



SIBIU: Modernizarea circulației rutiere

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 Cărții Europene a Siguranței Rutiere

Obiectivul nostru este succesul dumneavoastră!

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

Benninghoven, calitatea ne recomandă!



BENNINGHOVEN

Prin competența noastră
de astăzi și mâine partenerul
dumneavoastră !



Stație asfalt Benninghoven Concept tip „TBA 3000 U C E”

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

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



MODBIT

Bitum modificat cu polimeri

Producător de bitum rutier:
50/70; 70/100; 160/220

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

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

Mixturi asfaltice ecosustenabile în tehnica rutieră

Ing. Liliana STELEA,

Serviciul de Proiectare,

Direcția Regională de Drumuri și Poduri Timișoara

Prof. univ. dr. ing. Ion COSTESCU

Departamentul Căi de Comunicație Terestre, Fundații

și Cadastru, Universitatea "Politehnica" din Timișoara, România

Rezumat

În lucrare sunt prezentate studiile și experimentările efectuate pentru obținerea unor mixturi asfaltice ecosustenabile. Prin intermediul unui aditiv se reduce temperatura de preparare și punere în operă a mixturilor asfaltice cu diminuarea consumului energetic.

Din punct de vedere ecologic se reduce cantitatea de noxe produse prin încălzirea bitumului, agregatelor naturale și la punerea în operă a mixturilor asfaltice.

Prepararea mixturilor asfaltice se realizează la o temperatură de 140...155°C, iar punerea în operă la 120°C și compactarea la 90...100°C.

Sectorul experimental realizat pe D.J. 665, Tg. Jiu (Curtișoara) – Novaci – Baia de Fier – Polovragi, județul Gorj, ROMÂNIA, justifică eficiența ecologică, tehnică și economică a mixturilor asfaltice ecosustenabile.

Cuvinte cheie: mixturi asfaltice, aditivi, ecosustenabile, Iterlow - T, noxe.

Scopul studiilor și cercetărilor

Creșterea substanțială a intensității traficului, în special a sarcinii pe osie, precum și protejarea mediului, au impus găsirea unor noi tehnologii pentru fabricarea mixturilor asfaltice utilizate pe rețeaua de drumuri publice.

În acest sens, s-a urmărit obținerea unor mixturi asfaltice ecosustenabile adaptate la condițiile specifice de trafic și climă, care se întâlnesc în România.

În cazul îmbrăcăminților rutiere, cerințele diferă în funcție de tipul stratului de rulare și rolul acestuia în cadrul structurii rutiere. Aceste cerințe se pot grupa astfel:

- cerințe legate de stabilitate și rezistență;
- cerințe legate de durabilitate în timp;
- cerințe legate de caracteristicile suprafeței de rulare: planeitate, rugozitate, uniformitate cu consecințe asupra reducerii noxelor produse de autovehicule;
- cerințe ecologice legate de materialele din compoziția mixturilor asfaltice, de zgomotul produs în timpul rulării, precum și de efectele asupra mediului înconjurător;
- cerințe de siguranță circulației pe timp umed și vizibilitate redusă (ceață și noapte).

Luând în considerare traficul prezent și de perspectivă, soluțiile care s-au studiat și implementat pe un sector experimental de drum public, în scopul realizării unor mixturi asfaltice ecologice s-au axat pe următoarele tehnici:

- utilizarea de agregate naturale rezistente la uzură;
- adăugarea în masa bitumului a unui polimer nereactiv (Iterlene) pentru îmbunătățirea adezivității și a unui aditiv adecvat (Iterlow - T) pentru reducerea temperaturilor de preparare și punere în operă a mixturilor asfaltice în perioade cu temperaturi scăzute;
- procesarea mixturilor asfaltice la temperaturi reduse, cu efecte ecologice pozitive asupra mediului înconjurător;
- realizarea gradului de compactare a stratului de rulare, din mixtură asfaltică ecosustenabilă, după așternere și compactare.

Aspecte cu caracter general

Cercetările din domeniul rutier se află în prezent într-un moment de vârf datorită numeroaselor probleme cu care se confruntă specialiștii din domeniu. Traversăm în prezent o perioadă de criză mondială în care ne confruntăm în permanență cu lipsa fondurilor necesare. Din acest motiv, s-a impus studiul unor soluții cât mai rentabile din punct de vedere economic. Creșterea vitezei de circulație precum și a numărului de vehicule necesită asigurarea unor condiții de siguranță a traficului.

Protecția mediului înconjurător este o problemă care nu mai poate fi neglijată, motiv pentru care unele soluții vechi sunt pe cale de a fi înlocuite. Pentru a scădea nivelul poluării pe durata fabricației și așternerii mixturilor asfaltice, se studiază posibilitatea de reducere a temperaturilor de lucru în vederea limitării emanațiilor de gaze nocive. În același timp, continuă cercetările legate de diminuarea deformațiilor permanente generate de un trafic foarte intens, prevenirea fisurării termice sau din oboseală, asigurarea rezistenței la temperaturi scăzute și la acțiunea substanțelor chimice folosite iarna la dezzăpezire.

În cazul îmbrăcăminților bituminoase, noțiunea de performanță constă în realizarea unor caracteristici specifice și în conservarea lor în timp. Caracteristicile de bază ale îmbrăcăminților bituminoase se referă la suprafață și la structură. În acest context s-au urmărit în principal:

- calitatea superioară a lucrărilor rutiere în ceea ce privește rezistența, durabilitatea, confortul și siguranța în exploatare;
- reducerea cheltuielilor de execuție și întreținere;
- utilizarea pe scară largă a resurselor locale prin adoptarea unor soluții tehnice de ameliorare a calității;
- respectarea cerințelor ecologice de protecția mediului înconjurător atât în perioada de execuție cât și în cea de exploatare;
- dezvoltarea metodelor de testare a soluțiilor tehnice în vederea stabilirii condițiilor de aplicare;
- asigurarea condițiilor de confort și siguranță a circulației.

Pentru realizarea unor mixturi asfaltice performante, se impune testarea în laborator a componentelor mixturii (bitum, agregate) care să răspundă standardelor în vigoare.

În lucrarea de față, s-a insistat asupra studierii unor metode de testare a comportării în timp a mixturilor asfaltice. Stabilirea poziției mixturilor asfaltice a urmărit atingerea unor parametri de performanță privind realizarea durabilității, siguranței, confortului în exploatare și reducerea noxelor în mediul înconjurător.

Proprietățile relevante ale mixturilor asfaltice aferente diferitelor criterii de performanță constituie un subiect de bază al cercetărilor întreprinse în acest domeniu. Criteriile de performanță ale mixturilor asfaltice au fost corelate cu caracteristicile fizico-mecanice ale acestora, caracteristici ce se determină în laborator (tabelul 1).

Tabelul 1 - Criteriile de performanță ale mixturilor asfaltice

Criteriile de performanță	Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturii asfaltice
Rezistența la deformării permanente	Proprietățile reologice la temperaturi ridicate
Rezistența la fisurare	Susceptibilitatea termică pe termen scurt și lung
Rezistența structurii rutiere	Modulul complex
Rezistența la fisurare termică	Proprietățile reologice și de rezistență
Rezistența la oboseală	Rezistența la solicitări repetate
Preparare și așternere	Vâscozitatea la temperatura de lucru și stabilitatea la stocare

Procesarea mixturilor asfaltice ecologice

Studiile de laborator, pornind de la verificarea materialelor componente și sfârșind cu verificarea produsului finit, au rol determinant în realizarea unor lucrări corespunzătoare.

Realizarea unor mixturi asfaltice ecologice depinde de selectarea optimă a materialelor de bază: bitum, agregate naturale și aditivi.

În acest context, s-a aplicat tehnologia de realizare a unor mixturi asfaltice ecologice denumite "warm mixes", cu importante beneficii economice și de protecție a mediului înconjurător.

În mod special, tehnologia WMA (warm mix asphalt) permite reducerea cu până la 40 °C a temperaturilor de producere și așternere a mixturilor asfaltice, fiind deosebit de avantajoasă economic prin reducerea consumului de energie și ecologic prin protecția mediului înconjurător și îmbunătățirea condițiilor de muncă [1].

În acest scop, s-a folosit un aditiv special " Iterlow -T", care asigură reducerea temperaturii de preparare și/sau punerea în operă a mixturilor asfaltice în perioada cu temperaturi scăzute (sezonul rece), mai mici de 10°C .

Pentru a verifica calitatea și comportarea în timp a aditivului menționat s-au efectuat studii de laborator și, ca urmare a rezultate-

lor bune obținute în laborator, s-a realizat un sector experimental pe D.J. 665, km 14...18, Tg. Jiu - Novaci - Polovragi, județul Gorj, România. În continuare, vom prezenta realizarea mixturilor asfaltice în laborator și caracteristicile tehnice specifice.

Studii de laborator

Au fost elaborate mai multe doze pentru mixturile asfaltice folosind diferite procente din bitum și din aditivul Iterlow - T și s-au determinat caracteristicile fizico-mecanice.

Agregatele folosite, proveniența și procentul sunt prezentate în tabelul 2, iar în figura 1 este prezentată curba de granulozitate.

Tabelul 2 - Dozaj mixtură asfaltică tip B.A. 16a cu bitum aditivat cu Iterlow - T

Element component al mixturii asfaltice		Prove-niența	Treceri % prin site (ochiuri pătrate, mm)							
Element	Sort		0,1	0,2	0,63	1	2	4	8	16
Criblu-ră	8-16	Cariera Meri	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	7,5	98,2
Pietriș conca-sat	4-8	Balastiera Iezureni	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,2	95,3	100
Nisip de conca-saj	0-4	Balastiera Iezureni	2,1	6,2	38,4	59,2	81,7	99,3	100	100
Nisip fileri-zat	0-4	Balastiera Iezureni	17,3	21,9	39,9	53,7	77,3	95,3	99,9	100
Filer			93,3	99,4	100	100	100	100	100	100
Procent de participare în mixtura asfaltică, %										
Criblu-ră	8-16	29,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	2,2	28,5
Pietriș conca-sat	4-8	27,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,1	25,7	27,0
Nisip de conca-saj	0-4	22,0	0,5	1,4	8,4	13,0	18,0	21,8	22,0	22,0
Nisip fileri-zat	0-4	14,0	2,4	3,1	5,6	7,5	10,8	13,3	14,0	14,0
Filer		8,0	7,5	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0
T O T A L		100,0	10,3	12,4	22,0	28,5	36,8	44,4	71,9	99,5
Condiții standard conform SR 174-1-2009		min.	8	11	18	22	30	42	66	90
		max.	13	25	35	42	50	66	85	100

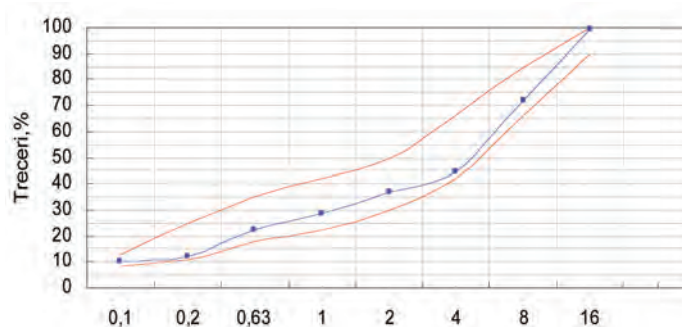


Figura 1 - Curba de granulozitate a agregatului total

Curba de granulozitate a agregatului total se încadrează în zona de granulozitate pentru mixturile asfaltice de tip B.A. 16, conform standard SR 174/1-2009.

Realizarea unei mixturi asfaltice de bună calitate constă în stabilirea unui conținut optim de liant care să asigure mixturii asfaltice cele mai bune caracteristici fizico-mecanice, deci o bună comportare în exploatare. În acest sens pentru a stabili dozajul optim de bitum s-a folosit relația:

$$b = a K 5\sqrt{S} \quad [\%] \quad [2]$$

unde: b = conținutul de bitum raportat la masa agregatului;

a = un coeficient în funcție de densitatea agregatelor;

K = modul de conținut, având valori între 3,5...5,0 în funcție de tipul mixturii asfaltice;

S = suprafața specifică a agregatului total care intră în compoziția mixturii asfaltice, [m²/kg].

Pentru calculul suprafeței specifice s-a utilizat relația:

$$100 S = 0,17A + 0,32 a + 2,30 N + 12 n + 135 f$$

în care : S = suprafața specifică în m²/kg;

A = procentul de agregate cu dimensiunea mai mare de 8 mm;

a = procentul de agregate cu dimensiunea între 4 și 8 mm;

N = procentul de nisip grosier între 2...4 mm;

n = procentul de nisip între 0,1...2 mm;

f = procentul de filer sub 0,1 mm.

Au fost preparate mixturile asfaltice (pentru 5 doze cu procente diferite de bitum și Iterlow -T) în laborator și s-au determinat caracteristicile fizico-mecanice [3].

În tabelul 3 și figura 2 sunt prezentate caracteristicile fizico-mecanice și curba de granulozitate a mixturii asfaltice preparată în laborator și pusă în operă pentru realizarea sectorului experimental.

Tabelul 3 - Caracteristicile fizico-mecanice și curba de granulozitate a mixturii asfaltice preparată în laborator

Nr. crt.	Caracteristica	U.M.	Rezultate obținute	Conform SR 174/1-2009					
1	Tipul mixturii asfaltice	B.A. 16a							
2	Conținut de bitum	%	6,13	6,0...7,3					
3	Densitatea aparentă, min.	kg/m ³	2 408	min. 2 300					
4	Absorbția de apă, vol.	%	1,76	1,5...5,0					
5	Stabilitatea Marshall	kN	9,72	min. 6,5					
6	Indicele de curgere	mm	2,65	1,5...4,5					
7	Raport Stabilitate /indice de curgere (S/I)	kN/mm	3,67	1,4...4,3					
Curba de granulozitate									
Denumire agregat	Treceri % prin site (ochiuri pătrate, mm)								
	0,1	0,2	0,63	1	2	4	8	16	
SR 174/1-2009	8...13	11...25	18...35	22...42	30...50	42...66	66...85	90...100	
BA 16a	8,87	12,08	19,05	23,90	32,32	45,30	68,81	98,44	

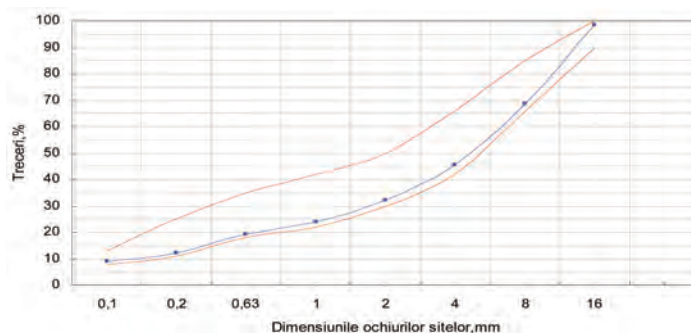


Figura 2 - Curba de granulozitate obținută după extracția bitumului

Curba de granulozitate se încadrează în zona de granulozitate pentru mixtura asfaltică de tip B.A. 16, iar caracteristicile fizico-mecanice se încadrează în limitele prevăzute de SR 174/1-2009 [4].

Aditivul de tip Iterlow - T a fost utilizat în procent de 0,36 % din bitum.

Bitumul folosit a fost un bitum D 50/70, aditivat cu 0,2 % Iterlene, la care s-a adăugat aditivul Iterlow -T în procent de 0,36 % din bitum.

Pe bitumul aditivat cu cei doi aditivi au fost efectuate încercări de laborator pentru a determina caracteristicile fizico-mecanice. Rezultatele sunt prezentate în tabelul 4.

Tabelul 4 - Caracteristicile bitumului aditivat cu 0,36 % Iterlow - T

Caracteristici determinate	U.M.	Rezultate obținute	Condiții conform SR EN 12 591 și SR 174/1-2009
Penetrația la 25°C	1/10 mm	51	50...70
Punct de înmuiere Inel și Bilă	°C	46	46...54
Punct de rupere Fraass	°C	- 10	max. -8
Ductilitate la 25°C	cm	> 150	min. 100
Stabilitate prin încălzire în film subțire la 163 °C	Variația de masă	%	- 0,04
	Penetrație reziduală	%	63
	Punct de înmuiere după TFOT	°C	51
	Ductilitate reziduală la 25 °C	cm	> 150
Adezivitate pietriș concasat	%	95	min. 80

Caracteristicile bitumului aditivat utilizat se încadrează în condițiile impuse de SR EN 12 591 [5] și SR 174/1-2009.

Folosind dozajul de mai sus s-a realizat un sector experimental. Ca urmare a analizelor de laborator efectuate, s-a constatat că bitumul utilizat aditivat cu doi aditivi nu a suferit modificări privind proprietățile (penetrația, vâscozitatea, punctul de înmuiere), ci a suferit o îmbunătățire a adezivității.

Faptul că aditivii nu afectează vâscozitatea bitumului, acțiunea tensioactivă permite diminuarea frecării interne a agregatelor anrobate, favorizând lucrabilitatea și mișcarea agregatelor în timpul compactării chiar la temperaturi normale de utilizare. În consecință, se pot transporta mixturile asfaltice la distanțe mai mari, eliminând problemele de logistică derivate din distanțele de parcurs și de eventualele dificultăți generate de trafic.

Realizarea sectorului experimental

Sectorul experimental s-a realizat în perioada 29...31 octombrie 2009, când temperatura mediului ambiant a fost de 6...8°C. Prepararea mixturii asfaltice s-a efectuat într-o instalație cu flux discontinuu cu o capacitate de producție de 180 t/oră. Șantierul este situat la circa 20 km distanță de sectorul experimental.

Prepararea mixturii asfaltice s-a realizat la o temperatură de 140...155°C. Bitumul utilizat a fost un bitum D 50/70 aditivat cu Iterlene R, în procent de 0,2 % din bitum, la care s-a adăugat aditivul special Iterlow - T, aditiv pentru timp friguros, în procent de 0,36 % din bitum. Recomandarea furnizorului pentru dozarea acestui aditiv era de 0,3...1,0 % din bitum, funcție de temperatura mediului ambiant.

Agregatele naturale și nisipul de concasaj folosite au fost aduse de la cariera Meri. Filerul utilizat a provenit din prelucrarea calcarului adus pe șantier și produs în instalație proprie. Nisipul de râu a fost aprovizionat din propria balastieră amplasată pe râul Jiu.

Aditivul Iterlow - T este un compus din diverse substanțe aminice, cu aspect de lichid vâscos la 25°C, cu densitatea de 1,0 g/cm³, la temperatura de 25°C. Aditivul a fost adus în butoaie de 200 kg și este stabil la temperaturi normale cu depozitarea în incinte acoperite. Sensibilitatea aditivului este mai mică la temperaturi scăzute, ceea ce îi permite depozitarea pe termen mediu-lung. Aditivul, instantaneu, permite procesarea mixturilor asfaltice la temperaturi de 140...155°C și, în consecință așternerea acestora la temperaturi de circa 120°C.

Pe sectorul experimental așternerea mixturilor asfaltice s-a realizat la temperatura de 120°C, iar compactarea s-a realizat la temperatura de 90...100°C, folosind un compactor de 40 kN și un compactor vibrator de 120 kN. Aspecte de la realizarea sectorului experimental sunt prezentate în figurile 3, 4.



Figura 3 - Aspectul mixturii asfaltice la punerea în operă și măsurarea temperaturii înainte de așternerea și compactarea mixturii asfaltice



Figura 4 - Atelierul de compactare

La punctul de așternere s-a constatat o semnificativă scădere a emisiilor aromatice comparativ cu așternerea mixturilor asfaltice tradiționale. De asemenea, s-a constatat o bună lucrabilitate a mixturilor asfaltice la punerea în operă, în timpul compactării (figura 5).



Figura 5 - Aspectul sectorului experimental realizat

Au fost prelevate probe de mixtură asfaltică de la locul de punere în operă, iar caracteristicile fizico-mecanice ale mixturii asfaltice și curba de granulozitate a agregatului obținut după extracția bitumului sunt prezentate în tabelul 5 și figura 6.

Tabelul 5 - Caracteristicile fizico-mecanice și curba de granulozitate a mixturii asfaltice prelevată

Nr. crt.	Caracteristica	U.M.	Rezultate obținute	Conform SR 174/1-2009
1	Tipul mixturii asfaltice		B.A. 16a	
2	Conținut de bitum	%	5,6	6,0...7,3
3	Densitatea aparentă	kg/m ³	2 410	min. 2 300
4	Absorbția de apă	%	1,0	1,5...5,0
5	Stabilitatea Marshall, S	kN	12,3	min. 6,5
6	Indicele de fluaj, I	mm	4,7	1,5...4,5
7	Raport S/I	kN/mm	2,5	1,4...4,3

Curba de granulozitate								
Denumire agregat	Treceri prin site % (ochiuri pătrate, mm)							
	0,1	0,2	0,63	1	2	4	8	16
SR 174/1- 2009	8...13	11...25	18...35	22...42	30...50	42...66	66...85	90...100
BA 16a	4,9	7,6	17,8	22,8	30,4	39,4	61,8	95,0

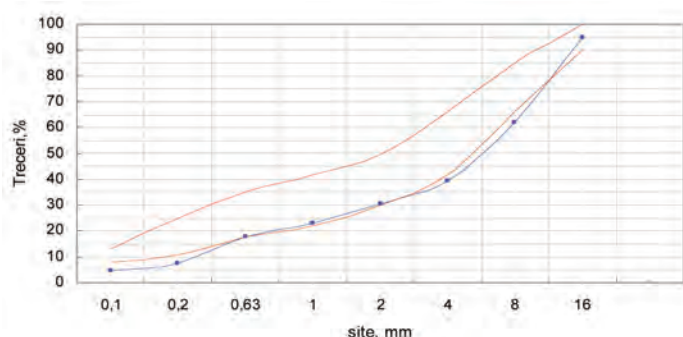


Figura 6 - Curba de granulozitate a agregatului după extracția bitumului

Analizând tabelul 5 și figura 6 se constată:

- conținutul de bitum: 5,6 %, mai mic decât cel stabilit în laborator și prevăzut de SR 174/1-2009;
- densitatea aparentă este 2 410 kg/m³, mult mai mare față de SR 174/1-2009;
- stabilitatea Marshall, având o valoare de 12,3 kN, atestă o comportare bună a mixturilor asfaltice la acțiunea traficului greu și la temperaturi ridicate;
- modulul de rigiditate având o valoare de 8 747 MPa atestă o comportare bună la temperaturi scăzute;
- absorbția de apă și indicele de fluaj sunt apropiate de condițiile impuse de standard;
- curba de granulozitate indică un procent mai mic de părți fine față de SR 174/1-2009, fără să influențeze caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice.

Se corelează conținutul de bitum cu conținutul de părți fine și anume, conținutul de părți fine fiind mai mic, suprafața specifică a agregatelor este mai mică și ca atare conținutul de bitum va fi mai mic. În consecință, caracteristicile mixturii asfaltice nu au influențat comportarea în exploatare.

În timp, bitumul îmbătrânește prin oxidarea și polimerizarea uleiurilor constitutive. Bitumul își schimbă proprietățile devenind din ce în ce mai dur până ce începe să fie fragil și casant.

Încercări de laborator au fost efectuate pentru determinarea rezistenței la îmbătrânire a bitumului utilizând metoda RTFOT (Rolling Thin Film Oven Test Method) și metoda PAV (Pressure Aging Vessel) [6].

Faptul că, în procesul de preparare a mixturii asfaltice un aditiv special, Iterlow-T, a fost utilizat, s-a obținut reducerea temperaturii de încălzire a bitumului, cu efecte pozitive asupra prelungirii duratei de exploatare cu încă 2...3 ani.

Pentru a determina compatibilitatea aditivului cu bitumul, indicele de instabilitate coloidală a fost determinat ca și raport între asfaltene, saturate și cantitatea de aromatice și rășini, rezultatul fiind de 0,15. Standardele românești cer un coeficient mai mic de 0,5, așa că rezultatul se conformează.

Comportarea în exploatare a sectorului experimental

Sectorul experimental a fost ținut sub observație aproape un an de zile și s-a constatat că se comportă bine. La aproximativ un an de la realizarea sectorului experimental, în septembrie 2010, au fost prelevate probe din îmbrăcămintea bituminoasă. În figurile 7 și 8 sunt prezentate aspecte de pe sectorul experimental.



Figura 7 - Aspecte de pe sectorul experimental



Figura 8 - Prezentarea sectorului experimental la un an de exploatare

Probele au fost prelevate cu carotiera cu diametrul de 200 mm, figura 9 și 10.



Figura 9 - Prelevarea probelor de pe sectorul experimental



Figura 10 - Carotele prelevate

Probele din mixtură asfaltică prelevate de pe sectorul experimental au fost analizate în laboratorul șantierului de la Iezureni, precum și în cadrul laboratoarelor de drumuri de la Universitatea "Politehnica" din Timișoara (U.P.T.) și D.R.D.P. Timișoara, România. Rezultatele obținute sunt prezentate în tabelul 6.

Nr. crt.	Caracteristica	U.M.	Rezultate obținute	Conform SR 174/1-2009					
1	Tipul mixturii asfaltice	BA 16a							
2	Conținut de bitum	%	5,6	6,0...7,3					
3	Densitatea aparentă, min.	kg/m ³	2 325	min. 2 300					
4	Densitatea aparentă pe placute, min.	kg/m ³	2 334	min. 2 300					
5	Absorbția de apă, vol.	%	4,1	1,5...5,0					
6	Stabilitatea Marshall	kN	10,7	min. 6,5					
7	Indicele de curgere	mm	3,6	1,5...4,5					
8	Raport Stabilitate /indice de curgere (S/I)	kN/mm	3,0	1,4...4,3					
9	Modul de rigiditate la 15 °C, minim	MPa	9 258	4 500					
10	Grad de compactare, minim	%	100	96					
11	Fluaj dinamic - rezistența la deformații permanente: deformația la 50 °C, 300 kPa si 1800 impulsuri, maxim;	μm/m	14 207	30 000					
Curba de granulozitate									
Denumire agregat	Treceri prin site % (ochiuri pătrate, mm)								
	0,1	0,2	0,63	1	2	4	8	16	
SR 174/1-2009;	8...13	11...25	18...35	22...42	30...50	42...66	66...85	90...100	
BA 16a	6,3	8,6	20,2	27,5	37,5	49,0	77,2	98,5	

Tabelul 6 - Caracteristicile fizico-mecanice și curba de granulozitate a mixturii asfaltice

- conținutul de bitum: 5,6 %, mai mic decât cel stabilit în laborator și prevăzut de SR 174/1-2009;
- densitatea aparentă determinată pe cilindri tip Marshall este

2 325 kg/m³, iar densitatea aparentă determinată pe epruvete prelevate din îmbrăcămintea bituminoasă este de 2 334 kg/m³, se încadrează în condițiile tehnice prevăzute de SR 174/1-2009;

- stabilitatea Marshall, sarcina atinsă în momentul când se produce ruperea epruvetei, având o valoare de 10,7 kN (figura 11), atestă o comportare bună a mixturilor asfaltice la acțiunea traficului greu și la temperaturi ridicate;

- indicele de curgere, deformația mixturii asfaltice atinsă în momentul ruperii epruvetei este de 3,6 mm și corespunde condițiilor tehnice impuse de standardul în vigoare;

- modulul de rigiditate (figura 12), având o valoare de 9 258 Mpa, atestă o comportare bună a mixturilor asfaltice la temperaturi scăzute;

- rezistența la deformații permanente la 50°C, având o valoare de 14 207 μm/m, mult mai mică decât valoarea prevăzută de SR 174/1-2009, atestă o comportare bună în exploatare a mixturilor asfaltice la temperaturi ridicate;

- absorbția de apă de 4,1 % se încadrează în condițiile tehnice prevăzute de SR 174/1-2009;

- curba de granulozitate indică un procent mai mic de părți fine față de SR 174/1-2009, fără să influențeze caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice.

Stratul suport al mixturii asfaltice ecosustenabile este alcătuit dintr-o mixtură asfaltică tip B.A.D. 25 având un conținut de bitum de 4,1 % și agregate naturale din pietriș concasat. Grosimea stratului suport este de 5 cm.

În concluzie, mixtura asfaltică se comportă bine în exploatare.

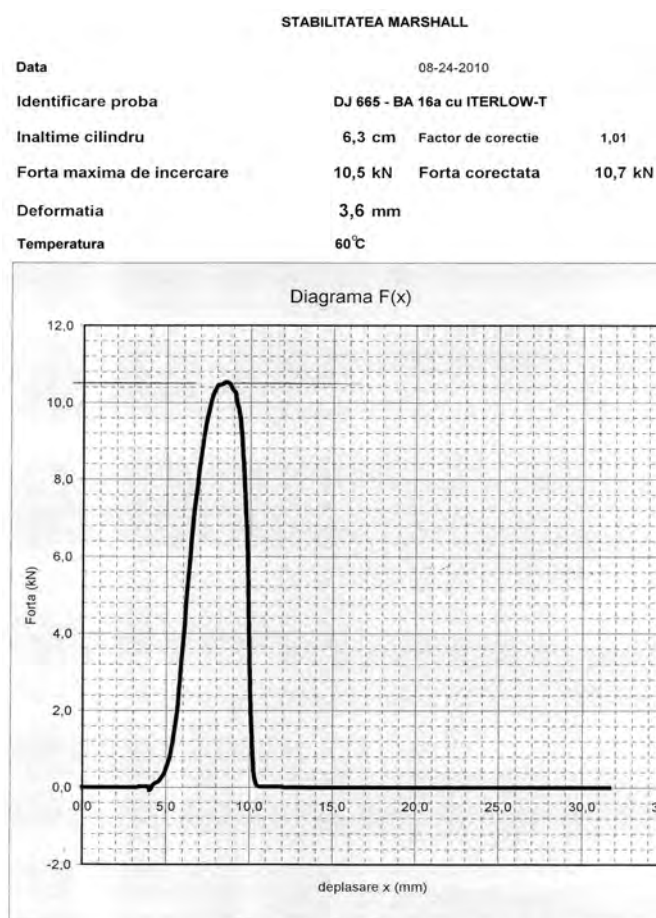


Figura 11 - Stabilitatea Marshall

(continuare în numărul viitor)

Advanced Road Design 2012 (ARD) pentru AUTOCAD

Echipare tehnico-edilitară: Sala de sport - Școala Generală nr. 5 din municipiul Mediaș

Ing. Emil BODEA, SC VIA PROCONS SRL, Alba Iulia

Ing. Florin BALCU, SC AUSTRALIAN DESIGN COMPANY SRL,
București

te fi contactată la telefon 0742021007: ing. Emil BODEA și email
viaprocons@yahoo.com.

Advanced Road Design (ARD) este aplicație software de proiectare de drumuri dezvoltată de firma Civil Survey Solutions din Australia. Aplicația este distribuită în Europa de către Unicul Distribuitor **Australian Design Company** din București firmă ce poate fi contactată la adresa www.australiandc.ro și email office@australiandc.ro, contact ing. Florin BALCU, tel. 0729011852.

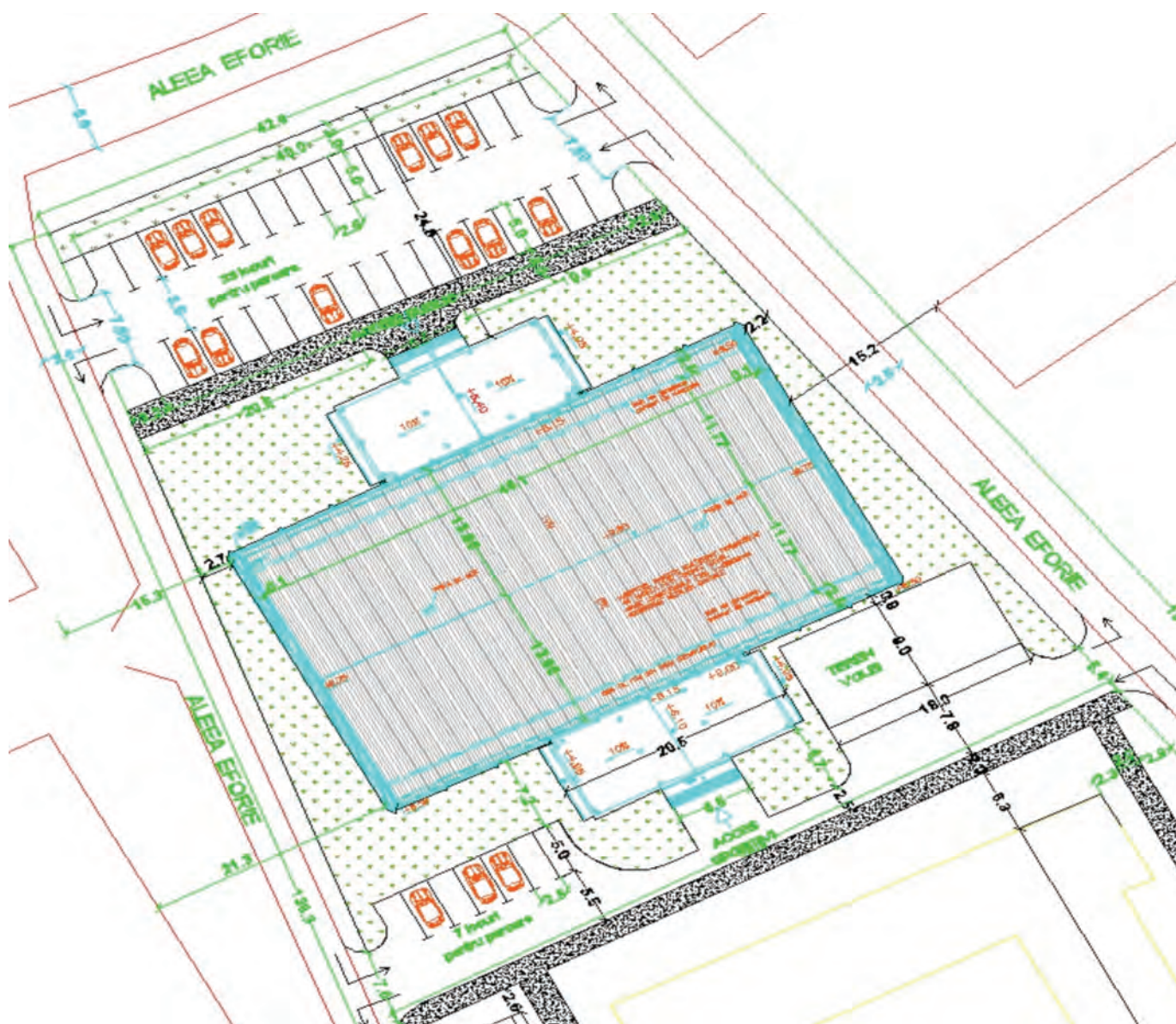
Firma Australian Design Company a pus la dispoziție firmei colaboratoare **S.C. Via Procons S.R.L.** din Alba Iulia o versiune ARD aflată în teste pe platformele AutoCAD 2011-2012.

Firma S.C. Via Procons din Alba, specializată în proiectarea drumurilor și a sistemelor de canalizare și distribuție de apă, poa-

Proiectarea de specialitate - DRUMURI a fost realizată de S.C. VIA PROCONS din Alba Iulia. Proiectarea cu **Advanced Road Design (ARD)** permite și realizarea proiectelor pentru execuția unor sistematizări exterioare și a platformelor și spațiilor sistematizate.

În cadrul acestui proiect s-au proiectat platformele aferente sălii de sport a Școlii generale nr. 5 din municipiul Mediaș. Dimensiunile și gabaritele în plan au fost cele propuse prin planul de situație realizat de arhitectul Marius BARBIERI.

Proiectarea cu ARD pe platforma CIVIL3D o folosim la proiectele noastre de drumuri - platforme încă din anul 2007. În acest proiect am folosit pentru prima dată softul de proiectare ARD2012 pe platforma AutoCAD 2012.



Acesta folosește ca și platformă de lucru softul AUTOCAD. Ca urmare în plus față de ce cunoaștem cu ajutorul ARD-ului putem crea în acest moment suprafețe și aliniamente. Accesul la aceste meniuri este foarte ușor iar comenzile sunt ușor de folosit.

Pentru a crea suprafețe: meniu Create/Edit Surface are două componente de bază. Prin componenta INPUTS se introduc elementele constitutive ale suprafețelor: puncte, linii, polilinii3D elemente Autocad. Modul prin care se introduc elementele CAD și, ne repetăm, nu elemente CIVIL, în componența suprafețelor sunt prezentate în fig 1.1. Pentru forma de afișare a suprafețelor se folosește componenta OUTPUTS. Modul de proiectare al afișării contururilor, etichetelor și a altor elemente de suprafață este prezentat în fig 1.2.

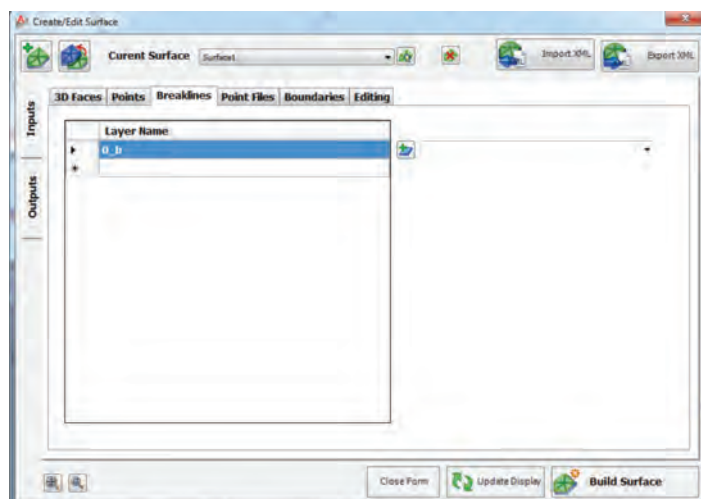


Fig 1.1. Suprafață - adăugare linii 3D

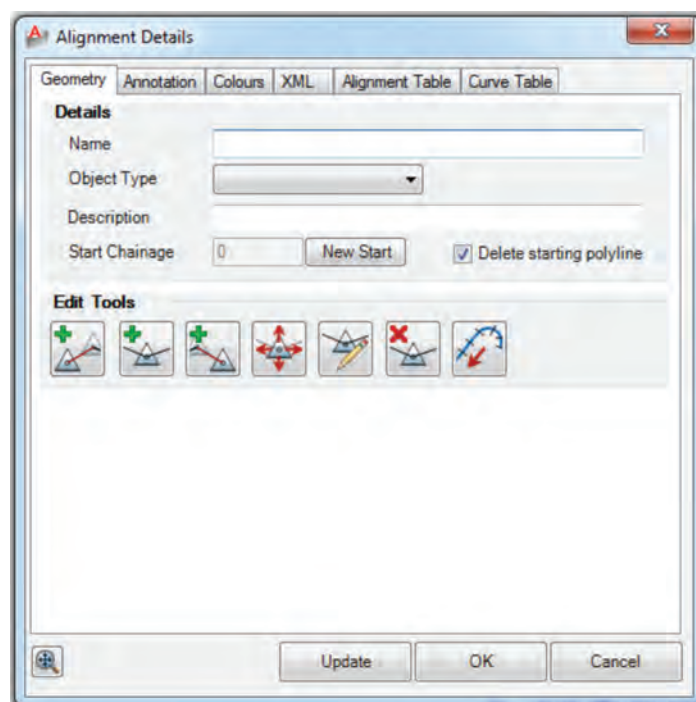


Fig. 2 Editorul axului

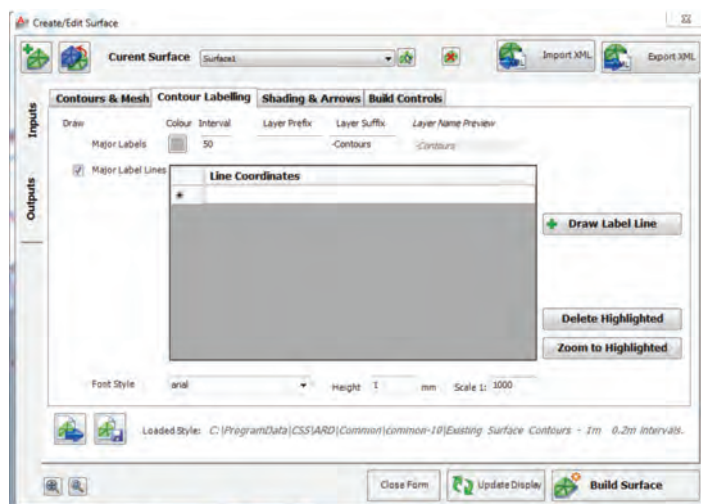


Fig 1.2. Reprezentare suprafață

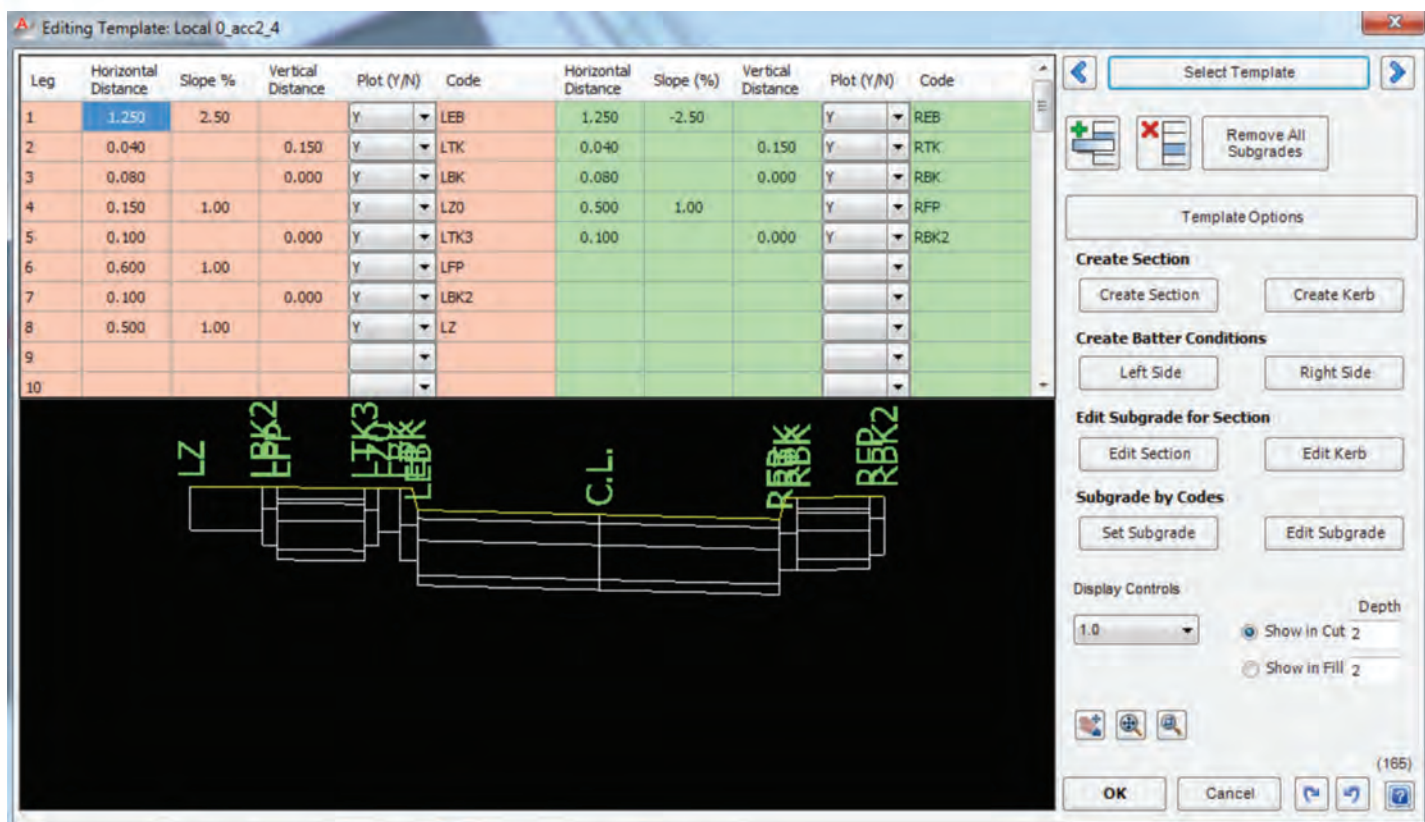
În fig. 2 prezentăm meniul pentru crearea și editarea aliniamentelor: Alignment Details. Atât pentru creare cât și pentru editare avem acces la meniurile prezentate prin care definim aliniamentul, modul de etichetare dar și posibilitatea de a interveni asupra geome-

triei lui: Edit Tools. Cel mai îmbucurător fapt este că, față de varianta de Civil, corelarea între aliniament și drumul asociat este instantanee-automată cu reglarea lungimii, elementelor: curbe aliniamente) și cu actualizarea efectivă în teren în cele trei plane de proiecție. Astfel orice intervenție asupra axului în plan nu creează disfuncțiile create de axul creat CIVIL3D. Modul de editare al aliniamentului, etichetare a acestuia este de asemenea foarte explicit și facil de folosit.

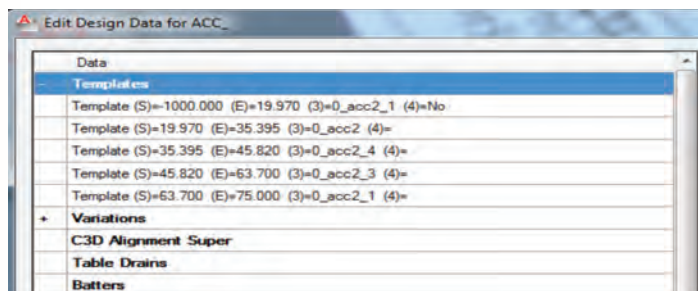
Pentru realizarea proiectului s-au creat două aliniamente în interiorul incintei, prin care să modelăm suprafețele propuse. În funcție de forma geometrică a planului creăm pe aliniamente IP-uri în punctele caracteristice de schimbare a gabaritelor și de schimbare a secțiunilor. De asemenea, deoarece softul interpolează și creează liniile de drum între două secțiuni apropiate, am creat IP-uri și în imediata vecinătate a celor de mai sus. Astfel se obțin liniile proiectate cu ajutorul ARD-lui cât mai apropiate de cele propuse prin proiect. Am creat o seamă de aliniamente ajutătoare pe care le-am folosit în meniul Variations în EDIT DESIGN DATA. Am creat și două aliniamente pe aleile învecinate cu ajutorul cărora am modelat aleile existente. Acest fapt a fost necesar pentru a proiecta racordurile aliniamentelor din incintă cu cele exterioare atât în plan orizontal cât și în plan vertical.

Proiectarea în meniul ROAD cum ar fi: CREATE/EDIT SECTION TEMPLATES, VERTICAL GRADING EDITOR și EDIT DESIGN DATA se face clasic după cum se știe și variantele pe platforma CIVIL3D. Acestea au funcții suplimentare care vor face obiectul unor prezentări ulterioare.

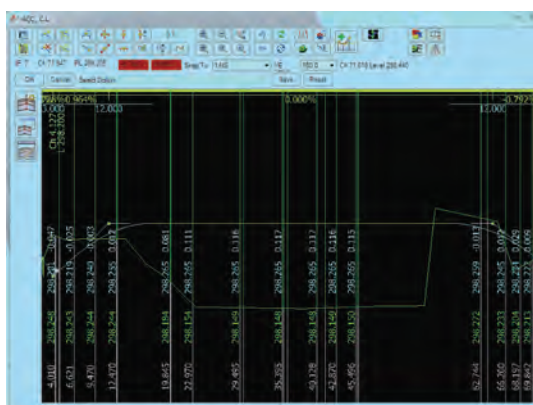
Pentru proiectul prezentat s-au creat mai multe templates (profile tip), în funcție de planul proiectat. În fig. 3 prezentăm o secțiune caracteristică proiectată.


Fig. 3 Template – definirea profilului tip

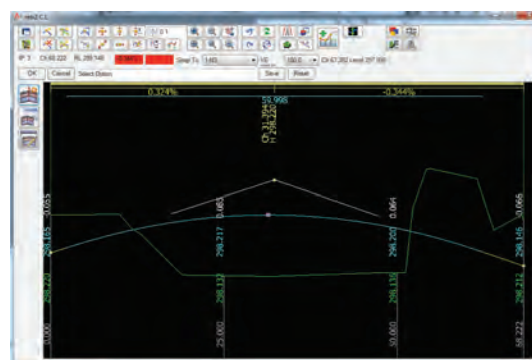
Profilele transversale proiectate s-au aplicat cu ajutorul EDIT DESIGN DATA fig. 4:


Fig. 4 Aplicare profile tip

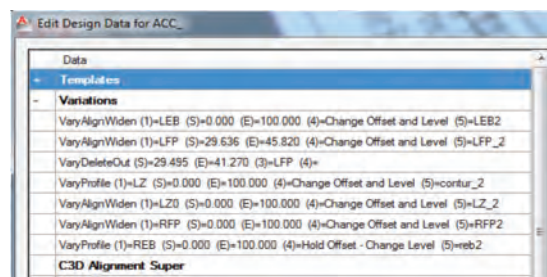
La proiectarea în plan vertical, o problemă a apărut în cazul aliniamentului ACC_, deoarece acesta a fost nevoit să se proiecteze, aproape în întregime, în palier fig. 5.


Fig. 5 Profil longitudinal

Cu ajutorul ARD, s-a realizat scurgerea apelor pluviale astfel: S-a creat un string la marginea dreaptă a asfaltului REB2. Acesta s-a proiectat astfel încât să evacueze apele pluviale înspre capetele acestuia fig.6.


Fig. 6 Proiectare profil longitudinal scurgerea apelor

Prin obligarea codului REB (margine platformă) să urmărească în plan vertical stringul REB2 se variază practic panta transversală dreapta a profilelor aplicate astfel încât să asigure scurgerea apelor în lung deși axul rămâne în palier. fig. 7.


Fig. 7 Variația profilului transversal tip platformă

Comanda este dată în ultima linie submeniului VARIATIONS din Edit Design Data. Pe aceleași principii, în meniu se observă, în linia a patra, menținerea codului LZ (zona verde) în jurul clădirii proiectate pe cota teren sist. Aceasta a fost modelată cu stringul

Contur_2, proiectat la -45 cm față de cota ± 0.000 a clădirii proiectate.

Variația în lung a marginii drepte a carosabilului s-a evidențiat și în profilul lung plotat al axului din fig. 8:

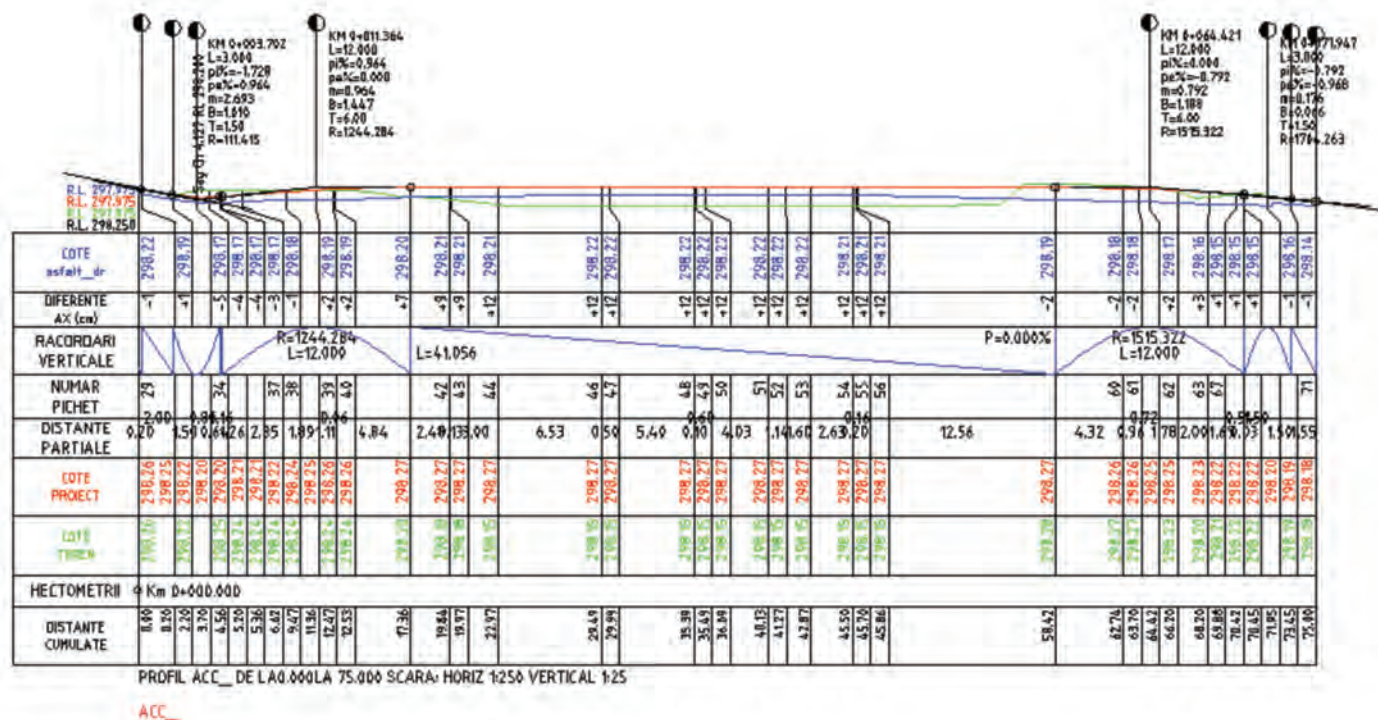


Fig. 8 Tipărire profil longitudinal ax

După cum se observă și în fig. 8 numărul pichetului nu este consecutiv. Aceasta s-a rezolvat prin crearea în ARD a comenzii Multi Object Setout. Modul cum este creat meniul este arătat parțial în fig. 9 și fig. 10.

extras picheti				
pichet	poz. km.	cota proiect	dif ax	drum/a lin
1	0.000	299.887	-0.014	ACC_1
2	3.728	299.893	+0.063	ACC_1
3	3.738	299.893	+0.064	ACC_1
4	3.748	299.892	+0.066	ACC_1
5	3.997	299.880	+0.106	ACC_1
6	4.265	299.864	+0.146	ACC_1
7	4.275	299.863	+0.147	ACC_1
8	4.285	299.863	+0.149	ACC_1
9	6.111	299.708	+0.251	ACC_1
10	9.087	299.440	+0.326	ACC_1
11	12.063	299.197	+0.426	ACC_1
12	15.039	299.036	+0.622	ACC_1
13	19.652	298.948	+0.198	ACC_1
14	24.266	298.925	+0.196	ACC_1
15	28.222	298.893	+0.196	ACC_1

Fig. 9 Tabel picheti

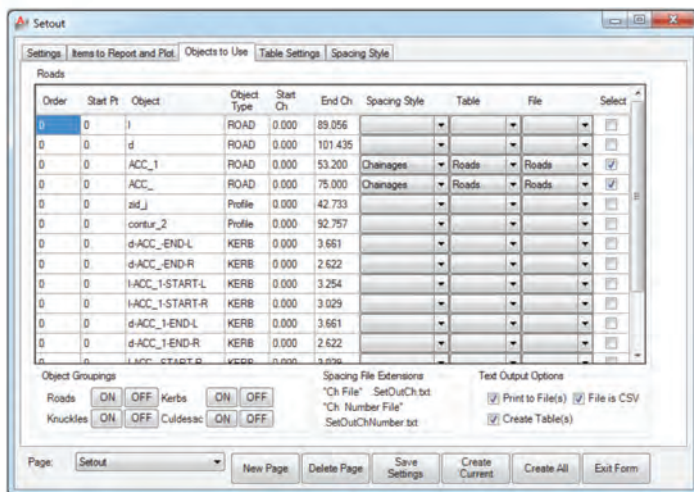


Fig. 10 Rapoarte de trasare

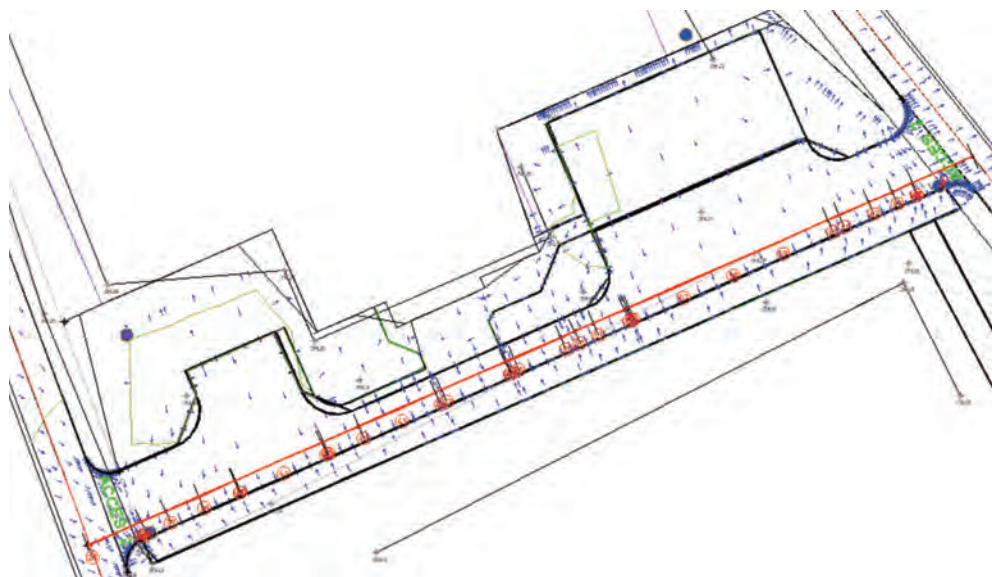


Fig. 11 Reprezentare scurgerea apelor pluviale

Prin acestea dorim să arătăm trei facilități ale meniului. Prima facilitate prezentată în fig. 9 este că putem crea în plan un tabel cu diferite elemente de setout (Report items) în paralel cu tipărirea în ax a altor elemente de setout (Plot items). În fig.10 este prezentat submeniul Object to use prin care putem să selectăm din totalitatea obiectelor din

proiect: roads, string, link kerbs,... pe cele pe care vrem să le pichetăm. Ultima facilitate și cea mai importantă pe care doresc să o evidențiez, este aceea că numărul de punct-pichet ce apare în Multi Object Setout se menține același în toate „plot-urile”: plan longitudinal și transversal, indiferent ce secțiuni dorim să tipărim. Aceasta elimină inconvenientul precedent, prin care numărul pichetului în secțiunile transversale nu corespundea cu cel din lung și plan sau setout.

În încheiere arătăm cum s-a proiectat aliniamentul ACC_ inclusiv racordul cu existentul și asigurarea scurgerii apelor: fig. 11.

ARD este o aplicație de proiectare de drumuri care înglobează toate normativele de la noi (STAS 863-85, PD 162-2004, forestiere, STAS 10144) prin modulul încorporat Horizontal Design și este în noua versiune extrem de dinamică și foarte intuitivă.

Toate modificările aduse proiectului (plan situație, profile transversale și profil longitudinal) sunt actualizate extrem de rapid în planșele AutoCAD tipărite și gata aranjate pentru a fi predate verificatorului de proiect.

Firmele care doresc instruire, suport tehnic profesional și consultanță pe proiect se pot adresa inginerilor proiectanți de la firma **Australian Design Company, Unicul Distribuitor** al aplicației ARD, la email office@australiandc.ro, adresa web www.australiandc.ro și la telefon 0729011852.

In memoriam



Ing. Petre ȘTEFAN

A plecat dintre noi, după o lungă și grea suferință, inginerul Petre ȘTEFAN, fost director regional al D.R.D.P. București, până în anul 2005.

Născut în data de 3 octombrie 1948, ar fi împlinit anul acesta vârsta de 63 de ani.

Absolvent al U.T.C.B. - C.F.D.P., a lucrat, începând din anul 1971 până în anul 2005, doar la D.R.D.P. București, parcurgând treptele perfecționării profesionale de la simplu

inginer de șantier, până la Director Regional.

A fost un om dedicat meseriei pe care și-a ales-o și pe care a îndrăgit-o până în ultimele clipe ale vieții. Între anii 1998 și 2005 a fost și președinte al A.P.D.P. Muntenia.

Va rămâne în memoria celor care l-au cunoscut ca un mare sufletist și un excelent prieten și colaborator.

Destinul i-a curmat însă existența la o vârstă la care mai avea încă multe de spus și de realizat.

Dumnezeu să-l odihnească!

PLANURI DE

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

Intersecții

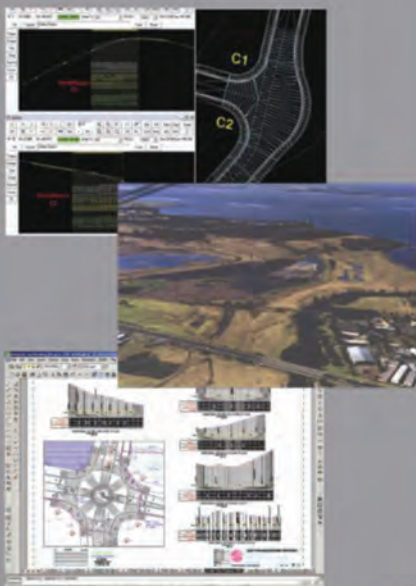
- Generare automată racordări în plan și profile longitudinale
- Plan de curbe de nivel al suprafeței de intersecție în câteva secunde
- Vizualizarea 3D a modelului intersecției

Cul de sac

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

Sensuri giratorii și amenajări complexe de intersecții

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



ADVANCED ROAD DESIGN (ARD) SOFTWARE

IN ROMANIA PRIN

Australian Design Company
ARD UNIC DISTRIBUTOR

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



Australian Design Company

Advanced Road Design (ARD)

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

Proiectanți ai noilor drumuri din Bucovina

Ion ȘINCA

Motto:

„La terminarea unei lucrări toate meritele îi revin constructorului. Eventualele deficiențe, sigur, sunt atribuite proiectantului.”
(Cugetare unanimă a specialiștilor salariați ai S.C. „DRU - PO” S.R.L. Suceava)

În anul 1996, în municipiul Suceava a fost constituită Societatea Comercială „DRU-PO” S.R.L. Un grup de ingineri inimoși și cu inițiativă a înscris-o la Oficiul Registrului Comerțului, definindu-i și aria de manifestare și de competențe: „Activități de inginerie și consultanță tehnică legate de acestea”. Intrând pe piața proiectării, a consultanței, a managementului construcțiilor în domeniul infrastructurii căilor de comunicații, tânăra firmă suceveană s-a confruntat cu o neașteptat de dură concurență. A debutat cu dreptul, cum se spune, a câștigat licitații, și-a făcut un nume. Firma s-a situat pe o poziție de referință, s-a impus în rândul „producătorilor” de proiecte.

Profesionalismul, eficiența economică a lucrărilor, respectarea termenelor și a condițiilor cerute de către beneficiar au constituit și reprezintă „parametrii” prestigiului ei. Mai sunt încă doi factori care îi dau clasă firmei: personalul din schemă foarte bine pregătit, cu o experiență profesională care îi conferă atribute de „elită” și folosirea procedeele moderne în proiectare, inclusiv „ultimul cuvânt” în domeniu – proiectarea asistată de calculator. Am avut prilejul să extragem din organigrama firmei numele unor specialiști, date profesionale caracteristice: ing. Dumitru BACIU, cu o experiență profesională generală de 47 de ani; Mihai NECHITA, care are înscris în cartea de muncă 45 de ani de experiență profesională generală; Ioan MARDARE cu o vechime în proiectare de 16 ani; Sorin DORNEANU, specialist în lucrări de hidrotehnică, 35 de ani de experiență profesională; Augustin Vasile PINTILIE are 27 de ani de experiență profesională generală; Bogdan Marius SLEMCU, inginer proiectant, absolvent al Facultății de Silvicultură, lucrează de șase ani în domeniu; Alexandru PETCOVICI este de numai un an de zile în proiectare. Această formație este condusă de domnul inginer Niculaie CLIMEC DOBREA, directorul firmei, cu 32 de ani de experiență profesională generală. În paralel cu exercitarea atribuțiilor de director al firmei, dl. ing. Niculaie CLIMEC DOBREA este implicat responsabil în elaborarea proiectelor lucrărilor cu grad ridicat de complexitate, fie în calitate de proiectant general, fie în cea de verificator de proiecte. O cifră semnificativă: începând cu jumătatea anului 2006 și până în august 2011, dânsul a întocmit proiecte tehnice, a elaborat studii topo, geo, hidro, a acordat servicii de asistență tehnică, a întocmit detalii de execuție, documentații, a elaborat studii de fezabilitate pentru 83 de contracte încheiate de către S.C. „DRU - PO” S.R.L. Suceava cu societăți economice, cu autorități ale administrației publice locale, județene, municipale, orașenești și comunale. Evident, o parte reprezentativă a activității dânsului a fost și este consacrată verificării proiectelor (249 la număr în perioada de referință).

Noua societate, cu activități în complexul domeniu al proiectării

arterelor rutiere, este membru fondator al Filialei „Ștefan cel Mare” a Asociației Profesionale de Drumuri și Poduri, al cărei președinte este un inimos și renumit drumar sucevean, dl. ing. Mihai Radu PRICOP.

Suntem datori față de cititorii revistei noastre cu o explicație: semnificația motto-ului. După publicarea reportajului „Drumul turistic Pojorâta – Rarău”, în numărul 99, pe luna septembrie, cititori și colaboratori au formulat întrebarea: „Cine a fost proiectantul lucrării?”. Dăm un răspuns pe această cale.



Discuție pe proiect. De la dreapta la stânga:
dl. ing. Niculaie CLIMEC DOBREA, DIRECTORUL FIRMEI
și domnii ing. Dumitru BACIU, Augustin Vasile PINTILIE
și Ioan MARDARE

Situația inițială de pe teren

În cea de-a doua jumătate a lunii septembrie a anului 2007 a început o activitate complexă și laborioasă de concepere și elaborare a proiectului „Modernizare D.J. 175 B, km 0+000 – km 15+800, Pojorâta – Rarău, județul Suceava!”

Studierea condițiilor existente, a situației în care se afla drumul programat pentru a deveni o modernă arteră turistică, desfășurată pe un falnic și de legendă masiv muntos – Rarăul, a condus la evaluarea realistă, cu precizie și rigoare inginerească a „locului de muncă” pentru viitorii constructori. Pe scurt, situația de pe teren ar putea fi descrisă altfel: drumul se prezenta cu îmbrăcămintea degradată, nu avea asigurate elementele geometrice necesare în plan și profil longitudinal, nu avea capacitatea portantă necesară traficului, nu era asigurată colectarea și evacuarea apelor meteorice. Anterior, prin anii 1965 - 1968, fuseseră asfaltate unele sectoare de drum, dar neîntreținute sau reparate superficial, aproape că asfaltul dispăruse complet. Imaginile fotografice care au ilustrat carosabilul, expuse pe memoriul elaborat



Imagine a drumului înainte de modernizare

de către specialiștii firmei de proiectare, sunt martorele de-a dreptul descurajante pentru orice demers de abordare a traseului.

Obiectivul de investiții

Denumite în Proiect „Obiecte de realizat”, acestea au fost formulate astfel: lucrări de drumuri; poduri și podețe; apărări de maluri și ziduri de sprijin. Din Proiect, D.J. 175B a fost de Clasa tehnică V, cu două benzi de circulație. A fost necesară lărgirea platformei cu unu până la trei metri, cu executarea de săpături în taluzul versanților limitrofi și amplasarea șanțurilor de colectare și evacuare a apelor pluviale. A fost stabilită mutarea stâlpilor rețelei de transport și distribuție a energiei electrice. Un detaliu foarte important l-au constituit intersecțiile cu drumurile publice, precum și accesul în gospodăriile locuitorilor comunei, amenajate în conformitate cu prevederile legale în domeniu.

Lucrările de artă de pe Drumul turistic

Pentru evacuarea apelor pluviale au fost proiectate și, bineînțeles, executate, 29 de podețe dalate cu lungimi de 2,0 m. Continuitatea Drumului turistic D.J. 175 B peste pârâul Pojorâta și peste afluenții lui

a fost asigurată prin proiectarea și, desigur, construirea a patru poduri cu deschiderea de 6 m, la poz. km 6+800; 7+300; 8+100 și 8+700. Toate podurile și podețele au partea carosabilă de 7,00 m, elevațiile lor executate pe fundații directe. Construirea podurilor a fost încadrată în clasa a IV-a de importanță.

Evident s-a impus și corectarea cursului apelor în zona drumului limitrof cu pârâul Pojorâta, au fost prevăzute apărări prin gabioane pe o lungime de 960 m.

Stabilitatea drumului și a versanților din vecinătatea lui a fost prevăzută prin executarea de ziduri de sprijin, de rambleu și de debleu, în lungime totală de 2 160 m, cu înălțimi cuprinse între 1,0 m și 3,0 m.

Calcululele hidrologice cerute de proiectarea drumului au necesitat verificarea secțiunii șanțurilor și a podețelor, potrivit prevederilor normative în domeniu, precum și lucrări de amenajare a celor cinci torenți care-l traversează, lucrări pentru protejarea suplimentară a corpului drumului.

Indicatori cantitativi: lungimea drumului turistic modernizat: 15,800 km; patru poduri cu lungimea de 6,0 m; un podeț dalat din b.a cu lungimea de 3,0 m; opt podețe dalate din b.a, cu lungimea de 2,0 m; 30 de podețe dalate din b.a cu lungimea de 1 m; 2 160 m ziduri de sprijin; 960 m apărări de maluri; 5 torenți amenajați.

Firma care a executat proiectul a avut avizele factorilor de competență și de autoritate în domeniul infrastructurii rutiere, al lucrărilor pentru dezvoltarea și modernizarea localităților și a zonelor cu potențial turistic.



Curbă pe vechiul D.J. 175 B

Finalitate preconizată

Care sunt rezultatele construirii D.J. 175 B, Pojorâta – Rarău? Studiul de fezabilitate și Memoriul general elaborate de către Societatea Comercială „DRU - PO” S.R.L. Suceava sintetizează eficiența și finalitatea preconizată la darea în exploatare a investiției. Pentru zonă: asigurarea condițiilor normale de confort și de siguranță a circulației impuse de normele și normativele tehnice în vigoare. Îmbunătățirea condițiilor de transport și siguranța circulației, pentru intervențiile rapide în caz de necesitate și de situații excepționale. Valorificarea superioară a potențialului economic și turistic al zonei, înlesnirea accesului la Masivul Rarău, la Rezervația Naturală „Pietrele Doamnei”, accesul larg la amenajările pentru practicarea sporturilor de iarnă, la pârtiile de schi din vecinătatea Cabanei „Rarăul”. Aceasta poate fi apreciată ca o condiție sine qua non pentru atragerea turiștilor și a investitorilor. Accesul ușor al copiilor la unitățile de învățământ. Ridicarea standardului de viață al locuitorilor prin modernizarea traficului auto în zonă. Construcția acestei artere rutiere asigură o nouă și accesibilă legătură directă între valea râului Moldova (în zona Pojorâta) și valea râului Bistrița (în zona Chiril).

Scurt bilanț al contractelor de proiectare

Constituită din specialiști, ingineri cu experiență în domeniile de activitate specifice și proprii infrastructurii căilor de comunicație, SOCIETATEA COMERCIALĂ „DRU-PO” S.R.L. SUCEAVA a dobândit, în cei 15 ani de activitate o experiență temeinică și bazată pe competența personală și solida pregătire profesională a inginerilor din dinamica și operativă ei structură, s-a impus pe piața proiectării lucrărilor de profil, a devenit un concurent demn de luat în seamă la licitațiile organizate la nivel județean, zonal și național.

Am extras dintr-o listă a contractelor de proiectare încheiate în ultimii trei ani obiective mai importante executate ca urmare a adjudicării licitațiilor organizate:

- REABILITARE D.N. 17, km 183 – km 255, între localitățile Sadova, Gura Humorului – Suceava, beneficiar – client S.C.C.F. Iași Grup COLAS;

- Ranforsare D.J. 209 G, Vicovu de Sus – Brodina, km 0+000 – km 22+200,
- beneficiar – S.C. DRUMURI PODURI S.A SUCEAVA;
- Modernizare D.J. 175 A, km 12+600 – km 23+985, Rarău – Chiril, beneficiar Direcția Județeană de Drumuri și Poduri Suceava;
- Asfaltare D.C. 57, Suceava – Lipoveni, județul Suceava, beneficiar Primăria Comunei Mitocu Dragomirnei;
- Modernizare D.J. 208 S, Dolhasca – Probota, km 0+000 – km 8+000, beneficiar Direcția Județeană de Drumuri și Poduri Suceava;
- Asfaltare D.C. de legătură între D.J. 208 D și D.J. 208 U, în comuna Mitocu Dragomirnei, beneficiar Consiliul local comunal;
- Asfaltare D.C. 86 A, Cărlibaba – Bobeica, beneficiar Primăria comunei Cărlibaba;
- Modernizare de drumuri de acces la exploatarea forestieră în comuna Coșna, județul Suceava, beneficiar comuna Coșna;
- Modernizare D.J. 208, Preutești – Fălticeni, km 69+107 – km 78+800, beneficiar Direcția Județeană de Drumuri și Poduri Suceava;
- Reabilitare D.J. 209 B, Văleni – Stănișoara – Iesle, limită jud. Neamț, km 19+000 – km 33+600, beneficiar Direcția Județeană de Drumuri și Poduri Suceava;
- Modernizare drumuri de acces la exploatarea forestieră în comuna Putna, beneficiar Comuna Putna.

La cele mai multe dintre contractele de proiectare, Societatea suceveană a fost proiectant general, la alte câteva contractant asociat, iar la una dintre ele a fost subcontractant. Seriozitatea dovedită în îndeplinirea contractelor i-a creat faimă, la care s-au adăugat în mod logic veniturile încasate ca plată pentru lucrările executate. Managementul activ, eficient din punct de vedere economico-financiar, bunul renume de care se bucură în ansamblul vieții economice și mediul de afaceri reprezintă temei și explicație pentru parcursul rentabil al societății, în acești ani de cumpănă, de evoluție a crizei care s-a abătut și peste țara noastră!

Un nou traseu: Rarău – Chiril

Un alt Proiect elaborat de către SOCIETATEA COMERCIALĂ „DRU-PO” S.R.L. SUCEAVA a avut titlul „Modernizare D.J. 175A, km 12+600 – km 23+985, Rarău – Chiril”. Obiectivul de investiții a cuprins: lucrări de drumuri; poduri și podețe; apărări de maluri și ziduri de sprijin. Proiectul de modernizare a prevăzut o îmbrăcăminte din beton de ciment cu strat de uzură, întregul proces de modernizare fiind desfășurat conform normelor și prevederilor tehnice în vigoare.

Pe patru tronsoane, care au măsurat 7 400 m, a fost necesară lărgirea platformei drumului cu unu până la trei metri, prin executarea de săpături în taluzul versanților limitrofi pentru asigurarea lățimii platformei și amplasarea șanțurilor de colectare și evacuare a apelor pluviale. Intersecțiile au fost executate în conformitate cu prevederile stabilite de către conducerea ministerului.

Continuitatea drumului peste pâraiele Iancului, Tăieturii, Ciurgani și Chiril, precum și peste unii dintre afluenți ai acestora va fi asigurată prin construirea unui pod cu deschiderea de 8 m peste pâraul Tăieturii la km 18+443 și a cinci podețe dalate cu deschiderea de trei metri, la km 15+000; km 15+150; km 15+300; km 17+298 și



Drumul inițial, clasificat D.J.

km 18+527. În conformitate cu prevederile Normelor Tehnice, podurile și podețele proiectate au partea carosabilă de 7,00 m și două trotuare a câte un metru.

Pe traseul care a făcut obiectul studiului de fezabilitate sunt amplasate 6 poduri, cu lungimi între 6,0 și 10,0 m, cu culeile parțial dezgolite și cu suprastructura degradată. Au fost prevăzute reparații ale parapetelor, refacerea hidroizolației și a căii pe pod, consolidări ale culeilor și reparații ale racordurilor cu terasamentul. Au fost prevăzute, prin proiect, recalibrarea albiei, apărări din gabioane pe lungimea de 400 m. Stabilitatea drumului a fost asigurată cu ziduri de sprijin, de rambleu și debleu, în lungime totală de 950 m. Înălțimea zidurilor de sprijin este cuprinsă între 2,0 și 4,0 m.

În proiect au fost prevăzute lucrări de amenajare a celor 12 torenți care traversează drumul, precum și protejarea suplimentară a corpului drumului.

Este important să se sublinieze faptul că lucrările prevăzute în Proiectul „Modernizarea D.J. 175 A” se încadrează în coordonatele Planului de Amenajare Teritorială a județului Suceava.

Printre prioritățile Modernizării D.J. 175 A Rarău – Chiril se stipulează: asigurarea unor condiții normale de confort și de siguranță a circulației în deplină concordanță cu normativele tehnice în vigoare. S-a urmărit îmbunătățirea condițiilor de transport; valorificarea potențialului economic și turistic al zonei, înlesnirea accesului la Masivul Rarău

și la Rezervația Naturală „Pietrele Doamnei”; creșterea standardului de viață a locuitorilor comunei Chiril, prin ameliorarea condițiilor igienico-sanitare și de mediu, eliminarea întregului cortegiu al factorilor de stres provocat de traficul mașinilor, îndeosebi a celor de mare tonaj.

Proiectul a evaluat și principalii indicatori ai lucrărilor de modernizare: 11,385 km de drum modernizat, un pod cu lungimea de 8 m; 5 podețe dalate cu lungimea de 5,0 m; 5 podețe dalate cu lungimea de 3,0 m; 4 podețe dalate cu lungimea de un m; 950 m ziduri de sprijin; 1 400 m apărări de maluri; amenajarea a 12 torenți.

Drum evocat de Mihail SADOVEANU

S.C. „DRU-PO” S.R.L Suceava a elaborat un proiect tehnic, atractiv prin finalitatea lui, cu mai multe semnificații socio-economice și cu ecouri istorice și literare. Dar, mai înainte de explicarea acestor aspecte extrarutiere să prezentăm, pe scurt, denumirea obiectivului de investiții: „Reabilitare D.J. 209 B, Văleni – Stânișoara – Iesle – limită județ Neamț, km 19+000 – km 33+600, județul Suceava”. Beneficiarul investiției va fi Consiliul Județean Suceava. Modernizarea tronsonului arterei rutiere D.J. 209 B figurează în cadrul priorităților Planului de Urbanism General și ale Planului de Amenajare a Teritoriului.



În felul lui, drumul a avut un farmec aparte

Acest drum face legătura între județele Suceava și Neamț, respectiv între văile râurilor Moldova și Bistrița. El traversează Munții Stânișoarei, prin Pasul cu același nume, la cota 1235 m. În vârful muntelui se află Crucea Talienilor. Mihail Sadoveanu ne povestește în romanul „Baltagul”, că traseul acesta a fost străbătut de Vitoria Lipan. Tronsonul cuprins între km 19+000 și km 33+600 se desfășoară pe teritoriul comunei Mălini, unde a văzut lumina zilei poetul, mort foarte tânăr, Nicolae Labiș. În vecinătate se mai află alte localități coborâte din legendă: Poiana Mărului, Văleni, Stânișoara și Iesle, din județul Suceava, precum și altele din județul Neamț, printre ele vestita Borca. Consiliul Județean Suceava are proiecte de perspectivă privitoare la reabilitarea infrastructurii, sprijinirea activităților economice, comerciale și turistice, ameliorarea condițiilor igienico-sanitare, ameliorarea calității mediului, diminuarea surselor de poluare.

Îndeplinirea obiectivelor tehnice stabilite în Proiectul de Reabilitare a D.J. 209 B va conduce la diminuarea gradului de poluare; la sporirea gradului de atractivitate pentru potențialii investitori în turism și agroturism; asigurarea unor condiții de viață și de trai generației tinere, cu scopul de a reduce migrația acesteia; realizarea unui traseu turistic, atractiv între județele Suceava și Neamț.

Studiul judicios elaborat, cu argumentațiile tehnice și juridice detaliate, bine susținute, enumeră, în încheiere, capacitățile estimate la realizarea investiției: 14,60 km drum modernizat; 2 poduri din b.a.

noi, în lungime de $14+18 = 32$ m; 6 poduri din b.a. reparate; 11 podețe de 5,0 m; 23 podețe de 3,0 m; 70 podețe de 2,0 m; 6 podețe de 1,0 m; 6 750 m fundații adâncite pe parapet de protecție; 155 m zid de sprijin de rambleu; 2 435 m zid de sprijin de debleu.

Au fost obținute toate avizele și acordurile de principiu și de spe-



Cadrul natural de basm al drumului inițial

**Serpentinele Drumului turistic Pojorâta-Rarău**

localitățile Cornu Luncii și Borca, cu un viitor atractiv pentru relațiile economice și turistice între două zone importante ale țării!”

*
* *

Într-o provincie a țării, binecuvântată de Dumnezeu, Bucovina, cântată de poeți, descrisă cu măiestrie de către mari scriitori ai neamului, tezaur de înțelepciune și de gândire pozitivă, unde Istoria este încărcată de glorioase fapte de vitejie, românii trăitori pe aceste meleaguri lucrează, la hotarul dintre Milenii, pentru mai binele poporului. În vremuri care nu sunt faste, în anii de criză, când necazurile și lipsa bucuriei parcă nu se mai sfârșesc, oamenii își fac timp să contureze un viitor mai bun, se zbat să se lase generației de mâine un patrimoniu bogat, o rețea de drumuri mai bună decât cea de până

cialitate stabilite potrivit dispozițiilor legale și este în curs de execuție.

Prin elaborarea Proiectului Obiectivului „Reabilitarea D.J. 209 B, Văleni – Stănișoara – Iesle – limită județ Neamț și prin transpunerea lui în practică, se conturează perspectiva legăturii directe între

acum! Lucrează cu speranța și cu nădejdea că unde pune omul mâna, pune și Dumnezeu Mila LUI!

Imaginile fotografice: Emil JIPA și din fototeca firmei

Producător de echipamente pentru siguranța traficului.

VESTA

www.vesta.ro

Previne imprevizibilul!

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

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

Utilitatea convertizoarelor de frecvență în șantiere

Prof. univ. dr. ing. Gh. P. ZAFIU

Utilizarea energiei electrice la acționarea unor echipamente tehnologice este cu atât mai eficientă cu cât parametrii curentului folosit corespund mai bine condițiilor tehnologice de desfășurare a proceselor. Pentru satisfacerea acestui deziderat, în anumite situații, este necesar să se folosească grupuri convertizoare, capabile să transforme caracteristicile curentului preluat de la rețeaua de alimentare.

În șantierele de construcții se folosesc, în mod frecvent, următoarele tipuri de convertizoare:

- convertizoare de frecvență pentru alimentarea vibratoarelor de adâncime, la compactarea betoanelor;
- convertizoare pentru sudare, specializate sau multiprocedeu, în curent continuu și/sau alternativ (c.c./c.a.).

a) Convertizoare de frecvență pentru alimentarea vibratoarelor de adâncime, la compactarea betoanelor

În cazul uneltelor electrice portabile, se cer motoare care să asigure mai multă putere pe unitatea de masă și implicit având gabarite cât mai reduse. Aceste cerințe sunt satisfăcute de către motoarele care dezvoltă turații mari la arbore, puterea fiind direct proporțională cu viteza unghiulară.

Viteza unghiulară Ω , a câmpului magnetic învârtitor produs de un bobinaj trifazat, depinde de pulsația curentului din bobinaj și de numărul de perechi de poli, conform relației [1]:

$$\Omega = \frac{\omega}{p}$$

în care:

Ω este viteza unghiulară a câmpului magnetic învârtitor;

ω – pulsația curentului, egală cu pulsația rețelei de alimentare

$$(\omega = 2\pi f);$$

f – frecvența rețelei;

p – numărul de perechi de poli ai statorului.

Turația câmpului magnetic învârtitor n_0 , se calculează cu relația [1]:

$$n_0 = \frac{60}{2\pi} \Omega = \frac{60}{2\pi} \cdot \frac{\omega}{p} = \frac{60}{2\pi} \cdot \frac{2\pi f}{p} = \frac{60f}{p} [\text{rot/min}]$$

Rezultă că această turație, denumită de sincronism, este de maximum 3000 rot/min în cazul alimentării la frecvența normală de 50 Hz, numărul minim de perechi de poli fiind $p=1$. Deci, modalitatea de a se majora turația acestui tip de motor este de a realiza alimentarea lui la frecvență ridicată, prin intermediul unui convertizor.

Alegerea frecvenței de alimentare la unelte portabile trebuie să se facă ținând cont de interdependența între cei trei factori implicați: frecvența circuitului de alimentare – turația rezultată la arborele motor – masa totală rezultată ca o sumă între masa motorului de acționare și masa componentelor transmisiei (reductorul de turație). Dacă se analizează modul de variație a acestor parametri se constată scăderea masei motoarelor și creșterea masei echipamentului mecanic în funcție de creșterea frecvenței. Drept urmare, în anumite cazuri, se adoptă soluția alimentării motoarelor uneltelor electrice portabile, prin intermediul unui convertizor de frecvență. Prin cercetările efectuate în acest sens, s-a demonstrat că frecvențele optime pentru alimentare sunt în intervalul 200...400 Hz, așa cum rezultă din fig. 1, documentare [1].

Motoarele asincrone alimentate la frecvență înaltă dispun de toate avantajele motoarelor similare de frecvență normală dar posedă în plus putere specifică mare, putând fi încorporate în unelte portabile. Căderea de turație de la mersul în gol la sarcina nominală este foarte redusă, conferind o bună stabilitate în timpul funcționării. Principalul dezavantaj constă, însă, în existența convertizorului, intercalat între sursa de alimentare și consumator, care mărește costul, atât din punct de vedere al investiției, cât și al consumului energetic.

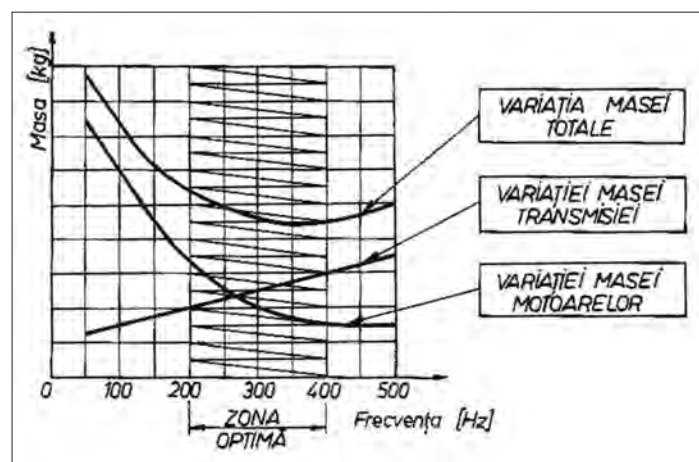


Fig. 1

Convertizoarele de frecvență (fig. 2, documentare [3]) cuprind un motor asincron monofazat (c.a.), alimentat de la rețeaua de 230 V, sau trifazat (c.a.), alimentat de la rețeaua de 380 V, și un generator (c.a.), care produce un curent cu frecvența înaltă, de regulă 200 Hz, la tensiunea 42 V.

Rezultă că funcțiile convertizoarelor de frecvență constau din:

- convertește tensiunea de la rețea în tensiunea la consumator, care este mult mai mică, asigurând operatorului o protecție mult mai mare la electricitate;
- convertește frecvența până la o mărime care produce un număr ridicat de rotații ale vibratorului electric pentru beton, în consecință produce un efect sporit al vibrațiilor.



Fig. 2

Caracteristicile constructive specifice convertizoarelor de frecvență sunt:

- carcasă rezistentă din oțel, proiectată să reziste bine în condiții grele de lucru;
- protecție împotriva avariilor, suplimentară, cu un cadru robust, pentru convertizoarele mai grele;
- bobină cu rezistență termică mare;
- ușor de întreținut;
- simplitate constructivă și fiabilitate mare;
- protecție termică pe fiecare fază, integrată în întrerupător, previne deteriorarea în cazul în care convertizorul este folosit în mod greșit sau este expus la solicitări mari;
- cabluri flexibile la temperaturi scăzute;
- izolație împotriva umezelii și apei.

Comutatorul dispune de o funcție de protecție integrată. La tensiunea de alimentare greșită sau în caz de defecțiune internă a convertizorului comutatorul ia act și revine la poziția oprit. Aceasta oferă o protecție suplimentară care previne ca motorul sau generatorul să fie supus la suprasarcini. În caz de supraîncărcare comutatorul poate rămâne inactivat. Prin urmare, la stabilirea combinațiilor pentru cuplarea vibratoarelor la convertizoare trebuie să se respecte regula generală: suma curenților absorbiți de capetele vibratoare trebuie să fie mai mică decât curentul debitat de convertizor.

Un exemplu de schemă electrică de principiu a uneltelor portabile echipate cu motoare electrice asincrone trifazate cu frecvența ridicată este reprezentată în fig. 3, documentare [1]. De la rețeaua trifazată, prin intermediul fișei tripolare f_1 de 10 A, prevăzută cu contact de protecție, se alimentează convertizorul. Conectarea convertizorului se realizează printr-un întrerupător I_1 cu acționare manuală de 10 A. Alimentarea motorului uneltei de la convertizor se realizează cu un sistem fișă tripolară – priză f_2 , de 32 A. Cablurile electrice utilizate sunt de tip MCG 4x2,5 în circuitul de alimentare al convertizorului și MCG 3x4 pentru motorul electric de antrenare a uneltei.

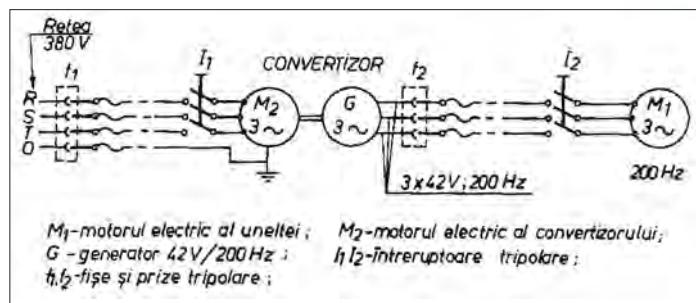


Fig. 3

Pentru deplasarea în incinta șantierului convertizoarele de frecvență pot fi prevăzute, în funcție de masa și dimensiunile acestora, cu trei tipuri de sisteme (fig. 4, documentare [8]):

- roți de transport și mâner pliabil atașat la cadrul de protecție (fig. 4a);
- cadru de protecție metalic prevăzută cu suport pentru transport (fig. 4b);
- mâner montat pe carcasă, bine poziționat din punct de vedere ergonomic (fig. 4c).

Cablul de alimentare al convertizorului trebuie să fie întotdeauna deconectat înainte de deplasarea acestuia în șantier. La descărcarea din mijloacele de transport, în cazul folosirii acestora, trebuie să se folosească dispozitive de legare-ridicare adecvate.

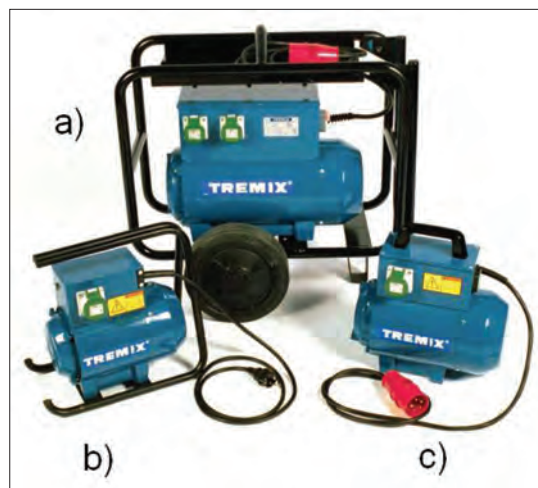


Fig. 4

b) Convertizoare pentru sudare, specializate sau multiprocedeu

Această categorie de echipamente de sudare are o frecvență utilizare asigurând lucrările specifice unei game foarte largi de domenii. Aparatele pot fi livrate cu accesoriile aferente necesare utilizării, în curent continuu și/sau alternativ (c.c./c.a.) (fig. 5, documentare [9]).

În această categorie se pot încadra diferite tipuri de aparate dintre care cele mai utilizate sunt următoarele:

- aparatele de sudare în tehnologia inverter, portabile, monofazice TIG (CC) cu funcție de sudare cu electrod învelit (MMA).
- aparatele de sudare în tehnologia inverter, portabile, trifazice, controlate prin microprocesor TIG (CC) cu funcție de sudare cu electrod învelit (MMA).



Fig. 5

- aparatele de sudare în tehnologia inverter, portabile, monofazice TIG (AC/CC – curent alternativ/curent continuu) cu funcție de sudare cu electrod învelit (MMA).

- aparatele de sudare deplasabile pe roți, realizate sub forma unor redresoare trifazice, de tip TIG (CC) cu funcție de sudare cu electrod învelit (MMA).

- aparatele de sudare de tip TIG (AC/CC) cu funcție de sudare cu electrod învelit (MMA), realizate în tehnologie MOS-FET. În modul TIG sudează oțel obișnuit și aliat, fontă, inox, aluminiu, titan și alte metale ușoare.

- aparatele de sudare de tip TIG (AC/CC) cu funcție de sudare cu electrod învelit (MMA), realizate în tehnologie IGBT. În modul TIG sudează

oțel obișnuit și aliat, fontă, inox, aluminiu, titan și alte metale ușoare.

În concepție modernizată, convertizoarele de frecvență (CF) cu invertor autonome (IA), reprezintă niște convertitoare electronice indirecte, care transformă energia de curent alternativ de la intrare, cu tensiune și frecvență constante, în energie de curent alternativ la ieșire, cu tensiune și frecvență variabile, trecând această energie printr-o stare intermediară de curent continuu. Cu alte cuvinte, aceste convertizoare efectuează o dublă conversie a energiei de curent alternativ: mai întâi ea este redresată cu ajutorul unui redresor comandat (RCC) sau necomandat (RNC), apoi inversată cu ajutorul unui inverter autonom de curent (IAC) sau de tensiune (IAT).

Fiind vorba de echipamente specializate, destinate lucrărilor de sudare, vom dedica acestora un articol special într-un numărul viitor al revistei.

Bibliografie

1. BĂRDESCU, I., BUNEA, I., ȘTEFĂNESCU, M., RICMAN, D., Instalații electromecanice pentru construcții, vol.II. Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1980
2. * * * <http://www.bricomall.ro>
3. * * * <http://www.enar.es>
4. * * * <http://www.cebora.it>
5. * * * <http://www.elektrosta.com>
6. * * * <http://www.elettrocfc.com>
7. * * * http://www.engassist.ro/utilaje_constructii_enar.php
8. * * * <http://www.tremix.com>
9. * * * Welding Accessory, documentație Shenzhen Greenbird Technology Co., Ltd.



iridex group
plastic

IRIDEX Group Plastic S.R.L.
B-dul Eroilor, nr. 6-8, Voluntari, Jud. Ilfov
Tel.: (+40 21) 240.40.43
Fax: (+40 21) 240.40.43
geosintetice@iridexgroup.ro
www.geosintetice.ro

Soluția Tensar TriAx pentru centralele eoliene Singura geogrila triaxială din România

- **Avantajele utilizării geogrilei TriAx de la IRIDEX**
- eficiența joncțiunii de 100%
- distribuția sarcinii 360°
- proprietăți multi-direcționale
- economii de material granular până la 50%
- reduce volumul de sol excavat
- consolidează fundațiile slabe
- îmbunătățirea compactării
- controlul tasărilor diferențiate
- economii de costuri și timp
- emisii de CO₂ reduse cu până la 50%



Sibiu:

Modernizarea circulației rutiere

Ion ȘINCA

Foto: Emil JIPA

În ultimele decenii ale celui de al doilea Mileniu s-a remarcat, printre altele, creșterea numărului de autovehicule de toate tipurile. Libertatea de mișcare a indivizilor a fost facilitată de proporțiile incredibile ale producțiilor industriei automobilelor. Omenirea s-a trezit într-o situație de-a dreptul copleșitoare. Orașele au fost sufocate de numărul autovehiculelor. Drumurile au început să facă față tot mai greu traficului auto. Alte fenomene necunoscute intră în preocupările ardente ale societății: poluarea, degradarea infrastructurii rutiere, avariarea imobilelor din cauza trepidațiilor, curba îngrijorătoare a accidentelor cu victime umane.

O idee practică a apărut în domeniile edilitare și administrative ale comunităților umane: scoaterea traficului greu în afara orașelor, prin construirea variantelor ocolitoare. Revista „DRUMURI PODURI” a prezentat demersuri ale autorităților centrale și locale în direcția degajării centrelor urbane de traficul greu. Vom continua acțiunea publicistică consacrată construcției de variante ocolitoare, centuri aferente traficului greu. Redacția așteaptă idei, texte, fotoreportaje despre implicarea autorităților edilitare locale în dirijarea traficului autovehiculelor grele pe drumuri care să protejeze populația, zestrea și patrimoniul edilitar de efectele negative ale transporturilor de mare tonaj.

Municipiul Sibiu în rețeaua căilor de comunicație

Municipiul Sibiu, localitate cu un trecut istoric de amplă rezonanță, cu un patrimoniu edilitar bogat, cu o contribuție însemnată la viața cultural-spirituală a României, are și o poziție geografică unică.

Sibiul se află la intersecția a două dintre cele mai importante artere rutiere: D.N.1 (E68) și D.N.7 (E81). Este, de asemenea, situat în cadrul unei rețele de drumuri județene (D.J.106, D.J. 106A, 106C, 106D, 106R).

Se impune să fie subliniată și poziția mu-



Intrarea în Nodul rutier la întâlnirea D.N. 1 cu D.N. 7

nicipiului Sibiu pe Coridorul IV Pan european, care face legătura între Nădlac, punctul de frontieră cu Ungaria și cu municipiul Constanța, cu litoralul românesc.

Autoritățile administrative locale, preocupate de consecințele traficului auto și îndosebi a celui cu autovehicule grele asupra vieții citadine, asupra patrimoniului edilitar, asupra infrastructurii rutiere, asupra mediu-

lui și asupra locuitorilor municipiului, au cerut sprijin pentru aprobarea și construirea unei variante de ocolire. Pornind de la această stare de lucruri, Guvernul României și Comisia Europeană au încheiat un Memorandum de Finanțare ISPA cu privire la construcția variantei de ocolire, la standard de autostradă, a municipiului Sibiu, care va fi inclusă în viitoarea autostradă care va traversa



Pasajul superior peste D.N. 1 (km 0+825 al Variantei ocolitoare)



**Un complex al lucrărilor de artă la
Pasajul superior peste D.N. 1,
în zona Șelimbăr**

România de la Nădlac până la Constanța.

Beneficiarul lucrării este Compania Națională de Autostrăzi și Drumuri Naționale din România.

Proiectul a fost elaborat de: „TIPSA-PROINTEC” - CONSITRANS.

Executarea acestei importante artere rutiere a trecut prin două etape: 2003-2007 și 2008-2010. În cadrul primei perioade au fost unele neconcordanțe, au apărut disfuncții în colaborarea cu firma constructoare, fapt care a avut drept urmare rezilierea contractului. Din anul 2008 lucrările au fost reluate cu seriozitate, iar la data de 1 decembrie 2010 Varianta de ocolire a municipiului Sibiu a fost dată în exploatare!

Date tehnice ale construcției

Cu sprijinul domnilor ingineri Liviu CREȚU, șeful Secției de Drumuri Naționale Sibiu și Nicolae HĂUȘ, inginerul șef al secției, am intrat în posesia caracteristicilor tehnice ale proiectului.

Pentru coordonarea în condiții optime și cu operativitate a Variantei de ocolire, procesul de execuție a fost împărțit în două secțiuni.

Secțiunea 1 are lungimea de 14,86 km cu profil de autostradă. Secțiunea a 2-a se desfășoară pe lungimea de 6,3 km, dintre care 2,70 km cu profil de autostradă, iar 3,6 km înseamnă reabilitarea D.J. 106B (Sibiu - Agnita).

Am notat caracteristicile tehnice ale Variantei de ocolire, pe ambele secțiuni: lățime platformă – 26 m; benzi de circulație – 2 x (2x3,75 m); benzi de încadrare – 4 x 0,50 m; bandă de urgență – 2x2,50 m; zona mediană – 3,00 m; acostamente – 2x0,50 m; sistem rutier – beton asfaltic.

Reabilitarea D.J. 106 B, (km 0+000 – 3+600): lățime platformă – 9m; benzi de circulație – 2x3,50 m; acostamente – 2x1,00m; sistem rutier – beton asfaltic.

Lungimea finală a Variantei ocolitoare a municipiului Sibiu: 21 km, dintre care cu profil de autostradă – 17,5 km. Profilul de Drum Național: două benzi de circulație, pe lungimea de 3,5 km.

Am notat și relația Variantei ocolitoare Sibiu (V.O.S. într-o exprimare convențională a specialiștilor de la S.D.N.): intrarea V.O.S. pe D.N. 1, la poz. km 302+150; ieșirea de pe Variantă pe D.N.1 la poz. km 315+500.

Câteva informații despre constructori:

- Tronsonul 1 a fost executat de Asociația Max Bögl – Geiger, iar tronsonul 2 către firma „VECTRA SERVICE Brașov”

- Datele de bilanț cu principalele cantități de lucrări sunt următoarele:

- Lucrări de drum la secțiunea 1: săpătură – 147 399 mc; umpluturi – 867 706 mc; balast – 267 996 mc; balast stabilizat – 66 208 mc; mixturi asfaltice – 134 602 tone; șanțuri – 54 801 m; parapete – 65 124 m; împrejmuire – 30 000 m; geotextil – 199 565 m; geogrid – 9 424; geocelule – 112 832 m.

- Lucrări de drum la secțiunea a 2-a și la reabilitarea D.J. 106 B: săpătură – 81 752 mc; umpluturi – 200 023 mc. Balast 120 123 mc; balast stabilizat 27 068 mc; mixturi asfaltice – 60 115 tone; șanțuri – 18 232 m; parapete – 11 011 m; împrejmuire – 5 000 m.

Un original „inventar” al lucrărilor de artă

Pe distanța de 21 km, cât măsoară Varianta ocolitoare Sibiu, cu 17,5 km la standard de autostradă, au fost construite 15 poduri și



Imagine de ansamblu a Nodului rutier (km 0+825 - Varianta ocolitoare Sibiu)

pasaje, plus încă două pasaje denivelate pentru drumuri județene și comunale.

Cu o atență enumerare și cu precizia datelor caracteristice lucrărilor de artă, dl. inginer Nicolae HĂUȘ, inginerul șef al S.D.N. Sibiu, ne-a prezentat și acest „compartiment” al noii artere rutiere construite la Sibiu.

- Pasajul superior peste D.N. 1, poz. km pe VOS 0+825, are lungimea de 80 m;

- Pasajul superior peste calea ferată Sibiu

- Podul Olt, la km 1+372, are lungimea de 158 m;

- Podul peste pârâul Cislădie, poz. km 1+730, cu lungimea de 26,6 m;

- Podul peste pârâul Seviș, poz. km 2+036, măsoară 52,3 m;

- Podul peste Valea Săpunului, km 5+920, lung de 30 m;

- Pasajul superior peste breteaua 3A, nodul nr.3, poz. km 7+000, are lungimea de 63 m;

- Pasajul superior peste Calea ferată uzinală „Record”, poz. km 7+288, care măsoară 62,7 m;

- Podul nr. 8, peste pârâul Trinkbach, la poz. km 7+488, lung de 71 m;

- Podul nr. 9, peste Calea Gușteriței (stradă în municipiul Sibiu) și peste râul

Cibin, este notat la poz. km 8+395. Este o lucrare de artă impresionantă prin elementele constitutive, prin grinzile care o susțin. În plus, pe părțile laterale au fost montate panouri fonoabsorbante, pe o lungime de un km, pentru protejarea locuitorilor din car-

tierul Gușterița;

- Podul nr. 10, peste Valea Hambii, la km 10+600, care măsoară 25 m;

- Pasajul superior peste D.N. 14 (Sibiu - Mediaș), km 10+857, cu o lungime de 68,7 m;



Nodul rutier Sibiu - Agnita (D.J. 106)



Pasajul superior peste D.N. 14, Sibiu - Medias

- Podul notat cu nr.12, peste pârâul Șura Mare, poz. km 11+586, are lungimea de 31,6 m;

- Pasajul superior peste Calea ferată 208, Sibiu – Copșa Mică, poz. km 13+995, care măsoară 106 m;

- Podul peste pârâul Rosbav, la km 14+260, cu lungimea de 72,5 m;

- Podul cu nr. 15 peste D.N. V.O.S., la km 3+450 și măsoară 22 m.

Tabloul acestor lucrări de artă, amplasate pe traseul Variantei ocolitoare a municipiului Sibiu, asemenea unui șirag de perle, se impune să fie completat cu enumerarea nodurilor rutiere construite pentru a asigura fluența traficului autovehiculelor, cu o contribuție importantă la siguranța circulației și la confortul usagerilor. Consultându-și un documentar propriu, dl. ing. Nicolae HĂUȘ ni le-a prezentat astfel: Nodul nr.1 are 1,9 km de bretele și a fost construit la poz. km 0,879. Nodul nr. 2 este amplasat la km 5+480, iar bretelele lui se desfășoară pe o lungime de 2,23 km. Nodul nr. 3, construit la poz. km 7+037, are bretele care măsoară 2,23 km.

În sfârșit, nodul nr. 4 este amplasat la poz. km 10+250; are lungimea de 2,5 km.

Pe Varianta ocolitoare Sibiu există și două intersecții giratorii, la nivel. Una se află în exploatare între A1 Sibiu, la km 17+500 cu

D.N. V.O.S. la km 3+500. Cea de a doua intersecție giratorie se află între D.N. V.O.S. km 0+000 și D.N. 1 la km 315+750, la ieșirea în D.N. 1. Specialiștii din S.D.N. Sibiu ne-au pus la dispoziție și datele cu princi-



Pasajul superior peste D.N. 14, la intrarea în Sibiu



Nodul rutier Sibiu - Ocna Sibiului (D.J. 106 D)



Nodul rutier Sibiu - Sebeș - Nădlac - Borș (D.N. 1 și D.N. 7)



Nodul rutier Sibiu - Sebeș - Nădlac - Borș (D.N. 1 și D.N. 7)

palele cantități de lucrări la poduri și pasaje. La secțiunea 1, acestea sunt: beton 23,706 mc; armătură 15,618 tone; hidroizolație 13,161 mp; cale pod 30,795 mp; coloane

forate 1 952 m; aparate reazem neopren 754 buc; aparate reazem metalice 20 buc; rost dilatație 845 m; cablu SBI 26 935 m; ancoraje 2 386 buc; borduri (20 x 25) 4 849 m;

guri de scurgere 104 buc. La secțiunea a 2-a și la reabilitare D.J. 106 B: beton 20 232 mc; coloane forate 20 045 m.

*
* *

Politica de modernizare și de extindere a infrastructurii rutiere din țara noastră a înregistrat, în cazul municipiului Sibiu, rezultate notabile. Varianta ocolitoare, cu o lungime de 21 km, a intrat în exploatare. În acest mod, a crescut capacitatea traficului rutier în zonă. Circulația autovehiculelor în municipiul Sibiu s-a micșorat, ceea ce înseamnă o protecție extrem de binevenită a patrimoniului edilitar, a imobilelor, a rețelei stradale. De asemenea, a fost redus timpul de călătorie prin tranzitul perimetrului urban. Se constată o îmbunătățire a siguranței circulației, o reducere a numărului accidentelor. Factorii competenți au constatat o îmbunătățire semnificativă a mediului ambiant benefic pentru numărul mare de persoane care locuiesc și trăiesc în această frumoasă așezare umană.

Risc de căderi de pietre? SPIDER® fixează blocurile chiar și în zone neregulate și console

Sistemul SPIDER® de fixare al blocurilor este funcțional și mai economic decât măsurile convenționale de protecție:

- Plasele din sârmă împletită de 4 mm cu o rezistență la tracțiune de cel puțin 1770 N/mm²
- se dimensionează
- pentru metode active sau pasive de protecție
- rolele de 20 x 3.5 acoperă suprafețe întinse
- protecție anticorozivă optimizată
- pretabile de asemenea pentru consolidarea soluțiilor convenționale subdimensionate cum sunt rețelele de cabluri

Solicitați noua noastră broșură și discutați problemele dumneavoastră de hazarde naturale cu specialiștii noștri.



Geobrugg AG

Sisteme de Protecție

Str. Zizinului, Nr. 2, Bl. 40, Sc. C, Ap. 3

RO-500414 Brașov, România

Tel./Fax. +40 268 317 187

www.geobrugg.com • info@geobrugg.com



HDM pe înțelesul tuturor

Dr. ing. Ioan DRUȚĂ

Reflecții după prezentarea primelor două capitole

Acum, după ce primele două capitole ale Modelului HDM, i.e. **Modelul Standarde de Proiectare și Întreținere (Highway Design and Maintenance Standards, HDM)** au fost încheiate, precum și în scopul de a face ca într-adevar Modelul HDM să fie „pe înțelesul tuturor”, se cuvine a se prezenta câteva reflecții și precizări în legătură cu Modelul.

Așa cum s-a mai menționat, Modelul a fost denumit **Standarde de Proiectare și Întreținere**, întrucât nivelul ce se alege pentru proiectarea geometrică, structurală și funcțională a drumurilor, precum și pentru întreținerea rețelei, este hotărâtor pentru determinarea cheltuielilor ce se fac de-a lungul unui întreg ciclu de viață a unei lucrări de drumuri.

Conceptele majore ale Modelului HDM III, care se desprind din aceste două capitole sunt următoarele:

- Modelul HDM III, se aplică atât **la nivel de rețea** de drumuri cât și **la nivel de tronson individual** ca parte componentă a rețelei. Este adevărat că, cel puțin până aici, nu rezultă dacă prin rețea se înțelege întreaga rețea de drumuri a unei țări sau o rețea de drumuri de sine stătătoare, care, de fapt, reprezintă o fracțiune din totalul infrastructurii transporturilor rutiere dintr-o țară, știindu-se că în orice țară drumurile publice sunt organizate pe rețele de drumuri clasificate, bine definite, la diferite niveluri de administrare a țării: național, regional, județean (sau echivalent), municipal, orașenesc, comunal etc. În descrierea Modelului făcută de Banca Mondială, în Vol I: Descrierea Modelului HDM III, se face referire deopotrivă la rețeaua de drumuri cât și la sectorul de drumuri.

- La nivel de tronson individual (component al rețelei) pe care trebuie executată o lucrare de natură să îmbunătățească tronsonul respectiv din punct de vedere al caracteristicilor geometrice, structurale și funcționale, deci o lucrare de **dezvoltare** (nu de **întreținere**), există mai multe niveluri (standarde, alternative) de geometrie și structură. Programul de calculator al Modelului este capabil să ia în considerare un anumit număr de asemenea alternative (maximum 800) pentru care, pe baza datelor care se introduc în program, acesta calculează costul total al transportului pentru tronsonul respectiv, pentru întreaga durată de viață a lucrării respective. Acest **cost total** este constituit din trei componente: (1) **costurile de execuție**, determinate de nivelurile, standardele, la care s-a făcut proiectarea (geometrică, structurală și funcțională), (2) **costurile lucrărilor de întreținere** ce urmează să se execute, pe aceeași durată de viață a lucrării, pentru ca tronsonul respectiv să fie menținut la un nivel de viabilitate cât de cât apropiat de cel pe care îl avea la terminarea lucrării de construcție (dezvoltare) și (3) **Cheltuielile de Exploatare a Parcului, CEP**, adică cheltuielile ce se fac de către utilizatorii tronsonului respectiv.

Oricum, pentru fiecare alternativă a standardelor de proiectare, întreținere și nivel CEP, toate cele 3 componente de costuri se însumează, obținându-se o valoare totală reactualizată la data rulării programului. Evident, din totalul de alternative produse de program se alege aceea cu **valoarea prezentă netă** cea mai mică.

Trebuie de remarcat faptul că, cheltuielile de întreținere sunt calculate pe baza predicției acestor lucrări, pe care Modelul HDM III o face funcție de rata de deteriorare în timp a lucrării, prescrisă de utilizator.

În ceea ce privește componenta cheltuielilor ce revin utilizatorilor, aceasta nu poate fi decât indicativă, știut fiind faptul că **Cheltuielile de Exploatare a Parcului, CEP** depind de un număr apreciabil de factori suplimentari față de starea tehnică a drumului, e.g. tipul autovehiculului, felul în care acesta este întreținut, maniera în care el este exploatat de către operator, viteza de deplasare, stilul de conducere al operatorului, numărul și gravitatea accidentelor în care vehiculul este implicat etc.

Luarea în considerare a acestei a 3-a componente a costului total al transportului, i.e. Cheltuielile de Exploatare a Parcului, CEP, sunt categoric un element de noutate absolută în analiza economică a lucrărilor de drumuri. Utilizatorii infrastructurii rutiere sunt cei

mai îndreptățiți să spună ce neajunsuri are infrastructura pe global (e.g. cât de echilibrată este configurația generală a rețelei din punctul de vedere al economisirii de kilometri parcurși și, implicit, a timpului de parcurs și a cheltuielilor de exploatare a parcului, CEP); de asemenea, tot ei sunt cei care știu ce neajunsuri au traseele individuale, componente ale rețelei, întrucât ei sunt „clienții” administrațiilor de drumuri. Autorul recomandă cu tărie reconsiderarea și reechilibrarea continuă, prin studii și prognoze periodice de trafic, a configurației existente a rețelelor de drumuri la orice nivel, în scopul îmbunătățirii acestora, atât pentru reducerea cheltuielilor ce revin utilizatorilor dar și pentru economisirea, de către administrații, a cheltuielilor de execuție pentru trasee nejustificate de întortochiate. Optimizarea și echilibrarea continuă a configurației rețelei este primordială din acest punct de vedere. Cu atât mai mult este importantă această optimizare pentru rețeaua națională (sau chiar internațională) de autostrăzi. Nu trebuie niciodată să uităm că execuția necesară chiar și a unui kilometru de autostradă înseamnă irosirea, uneori, a peste 20 milioane Euro din bani publici. Iată deci ce sume se vehiculează în procesul de concepție, configurare și realizare a rețelelor de drumuri publice și cât de mare este responsabilitatea celor care gestionează acest proces.

Consultarea **utilizatorilor** infrastructurii în probleme de acest gen constituie un izvor nesecat de informații de primă importanță pentru administratorii rețelelor pentru a căror obținere cu alte mijloace ar însemna cheltuirea unor sume enorme de bani publici.

Așa cum s-a mai menționat în această serie de articole, este extrem de greu a se evalua componenta „Cheltuieli de Exploatare a Parcului”, CEP, numărul factorilor care influențează magnitudinea acestor cheltuieli fiind foarte mare, de multe ori chiar imposibil de cuprins. E.g., când vorbim de „comportamentul la volan al șoferului” ne referim deja la o noțiune foarte complexă. Cum se poate determina cu precizie cum variază consumul de carburanți funcție de acest comportament? Cum evoluează starea tehnică a autovehiculului pe care îl conduce funcție de acest comportament? Două vehicule absolut identice pot avea o evoluție total diferită dacă sunt conduse de

doi conducători auto cu comportament diferit. Vom reveni cu detalii legate de acest aspect.

Mai importantă pare să fie însă concentrarea eforturilor asupra evaluării cheltuielilor care se datorează stării tehnice a infrastructurii. Presupunând (nu neapărat prin absurd) că avem de-a face cu o rețea aflată într-o stare tehnică foarte bună, i.e. având un **indice global de viabilitate** cu valoarea de 100 pe o scară (imaginară, deocamdată) de 0 – 100, cheltuielile de exploatare a parcului ar exista oricum și în acel caz, dar ele nu ar fi influențate de starea tehnică a rețelei, ci, în exclusivitate, de alți factori decât starea infrastructurii. În această situație componenta cheltuieli de exploatare a parcului s-ar situa la un minimum posibil de atins. Prin urmare, când ne referim la CEP, avem de-a face cu niște cheltuieli suplimentare de exploatare a vehiculelor care cresc invers proporțional cu starea tehnică a rețelei. Deci, pierderile utilizatorilor, i.e. cheltuielile de exploatare a parcului, CEP, trebuie calculate începând de la o valoare a unui eventual **indice global de viabilitate** de la 100 în jos.

• Cititorul a observat că așa-numitele relații fundamentale privind costurile, i.e. relațiile între diversele variabile pe care Modelul

se bazează, sunt stabilite pe date denumite de către echipa de autori date empirice, care, de fapt, nu sunt altceva decât date reale, statistice sau nu, existente în evidențele administrațiilor de drumuri din țările în care s-au efectuat studiile pilot. Cu alte cuvinte relațiile stabilite în cadrul studiului nu sunt stabilite pe baza unor studii matematice, științifice, riguroase, lucru care de altminteri nici nu ar fi putut fi posibil. Ele sunt doar modele fundamentate teoretic și validate empiric.

Unul dintre aspectele importante asupra cărora trebuie făcute precizări după prezentarea acestor prime două capitole este acela privind elementele pe care Modelul HDM nu le cuprinde: i.e. congestiile de trafic, deci **nivelul de serviciu, îngheț-dezghețul, accidentele de circulație, i.e. siguranța circulației, impactul asupra mediului** și sistemele rutiere rigide (care nu constituie un parametru de stare și care, pentru zonele spre care a fost focalizat HDM III, nici nu era chiar atât de important). Consecința directă a neincluzării acestor elemente în Modelul HDM III este aceea că în costul total al transportului pe întregul ciclu de viață al lucrării nu se includ cheltuielile generate de acestea.

Ordinul de mărime al acestor costuri, precum și proporția lor față de celelalte cheltuieli, care se cuprind, nu sunt cunoscute. Nu încăpe nici o îndoială că Modelul HDM III este gândit, conceput și realizat pentru țări în curs de dezvoltare, predominant din zonele calde care, de fapt, constituie și aria de concentrare a Băncii Mondiale.

De asemenea, până la punctul la care s-a ajuns cu prezentarea nu a reieșit pregnant cu ce este asociată „**durata ciclului de viață**”. Oricum, aceasta nu poate fi durata de viață a unui drum, așa cum se mai spune uneori, întrucât viața unui drum public este nedefinită, el neputând fi desființat decât în urma unei reconsiderări și îmbunătățiri majore a configurației rețelei din care acesta face parte, iar acest lucru are loc foarte rar în istoria unei rețele.

Articolele din această serie, așezate în ordine cronologică, constituie, la un loc, prezentarea coerentă a **Modelului HDM III, Standarde de Proiectare și Întreținere**. Se recomandă ca acestea să fie consultate în această succesiune. Consultarea lor separată ar face să se piardă coerența și firul prezentării.

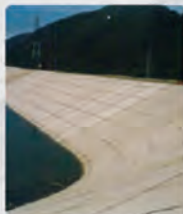


ȘTEFI PRIMEX S.R.L.

To "know how" and where



Kebuflex® Euroflex®



Corabit BN®

Materiale pentru realizarea lucrărilor de:

- construcții de cale ferată;
- drumuri și poduri;
- lucrări hidrotehnice;
- depozite ecologice.



HaTelit C® și Topcel



Fortrac®



NaBento®



Fornit®



Fortrac® 3D



Incomat®



- Soluții moderne optimizate
- Experiența a 14 ani de activitate
- Asistență tehnică
- Utilaje noi și second hand



Soundstop XT



Ravi



Gölz

Un Drumar din Țara de Sus

Ion ȘINCA

Foto: Emil JIPA

La jumătatea lunii septembrie a acestui an, l-am reîntâlnit, în Bucovina, pe un drumar de legendă, al cărui nume este strâns legat de existența și dezvoltarea rețelei Drumurilor Naționale din Nordul României, Domnul Inginer Alecsandru GĂLEANU. De peste patru decenii, viața dânsului s-a împletit cu activitatea Secției din Câmpulung Moldovenesc. Într-o cronică a vremurilor faste și a celor mai puțin norocoase pentru infrastructura rutieră din Țara de Sus, sunt înscrise cu litere aldine fapte de muncă, experiență constructivă, împliniri, precum și insatisfacții ale omului considerat de către colegi un DRUMAR DE EXCEPȚIE.

De la Coțușca la Cetatea de scaun a lui Bogdan I

Fiu al unor gospodari din Coțușca Botoșanilor, are ca un prim eveniment, care nu poate fi uitat, drumul parcurs, timp de 13 săptămâni, într-o căruță, plecat în refugiu, din comuna natală în Apoldu de Sus, în zona Sibiului. Și-a dat seama că singura cale pentru un rost în viață este să pună mâna pe carte. A învățat cu îndârjire. În anul 1966, a absolvit Facultatea de ingineri constructori din Iași. La data de 15 iulie, a aceluiași an, prin repartitie guvernamentală, a fost angajat la Direcția Regională de Drumuri și Poduri Iași, al cărei director regional era un drumar intrat în legendă – Inginerul Neculai TĂUTU. Stagiatura a făcut-o la S.D.N. Bârlad.

Anul 1968 îl are înscris într-o agendă personală, ca an de început la conducerea Secției de Drumuri Naționale Câmpulung Moldovenesc, unde a fost numit șef de secție, cu delegație. Atunci când au fost puse bazele organizării teritoriale ale administrării rețelei drumurilor naționale din România, județul Suceava avea desfășurate pe teritoriul lui peste 600 km de artere rutiere încadrate în această clasă. Dificultățile generate de structura geografică, de relieful și de particularitățile meteorologice ale acestei zone din nordul țării, din



Domnul Inginer Alecsandru GĂLEANU

partea nord-estică a Carpaților Orientali, au condus la constituirea a două secții de drumuri naționale, una cu sediul în municipiul reședință de județ, iar cea de a doua în municipiul Câmpulung Moldovenesc. Așadar, debutul tânărului inginer Alecsandru GĂLEANU, într-o lungă carieră, este situat în anul 1968.

Pe teritoriul administrat de către Secția de Drumuri Naționale, cu sediul în fosta capitală a Moldovei, cetate de scaun a lui Bogdan I, (venit de peste munți, din Maramureș, în anul 1359) se desfășurau traseele următoarelor șosele naționale: D.N. 17 (Dej – Bistrița – Vatra Dornei – Câmpulung Moldovenesc – Suceava); D.N. 18 (Iacobeni – Cârlibaba – Borșa – Sighetu Marmăției); D.N. 17B (Vatra Dornei – Poiana Largului); D.N. 17D (Cârlibaba – Rodna – Beclean). La acea vreme un singur traseu era asfaltat. Este vorba despre sectorul cuprins între Vatra Dornei și Frasin, adică aproape a treia parte din rețeaua încredințată secției pentru administrare, întreținere și modernizare. Așa cum învățase la facultate, în anii de studii, precum și din observarea practicii gospodarilor, anume că înainte de a porni o activitate se întocmește un program, cu urgențele, cu etapele de așteptare, Domnul Inginer Alecsandru GĂLEANU a pus pe hârtie activitățile de început, cu prioritățile intuite și cerute, s-a sfătuit cu oamenii experimentați, cu cei pe care se putea bizui în ceea ce avea de făcut. În anii 1973 – 1974, a început modernizarea D.N. 17A (Sadova – Vatra Moldoviței – Sucevița – Rădăuți – Dornești – Ratoș). Își amintește perfect că această lucrare a fost executată în regie proprie. Pe o lungime de 40 km a fost turnat asfalt peste macadam, experiment apreciat ca o perfor-

manță a S.D.N. Câmpulung Moldovenesc.

Un lucru început cu bine și încheiat cu bine constituie temei și îndemn pentru continuare. A intrat în program modernizarea D.N. 17B (Vatra Dornei – Crucea – Broșteni – Poiana Largului) pe 87 km. La acest capitol, al modernizării, a fost înscris și D.N. 18 (Baia Mare – Sighetu Marmăției – Borșa – Cârlibaba – Iacobeni) pe tronsonul desfășurat între Pasul Prislop și localitatea Iacobeni, așezată pe malurile râului Bistrița. Într-o ordine a executării modernizării a urmat D.N. 17D (Beclean – Salva – Năsăud – Sângeorz Băi – Cârlibaba). Pe acest sector a fost construit, în cadrul aceluiași proces de modernizare, și podul din beton armat, de la izvoarele Bistriței. Lucrarea de artă a avut lungimea de 20 m. Aducând vorba despre acest pod, partenerul de dialog s-a oprit asupra unui eveniment cu reverberații în activitatea dânsului: în anul 1970, Bazinul râului Bistrița a fost năpădit de mari inundații. Revărsarea din matcă a vijeliosului râu a avut un efect distrugător asupra a patru poduri din lemn: Gura Negrii (la ieșirea din Vatra Dornei), de la Sunători, de la Crucea și de la Barnar. Peste aceste poduri se desfășura traficul transporturilor auto în volum important pentru economia județului, mai ales în zonele miniere din Călimani și Leșu Ursului. Într-un timp record a fost construit, tot din lemn, podul de la Gura Negrii. La scurt timp a fost durat podul de la Crucea, apoi și celelalte două.

Autoritățile locale au apreciat eforturile și operativitatea drumarilor, o evidentă dovadă de profesionalism, de competență, de promptitudine.

„La trântă cu Baba Iarna”

Pe cât este de fermecător cadrul natural al activității drumarilor bucovineni, pe atât de aspru și nemilos de greu este sezonul hibernal pentru munca lor! Misiunea le este definită prin comandamentul: „Prezenți la datorie!” Imaginea idilică a poveștilor din copilărie ascultate la „gura sobei”, cu derdelușurile căutate cu neasemuită bucurie de către pruncii satelor contrastează cu încrâncenarea și cu efortul bărbătesc ale drumarilor, nevoiți, prin

natura obligațiilor profesionale, liber asumate, să asigure normalitatea pe drumurile publice în tot timpul anului, cu atât mai mult pe vreme de iarnă. Iar "dulcea și vesela grădină - Bucovina" are în cuprinderea ei zone în care asprimea anotimpului numit „Baba Iarna” întrunește toate atributele vitregiei. În timpul unei convorbiri cu predispoziții narrative, Domnul Inginer Alecsandru GĂLEANU a evocat și episoade din drumăritul pe timp de iarnă. A rememorat întâmplări, nu puține la număr, încărcate de dramatism, cu eforturi aproape istovitoare depuse pentru ca arterele rutiere să-și mențină principala lor funcție: circulație continuă, în condiții optime de siguranță și confort.

Aria teritorială a secției este bogată în „puncte critice”, care sunt însoțite de un întreg cortegiu de manifestări ostile pentru automobile, pentru autocamioane. Șoselele naționale din administrarea S.D.N. Câmpulung Moldovenesc sunt desfășurate în zone montane, își „fac loc” printre munții care se bat cap în cap, adică prin trecători. Domnul Alecsandru GĂLEANU a fost și este un pasionat de istorie, de geografie. Cunoaște foarte bine, aproape de invidiat, configurația geologică și geografică a zonei montane, reperi individuale, pozițiile interesante și atractive ale munților nu numai din Bucovina, ci din toată țara. Are o listă cu particularitățile ariei de competență a secției. O privire asupra documentării personale ne-a înlesnit să reținem: Pasul Prislop (1 416 m) cel aflat la cea mai mare înălțime din Carpații Orientali pe D.N. 18; Pasul Tihuța, pe D.N. 17 (1 200 m); Pasul Păltiniș pe D.J. 174E (1 355 m); Rotunda (1 274 m) pe D.N. 17D, în munții Rodnei. Trecătoarea Rotunda a cunoscut două momente însemnate în Istoria Țării noastre. În anul 1242 a fost o devastatoare năvălire tătarască. În drumul lor hoardele au dat de cetatea Dornei despre care aflaseră că ar deține aur. S-au bulucit la solidele ziduri de apărare. Nereușind să o cucerească au deviat râul Someșul Mare prin gurile de evacuare, inundând așezarea umană fortificată. Cronicile acelor vremuri spun că jumătate din populație a murit înecat. Și în zilele noastre, prin catacombele Rodnei mai sunt descoperite oasele

celor pieriți atunci.

Al doilea moment s-a petrecut în anul 1600, când una dintre cele trei armate ale lui Mihai Viteazul, pornit să înfăptuiască Unirea provinciilor românești, a trecut în Moldova prin Trecătoarea Rotunda.

Continuăm cu enumerarea trecătorilor: Mestecăniș (1 096 m) pe D.N. 17; Obcina Mare („PALMA”) 1 100 m, unde se află un ins-pirat monument dedicat Drumarilor; Pasul Pietrii (1 196) la hotarul dintre Maramureș și Bistrița - Năsăud; Pasul Brustucăriței (1 360 m) pe D.J. 174A; Pasul Cârli-



„La Palma” - Monumentul ridicat pe Obcina Mare,
închinat Drumarilor

Autor: ing. Radu ANDREI

baba (1 225 m) pe D.C. 86A; Pasul Pohonish (1 225 m), pe D.J. 176A; Pasul Izvor (1 110 m) pe D.J. 175; Pasul Ciumârna (1 100 m), pe D.N. 17A; Pasul Stănișoara (1 236 m) pe D.J. 209B. Mai sunt și cheile unor râuri, adică pereții din stâncă silind apele să se retragă pentru a-și urma cursul mai departe. Sunt înscrise pe harta S.D.N. Câmpulung Moldovenesc: Cheile Bistriței, pe D.N. 17B; Cheile Izvorul Alb, pe D.J. 175A; Cheile Pojorăței. Au un pitoresc aparte aceste pa-

suri! Dar sunt tot atâtea locuri unde ninsorile abundente, mai ales dacă sunt însoțite de viscol, înalță nămeți „cât casa”, pe care lucrătorii de la drumuri sunt nevoiți să-i înlăture pentru a lăsa liberă circulația. Un fenomen obișnuit: blocarea căii de rulare cu autovehicule „înțepenite” în troiene, care au derapat sau chiar s-au răsturnat. În mod curent asemenea „evenimente” sunt provocate de șoferi care pleacă la drum nepregătiți, fără cauciucuri adecvate, fără lanțuri pe roți, fără lopeți și materiale antiderapante. Culmea e că tot cei în culpă sunt „cu gura mare”, acuzându-i pe drumari de ineficiență.

Are în memorie câteva întâmplări dramatice, dar care au avut un final fericit datorită intervenției prompte și energice a salariaților S.D.N. În anul 1974 a fost o iarnă teribil de grea. Troiene de aproape doi metri și jumătate au izolat Maramureșul. Domnul Inginer Alecsandru GĂLEANU se afla în zona Stațiunii Vatra Dornei. Printr-un telefon de la București, directorul general al A.N.D., ing. Theodor BLUMENFELD, i-a dat dispoziție să le acorde sprijin vecinilor și colegilor de la Baia Mare. Vecini, vecini, dar despărțiți de masivul Gutâi, de către munții Maramureșului și Rodnei, de către Obcinele Bucovinei, pe drumuri care măsoară peste 250 km. În prima zi, drumarii bucovineni au parcurs doar 50 km pe D.N. 18. Au poposit pentru noapte la Cabana de la Pasul Prislop. După câteva ceasuri de odihnă au găsit găleata cu apă înghețată tun. Afară erau minus 30 de grade C. Abia după trei zile s-au întâlnit cu cei aflați în dificultate. I-au aprovizionat cu carburanții de care aveau nevoie și le-au dat și personal de schimb. Un alt episod s-a consumat în zilele de 15 și 16 aprilie 1977. Pe D.N. 17A a nins vârtos. Un autobuz cu școlari aflați într-un tur pe la vestitele mănăstiri din Bucovina a rămas blocat la km 37, în apropierea Monumentului Drumarilor. Lucrătorilor porniți să ajute la degajarea drumului le-au trebuit 48 de ore să străbată calea până la autobuzul „înzăpezit”, prin obstacolele create de copacii doborâți de vânt și de greutatea zăpezii. Din fericire copiii fuseseră găzduiți în locuința unui ... drumar!

Vocația constructivă a lucrătorilor de la drumuri

Deși iarna durează mult în această zonă a țării, lucrătorii de la drumurile Bucovinei au timp și pentru construirea, repararea și modernizarea arterelor rutiere. O experiență trăită de-a lungul anilor atestă o restrângere continuă a resurselor financiare alocate infrastructurii rutiere. După punerea în aplicare a discutabilei decizii privitoare la externalizarea unor compartimente și activități din zona drumăritului, a fost diminuată în mod substanțial posibilitatea executării unui volum mai mare de lucrări pentru modernizarea drumurilor naționale, pentru îndeplinirea unor programe de întreținere și de reparații ale rețelei de artere rutiere. Nu constituie nici un secret faptul că, prin externalizare, costurile activităților de deszăpezire, după cum demonstrează Domnul Inginer Alecsandru GĂLEANU, au crescut de câteva ori față de sistemul practicat în regie proprie, ceea ce are drept consecință reducerea resurselor financiare pentru întreținere, reparații, construcții noi. Potrivit unor calcule întocmite din inițiativă personală, costul lucrărilor de la drumuri, executate în regie proprie, ar putea fi reduse cu 30 – 40 la sută, în comparație cu actualul sistem. Ca să nu mai vorbim și despre practica întârzierii nejustificate a deszăpezirilor, care ajung până pe la începutul lunii mai.

De asemenea, lucrările de siguranța circulației, toaletarea și reparațiile, în volum mic, nu reprezintă interes pentru firmele ... contractante. Distinsul conlocutor are și o opinie demnă de a fi studiată: preluarea unor drumuri de interes local și județean pentru modernizare, mai ales cele cu perspective turistice. Pentru sectoarele cu trafic intens opinează că sunt oportune drumurile expres și centurile ocolitoare. Consideră, pe bună dreptate, că este absolut anormală existența, în acești ani, a unor drumuri naționale nemodernizate. Total neeconomicoase sunt și soluțiile de renunțare la unele lucrări de tratamente asfaltice care să fie executate de către fiecă-

re secție de drumuri naționale, în volume anuale de 50 – 70 km. Pe această cale se poate prelungi durata de viață a îmbrăcăminților cu doi-trei ani. Și alte lucrări ar putea fi realizate de către secțiile de drumuri naționale. Acestea au personal calificat. Vorbește în deplină cunoștință de cauză. Au fost ani în care secția pe care a condus-o a realizat și câte 1 000 mc de ziduri de apărare, bine construite, care rezistă în timp. Astfel de lucrări de apărare pot fi văzute și în zilele noastre de către cei care se află în trafic pe D.N. 17A.



**D.N. 17,
pe Obcinele Bucovinei**

De asemenea, sunt în exploatare poduri din beton armat peste râurile din Moldova, la Mălini, la Tupilați. S-a oprit cu enumerarea exemplarelor. Cine dorește să cunoască felul în care se lucra înainte are, în primul rând, sectoare de drum din rețeaua administrată de către Secția Câmpulung Moldovenesc. Așteaptă să fie studiate. Și în vremurile mai îndepărtate sunt numeroase dovezi ale atenției de care s-a bucurat sistemul comunicațiilor între oameni, între

colectivitățile, localitățile și provinciile României. În pregătirea și desfășurarea evenimentelor de importanță vitală din Istoria României s-a pornit cu DRUMUL! Strămoșul nostru, TRAIAN, când s-a hotărât să-l pedepsească pe Decebal fiindcă nu respecta condițiile stabilite după o mare bătălie, cea de la Adamclisi, și-a construit, mai întâi, drumurile: pe Valea Oltului, pe valea râului Cerna și „TRANSALPINA”, peste Parâng. Dar și atunci începutul l-a constituit lucrarea monumentală Podul peste Dunăre de la Drobeta-Turnu Severin.

Domnul Inginer Alecsandru GĂLEANU este, și din aceste considerente, mândru că are o profesie, pe care a practicat-o cu pasiune, cu toată știința de carte pe care a acumulat-o – aceea de **CONSTRUCTOR DE DRUMURI!** Pentru aceasta este recunoscător familiei, colegilor care i-au fost alături, destinului care i-a fost favorabil!

După pensionare a fost solicitat de către unele firme să acorde consultanță, să facă analize ale unor soluții de lucru. Soția, Lucia, de aceeași profesie, i-a fost sprijin de toată nădejdea în timpul activității la S.D.N. fiind încadrată ca adjunct al șefului de secție. Acum, în acest an 2011, Domnul Inginer Alecsandru GĂLEANU a devenit „practicantul” unei „noi și nobile profesii” aceea de ... bunic. Are doi feciori, născuți în aceeași zi a lunii, dar la diferență de patru ani. Fiul cel mare este inginer de drumuri și lucrează la o firmă de consultanță. Alexandru Lucian, cel mic, este medic. I-a dăruit bunicului trei nepoți. Unul este în clasa a II-a, fetița este, începând din septembrie 2011 ... „studentă în anul întâi la litere de mână”;

cel mai mititel dintre nepoți are trei ani. Acesta este „mediul” în care și-a descoperit noua vocație – aceea de bunic. Cea mai nouă generație – GĂLEANU îi ocupă tot timpul, îl solicită, îi creează probleme la care nici nu s-a gândit. Este fericit și declară că îi place enorm noua preocupare. Este fericit pentru că, într-un fel, modelează viitorul. Speră, din toată inima, ca aceste tinere vlăstare să aibă parte de o viață mai bună, mai liniștită, mai luminoasă!

Se apropie de sfârșit povestea podului de la Ionești

Ion ȘINCA

Foto: Emil JIPA

În urmă cu o sută de ani, adică în 1911, a fost dat în exploatare podul peste râul Argeș, din localitatea Ionești – Dâmbovița – amplasat la km 62+872 pe D.N. 61 – Ghimpați (D.N. 6) Clejani, Corbii Mari – Găești (D.N. 7). Pe această arteră rutieră se face legătura între Sudul Munteniei – care are relații pe căile de comunicații cu Oltenia, precum și cu Moldova. Lucrarea de artă nu a rezistat unor viituri puternice care au avut loc în anii 1988, 1995 și 2004. Argeșul umflat la un volum înfricoșător i-a fost fatal podului din Ionești în anul 2004, când suprastructura a coborât cu doi metri și, în consecință, s-au rupt bolțile. Evident, circulația pe acest drum național, care asigură legătura cu Autostrada București – Pitești, a fost întreruptă.

Pentru a se menține relația de circulație în această zonă, a fost construit, de către S.C.T. București podul provizoriu, cu o perioadă de funcționare estimată la doi, maximum trei ani.

În anul 2009, la 2 septembrie, prin H.G. 994, a fost înscrisă ieșirea din termenul de valabilitate a podului provizoriu. Cu toate acestea, de la data de 2 septembrie 2009, acest pod a rămas în exploatare.

A fost proiectat un pod nou cu amplasamentul în amonte de vechiul pod avariat și de cel provizoriu. Noua lucrare de artă are partea carosabilă de 7,80 m, trotuare pe ambele părți, cu lățimea de 1,5 m fiecare.

În aceste zile, la Ionești, pe cursul râului Argeș, au început lucrările de construire a noului pod.

Rezolvarea circulației în condiții de deplină siguranță este vitală. Traficul auto, în mod deosebit cu mașini de tonaj mare, se desfășoară



Podul provizoriu

la cote ridicate. O numărătoare aleatorie, făcută vineri, 30 septembrie, între orele 12³⁰ și 13³⁰, are următoarele cifre: autocamioane de tonaj greu 52, autoturisme - 29. Subliniem că este vorba despre observații făcute de către amatori.

Așadar, circulația pe relația dintre D.N. 7 cu orașul Găești – ca punct de direcționare către A1, are valori destul de mari, de unde se impune construirea noului pod peste râul Argeș.

A fost salutară intervenția factorilor de competență din cadrul Ministerului Transporturilor și Infrastructurii, în urma căreia au fost începute lucrările la podul de la km 62+872 de pe D.N. 61, care traversează râul Argeș.



Provizoriu, dar podul este încă solicitat

Chinezii au învățat să facă drumuri de la români

Costel MARIN

China - Wei: între pericol și oportunitate

Într-un articol publicat în anul 2009 scriam următoarele: „Într-o traducere fonetică care nu poate fi reprodusă cu exactitate, cuvântul *criză* se pronunță în limba chineză „*wei*”. Atunci când se traduce însă termenul, „*wei*” înseamnă pericol, iar „*ji*” înseamnă oportunitate. Trebuie să recunoaștem că o asemenea abordare („pericolul poate fi o oportunitate”) nu este deloc asemănătoare celor din America, Europa sau din multe alte zone ale lumii. În vreme ce investitorii din țările amintite caută cu disperare soluții dintre cele mai sofisticate, China, fără a încerca o abordare speculativă, tratează cu un maxim pragmatism o realitate care nu s-ar spune că o ocolește întrutotul.”

Evoluția economică actuală a Chinei nu este însă întâmplătoare. Ani la rând, specialiștii chinezi au acumulat și au învățat din experiența altor state, puțină lume știind că în anii '70 România oferea lecții, în materie de drumuri, Chinei. La una din expozițiile mondiale de echipamente și construcții, am avut surpriza să văd un autogreder identic, până la cele mai mici detalii, cu modelul fabricat ani la rând în România. Noi, cei care produceam utilajul respectiv, am ajuns să-l cumpărăm din China, în vreme ce, de uzinele de la Brăila și Iași s-a ales praful.

În timp ce toată lumea este convinsă că dezvoltarea Chinei se datorează exclusiv exporturilor, realitatea este însă aceea că investițiile în infrastructură au dus China acolo unde este astăzi.

Am mai spus-o și o repet încă o dată: strategia lor se bazează pe o înțelepciune de necontestat.

Drumurile, spune un vechi proverb chinez, **sunt precum metalele prețioase: nu-și pierd niciodată valoarea...**

Foto: arhiva ing. Ioan GHEORGHE



Ministrul adjunct al Transporturilor și Directorul General al Drumurilor din China au vizitat, la începutul anilor '70, Formația de Asfalt Bascov, din județul Argeș.

În acea perioadă, România dispunea de stații de asfalt, utilaje și echipamente pentru drumuri la nivelul de performanță al celor din țările avansate ale Europei. Stația de asfalt de la Bascov era complet automatizată, ceea ce constituia o realizare importantă pentru acei ani. Ca dovadă și interesul specialiștilor din China pentru ingineria și cercetarea rutieră românească.

Delegația a vizitat un sector experimental pe D.N. 65, fiind însoțită de ing. Theodor BLUMEMFELD, Directorul General al Drumurilor românești. Cine altul se putea înțelege cu specialiștii chinezi decât... ing. Ioan GHEORGHE, pe atunci șeful S.D.N. Pitești?



Proiecte complexe realizate cu aplicațiile Canalis și Hydra pe platforma AutoCAD

Ing. Marius ALDA, Eco Aqua Design SRL

Ing. Daniel PODARU, Eco Aqua Design SRL

Ing. Florin IONEASA, MaxCAD SRL

ECO AQUA DESIGN S.R.L. oferă servicii de proiectare și consultanță în principal în domeniul hidrotehnic, având ca scop asigurarea unor servicii de consultanță și proiectare la cele mai înalte standarde de calitate. De asemenea, societatea elaborează documentații pentru lucrări de gospodărire a apelor, lucrări de îmbunătățiri funciare, studii de proiectare, verificări de proiecte și expertize tehnice.

Societatea are implementate:

- sistemul de management al calității - certificat nr. RO-7291 conform ISO 9001:2008 certificat de SRAC-IQNET
- sistemul de management de mediu - certificat nr. RO-2608 conform SR EN ISO 14001:2005 certificat de SRAC-IQNET
- sistemul de management al sănătății și securității ocupaționale - certificat nr. RO-1641 conform OHSAS 18001:2007 certificat de SRAC-IQNET

MaxCAD, unic distribuitor în România pentru aplicațiile Urbano 7 Canalis, Urbano 7 Hydra și reseller autorizat Autodesk, a furnizat companiei Eco Aqua Design aceste soluții de proiectare cu ajutorul cărora s-a reușit reducerea timpului de predare pentru fiecare proiect.

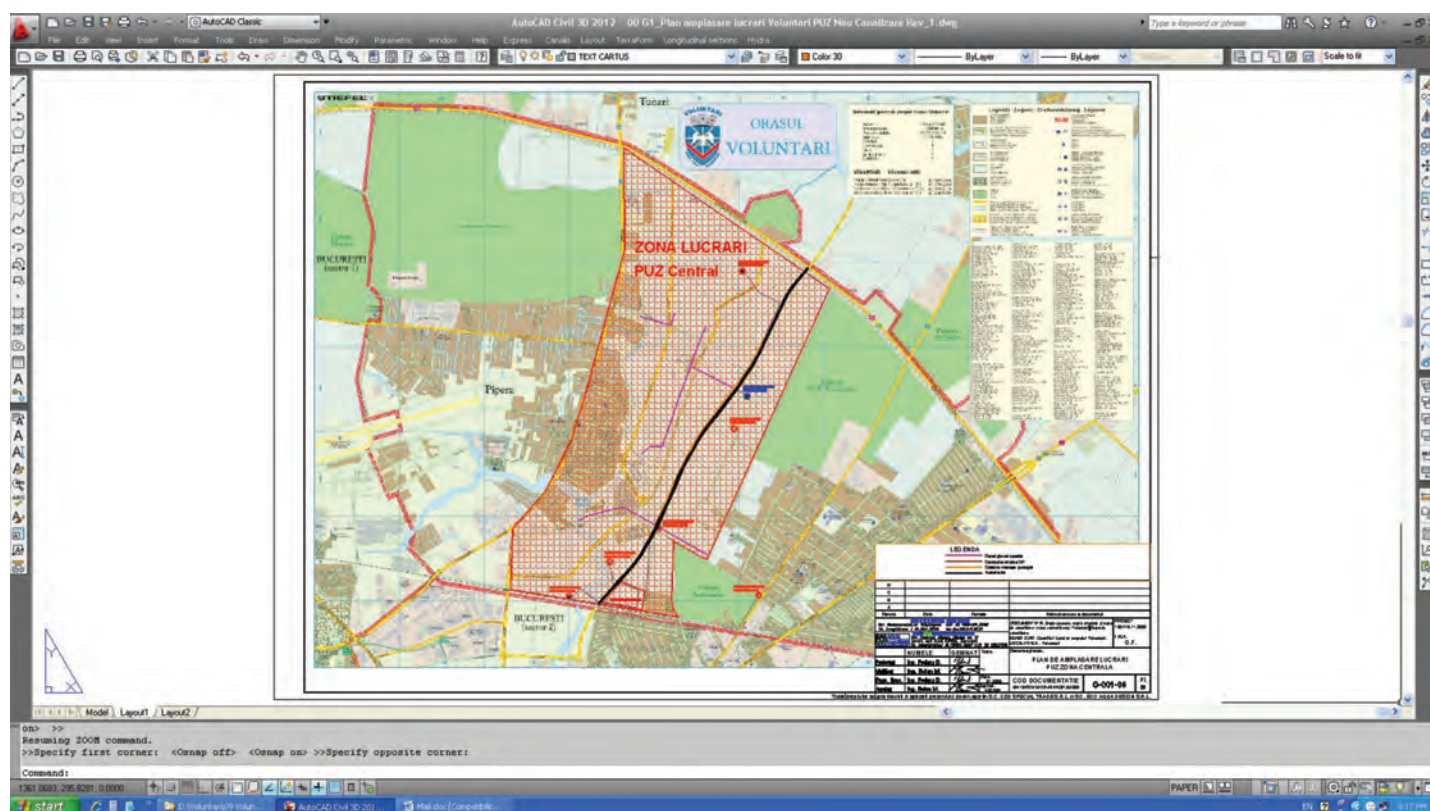
În continuare vom prezenta câteva dintre proiectele importante realizate cu ajutorul aplicațiilor Canalis și Hydra pe platforma AutoCAD.

Stație epurare, rețele stradale și rețea de canalizare – zona centrală oraș Voluntari

Proiectul presupune execuția unei suprafețe rezidențiale noi de cca. 1 100 ha în zona centrală a intravilanului orașului Voluntari. În cadrul acestei suprafețe rezidențiale se prevăd realizarea de imobile cu destinație de locuințe, centre comerciale și alte destinații. Pentru racordarea la rețeaua de apă potabilă a locuitorilor orașului Voluntari din zona centrală este necesară asigurarea unei rețele de canalizare care să preia apele uzate de la consumatorii individuali.

S-au prevăzut rețele de canalizare în sistem separativ, care include următoarele lucrări:

- Rețea de canalizare menajeră, cu diametre Dn 300mm și Dn 1000mm, lungime totală cca. 95 km
- Rețea de canalizare pluvială, cu diametre Dn 300mm și Dn 2400mm, lungime totală cca. 65 km
- Stații de pompare intermediare – 7 buc.
- Guri de vărsare în emisar – 13 buc. (Fig. 1)



Plan de situație oraș Voluntari

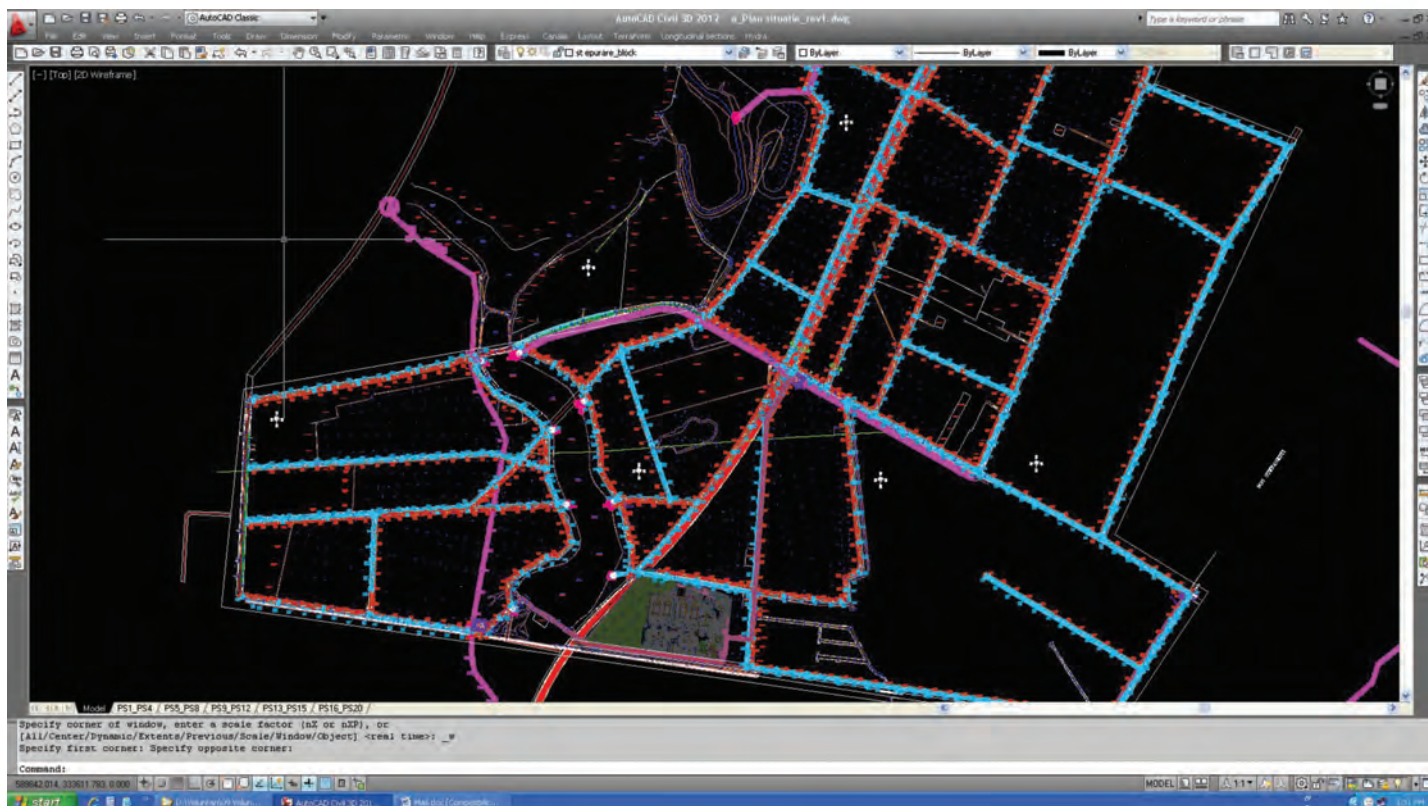


Fig. 1 - Plan de situație, trasee conducte

Având în vedere complexitatea proiectului, elaborarea documentațiilor tehnice cu ajutorul programului Canalis s-a dovedit cea mai bună alegere deoarece într-un timp relativ scurt se pot elabora mai multe variante pentru dimensionarea și traseul rețelilor, ulterior etichetarea, corelarea cu profilele longitudinale și cantitățile totale de

lucrări rezultă imediat. (Fig. 2)

În urma dimensionărilor hidraulice făcute breviarul de calcule hidraulice este prezentat în formă tabelară. De asemenea, cantitățile de lucrări privind excavațiile, sprijinirile, au fost extrase sub formă tabelară având la bază aplicația Canalis.

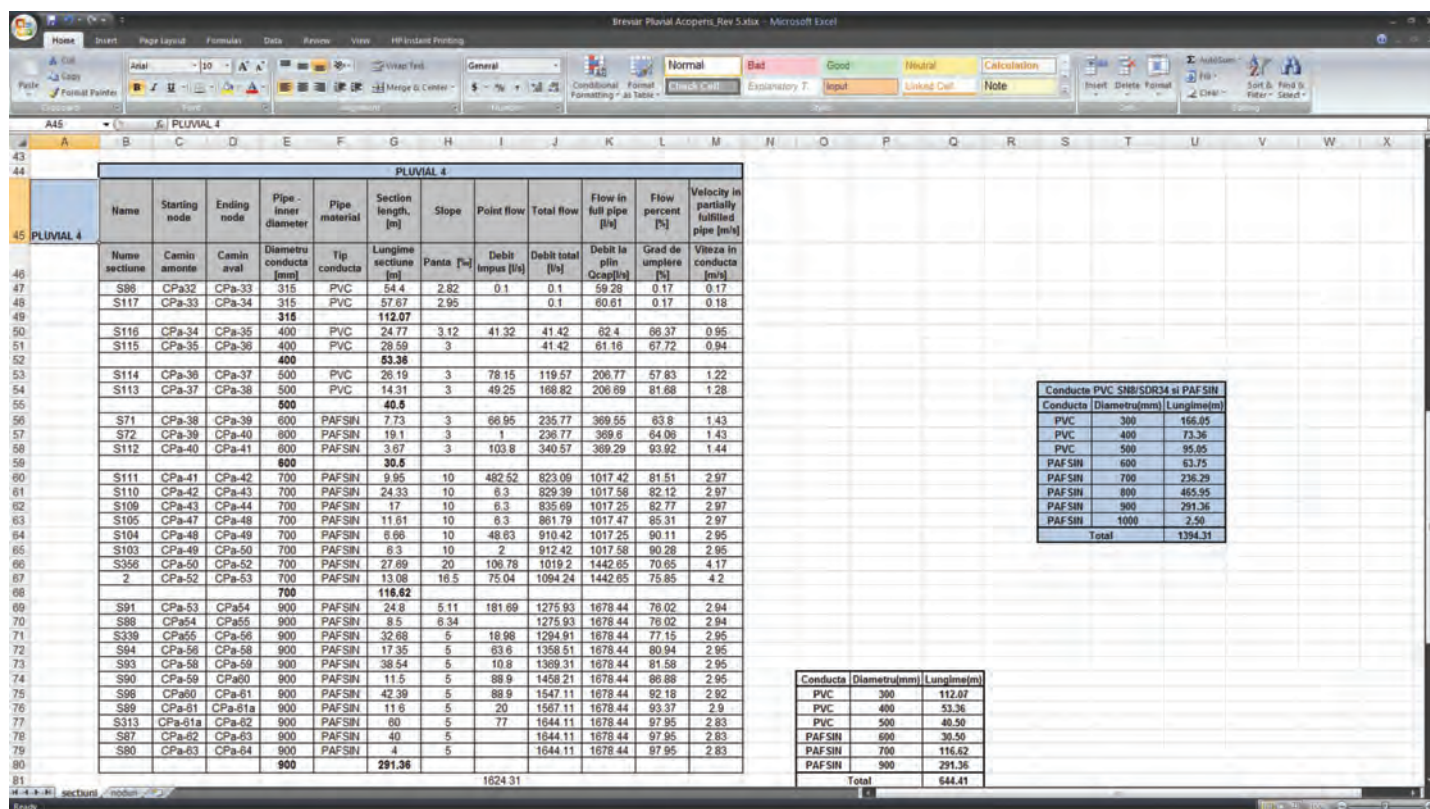


Fig. 2 - Liste cantități exportate din aplicația Urbano 7

Modernizarea sistemului de alimentare cu apă și canalizare în Deva și Hunedoara - proiect ISPA-2005/RO/16/P/PE/002

Lucrările proiectate sunt lucrări de construcții și instalații pentru realizarea colectorului principal nou de canalizare menajeră amplasat în intravilanul municipiului Deva, pe strada Calea Zarandului (DN 7),

rețele de canalizare ape menajere și ape pluviale în zona industrială și zona Rotarilor, precum și alte străzi din localitățile Deva și Hunedoara. (Fig. 3)

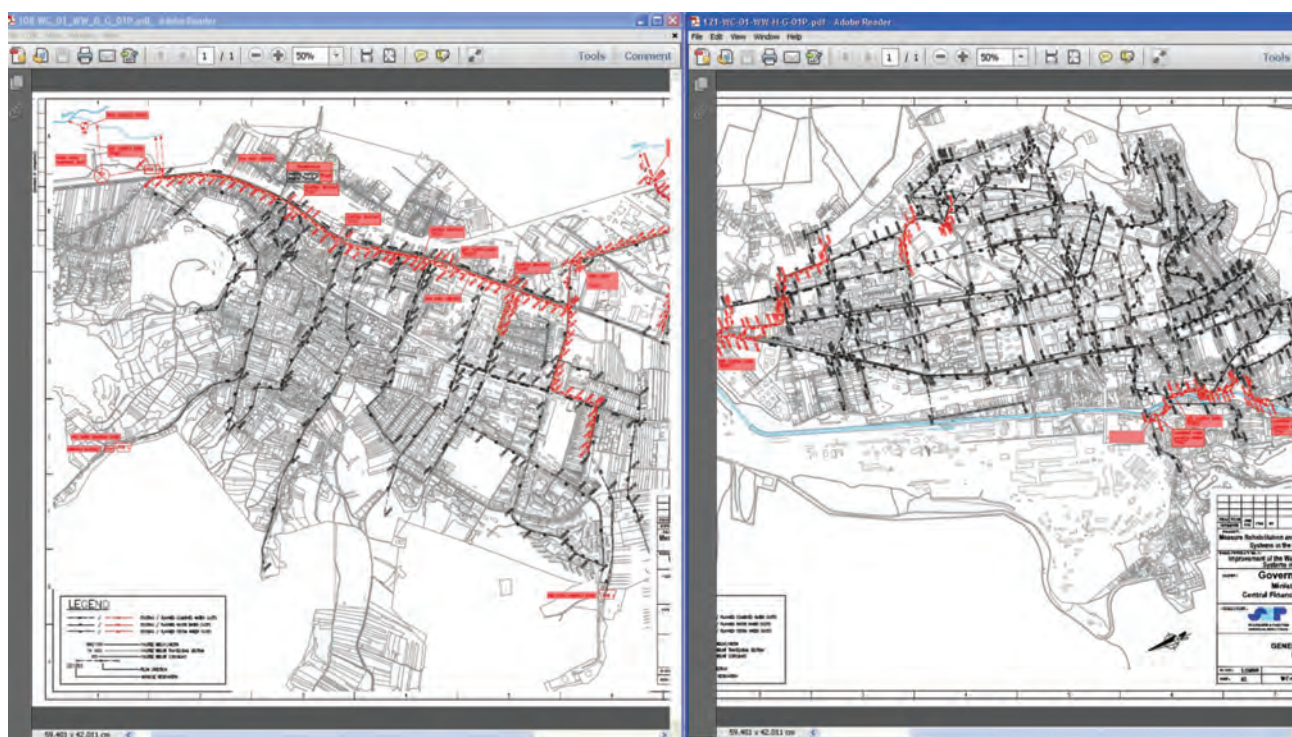


Fig. 3 - Plan de situație Deva și Hunedoara

De asemenea, colectorul de canalizare Dn 1000mm de la Hunedoara, la stația de epurare Santuhalm cu o lungime tota-

lă de cca. 9 km, a fost proiectat cu ajutorul aplicației Canalis. (Fig. 4)

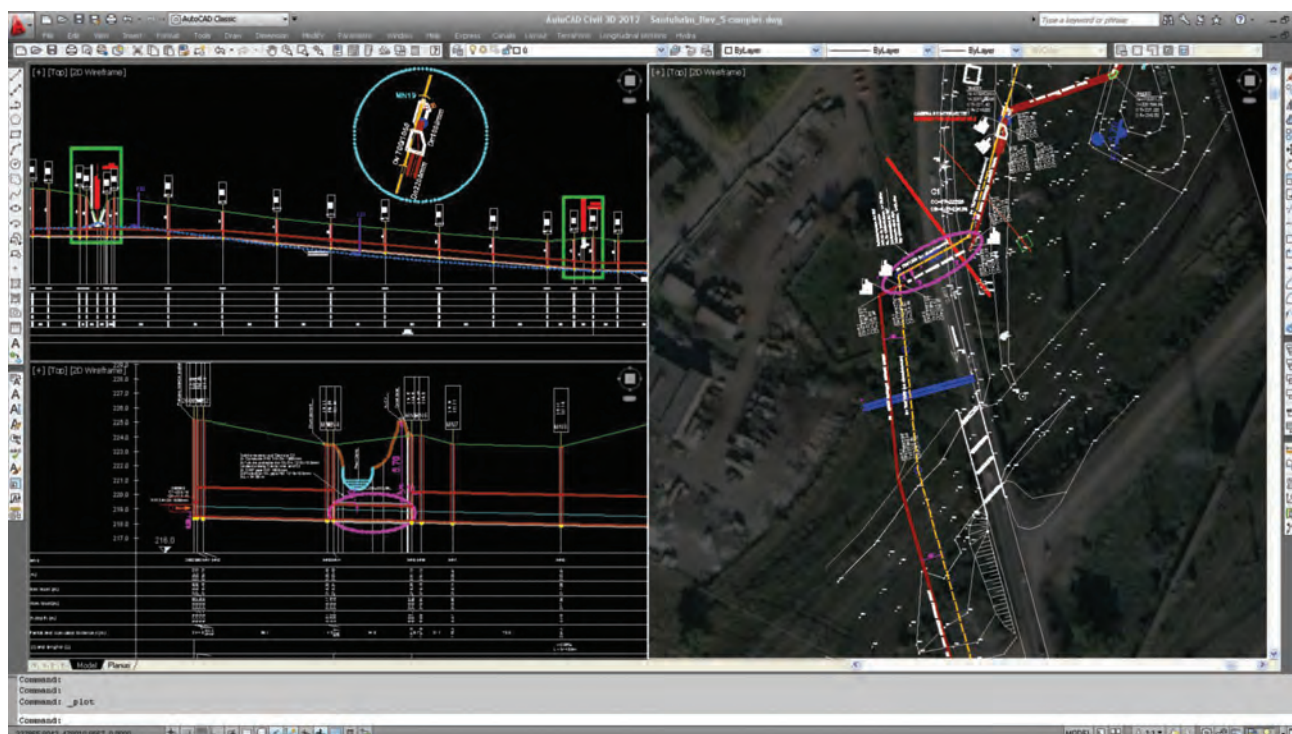


Fig. 4 - Profile longitudinale și plan de situație

(Continuare în numărul viitor)

Autodesk® Infrastructure Design Suite 2012

Autodesk®

The flexibility to innovate in one
cost-effective package.



- **Standard** include AutoCAD, AutoCAD Map 3D și Autodesk Navisworks Simulate
- **Premium** include AutoCAD, AutoCAD Map 3D, Autodesk Navisworks Simulate, AutoCAD Civil 3D și Autodesk 3ds Max Design
- **Ultimate** include AutoCAD, AutoCAD Map 3D, Autodesk Navisworks Manage, AutoCAD Civil 3D și Autodesk 3ds Max Design

Autodesk, AutoCAD, Civil 3D and Infrastructure Design Suite are registered trademarks or trademarks of Autodesk, Inc., in the USA and/or other countries. All other brand names, product names, or trademarks belong to their respective holders. Autodesk reserves the right to alter product offerings and specifications at any time without notice, and is not responsible for typographical or graphical errors that may appear in this document. © 2011 Autodesk, Inc. All rights reserved.

Proiectare mai rapidă. Termene de predare respectate. Clienți mulțumiți.



Str. Sighișoara nr. 34, sector 2, București, 021936
Tel.: 021 250 6715, Fax: 021 250 6481
E-mail: office@maxcad.ro, Web: www.maxcad.ro

MaxCAD este singurul reseller autorizat Autodesk din România cu certificare GOLD pentru Autodesk® Infrastructure Design Suite 2012, reseller autorizat pentru Advanced Road Design (ARD) și unic distribuitor pentru Canalis, Hydra, GTXImage CAD Plus și GTXRaster CAD Plus. Totodată, MaxCAD este Centru de Instruire Autodesk (ATC) și Centru de Certificare Autodesk (ACC).

• Consultanță • Vânzare • Suport tehnic • Cursuri de instruire

Pentru mai multe detalii despre produs și modalitatea de achiziționare, contactați experții firmei MaxCAD.



Autodesk® Infrastructure Design Suite 2012

Autodesk®
Gold Partner
Architecture, Engineering & Construction

Autodesk®
Authorized Training Center
Authorized Certification Center

Your success is the measure of ours!



Autostrada MEXICO CITY - CAPUFE

Foto: Costel MARIN



Salvați podurile României!

Sabin FLOREA - Expert verificador poduri

D.N. 15 Toplița – Poiana Largului, km. 210 + 636, pod peste pârâul Bistricioara la Corbu





WIRTGEN ROMANIA

UTILAJE CONSTRUCȚII DRUMURI

UTILAJE CONCASARE ȘI SORTARE

Finisor mixturi asfaltice VÖGELE SUPER 3000-2



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

Cluj:

Birou/Service Cluj:

Tel: +40(0)21 300.75.66

Fax: +40(0)21 300.75.65

E-mail: service@wirtgen.ro

Timișoara:

Birou/Service Timișoara:

E-mail: office.cluj@wirtgen.ro

Bacău:

Birou/Service Bacău

E-mail: office.timisoara@wirtgen.ro

E-mail: office.bacau@wirtgen.ro

Autostrada A2, tronsonul Murfatlar - Constanța: 4.000t/zi = Turnarea mixturilor la 11,3 m fără nadă

Ing. Mircea DRĂGAN - IEȘANU

Structura rutieră a autostrăzii are la bază straturile inferioare [20 cm = strat forma stabilizat cu dorosol, 30 cm = lidonit (piatră spartă stabilizată cu zgură de furnal) 30 cm = piatră spartă], peste care se aștern straturile superioare din mixtură asfaltică: 16 cm strat portant AB2 turnat în 2 straturi de 8 cm fiecare, 6 cm binder BAD25 și covorul de uzură de 4 cm din MASF8.



oferind astfel o elasticitate de 1,5 m în reglarea lățimii de lucru de la 10 m la 11,5 m, a fost reglată la lățimea proiectată de 11,3 m.

Parametrii de lucru ai finisorului au fost: lățimea de așternere 11,3m, pan-

ta de 2,5%, viteza de lucru 4-5 m/min, precompactarea efectuându-se cu tamperele reglate la 1.350-1.400 cd/min și cursa de 4 mm și vibrotoarele reglate la cca. 2.500 rpm asigurându-se astfel un grad de precompactare de 88-90% la o temperatură de așternere de 165°-175° C.



Tehnologia

Pentru execuția straturilor superioare din mixturi asfaltice, tractorul lucrării - Asocieria ASTALDI- MAX BÖGL, în speță pentru lucrările de asfalt firma ASTALDI, a optat pentru un set de utilaje furnizat de WIRTGEN GROUP și anume - finisor mixturi tip VÖGELE Super 2100-2 plus compactori pe pneuri și vibrocompactori articulați cu rulouri lis tip HAMM.

Pentru productivitate, eliminarea rosturilor longitudinale de turnare și uniformitatea structurii straturilor, s-a optat pentru turnarea continuă pe toată lățimea de 11,3 m pe sens, cu pantă de 2,5%. În acest sens finisorul VÖGELE Super 2100-2, care are o capacitate max. de turnare de 1.100 t/h, fiind dotat cu o grinda tronsonată fixă tip SB250-TV- 75 HEE (lățime maximă de turnare 13 m).

Turnarea mixturii

Grinda SB250-TV 75HEE, grinda cu încălzire electrică termocontrolată cu program secvențial de încălzire, cu tronsoanele de capăt tip 75H - telescopice hidraulic de la lățimea minimă de 75 cm la 150 cm

Gradul de precompactare realizat se poate constata și prin deformația mică de câțiva mm pe care o produc pneurile ruloului la prima trecere, deformație ce este perfect nivelată de trecerile vibrocompacteurului liss. Gradul înalt de precompactare produs de finisor se evidențiază și la precompactarea marginilor, nefiind prezente curgeri, deformări.

Pentru asigurarea calității turnării mixturii - (compactare, planeitate, uniformitate) este de asemenea, pe lângă alte elemente, foarte importantă conducerea/menținerea unei cantități constante de mixtură în canalul șnecului pe toată lățimea de lucru. Aceasta se realizează prin senzori mecanici sau ultrasonici cu control activ al debitului pe canalul lanțurilor cu racleți de alimentare și pe canalul șnecurilor de repartizare. Senzorii comandă variația continuă a debitului (vitezei) de alimentare / repartizare (nu secvențial - pornit/oprit) astfel încât nivelul de mixtură în fața grinzii este menținut permanent constant corelat cu viteza de înaintare a finisorului.



Nivelarea

Pentru asigurarea planeității longitudinal și transversal, la primul strat de baza AB2 s-a utilizat sistemul VÖGELE –NIVELTRONIC PLUS – cu senzori mecanici de mare precizie cu palpare pe fir de referință pe ambele părți, straturile următoare fiind executate cu sistemul de nivelare VÖGELE –NIVELTRONIC PLUS cu grinzii de copiere integrate fără contact (senzori sonici) VÖGELE – BIG MULTIPLEX SKI – duplex (montat pe ambele părți ale mașinii).



Sistemul BIG MULTIPLEX SKI bazat pe sistemul de nivelare non-contact Vögele – NIVELTRONIC Plus cu un senzor sonic, translatează avantajele sistemului pe lungime de citire mai mare, utilizând 3 senzori sonici pe o linie de 13 m (doi la capete și unul la mijloc) realizând astfel un fir de referință virtual. Valorile citite de cei trei senzori pe baza fizică de deplasare sunt prelucrate în calculator, realizându-se o refe-

rință virtuală perfectă care exclude / integrează toate iregularitățile citite de senzori pe lungimea de referință de 13 m. Altfel spus: **sistemul cu 3 „ochi” de citire** e mai precis decât cel cu un singur „ochi”. Nu în ultimul rând trebuie remarcat și **avantajul „logistic”** al eliminării firului de referință fizic: economie de manoperă topo pretențioasă, inclusiv posibilele erori umane, precum și ușurarea manevrelor autobasculantelor la alimentare prin eliminarea mersului lung cu spatele „între pereți” (între cele două sârme de referință montate pe ștacheți).

Operarea

„Cea mai bună mașină și cea mai bună tehnologie, luate separat, fără un sistem de operare sigur, simplu și intuitiv, nu fac doi bani.” – spune șeful de așternere, Ovidiu CĂTĂNOIU, referindu-se la conceptul de operare și management electronic al tuturor funcțiunilor „VÖGELE ERGO Plus”, care cuprinde pupitrul de comandă conducător și pupitrele de operare pe capetele grinzii, amândouă având integrate și sistemul de nivelare NIVELTRONIC Plus.



Pe lângă confort și vizibilitate perfectă a zonei buncărului de alimentare, a canalului șnecului și a grinzii pe toată lungimea, prin posibilitățile de reglare/rabatare în exterior împreună cu scaunul, pupitrul de operare este gândit pentru „om pe șantier”. Perfect etanș și iluminat automat la întuneric el poate fi operat și „orb”(fără să ținți „Touch-ul”) îl simți chiar și cu mânuși când este apăsat. „Pupitrul finisorului nu e birou, cu „touch-pad” spune operatorul Gheorghe DUMITRACHE.

Pupitrul este împărțit în 4 zone distincte: **stânga** = management deplasare și debite mixtură alimentare/repartizare; **centru** = comenzi funcții grindă; **dreapta** = funcții buncăr și direcție; dreapta **sus** = display multifuncțional cu afișarea continuă a principalilor parametri funcționali sau cu listarea și reglarea tuturor parametrilor materialului, organelor de lucru sau ai sistemului de nivelare.

Pupitrele de operare cap-grindă cuplate funcțional cu pupitrul central sunt la fel de simple și logice în operare. Și într-adevăr aici e necesar să poată fi operat cu mânuși de șantier nu cu touch-uri.



Conceptul „apasă și start lucru”- coroborat cu reglarea automată a debitului de material și a vitezei, fac ca aceste procese complexe, să fie ușor și fără greșală controlate. De asemenea pupitrele cap-grindă conțin display multifuncțional de operare simplă a sistemului NIVELTRONIC Plus cu funcții automate de autocalibrare a cotei de referință.

Compactarea



Atelierul de compactare este compus din 2 echipe, fiecare cu câte un rulo static pe pneuri HAMM GRW 18 cu greutatea de cca. 16 t, sarcină pe pneu 2.000 kg, lățime lucru 1.980 mm și un vibrocompactor tandem articulat liss HAMM HD+ 120 VV cu greutatea de 13 t, sarcina lineară statică 33,7 kg/cm, lățime lucru 1.980 mm + 50 mm, frecvența 40/50Hz, amplitudine 0,88/0,49 mm. Datorită precompactării înalte rezultate în urma grinzii de așternere SB 250 TV-75HEE, pentru obținerea gradului final de compactare, sunt suficiente 4 treceri pe aceeași bandă cu ruloul pe pneuri GRW 18, urmate de 4 treceri ale vibrocompactorului HD+ 120 VV din care prima și ultima statice, cu viteze de lucru de cca. 4-6 km/h.

De remarcat este utilizarea șorțurilor de menținere a căldurii în pneuri la compactorul static HAMM GRW 18, lucru ce împiedică lipirea mixturii pe pneuri.

De asemenea la noul vibrocompactor tandem liss greu HAMM HD+ 120 VV trebuie subliniată lățimea de lucru și sarcina lineară statică, reglajul continuu al vitezei și frecvenței, atribute ce duc la o mare productivitate și deci timp redus de compactare sau altfel spus rentabilitate ridicată.



Este de asemenea de remarcat confortul și facilitățile oferite de cabina „gigantică XXXL”, complet panoramică tip HD +, în care scaunul conducătorului împreună cu volanul și pupitrul de bord super intuitiv sunt rotitoare 180° și translatable pentru găsirea celei mai

confortabile poziții cu vizibilitate maximă asupra câmpului de lucru, suprafeței bandajului și a marginii exterioare a rulourilor, precum și a duzelor rampelor de stropire a bandajului.



Esențial în productivitate și rentabilitate este managementul electronic al utilajului - HAMMTRONIC- care supraveghează și reglează automat funcțiile motorului cu ale utilajului. Astfel reglarea automată a vitezei, a frecvenței de vibrare și a turației motorului, corelate în funcție de condițiile de lucru (pantă/rampă, declivitate, capacitate portantă a suprafeței de rulare) conduc la o însemnată economie de combustibil cca. 30%. De asemenea specific compactorului tandem articulat Hamm HD + este tipul de articulație centrală cu cinematică specială - în 3 PUNCTE - care garantează repartizarea greutății egală față /spate și asigură o stabilitate superioară și o direcție fermă și precisă fără „unduiri”.

Capacitatea medie de turnare realizată de 4.000 t/zi, asigurată de două stații de mixturi asfaltice de 160-200 t/h și de mijloacele de transport adecvate fac posibil un ritm de turnare a binderului de cca. 2,5 km/zi în condiții perfecte de calitate.

FLASH

Republica Moldova

B.E.R.D. și reabilitarea drumurilor

Administrația Drumurilor din Republica Moldova a deschis procedura de licitație pentru selectarea unui consultant care să gestioneze un important proiect de reabilitare a drumurilor. Proiectul este cofinanțat de Banca Europeană pentru Reconstrucție și Dezvoltare (B.E.R.D.). În luna octombrie 2010, B.E.R.D. a acordat un împrumut de 75 milioane Euro

pentru reabilitarea rețelei rutiere din Republica Moldova.

S.U.A.

Accidentele de circulație costă aproximativ 300 miliarde dolari pe an

Potrivit Asociației Americane de Automobilism (A.A.A.), costul social anual al accidentelor de trafic este de 299,5 miliarde dolari, comparativ cu 97,7 miliarde dolari, costuri generate de blocaje de circulație. Potrivit studiului, fiecare american

suportă un cost social anual pe cap de locuitor de 1.522 dolari datorat accidentelor de circulație.

Costurile din accidente sunt bazate pe cheltuielile Administrației Federale a Autostrăzilor pentru victime, costurile serviciilor medicale și de urgență, pagubele materiale, scăderea calității vieții etc.

Aproximativ 33.000 de oameni mor anual pe șoselele din S.U.A., rata săptămânală fiind de aproximativ 635 de victime. Accidentele din zonele urbane au, de multe ori, un cost dublu față de cele din afara metropolei.

Suspendarea și Rezilierea Contractului de către Antreprenor

Iuliana STOICA DIACONOVICI

Secretar ARIC

16.1 Dreptul Antreprenorului de a Suspenda Execuția Lucrărilor

Dacă Reprezentantul Beneficiarului nu reușește să ia o decizie legată de o certificare în conformitate cu prevederile Sub-Clauzei 14.7 [Emiterea Certificatelor de Plată a Avansului și Interimar de Plată] sau dacă Beneficiarul nu respectă prevederile Sub-Clauzei 2.4 [Asigurarea Resurselor Financiare de către Beneficiar] sau Sub-Clauzei 14.8 [Plățile], Antreprenorul poate, la cel puțin 21 de zile după transmiterea unei înștiințări către Beneficiar, să suspende execuția Lucrărilor (sau să reducă ritmul de execuție) până la data la care Antreprenorul va primi, dacă va primi, Certificatul de Plată, dovada concretă sau plata, după caz în conformitate cu cele precizate în înștiințare.

Acțiunea Antreprenorului nu va prejudicia drepturile acestuia la compensări financiare conform prevederilor Sub-Clauzei 14.9 [Întârzieri în Efectuarea Plăților] și la rezilierea contractului conform prevederilor Sub-Clauzei 16.2 [Rezilierea Contractului de către Antreprenor].

Dacă Antreprenorul primește, ulterior, Certificatul de Plată, dovada concretă sau plata (după cum este prezentat în prevederile Sub-Clauzei corespunzătoare și în înștiințarea de mai sus) înainte de transmiterea înștiințării de reziliere a Contractului, Antreprenorul va reîncheie activitatea normală de îndată ce acest lucru este posibil.

Dacă Antreprenorul înregistrează întârzieri și/sau se produc costuri suplimentare ca urmare a suspendării Lucrărilor (sau a reducerii ritmului de execuție) în conformitate cu prevederile acestei Sub-Clauze, Antreprenorul va transmite o înștiințare Reprezentantului Beneficiarului și, cu condiția respectării prevederilor Sub-Clauzei 20.1 [Revendicările Antreprenorului], va avea dreptul la:

- (a) o prelungire a duratei de execuție pentru orice astfel de întârziere conform prevederilor Sub-Clauzei 9.3 [Prelungirea Duratei de Execuție pentru Proiectare și Execuție], dacă terminarea lucrărilor este sau va fi întârziată, și
- (b) plata Costului Plus Profitului elementelor care vor fi incluse în Prețul Contractului.

După primirea acestei înștiințări, Reprezen-

tantul Beneficiarului va acționa, în conformitate cu prevederile Sub-Clauzei 3.5 [Stabilirea Modului de Soluționare], pentru a conveni sau stabili modul de soluționare a acestor probleme.

16.2 Rezilierea Contractului de către Antreprenor. Antreprenorul va fi îndreptățit să rezilieze Contractul dacă:

- (a) nu primește, în termen de 42 de zile după transmiterea înștiințării, conform prevederilor Sub-Clauzei 16.1 [Dreptul Antreprenorului de a Suspenda Execuția Lucrărilor] dovada rezonabilă referitoare la respectarea condițiilor Sub-Clauzei 2.4 [Asigurarea Resurselor Financiare de către Beneficiar],
- (b) Reprezentantul Beneficiarului nu reușește să emită Certificatul de Plată în termen de 56 de zile după primirea Situației de Lucrări și a documentelor justificative,
- (c) Antreprenorul nu primește suma datorată potrivit Certificatului Interimar de Plată în termen de 42 de zile, după data de expirare a perioadei specificate în prevederile Sub-Clauzei 14.8 [Plățile], termen la care trebuie efectuată plata (cu excepția deducerilor prevăzute în prevederile Sub-Clauzei 20.2 [Revendicările Beneficiarului],
- (d) Beneficiarul nu își îndeplinește în mod substanțial obligațiile prevăzute în Contract,
- (e) Beneficiarul nu respectă prevederile Sub-Clauzei 1.6 [Acordul Contractual] sau ale Sub-Clauzei 1.8 [Cesionarea],
- (f) suspendarea prelungită afectează în totalitate Lucrările, conform prevederilor Sub-Clauzei 9.10 [Suspendarea Prelungită], sau
- (g) Beneficiarul devine falit sau insolubil, intră în proces de lichidare, primește un ordin de punere sub sechestru împotriva lui, ajunge la un acord cu creditorii săi, sau desfășoară în continuare o afacere sub coordonarea unui administrator judiciar, curator sau manager în beneficiul acestor creditori, sau dacă se întâmplă orice alt eveniment care (conform prevederilor Legilor în vigoare) are un efect similar cu cel al oricărei astfel de situații sau eveniment.

În oricare din aceste împrejurări sau circumstanțe, Antreprenorul poate rezilia Contractul, la 14 zile după transmiterea unei înștiințări către Beneficiar. În cazurile descrise în subpa-

ragrafele (f) sau (g), Antreprenorul poate, printr-o înștiințare, să rezilieze Contractul imediat.

Opțiunea Antreprenorului de a rezilia Contractul nu va prejudicia nici un alt drept al Antreprenorului prevăzut în Contract sau în alte reglementări.

16.3 Încetarea Execuției Lucrărilor și Retragerea Utilajelor Antreprenorului

După ce înștiințarea de reziliere conform prevederilor Sub-Clauzei 16.2 [Rezilierea Contractului de către Antreprenor] sau a Sub-Clauzei 19.6 [Rezilierea Opțională, Lichidare și Plăți] a intrat în vigoare, dacă Beneficiarul nu remediază evenimentul sau situația în termen de 14 zile de la înștiințare, Antreprenorul, cu promptitudine:

- (a) va înceta toate activitățile, cu excepția celor dispuse de către Reprezentantul Beneficiarului pentru a proteja viața, proprietatea sau pentru siguranța Lucrărilor sau protecția mediului. Pentru activitățile astfel dispuse, Antreprenorul va avea dreptul de a i se plăti Cost Plus Profit și va fi eliberat de responsabilitate ulterioară conform prevederilor Sub-Clauzei 4.8 [Proceduri de Securitate] și 4.18 [Protecția Mediului];
- (b) va preda către Beneficiar toate Documentele Antreprenorului, Echipamentele, Materialele și alte lucrări pentru care Antreprenorul a fost plătit, și
- (c) va îndepărta toate celelalte Bunuri de pe Șantier, cu excepția celor necesare pentru siguranța acestuia, și va părăsi Șantierul.

16.4 Plata după Rezilierea Contractului de către Antreprenor

După ce înștiințarea de reziliere conform prevederilor Sub-Clauzei 16.2 [Rezilierea Contractului de către Antreprenor] a intrat în vigoare, Beneficiarul cu promptitudine:

- (a) va restitui Antreprenorului Garanția de Bună Execuție,
- (b) va plăti Antreprenorului, conform prevederilor Sub-Clauzei 18.5 [Rezilierea Opțională, Lichidare și Plăți], și
- (c) va plăti Antreprenorului valoarea pierderilor de profit și a oricărei pierderi sau pagube suportate de către Antreprenor ca o consecință a acestei rezilieri.



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

Blvd. Dinicu Golescu nr. 41, et. 1, ap. 37, București - ROMÂNIA
Tel./fax: 0040 21/318.66.32, e-mail: office@drumuripoduri.ro, www.drumuripoduri.ro

Cod Fiscal: R 15462644, **Reg. Com.:** J40/7031/28.05.2003

Conturi: RO46 RNCB 0086 0047 5446 0001, BCR Grivița (LEI)

RO89 BPOS 7040 2779 045 EUR01, BancPost, Sucursala Palat CFR (EURO)

RO42 TREZ 7015 069 XXX 0018 69, Trezoreria Sector 1, București

Prin prezenta vă aducem la cunoștință că în anul 2012, S.C. MEDIA DRUMURI-PODURI S.R.L. editează Revista „**DRUMURI PODURI**” lunar (12 numere).

Vă invităm să vă abonați la publicația noastră, completând talonul de abonare de mai jos și să îl returnați prin fax la numărul 021 / 318.66.32.

În speranța unei colaborări fructuoase

Director, Costel MARIN

ABONAT _____
Localitatea _____, str. _____ nr. _____,
bl. _____, sc. _____, et. _____, ap. _____, jud./sect. _____, cod _____,
tel. _____/_____, fax _____/_____
Cod Fiscal _____, Reg. Com. _____/_____/_____
Cont _____
Banca _____, Sucursala _____

Către: S.C. MEDIA DRUMURI-PODURI S.R.L.

Serviciul Vânzări - abonamente

Tel./fax: 021 / 318.66.32; 031 / 425.01.77; 031 / 425.01.78

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

Persoana de contact din cadrul firmei noastre este D-na/Dl. _____

tel. _____/_____, fax _____/_____, e-mail _____

Director general

Director economic

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

Editorial ■ Mixturi asfaltice ecosustenabile în tehnica rutieră	2
Aplicații ■ Advanced Road Design 2012 - Echipare tehnico-edilitară	8
Reportaj ■ Proiectanți ai noilor drumuri din Bucovina	14
Mecanotehnică ■ Utilitatea convertizoarelor de frecvență în șantier.....	20
Variante ocolitoare ■ Sibiu: Modernizarea circulației rutiere.....	23
Management ■ HDM pe înțelesul tuturor	29
Contemporanul nostru ■ Un Drumar din Țara de Sus.....	31
Provizorat încheiat ■ Se apropie de sfârșit povestea podului de la Ionești	34
Inedit ■ Chinezii au învățat să facă drumuri de la români.....	35
Software ■ Proiecte complexe realizate cu aplicațiile Canalis și Hydra pe platforma AutoCAD.....	36
S.O.S. ■ Salvați podurile României!	41
Raport de șantier ■ Autostrada A2, tronsonul Murfatlar - Constanța: 4.000t/zi = Turnarea mixturilor la 11,3 m fără nadă	43
F.I.D.I.C. ■ Suspendarea și Rezilierea Contractului de către Antreprenor	46

CONSILIUL ȘTIINȚIFIC:

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

REDACȚIA:

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

CONTACT:

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

GENCO '93

LIEBHERR

BOMAG

FAYAT GROUP

FAYAT ROMANIA



GENCO '93

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

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

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

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



GEHL

Atlas Copco

LIEBHERR

BOMAG

FAYAT GROUP

RS 1500



PRODUCTIE ASFALT

Temperatura agregate

H ₂ O	150°C	160°C	170°C	180°C
3%	120	120	120	120
4%	120	120	120	120
5%	120	120	120	120
6%	118	114	110	106



Th!nk

Time for new standards



Email : info@fayat.ro

FAYAT. RO Srl - RO - 300693 - Timisoara

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

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

PLASTIDRUM

y o u r w a y i s t h e h i g h w a y



S.C. PLASTIDRUM S.R.L., membră a grupului suedez GEVEKO, își desfășoară în principal activitatea în domeniul marcajelor rutiere, având o experiență de 12 ani în acest domeniu.

Dotarea modernă de proveniență germană, personalul specializat în Germania, Suedia și Ungaria, precum și utilizarea materialelor ecologice fabricate în Germania, Austria și Olanda certificate și agrementate conform standardelor Uniunii Europene, implementarea celor mai moderne tipuri de marcaje rutiere pe piața românească, sunt argumentele cu care S.C. PLASTIDRUM S.R.L. vine în sprijinul creșterii gradului de siguranță rutieră pe drumurile din România.



S.C. PLASTIDRUM S.R.L. execută:

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



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