



PUBlicaȚIE
PERIODICĂ
EDITATĂ DE MEDIA
DRUMURI PODURI
ROMÂNIA

ISSN 1222 - 4235
ANUL XXII / SERIE NOUĂ

drumuri poduri

FEBRUARIE 2013
NR. 116 (185)

Să fie iarna ca vara...

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

TEHNOLOGII

DESZĂPEZIREA

INFRASTRUCTURĂ

A.P.D.P.

CERCETARE

CONTRACTE

Obiectivul nostru este succesul dumneavoastră!

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

Benninghoven, calitatea ne recomandă!



BENNINGHOVEN

Prin competența noastră
de astăzi și mâine partenerul
dumneavoastră !

Vă așteptăm la:
15.-21. Aprilie

bauma
2013

F 11 - Platforma Nr.:1110/6



Stație asphalt Benninghoven Concept tip „TBA 3000 U C”

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



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

Benninghoven Sibiu S.R.L.
Str. Calea Dumbravii nr. 149; Ap.1
RO-550399 Sibiu, Romania

Tel.: +40 – 369 – 40 99 16
Fax: +40 – 369 – 40 99 17

office@benninghoven.ro
www.benninghoven.com

Cu privire la Normativul indicativ A.N.D. 598/2013 (în anchetă) privind proiectarea Drumurilor Expres

Ing. Gheorghe BURUIANĂ,

Consilier proiectare drumuri și autostrăzi,
S.C. TRACTEBEL ENGINEERING S.A.



Ing. Gheorghe BURUIANĂ

După cum este cunoscut, **NORMATIVUL PRIVIND PROIECTAREA DRUMURILOR EXPRES, INDICATIV A.N.D. 598/2013** – Redactarea I, este supus unor analize și observații pentru definirea acestuia (problema Normativului respectiv a fost ridicată și în Conferința Asociației Profesionale de Drumuri și Poduri, Filiala București, care a avut loc în data de 22.02.2013).

Pentru a se putea face o astfel de analiză, este firesc ca mai întâi să se stabilească ce înseamnă **Drum Expres**.

În prima parte a acestui articol, analiza respectivă o vom face având în vedere prevederile Legislației și ale Normativelor românești în vigoare.

Astfel în Ordonanța Guvernului nr. 43/1997 (republicată) – **PRIVIND REGIMUL JURIDIC AL DRUMURILOR**, se menționează la art. 2 că „Drumurile sunt căi de comunicație terestră special amenajate pentru circulația vehiculelor și a pietonilor”, iar la art. 6 se arată că drumurile de interes național se referă la drumurile naționale „care asigură legături cu capitala țării, cu reședințele de județ, cu obiectivele de interes național precum și cu țările vecine” și sunt clasificate, după cum urmează:

- autostrăzi;
- drumuri expres;
- drumuri naționale Europene;
- drumuri naționale principale;
- drumuri naționale secundare.

La art. 7 se prezintă și drumurile județene, care fac parte din proprietatea publică a județului și leagă reședințele de județ cu municipiile, orașele, comunele etc.

În conformitate cu prevederile **NORMATIVULUI PRIVIND ÎNCADRAREA ÎN CATEGORII A DRUMURILOR NAȚIONALE**, aprobat de Ministerul Transporturilor, cu Ordinul nr. 43 din 27.01.1998, Drumurile Naționale sunt clasificate ca și în O.G. nr. 43 din 28.08.1997, numai că în acest Normativ se precizează și criteriile de clasificare, astfel:

- **autostrăzile** sunt drumuri naționale de mare capacitate și viteză, rezervate exclusiv circulației autovehiculelor, care nu deservesc proprietățile riverane, prevăzute cu două căi unidirecționale separate printr-o zonă mediană, având cel puțin două benzi de circulație pe sens și bandă de staționare de urgență; intersecții denivelate și accese limitate, intrarea și ieșirea autovehiculelor fiind premise numai în locuri special amenajate;

- **drumurile expres** sunt drumuri naționale accesibile numai prin noduri rutiere sau intersecții reglementate, care pot fi interzise anumitor categorii de utilizatori și vehicule și pe care oprirea și staționa-

rea pe partea carosabilă sunt interzise;

- **drumuri naționale Europene (E)** sunt drumurile naționale deschise traficului internațional, a căror încadrare ca Drumuri E se stabilește conform prevederilor Acordului European privind marile drumuri de trafic internațional (AGR);

- **drumuri naționale principale sunt:**

- drumuri naționale care asigură legătura capitalei țării cu orașele reședință de județ, legături dintre acestea, precum și cu principalele puncte de control pentru trecerea frontierei de stat a României;
- alte drumuri naționale pe care la ultimul recensământ de circulație s-a înregistrat un volum de trafic mediu zilnic anual (MZA) mai mare de 3.500 vehicule fizice /24 ore sau mai mare de 4500 vehicule etalon autoturisme /24 ore;

- **drumuri naționale secundare** sunt restul drumurilor naționale, care nu se încadrează în categoriile descrise mai înainte.

În continuare, în același Normativ 43/27.01.1998, este prezentată ANEXA 1, în care sunt menționate, cu numerotarea și limitele de kilometraj, categoriile de drumuri naționale existente: autostrăzi, drumuri naționale Europene, drumuri naționale principale și drumuri naționale secundare; după cum se constată, la data de 27 ianuarie 1998 în România nu existau Drumuri Expres.

După cum se constată, în Normativul 43/1998, pentru DRUMURILE EXPRES nu se fac precizări în ceea ce privește numărul benzilor de circulație, așa cum se precizează la autostrăzi și anume că acestea au două căi unidirecționale (cu două benzi de circulație pe sens), separate printr-o zonă mediană; altfel spus DRUMURILE EXPRES pot fi cu două benzi de circulație (cu câte o bandă pe fiecare sens), fără a avea un spațiu de separare sau cu două căi unidirecționale (cu două benzi de circulație pe sens), separate cu o zonă mediană.

Referindu-ne la **NORMATIVUL PRIVIND STABILIREA CLASEI TEHNICE A DRUMURILOR PUBLICE**, aprobat de Ministerul Transporturilor cu Ordinul nr. 46 din 27.01.1998, **drumurile publice, după cum se știe, sunt încadrate în 5 clase tehnice** - Tabelul nr. 1, funcție de intensitatea traficului, astfel:

- clasa tehnică I - autostrăzi, cu un trafic foarte intens, de peste 16.000 vehicule fizice MZA (medie zilnică anuală);
- clasa tehnică II - drumuri cu 4 benzi de circulație, cu un trafic intens, cuprins între 8.001 și 16.000 de vehicule fizice MZA;
- clasa tehnică III - drumuri cu 2 benzi de circulație, cu un trafic mediu, cuprins între 3.501 și 8.000 de vehicule fizice MZA;
- clasa tehnică IV - alte drumuri cu 2 benzi de circulație, cu un trafic redus cuprins între 750 și 3.500 de vehicule fizice MZA;
- clasa tehnică V - alte drumuri cu 2 benzi de circulație sau cu o bandă de circulație, cu un trafic foarte redus, mai mic de 750 vehicule fizice MZA.

În consecință, dacă autostrăzile se încadrează în clasa tehnică I, fiind caracterizate printr-un trafic foarte intens, care depășește 16.000 vehicule fizice MZA, se pune întrebarea, **DRUMURILE EXPRES** în ce clasă tehnică se încadrează? Răspunsul îl găsim în **NORMELE TEHNICE PRIVIND PROIECTAREA, CONSTRUIREA ȘI MODERNIZAREA**

DRUMURILOR, aprobat cu Ordinul nr. 45 din 27.01.1998.

În Anexa 1. pct. 2, din Normativul respectiv, se menționează că DRUMURILE EXPRES se încadrează în:

- clasa tehnică II cu: 14 m (4 x 3,50 m) parte carosabilă + 1,50 m (2 x 0,75 m) benzi de încadrare + 3,50 m (2 x 1,75m) acostamente consolidate = 19 m lățimea platformei între parapete;

- clasa tehnică III cu: 7 m (2 x 3,50 m) parte carosabilă + 1,00 m (2 x 0,50 m) benzi de încadrare + 4,00 m (2 x 2,00 m) benzi de staționare (de urgență) = 12 m lățimea platformei între parapete.

Se observă că în Normativul nr. 45 nu se precizează separarea celor două căi unidirecționale (cu două benzi de circulație pe sens) cu o bandă separatoare.

Cum este și firesc, din punctul de vedere al numărului de benzi de circulație și al lățimii platformei, funcție de intensitatea traficului, un DRUM EXPRES, așa cum se arată în Normativul nr. 45, nu poate fi confundat cu o AUTOSTRADĂ și în consecință acesta poate fi definit ca un drum de clasa tehnică II (cu 4 benzi de circulație, căile unidirecționale putând fi separate cu un spațiu de o anumită lățime sau fără spațiu de separare) sau un drum de clasa tehnică III (cu 2 benzi de circulație).

De aici rezultă că un DRUM EXPRES trebuie stabilit pe baza unui STUDIU DE TRAFIC (intensitatea traficului în perspectivă) și nu în mod arbitrar (după dorința unei persoane sau a alteia), pe de o parte, iar traseul, în plan orizontal și în profil longitudinal, plecând de la semnificația cuvântului „EXPRES” trebuie să fie proiectat pentru o viteză de bază de cel puțin $V = 80$ Km/h, să ocolească localitățile, iar intersecțiile rutiere să fie amenajate la nivel (Noduri rutiere) sau denivelat, după caz, pe de altă parte.

Mai trebuie avut în vedere că în situațiile în care traseul unui DRUM EXPRES se suprapune peste traseul unei viitoare AUTOSTRĂZI prevăzută în PLANUL NAȚIONAL DE DEZVOLTARE A REȚELEI RUTIERE DIN ROMÂNIA, traseul respectiv trebuie tratat ca traseu de AUTOSTRADĂ, conform prevederilor NORMATIVULUI PD162-2002 pentru proiectarea AUTOSTRĂZILOR și nu ca traseu de DRUM EXPRES, etapizarea în timp făcându-se pe baza prevederilor PD162-2002 și nu altfel.

În situațiile în care traseele în studiu sunt situate în afara traseelor de AUTOSTRĂZI prevăzute în PLANUL NAȚIONAL DE DEZVOLTARE A REȚELEI RUTIERE DIN ROMÂNIA și dacă din Studiul de trafic, rezultă un trafic de perspectivă foarte intens, adică un număr mai mare de 16000 vehicule fizice MZA, atunci va trebui ca traseul respectiv să se proiecteze conform prevederilor NORMATIVULUI PENTRU PROIECTAREA AUTOSTRĂZILOR PD162-2002, și nu conform NORMATIVULUI PENTRU PROIECTAREA DRUMURILOR EXPRES, Indicativ AND 598, cu condiția ca sectorul de drum în cauză să fie mai lung de 20Km, așa cum se prevede la subcap. 3.2, în NORMELE TEHNICE PENTRU STABILIREA CLASEI TEHNICE A DRUMURILOR PUBLICE, aprobate prin ORDINUL MT nr. 46 din 27.01.1998.

Și acum, după ce am analizat prevederile celor trei NORMATIVE nr. 43, 45, 46 se poate stabili, în principiu, definiția DRUMULUI EXPRES, definiție care de altfel este dată în Normativul nr.

43/27.01.1998, și anume: **DRUMUL EXPRES este un drum național accesibil numai prin noduri rutiere sau intersecții rutiere reglementate, pe acesta fiind interzise accesul anumitor categorii de utilizatori și al anumitor vehicule, iar pe partea carosabilă sunt interzise oprirea și staționarea.**

S-ar putea face afirmația că, încă de la începutul acestui articol, definiția DRUMULUI EXPRES era deja enunțată, însă analiza nu se poate opri aici; au fost prezentate prevederile celor trei Normative pentru a scoate în evidență una dintre părțile cele mai importante ale DRUMULUI EXPRES și anume elementele ce definesc profilul sau profilele în secțiune transversală ale acestuia.

S-a arătat mai înainte, conform NORMELOR TEHNICE PRIVIND PROIECTAREA, CONSTRUIREA ȘI MODERNIZAREA DRUMURILOR, aprobat cu Ordinul nr. 45 din 27.01.1998, că DRUMURILE EXPRES pot fi încadrate în:

- clasa tehnică II cu: 14 m parte carosabilă și 19 m lățimea platformei între parapete;

- clasa tehnică III cu: 7 m parte carosabilă și 12 m lățimea platformei între parapete,

fără să se precizeze că în situația lățimii părții carosabile de 14 m este necesar să se prevadă un spațiu care să separe cele două căi unidirecționale (cu două benzi de circulație pe fiecare cale).

Se consideră că tocmai prevederea acestui spațiu de o anumită lățime, care separă cele două căi unidirecționale, **deosebește**, în secțiune transversală un DRUM EXPRES de un drum național normal.

În consecință, elementele în secțiune transversală ale unui DRUM EXPRES, **ar putea fi** pentru:

- clasa tehnică II : $0,30$ m acostament + 2 m bandă de urgență + 0,50 m bandă de încadrare + 7 m (2 x 3,50 m) parte carosabilă + spațiu de separare + 7 m (2 x 3,50 m) parte carosabilă + 0,50 m bandă de încadrare + 2 m bandă de urgență + $0,30$ m acostament = 19 m platformă + $0,60$ m acostamente + spațiu de separare (s);

(bandă de încadrare de 0,75 m este redusă la 0,50 m pentru obținerea unei benzi de urgență de 2 m lățime);

- clasa tehnică III : $0,30$ m acostament + 2 m bandă de urgență + 0,50 m bandă de încadrare + 7 m (2 x 3,50 m) parte carosabilă + 0,50 m bandă de încadrare + 2 m bandă de urgență + $0,30$ m acostament = 12 m platformă + $0,60$ m acostamente.

Desigur, trebuie avută în vedere și viteza de bază care, plecând de la semnificația cuvântului „EXPRES”, nu poate avea o valoare mai mică de $V = 80$ Km/h, vitezele respective putând fi de: $V = 80$ Km/h, $V = 100$ Km/h, $V = 120$ Km/h, $V = 130$ Km/h, $V = 140$ Km/h. În consecință spațiul de separare (s) a căilor unidirecționale trebuie să aibă lățimi corespunzătoare vitezelor respective, de exemplu pentru $V = 80$ Km/h și $V = 100$ Km/h, $s = 1,50$ m, iar pentru $V = 120$ Km/h, $V = 130$ Km/h, $V = 140$ Km/h, $s = 3,00$ m.

În ceea ce privește traseele, în plan orizontal, în plan vertical, cât și amenajarea în spațiu a curbilor acestea se vor proiecta pentru aceleași viteze de bază: $V = 80$ Km/h, $V = 100$ Km/h, $V = 120$ Km/h, $V = 130$ Km/h, $V = 140$ Km/h, în conformitate cu prevederile **NORMATIVULUI PD162-2002 pentru proiectarea AUTOSTRĂZILOR.**

Așa cum se arată la începutul acestui articol, problema NORMATIVULUI PENTRU PROIECTAREA DRUMURILOR EXPRES, Indicativ AND 598 – Redactarea I, supus dezbatelor, a fost ridicată și de Dl. Prof.univ.dr.ing. Stelian DOROBANȚU în Conferința Asociației Profe-

sionale de Drumuri și Poduri, Filiala București, care a avut loc în data de 22.02.2013. Dl. Profesor a arătat ca în anul 2008 a publicat în Revista „DRUMURI PODURI”, nr. 64 (133) un articol pe această temă, intitulat „Amintiri din viitorul drumurilor expres din România”, în care se arată că în acel an „s-a format o comisie ad-hoc din câțiva proiectanți și delegați C.N.A.D.N.R., care au încropit în câteva zile un fel de îndrumar. Așa a apărut «Normativul – Redactarea I, privind Proiectarea Drumurilor Expres» pentru rețeaua rutieră rapidă de comunicație, în vederea elaborării, unitare a proiectelor comandate.....Că oricare alt act Normativ, conform legislației în vigoare, este un «mixtum compositum», un hibrid între Drum Expres și Autostradă: vitezele de proiectare $V = 100 \text{ Km/h}$ sunt cele ale Autostrăzilor, dar benzile de circulație de 3,50 m lățime, acostamentele înierbate sau balastate de 1,50 m lățime, platforma de 22 m etc.” (sunt pentru Drumuri Naționale).

În articolul respectiv se mai arată că „în Manualul de Capacitate de Circulație a Drumurilor – Highway Capacity Manual (HCM) – editat în SUA în 1965, «Express Way» (DRUMUL EXPRES) este definit ca fiind o arteră destinată traficului auto de lungă distanță cu controlul total (uneori parțial) al acceselor și ieșirilor și cu intersecții denivelate acolo unde traficul o impune.....De menționat că în cazurile de relief foarte dificil sau din alte considerente, zona mediană să fie redusă la lățimea de 1,00 m, necesară amplasării unor parapete de separare a căilor”.

În continuare, în articol se precizează că „Dicționarul în șase limbi editat în 1982 la Paris de către AIPCR definește Drumul Expres în limba franceză”, ca fiind „drum accesibil în anumite puncte special amenajate în acest scop (Noduri rutiere) și care poate fi interzis accesului unor anumite categorii de vehicule și utilizator (vehicule lente, biciclete, pietoni, animale);” se precizează că în Anglia „un Drum Ex-

pres nu implică cu necesitate interzicerea circulației unor anumite categorii de vehicule și utilizatori”.

Printre altele, Dl. Prof. Stelian DOROBANȚU mai menționează că în Normele canadiene „Drumurile expres sunt artere destinate a deservi regiuni economice și orașe importante. Datorită debitelor și vitezelor mari de pe aceste drumuri, din motive de siguranță a circulației, accesul la proprietățile riverane este interzis. Principala deosebire dintre o Autostradă și un Drum Expres constă numai în reglementarea acceselor”.

Către sfârșitul articolului, Dl. Prof. Stelian DOROBANȚU precizează că „Normativul pentru Drumuri Expres poate fi definitivat pentru Redactarea a II-a numai dacă Compania știe precis ce tip de drumuri pot fi acestea: cele din Normativul redactarea I sau cele menționate în AGR”. În acest sens dumnealui precizează că „în anul 1994 – octombrie – Comisia Europeană, Direcția Generală pentru Transporturi, a transmis țărilor participante la programul «Trans European Motorway» (TEM) – deci și României, raportul final al grupului de lucru Autostrăzi (Motorway) privind «Standardizarea Tipologiei Rețelei de Drumuri Europene». Ulterior anului menționat, dar tot Comisia Europeană transmite: «Acordul European asupra marilor drumuri de circulație internațională (AGR), octombrie 2002, precum și «condiții pe care trebuie să le îndeplinească marile drumuri de circulație internaționale» – decembrie 2004, ambele aducând unele completări și modificări documentului din 1994”.

În concluzie, „**NORMATIVUL PRIVIND PROIECTAREA DRUMURILOR EXPRES PE REȚEAUA RAPIDĂ DE COMUNICAȚII – INDICATIV AND 598” - REDACTAREA I (FAZA I)** se consideră că trebuie revizuit în funcție de principiile prevăzute în LEGISLAȚIILE ROMÂNEȘTI, CÂT ȘI ÎN CELE EUROPENE în vigoare, care în mod intenționat au fost precizate mai înainte.

A.P.D.P. București

Clubul Tinerilor Ingineri

La inițiativa câtorva membrii tineri ai Filialei București a Asociației Profesionale de Drumuri și Poduri a luat ființă, la sfârșitul anului 2012, Clubul Tinerilor Ingineri, dorindu-se ca acesta să fie primul pas spre o comunicare mai bună între generațiile de specialiști în proiectarea, execuția și întreținerea drumurilor și a podurilor din România.

Acest club se adresează tinerilor ingineri de drumuri și poduri, dar și specialiștilor tineri care activează în domeniu, membrii ai Asociației Profesionale de Drumuri și Poduri - Filiala București.

Clubul Tinerilor Ingineri dorește să coopereze membrii tineri ai Asociației, cu vârsta până în 40 ani, pentru a comunica și a sintetiza aspectele importante din domeniu, prin modalități de comunicare moderne pentru a identifica soluții în proiectare, pentru a împărtăși tehnologii și proceduri utile în derularea proiectelor și nu în ultimul rând pentru a face cunoscute provocările profesiei de in-

ginier la început de carieră.

La început de drum, Clubul Tinerilor Ingineri are obiective importante și își propune să devină o voce a tinerilor din Asociația Profesională de Drumuri și Poduri - Filiala București, pentru a cere sfaturi dar și pentru a propune soluții noi, pentru a cere suport inginerilor cu experiență, dar și pentru a oferi informații utile.

Printre cele mai importante obiective ale acestui Club, se numără:

- atragerea de noi membrii în Asociația Profesională de Drumuri și Poduri;
- înființarea unui newsletter cu informații relevante din domeniu, redactat de tinerii ingineri;
- discuții libere cu inginerii cu activitate îndelungată în domeniu, în cadrul unor reuniuni informale, ocazie pentru tinerii ingineri de a afla istoria proiectării și construcției de drumuri și poduri de la cei care le-au realizat;
- vizite tehnice pentru a viziona proiecte existente sau în lucru pentru completarea și perfecționarea cunoștințelor;

• colaborarea cu Facultatea de Căi Ferate, Drumuri și Poduri din cadrul Universității Tehnice de Construcții București, dar și cu alte facultăți de profil, pentru îndrumarea studenților și sprijinirea tinerilor ingineri în primii pași în meseria de inginer de drumuri și poduri;

• întâlniri periodice între membrii clubului precum și cu seniorii din A.P.D.P. pentru schimbul de idei, experiențe și probleme cu care se confruntă generația tânără.

Clubul Tinerilor Ingineri și-a creat un grup de comunicare electronic, pentru discuții libere, postarea de informații și materiale utile și pentru organizarea activităților.

Persoanele interesate să participe la activitatea grupului sau doresc informații suplimentare, privind modul de înscriere în Asociația Profesională de Drumuri și Poduri și în Clubul Tinerilor Ingineri, pot obține aceste informații de la Secretariatul Filialei București (tel/fax: 021.318.66.87; mail: apdp.bucuresti@gmail.com).

Pasaj hobanat de autostradă peste D.N. 1, la Bărcănești: Tehnologia de execuție

Dr. ing. Victor POPA,

Vicepreședinte CONSITRANS S.R.L.

Membbru corespondent al

Academiei de Științe Tehnice din România

Introducere

Realizarea pasajului de autostradă peste D.N. 1, la Bărcănești, în județul Prahova, a constat în mai multe faze de execuție și anume:

- execuția infrastructurii;
- execuția tablierelor laterale din beton armat precomprimat ale suprastructurii;
- uzinarea tablierului metalic al structurii mixte cu conlucrare;
- montarea tronsoanelor uzinate și asamblarea tablierului metalic;
- conexiunea dintre tablierul metalic și tablierelor laterale din beton armat precomprimat;
- execuția platelajului din beton armat;
- montarea și tensionarea hobanelor;
- execuția căii pe pasaj;
- execuția lucrărilor finale (finisare, semnalizare și marcaje);
- încercarea „in situ” a pasajului și punerea în funcțiune.

Întreaga execuție a lucrării s-a desfășurat pe baza unei tehnologii, de care s-a ținut seama în calculul structurii de rezistență. Tehnologia de execuție a fost astfel gândită încât dimensionarea structurii să se facă numai din încărcările necesare realizării și exploatării normale a acesteia și nicidecum din încărcări tehnologice provizorii suplimentare, care ar fi putut ridica costul investiției.

Descrierea lucrărilor de execuție

În cele ce urmează se va face o descriere succintă a execuției acestei lucrări, pentru a evidenția atenția deosebită acordată, ținându-se cont de noutatea soluției aplicată pentru realizarea structurii de rezistență: pasaj hobanat de autostradă cu alcătuire hibridă (parțial din beton precomprimat și parțial din metal în conlucrare cu platelajul din beton armat.

Execuția infrastructurii

Infrastructura pasajului este constituită din fundații indirecte și elevații masive din beton armat. Fundațiile culeelor și pilelor sunt compuse din piloți foraji (Fig. 1) de diametru mare și radier din beton armat (Fig. 2). Piloții foraji au fost executați cu cămașă recuperabilă, asigurându-se astfel o capacitate portantă sporită.



Fig. 1 Piloți foraji cu diametrul de 1,50 m în fundația comună a pilonului și a pilelor adiacente



Fig. 2 Radier betonat fundație pilon și pile fundația comună a pilonului și a pilelor adiacente și mustăți de armatură pentru elevații

Radierul fundațiilor au fost executate cu cofraje în incintă deschisă (Fig. 3) pentru ca fețele laterale în contact cu terenul să poată fi hidroizolate pentru protecție împotriva apei de infiltrație. Atât la execuția piloților foraji cât și la realizarea radiatorilor din beton armat s-a acordat o atenție deosebită calității materialelor utilizate (operațiilor de încercare mecanică a armăturilor, testării probelor de beton etc.), operațiilor de punere în operă (forare piloți, montare armături, turnare și vibrare beton, hidroizolare etc) dar și controlului calității

elementelor finalizate întocmindu-se procese verbale de recepție, control US piloți foraj.



Fig. 3 Cofraj radier fundație culee și mustăți de armătură pentru stâlpii elevației

Elementele cele mai importante ale infrastructurii acestui pasaj sunt cei doi piloni amplasați între cele două căi ale suprastructurii, de care aceasta este susținută prin hobane.

Fundațiile pilonilor sunt indirecte pe piloți foraj de diametru mare și radier din beton armat comune cu cele ale pilelor duble intermediare (Fig. 4).



Fig. 4 Mustăți de armătură pentru elevații pilon și pile adiacente

Elevațiile pilonilor sunt alcătuite din două părți și anume: corpul inferior al pilonului cu secțiune plină din beton armat și stâlpii pilonilor cu secțiune casetată cu alcătuire mixtă cu conlucrare (carcasă metalică și cămășuire din beton armat).

Partea cea mai delicată a acestor elemente a fost uzinarea carcaselor metalice și montarea acestora cu precizie în pozițiile prevăzute prin proiect. Succesul poziționării exacte a carcaselor metalice depindea și de execuția corectă a corpurilor inferioare din beton armat (armarea și cofrarea acestora) (Fig. 5).



Fig. 5 Armare și cofrare stâlp pilon și pile adiacente betonate și decofrare

Corpul inferior al pilonului și pilele intermediare adiacente sunt prezentate în Fig. 6.



Fig. 6 Elevație corp inferior pilon și pile adiacente betonate și decofrare

Montarea carcasei metalice a stâlpului de pilon s-a făcut cu macara corespunzătoare, după ce în jurul corpului inferior s-a montat o schelă de lucru ajutătoare (Fig.7). Această schelă a fost continuată pe înălțime în vederea armării și betonării stâlpului de pilon (Fig. 8).



Fig. 7 Montare carcasă metalică pe corpul inferior al stâlpului de pilon



Fig. 9 Armare și cofrare corp superior stâlp de pilon



Fig. 8 Schelă pentru armarea și betonarea corpului superior al stâlpului de pilon



Fig. 10 Betonare corp superior stâlp de pilon

Execuția suprastructurii din beton precomprimat

Structura hibridă a pasajului presupune realizarea tablierului de suprastructură parțial din beton armat precomprimat (în deschiderile laterale și câte cca. 10 m din capetele deschiderii centrale) și parțial din tablier metalic în conlucrare cu platelajul din beton armat.

Zonele de tablier din beton armat precomprimat s-au realizat în soluție monolită, betonul fiind turnat în cofraje etanșe moderne, de cea mai bună calitate (Fig. 11).

Pentru betonarea cămășuielii stâlpilor de pilon s-au utilizat cofraje cățărătoare performante de foarte bună calitate (Fig. 9).



Fig. 11 Detaliu cofraje și armare grinzi principale și antretoaze tablier din beton precomprimat

Cablurile de precomprimare ale tablierelor din beton precomprimat au fost montate odată cu armăturile nepretensionate, în conformitate cu prevederile din proiect (Fig. 12).



Fig. 12 Armare platelaj la tablierule din beton precomprimat

Betonarea tablierelor din beton precomprimat s-a făcut în mai multe etape, după cum urmează: mai întâi s-au betonat plăcile inferioare ale grinzilor casetate, apoi s-au montat cofrajele gata pregătite ale pereților din interiorul grinzilor casetate, ale antretoazelor dintre grinzile casetate și ale diafragmelor din interiorul casetelor grinzilor corespunzătoare antretoazelor dintre grinzi (Fig. 13) și s-au betonat aceste elemente.



Fig. 13 Grinzi și antretoaze tablier din beton precomprimat pregătite pentru betonare

În final s-au betonat plăcile superioare care susțin calea (mai întâi zonele de placă aferente grinzilor principale casetate, apoi placa dintre cele două grinzi principale și în final plăcile aferente consolelor de trotuar. O importanță deosebită s-a acordat realizării zonei de legătură dintre structura mixtă cu conlucrare din deschiderea centrală și tablierule din beton precomprimat din deschiderile laterale. Această zonă este constituită dintr-o diafragmă metalică transversală prevăzută cu rigidizări speciale, din conectori flexibili și din antretoaza monolită din beton armat care se execută în contact cu diafragma metalică transversală. Această zonă s-a betonat în faza finală a execuției structurii de rezistență a suprastructurii.

Uzinarea tablierului metalic al structurii mixte cu conlucrare

Tablierul metalic al structurii mixte cu conlucrare este constituit din grinzile principale semicasetate, antretoazele de legătură dintre grinzi și diafragmele casetelor corespunzătoare antretoazelor. Antretoazele și diafragmele sunt de două tipuri și anume: antretoaze și diafragme curente; antretoaze și diafragme de legătură la hobane. Antretoazele și diafragmele curente sunt grinzi cu inimă plină în formă de I. Antretoazele de legătură la hobane și diafragmele corespunzătoare sunt grinzi semicasetate cu pereți verticali. Toate tălpile superioare ale grinzilor și antretoazelor au fost prevăzute cu conectori pentru conlucrare cu platelajul din beton armat.

Tablierul metalic a fost uzinat la FIBEC Câmpina, în subansambluri sub formă de tronsoane de grinzi și antretoaze cu dimensiuni și greutate convenabile pentru transportul rutier de la uzină la șantier. Tablierul a fost preasamblat pe șantier pe o platformă special amenajată (Fig. 14) în vederea efectuării eventualelor corecții de geometrie și dimensiuni. Tronsoanele uzinate au fost tratate anticoroziv cu stratul protector de grund chiar în uzină. Pe suprafețele în contact cu betonul s-a aplicat un material de protecție special care asigură aderența dintre beton și metal.



Fig. 14 Vedere generală tablier metalic preasamblat

Montarea tronsoanelor uzinate și asamblarea tablierului metalic

Tronsoanele uzinate, verificate și recepționate pe platforma de asamblare au fost apoi montate în amplasamentul definitiv cu ajutorul macaralelor de mare capacitate. Capetele tronsoanelor au fost rezemate pe suporturi metalici provizorii în vederea întregirii tablierului prin realizarea îmbinărilor cu sudură (Fig. 15).

După realizarea îmbinărilor dintre tronsoanele grinzilor principale semicasetate au fost montate și asamblate prin sudură antretoazele tablierului metalic (Fig. 16). Montarea tablierului metalic s-a finalizat cu întregirea protecției anticorozive prin aplicarea stratului de vopsea decorativă și a stratului de protecție UV.



Fig. 15 Vedere laterală grinzi principale tablier metalic după montarea în amplasament



Fig. 16 Vedere tablier metalic după montarea antretoazelor

Conexiunea dintre tablierul metalic și tablierele laterale din beton precomprimat

Zona de conexiune dintre tablierul metalic și tablierele din beton precomprimat este partea cea mai importantă a structurii de rezistență a tablierului de suprastructură al pasajului, deoarece trebuie să asigure continuitatea perfectă a acestuia, asigurând transferul corect al eforturilor de la zona mai rigidă a elementelor din beton la cea flexibilă a elementelor din metal. Totodată acest element asigură și legătura transversală dintre grinzi, având astfel rol de antretoază. Zona de conexiune dintre cele două tipuri de structuri cu rigidități diferite se realizează printr-o antretoază din beton armat cu grosimea de 1 m în conlucrare cu o diafragmă metalică transversală cu grosimea de 30 mm aparținând tablierului metalic.

Conlucrarea dintre cele două elemente se realizează cu conectori flexibili, calculați corespunzător solicitărilor din secțiunea de contact. Zona de conexiune din beton armat este astfel armată încât împreună cu diafragma metalică transversală să preia eforturile care apar în antretoaza compozită, ca element de legătură transversală între grinzi principale.

Eforturile de întindere care apar în direcția longitudinală a tablierului sunt preluate de cablurile de precomprimare ale tablierele din beton precomprimat și de conectorii de conlucrare sudați de diafragma metalică transversală. Cablurile de precomprimare se prelungesc până dincolo de diafragma metalică transversală, care constituie și placa pe care reazemă ancorajele cablurilor de precomprimare.

Uneori, în cazul lipsei cablurilor de precomprimare, se pot dispune și bare Macalloy pentru legarea antretoazei din beton armat de diafragma metalică adiacentă. Zona de conexiune dintre două tabliere cu alcătuiți diferite necesară în cazul structurilor hibride a fost aplicată pentru prima dată în țara noastră la podul suspendat peste brațul Dunărea Mică (Gogoșu) de la Ostrovul Mare – Porțile de Fier II și s-a dovedit că a funcționat foarte bine. De aceea s-a aplicat în mod similar și la alte structuri hibride, inclusiv la acest pasaj.

În Fig. 17 este prezentată armarea acestei zone de conexiune la pasajul Bărcănești. În figură se poate observa și diafragma metalică transversală (muchia roșie de partea tablierului metalic), precum și cablurile de precomprimare care trec de cealaltă parte a diafragmei metalice.

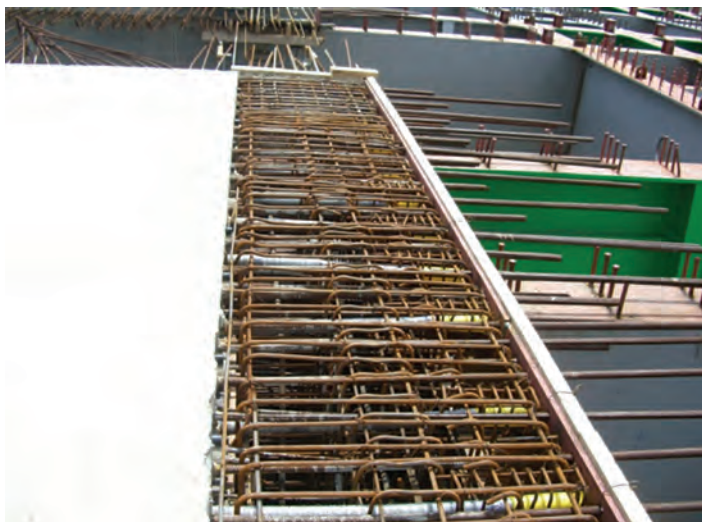


Fig. 17 Armare antretoază în zona de legătură dintre tablierul metalic și tablierul din beton precomprimat

Execuția platelajului din beton armat

Platelajul tablierelor din beton precomprimat s-a executat etapizat, mai întâi odată cu execuția diafragmelor grinzilor principale și apoi împreună cu execuția antretoazelor dintre grinzi. Execuția platelajului pe tablierul mixt cu conlucrare s-a executat de asemenea, etapizat, după recepția conectorilor de conlucrare (Fig. 18), în aceeași ordine ca la tablieretele din beton precomprimat și anume: mai întâi s-au betonat zonele de platelaj aferente grinzilor principale și diafragmelor aferente, iar mai apoi s-au betonat și zonele de platelaj dintre grinzi. Toate elementele de susținere a platelajului (grinzi principale, diafragme la grinzi, antretoaze) au fost prevăzute cu conectori de conlucrare. Suprafețele tălpilor superioare în contact cu betonul au fost protejate cu o vopsea specială, care asigură aderența betonului de metal. Antretoazele de care se prind hobanele la partea inferioară au fost precomprimate cu cabluri poziționate în tălpile superioare, în funcție de cerințele statice.



Fig. 18 Verificare și recepție conectori

Montarea și tensionarea hobanelor

Toate hobanele pasajului (câte trei de fiecare parte a fiecărui pilon), în total 12 bucăți, sunt compuse din câte 55 toroane H15 cu rezistență înaltă $s_r = 14.575 \text{ kN}$. (rezistența caracteristică specifică). Hobanele sunt amplasate în planul median dintre cele două căi în sistem „harpă”. S-a ales acest sistem de dispunere din motive estetice, ținându-se cont de oblicitatea traseului pasajului în raport cu drumul pe care îl traversează. Ancorajele ajustabile ale hobanelor sunt amplasate în interiorul casetat al pilonilor, accesul făcându-se pe o intrare la nivelul căii de pe pasaj și al scărilor de acces amenajate în interiorul casetelor pilonului.

Hobanele sunt protejate cu carcase din polietilenă de înaltă densitate (HDPE), iar în partea inferioară cu tuburi metalice anti-vandalism (Fig. 19). Întreaga alcătuire a hobanelor este astfel concepută pentru a asigura eliminarea oricărei posibilități ca apa să ajungă la toroanele hobanelor. Asigurarea materialelor pentru hobane, montarea și tensionarea acestora au fost făcute de către renumita firmă FREYSSINET, în colaborare cu firma FREYROM din România.



Fig. 19 Montarea hobanelor. Vedere laterală

Pe toată perioada montării și tensionării hobanelor, tablieretele au fost sprijinite și pe suportii provizorii folosiți la execuția acestora (Fig. 20). După tensionarea tuturor hobanelor la valorile prescrise în proiect s-a putut proceda la eliminarea suporturilor provizorii de sub pasaj.



Fig. 20 Vedere pasaj după montarea hobanelor

Execuția căii pe pasaj

Execuția căii pe pasaj presupune și adăugarea ultimei încărcări permanente, care se realizează pe structura de rezistență a pasajului. În acest sens s-a căutat să se adauge o încărcare cât mai redusă, de aceea s-a adoptat soluția unei îmbrăcăminți asfaltice de calitate spre a fi mai ușoară și anume din două straturi de beton asfaltic tip Bapm de 3 și respectiv 4 cm grosime (Fig. 21). De asemenea, s-a adoptat o hidroizolație performantă cu grosimea totală de max. 1 cm, dar nu s-a renunțat la o protecție suplimentară a acesteia, din mortar asfaltic de 2 cm grosime, pentru a asigura o bună durabilitate sistemului hidroizolator.



Fig. 21 Îmbrăcămintă asfaltică pe calea pasajului

Deoarece structura de rezistență a suprastructurii este continuă pe toată lungimea sa, s-au prevăzut dispozitive de acoperire a rosturilor de racordare numai la capetele acestora, în zonele culeelor. Acestea au soluții moderne, performante din punct de vedere calitativ și etanșe, pentru a împiedica pătrunderea apei de pe cale la structura de rezistență. Găurile de scurgere a apei de pe cale s-au prevăzut a fi amplasate lateral în borduri și nu în partea orizontală a căii, pentru a evita neajunsurile care apar în eventualitatea traversării acestora.

Parapețele de protecție sunt de tip foarte greu și au fost asigurate și montate de firme specializate în astfel de lucrări.

Execuția lucrărilor finale

Lucrările finale presupun execuția anumitor finisaje și completări ale construcției precum scări și casiuri la culei, pereuri la sferturile de con, vopsirea suprafețelor aparente de beton și completări ale protecției anticorozive la suprafețele metalice, descongestionarea, curățarea și amenajarea ambientală a zonelor de sub pasaj și din preajma lucrării în care a fost organizat șantierul etc. Tot din cadrul lucrărilor finale face parte și realizarea marcajelor orizontale și a semnalizărilor aferente respectivei investiții.

Realizarea lucrărilor finale a precedat recepția preliminară a pasajului Bărcănești, urmând ca după efectuarea încercării structurii cu convoaie de camioane, să aibă loc recepția finală și darea în exploatare a acestuia.

Încercarea „in situ” a pasajului și darea în exploatare

Încercarea „in situ” a pasajului cu convoaie de camioane este

practic ultima activitate care precede recepția finală și darea în exploatare a lucrării. Încercarea „in situ” a structurii de rezistență a pasajului s-a făcut pe baza proiectului de încercare întocmit de către proiectant. În acest proiect au fost cuprinse scheme de convoaie de autocamioane reale, aranjate astfel încât să reproducă solicitările maxime considerate în calculele structurii de rezistență, în toate secțiunile caracteristice ale acesteia (Fig. 22).



Fig. 22 Încercare pasaj cu convoaie. Vedere de pe calea 1

La încercarea efectuată s-a urmărit măsurarea atât a deformațiilor reale ale elementelor principale ale structurii, cât și măsurarea tensiunilor ce apar în aceste elemente. Măsurarea deformațiilor s-a făcut cu instrumente topografice performante, iar măsurarea tensiunilor s-a efectuat cu mărci tensometrice amplasate în punctele caracteristice ale structurii. În acest fel se poate verifica veridicitatea măsurărilor efectuate. Încercarea „in situ” a pasajului a fost încredințată firmei REXPOD din Iași, care a făcut și prelucrarea și interpretarea măsurărilor efectuate.

Așa cum se întâmplă în cazul structurilor bine concepute și corect calculate dar și corect executate, toate valorile măsurărilor efectuate au fost mai mici decât cele rezultate prin calcule, demonstrând astfel siguranța în exploatare a lucrării din punct de vedere al rezistenței acesteia. În Fig. 22 și 23 sunt prezentate aspecte de la încercarea „in situ” a pasajului cu convoaie de camioane.



Fig. 23 Vedere laterală convoi de încercare

Concluzii

Pasajul de autostradă peste D.N. 1, la Bărcănești, constituie o lucrare de referință în țara noastră, fiind realizat pe baza unei soluții inedite, cu structură hobanată hibridă în varianta „extradosed structure”, având un singur plan median de hobane în sistem „harpă”. Execuția acestei lucrări a decurs în condiții excelente, rezultând o lucrare de bună calitate. Realizarea pasajului a fost rodul unei colaborări excelente dintre proiectant, executant și consultant și al unei atente și permanente urmăriri din partea Inspecției de Stat în Construcții.

Succesul lucrării l-a constituit întâi de toate un proiect corect și complet, elaborat cu multă pasiune și entuziasm de un colectiv de proiectanți de poduri profesioniști din cadrul VIADESIGN București; apoi munca plină de elan și sârguință a personalului de execuție de la firma UMB SPEDITION și nu în ultimul rând, aportul în urmărirea tehnică și economică permanentă a lucrărilor efectuată de către o echipă de ingineri foarte bine pregătiți de la CONSITRANS, precum și urmărirea permanentă, exigentă dar constructivă din partea Inspecției de Stat în Construcții, prin reprezentanții județului Prahova.

Singura mahnire a proiectantului față de această lucrare este aceea că executantul nu a respectat culoarea tablierului

metalic propusă – cea de roșu englezesc RAL3000, care ar fi evidențiat mai bine lucrarea prin „căldura” culorii și contrastul cu mediul înconjurător.

Lucrarea este totuși deosebit de reușită și poate concura cu brio lucrări similare pe plan internațional. Imaginea pasajului dat în exploatare este prezentată în Fig. 24.



Fig. 24 Pasajul Bărcănești în exploatare

Geobrugg protejează oamenii și infrastructurile împotriva alunecărilor superficiale de teren

Barierile flexibile instalate pe pante pentru a proteja împotriva alunecărilor superficiale de teren:

- greutate redusă
- instalare rapidă
- funcționalitate dovedită prin teste 1:1
- fiecare proiect este dimensionat cu soft-ul de simulare FARO
- canalele existente în zonă pot fi combinate cu bariere împotriva torenților

Pentru a discuta problemele dumneavoastră de hazard naturale, vă rugăm să contactați specialiștii noștri la: info@geobrugg.com



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



Să fie iarna ca vara...

Dr. ing. Iosif - Liviu BOTA,

Directorul general al Regiei Autonome de Administrare a Domeniului Public și Privat al județului Cluj

Am văzut în această iarnă, dar și în iarna precedentă, imagini de la deszăpezirea care nu ne-au făcut cinste drumarilor. Atât de la deszăpezirea autostrăzilor (mai ales A2), a drumurilor naționale și județene, precum și a străzilor din localități. De cele mai multe ori imaginile, dar și comentariile „specialiștilor” din studiourile de televiziune mi-au lăsat un gust amar. Este inadmisibil să deszăpezești autostrăzi și drumuri naționale cu încărcătoare frontale sau să vezi imagini cu o singură autofreză pierdută în nămeții care acoperă Autostrada A2 (de ce nu lucrează câte trei autofreze în baterie, urmate de utilaje cu lamă și apoi cu echipamente pentru împrăștierea materialelor antiderapante?). Și apoi, nu prea am văzut drumari adevărați care să explice subiectul la televizor pentru publicul larg.

De ce se înzăpezesc drumurile, mai ales în Bărăgan și în Moldova, unde terenul este plat și vântul nu are unde să se oprească, știm cu toții: ninge și bate vântul. Dar cum trebuie deszăpezite drumurile știm mai puțini, doar drumarii adevărați, cu multă experiență. Din păcate, la școală nu se învață decât foarte puțin despre deszăpezirea drumurilor, drumarii tineri învață din experiența celor mai bătrâni, care la rândul lor au învățat de la alții cu mai multă experiență.

În cele ce urmează voi prezenta **câteva propuneri** a căror aplicare în practică va conduce în mod sigur la eficientizarea activității de deszăpezire.

În România, deszăpezirea drumurilor publice se face, în general, de către firme private, sub coordonarea administratorilor de drumuri. Este clar că scopul principal al firmelor private este să producă profit, pe când al administratorilor drumurilor publice este să obțină servicii cât mai ieftine și mai eficiente pentru participanții la traficul rutier. Deci, interesele celor două părți contractante sunt diferite. Așadar, se impune intervenția Guvernului României pentru eficientizarea acestei activități în scopul creării unor condiții de circulație optime pe drumurile publice, pe timp de iarnă.

Mai întâi propun ca **activitatea de deszăpezire a drumurilor publice să fie efectuată de către companii ale statului român**. Motivez această propunere prin faptul că statul (prin administratorii drumurilor publice) este responsabil pentru crearea unor condiții optime de circulație pe timp de iarnă pe drumurile publice. Conducătorii auto nu vor da niciodată vina pe firmele private pentru faptul că un drum sau altul este înzăpezit și nu se poate circula pe el. Aceștia vor înjura mereu statul și pe reprezentanții acestuia, fără să le pese că deszăpezirea este contractată cu firme private X sau Y, care au obligația de a menține drumul respectiv în condiții decente de circulație pe timpul iernii.

Compania Națională de Autostrăzi și Drumuri Naționale din România nu are mijloace tehnice și personal încadrat pentru aceste activități. Dar, este necesar să se doteze cu utilaje specifice – după cum voi arăta mai jos – și să încadreze personalul necesar pentru deser-

virea acestor utilaje. După externalizarea activității, care a avut loc acum 15 ani, când au fost înființate ARL - urile, Secțiile de Drumuri Naționale au rămas doar cu Bazele de deszăpeziri (sediile districtelor) și cu niște autofreze sovietice, fabricate înainte de anul 1980.

Consiliile județene – proprietarii drumurilor județene – ar trebui să aibă sub autoritatea lor câte **o firmă de drumuri care să efectueze toate lucrările de întreținere pe drumurile județene, atât vara cât și iarna**. Pentru celelalte lucrări de reparații, modernizări și reabilitări de drumuri și poduri se vor organiza, în continuare, licitații publice. La executarea lucrărilor de întreținere pe bază de contract cu Consiliile județene, companiile private au interesul să „umfle” cantitățile de lucrări executate, în vederea creșterii profitului. Știm cu toții că nu se poate determina cu precizie cantitatea de pământ dintr-un șanț înfundat în urma unor ploii sau cantitatea exactă de mixtură asfaltică necesară la plombarea gropilor. Dar, firma de sub autoritatea Consiliului Județean, având prețurile și tarifele aprobate de forul tutelar și neavând scopul principal de a produce profit ci de a efectua servicii ieftine și de calitate pentru participanții la traficul rutier, nu va „umfla” cantitățile de lucrări nemăsurabile cu exactitate, întrucât scopul acestora nu este să producă profit.

În felul acesta s-ar rezolva și problemele legate de **„tarifele de așteptare”** în bazele de deszăpeziri în perioadele când nu este necesară acțiunea utilajelor. După cum se știe, în aceste „tarife de așteptare” intră amortismentul utilajului respectiv, retribuția deserventului și o cotă mică de cheltuieli indirecte și profit. Mai jos voi arăta cum putem scăpa de cheltuială cu amortizarea utilajelor specifice activității de deszăpeziri.

Pentru eficientizarea activității de deszăpeziri, este necesar ca firmele de stat (companii naționale, regii autonome etc.) care vor desfășura activitatea de deszăpezire a drumurilor publice **să fie dotate cu utilaje moderne, eficiente și fiabile**. Pentru evitarea blocării drumurilor datorită viscolului (vezi în special zona Bărăganului și a Moldovei), este necesar ca **statul să cumpere pentru firmele sale un număr suficient de autofreze moderne** necesare menținerii deschise a drumurilor. Susțin acest lucru întrucât firmele private nu își permit să se doteze cu astfel de utilaje care sunt foarte scumpe și se utilizează doar câteva zile pe an (până la zece zile). Amortizarea investiției se face foarte greu iar din considerente economice firmele private nu se vor dota niciodată cu astfel de utilaje, la nivelul numeric al necesităților rețelei de drumuri publice din România. Celelalte utilaje specifice, cum ar fi echipamente cu lamă și sistem de împrăștiere a materialelor antiderapante, sunt mai ieftine și – în general – firmele private sunt dotate cu acestea. În prima etapă, firmele de stat care vor deszăpezi drumurile publice vor închiria aceste echipamente de la firmele private, iar în timp acestea se vor dota ele însele cu astfel de echipamente.

Am precizat mai sus că **Statul** trebuie să cumpere aceste echipamente specifice și nu firmele de stat care vor executa lucrările de întreținere dintr-un motiv simplu. Ministerul Transporturilor, Consiliile Județene și Locale, fiind unități bugetare, nu amortizează mijloacele

fixe care sunt înregistrate în domeniul public, așadar nu înregistrează cheltuieli pentru amortizarea dotărilor cu utilaje specifice (dacă acestea sunt înregistrate în domeniul public). Aceste entități (MT, CJ, CL), proprietari ai echipamentelor specifice pentru deszăpeziri, vor transmite în administrare sau în concesiune firmelor de întreținere a drumurilor (naționale, județene, străzi etc.), **fără plată și fără necesitatea de a calcula și a înregistra cheltuieli cu amortizarea acestora**. În acest mod, tariful de așteptare în bazele de deszăpeziri va cuprinde doar cheltuielile cu retribuția deserventului și câteva procente de cheltuieli indirecte și profit.

Desigur, pentru protecția drumurilor publice împotriva înzăpezirii acestora, prin viscole, sunt foarte eficiente **perdelele de protecție din plantații și sistemele de parazăpezi**. Din păcate la noi în țară nu se utilizează și acestea ar fi metodele cele mai ieftine pentru evitarea troienirii drumurilor. Mai întâi este necesar să se întocmească, pentru fiecare administrator de drumuri publice, hărți cu sectoare de drumuri înzăpezibile, unde sunt necesare înființări de plantații (perdele de protecție) sau montări de parazăpezi. Însă, trebuie să ținem seama de faptul că terenurile adiacente drumurilor publice sunt te-

renuri private iar - din păcate - pe proprietarul de teren nu-l interesează drumul. Va fi greu să-i convingem să ne dea voie să înființăm perdele de protecție din plantații sau să montăm parazăpezi pe terenul lui. În acest caz este necesară emiterea unui act normativ (HGR, Lege) pentru reglementarea acestei probleme.

Mai am o propunere în ceea ce privește modificarea Normativului de deszăpezire. Acum, drumurile sunt împărțite în patru Nivele de intervenție pe timp de iarnă, dar cetățenii au pretenția - pe deplin justificată - ca toate drumurile să fie deszăpezite cât mai repede, să fie cuprinse toate în Nivelul I de intervenție. Propun ca **numărul Nivelurilor de intervenție pe timp de iarnă să fie redus de la 4 la 2**, iar cel de-al doilea să cuprindă doar drumuri secundare, fără să deservească localități compacte.

Desigur, acestea sunt doar câteva propuneri și sunt convins că acestea pot fi completate cu altele, poate mai pertinente, în așa fel încât într-un interval relativ scurt de timp presa din România să nu aibă doar critici la adresa drumarilor. Și poate vom putea demonstra că **iarna e ca vara!**

Cred că așa este normal!

Impresii de călător în Anglia
Ing. Ioan URSU

Anul trecut, la sfârșitul lunii octombrie, a fost necesar să merg în Marea Britanie, la Birmingham, cu unele treburi personale. Am cunoscut acolo o doamnă româncă, „Managerul de cont pentru administrarea și întreținerea străzilor din oraș”, la o companie care câștigase, la licitație publică, aceste operațiuni în regim de concesiune pe 25 de ani. Trebuie să menționez, de la început, că orașul Birmingham are o suprafață de două-trei ori mai mare decât Bucureștiul și ca atare rețeaua stradală este foarte dezvoltată.

Ce trebuie să facă această companie pentru străzile din oraș?

- Să reabiliteze străzile conform programului propus la licitație;
- Să întrețină și să repare suprafața carosabilă a străzii, trotuare, borduri, semnalizare orizontală și verticală la semaforizare, iluminat public, parapete de protecție, canalizare ape pluviale pe toată perioada anului;
- Să întrețină spațiile verzi și arboretul din zona străzii;
- Să deszăpezească arterele de circulație pe timpul iernii.

În situația când apare o groapă în carosabil, când se rup una două borduri, când se rupe un parapet sau în urma unui accident nu funcționează un semafor sau vreun corp de iluminat sau se înfundă canalizarea, firma are timp de reacție două ore să rezolve problema și să pună strada în siguranță, iar în 48 de ore să rezolve definitiv problema.

Am avut șansa să vizitez, într-o seară, baza lor de producție, care se dezvoltă pe câteva hectare. Într-o ordine desăvârșită erau aliniate camioane dotate cu lame pentru deszăpezire și sărărițe, platforma autoridicătoare pentru schimbat corpuri de iluminat, repartizoare de asfalt, cilindri compactori, buldoexcavatoare, macarale, autospeciale de transport muncitori și materiale. Are o

stație de asfalt, una de betoane, atelier de confecționat semnalizare rutieră, semafoare, mașini pentru semnalizare orizontală, sonete pentru stâlpi de parapete, depozite de agregate de material anti-derapant, depozite pentru materiale generale, practic, tot ce trebuie pentru întreținerea și repararea străzilor.

Doamna respectivă mi-a spus că majoritatea lucrărilor le fac ei, dar când sunt prea ocupați mai și subcontractează unele lucrări.

Ce m-a frapat foarte tare a fost faptul că am văzut mașinile echipate pentru deszăpezire încă de la sfârșitul lunii octombrie, știind că acolo iarna nu sunt temperaturi mai mici de minus 3, minus 4 grade, iar zăpada nu depășește opt-zece cm. M-am mirat, și am întrebat cum este posibil așa ceva? Fiindcă firma are costuri să mențină mașinile echipate cinci luni. Mi s-a răspuns că într-adevăr costă, dar acestea sunt prevederile din contract, iar plățile se fac lunar conform graficului.

În situația când se întâmplă defecțiuni (îngreunarea sau blocarea circulației, punerea în pericol a autovehiculelor) amenzi sunt foarte mari și nimeni nu-și permite să încalce prevederile din contract în ceea ce privește dotarea, timpul de reacție pentru punerea în siguranță a străzilor, reparațiile, reabilitările, pe de o parte și plățile conform graficului din contract, pe de altă parte.

Prin luna ianuarie, am văzut la televizor, că în Marea Britanie sunt probleme cu zăpada și am dat telefon „Doamnei Manager de Cont” să întreb cum se descurcă cu zăpada. Mi-a spus că au probleme, că ninge, zăpada este de cinci cm și s-au închis școlile, salariații au fost trimiși acasă, și chiar și dânsa merge acasă, deoarece programul se execută conform procedurilor pentru fiecare activitate, iar la serviciu se află numai cei strict necesari. Că nu o să se suie dânsa pe mașina de deszăpezit!

„Nu am întâlnit în lume o mașină care să bată crivățul!”

Nicolae POPOVICI,

Consilier juridic D.R.D.P. Iași

Iernile ultimilor ani au început să semene cu cele trăite de români în urmă cu mai bine de jumătate de secol, iar amintirile acelor ani răzbat peste timp. Și astăzi, pentru oamenii satelor, zăpada căzută din belșug este binevenită, cu toate problemele pe care semenii noștri sunt nevoiți să le rezolve. Chiar dacă acum un drum a fost deschis traficului, după 2-3 zile, în acele vremuri rămăneau închise pentru autovehicule și câteva luni...!

Odată cu externalizarea serviciilor de întreținere a drumurilor naționale pe timp de iarnă s-a sperat într-o îmbunătățire a intervenției firmelor contractante, în special la deszăpezire. Dar rezultatul nu este în măsură să ne mulțumească.

Se fac schimbări majore de la an la an în acest domeniu, iar profesionalismul de care dau dovadă angajații de la drumuri trebuie neapărat completat cu o dotare majoră cu tehnică de specialitate. Dotarea cu autospeciale a tuturor districtelor constituie una dintre dovezile că există un plan de regândire a sistemului și care va aduce în viitorul apropiat și rezultatele mult așteptate. Până atunci vom mai vedea autofrezele de la secții cum rezolvă în bună parte marile probleme din punctele cheie, așa cum se vede și din imaginile de mai jos. Deși se află în dotare de mai bine de patru decenii, autofrezele încă fac față cu bine în majoritatea intervențiilor, „doctorii” din spatele lor reușind să facă miracole, astfel încât să nu capituleze definitiv în troiene.

Ordinul comun nr. 1025, din 22 decembrie 2011, al ministrului transporturilor și al ministrului de interne, pentru aprobarea „Normativului tehnic 525-2011, privind prevenirea și combaterea înză-



Acțiune de deszăpezire pe D.N. din județul Botoșani

pezirii drumurilor publice" spune că în situații de urgență generate de viscol, ninsoare abundentă sau alte fenomene meteorologice care pot genera probleme în trafic, șeful S.D.N. împreună cu șeful Serviciului Rutier - I.P.J. pot opera închiderea circulației, cu instalarea mijloacelor de semnalizare corespunzătoare și a informării participanților la trafic.

Cu toate acestea și în această iarnă au fost destule situații în care autovehicule, precum și persoane izolate au riscat și au plecat pe drumuri închise, după care au solicitat ajutor, deoarece nu mai aveau posibilitatea să-și continue deplasarea, rămânând blocate în nămeți. Deși pe timp de viscol, avertizat cu cod galben și/sau portocaliu, nu se mai acționează pentru deszăpezire, conform aceluiași normativ, s-a intervenit totuși în situații când s-a constatat că sunt în pericol vieți omenești. Intervenția s-a efectuat din dispoziția și sub îndrumarea comandamentelor județene, cu eforturi extraordinare, atât din punct de vedere uman, dar și material, la care au participat doar angajați ai instituțiilor cu obligații de intervenție.

O știre din presă din Croația spunea că „circa o mie de voluntari au venit în ajutorul pompierilor, al serviciilor de intervenție montane și al departamentului de deszăpezire rutieră pentru a ajuta la dega-

jarea zăpezii" la cele mai puternice ninsori care au afectat țara în ultimile opt decenii. În Moldova am avut prea puține exemple de implicare benevolă a unor firme și persoane fizice la acțiunile de limitare și eliminare a efectelor viscoalelor care ne-au afectat, majoritatea acțiunilor întâlnite fiind regăsite în interiorul localităților.

„Nu am întâlnit în lume o mașină care să bată crivățul!" declara, în lupta cu nămeții, unul dintre prefecții din Moldova. Dar, de ce să nu recunoaștem, faptul că, de cele mai multe ori, constatăm că unele persoane împiedică autoritățile să-și îndeplinească obligațiile, așa cum spune legislația precum și normele tehnice în vigoare. Și mai mult de atât, dacă nu sprijină acțiunile de deszăpezire cu lopata în mână, măcar să nu se mai aventureze printre troiene și să determine semenii lor să lupte cu nămeții, cu frigul și cu viscolul, să-i aducă înapoi în familie.

Evoluția societății românești a permis creșterea pretențiilor populației de la profesioniștii drumurilor, deoarece timpul nu dă răgaz de așteptare nimănui, dar și pentru că preocupările sunt mult mai multe și mai diverse. De ce nu ar crește și simțul realității și al răspunderii al fiecăruia dintre noi, în special al celor care privesc de pe margine sau, mai mult de atât, împiedică respectarea legislației din România?



Acțiune de deszăpezire pe D.N. din județul Neamț



**Drumul Național din județul Vrancea
redat traficului rutier**



**Autovehicule surprinse de viscol
în județul Botoșani**

**Biserica din lemn care dăinuie la
Poarta Sălajului, din sec. XIV**

Clauza 8: Începerea și Terminarea Lucrărilor

Mara-Gabriela MARINESCU

Secretar ARIC

8.1 Începerea Lucrărilor Subcontractate

Antreprenorul va transmite Subantreprenorului o înștiințare privind Data de Începere a Subcontractului cu cel puțin 14 zile înainte de această dată.

Subantreprenorul va începe execuția Lucrărilor Subcontractate cât mai curând posibil după Data de Începere a Subcontractului și va continua execuția Lucrărilor Subcontractate cu promptitudinea cuvenită și fără întârziere.

8.2 Durata de Execuție a Subcontractului

Subantreprenorul va finaliza Lucrările Subcontractate în conformitate cu prevederile Sub-Clauzei 10.1 [*Finalizarea Lucrărilor Subcontractate*], în cadrul Duratei de Execuție a Subcontractului, sau cu prelungirea duratei de execuție, care ar putea fi acordată conform prevederilor Sub-Clauzei 8.4 [*Prelungirea Duratei de Execuție a Subcontractului*].

8.3 Programul de Execuție a Subcontractului

Prevederile Anexei F se vor aplica programării Lucrărilor Subcontractate, iar Programul de Execuție a Subcontractului va fi programul definit în aceasta.

Subantreprenorul va transmite Antreprenorului un program detaliat al execuției Lucrărilor Subcontractate în termen de 14 zile de la primirea Scrisorii de Acceptare a Antreprenorului sau a Programului Antreprenorului, transmis conform prevederilor Clauzei 8.3 [*Programul*] a Contractului Principal, oricare dintre acestea ar fi primit ultimul. Forma și detaliile programului inițial se vor conforma în totalitate cu:

- (a) cerințele de programare și raportare ale Contractului Principal; și
- (b) cerințele stabilite în Partea A a Anexei F.

Dacă o Instrucțiune a Antreprenorului privind programarea și/sau eșalonarea Lucrărilor Subcontractate constituie o Modificare a Subcontractului se vor aplica prevederile Clauzei 13 [*Modificări și Actualizări ale Subcontractului*].

În condițiile în care, pe parcursul execuției lucrărilor:

- (i) ritmul execuției lucrărilor este prea lent pentru a finaliza lucrările în cadrul Duratei de Execuție a Subcontractului, și/sau
- (ii) ritmul execuției lucrărilor a scăzut (sau va scădea) sub cel prevăzut în Programul de Execuție a Subcontractului

altfel decât ca urmare a unei cauze prevăzute în prevederile Sub-Clauzei 8.4 [*Prelungirea Duratei de Execuție a Subcontractului*], Antreprenorul poate emite o Instrucțiune a Antreprenorului solicitând Subantreprenorului să transmită un program actualizat și un raport justificat care să descrie procedeele revizuite pe care Subantreprenorul propune să le adopte pentru a accelera ritmul execuției lucrărilor și a termina Lucrările Subcontractate în cadrul Duratei de Execuție a Subcontractului. Dacă Antreprenorul nu notifică altfel, Subantreprenorul va adopta procedeele revizuite, care pot necesita sporirea numărului orelor lucrate și/sau a numărului de Personal al Subantreprenorului și/sau a Bunurilor Subantreprenorului, pe riscul și pe costul Subantreprenorului. Dacă aceste procedee revizuite, produc Antreprenorului Costuri suplimentare, Antreprenorul, în condițiile Sub-Clauzei 3.3 [*Revendicările Antreprenorului în cadrul Subcontractului*], va fi îndreptățit de a deduce aceste Costuri din Prețul Subcontractului.

Atunci când coordonează Lucrările Principale și/sau își planifică activitățile sale și pe acelea ale altor subantreprenori angajați de Antreprenor în legătură cu Lucrările Principale, Antreprenorul va fi îndreptățit să ia în considerare Programul curent al Subcontractului.

Antreprenorul va colabora cu Subantreprenorul și va acorda asistența rezonabilă pentru ca Lucrările Subcontractate să poată evolua așa cum este prevăzut în Programul de Execuție a Subcontractului.

8.4 Prelungirea Duratei de Execuție a Subcontractului

Subantreprenorul va fi îndreptățit, în condițiile prevederilor Sub-Clauzei 20.2 [*Revendicările Subantreprenorului*], la o prelungire a Duratei de Execuție a Subcontractului dacă și în măsura în care finalizarea Lucrărilor Subcontractate este întârziată de una din următoarele cauze:

- (a) o Modificare a Subcontractului sau o modificare substanțială a cantității oricărui articol de lucrări inclus în Subcontract;
- (b) un motiv de întârziere care acordă dreptul prelungirii Duratei de Execuție a Subcontractului potrivit prevederilor unei Sub-Clauze din aceste condiții;
- (c) o întârziere, impediment sau obstacol cauzate de, sau care pot fi atribuite Antreprenorului, Personalului Antreprenorului sau altor subantreprenori ai Antreprenorului; sau
- (d) oricare din cauzele prevăzute de Clauza 8.4 [*Prelungirea Duratei de Execuție*] a Contractului Principal.

Când decide asupra unei prelungiri a duratei de execuție conform prevederilor Sub-Clauzei 20.2 [*Revendicările Subantreprenorului*], Antreprenorul poate revizui deciziile sale precedente și poate mări, dar nu și reduce, prelungirea totală a duratei de execuție.

8.5 Rapoarte privind Evoluția Subcontractului

Dacă se solicită de către Antreprenor, Subantreprenorul va întocmi și transmite Antreprenorului rapoarte lunare de evoluție. Fiecare raport va fi transmis cu cel puțin cinci zile înainte de data prevăzută pentru transmiterea de către Antreprenor a raportului de evoluție conform prevederilor Contractului Principal, dată care va fi notificată Subantreprenorului de către Antreprenor. Fiecare raport de evoluție al Subantreprenorului va include detaliile stabilite în subparagrafele de la (a) la (h) ale Clauzei 4.21 [Rapoarte de Evoluție] a Contractului Principal.

8.6 Suspendarea Lucrărilor Subcontractate de către Antreprenor

Antreprenorul poate, oricând, să emită o Instrucțiune a Antreprenorului prin care solicită Subantreprenorului să suspende

execuția parțială sau totală a Lucrărilor Subcontractate. În înștiințarea sa, Antreprenorul va expune motivul sau motivele suspendării. În situația în care cauza suspendării nu este în responsabilitatea Subantreprenorului, prevederile Clauzei 8.9 [Consecințele Suspendării], Clauzei 8.10 [Plata Utilajelor și Materialelor în Evenualitatea Suspendării] și Clauzei 8.11 [Suspendarea Prelungită] ale Contractului Principal se vor aplica pentru Lucrările Subcontractate suspendate. În situația în care cauza suspendării nu este în responsabilitatea Subantreprenorului, prevederile Clauzei 8.12 [Reluarea Lucrărilor] a Contractului Principal se vor aplica tuturor Lucrărilor Subcontractate suspendate.

Cu excepția prevederilor Sub-Clauzei 16.1 [Dreptul Subantreprenorului de a Suspenda Execuția Lucrărilor], Subantreprenorul nu va suspenda execuția parțială sau totală a Lucrărilor Subcontractate decât dacă și până când Antreprenorul îi va cere să facă aceasta printr-o Instrucțiune.

8.7 Penalități de Întârziere a Subcontractului

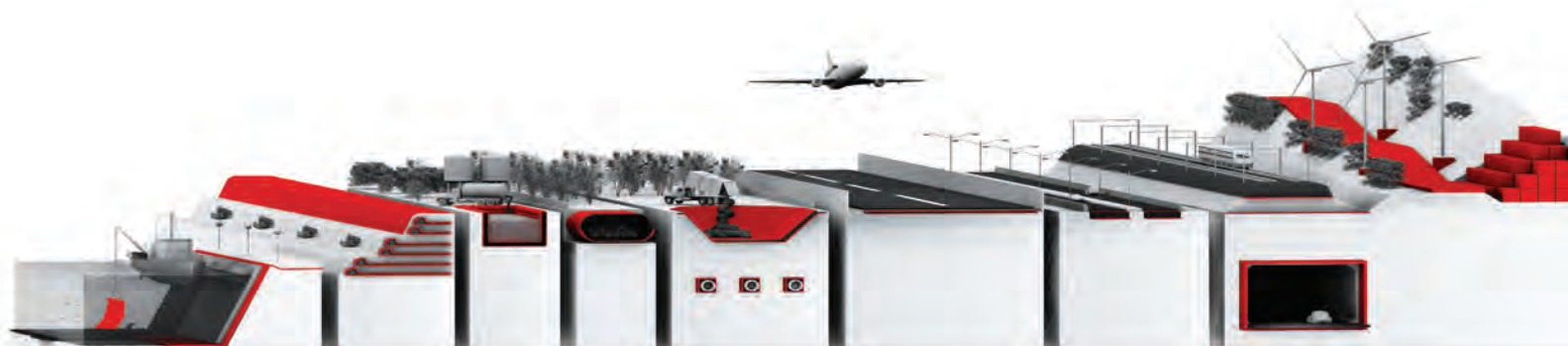
Dacă Subantreprenorul nu respectă prevederile Sub-Clauzei 8.2 [Durata de Execuție a Subcontractului], iar această nerespectare cauzează sau contribuie la nerespectarea de către Antreprenor a Clauzei 8.2 [Durata de Execuție] a Contractului Principal, Antreprenorul, respectând prevederile Sub-Clauzei 3.3 [Revendicările Antreprenorului în legătură cu Subcontractul], va fi îndreptățit să deducă despăgubiri de întârziere din Prețul Subcontractului pentru această culpă. Răspunderea Subantreprenorului în fața Antreprenorului pentru întârzierea Lucrărilor Subcontractate va fi limitată la suma stabilită în Anexa la Oferta Subantreprenorului.

Dacă în Anexa la Oferta Subantreprenorului nu este stabilită o sumă, răspunderea Subantreprenorului față de Antreprenor pentru întârzierea Lucrărilor Subcontractate va fi limitată la 10% din Valoarea de Subcontract Acceptată.

**iridex group**
plastic

Soluții inteligente

pentru un mediu
mai sigur și mai curat



În lucru, Drumul Național din Nordul Țării

Ing. Mihaela MOCANU,

Director Proiecte D.N. cu Fonduri Externe Rambursabile

PROIECT, ETAPA a VI-a DE REABILITARE, LOT D, Contractul 6R12 Sighetu Marmăției – Moisei, D.N. 18

Lucrările de reabilitare a D.N. 18, Sighetu Marmăției – Moisei, fac parte din Programul VI de Reabilitare a Drumurilor Naționale din România, încheiat între Banca Europeană de Investiții (BEI) și Guvernul României, la București, în data de 22 decembrie 2006.

Obiectivul de investiții „Reabilitare D.N. 18” are următorii indicatori tehnico – economici, aprobați prin Hotărârea Guvernului nr. 1706, din 17 decembrie 2008.

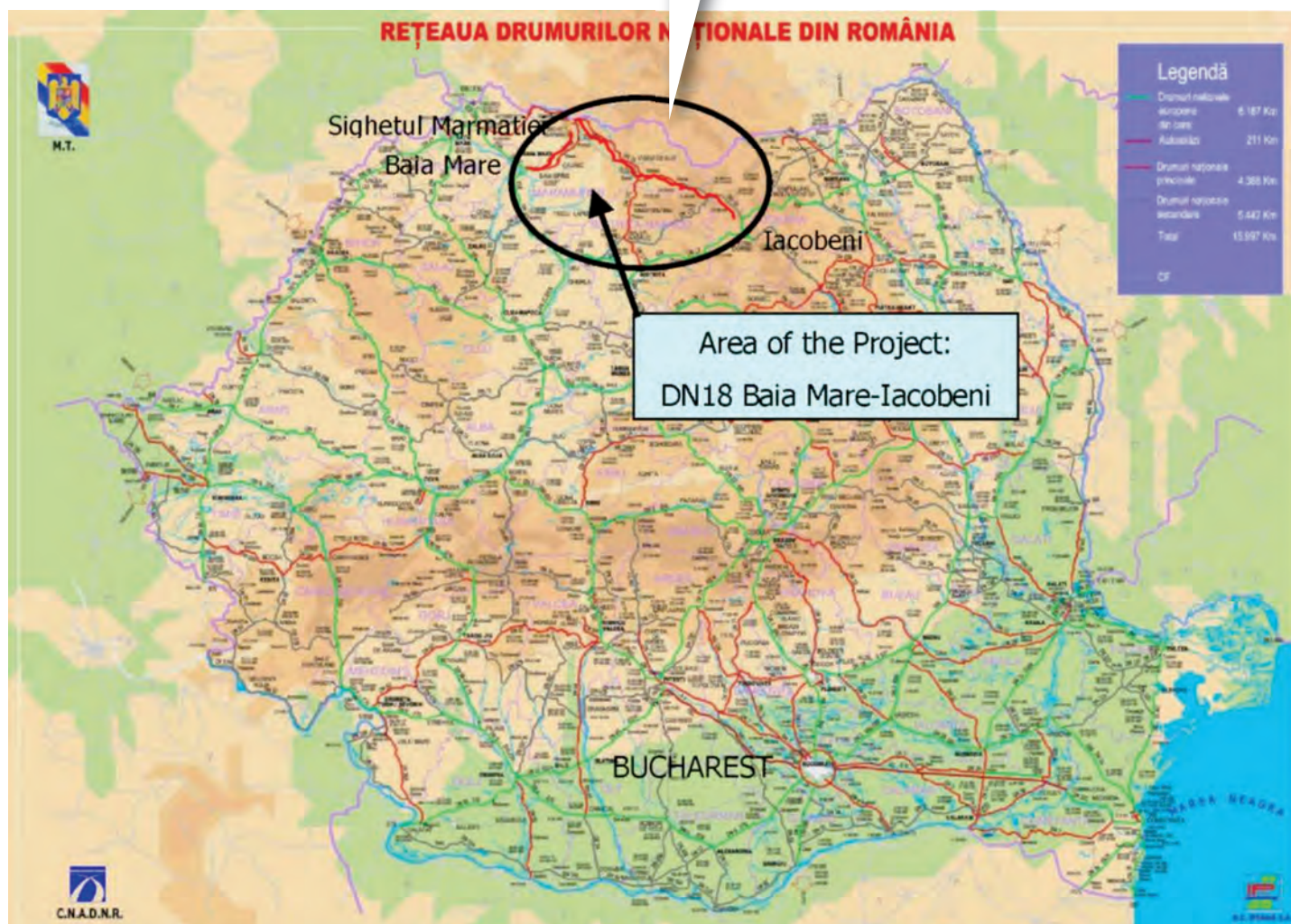
Drumul Național 18, Sighetu Marmăției – Moisei, este parte integrantă a acestui Program și este identificat în Lotul D din cadrul Programului VI de Reabilitare a Drumurilor Naționale din România.

Acest Contract este de tip „Proiectare și Execuție” (Design and Build).

Ordinul de începere a fost dat în data de 15 septembrie 2011.

Antreprenorul a început execuția lucrărilor, prin realizarea proiectării, după primirea Autorizației de Construire.

Durata de execuție a lucrărilor este de 24 de luni, cu o Perioadă de Garanție de 24 de luni.



**BENEFICIAR: COMPANIA NAȚIONALĂ DE AUTOSTRĂZI ȘI
DRUMURI NAȚIONALE din ROMÂNIA S.A.**

**CONSTRUCTOR: JV Spedition UMB S.R.L.
– Tehnostrade S.R.L.**

PROIECTANT: IPTANA S.A.

CONSULTANT: EGNATIA ODOS

Denumirea obiectivului de investiții:

**„PROIECT VI DE REABILITARE DRUM, LOT D, CONTRACT
6R12 - PROIECTARE ȘI EXECUȚIE D.N. 18, SIGHETU MAR-
MAȚIEI - MOISEI”**

Amplasamentul Lucrărilor:

Reabilitarea D.N. 18, Sighetu Marmăției – Moisei, km 69+790 –
km 131+627, se desfășoară pe teritoriul administrativ al județului
Maramureș.

**VALOAREA CONTRACTULUI: 136.444.091,25 de LEI
(fără TVA)**

Necesitatea/opportunitatea lucrărilor

Necesitatea investiției

Proiectul este inclus în cadrul „Strategiei de dezvoltare a Infra-
structurii rutiere 2005 – 2015”, la Capitolul „Programul de Reabilitare
a Drumurilor Naționale, Etapa a VI-a”.

Reabilitarea drumului se face pe o lungime de 61,837 km.

Mai multe tipuri de defecțiuni apărute pe lungimea traseului în
sistemul rutier existent, de tip nerigid (flexibil), au condus la necesi-
tatea includerii tronsoanelor de drum în programul de reabilitare.

Defecțiuni ale sistemului rutier existent care au susținut necesi-
tatea investiției:

- tasări ale suprafeței asfaltice;
- fisuri și crăpături de o parte și alta a axului;
- faianțări ale suprafeței asfaltice;
- plombări de suprafață (pe suprafețe mici alternative);
- tasări în zona podețelor;
- suprafețe exudate;
- văluriri;
- gropi de dimensiuni mici (desprindere asfalt existent);
- rupturi de margine (asfalt rupt la marginea părții carosabile).

Aceste defecțiuni necesită intervenție rapidă pentru a asigura o
fluență și o siguranță a traficului crescute.

Oportunitatea investiției

• Crearea unui coridor de transport modern cu toate avantajele
care decurg: creșterea vitezei de parcurgere a unor trasee cu reduce-
rea timpului de deplasare, diminuarea consumului de carburanți, re-
ducerea nivelului de uzură a autovehiculelor, prin scăderea accele-
rărilor și a decelerărilor, dar și a regimului de funcționare a motoa-
relor, a blocajelor în traseu și în special la parcursul prin localități.

• Diminuarea pericolului de accidente specifice drumurilor înguste,
cauzate de depășiri și tranzitare prin localități, cu circulație pietonală
importantă.

• Reorganizarea generală a rețelei rutiere din zonele străbătute,

cu creșterea fluenței în circulație și îmbunătățirea legăturilor între
așezări.

• Prin ranforsarea sistemului rutier, capacitatea portantă a dru-
mului va putea prelua acest trafic în condiții optime.

• Realizarea investiției va conduce la îmbunătățirea condițiilor de
circulație pentru toate categoriile de vehicule. Aceasta va determina
o scădere a costurilor și a timpilor de transport, fapt care are un im-
pact socio-economic benefic asupra zonei respective.

Lucrări de drumuri proiectate

Din punct de vedere al geometriei drumului, în plan de situație,
reabilitarea drumurilor naționale se face pe amplasamentul existent,
urmărindu-se evitarea unor dezaxări care să ducă la exproprieri con-
sistente sau cantități de lucrări suplimentare considerabile așa cum
este recomandat în Acordul de Finanțare.

În profil longitudinal, corecțiile se fac în corelare cu realizarea pan-
telor transversale și nu sunt de natură să modifice semnificativ geo-
metria. Modificările rezultate din adaptarea liniei roșii proiectate sunt
de natură să îmbunătățească durata de viață și condițiile de circulație
ale drumului.

Secțiunea transversală cu două benzi de circulație

În localități:

- Lățimea părții carosabile: 7,00 m;
- Lățimea acostamentului: 0,50 m x 2.

Acostamentele sunt consolidate cu aceeași structură rutieră cu
cea din caseta de lărgire.

Trotuarele sunt proiectate pe ambele părți ale drumului, iar unde
nu a fost posibil s-a prevăzut trotuar doar pe o parte a drumului.

În zonele în care nu este spațiu suficient pentru trotuar și pentru
elementul de scurgere a apelor, s-a proiectat rigolă pietonală beto-
nată, acoperită cu plăcuțe prefabricate, ținând loc și de trotuar.
Lățimea trotuarului este variabilă, în funcție de spațiul existent, cu
valori cuprinse între 0,75 – 1,00m.

În afara localităților:

- Lățimea platformei 8,00 – 9,00 m;
- Lățimea părții carosabile: 7,00 m + supralărgiri
(în afara localităților);

• Acostamente: 2 x 1,00 m, din care 2 x 0,50 m
reprezintă banda de încadrare din aceeași structură rutieră cu cea din
caseta de lărgire, iar 2 x 0.50m din piatră spartă.

• Pentru amplasarea parapetelor de protecție s-a prevăzut un
spațiu de 0,75 m.

Sunt zone, unde, pentru realizarea platformei de 9,00 m, sunt ne-
cesare defrișări în zone protejate, mutări de ziduri de rambleu din al-
biile râurilor, mutări de ziduri de debleu care susțin rambleul căii
ferate, precum și mutări de conducte existente care necesită expro-
prieri. În aceste zone se va asigura partea carosabilă de 7,00 m, în-
cadrată de acostamente cu lățimi de 0.50 m din piatră spartă (acolo
unde spațiul permite), elemente de scurgere a apei și parapete.

- Șanțuri pavate/neprotejate trapezoidale cu pante de 1:1 și 2:3.



Lucrări de poduri reabilitate

Lucrările de poduri desfășurate în cadrul Contractului sunt centralizate mai jos, în funcție de intervențiile care se fac în această etapă asupra structurilor.

Podurile existente în proiect sunt:

- 5 cu travee >10 m;
- 7 cu travee <10 m;

Nr.	D.N.	Poziție [km]	Obstacol traversat	Localitatea cea mai apropiată	Lungime [m]	Valoare lucrări [lei cu TVA]
1	18	82+119	Pârâul Ronișoara	Rona de Sus	10,2	1.440.012,00
2	18	84+167	Pârâul Ronișoara	Rona de Sus	16,1	868.868,00
3	18	85+380	Valea Cornet	Rona de Sus	11,1	528.612,00
4	18	85+643	Pârâul Ronișoara	Rona de Sus	15,5	1.397.480,00
5	18	86+645	Pârâul Ronișoara	Rona de Sus	15,2	953.932,00

6	18	87+300	Pârâul Ronișoara	Rona de Sus	15,6	820.260,00
7	18	87+815	Pârâul Ronișoara	Rona de Sus	15,6	765.576,00
8	18	100+918	Valea Satului	Petrova	6,8	1.206.520,00
9	18	108+385	Râul Vișeu	Leordina	77,4	3.767.120,00
10	18	117+317	Valea Morii	Vișeu de Jos	7,0	1.258.600,00
11	18	118+240	Râul Vișeu	Vișeu de Sus	74,2	3.524.080,00
12	18	124+140	Râul Vișeu	Vișeu de Sus	45,3	2.156.980,00

Progresul lucrărilor în șantier

Începerea lucrărilor pentru activitățile permanente a fost programată în conformitate cu Programul de Lucrări, prezentat de Contractor și acceptat de Consultant, având ca dată de începere 15 iulie 2012.

Partea D:

- Terasamente : 100%

Partea E:

- Terasamente: 100%;
- Strat de bază 35%: 100%;
- Strat de bază 40%: 100%;
- Strat de bază 25%: 100%;
- Strat de legătură 35%: 100%;
- Strat de legătură 40%: 100%;
- Strat de legătură 25%: 100%.

Partea F:

- Terasamente: 100%;
- Strat de bază 35%: 100%;
- Strat de bază 40%: 100%;
- Strat de legătură 35%: 100%;
- Strat de legătură 40%: 100%.

Lucrările de construcție ale podețelor

În cadrul șantierului există 204 podețe (dintre care 104 sunt podețe noi și 100 sunt podețe care urmează să fie reabilite).

Din cele 104 de podețe noi, 61 au fost realizate până în acest moment.

Pentru cele 100 de podețe ce urmează a fi reabilite, s-au realizat doar lucrări de pregătire a execuției.

Lucrările de construcție ale podurilor

În cadrul șantierului există nouă poduri care urmează să fie reabilite și trei poduri care vor fi reconstruite.

Până în acest moment, s-au obținut avizele de la autoritățile competente și s-au realizat doar lucrări de pregătire a execuției.

Siguranța circulației

Activități generale desfășurate de echipa de trafic:

- verificări săptămânale ale semnalizării rutiere în șantier;
- înlocuirea semnalizării rutiere deteriorate sau furate;
- curățarea semnelor de circulație și a altor elemente referitoare

la siguranța circulației;

- verificarea și strângerea elementelor fixe pentru semnalizarea rutieră și a altor elemente care fac parte din siguranța circulației;

- plasarea/montarea semnalizării de circulație provizorie în zonele drumului cu pericol pentru trafic (curbe periculoase, poduri etc.), care nu au fost semnalizate corespunzător în momentul preluării drumului de către Antreprenor;

- asigurarea semnalizării rutiere corespunzătoare pe perioada de execuție a întreținerii drumului, cum ar fi: reparații ale drumului, tăierea vegetației, curățarea șanțurilor, a căilor de circulație și a parcarilor, în conformitate cu schemele de semnalizare B2, B3, B9 și B12 precum și a prevederilor Planului de Management al Traficului, aprobat pentru Contractul 6R12;

- asigurarea siguranței traficului prin montarea de semnalizare rutieră și mobilizarea piloților de trafic pe sectoarele de drum în construcție, în conformitate cu prevederile Planului de Management al Traficului aprobat pentru Contractul 6R12, precum și a aprobărilor de restricție a traficului emise de autoritățile relevante.

PROIECT, ETAPA a VI-a DE REABILITARE, LOT D, Contractul 6R13 Moisei – Iacobenii, D.N. 18

Lucrările de reabilitare a D.N. 18, Moisei – Iacobenii, fac parte din Programul VI de Reabilitare a Drumurilor Naționale din România, încheiat între Banca Europeană de Investiții (BEI) și Guvernul României, la București, în data de 22 decembrie 2006.

Obiectivul de investiții „Reabilitare D.N. 18” are următorii indicatori tehnico – economici, aprobați prin Hotărârea Guvernului nr. 1706 din 17 decembrie 2008.

Drumul Național 18, Moisei - Iacobenii (L = 88,461 km), este parte integrantă a acestui Program și este identificat în Lotul D din cadrul Programului VI de Reabilitare a Drumurilor Naționale.

Acest Contract este de tip „Proiectare și Execuție” (Design and Build).

Ordinul de începere a fost dat în data de 1 septembrie 2011.

Antreprenorul a început execuția lucrărilor, prin realizarea proiectării, după primirea Autorizației de Construire.

Durata de execuție a lucrărilor este de 24 luni, cu o Perioadă de Garanție de 24 luni.

BENEFICIAR: COMPANIA NAȚIONALĂ DE AUTOSTRĂZI ȘI DRUMURI NAȚIONALE din ROMÂNIA S.A.

CONSTRUCTOR: Shapir Structures 1991 ltd

PROIECTANT: D.E.L. Engineering ltd

CONSULTANT: EGNATIA ODOS

Denumirea obiectivului de investiții:

„PROIECT VI DE REABILITARE DRUM, LOT D, CONTRACT 6R13 - PROIECTARE SI EXECUȚIE D.N. 18, MOISEI - IACOBENII”

Amplasamentul Lucrărilor:

Reabilitarea D.N. 18 Moisei - Iacobeni, km 131+627 – km 220+088, se desfășoară pe teritoriul administrativ al județelor Maramureș (de la km 131+627 la km 180+400) și Suceava (de la km 180+400 la km 220+088).

VALOAREA CONTRACTULUI: 340.063.346,14 de LEI
(fără TVA)

Necesitatea/oportunitatea lucrărilor

Necesitatea investiției

Proiectul este inclus în cadrul „Strategiei de dezvoltare a Infrastructurii rutiere 2005 – 2015”, la Capitolul „Programul de reabilitare a drumurilor naționale, Etapa a VI-a”.

Reabilitarea drumului se face pe două tronsoane și anume:

Secțiunea 1 cuprinde partea de la km 141+800 la km 152+000 (=10,2 km), care reprezintă 11,5% din lungimea totală a drumului.

Secțiunea 2 cuprinde restul proiectului, care are 78,261 km, reprezentând 88,5% din întreaga lungime a proiectului.

Mai multe tipuri de defecțiuni apărute pe lungimea traseului în sistemul rutier existent de tip nerigid (flexibil) au condus la necesitatea includerii tronsoanelor de drum în programul de reabilitare.

Defecțiuni ale sistemului rutier existent care au susținut necesitatea investiției:

- tasări ale suprafeței asfaltice;
- fisuri și crăpături de o parte și alta a axului;
- faianțări ale suprafeței asfaltice;
- plombări de suprafață (pe suprafețe mici alternative);
- tasări în zona podețelor;
- suprafețe exudate;
- văluriri;
- gropi de dimensiuni mici (desprindere asfalt existent);
- rupturi de margine (asfalt rupt la marginea părții carosabile).

Aceste defecțiuni necesită intervenție rapidă pentru a asigura o fluentă și o siguranță a traficului crescute.

Oportunitatea investiției

Crearea unui coridor de transport modern cu toate beneficiile care decurg: creșterea vitezei de parcurgere a unor trasee cu reducerea timpului de deplasare, diminuarea consumului de carburanți, reducerea nivelului de uzură a autovehiculelor prin scăderea accelerărilor și a decelerărilor, dar și a regimului de funcționare a motoarelor, a blocajelor în traseu și în special la parcurșul prin localități.

Diminuarea pericolului de accidente, specific drumurilor înguste, cauzate de depășiri și tranzitare prin localități cu circulație pietonală importantă.

Reorganizarea generală a rețelei rutiere din zonele străbătute, cu creșterea fluentei în circulație și îmbunătățirea legăturilor între așezări.

Prin ranforsarea sistemului rutier, capacitatea portantă a drumului va putea prelua acest trafic în condiții optime.

Realizarea investiției va conduce la îmbunătățirea condițiilor de circulație pentru toate categoriile de vehicule. Aceasta determină o scădere a costurilor și a timpilor de transport, fapt care are un impact socio-economic benefic asupra zonei respective.

Lucrări de drumuri proiectate

Secțiunea 1

Din punct de vedere al geometriei drumului în planul de situație, reabilitarea drumurilor naționale se face pe amplasamentul existent, urmărindu-se evitarea unor dezaxări care să ducă la exproprieri consistente sau cantități de lucrări suplimentare considerabile, așa cum este recomandat în Acordul de Finanțare.

Profil longitudinal

Elementele geometrice ale profilului longitudinal au fost stabilite ținând seama de normele tehnice în vigoare și a fost stabilit ținând cont de soluțiile de ranforsare necesare structurii rutiere existente. Deoarece această secțiune traversează localitatea Borșa, din considerente de sistematizare verticală, s-a impus păstrarea cotei liniei roșii la nivelul existent. Proiectul nu prevede introducerea de benzi suplimentare pentru vehicule lente.

Profil transversal

Se prevăd rigole carosabile respectiv trotuare, în funcție de situația și de spațiul din teren.

Profilul transversal tip este prezentat în tabelul următor.

Secțiune Tip	Ranforsarea sistemului rutier m - lățime	Rigolă carosabilă	Consolidare acostament	Trotuar	Acostament	Șanț pereat	Piatră spartă Amenajare accese
TCS 2	3,5 x 2	-	-	>1,0 x 2	-	-	-
TC2 2a	3,5 x 2 + variabil	-	-	1,0 +var	-	-	-
TCS 3	3,5 x 2	0,9 m x 2	-	>1,0 x 2	-	-	-
TCS 6	3,5 x 2 + variabil	-	-	>1,0 x 2	-	-	-
TCS 7	3,5 x 2	0,9 m x 2	-	>1,0 x 1	-	-	-
TCS 8	3,5 x 2 + 5,5	0,9 m	-	-	-	-	4,0

Secțiunea 2

Profil longitudinal

Elementele geometrice ale profilului longitudinal au fost stabilite ținând seama de normele tehnice în vigoare și A.G.R..

Profilul longitudinal a fost stabilit ținând cont de soluțiile de ranforsare a structurii rutiere existente. Pantele longitudinale se situează între 0,5 – 0,9%. Conform cerințelor Beneficiarului, în cadrul proiectului nu au fost introduse benzi suplimentare pentru vehicule lente.

Profil transversal

Profilul transversal tip este prezentat în tabelul următor.

Progresul lucrărilor în șantier

Începerea lucrărilor pentru activitățile permanente a fost programată în conformitate cu Programul de Lucrări, prezentat de Contractor și acceptat de Consultant în anul 2012, având ca dată de începere 24 aprilie 2012, pentru prima secțiune.

Mai jos sunt prezentate principalele lucrări executate:

1. Lucrări de drum

Activitate	Progres
Construcție - Partea B km 140+934-156+232	
Excavații pentru consolidarea acostamentului	100%
Asfaltare strat de legătură	50%
Asfaltare strat de bază	50%
Execuție strat de fundare din piatră spartă amestec optimal	50%
Execuție strat de fundare din balast	50%
Execuție rigolă carosabilă	100%

Fotografii relevante pentru evidențierea progresului lucrărilor



Zorn Test

Secțiune Tip	Ranforsarea sistemului rutier m - lățime	Rigolă carosabilă	Consolidare acostament	Trotuar	Acostament	Șanț peresat	Piatră spartă Amenajare accese
TCS 1	3,5 x 2	0,9 m x 2	-	1,0 x 2	-	-	-
TC2 2	3,5 x 2	0,9 m x 2	-	1,0 x 2	-	-	-
TCS 3	3,5 x 2	0,9 m x 2	-	1,0 x 2	-	-	-
TCS 4	3,5 x 2	0,9 m x 2	-	1,0 x 2	-	-	-
TCS 5	3,5 x 2	0,9 m x 2	-	1,0 x 2	-	-	-
TCS 9	3,5 x 2	0,9 m x 2	-	1,0 x 2	-	-	-
TCS 10	3,25 x 2	-	0,75 x 2	-	0,75	var	-
TCS 11	3,25 x 2	-	0,75 x 2	-	0,75	var	-
TCS 12	4,0 x 2	-	0,5 x 2	-	0,75	var	-
TCS 13	4,0 x 2	-	0,5 x 2	-	0,75	var	-
TCS 14	4,0 x 2	-	0,5 x 2	-	0,75 x 2	-	-

În localități se va menține lățimea existentă a platformei și anume parte carosabilă 3,25 sau 3,5 m, precum și completarea acostamentelor pe lățimea existentă (min. 2 x 0,5 m). Se prevăd rigole carosabile, respectiv trotuare, în funcție de situația din teren.

Lucrări de poduri reabilite

Lucrările de poduri desfășurate în cadrul Contractului sunt centralizate mai jos în funcție de intervențiile care se fac în această etapă asupra structurilor:

Nr. Crt.	D.N.	Poziție [Km]	Obstacol traversat	Localitatea cea mai apropriată	Lungime [m]	Valoare lucrări [lei cu TVA]
1	18	131+675	Pârâul Parosi	Moisei	16.81	867,497.43
2	18	135+640	Valea Pecineaga	Moisei	8.86	867,497.43
3	18	135+870	Pârâul Vascoala	Moisei	10.40	702,532.12
4	18	137+925	Râul Vișeu	Moisei	84.40	1,597,648.81
5	18	140+003	Valea Dragoș	Moisei	25.40	1,527,661.32
6	18	141+770	Valea Hotarului	Borșa	11.20	1,460,324.82
7	18	142+700	Râul Vișeu	Borșa	64.90	4,377,922.15
8	18	143+808	Valea Sarca	Borșa	11.55	762,125.94
9	18	145+875	Valea Sarca	Borșa	39.42	2,368,661.55
10	18	150+645	Valea Poieni	Borșa	15.10	1,280,990.54
11	18	154+630	Valea Cercănel	Borșa	9.80	431,742.17
12	18	156+324	Pârâul Furului	Borșa	56.49	608,748.83
13	18	158+715	Valea Ajmarelui	Borșa	14.40	301,022.69
14	18	159+875	Pârâul Hajmajul Mare	Borșa	16.49	325,764.18
15	18	162+917	Valea Coasta	Borșa	20.35	1,336,786.18
16	18	174+675	Pârâul Barjaba	Borșa	25.25	1,048,716.49
17	18	178+365	Pârâul Vulcănescu	Borșa	28.20	397,675.61
18	18	180+994	Pârâul Mostina	Șesuri	34.60	604,184.29
19	18	182+643	Prinosu Mare	Șesuri	26.60	708,033.88
20	18	185+236	Pârâul Iurescu	Șesuri	20.90	344,094.23
21	18	187+947	Pârâul Caninet Mic	Șesuri	13.50	300,052.66
22	18	193+216	Pârâul Tibau	Șesuri	34.30	433,055.91
23	18	197+424	Râul Cărlibaba	Cărlibaba	38.60	444,572.87
24	18	203+571	Pârâul Valea Stanei	Cărlibaba Valea Stanei	23.70	624,817.19
25	18	206+362	Râul Bistrița Aurie	Cărlibaba Valea Stanei	55.30	766,290.73
26	18	214+973	Râul Bistrița Aurie	Ciocănești	62.00	1,086,728.51

2. Lucrările de construcție ale podețelor

Progresul efectiv pe șantier conform înregistrărilor zilnice:

- 16 podețe finalizate;
- 4 podețe în construcție.

3. Lucrările de reconstrucție/reabilitare ale podurilor

Progresul lucrărilor pentru activitățile de poduri:

- km 142+700: Turnare beton (RHS);
- km 143+808: Turnare beton în fundația culeei Iacobenii (RHS);
- km 145+875: Cofraj și elevație armare la culeea Iacobenii.

Fotografii relevante:



Lucrări executate la podul situat la km 142+700

4. Siguranța circulației

Activități generale desfășurate de echipa de trafic:

- verificări săptămânale ale semnalizării rutiere în șantier;
- înlocuirea semnalizării rutiere deteriorate sau furate;
- curățarea semnelor de circulație și a altor elemente referitoare la siguranța circulației;
- verificarea și strângerea elementelor fixe pentru semnalizarea rutieră și a altor elemente care fac parte din siguranța circulației;
- plasarea/montarea semnalizării de circulație provizorie în zonele drumului cu pericol pentru trafic (curbe periculoase, poduri etc.), care nu au fost semnalizate corespunzător în momentul preluării drumului de către Antreprenor;
- asigurarea semnalizării rutiere corespunzătoare pe perioada de execuție a întreținerii drumului, cum ar fi: reparații ale drumului, tăierea vegetației, curățarea șanțurilor, a căilor de circulație și a parcărilor, în conformitate cu schemele de semnalizare B2, B3, B9 și B12 precum și a prevederilor Planului de Management al Traficului aprobat pentru Contractul 6R13;
- asigurarea siguranței traficului prin montarea de semnalizare rutieră și mobilizarea piloților de trafic pe sectoarele de drum în construcție, în conformitate cu prevederile Planului de Management al Traficului aprobat pentru Contractul 6R13, precum și a aprobărilor de restricție a traficului emise de autoritățile relevante;



Implementarea restricțiilor de trafic



Conferințe teritoriale ale A.P.D.P.

Cluj-Napoca

Conferința anuală a Filialei „TRANSILVANIA” a A.P.D.P., desfășurată vineri, 22 februarie, a reprezentat un prilej de analiză profundă și de dezbateri constructive a activității pe anul trecut, a programului pentru 2013. Raportul Consiliului Filialei, susținut de către președintele ei, Dl. prof. univ. dr. ing. Mihai ILIESCU, a evidențiat activitățile tehnico-științifice (întâlnirea profesională „Noi tehnologii de ameliorare a calității mixturilor asfaltice”; organizarea Cursului de perfecționare a laboranților din domeniul drumurilor, absolvenții au primit adeverințe recunoscute de către Inspectoratul de Stat în Construcții; Sesiunea Națională de Comunicări Științifice Studentești, ediția a XI-a; Simpozionul cu tema „Materiale și Tehnologii Noi în Construcția și Întreținerea Drumurilor și a Podurilor”; A XI-a ediție a Târgului forțelor de muncă; Masa rotundă „La o cupă de șampanie”, cu membrii biroului permanent ai Consiliului și ai Comisiei de atestare). Au fost tipărite materiale didactice de specialitate „Proiectarea podurilor”; „Îndrumător pentru proiectarea podurilor”; „Repararea și consolidarea po-



durilor”, „Lucrări de artă ingineresti”, autorii fiind cadre didactice de la C.F.D.P. Au fost participări la acțiuni organizate la nivel național, conferințe, simpozioane, mese rotunde. Comisia de atestare tehnică a analizat 44 de dosare. S-a constatat o reducere a numărului firmelor care se prezintă la atestarea și reatestarea tehnică. A fost prezentată o situație a articolelor publicate în Revista „DRUMURI PODURI”; cu autori și teme de interes.

În anul 2013, programul filialei cuprinde activitatea organizatorică, activitățile profesionale: Curs de perfecționare a laboranților; Sesiune de comunicări științifice studentești; Simpozionul național „Materiale și tehnologii noi în construcția și întreținerea drumurilor și a podurilor”; Mese rotunde - schimburi de expe-

riență pentru utilizarea standardelor europene.

În cadrul dezbaterilor au fost formulate propuneri privitoare la organizarea unor cursuri de perfecționare profesională; elaborarea unui document cu atestarea firmelor participante la licitații; Dl. Dr. ing. Liviu Iosif BOTA a propus ca auditul în domeniul Siguranței circulației să intre în competența A.P.D.P.; elaborarea unui chestionar privitor la domeniile care impun o pregătire profesională. Dl. Conf. univ. dr. ing. Gavril HODA (C.F.D.P.) a formulat o propunere interesantă: la ciclul de master, în fiecare semestru, studenții să elaboreze un referat cu aplicații în cercetare.

Au fost adoptate propunerile pentru acordarea Premiilor A.P.D.P.

Participanților le-au fost prezentate firmele: BETAK S.A. Bistrița; ARCON S.R.L. Sf. Gheorghe; RENOLITH Sibiu, care au suscitat întrebări și comentarii interesante.

A fost ales Consiliul Filialei „TRANSILVANIA”, președinte fiind reales Dl. prof. dr. ing. Mihai ILIESCU, iar secretar științific Dna. ing. Minerva CRIȘAN. Au fost desemnați delegații la Conferința Națională a Asociației Profesionale de Drumuri și Poduri din România.

București

Tot în data de 22 februarie 2013, a avut loc și Conferința Filialei A.P.D.P. București. Ordinea de zi a fost cea aprobată pentru toate Conferințele teritoriale și anume:

- Raportul Consiliului Filialei privind activitatea pe anul 2012;
- Raportul activității economice pe anul 2012;
- Raportul Comisiei de Cenzori;
- Aprobarea programului de activitate pe anul 2013;
- Aprobarea bugetului de venituri și cheltuieli pe anul 2013;
- propuneri pentru premiile instituite de A.P.D.P.;
- alegeri pentru Consiliul Filialei;
- alegerea delegaților pentru Conferința națională;
- propuneri pentru îmbunătățirea activității A.P.D.P.

Momentele cele mai interesante le-au constituit însă dezbaterile pe diverse teme legate de activitatea drumarilor și podarilor din România. S-a remarcat încă o dată faptul că există probleme serioase de comunicare între breasla profesională a drumarilor, utilizatori și mass-media. De cele mai multe ori, acestea au drept consecință denigrarea și chiar tratarea în derizoriu a activității lucrătorilor de la drumuri.

Discuții deosebite au vizat și aspectele legislative, dar și cele de dezvoltare și strategie a sectorului rutier. Numitorul comun a fost acela că drumarii trebuie să iasă din zona pasivă a comunicării și să ia atitudine atunci când munca lor nu este recunoscută și apreciată.

În urma propunerilor pentru conducerea Filialei A.P.D.P. București, președinte a fost reales **ing. Anghel TĂNĂSESCU**.

La ora închiderii ediției, încă trei Filiale și-au desfășurat ședințele și și-au ales președinții: Filiala Transilvania - **prof. univ. dr. ing. Mihai ILIESCU**; Filiala Suceava - **ing. Mihai Radu PRICOP** și Filiala Oltenia - **ing. Ion CORODESCU**.





VERLEIHUNGSURKUNDE

IN ANERKENNUNG

DER UM DIE BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND ERWORBENEN

BESONDEREN VERDIENSTE

VERLEIHE ICH

HERRN PROFESSOR

RADU BĂNCILĂ

DAS VERDIENSTKREUZ

1. KLASSE

DES VERDIENSTORDENS DER BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

BERLIN, DEN 21. MAI 2012



DER BUNDESPRÄSIDENT

Joachim Gauck

Recunoaștere internațională

Prof. univ. dr. ing. Radu BĂNCILĂ a primit în a doua jumătate a anului trecut cea mai mare decorație germană care se acordă oamenilor obișnuiți: „**Ordinului de Merit al Republicii Federale Germania - Crucea de Merit Clasa I**”.

Evenimentul a trecut aproape neobservat aidoma altor multe realizări românești recunoscute pe plan internațional. Dacă despre această distincție s-a vorbit extrem de puțin, nu același lucru se poate spune și despre abundența știrilor despre drumuri proaste, corupție, specialiști nepricepuți etc.

Distincția, acordată de Președintele Germaniei a fost înmănată de către Ambasadorul Germaniei la București, **Excelența sa Andreas von METTENHEIN**, pentru colaborarea în domeniul învățământului superior, prin înființarea și dezvoltarea unei secții cu limba de predare germană la Facultatea de Construcții a Universității „POLITEHNICA” din Timișoara, cât și pentru contribuția adusă la strângerea relațiilor româno-germane.

Specializarea cu limba de predare germană ICG (Inginerie Civilă Germană) a fost înființată la Timișoara în anul 1992 și are la

ora actuală aproape 300 de absolvenți. Un mare număr dintre aceștia lucrează în domeniul infrastructurilor, la firme ca Strabag, Bilfinger - Berger, SSF-RO etc. Printre realizările remarcabile se numără și acordurile de diplomă dublă cu Universitatea Tehnică din München și din Konstanz!

Felicităm și noi cu această ocazie pe Dl. prof. dr. ing. Radu BĂNCILĂ, un adevărat prieten al Revistei noastre și-i urăm pe această cale sănătate și numai împliniri și realizări în activitatea didactică și științifică pe care o desfășoară cu succes.



WIRTGEN ROMANIA

UTILAJE CONSTRUCȚII DRUMURI

UTILAJE CONCASARE ȘI SORTARE

„Linie-3” - Noua generație
de finisoare de asfalt
de la VÖGELE



www.wirtgen.ro

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

Otopeni:

Birou Otopeni:

Tel: +40(0)21 351.02.60

Fax: +40(0)21 300.75.65

E-mail: office@wirtgen.ro

Service Otopeni:

Tel: +40(0)21 300.75.66

Fax: +40(0)21 300.75.65

E-mail: service@wirtgen.ro

Cluj:

Birou/Service Cluj:

E-mail: office.cluj@wirtgen.ro

Timișoara:

Birou/Service Timișoara:

E-mail: office.timisoara@wirtgen.ro

Bacău:

Birou/Service Bacău

E-mail: office.bacau@wirtgen.ro

Finisorul VÖGELE cu SprayJET și NAVITRONIC Plus® își face debutul în Norvegia

Ing. Mircea DRĂGAN - IEȘANU,
WIRTGEN România

VÖGELE SUPER 1800-2 cu modul SprayJet utilizat pentru reasfaltarea pistei aeroportului Tromsø

Aeroportul Tromsø din nordul Norvegiei reprezintă un punct vital pentru numeroase legături de trafic aerian, atât intern, cât și cu statele vecine. Stratul de uzură al pistei trebuie refăcut cu regularitate, deoarece este supus unei eroziuni puternice cauzată de vântul extrem de sărat, care bate în permanență dinspre Marea Arctică. De această dată, pe lângă reabilitare, a fost necesară și prelungirea pistei cu 250 m. Pentru realizarea lucrărilor de asfaltare, antreprenorul Lemminkäinen Norge AS a optat pentru utilizarea finisorului VÖGELE SUPER 1800-2 cu modul SprayJet. Pentru prima dată în Norvegia, finisorul a fost echipat cu NAVITRONIC Plus®, sistemul VÖGELE pentru controlul 3D al conducerii utilajului.

Proiectele de asfaltare în regiunile arctice nu reprezintă o noutate pentru echipa de profesioniști în asfaltare ai Lemminkäinen. În ultimii ani, aceștia au realizat lucrări de reasfaltare la aeroporturile civile din Værnes, Skagen, Bodø și Longyearbyen (pentru informații referitoare la Spitzbergen, consultați RoadNews Magazine 08), precum și la baza aeriană militară din Rygge. Lucrările de reabilitare a celor 2 km de pistă ai aeroportului Tromsø au trebuit realizate pe timpul nopții, deoarece operatorul aeroportului, Avinor, nu a acceptat închiderea acestuia pe timpul scurtei perioade de vară arctică. Cu toate acestea nu a fost necesară iluminarea artificială a șantierului, acesta fiind inundat de lumina soarelui de la miezul nopții, ce strălucește în Tromsø de la mijlocul lunii mai până la sfârșitul lunii iulie.

Proiectul a fost realizat în lunile iunie și iulie 2010. În fiecare noapte, între orele 10 pm și 6 am, asfaltul pentru un nou strat de uzură a fost turnat pe o secțiune a pistei de aproximativ 650 m lungime și 4 m lățime. Lemminkäinen a utilizat un finisor SUPER 1800-2 cu modul SprayJet. Finisorul pulverizează emulsie de bitum și toarnă asfalt pentru obținerea unui nou strat într-o singură trecere. Aceasta este o metodă deosebit de rapidă, curată și economică, ce creează o legătură optimă și durabilă între straturi. Asfaltul proaspăt turnat a fost compactat cu patru cilindri compactori HAMM seria DV cu oscilație.

Premieră pentru finisoarele echipate cu NAVITRONIC Plus®

Pe lângă refacerea stratului de uzură, a fost necesară în același timp și prelungirea pistei cu 250 m. Această prelungire devenise necesară din cauza numărului tot mai mare al aeronavelor de pasageri de mari dimensiuni care aterizau la Tromsø. Pentru cei 15.000 m² de pistă nouă, finisorul SUPER 1800-2 cu modul SprayJet a turnat două straturi portante, două straturi de binder și un strat de uzură. Modulul SprayJet instalat pe finisor a fost activat sau dezactivat, în funcție de necesități. Mai mult, pe acest șantier, antreprenorul a utilizat NAVITRONIC Plus®, sistemul digital de vârf pentru controlul 3D al utilajului, pentru a asigura controlul complet automat al nivelării și pantei,

grosimii stratului, poziției grinzii și direcției de deplasare a finisorului. Aceasta a prezentat o premieră pentru Lemminkäinen, deoarece a fost primul proiect din Norvegia în care s-au utilizat finisoare VÖGELE echipate cu sistemul NAVITRONIC Plus® de nivelare automată prin conducere cu laser.

Lemminkäinen a avut o serie de motive întemeiate pentru implementarea acestei noi tehnologii. Un factor important a fost acela că traficul aerian de pe aeroport a continuat pe toată durata proiectului. Datorită controlului 3D al mașinii, echipa a putut realiza asfaltarea fără să utilizeze sârme de ghidare. Acestea ar fi reprezentat un risc pentru siguranța aeronavelor care aterizau și decolau pe și de pe aeroport și, în plus, ar fi implicat costuri considerabile pentru montarea și demontarea sârmelor. Un alt motiv a fost acela că datele digitale de cartografie erau deja disponibile. Această tendință va câștiga tot mai mult teren pe viitor, ceea ce este în favoarea sistemului NAVITRONIC Plus®.



Temperatura amestecului din spatele grinzii a fost verificată cu regularitate – fiind obligatorie din cauza condițiilor meteorologice extreme

În calitate de experți, specialiștii germani și norvegieni ai VÖGELE au acordat echipei Lemminkäinen asistență în utilizarea pentru prima dată a sistemului NAVITRONIC Plus®. „Utilizarea sistemului nu este absolut deloc complicată”, a afirmat șeful de șantier, Gunnar UNSTAD. „Cu toate acestea, am dorit să fim siguri că facem totul ca la carte și exploatăm numeroasele avantaje ale acestui sistem într-un mod optim. De aceea, am acceptat bucuroși asistența oferită de VÖGELE.” Rezultatele au demonstrat că echipa a făcut o treabă bună: după finalizarea proiectului, măsurătorile realizate cu rigla de 4 m în direcție longitudinală și transversală și compararea rezultatelor măsurătorilor cu valorile digitale specificate pentru grosimea stratului și planeitate au indicat abateri de mai puțin de 3 mm.

Numai tehnologia SprayJet este permisă



Chiar și în condiții de vânt puternic – emulsia de bitum este aplicată cu precizie prin duzele de pulverizare ale finisorului SUPER 1800-2 cu modul SprayJet. Emulsia nu a fost luată de vânt, iar aderența acesteia nu a fost redusă

Deoarece șantierele și împrejurimile acestora rămân întotdeauna curate atunci când se utilizează un finisor SUPER 1800-2 cu modul SprayJet, pentru emulsie operatorul aeroportului norvegian, Avinor, a specificat între timp că tehnologia dezvoltată de VÖGELE va fi singura tehnologie permisă atunci când va fi necesară turnarea unui nou strat de uzură pe aeroportul Tromsø. Afirmatia a fost bazată pe un motiv întemeiat: finisorul SUPER 1800-2 cu modul SprayJet aplică emulsia de bitum la o presiune scăzută de maximum 3 bari și cu o precizie atât de mare încât stropii care se formează în urma procesului de pulverizare sunt reduși la minimum. Chiar și în condiții de vânt puternic, emulsia nu este luată de vânt. Ca urmare, reziduurile de bitum de pe bordurile și pereții adiacenți sunt de domeniul trecutului. În plus, tehnologia VÖGELE asigură curățenia la începutul și la încheierea procesului de asfaltare: prin simpla apăsare a unui buton, pulverizarea emulsiei este activată și dezactivată cu precizie în punctele specificate.

Nu numai pentru stratul de uzură



Datorită sistemului de ghidare „VÖGELE” NAVITRONIC Plus®, asfaltarea unor zone mai mari se poate realiza cu cea mai înaltă precizie

Și încă mai există numeroase alte argumente în favoarea utilizării finisorului fabricat de VÖGELE. Versatilitatea acestuia reprezintă în special un punct forte: mașina nu numai că toarnă stratul de uzură, dar și toate celelalte straturi de asfalt. Reasfaltarea pistei aeroportului Tromsø,

de exemplu, a fost o aplicație tipică pentru tehnologia SprayJet. Dar, la prelungirea pistei cu 250m, straturile portante și de amorsă au fost, de asemenea, turnate cu finisorul SUPER 1800-2 cu modul SprayJet - o operațiune de asfaltare clasică, fără a fi necesară însă pulverizarea emulsiei și, de asemenea, fără a fi necesară o activitate de conversie a mașinii. Modulul SprayJet poate rămâne montat pe finisor chiar și atunci când emulsia nu este pulverizată. Și, pe lângă sistemul NAVITRONIC Plus®, finisorul poate fi prevăzut cu senzori mecanici sau ultrasonici fără contact pentru controlul nivelului și al pantei. „Ceea ce ne place cel mai mult la acest finisor este versatilitatea. Este un adevărat echipament multifuncțional”, afirmă Gunnar UNSTAD, referindu-se la utilajul său flexibil.

Șef de șantier mulțumit



Utilajul de la WIRTGEN Group a realizat o asfaltare precisă și fiabilă. Această fotografie a fost realizată la ora 1:30 dimineața, când soarele de la miezul nopții era sus pe cer

Chiar înainte de apusul soarelui arctic, Lemminkäinen a predat pista restaurată operatorului Avinor. După finalizarea proiectului, șeful de șantier, UNSTAD, a lăudat colaborarea cu WIRTGEN Group: „specialiștii WIRTGEN Norvegia și specialiștii VÖGELE din Germania au acordat o asistență excelentă. Aceștia au oferit echipei noastre instrucțiuni detaliate referitoare la modul de operare al sistemului NAVITRONIC Plus®, rămânând la dispoziția noastră pentru a ne ajuta pe toată durata desfășurării proiectului.”

Detalii privind șantierul

Reasfaltarea și prelungirea pistei aeroportului Tromsø, Norvegia
Lungimea secțiunii: 2 km reasfaltați, 250 m construiți;
Lățimea secțiunii: 45 m reasfaltați, 60 m construiți.

Detalii privind asfaltarea

Lățimea de asfaltare: 4 m;
Grosimea stratului *:
straturile portante: 6 cm și 17 cm;
straturile de binder: 6,5 cm și 4,5 cm;
stratul de uzură: 3 cm.

Materiale

Straturile portante*: beton asfaltic AC 16 T și AC 22 T;
Straturile de binder*: beton asfaltic AC 22 B și AC 16 B;
Stratul de uzură: beton asfaltic AB 11 PmB.

Echipamente

Finisorul SUPER 1800-2 cu modul SprayJet;
Cilindri compactori tandem HAMM seria DV 70 și DV 90 cu oscilație

* Pentru prelungirea pistei, straturile portante și cele de binder au fost turnate în câte două straturi, fiecare. Această metodă de construcție asigură flexibilitatea stratului gros de asfalt.

Deficiențe apărute în exploatare la drumuri cu straturi din agregate naturale stabilizate cu cenușă de termocentrală

Dr. ing. Bogdan ANDREI,

Director general, PROEX CONSTRUCT S.R.L.,

Vicepreședinte ROMCEN

Ing. Nicolae POPESCU,

CET Govora S.A., Președinte ROMCEN

Ing. Ludovic ZELICI,

Director tehnic calitate CET Govora S.A.,

Vicepreședinte ROMCEN

Rezumat

Lucrarea prezintă un studiu de caz privind deficiențele apărute în exploatare (aparitia prematură a degradărilor) la drumuri, reabilitate/modernizate, prin realizarea unor structuri cu straturi din agregate naturale stabilizate cu cenușă de termocentrală, în absența unei coordonări tehnice de specialitate riguroase.

Introducere

Amploarea fără precedent a programelor de dezvoltare a rețelei de drumuri, necesită consumuri enorme de materiale (agregate naturale, lianți) dificil de asigurat din sursele tradiționale.

Găsirea soluțiilor alternative de înlocuire a agregatelor naturale și a lianților, ca variante viabile la tehnologiile clasice, adoptarea și dezvoltarea continuă a tehnologiilor de reciclare constituie preocupările permanente ale cercetătorilor, proiectanților și constructorilor în domeniul rutier.

Una dintre soluții o reprezintă stabilizarea materialelor pentru fundații rutiere, practică de dată relativ recentă, aplicată în Europa, după anii 1960-1965, în scopul optimizării performanțelor mecanice și, implicit, a capacităților portante și durabilității în timp a șoselelor.

Sintagma **stabilizare** implică o conotație de ameliorare a performanțelor mecanice a materialelor, respectiv a straturilor „tratate”, fiind definită în STAS 4032/1-90 astfel: **stabilizare - tratarea mecanică sau cu lianți a pământului sau agregatelor naturale utilizate în straturile rutiere în scopul măririi capacității portante și a rezistenței în timp a acestora.**

Cenușa de termocentrală, material rutier

Cenușile de termocentrală reprezintă reziduurile rezultate din arderea cărbunilor energetici în procesele de obținere a produselor în cogenerare, provenite din impuritățile minerale – sterilul – acestora. Cenușile de termocentrală sunt caracterizate ca fiind puzzolane artificiale – rezultate sub forma de produse secundare – prezentând o compoziție chimică elementară complexă. Aparținând clasei puzzolanelor artificiale, ele sunt materiale silicioase, lipsite de o capacitate

proprie de întărire, care conțin însă compuși ($\text{SiO}_2 + \text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Fe}_2\text{O}_3 > 70\%$) ce se combină cu varul (CaO) – ca activator – în prezența apei, la temperatura ordinară și dau naștere unor noi formațiuni de hidrocompuși, greu solubili în apă, ce manifestă proprietăți liante latente.

În majoritatea termocentralelor, cenușile sunt captate, transportate și depozitate pe halde în stare umedă. Pentru utilizarea la stabilizarea pământurilor, a agregatelor naturale în cadrul structurilor rutiere sau la obținerea cimenturilor cu adaosuri, a mortarelor și betoanelor etc., pentru a-i pune în valoare caracterul puzzolanic, cenușile se captează în stare uscată sub forma de pulbere.

Utilizarea cenușilor de termocentrală în construcțiile rutiere, cu o istorie de succes de peste 60 de ani, a fost practică pe scară extinsă, la început, în S.U.A., în deceniul al patrulea al secolului XX, apoi începând din deceniul al cincilea și în Europa de Vest având ca principali protagoniști Franța, Belgia, Germania, Marea Britanie.

În țara noastră, există de asemenea norme, care reglementează utilizarea cenușii de termocentrală atât în lucrările de terasamente, la umpluturi, cât și ca valorificare în mod superior la execuția straturilor din agregate naturale stabilizate, cenușa având rol de substituent parțial sau total al cimentului. Implementarea în practică a rezultatelor experimentale, a încercărilor și studiilor de laborator nu a atins un nivel operațional, rămânând episodică și doar cu caracter experimental datorită unor inerții ale autorităților administrative.

Asociația Profesională a Producătorilor și Utilizatorilor de Cenușă din România – ROMCEN are ca principal obiectiv „promovarea utilizării cenușilor rezultate din procesele de ardere a cărbunilor (combustibili solizi fosili) în centralele termoelectrice, ca resurse reciclabile valoroase pentru industria materialelor de construcții și în construcțiile rutiere”. În acest sens S.C. CET Govora S.A., principalul membru fondator al ROMCEN, a certificat prin S.C. CEPROCIM S.A. – CIM-OC, în conformitate cu EN 450-1 + A1:2007, produsul **cenușă zburătoare pentru beton Categoria A,N** având drept domeniu de utilizare: adaos tip II pentru beton, mortar și pastă de ciment.

Un alt sortiment de cenușă, produs și livrat către potențialii utilizatori, este și **cenușa pentru ciment**.

Aplicații ale cenușii de termocentrală în lucrări rutiere. Deficiențe apărute în exploatare, în cazul lipsei unei coordonări tehnice de specialitate

Construcțiile rutiere sunt lucrări care înglobează importante cantități de materii prime (agregate naturale, lianți). Acest fapt poate constitui un avantaj pentru consumul de cenușă de termocentrală, ceea ce ar conduce indiscutabil la obținerea unor economii importante privind costul investițiilor de bază.

Pe de o parte, costul scăzut al cenușii în raport cu materialele de umplutură (pentru lucrările de terasamente) sau al cimentului

respectiv a altor tipuri de lianți folosiți la realizarea straturilor de fundație sau de bază al structurilor rutiere, iar pe de altă parte performanțele mecanice ridicate și buna comportare în exploatare cât și aspectele de mediu, sunt factori de care proiectanții, constructorii și autoritățile contractante ar trebui să țină seama în luarea unor decizii atunci când este vorba de modernizarea sau reabilitarea și chiar execuția unor lucrări noi de infrastructură rutieră.

Pentru succesul aplicării lor în practică, un rol important îl au soluțiile adoptate la proiectare cât și rigurozitatea urmăririi calității prin personalul implicat în faza de execuție.

Dimensionarea structurii rutiere, în strânsă corelare cu traficul (ca intensitate și componență), cu natura și calitatea materialelor, de o manieră adecvată, conform normelor de proiectare, constituie premisele realizării unei structuri durabile cu menținerea unei stări de viabilitate pentru perioada de serviciu prevăzută în etapa de proiectare.

Aplicarea unor tehnologii, după experiența lucrărilor executate în alte țări cu tradiție, fără cunoașterea tuturor aspectelor ce pot interveni în cazul unor lucrări complexe cum sunt cele de modernizarea/reabilitarea structurilor rutiere, nu reprezintă garanția succesului execuției. Spre exemplificare, următorul caz poate fi edificator:

Pe raza județului Vâlcea (la aproximativ 50km) de CET Govora, s-a încercat realizarea unui tronson experimental privind modernizarea unui drum județean, ce avea drept zestre a părții carosabile o împietruire.

Elementele geometrice ale traseului au fost păstrate în limitele existente, iar în profil transversal drumul prezintă următoarele caracteristici: lățimea părții carosabile 5,60 m și două acostamente de 0,30 m (figura 1).



Fig. 1 – Vedere în profil longitudinal a sectorului experimental

Tronsonul experimental realizat în anul 2008 prevedea o ranforsare a structurii existente, cu un **strat de agregate naturale stabilizate cu cenușă de termocentrală și o îmbrăcămintă asfaltică** executată într-un singur strat.

Traseul drumului nu a impus elemente de dificultate în etapa de proiectare a modernizării, ampriza sa fiind generoasă, având elementele geometrice ale părții carosabile și acostamentele bine definite pe aproape întreaga lungime. Declivitățile sunt mici, drumul se află în

majoritatea sa în rambleu (figura 2), însă există și câteva porțiuni în care definitoriu este profilul transversal mixt.



Fig. 2 – Drum în profil transversal în rambleu

În ceea ce privește dimensionarea unei structuri rutiere cu straturi din agregate naturale stabilizate cu lianți (puzzolanici) există standarde și normative care reglementează: elementele geometrice, condițiile tehnice de calitate, procedeul de punere în operă, urmărirea și controlul calității, recepția lucrării.

În cadrul execuției tronsonului experimental, după o pregătire în prealabil a stratului suport (fundația), amestecul de agregate naturale stabilizate cu cenușă de termocentrală activată, realizat într-o stație de betoane și care urma să aibă rolul de strat de bază în viitoarea structură rutieră modernizată, a fost transportat cu autobasculanta și răspândit pe lățimea părții carosabile, în „cordoane”, figura 3.



Fig. 3 – Răspândirea amestecului de agregate stabilizate cu cenușă

A urmat apoi o profilare a materialului cu ajutorul unui autogreder, realizându-se astfel și o mai bună omogenizare a amestecului, figura 4.



Fig. 4 – Așternerea stratului din agregate stabilizate cu cenușă

O ultimă operație înainte așternerii stratului de îmbrăcămintă asfaltică de 4 cm, a fost compactarea pe întreaga platformă a drumului, figura 5.



Fig. 5 – Compactarea stratului din agregate stabilizate cu cenușă

În scopul edificării comportării în timp a tronsonului experimental, în urma unei solicitări către Consiliul Județean Vâlcea, a fost realizată în luna mai 2012 o investigație vizuală, care a urmărit, starea actuală a drumului, fiind prelevate totodată și câteva carote din stratul de îmbrăcămintă asfaltică și stratul de bază din agregate naturale stabilizate cu cenușă de termocentrală. Astfel, au fost puse în evidență, apariția într-un timp foarte scurt de la darea în exploatare a drumului nou modernizat o serie de degradări specifice, figura 6.



Fisuri longitudinale

Gropi



Gropi și faianțare pe urma roții

Fisuri transversale



Suprafață șlefuită

Fisuri longitudinale multiple, ruperi de margine

Fig. 6 – Degradări ale părții carosabile – mai 2012

Carotele extrase au pus în evidență următoarele:

- o grosime a stratului de îmbrăcămintă asfaltică de 4 cm;
- grosimea stratului de balast stabilizat (care a putut fi extras) de aproximativ 5 cm;
- grosimea straturilor, îmbrăcămintea asfaltică și stratul de bază a noii structuri rutiere, 14 - 16 cm, figura 7.



Fig. 7 – Grosimea straturilor (îmbrăcămintă/strat de bază) noii structuri rutiere

Din grosimea de 10 - 12 cm a stratului de bază din balast stabilizat cu cenușă de termocentrală activată, doar cca. 5 cm au putut fi extrași în urma carotării, restul de material dezintegrându-se, datorită unei matrici liante slabe. Mai mult, la marginea acostamentului într-o secțiune, a putut fi pus în evidență prezența materialului neconsolidat (cenușă de termocentrală și balast neliat), figura 8.



Fig. 8 – Aspectul stratului stabilizat sub îmbrăcămintea asfaltică

Concluzii:

Apariția prematură a degradărilor, varietatea și frecvența lor pe întreg tonsonul experimental pot fi puse pe seama unor erori de proiectare și/sau execuție. Astfel:

- grosimea insuficientă a stratului din agregate naturale stabilizate cu cenușă de termocentrală, precizând aici că o grosime minimă constructivă în cazul modernizărilor sau al reabilitărilor pentru astfel de lucrări este de 18 cm;
- o dimensionare inadecvată a structurii rutiere, pe baza normelor în vigoare;
- calitatea cenușii de termocentrală (granulometrie, indicele fizic de activitate), tipul acesteia (de electrofiltru sau de haldă), nu au fost luate în considerare în mod corespunzător în cazul execuției tronsonului experimental;
- compoziția amestecului stabilizat (procentul de cenușă și de acti-

vator și calitatea acestuia, procentul de agregat natural, curba granulometrică a amestecului uscat), umiditatea amestecului în timpul execuției;

- grosimea stratului așternut după compactare;
- nerealizarea gradului de compactare (identificarea de material neconsolidat pune sub semnul întrebării: cantitatea de activator, apa pentru hidratare, realizarea unei compactări eficiente);
- calitatea stratului de îmbrăcămintă asfaltică (prezența agregatelor friabile, alterate și nu în totalitate ca piatră concasată), fără a considera epuizarea totalității aspectelor ce ar fi putut conduce la apariția acestor degradări (nu a existat o analiză pe baza proiectului tehnic și al documentelor de execuție), explică într-o manieră logică degradarea prematură apărută la suprafața stratului de îmbrăcămintă.

În contextul celor prezentate până acum, ROMCEN susține promovarea utilizării cenușii de termocentrală în lucrări de infrastructură (la umpluturi în ramblee, ca adaos în betoane, ca și componentă a lianților puzzolanici alături de un activator bazic), însă atrage atenția că folosirea nerațională, fără a avea la bază exigențele ce rezidă din normele tehnice de proiectare, execuție și control al calității, poate conduce la nereușita în aplicarea tehnologiilor specifice lucrărilor rutiere și totodată la compromiterea ideii de utilizare a unui material folosit pe scară largă în alte țări și practic abandonat în România.

BIBLIOGRAFIE:

- [1] ANDREI B., POPESCU N., ZELICI L.: „ROMCEN – o inițiativă pentru dezvoltare durabilă”. Revista „Drumuri Poduri”, Ed. Media Drumuri Poduri România, 2012;
- [2] STAS 4032/1-90: „Lucrări de drumuri. Terminologie”.

Producător de echipamente pentru siguranța traficului.

Calea Bucureștilor Nr.1, 075100
Otopeni, România

Tel: +40-213510975
+40-213510976
+40-213510977
Fax: +40-213510973

com@vesta.ro
market@vesta.ro
marcaje@vesta.ro



SEMNALIZARE RUTIERA

www.vesta.ro



Evoluția concepției și execuției podurilor rutiere în România după 1990

Dr. ing. Victor POPA,

vicepreședinte CONSITRANS

Membriu corespondent al Academiei de Științe Tehnice
din România

În Revista DRUMURI & PODURI nr. 112 (181) din octombrie 2012 a apărut articolul cu denumirea de mai sus al domnului inginer Toma IVĂNESCU, ca o replică la articolul cu același nume, al subsemnatului, publicat cu aproape un an în urmă în numărul 101 (170) din luna noiembrie 2011. Replica se referă la afirmația pe care aș fi făcut-o cum că pasajele cu suprastructuri din grinzi prefabricate continuizate la nivel de structură, pe care le-am menționat în articol, s-au proiectat pentru prima dată în țara noastră.

Pentru a demonstra că afirmația mea nu ar fi adevărată a inserat în articol o serie de lucrări de poduri și pasaje realizate înainte de 1990, dar și după această dată, care s-ar fi executat în aceeași soluție cu cea prezentată în articolul subsemnatului.

Doresc să menționez de la bun început că majoritatea lucrărilor prezentate de prietenul și colegul meu Toma IVĂNESCU în revista din octombrie 2012 sunt realizate într-o soluție total diferită față de soluția prezentată în noiembrie 2011.

Astfel, pentru toate lucrările prezentate la punctele A3, A4, B1, B2, B3, B4, B8, B9, B10, B11 și B12 se menționează clar că grinzi prefabricate din beton precomprimat cu armături preîntinse sau postîntinse (dar nu postcomprimat) au fost continuizate în soluția de **nod de cadru**, care este cu totul altceva decât soluția de continuizare ca suprastructură continuă.

Atât modul de alcătuire cât și modul de calcul, dar și comportarea în exploatare sunt total diferite.

În Fig. 1a este prezentat modul de continuizare a grinzilor prefabricate ca soluție de suprastructură continuă.

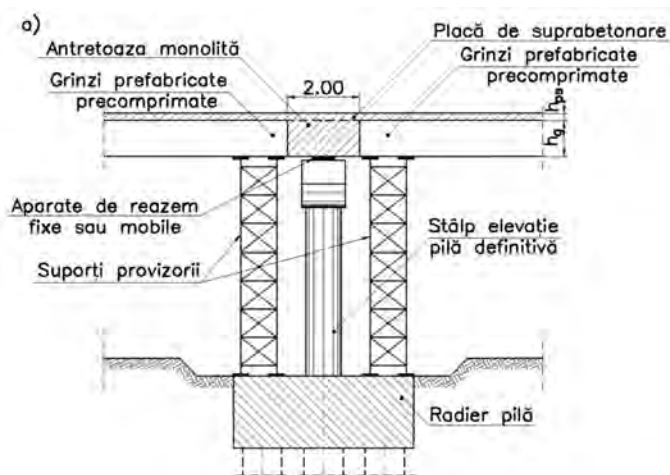


Fig. 1a Suprastructuri din grinzi prefabricate precomprimat continuizate ca structuri continue

Se poate constata că grinzi prefabricate din deschiderile adiacente care se continuizează reazemă inițial pe suporturi provizorii, asigurând o distanță de minim 2 m între capetele acestora. În acest spațiu se face o legătură fermă și corectă între armăturile nepretensionate, care ies ca mustăți la capetele celor două grupe de grinzi ce se continuizează, precum și armarea ca antretoază principală de continuizare. În placa de suprabetonare se completează armăturile necesare pentru preluarea momentelor negative care apar după continuizarea structurii. După întărirea betonului din antretoază și din placa de suprabetonare se înlătură suportii provizorii și se execută elementele căii. Suprastructura astfel continuizată va rezema pe rigla pilei prin aparate de reazem fixe sau mobile (depinzând de schema statică aleasă), al căror număr poate fi substanțial diminuat față de numărul aparatelor de reazem necesare pentru rezemarea grinzilor prefabricate independente.

În Fig. 1b este prezentat modul de continuizare a grinzilor prefabricate în soluția de nod de cadru.

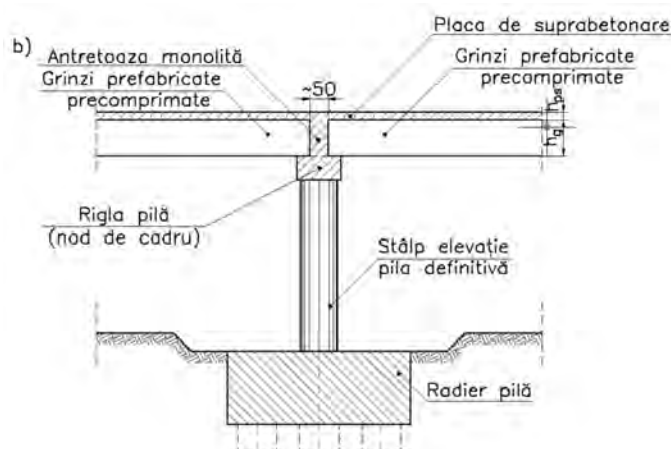


Fig. 1b Suprastructuri din grinzi prefabricate precomprimat continuizate ca structuri de cadre

În această soluție grinzi prefabricate din deschiderile adiacente reazemă direct pe rigla pilei asigurând o distanță de cca. 50 cm între capetele acestora. În acest spațiu se va face legătura de nod de cadru între armăturile nepretensionate, care ies ca mustăți la capetele celor două grupe de grinzi care se continuizează, dar și din rigla pe care reazemă.

Este deci o alcătuire diferită și o comportare diferită a celor două tipuri de structuri.

Nu doresc să comentez avantajele și dezavantajele fiecărei structuri în parte, dar pot conchide că ambele soluții sunt fezabile și au dovedit o comportare bună în exploatare. Vreau doar să menționez că soluția prezentată în Fig. 1, a a apărut din necesitatea de a avea

de-a face cu o structură mai clară, mai precisă în calcule și mai sigură în exploatare.

Referitor la celelalte exemple prezentate în articolul domnului inginer IVĂNESCU, vreau să le comentez pe rând.

- Podul peste râul Humor la Gura Humorului, menționat la punctul A1, s-a executat în anul 1954, când atât eu cât și colegul meu eram prin clasa a V-a la școala elementară. Știu că înaintașii noștri din acea vreme erau niște ingineri de toată isprava, dar știu și care era stadiul prefabricării în acea perioadă. Prefabricatele erau de tip MAC-AROV din beton armat cu plase sudate, care nu au dat deloc rezultate bune în exploatare. Aș fi deosebit de curios să cunosc detalii despre soluția de continuizare la acest pod.

- Când s-a executat pasajul Găvondari din municipiul Reșița, în anul 1964, menționat la pct. A2, amândoi eram în anul IV de facultate. Este probabil să se fi amintit la cursuri despre această lucrare, dar mie mi-a scăpat informația, deși nu prea lipseam de la cursuri și în general rețineam informațiile interesante. Îmi exprim același interes și pentru detaliile de alcătuire a continuizărilor de la această lucrare și rămân îndatorat celui care ar putea să mi le furnizeze.

- În ceea ce privește lucrările de la punctele B5, B6 și B7, realizate în anii 1998, 1999 și respectiv 2000, deci după 1990, dar înainte de a se executa pasajele de pe DN1 de la Aeroportul Henri COANDĂ, BRICOSTORE și IKEA, mărturisesc că nu le cunosc.

Soluția propusă pentru realizarea pasajelor de pe DN1 menționate mai sus a apărut din necesitatea de a realiza o înălțime de construcție cât mai redusă, folosind grinzile prefabricate precomprimate cu largă răspândire în România, care pot acoperi deschideri mult mai mari decât cele pentru care au fost concepute. Soluția a pornit de la ideea înlocuirii continuizării căii în dreptul pilelor făcută prin acea pseudo-legătură a suprastructurii la nivelul plăcii superioare, care s-a dovedit a fi nereușită. Prin continuizarea la nivel de structură s-a căutat mărirea avantajelor prin extinderea mărimii deschiderilor pentru grinzile cu înălțime redusă și prin reducerea numărului de aparate de reazem pe care se așează pe pile suprastructura continuizată.

Mărturisesc cu mâna pe inimă că la conceperea acestei soluții nu am avut cunoștință de nici un caz similar, care să mă fi inspirat și nici nu am avut vreo intenție să-mi revendic prioritatea.

Mențiunea că pasajul de la Aeroportul Henri COANDĂ a fost prima lucrare la care s-a aplicat continuizarea la nivel de structură a suprastructurilor din grinzi prefabricate a fost făcută în contextul evidențierii progreselor înregistrate la realizarea lucrărilor de poduri după anul 1990.

Dacă am supărat pe cineva îmi cer scuze și îmi retrag afirmația. Susțin însă că soluția este deosebit de avantajoasă, merită aplicată și poate fi folosită de oricine fără teama că îmi voi revendica prioritatea.

În același timp susțin că soluția de continuizare, așa cum a fost aplicată la pasajul de la aeroportul Henri COANDĂ, aplicată mai apoi și la celelalte pasaje de pe DN1, de la BRICOSTORE și IKEA, dar și la alte lucrări, este o soluție unicat prin modul de alcătuire și de rezolvare tehnico-economică a problemelor pasajelor denivelate și nu poate fi întâlnită la lucrări executate anterior.

În loc de încheiere....

Am scris acest material nu ca un reproș sau replică la articolul domnului inginer Ivănescu, ci ca o confruntare constructivă între doi prieteni, care ar putea stârni interesul și al altor colegi de breaslă, spre analiza în profunzime a acestui dialog profesional.

În Fig. 2 este prezentat aspectul lucrărilor cu suprastructuri din grinzi prefabricate precomprimate continuizate ca structuri continue, iar în Fig3 este reprodusă imaginea din revista DRUMURI PODURI nr. 112 (181), în care se arată aspectul lucrărilor cu suprastructuri din grinzi prefabricate precomprimate continuizate ca structuri cadru.

Se poate observa clar că sunt diferențe esențiale.

a)



b)



Fig. 2 Aspectul unei lucrări cu suprastructură din grinzi prefabricate precomprimate continuizate în soluția de structuri continue
a) Vedere laterală b) Vedere intrados



Fig. 3 Aspectul unei lucrări cu suprastructură din grinzi prefabricate precomprimate continuizate în soluția de structuri cadru. Vedere laterală

Completare

Recent am primit un set de fotografii ale pasajului Găvondari din municipiul Reșița, în care se observă foarte clar că și la această lucrare s-a aplicat soluția de continuizare cu noduri de cadru și nu de structură continuă rezemată pe bancheta de rezemare Fig. 4.



a)

b)

Fig. 4 Pasaj Găvondari, Reșița

a) Vedere zonă de continuizare în sistemul nod de cadru

b) Detaliu zonă de continuizare în sistemul nod de cadru

În consecință, toate lucrările prezentate de dl. ing. IVĂNESCU ca fiind similare cu cea aplicată la pasajul Otopeni și apoi la pasajele de pe DN 1 de la IKEA și BRICOSTORE sunt total diferite, fiind continuizate în soluția de cadru și nu de grindă continuă, care este cu totul altceva.

Cu siguranță că nici podul peste râul Humor la Gura Humorului executat în anul 1954 nu are grinzi prefabricate continuizate în soluția de grinzi continue, căci în acea perioadă grinzile prefabricate se proiectau sub formă de grinzi din beton armat tip Matarov, care n-ar fi putut fi continuizate în soluția de grindă continuă, ci eventual tot în soluția de cadru. În perioada aceea de pionierat al prefabricării se prefera ca structurile static nedeterminate (cadre sau grinzi continue) să se execute în soluție monolită.

Când vom primi date concrete și despre această lucrare, vom reveni cu lămuririle necesare.

BTR

A apărut nr. 1 al BTR pe 2013

Acesta cuprinde:

Normativ pentru determinarea capacității de circulație și a nivelului de serviciu ale drumurilor publice

Capitolele Normativului:

I

Generalități

Secțiunea 1: Obiectul și domeniul de aplicare
Secțiunea a 2-a: Definiții, notații, terminologie
Secțiunea a 3-a: Documente de referință

II

Prescripții generale de calcul

III

Metodologia de calcul a capacității de circulație pentru drumuri și autostrăzi

Secțiunea 1: Drumuri cu două benzi de circulație
Secțiunea a 2-a: Drumuri cu mai mult de două benzi de circulație
Secțiunea a 3-a: Autostrăzi
Secțiunea a 4-a: Segmente de triere pentru autostrăzi

Anexe



Utilizarea contractelor tip F.I.D.I.C. în România

The use of FIDIC forms of contract in Romania



M.Sc. Ec.
Claudia Adalgiza TEODORESCU,
Mediator
Șef Departament Dispute și Revendicări
CONSITRANS



Dr. Lukas KLEE, LL.M., Ph.D., MBA,
Avocat
Metrostav Construction
Universitatea Charles Praga,
Facultatea de Drept

FIDIC

Fédération Internationale des Ingénieurs-Conseils (Federația Internațională a Inginerilor Consultanți) a fost fondată în anul 1913 de membrii din Franța, Belgia și Elveția. În prezent, numărul organizațiilor FIDIC la nivel mondial a ajuns la aproape 100. FIDIC publică documente diverse din practică, inclusiv forme standard de contracte de lucrări. Prima ediție a Condițiilor de Contracte de Lucrări pentru Construcții a fost publicată în 1957, fiind întocmită în numele FIDIC și Fédération Internationale des Bâtiment et des Travaux Publics (FIBTP).

În prezent, contractele de tip FIDIC sunt concepute pentru a fi adecvate proiectelor care se desfășoară la nivel mondial de către toate categoriile de angajatori, deseori pe baza dreptului civil cu suportul masiv al unor mari investitori cum ar fi Banca Mondială, Uniunea Europeană etc.

Documentele FIDIC, fiind cele mai populare condiții de contracte de construcții la nivel mondial, sunt de asemenea folosite în România pentru achiziții publice, în principal în domeniul proiectelor de construcții drumuri și poduri, derulate de Angajatorul local – C.N.A.D.N.R. – Compania Națională de Autostrăzi și Drumuri Naționale.

FIDIC recomandă clauzele ca fiind de uz internațional și de aceea sunt împărțite în două părți. Există Condiții Speciale și Condiții Generale. FIDIC nu recomandă modificarea părții generale și sfătuiește a se proceda la schimbări datorate legilor locale sau specificului proiectului doar în partea de condiții speciale. Nu este niciun dubiu că formele standard de contract FIDIC sunt de folos și pentru uz privat, în principal în regiunile care nu au forme tradiționale standard de contracte și/sau dacă există o competiție puternică la nivel mondial.

Forme uzuale de contractare

Un proiect de construcție este un flux de procese unice, care implică diverși participanți cu sarcini diferite, aflat sub influența unor factori variați, incluzând numeroase pericole și riscuri asociate.

Având în minte cele de mai sus, cea mai bună metodă de contractare (formă de proiect de construcții) ar trebui să fie selectată în principal de Client.

În general, se întâlnesc în mod frecvent trei abordări în organizarea unui proiect de construcții. Numele acestora poate varia, în funcție de

FIDIC

The Fédération Internationale des Ingénieurs-Conseils (International Federation of Consulting Engineers) was founded in 1913 by members from France, Belgium and Switzerland. Nowadays, the number of FIDIC associations worldwide is nearing to almost 100. FIDIC publish different best practice, documents including sample forms of contracts for works. The first edition of the Conditions of Contract for Works of Civil Engineering Construction was published in August 1957, having been prepared on behalf of FIDIC and the Fédération Internationale des Bâtiment et des Travaux Publics (FIBTP).

Nowadays, FIDIC forms of contract are intended to be suitable for projects being carried out around the world by all types of employers, often in a civil law environment with extensive support of large investors such as World Bank, European Union etc.

FIDIC documents, being the most popular conditions of construction contracts worldwide, are used also as contract conditions in Romania for public procurement mainly within the area of Road and Bridges construction projects by the local Employer - CNADNR – National Company for Highways and National Roads.

FIDIC recommends its conditions for international use and that is why they are created on a two part basis. There are the specific and general conditions. FIDIC warns from changing the general part and recommends to do all the changes because of local law requirements or project specialties in the specific part. There is no doubt that the FIDIC standard forms are helpful for the domestic use as well, mainly in regions with lack of traditional sample forms of contracts and/or with strong international competition.

Common delivery methods

A construction project is a unique individual arrangement of processes that involve various participants with different tasks who are under influence of varied factors, including numerous hazards and related risks.

With the above in mind, the right delivery method (form of construction project) should be selected, mainly by the client.

In general, three approaches to such a construction project organization can be most frequently encountered. Their names may dif-

un anume autor sau țară. Cel mai adesea sunt numite **Contractant General (General Contracting) sau Proiectare-Ofertare Execuție** (Design-Bid-Build deseori abreviat ca D/B/B), **Proiectare-Execuție** (Design-Build deseori abreviat ca D/B) incluzând **EPC** (Engineer-Procure-Construct, Administrare-Procurare-Construcție) și **Managementul Construcției** (deseori abreviat CM), incluzând CM cu risc și EPCM (Administrare-Procurare-Construcție Management). Se întâlnește deseori o categorie independentă „Contractele cu prime multiple” care implică o metodă de organizare a proiectelor de construcții în care Angajatorul are un număr mare de Constructori principali în subordinea sa directă sau sub controlul unui interpus/adjunct. Este greu de definit cea mai bună formă și deseori tind să apară hibrizi. În mod evident, pentru fiecare proiect se va căuta cea mai potrivită formă de organizare și management al participanților. Condițiile de finanțare, prioritățile clientului, dificultatea proiectului, circumstanțele sociale și mulți alți factori sunt esențiali pentru selecție.

Metodele de contractare diferă în principal cu privire la:

- A. Responsabilitatea proiectării;**
- B. Determinarea prețului contractului;**
- C. Modul de administrare a contractului;**
- D. Alocarea riscurilor.**

A. Cu privire la **Responsabilitățile de Proiectare** întâlnim în principal două situații:

1. Angajatorul este responsabil pentru proiectare, întocmind un proiect detaliat la momentul ofertării (Planșe, Specificații Tehnice și Liste de Cantități). În acest caz, participanții unui anume proiect de construcții vor avea în principal de înfruntat conflictele dintre proiectanți - Proiectantul Inițial și cel de detaliu (care întocmește DDE) - deoarece constructorul face ajustări ale proiectului de ofertă prin proiectul dezvoltat în cursul implementării.

2. „Responsabilitate Unică” a Constructorului pentru Proiectare și Execuție. Angajatorul pregătește Caietul de sarcini nu foarte în detaliu cu privire la o anume ofertă, specificând doar scopul, obiectul și alte criterii tehnice, cum ar fi criteriile de performanță, pe baza conformității cu scopul.

B. În ceea ce privește **determinarea prețului contractului**, există în principal trei fundamente de plată:

- 1. Sumă globală**
- 2. Măsurători reale**
- 3. Plus de costuri**

C. În privința **administrării contractului**, există trei situații uzuale cu:

1. Inginerul = agentul Angajatorului a cărui sarcină este să monitorizeze și să supravegheze lucrările, cu obligația efectuării unei determinări corecte privind anumite subiecte (de exemplu revendicări pentru extensie de timp și plăți suplimentare). Inginerul emite certificate de plată, preluare și performanță.

2. Reprezentantul Angajatorului = Contractul este administrat direct de Angajator sau reprezentantul acestuia. Dacă Constructorul trebuie să aibă certitudinea perioadei și a prețului stipulat, atunci implicarea Angajatorului trebuie redusă la minim în timpul construcției.

3. Managerul de Contract = agentul Angajatorului contractat să coordoneze toate procesele pe baza unui angajament de Servicii Profesionale fără responsabilitate directă pentru proiect și lucrări.

(continuare în numărul viitor)

fer, depending on a particular author and country. They are most frequently called **General Contracting or Design-Bid-Build** (often abbreviated as D/B/B), **Design-Build** (often abbreviated as D/B) including **EPC** (Engineer-Procure-Construct), and **Construction Management** (often abbreviated as CM), including CM At-Risk and EPCM (Engineer-Procure-Construction Management). A so-called “Multiple-Prime Contracts” may sometimes be encountered as an independent category, implying a construction project organization method where the Client has a larger number of main Contractors under his own control or under the control of his deputy. It is impossible to define the best method and hybrid arrangements often tend to appear. Obviously, the most suitable way of organization and management of participants have to be searched for every project. Financing conditions, client’s priorities, project difficulty, social circumstances, and many other factors are vital for selection.

Delivery Methods differ mainly in:

- A. Design responsibility,**
- B. Contract price determination,**
- C. Contract administration approach,**
- D. Risk allocation.**

A. Relate to **Design Responsibility** we encounter basically two situations:

1. The Employer is responsible for the design, preparing a detailed tender design (Drawings, Specs and BoQ). In such an arrangement, the participants of a particular construction project will usually have to deal with a conflict of designers, because the contractor adjusts the tender design within his own implementation design.

2. Contractor’s “Single Point Responsibility” for the Design and the Works. The Employer prepares the Employer’s requirements not in much detail, for the sake of a particular tender, stating only purpose, scope and other technical criteria, such as performance criteria often on a fitness for purpose basis.

B. In terms of **contract price determination**, there are in general three main payment bases:

- 1. Lump Sum,**
- 2. Re-measurement,**
- 3. Cost Plus.**

C. In terms of **contract administration**, there are three usual arrangements with:

1. The Engineer = Employer’s agent whose job is to monitor and supervise the work with a duty to make fair determination on certain matters (for example on claim for extension of time and additional payment). The Engineer issues certificates on payments, taking-over and performance).

2. The Employer’s Representative = The Contract is administered directly by the Employer or its representative. If the Contractor is to achieve the certainty of time and price stipulated, then the involvement of the Employer must be limited to a minimum during construction.

3. Construction Manager = Employer’s agent hired to coordinate all processes on Professional service agreement basis without direct responsibility for design and works.

(to be continued in the next issue)

Editorial ■ Cu privire la Normativul indicativ A.N.D. 598/2013 (în anchetă) privind proiectarea Drumurilor Expres	1
Tehnologii ■ Pasaj hobanat de autostradă peste D.N. 1, la Bărcănești: Tehnologia de execuție	4
În actualitate, dezăpezirea ■ Să fie iarna ca vara.....	12
■ Cred că așa este normal!.....	13
■ „Nu am întâlnit în lume o mașină care să bată crivățul!”.....	14
F.I.D.I.C. ■ Clauza 8: Începerea și Terminarea Lucrărilor	17
Infrastructură ■ În lucru, Drumul Național din Nordul Țării.....	19
A.P.D.P. ■ Conferințe teritoriale ale A.P.D.P.....	26
Eveniment ■ Recunoaștere internațională.....	27
Tehnicile Wirtgen Group ■ Finisorul VÖGELE cu SprayJET și NAVITRONIC Plus® își face debutul în Norvegia	29
Cercetare ■ Deficiențe apărute în exploatare la drumuri cu straturi din agregate naturale stabilizate cu cenușă de termocentrală.....	31
Controverse profesionale ■ Evoluția concepției și execuției podurilor rutiere în România după 1990.....	35
Contracte ■ Utilizarea contractelor tip F.I.D.I.C. în România.....	38

CONSILIUL ȘTIINȚIFIC:

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

REDACȚIA:

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

CONTACT:

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

Standarde

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

Rapid și eficient

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

Reabilitări

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

Intersecții

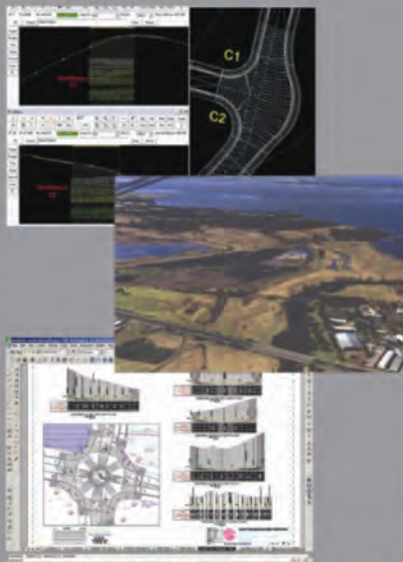
- Generare automată racordări în plan și profile longitudinale
- Plan de curbe de nivel al suprafeței de intersecție în câteva secunde
- Vizualizarea 3D a modelului intersecției

Cul de sac

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

Sensuri giratorii și amenajări complexe de intersecții

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



ADVANCED ROAD DESIGN (ARD) SOFTWARE

IN ROMANIA PRIN

Australian Design Company
ARD UNIC DISTRIBUTOR

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



Advanced Road Design (ARD)

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

CADApps Australia
Authorized Distributor

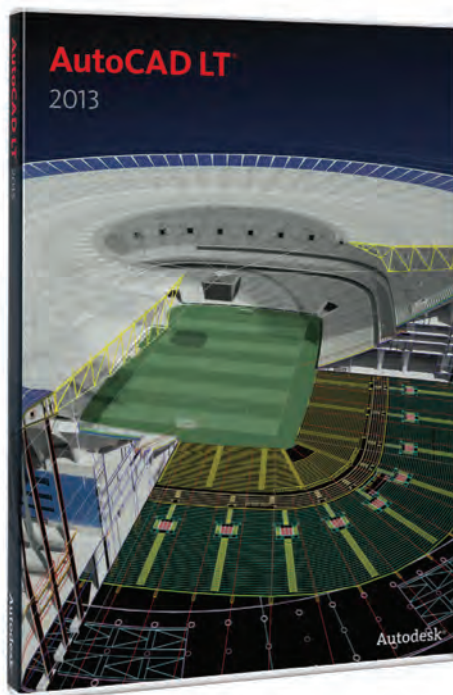
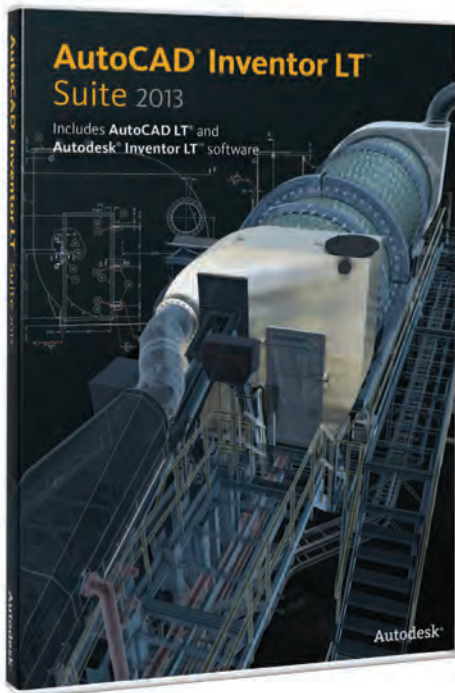
EFECTE MAJORE. BUGET REDUS.

300 EUR ramburs pentru
familia de produse **AutoCAD LT 2013**.

200 EUR ramburs pentru Upgrade
de la **AutoCAD LT** la familia de produse
AutoCAD LT 2013.

Detalii la

www.autocadlt.ro/autocadlt-savenow



Ofertă valabilă până la 25 Martie 2013 prin rețeaua de
Parteneri Autorizați Autodesk.

Autodesk®