, evaluat şi clarificat în cadrul a numeroaselor lucrări proprii. Ca urmare a fost invitat să conferenţieze pe toate continentele, fără excepţie, ultima oară la Capetown Africa 2005.

O personalitate ca dr. Teodoru a fost natural un membru activ al multor Comitete şi Gremii ale ştiinţei, cercetării, normării şi practicii construcţiilor: ASTM (2), ACI în calitate de fellow (6), RILEM (1), New-York Academy of Science etc. Numele său este întâlnit ca profesor invitat la universităţi renumite (Columbia New York, Drexel Philadelfia, etc.) precum şi ca membru al unor comitete de organizare, de exemplu: a 14-a Conferinţă Mondială pentru Încercări Nedistructive de la New Delhi 1996. El deţine placheta de onoare a ASTM, Diploma de excelenţă pentru realizări ştiinţifice în ţară şi în străinătate acordată de oraşul său natal Craiova şi de curând placheta de onoare a VDI (Fig 1). Cu ocazia împlinirii a 70 de ani şi 45 de ani de activitate, este felicitat de preşedintele ASTM pentru meritele sale (Fig. 1).



James A. Thomas
President

INTERNATIONAL
Standards Worldwide

Address 100 Barr Harbor Drive
PO Box C700
W. Conshohocken, PA
19428-2959 | USA

Phone 610.832.9598
Fax 610.832.9599
e-mail jthomas@astm.org
Web www.astm.org

September 20, 2002

Dr. George V. Teodoru
College of Applied Science
Concrete Technology
Postfach 250171
D-50517 Cologne
Germany

Dear Dr. Teodoru:

On behalf of ASTM International's Board of Directors, staff, and 30,000 volunteer members worldwide, I extend ASTM's best wishes on the occasion of your 70th birthday. This celebration is a wonderful opportunity to recognize your many accomplishments in the field of civil engineering.

Allow me to begin with your contributions to ASTM by saying that we are grateful for your membership in Committee C09 on Concrete and Concrete Aggregates. As a world-renowned technical expert, you are at the foundation of what makes ASTM standards in the field of concrete applicable and useful around the globe.

Through your prolific technical writings, research, lectures, consulting work, and international activity, you are an established authority in the field of construction, civil engineering, and nondestructive testing. Evidence of your professional contributions can be found in the buildings, bridges, and other structures used safely by countless individuals in many countries.

Again, congratulations on this milestone occasion as we wish you many more happy, healthy, and equally rewarding years.

Sincerely,

James A. Thomas

***Fig. 2 Scrisoare a preşedintelui ASTM James A. Thomas***

Pe plan internaţional datorită competenţei sale a fost coreferent la o teză de doctorat la Institutul de ştiinţe al Indiei (1992), membru al Editorial Advisory Board al seriei de cărţi „International Advances in Nondestructive Testing" editura Gordon & Breach Publishers SUA cu apariţie anuală (vezi vol.17), consultant pentru publicaţiile ACI etc. Corectura sa la recomandările ACI-305 privind „Betonarea pe timp călduros" i-a adus prezenţa printre cei 1000 de participanţi la Fall Convention a ACI împreună cu preşedintele ACI Ignatio Martin pe prima pagină a revistei „Concrete International" (vezi foto). De asemenea fostul preşedinte ACI şi membru al lui ACI-305, i-a transmis pe cartea simpozionului, cu mulţumuri, dedicaţia: „Lui George TEODORU - A fost bine să te avem cu noi, în multe activităţi ACI". În continuare colaborarea sa de specialitate şi sprijin tehnic a fost solicitată în Sudan, Madagascar, India, Malaiezia, România etc.

Este plăcut să fi realizat numeroase cercetări şi totodată să fii autor a multor publicaţii, dar şi mai plăcut este, ca în cazul Dr. Teodoru, să fii confirmat în lucrările proprii ale altor cercetători, după mulţi ani.

În spiritul devizei sale „**Fapte şi nu doar cuvinte**" sunt de menţionat următoarele exemple: Coeficientul de variaţie al indicilor de recul (cu sclerometrul Schmidt) determinat de el în 1968 cu valoarea de 10,2%, urmat de C&CA Londra în 1982 cu 11,9%, CANMET în 1984 cu 11,9%, Yun şi alţii cu 10,4% (!). Concluzia este evidentă. Un alt exemplu de confirmare este a procedeului statistic al dr. Teodoru din 1968 (adică abaterea coeficienţilor de variaţie a rezistenţei betonului la compresiune in situ, faţă de valorile măsurate nedistructiv) au fost confirmate de lucrările lui Weers şi Loi (SUA) în 1999 prin relaţiile stabilite cu acea ocazie. Între 1985 şi 1990 opt mari firme de construcţii din Germania au iniţiat cercetări care să verifice concordanţa dintre rezistenţa betonului determinată nedistructiv şi cea obţinută pe aceleaşi corpuri de probă distructiv. Abaterile au fost în medie de 10-18% situate de regulă în zona de siguranţă. Întrucât prin ruperea la presă a unei serii formată din trei cuburi, provenind din aceiaşi şarjă de beton, se pot obţine uşor diferenţe între cuburi cuprinse între 10-15%, rezultatele nedistructive pot fi considerate satisfăcătoare. Rezultatele au confirmat prezicerile sale.

Cariera sa este citată în mai multe publicaţii Who's Who, printre altele „In the world (1999) şi „Science and Engineering" (2000-2001)- Ediţia Millenium.

După ce cariera sa plină de succese s-a încheiat, s-a întors (on revient toujours...) la pasiunea din tinereţe şahul, căruia i se dedică în localitatea sa de rezidenţă, Köln. George Teodoru a fost şi este mereu un compozitor de finaluri de şah, probleme analitice etc. Campion al Bucureştiului şi al României la studii/finaluri de şah (1968) a ocupat în numeroase turnee româneşti şi FIDE locuri fruntaşe [3]. Dr. George Teodoru poate privi înapoi la o viaţă privată şi profesională plină de realizări. Îi dorim încă mulţi ani cu sănătate şi multe bucurii în viaţă.

[1] George Teodoru – 75 ani în Beton-und Stahlbetonbau 102 (2007) Heft 9.S.657-658
[2] Beton Fertigteil Technik 9/2007 S.104
[3] Wikipedia Enzyklopedie
[4] Beton-und Stahlbetonbau 09/2010

*Doresc să menţionez în mod special că deşi nu eram aşteptat în Germania, am fost primit cu prietenie. În acest sens doresc să dau doar câteva nume: Prof. Dr. Ing. Reiner Sasse, Prof. Dr. Ing. Eh. Kurt Walz, dr ing. H. Thul, persoane care sunt strâns legate de cartea mea, precum şi IBAC şi Institutul de Cercetări pentru Industria Cimentului.*

***Dr.George TEODORU***

# FLASH FLASH FLASH

## Estonia

**Se întâmplă şi la alţii**

O anchetă la nivel înalt este, în prezent, în curs de desfăşurare în Estonia, datorită suspiciunilor legate de trucarea unor documente privind licitaţiile pentru drumuri.

Au fost confiscate o serie de documente care se referă la un proiect de construire a unui drum între Aruvalla şi Kose. Se presupune că doi dintre ofertanţii pentru câştigarea acestui proiect au fost favorizaţi prin mijloace ilegale de către funcţionari din ministere şi din administraţiile de drumuri.

Cazul pare a fi unul deosebit de complex şi dificil de rezolvat datorită conexiunilor care duc până la cele mai înalte nivele.

## Marea Britanie

**Cresc preţurile?**

Agenţia de Autostrăzi din Marea Britanie a primit critici severe din partea Oficiului Naţional de Audit (NAO), datorită creşterilor în spirală a costurilor de lărgire a autostrăzii M25. NAO a publicat un raport din care rezultă faptul că aceste costuri au crescut de la 776 mil. euro la peste 4 mld. euro. Raportul evidenţiază două cauze principale: prima se referă la începerea contractului în perioada cea mai profundă a crizei creditelor, iar cea de-a doua se referă la întârzierea cu 18 luni a finalizării proiectului.

Dacă s-ar fi folosit un model convenţional de achiziţii, ar fi putut fi salvate între 470 mil. şi 1,2 mld. euro.

## Norvegia

**Concurenţă neloială**

În Norvegia se află în derulare o anchetă efectuată de Autoritatea de Concurenţă asupra contractorului de drumuri CNC. Autorităţile vor examina documente, computere şi alte materiale pentru a constata dacă a fost încălcată legislaţia în domeniul concurenţei.

Asemenea anchete au rolul de a descuraja orice tentativă de fraudare sau de impunere a unor costuri preferenţiale.

## Ghana

**Se mai şi investeşte**

Ghana va primi o serie de finanţări externe pentru îmbunătăţirea legăturilor rutiere vitale pentru industria minieră şi pentru exploataţiile de cacao, cauciuc, cafea şi cherestea. Un împrumut în valoare de 143 mil. dolari va fi acordat de către guvernul Olandei pentru construcţia a 53 km de drumuri în vestul ţării. Sume importante vor fi alocate, tot pentru drumuri, şi de către Statele Unite şi China.

**Redactor:** Ing. Alina IAMANDEI
**Grafică şi tehnoredactare:** arh. Cornel CHIRVAI
**Fotoreporter:** Emil JIPA
**Secretariat:** Cristina HORHOIANU

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

2010
NR. 89 (158)
DRUMURI ŞI PODURI

# Cel mai mare proiect de infrastructură din lume

*Costel MARIN*

Începute în anul 2005, lucrările la autostrada care va lega frontierele Algeriei cu Maroc şi Tunisia vor fi finalizate până la sfârşitul acestui an. Autostrada, construită pe şase benzi de circulaţie pe sens, a costat peste 11,2 mld. USD, costul acesteia fiind acoperit din veniturile din petrol algerian precum şi din finanţările ţărilor riverane.

Cu o lungime de 1216 km, va conecta, în cele din urmă, oraşele Alger, Constantin, Annaba, Tlemcen şi Setif. Traseul va parcurge 48 de provincii din Algeria, va avea 10 tuneluri, 70 viaducte şi 60 de noduri rutiere, precum şi numeroase parcări, staţii de carburanţi şi baza de întreţinere.

Proiectul a generat peste 100.000 de locuri de muncă numai în timpul construcţiei, mare parte dintre ele urmând a fi menţinute şi după finalizare pentru furnizarea de servicii legate de întreţinere şi alte activităţi conexe. Pentru prima oară în Algeria, pe această autostradă va fi introdusă şi taxarea rutieră.

Construcţia s-a desfăşurat în trei etape pentru a asigura evitarea blocajelor rutiere generate de traficul auto de mărfuri prezent în Algeria în proporţie de 85 – 90% din activitatea de transport.

Autostrada va oferi un acces mai rapid şi înspre partea de nord a ţării şi va face parte din traseul 4349Mi (7.000 km) Autoroute Transmaghrébine care va lega, în cele din urmă, cele cinci ţări din Africa de Nord. Proiectul a oferit şi un prim exemplu de concurenţă multinaţională prin participarea la licitaţii a nu mai puţin de 60 de companii din China, Japonia, Germania, Franţa, Portugalia, Italia şi S.U.A.

Contractul pentru construcţia a mai mult de jumătate din austradă a revenit unui consorţiu chinez. Secţiunea estică, de 399 km şi care a costat mai mult de 5 mld. USD, a fost construită de un consorţiu japonez (COJAAL) format din cinci companii de construcţii cu sediul în Tokio. Pe lângă dimensiunea în km a acestui proiect sunt de remarcat şi noutăţile tehnice în special prin utilizarea unor sisteme de control dimensional a utilajelor şi echipamentelor folosite, sisteme care permit operarea în timp real, prin comandă asigurată din satelit.

Potrivit specialiştilor, sistemele de poziţionare şi control au oferit nu mai puţin de 72 de canale universale de configurare generate de un număr de 36 de sateliţi diferiţi de proveniență americană, rusă sau furnizate de sistemul european Galileo. Printr-un sistem denumit „corecţie diferenţială” măsurătorile şi poziţionările pot fi controlate automat până la cele mai mici dimensiuni.

Acest gigantic proiect care va fi finalizat în acest an a constituit una dintre cele mai mari provocări tehnice şi tehnologice din infrastructura rutieră mondială şi merită aprofundat ca atare de către toţi cei interesaţi.

# S.C. MEDIA DRUMURI-PODURI S.R.L.

Blvd. Dinicu Golescu nr. 41, et. 1, ap. 37, Bucureşti - ROMÂNIA
Tel./fax: 0040 21/318.66.32, e-mail: office@drumuripoduri.ro, www.drumuripoduri.ro
***Cod Fiscal:*** R 15462644, ***Reg. Com.:*** J40/7031/28.05.2003
***Conturi:*** RO46 RNCB 0086 0047 5446 0001, BCR Griviţa (LEI)
RO89 BPOS 7040 2779 045 EUR01, BancPost, Sucursala Palat CFR (EURO)
RO42 TREZ 7015 069 XXX 0018 69, Trezorieria Sector 1, Bucureşti


Prin prezenta vă aducem la cunoştinţă că în anul 2011, S.C. MEDIA DRUMURI-PODURI S.R.L. editează Revista **„DRUMURI PODURI“** lunar (12 numere).

Vă invităm să vă abonaţi la publicaţia noastră, completând talonul de abonare de mai jos şi să îl returnaţi prin fax la numărul 021 / 318.66.32.

În speranţa unei colaborări fructuoase
**Director, Costel MARIN**

ABONAT _____

Localitatea _____, str. _____ nr. ____,

bl. _____, sc. _____, et. _____, ap. _____, jud./sect. _____, cod _____,

tel. _____/_____, fax _____/_____

Cod Fiscal _____, Reg. Com. _____/_____/_____

Cont _____

Banca _____, Sucursala _____

**Către: S.C. MEDIA DRUMURI-PODURI S.R.L.**
**Serviciul Vânzări - abonamente**
**Tel./fax: 021 / 318.66.32; 031 / 425.01.77; 031 / 425.01.78**

Prin prezenta vă comunicăm că ne-am abonat la **Revista „DRUMURI PODURI“,** pentru un număr de _____abonamente, începând cu data de _____/_____/_____. Am luat la cunoştinţă că preţul unui abonament este de **300 RON** anual (12 luni). Plata lunară / trimestrială / anuală* a comenzii, în sumă de _____RON s-a efectuat în contul RO46 RNCB 0086 0047 5446 0001, BCR Griviţa sau contul RO42 TREZ 7015 069 XXX 0018 69, Trezoreria Sector 1, Bucureşti, la data de _____/_____/_____, cu ordin de plată nr. _____ din data de ____/____/_____, anexat în copie şi vizat de Bancă.

Persoana de contact din cadrul firmei noastre este D-na/Dl. _____
tel. _____/_____, fax _____/_____, e-mail _____

Director general

Director economic

* Se va tăia cu o linie orizontală situaţia care nu corespunde

2010
NR. 89 (158)
DRUMURI ȘI PODURI

# Recurs la Pliniu cel Bătrân

## Apariţii editoriale

*La Editura Societăţii Academice „MATEI-TEIU BOTEZ" din Iaşi a apărut recent lucrarea intitulată „Tehnologii speciale pentru reabilitarea drumurilor", realizată de dr.ing. Eugen-Constantin FLORESCU, director tehnic la SC VEGA '93 Galaţi pentru varianta de ocolire a municipiului Iaşi. Aşa după cum se arată în prefaţă, dacă la nivelul anu-lui 2010 întreaga societate românească se declară, la unison, profund nemulţumită de starea drumurilor din ţara noastră, de numărul redus de autostrăzi funcţionale sau de costurile ridicate de întreţinere, situaţia nu se va ameliora în anii care vin în absenţa aplicării consecvente şi ştiinţifice a tehnologiilor moderne de construcţie şi reabilitare rutieră. Cunoaşterea şi aplicarea corectă a acestor tehnologii, devenită pe deplin posibilă după 1989, trebuie să reprezinte, în opinia autorului acestei lucrări, punctul de plecare al unei mult aşteptate modernizări în construcţia de drumuri şi autostrăzi din România. Iată câteva dintre subiectele abordate: metode moderne de realizare a terasamentelor, realizarea straturilor stabilizate cu lianţi hidraulici rutieri, reciclarea (la cald sau la rece) a structurilor rutiere, metode de întârziere a transmiterii fisurilor, utilizarea bitumului modificat, concepţii moderne de realizare a straturilor de uzură (mixturi colorate, mixturi cu emisie redusă de zgomot, lianţi rutieri de origine vegetală).*

*Lucrarea reprezintă esenţa experienţelor profesionale pe care autorul le-a trăit pe numeroase şantiere de construcţie şi reabilitare drumuri /autostrăzi din România, în perioada 1995-2010. Ea se adresează, în primul rând, participanţilor la cursurile de Master în specialitatea Infrastructuri moderne pentru transporturi de la Facultatea de Construcţii Iaşi, dar poate constitui o lectură interesantă pentru toţi specialiştii din domeniul rutier.*

***Ion ŞINCA***

De la Pliniu cel Bătrân (Caius Plinius Secundus) istoric, filolog şi literat roman, care a trăit în anii 24-79 e.n., ne-a rămas un dicton celebru, actual şi în zilele noastre. Un renumit pictor a fost criticat de către un cismar pentru că pusese greşit o curea a sandalei într-o pictură. Celor contrariaţi de curajul criticului, acesta le-a replicat că fiind de meserie ştie el ce spune. Pictorul a corectat greşeala. Cismarul a continuat cu observaţiile intrând în alte domenii. Pictorul a rostit atunci, după cum aflăm în „Istoria naturală" (o sinteză a cunoştinţelor epocii), dictonul: „Cismarule, nu mai sus de sandală!".

Şi în vremurile de astăzi sunt emise judecăţi de valoare, cu pretenţii de erudiţie şi de autoritate, în chestiuni care depăşesc profilul şi aria de competenţe ale emitentului. În virtutea „dreptului la opinie", în destule împrejurări, sunt lansate aprecieri şi calificative afirmate cu aplomb, cu o siguranţă de sine absolut devastatoare. O cultură dobândită în faţa ecranului TV, cunoştinţe acumulate din dicţionare şi din sumarele unor lucrări de referinţă nu pot înlocui anii de studii, cărţile citite cu creionul în mână nu se pot substitui erudiţiei!

Ocazionale păreri, intempestive intervenţii la manifestări unde „specialistul" a nimerit întâmplător sunt departe de a conferi spirit academic. Am fost martorul a nenumărate situaţii în care unii drumari cu vechi state de serviciu la activ, cu numele înscris în „răbojul" obiectivelor cu rezonanţă în viaţă, sunt contestaţi de către colegi care nu s-au afirmat prin nimic. Aceştia din urmă se înscriu în categoria celor care „păzesc cu sfinţenie" zicala „cine nu munceşte nu greşeşte!". Sunt „veterani" ai unor inedite profesii de „observatori ai prestaţiilor" colegilor. Posesori ai diplomelor de ingineri constructori nu au la activul lor nici un metru de drum, nici măcar un metru de rigolă, dar îşi arogă dreptul de a minimaliza obiective de referinţă ale infrastructurii transporturilor, de a persifla numele şi calitatea unora care au lăsat ceva în urma lor.

În atari situaţii, se cuvine să fie invocat Pliniu cel Bătrân!

## NO COMMENT

DRUMURI PODURI

A.P.D.P. ASOCIAȚIA PROFESIONALĂ DE DRUMURI ȘI PODURI DIN ROMÂNIA

# SUMAR

**Editorial** ■ Abordarea europeană a problemei echipării autovehiculelor pentru condiţii de iarnă ..... 2

**C.N.A.D.N.R.** ■ Şedinţa Şefilor Secţiilor de Drumuri Naţionale ..... 4

**Siguranţa rutieră** ■ Soluţii actuale de intersecţii la nivel ..... 6

**Mondo rutier** ■ Drumuri canadiene ..... 14

**Soluţii tehnice** ■ Dilatarea termică a platformelor drenate liniar ..... 20

**F.I.D.I.C.** ■ Condiţii de contract: Clauza 9, Proiectarea şi Execuţia ..... 22

**S.O.S.** ■ Salvaţi podurile României! ..... 25

**Investiţii** ■ Pasajul rutier denivelat superior Basarab (II) ..... 27

**Informatizare** ■ Advanced Road Design (ARD) - Program complet pentru proiectarea drumurilor ..... 32

**Patronat** ■ Aniversarea Patronatului Drumarilor din România ..... 37

**Evenimente** ■ Simpozion 2010 - Siguranţa Circulaţiei ..... 38

**Mărturii** ■ Podurile din spaţiul geografic al României ..... 40

**Contemporanul nostru** ■ 39 ani în România - 39 de ani în Germania ..... 43

**Recorduri** ■ Cel mai mare proiect de infrastructură din lume ..... 45

**Informaţii diverse** ■ Recurs la Pliniu cel Bătrân ..... 47

**REDACȚIA: Director:** Costel MARIN **Redactor şef:** Ion ŞINCA tel./fax: 021 / 3186.632; e-mail: office@drumuripoduri.ro

***Consiliul Ştiinţific:*** Prof. univ. dr. ing. Dr.h.c. **Stelian DOROBANŢU** (coordonator ştiinţific), Prof. univ. cons. dr. ing. **Horia Gh. ZAROJANU**, U.T. "Gh. Asachi" - Iaşi; Prof. univ. dr. **Mihai DICU**, U.T.C. Bucureşti; Prof. dr. **Horst WERKLE**, Univ. Constanz - Germania; Prof. univ. dr. ing. **Nicolae POPA,** U.T.C. Bucureşti; Prof.univ. dr. ing **Mihai ILIESCU**, U.T.C. Cluj; Prof. univ. dr. ing. **Constantin IONESCU**, U.T. "Gh. Asachi" Iaşi; Conf. dr. univ. **Valentin ANTON**, U.T.C. Bucureşti; **Paulo PEREIRA**, Department of Civil Engineering, University of Minho, Guimarães, Portugalia; **Alex Horia BARBAT**, Structural Mechanics Department, Technical University of Catalonia, Barcelona, Spain; Prof. univ. dr. ing. **Gheorghe LUCACI**, Univ. "POLITEHNICA" Timişoara; Dr. ing. **Victor POPA**, membru al Academiei de Ştiinţe Tehnice; Conf. univ. dr. ing. **Carmen RĂCĂNEL**, U.T.C. Bucureşti; Prof. univ. dr. ing. **Anastasie TALPOŞI**, Univ. „TRANSILVANIA" Braşov; Ing. **Toma IVĂNESCU**, Dir. gen. adj. IPTANA; Ing. **Eduard HANGANU**, Dir. gen. CONSITRANS; Prof. univ. dr. ing. **George TEODORU**, preşedinte „Engineering Society Cologne" - Germania; Prof. univ. dr. ing. **Gheorghe Petre ZAFIU**, U.T.C. Bucureşti; Ing. **Gh. BUZULOIU**, membru de onoare al Academiei de Ştiinţe Tehnice; Ing. **Sabin FLOREA**, Dir. S.C. DRUM POD Construct; Dr. ing. **Gheorghe BURNEI**; Prof. univ. dr. **Radu BĂNCILĂ**, Univ. "POLITEHNICA" Timişoara; Dr. ing. **Viorel PÂRVU**, Dir. SEARCH CORPORATION S.R.L., Dr. Ing. **Liviu DÂMBOIU**

COPERTA 1 **Pasajul rutier denivelat superior Basarab**

# WIRTGEN ROMÂNIA

## UTILAJE CONSTRUCTII DRUMURI

Wirtgen

VÖGELE

HAMM

Kleemann

## UTILAJE CONCASARE SI SORTARE

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

| | | Telefon: | Fax: | E-mail: |
|---|---|---|---|---|
| Otopeni: | Birou Otopeni: | +40(0)21 351.02.60 | +40(0)21 350.45.76 | office@wirtgen.ro |
| | Service Otopeni: | +40(0)21 300.75.66 | +40(0)21 300.75.65 | service@wirtgen.ro |

www.wirtgen.ro

# PLASTIDRUM

your way is the highway

TÜV CERT DIN EN ISO 9001:2000 Zertifikat 73 100 2014

TÜV CERT DIN EN ISO 14001:2004 Zertifikat 73 104 2014

TÜV CERT BS OHSAS 18001:2007 Zertifikat 70 118 2014

**S.C. PLASTIDRUM S.R.L., membră a grupului suedez GEVEKO, își desfășoară în principal activitatea în domeniul marcajelor rutiere, având o experiență de 12 ani în acest domeniu.**
**Dotarea modernă de proveniență germană, personalul specializat în Germania, Suedia și Ungaria, precum și utilizarea materialelor ecologice fabricate în Germania, Austria și Olanda certificate și agrementate conform standardelor Uniunii Europene, implementarea celor mai moderne tipuri de marcaje rutiere pe piața românească, sunt argumentele cu care S.C. PLASTIDRUM S.R.L. vine în sprijinul creșterii gradului de siguranță rutieră pe drumurile din România.**

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

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