



PUBlicație
PERIODICĂ
EDITATĂ DE MEDIA
DRUMURI PODURI
ROMÂNIA

ISSN 1222 - 4235
ANUL XXII / SERIE NOUĂ

drumuri poduri

IUNIE 2013
NR. 120 (189)

Podul CALAFAT - VIDIN

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

A.I.P.C.R.

SOLUȚII TEHNICE

APLICAȚII

F.I.D.I.C.

TEHNOLOGIE

MĂRTURII

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”

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



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

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

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

office@benninghoven.ro
www.benninghoven.com

Fondul special al drumurilor în S.U.A:

„Aici sunt banii dumneavoastră?”...

Prof. Costel MARIN,

Moto: „Forțele unite ale sistemelor de transport și comunicație reprezintă elementele dinamice care definesc numele pe care-l purtăm: Statele Unite ale Americii. Fără ele nu am fi nimic altceva decât o alianță de părți separate”. (Dwight Eisenhower)

Așa își începe revista „Forbes”, din prima săptămână a lunii iunie a.c., un interesant articol privind istoricul și evoluția taxei federale pe benzină și a implicațiilor acesteia asupra dezvoltării și modernizării infrastructurii rutiere în S.U.A. Cunoscută la noi și ca principala taxă componentă până acum a defunctului „Fond special al drumurilor”, din documentarea noastră am aflat că prima taxă de acest gen a fost introdusă în Noua Zeelandă, în anul 1953, sub denumirea de „Land Transport Fund”, devenită apoi, din anul 1996, taxa „TansFund”. A urmat apoi Japonia, în anul 1954 (Road Improvement Special Account Established) și, abia în anul 1956, S.U.A., cu taxa cunoscută sub numele de „Highway Trust Fund”. În statele din Europa, Asia și Africa această taxă a apărut sub diferite forme abia după anul 1970.

Începuturile

Dar să revenim la SUA și la istoricul „taxei pe benzină” așa cum este el consemnat de „Forbes”.

În anul 1932, președintele Herbert Hower a semnat „Revenue Act”, care autorizează prima taxă federală pe benzină. O asemenea

taxă exista în mod diferit în marea majoritate a statelor americane, dar prin legiferarea președintelui Hower aceasta devine prima taxă federală de acest gen. Taxa a fost încă de la început una consistentă, 1 cent/galon, în condițiile în care în anul 1932, un galon de benzină costa 10 cenți (1 galon = 3,785 litri).

Taxa pe benzină nu a fost alocată inițial proiectelor de drumuri și autostrăzi ci mai degrabă scopul acesteia a fost acela de a acoperi decalajele economice ale unui buget secătuit de criza economică de la începutul anilor '30. Sumele colectate au fost însă atât de mari încât s-au situat pe primul loc în topul taxelor americane din anul 1932. Fenomenul nu este deloc întâmplător dacă avem în vedere începuturile dezvoltării fără precedent a industriei automobiliste.

Mărirea taxei - un „obicei” cu tradiție...

În ciuda rezultatelor excelente guvernul american a făcut exact ceea ce nimeni nu se aștepta să facă: în anul următor mărește taxa la 1,5 cenți/galon, ca parte a „Național Industrial Recovery Act” din 1933.

Cum era de așteptat taxa a devenit rapid nepopulară, cu atât mai mult cu cât s-a demonstrat că nu a ajutat prea mult la redresarea economică generală, în condițiile în care șomajul se afla într-o continuă creștere. În aceste condiții în anul 1934 taxa pe benzină scade din nou la 1 cent/galon în speranța ușurării poverilor fiscale. Fapt nerealizat în condițiile în care însă cresc impozitul pe venit, dar și alte taxe, valoarea cumulată a acestora atingând 63 la sută din venituri.

„Jocul” creșterilor fiscale continuă (parcă am mai văzut undeva

	October 2012	November 2012	December 2012	January 2013	February 2013	March 2013	April 2013	May 2013	June 2013	July 2013	August 2013	September 2013	Fiscal Year to Date	Percent Change from Prior Year
Highway Account														
Opening Balance	\$9,730,745,098	\$6,697,093,037	\$12,078,908,265	\$11,665,786,520	\$12,019,585,033	\$11,986,626,470	\$11,585,551,627	\$11,846,532,728					\$9,730,745,098	-32.1%
Receipts:														
Net Tax Receipts	382,874,000	3,585,234,000	3,097,764,000	2,875,972,000	2,743,811,000	2,019,776,111	2,748,349,000	2,773,589,000					20,207,169,111	-11.0%
Interest Income	535,446	784,027	453,007	425,147	578,044	654,483	441,892	180,726					4,052,772	-47.6%
Other Receipts ^{1/}	1,859,597	6,201,229,445	1,701,771	1,495,896	1,179,908	2,174,137	1,443,461	1,620,831					6,212,705,047	7311.4%
Total Receipts	385,269,043	9,787,247,472	3,099,918,778	2,877,893,043	2,746,368,952	2,022,604,731	2,750,234,353	2,775,390,558					26,423,926,930	15.9%
Transfers:														
To Mass Transit Account	-	-	40,114,864	-	253,000,000	-	-	-					293,114,864	-57.0%
From Mass Transit Account	-	3,104,198	1,427,098	201,170	2,006,627	5,873,959	11,038,500	3,389,533					27,041,085	216.8%
Outlays	4,418,921,103	3,388,536,442	3,474,352,757	2,524,295,700	2,527,334,142	2,429,553,533	2,500,291,753	3,247,159,109					24,510,444,537	3.4%
Closing Balance	5,697,093,037	12,078,908,265	11,665,786,520	12,019,585,033	11,986,626,470	11,585,551,627	11,846,532,728	11,378,153,712					11,378,153,712	-10.6%
Mass Transit Account														
Opening Balance	5,194,284,212	4,714,382,062	4,632,626,728	4,309,031,155	4,170,532,796	4,315,007,569	3,985,657,047	3,883,549,573					5,194,284,212	-29.0%
Receipts														
Net Tax Receipts	53,516,000	529,937,000	480,551,000	427,590,000	410,984,000	283,978,158	411,624,000	414,611,000					2,992,791,158	-7.6%
Interest Income	364,453	384,804	153,018	145,291	175,360	196,431	127,049	52,724					1,599,130	18.0%
Other Receipts	-	-	-	-	-	-	-	-					-	0.0%
Total Receipts	53,880,453	530,321,804	480,704,018	427,735,291	411,159,360	284,174,589	411,751,049	414,663,724					2,994,390,288	-7.6%
Transfers														
To Highway Account	-	3,104,198	1,427,098	201,170	2,006,627	5,873,959	11,038,500	3,389,533					27,041,085	216.8%
From Highway Account	-	-	40,114,864	-	253,000,000	-	-	-					293,114,864	-57.0%
Outlays	533,782,602	608,972,940	822,987,357	566,032,480	517,677,960	607,651,152	702,820,022	590,644,252					4,950,568,766	-4.7%
Closing Balance	\$4,714,382,062	\$4,632,626,728	\$4,309,031,155	\$4,170,532,796	\$4,315,007,569	\$3,985,657,047	\$3,883,549,573	\$3,504,179,512					\$3,504,179,512	-42.0%

Un model de transparență: pe site-ul Federal Administration Highway se află, în permanență, situația banilor din „Highway Trust Fund”

scenariul acesta n.n.) și în anul 1940 guvernul american crește din nou taxa pe benzină la 1,5 cenți/galon. Amenințarea celui de al doilea război mondial a făcut ca din anul 1941 taxa pe benzină să devină o taxă permanentă, rămânând la fel de impopulară și nedorită. Până în anul 1951 nu s-au mai înregistrat variații deosebite ale acestei taxe. Declanșarea războiului coreean în anul 1951 a readus în actualitate găsirea de noi fonduri pentru susținerea războiului. „Revenue Act” din 1951 a mărit taxa pe benzină la 2 cenți/galon. Intenția declarată era ca taxa să fie desființată în anul 1954, lucru care nu s-a mai întâmplat.



„Highway Trust Fund!”...

Anii “50 marchează „cea mai frumoasă poveste de dragoste” dintre automobile și autostrăzi. Aceasta se datorează, în primul rând, Președintelui Eisenhower, cel care, de altfel, declara: *„Forțele unite ale sistemelor de transport și comunicație reprezintă elementele dinamice care definesc numele pe care-l purtăm: Statele Unite ale Americii. Fără ele nu am fi nimic altceva decât o alianță de părți separate”*.

Era însă foarte clar că guvernul american nu avea bani suficienți pentru a demara un imens program de construcție de autostrăzi. Motiv pentru care s-a găsit imediat și soluția: creșterea taxei pe benzină de la 2 la 3 cenți/galon!... aici însă apare elementul cel mai important: secretarul de stat al Trezoreriei, George HUMPHREY, propune direcționarea sumelor din taxa pe benzină într-un fond special al autostrăzilor (după modelul „Social Security Trust Fund”) și nu către bu-

getul general. Fondul, cunoscut sub denumirea de „Highway Trust Fund” a rămas funcțional până în ziua de astăzi.

Banii, numai la drumuri...

„Cel mai mare proiect de infrastructură al lumii”, cum a fost definit de analiști Programul de autostrăzi interstatale demarat în anul 1956 era și un mare consumator de bani. Puțină lume știe însă că acest Program a demarat nu numai din rațiuni strict economice ci și că el a fost parte a unui program mai vast de evacuare a populației în cazul unui război atomic. (Se spunea chiar că la fiecare 5 mile de autostradă poate ateriza un avion, lucru care nu a fost confirmat însă niciodată). În aceste condiții, președintele Eisenhower a semnat o nouă creștere „temporară” a taxei pe benzină, în anul 1959, aceasta ajungând acum la 4 cenți/galon. Această creștere „temporară” a durat însă ...24 de ani!

Ceea ce este demn de reținut este faptul că bugetul federal nu s-a atins niciodată de acești bani, încurcându-i cu alții, ci toate sumele încasate din benzină și alte activități au avut ca destinație doar drumurile și autostrăzile. Fără această abordare probabil că sistemul interstatat de autostrăzi americane nu ar fi existat niciodată.

„Aici sunt banii dumneavoastră?!”...

După 50 de ani de la lansarea „taxei pe benzină”, (în anul 1932), în anul 1982, Președintele Ronald REAGAN va mări taxa de la 4 la 5 cenți/galon. Contribuabilii nu sunt prea convingși de această decizie, întrucât un an mai târziu, în 1983, prețul barilului de petrol a atins un minim istoric. Președintele George BUSH va fi cel care va intra, la rândul-i, „în joc”, în anul 1990, prin două inițiative. Primul aspect se referă la revenirea la utilizarea taxei pe benzină și în alte scopuri decât cele legate de drumuri și al doilea aspect se referă la mărirea taxei pe benzină, la început la 9,1 cenți/galon și mai apoi la 14 cenți/galon. În total, Președinții REAGAN și BUSH au crescut în nu mai puțin de 10 ani taxa pe benzină cu un procent de 350 la sută! Anul 1993 va aduce din partea Președintelui Bill CLINTON încă o creștere a taxei cu 4,3 cenți/galon, ca măsură a reducerii deficitului bugetar. Patru ani mai târziu însă, în anul 1997, taxa revine la fondul rutier (Highway Trust Fund), ca urmare a degradării vizibile a întregii infrastructuri rutiere americane datorată reducerii investițiilor.

Statul a dat, nu a luat...

Taxa pe benzină în S.U.A. a rămas neschimbată (18,4 cenți/galon) în ultimii 16 ani. Revenirea la Fondul Social pentru Autostrăzi (creditat acum de bugetul federal) nu a fost o operațiune ușoară și cu consecințe pozitive imediate. În anul 2008, de exemplu, odată cu apariția recesiunii economice, statul american a sprijinit Highway Trust Fund cu 8 miliarde de dolari, în anul 2009 cu 7 miliarde de dolari și în anul 2010 cu 19,5 miliarde de dolari.

Au existat numeroase presiuni economice și politice asupra acestor taxe. În timpul campaniei electorale din anul 2008 senatorul John Mc CAIN a propus „o vacanță a taxei pe benzină”, adică suspendarea



temporară a taxei pe perioada aglomerată de vară. Ideea a fost acceptată de senatorul Hillary CLINTON, în vreme ce viitorul Președinte Obama s-a opus. Alte presiuni se referă la desființarea sau chiar mărirea acestei taxe. Șansele ca vreuna dintre soluții să fie aprobate sunt minime. O nouă creștere este considerată de către analiști o „sinucidere politică”, pe când „vacanța fiscală” sau desființarea taxei ar constitui eliminarea celei mai importante taxe pe care se sprijină proiectele de infrastructură rutieră americane.

Experimentul românesc

Prin Legea nr. 118 din 16 octombrie 1996, a fost constituit în România „Fondul special al drumurilor”. Potrivit acestei Legi (Art. 4), „Sursele Fondului Special al Drumurilor publice se constituie după cum urmează: 1. prin aplicarea unei cote de 25% asupra a) prețului cu ridicata, exclusiv accizele, pentru carburanții auto livrați la intern de către producători; b) valorii în vamă, stabilită potrivit legii, pentru carburanții auto importați 2. prin aplicarea unei cote de 10% asupra: a) prețului cu ridicata, exclusiv accizele, pentru autovehiculele și remorcile livrate de către producătorii din țară și destinate vânzării pe piața internă (...) b) valorii în vamă a autovehiculelor și remorcilor importate”. La capitolul III Art. 9, se precizau următoarele: „Fondul special al Drumurilor publice se repartizează astfel: a) 65% pentru drumuri naționale; b) 35% pentru drumurile județene și comunale”. Cea mai importantă precizare era însă cea de la Art. 10, potrivit căreia „Sumele încasate pentru Fondul Special al drumurilor publice vor fi folosite în exclusivitate pentru scopul pentru care au fost constituite, adică (Art.1): «Pentru completarea surselor de finanțare necesare construcției, modernizării, administrării, întreținerii și reparației drumurilor publice»”.

Din păcate, Fondul Special al Drumurilor nu a avut o existență îndelungată și nici liniștită în România. Ca o reacție specifică, evaziunea la plata sumelor datorate Fondului a atins dimensiuni impresionante. Cu toate acestea, efectele direcționării banilor către drumuri s-au văzut imediat și încă mai persistă și astăzi. Să ne amintim că în această perioadă a început Programul de Modernizare și Reabilitare a Drumurilor Naționale, Program structurat în șase etape pe o perioadă de mai bine de 20 de ani. Coincidență sau nu, desființarea acestui Fond a însemnat și bulversarea Programului de Reabilitare, care a continuat să fie pus în practică sporadic și cu bani din ce în ce mai puțini.

Prin Ordonanța Guvernului nr. 3/2003 pentru modificarea Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 158/2001 privind regimul accizelor și pentru instituirea unor măsuri de îmbunătățire a colectării unor venituri

bugetare, în concordanță cu prevederile art. 10 alin. (4) din Legea nr. 500/2002 privind finanțele publice, Fondul special al drumurilor publice a fost desființat, cotele unice aplicate asupra carburanților auto fiind incluse în accizele pentru uleiuri minerale.

Din sumele încasate la bugetul de stat pentru uleiurile minerale, s-a prevăzut acordarea în anul 2003 a unei cote de 20% pentru efectuarea de cheltuieli cu destinație specială pentru drumurile publice, din care se vor finanța lucrări atât pentru drumurile naționale cât și pentru drumurile locale.

În ultima vreme, se pare că discuțiile pe tema finanțării drumurilor dintr-un asemenea Fond Special au fost abandonate și nici nu se știe dacă vor fi reluate curând. „Experimentul românesc” și-a dovedit din plin eficiența, dar și limitele. Prin eficiență înțelegem faptul că exista un control mult mai sigur al banilor încasați și cheltuiți, ceea ce putea permite nu numai prognoze, ci și strategii pe termen mediu sau lung. Limitele au constat în incapacitatea de a stăvi evaziunea fiscală într-o zonă cu foarte multe interese. Ideea conform căreia banii colectați în Fondul centralizat al statului ar putea acoperi deficite din alte zone cu pierderi, asigurând creșterea economică globală, s-a dovedit a fi un fiasco, chiar și într-o țară ca S.U.A. Ceea ce ni se pare și acum interesant este faptul că Legea nu făcea, la vremea respectivă, nici un fel de referire la autostrăzi, fapt ce poate da naștere acum la multe comentarii.

În loc de concluzii

Revenind la S.U.A., să remarcăm și presiunile actuale făcute de Camera de Comerț care solicită o nouă mărire a taxei, aruncând vina pe... mașinile moderne care consumă mai puțin combustibil! (Să vedem însă ce se va întâmpla odată cu automobilele electrice sau alimentate cu alte surse de energie n.n). Dacă cei de la „Forbes” urează „La mulți ani” taxei în cel de al 81-lea an de existență, la noi povestea



n-a durat mai mult de... 7 ani! Mai precis, din anul 1996, până în anul 2003, când, prin Ordonanța Guvernului nr. 3/2003, Fondul Special al Drumurilor a fost desființat, taxele urmând să fie colectate și administrate de bugetul central, sumele rezultate fiind împărțite după alte criterii care au dezavantajat în mod cert drumurile.

Ce învățăături putem trage de aici? Istoria expusă în aceste pagini ne-a demonstrat faptul că **cea mai prolifică dezvoltare a autostrăzilor americane a fost cea a existenței independente a „Highway Trust Fund”**. Desființarea lui și colectarea tuturor taxelor specifice sectorului rutier la bugetul federal s-a dovedit a nu fi benefică nici dezvoltării economice, în genere, și nici sectorului rutier, în particular. Mărturisim că nu suntem avocații nici uneia dintre opțiuni, acestea fiind de apanajul și competența fiecărui stat. O experiență de mai bine de opt decenii a unei puteri economice super dezvoltate poate constitui însă un reper, fie chiar și numai având atributul unei informări corecte, apropiate de realitate.

Instituția americană care administrează acest fond este și acum Federal Highway Administration, toate datele și toate sumele fiind făcute publice pe site-ul acestei instituții. Se elimină astfel falsa percepție conform căreia drumurile doar consumă și nu produc bani. Ba, mai mult atunci când este cazul, statul suplimentează în perioade de criză Fondul, pornind de la premiza că numai investițiile asigură dez-

voltarea și noi locuri de muncă.

Ar mai fi de remarcat și faptul că „Highway Trust Fund” cuprinde nu numai taxa pe carburanți, cum se regăsea aceasta la noi, în Fondul Special al Drumurilor. Fondul american gestionează toate taxele rutiere, taxele pe cauciucuri, piese auto, producția de autoturisme etc., fără acești bani fiind foarte clar faptul că modernizarea și dezvoltarea infrastructurii rutiere nu poate avea un viitor asigurat.



Timișoara, 3 mai 2013: „Drumul și mediul înconjurător“

În perioada 23-24 mai 2013 a avut loc, la Facultatea de Construcții din Timișoara, Simpozionul „Drumul și mediul înconjurător”, organizat în cadrul ZILELOR ACADEMICE TIMIȘENE - ediția a XIII-a, sub egida Academiei Române, Filiala Timișoara și cuprins în programul de activități pe anul 2013 al Asociației Profesionale de Drumuri și Poduri din România - Filiala BANAT. La simpozion au participat 83 specialiști din întreaga țară și din străinătate, reprezentând universitățile tehnice din România, administrațiile rutiere și companiile din domeniul rutier.

Cu ocazia acestor manifestări au fost înregistrate 35 de lucrări de specialitate structurate pe cele trei teme propuse de organizatori și anume: Administrarea și gestionarea căilor de comunicație terestre (12 lucrări), Protecția mediului în contextul dezvoltării durabile (12 lucrări) și Materiale și tehnologii avansate (11 lucrări). Lucrările au fost publicate într-un convolut pus la dispoziția celor prezenți. În afara prezentării lucrărilor științifice, o companie implicată în domeniul rutier și-a prezentat activitatea. Cele 23 de lucrări prezentate în plenul Simpozionului au fost urmate de intervenții și discuții interesante în cadrul cărora specialiștii prezenți și-au susținut punctele de vedere asupra temelor dezbătute. Principalele probleme dezbătute au fost următoarele:

- perfecționarea activităților de construcție și reabilitare a drumurilor și podurilor, atât în ceea ce privește concepția, cât și tehnologiile de realizare și modul de urmărire a cali-

- tății lucrărilor; • sistematizarea circulației urbane și posibilități de îmbunătățire a circulației rutiere (semaforizare, piste pentru cicliști, benzi separate pentru transportul în comun, insule de dirijare, studii de circulație etc.); • monitorizarea traficului rutier, și în special a celui greu, în vederea stăpânirii mai exacte a acestui factor la dimensionarea structurilor de rezistență pentru drumuri și poduri (sisteme noi de înregistrare și prelucrare a datelor); • îmbunătățirea protecției mediului înconjurător (fragmentarea habitatului, protecția fonică, protecția împotriva vibrațiilor și noxelor); • conceperea și aplicarea unei strategii unitare de alocare a fondurilor în domeniul infrastructurii pentru transporturi; • impactul drumurilor asupra coridoarelor ecologice; • dezvoltarea durabilă ca o necesitate a aplicării concepției mondiale din sectorul rutier; • generalizarea implementării unor soluții eficiente de construcție și reabilitare a drumurilor și podurilor, respectiv pentru tratarea pământurilor dificile; • implementarea în tehnica rutieră a unor Sisteme Informatice Geografice și a unor tehnologii avansate de urmărire a comportării în exploatare a drumurilor și podurilor; • aplicarea unor aparaturi moderne

și a unor programe de calcul performante pentru rezolvarea unor probleme de cercetare în domeniul drumurilor și podurilor.

A rezultat că principalele direcții de cercetare de urmărit în viitor se referă mai ales la implementarea unor tehnologii eficiente de reabilitare a drumurilor și podurilor, aplicarea conceptului de dezvoltare durabilă în condițiile țării noastre, sistematizarea corespunzătoare a intersecțiilor de căi de comunicație, modernizarea activităților de protecție a mediului și perfecționarea activităților de monitorizare a traficului rutier. S-a propus ca aceste direcții de cercetare să fie rezolvate în colective multidisciplinare de specialiști cu folosirea informațiilor și a dotării existente pe plan mondial.

Ada NICOARĂ,

Secretar științific A.P.D.P. - Fil. BANAT



Preocupări în Comitetul Tehnic 1.3: Schimbări climatice și sustenabilitate, din cadrul Asociației Mondiale de Drumuri

Drd. Expert Evaluator de Mediu Cristina MĂRUNTU,
Membru în Comitetul Tehnic PIARC,
S.C. CONSITRANS S.R.L.

Asociația Mondială de Drumuri a destinat, în legislatura 2012 – 2015, un Comitet Tehnic Schimbărilor climatice și sustenabilității proiectelor de infrastructură, care să realizeze ghiduri de bune practici pentru elaborarea strategiilor de adoptare a măsurilor de protecție și adaptare la schimbările climatice în domeniul infrastructurii rutiere, pentru utilizarea programelor software în evaluarea emisiilor de gaze cu efect de seră și pentru planificarea sustenabilă a proiectelor de infrastructură rutieră.

Pentru realizarea activităților propuse, Comitetul Tehnic 1.3 are în componență trei grupuri de lucru, concentrate pe următoarele tematici:

- Grupul de lucru nr. 1 – Strategii pentru adoptarea măsurilor de protecție și adaptare la schimbările climatice în transport;
- Grupul de lucru nr. 2 – Instrumente pentru evaluarea protecției la schimbări climatice;
- Grupul de lucru nr. 3 – Studierea sustenabilității planurilor în infrastructura de transport.

România are reprezentanți în grupul de lucru nr. 1, însă implicarea acestora nu se limitează doar la tematica acestuia, fiind extrem de importantă includerea în raportul final a informațiilor relevante la nivel național.

De asemenea, toate informațiile utile obținute în cadrul sedințelor și comunicărilor din cadrul Comitetului Tehnic sunt diseminate prin intermediul reprezentanților la nivel național, astfel încât să poată fi utilizate de toți membrii Asociației Profesionale de Drumuri și Poduri, pentru proiectele viitoare sau aflate în derulare.

Reprezentanții României au avut o implicare activă, până în acest moment, participând la desfășurarea unor activități importante în cadrul programului de lucru stabilit la prima sedință a Comitetului în luna martie 2012, la Paris.

În secțiunea alocată prezentării stadiului actual de dezvoltare la nivel național, am sintetizat restricțiile și recomandările din legislația română, privind schimbările climatice, prin susținerea lucrării „Strategia națională privind schimbările climatice”, la ședința Comitetului desfășurată la Stockholm în luna octombrie 2012.

Am participat la elaborarea și definitivarea chestionarului privind evaluarea gradului de cunoaștere și reglementare în domeniul schimbărilor climatice.

În procesul de diseminare a chestionarului, am avut inițiativa utilizării unui suport în limba română, pentru a se asigura completarea corectă a chestionarului. Această inițiativă a fost apreciată pozitiv, stabilindu-se ca acest format să fie utilizat drept bază pentru celelalte limbi auxiliare ale chestionarului.

Ședința Comitetului Tehnic 1.3 – „Schimbări climatice și sustenabilitate”, care s-a desfășurat la Ljubljana, în luna aprilie a acestui an, a avut ca scop principal finalizarea chestionarelor și stabilirea modului de transmitere a acestora.



Chestionarul elaborat de Grupul de lucru nr. 1 este susținut de o platformă online, care asigură înregistrarea automată a răspunsurilor, de aceea este foarte important să fie înțelese întrebările și să se includă răspunsurile adecvate.

Chestionarul va avea secțiuni distincte pentru reducerea efectelor schimbărilor climatice și pentru adaptarea la schimbările climatice, secțiuni ce vor putea fi completate și separat în funcție de experiența și gradul de implicare ale persoanelor repondente.

Pentru a se asigura relevanța informațiilor, se recomandă implicarea atât a specialiștilor din mediul privat, cât și a experților, care activează în cadrul instituțiilor publice.

Ca suport pentru completarea chestionarului pe platforma online, a fost elaborat un fișier auxiliar, în format pdf., cu traducerea chestionarului în limba română.

Fișierul pdf. al chestionarului a fost realizat pe structura chestionarului online, utilizând aceleași formate pentru delimitarea secțiunilor, forma și culoarea textului, astfel încât să fie ușor de urmărit, dar și să ghideze utilizatorul pe tot parcursul completării chestionarului.

Prezint în cele ce urmează primele secțiuni ale chestionarului, pentru o imagine clară asupra fișierului auxiliar, care va fi transmis împreună cu link-ul chestionarului, după finalizarea tuturor activităților.

World Road Association (PIARC) Transport and Climate Change Survey

Context

The World Road Association (PIARC) was established in 1909. It brings together the road administrations of 118 governments and has members – individuals, companies, authorities and organizations – in over 140 countries. The Association's primary goal is to foster and facilitate global discussion and knowledge sharing on roads and road transport.

PIARC Technical Committee 1.3 (Climate Change and Sustainability) has created a working group to:

- Identify and compare the boundary conditions within which national transport authorities in different countries have strategies to address climate change mitigation and adaptation; such as influence over levels of demand, interaction / collaboration with other modes, low- / zero-carbon technologies, etcetera, and how they are working within these boundaries
- Analyse the different national transport targets, in the context of national targets, and the proposed routes to achieving them.

The goal of the working group is to deliver a state-of-the-art report on this subject, comprising a statistical analysis of the results, and recommendations on the development of successful strategies to deal with climate change. To that end, the working group has developed this survey to gather the opinion of key stakeholders around the world.

Next

Asociația Mondială de Drumuri (PIARC) Chestionar Impactul Schimbărilor Climatice în Transport

Contextul Chestionarului

Asociația Mondială de Drumuri (P.I.A.R.C.) a fost înființată în 1909 și reunește administrațiile rutiere din 118 țări, membri individuali, companii private și autorități din peste 140 de țări. Principalul obiectiv al asociației este să promoveze și să faciliteze discuțiile la nivel internațional și schimburi de cunoștințe în domeniul drumurilor și a transportului rutier.

Comitetul Tehnic PIARC 1.3 (Schimbări climatice și Sustenabilitate) a creat un Grup de Lucru care:

- să identifice și să compare condițiile limită în care autoritățile naționale de transport din diferite țări au strategii pentru a aborda măsurile de reducere a efectelor schimbărilor climatice și pentru a acționa în cadrul strategiilor de adaptare la aceste schimbări, precum influența asupra reglementărilor, interacțiunea cu alte moduri de transport, tehnologiilor de reducere a emisiilor de carbon, etc., și modul în care acestea funcționează în cadrul acestor limite.
- să analizeze diferitele obiective naționale de transport, în contextul obiectivelor naționale, precum și modalitățile propuse pentru atingerea lor

Obiectivul grupului de lucru este să livreze un raport privind situația actuală pe această temă, care cuprinde o analiză statistică a rezultatelor, precum și recomandări cu privire la dezvoltarea de strategii de succes pentru reducerea efectelor și adaptarea la schimbările climatice. În acest scop, grupul de lucru a elaborat acest sondaj pentru a aduna opinia principalelor părți interesate din întreaga lume.

Înainte



World Road Association (PIARC) Transport and Climate Change Survey

Climate Change Mitigation

*This section includes a range of questions specific to climate change mitigation.

- ☐ Continue
- ☐ Skip to Adaptation

Prev Next

Asociația Mondială de Drumuri (PIARC) Chestionar Impactul Schimbărilor Climatice în Transport

Reducerea efectelor schimbărilor climatice

*Această secțiune include o serie de întrebări specifice pentru a defini situația în domeniul măsurilor de reducere a efectelor schimbărilor climatice.

- ☐ Continuați
- ☐ Treceți la secțiunea de Adaptare la Schimbările Climatice

Înapoi Înainte



World Road Association (PIARC) Transport and Climate Change Survey

Climate Change Mitigation (question 1 of 16)

1a. Please include a link to a website or publication for the national strategy:

Prev Next

Asociația Mondială de Drumuri (PIARC) Chestionar Impactul Schimbărilor Climatice în Transport

Reducerea efectelor schimbărilor climatice (Întrebarea 1 din 16)

1a. Vă rugăm să furnizați un link către pagina de internet sau către documentul publicat al strategiei naționale multisectoriale privind reducerea efectelor schimbărilor climatice:

Înapoi Înainte



World Road Association (PIARC) Transport and Climate Change Survey
Climate Change Mitigation (question 1 of 16)

*1. Is there a multi-sectoral, national strategy on climate change mitigation for Romania?

- ☐ Yes
☐ No
☐ Unsure

Prev Next

Asociația Mondială de Drumuri (PIARC) Chestionar Impactul Schimbărilor Climatice în Transport
Reducerea efectelor schimbărilor climatice (Întrebarea 1 din 16)

*1. În România există o strategie națională multisectorială privind reducerea efectelor schimbărilor climatice?

- ☐ Da
☐ Nu
☐ Nu știu / Nu sunt sigur

Înapoi Înainte

Trebuie menționat că răspunsurile înregistrate oficial vor fi cele completate online, fișierul auxiliar fiind doar suportul pentru clarificarea anumitor termeni sau exprimări. Un alt aspect important este faptul că poate fi completat o singură dată de la același calculator.

Ținând seama de importanța implicării în activitățile Asociației

Mondiale de Drumuri, vă rugăm să participați activ la completarea chestionarelor, indiferent de Comitetul Tehnic care le transmite, pentru a asigura includerea informațiilor relevante privind situația la nivel național. Este singura modalitate prin care putem să obținem rezultate utile pentru susținerea activităților derulate în domeniul proiectării, construcției și exploatarei drumurilor.

Producător de echipamente pentru siguranța traficului.

Calea Bucureștilor Nr.1, 075100
Otopeni, România

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

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



SEMNALIZARE RUTIERA

www.vesta.ro



Alegerea metodei de măsurare și trasare în realizarea unui proiect de investiție

(Studiu de caz: Drumul Județean D.J. 763 Sudrigiu-Pietroasa-Cabana Padiș)

Florin LUCACIU, Vasilica NICA,

Studenti la Facultatea de Construcții, U.T. - Cluj-Napoca

Conf. univ. dr. Carmen NUȚIU,

Coordonator științific

Lucrări topografice la proiectarea și execuția căilor de comunicații

Introducere

Domeniul măsurătorilor terestre acoperă astăzi o gamă foarte largă de aplicații. Dintre acestea, un loc important îl ocupă *realizarea obiectivelor ingineresti*, pornind de la fazele de studii, proiectare, execuție și continuând cu aplicarea pe teren și urmărirea comportării în timp în faza de exploatare a aceluia obiectiv. În construcții, s-au transformat fundamental tehnicile proprii de măsurare spre îndrumarea, conducerea și controlul realizării construcției, ceea ce solicită metode de măsurare precise și, implicit, alegerea aparatelor și a tehnologiilor corespunzătoare [1].

Căile de comunicații reprezintă suportul general pe care se desfășoară activitatea de transport [2]. Specific acestora este faptul că ele pot fi redată prin elemente liniare, adică una dintre dimensiuni este mult mai mare în raport cu celelalte două, ocupând suprafețe întinse de teren. Pentru inginerul geodez, acest lucru implică elaborarea unor rețele de sprijin mult mai ample în comparație cu cele din cazul celorlalte tipuri de construcții. Totodată, el participă într-o măsură mai mare chiar și la faza de proiectare, în sensul că variantele traseelor de drumuri se aplică pe teren în timpul acestei etape, respectiv proiectarea drumului se realizează pe suportul topografic al terenului existent și care reprezintă bine cunoscuta *linie neagră*.

La realizarea căilor de comunicații se utilizează tehnici din majoritatea disciplinelor domeniului măsurătorilor terestre, cum sunt:

- cartografia contribuie prin studiul de hartă pentru alegerea posibilităților trasee ale drumului;
- topografia generală, prin ridicarea detaliilor existente în lungul axei căii;
- topografia inginerască, prin materializarea elementelor geometrice pe teren;
- fotogrammetria, prin evaluarea stadiului în care se află lucrările;
- teledetecția, cu ajutorul tehnologiei GNSS, utilizată tot mai frecvent la ridicarea detaliilor.

Trebuie luată în calcul varietatea situațiilor în care este nevoie de măsurători în realizarea unei investiții. Astfel, se va ține seama de necesarul de precizie și acuratețe, asigurându-se în același timp un randament bun și costuri cât mai scăzute. Din acest punct de vedere, preocuparea pentru alegerea metodelor și a instrumentelor adecvate, care să satisfacă toate aceste cerințe, este justificată întocmai.

Proiectul de investiție la care se referă această lucrare este reabilitarea Drumului Județean D.J. 763 Sudrigiu – Pietroasa – Cabana Padiș. Investiția este situată în sudul județului Bihor, traversând o parte a Depresiunii Beiușului și Munții Bihor. Kilometrul 0 se află în punctul de intersecție cu Drumul Național 76 (Oradea – Deva), în dreptul localității Sudrigiu.

Lucrări topografice preliminare

Această etapă cuprinde operațiuni ale căror produse finale sunt necesare studiilor tehnico - economice și întocmirii proiectului în variantă definitivă. În procesul de stabilire a traseului căii, datele rezultă din hărți, planuri și ortofotoplanuri cât mai recente, la diverse scări, de la 1: 100.000 la 1: 2.000. Se probează coincidența dintre documentație și realitate, iar în cazul în care acestea nu corespund se efectuează ridicări topografice la scări mari sau zboruri fotogrammetrice în zonă. Pe materialul astfel cules se aleg variantele informative ale traseului viitorului obiectiv, urmând ca, după recunoașterea terenului, să se definitiveze varianta optimă; aceasta se materializează apoi aproximativ.

În apropierea traseului cel mai probabil, paralel cu acesta, se proiectează rețeaua de sprijin pentru ridicare/trasare atât din punct de vedere planimetric cât și din punct de vedere nivelitic. Rețeaua de sprijin se realizează sub forma unor drumuri poligonometrice pe ambele părți ale traseului. Este util ca punctele rețelei planimetrice să fie determinate și nivelitic, pentru evitarea unor cheltuieli suplimentare.

Aceste lucrări fac parte din aria disciplinelor topografie și geodezie, deoarece drumurile trebuie încadrate în rețele de triangulație sau rețele realizate cu tehnologie GNSS, care la rândul lor sunt sprijinite pe puncte din rețeaua geodezică națională [1].

Odată elaborată rețeaua de sprijin, se trece la efectuarea de ridicări topografice la scări mari pe fâșia traseului, în scopul realizării planurilor topografice (scara 1:2000, 1:1000, 1:500), care vor constitui baza topografică a proiectării. De asemenea, se vor întocmi toate profilele transversale și longitudinale necesare ale viitorului traseu, în urma cărora rezultă linia neagră [2].

Lucrări topografice definitive

Proiectul de execuție definitivat al unui drum trebuie să ofere specialistului topo-geodez toate informațiile necesare materializării pe teren a obiectivului, după cum urmează:

- Planuri generale de situație, în care se arată poziția axei căii, limitele părții carosabile, limitele acostamentelor, poziția dispozitivelor de scurgere a apelor (șanțuri, rigole), limitele amprizei, limitele de proprietate adiacente, lucrări de artă;
- Inventare de coordonate, în care se specifică poziția planimetrică a tuturor punctelor caracteristice în sistemul național sau într-unul particular, precum și poziția altimetrică a acestora în sistemul de cote Marea Neagră 1975;
- Carnete de pichetaj, cu precizarea numărului, coordonatelor, poziția kilometrică a fiecărui pichet și a distanțelor dintre ei;
- Profile longitudinale ale drumului, unde se relevă valorile declivităților, poziția kilometrică a schimbătorilor de declivitate;
- Profile transversale prin fiecare pichet și oriunde este necesar, în care se precizează poziția kilometrică, declivitățile transversale ale părții carosabile, valorile supralărgirii, cota liniei roșii în ax, grosimile

diferitelor strate ale sistemului rutier, lățimea platformei, a amprizei, pantele taluzurilor;

- Orice alte informații relevante din punct de vedere geometric pentru realizarea drumului: raze de racordare ale aliniamentelor în plan de situație, raze de racordare verticală a aliniamentelor, amenajarea în spațiu a curbelor, detalii de execuție.

Concret, inginerul geodez trebuie să realizeze două categorii de lucrări pe parcursul execuției unui drum și anume:

- trasarea elementelor proiectate;
- realizarea releveelor după fiecare etapă definitivată.

În sens tehnic topografic, noțiunea de trasare presupune aplicarea pe teren a unor elemente topografice cunoscute sau extrase (calculate) dintr-un proiect de construcții, elemente topografice care definesc în final un detaliu de construcție proiectat, care urmează a fi transpus (executat) pe teren [1].

Trasarea unui drum se efectuează atât în plan orizontal, cât și în plan vertical. Orice drum este alcătuit din porțiuni rectilinii, denumite alinamente, între care există curbe de racordare. Traseul drumului în plan orizontal este definit de puncte de pe axa principală a acestuia, numite pichetii. Pe alinamente punctele sunt coliniare, iar de-a lungul racordărilor, acestea sunt supuse condițiilor geometrice specifice tipului de curbă aleasă (arc de cerc, arc de clotoidă).

Pichetii sunt amplasați oriunde există detalii relevante pentru construcția drumului: punctele hectometrice (hm), punctele direcționale (Di), punctele principale ale curbelor (tangenta de intrare, tangenta de ieșire, bisectoarea), punctele de intersecție a axei cu alte axe sau contururi (cursuri de apă, limite de proprietăți, etc), puncte de schimbare de pantă, puncte intermediare alese astfel ca distanța între pichetii să nu depășească 50 m [4].

Înainte începerii lucrărilor de terasamente se execută o serie de lucrări, după cum urmează, [5]:

- verificarea și restabilirea traseului;
- curățarea terenului de tufișuri, copaci și buturugi;
- asanarea zonei drumului;
- extragerea brazdelor și decaparea pământului vegetal;
- pichetarea amprizei;
- amenajarea drumurilor de acces.

Pentru realizarea corectă a lucrărilor de terasamente și pentru a înlesni controlul execuției, este necesar să fie pichetată ampriza în fiecare profil transversal caracteristic [5]. Având cunoscute poziția și configurația platformei, a terenului natural, precum și pantele taluzurilor, se pot calcula limitele amprizei utilizând fie un procedeu grafic, fie programe specializate în acest sens. În cazul în care drumul se realizează în rambleu pe terenuri cu pantă mare, se amenajează trepte de înfrățire cu lățimi de 1 m și înclinare de 2%.

Este important să se fixeze țăruișii martori în afara zonelor afectate de lucrări, pentru reconstituirea poziției planimetrice și altimetrice a pichetilor, deoarece aceștia dispar după fiecare etapă de execuție.

După ce obiectivul a fost fixat în spațiu față de parcelele vecine (limitele de proprietate, alte ansambluri naturale sau construite), astfel putându-se trasa și executa lucrările de terasamente, se trece la materializarea în detaliu a axului, operație necesară punerii în operă a fiecărui strat al sistemului rutier. Față de poziția axei, se materializează lățimea fiecărui strat, înainte de execuția acestuia.

Trebuie precizat că nu se poate face o distincție clară între etapa de trasare planimetrică și cea de trasare nivelitică, deoarece odată ce un element a fost fixat planimetric, el va fi fixat și în înălțime. Din

punct de vedere altimetric, drumul se trasează în profil longitudinal și în profil transversal. Fiecare pichet are definită poziția într-un sistem de altitudini. Se cunosc, de asemenea, cotele și pozițiile kilometrice ale schimbărilor de declivitate. În cazul racordărilor verticale punctele se îndesesc la distanțe mai mici, iar pe porțiunile drepte sunt trasate linii de pantă dată, așa cum este precizat în profilul longitudinal proiectat. Trasarea profilelor transversale se efectuează materializând cotele și declivitățile date în proiect în dreptul fiecărui pichet sau oriunde este necesar. Pe alinamente, profilele transversale sunt de tip acoperiș, iar în curbe avem convertire sau supraînălțare, trecerea de la o valoare la alta a declivităților realizându-se liniar, ceea ce presupune o atenție sporită la punerea în operă a straturilor suprastructurii.

După materializarea elementelor geometrice definitorii ale sistemului rutier propriu-zis urmează realizarea detaliilor de execuție și a celorlalte elemente ale căii de comunicații: șanțuri, rigole, lucrări de artă.

Ridicările topografice se realizează după fiecare etapă de execuție, atât din punct de vedere planimetric cât și nivelitic. Rolul acestora este de a constata situația din teren, dacă ceea ce s-a executat se încadrează în toleranțele impuse de proiect. Aceste măsurători sunt caracterizate de un nivel mai scăzut de precizie decât în cazul trasărilor.

În principiu, fie că este vorba de trasare, fie că este vorba de ridicare, aceste operațiuni utilizează sau furnizează seturi de coordonate, ceea ce înseamnă că lucrările pot fi realizate prin mai multe metode și implicit, cu ajutorul mai multor instrumente. Specialistul topo-geodez trebuie să ia în considerare nivelul de precizie care i se solicită, timpul avut la dispoziție, precum și resursele umane și tehnologice din dotare pentru a alege modul de lucru.

Această problemă va fi tratată în continuare într-un studiu de caz și anume reabilitarea Drumului Județean D.J. 763 Sudrigiu-Pietroasa-Cabana Padiș.

Studiu de caz

Între localitățile Sudrigiu și Pietroasa, șoseaua traversează un relief depresionar, cu declivități mici (1...2%) și deschideri mari. Urmează Defileul Crișului Pietros, unde cursul apei este aproximativ paralel cu drumul. Partea cea mai dificilă a traseului este versantul vestic al Munților Bihor, caracterizat de un teren foarte abrupt și împădurit. Ultima porțiune a proiectului se situează în partea bihoreană a Platoului Padiș, până la limita județului Cluj (km 35+100), unde altitudinea medie a terenului este 1.200 m.

Pentru reabilitarea Drumului Județean D.J. 763 Sudrigiu-Pietroasa-Cabana Padiș, s-a efectuat o analiză a metodelor și a instrumentelor topografice utilizate în lucrările de măsurare și trasare, în scopul optimizării acestora.

Traseul căii este prestabilit, fiind în cea mai mare parte identic cu vechiul drum. Unele diferențe se pot observa mai ales în cazul unor curbe a căror rază este posibil să se mărească față de cea inițială. Deducem că, într-un astfel de proiect, etapa stabilirii traseului căii nu mai este necesară.

Primele lucrări topo-geodezice au fost cele de elaborare a rețelei de sprijin a obiectivului în discuție. Forma de preferat a osaturii topo-geodezice a fost lanțul de triunghiuri, întrucât acoperă optim amplasamentul drumului.

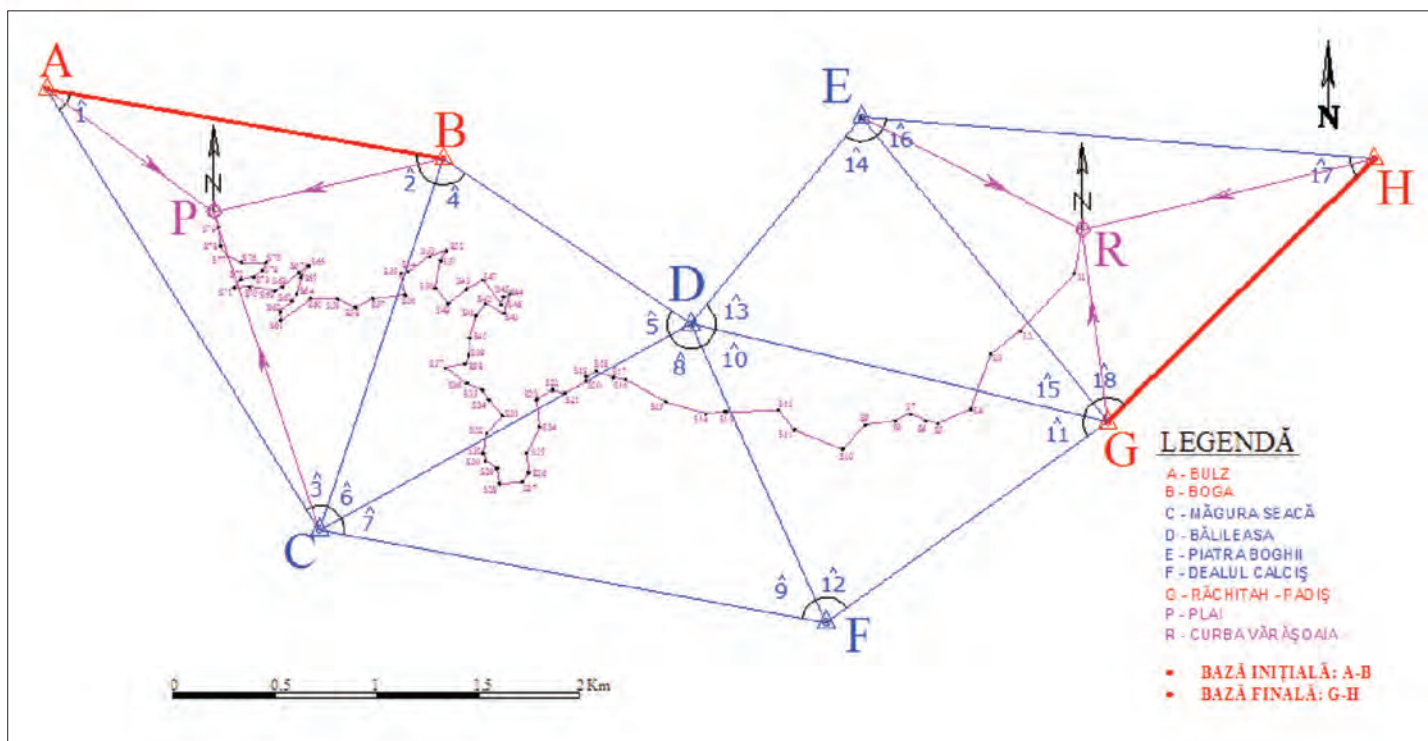


Fig. 1 Rețeaua de ridicare/trasare,
încadrată în triangulația geodezică
(km 22 – km 32)

În această etapă s-au efectuat măsurători de unghiuri azimutale utilizând teodolite cu precizia de 1cc și metoda seriilor complete.

Rețeaua a fost compensată prin metoda variației coordonatelor pe unghiuri. Ulterior, punctele au fost îndesite prin intersecții unghiulare înainte în triunghiurile ABC și EGH, rezultând coordonatele punctului P, respectiv ale punctului R. Acestea au constituit punctele de sprijin ale rețelei de ridicare și trasare, concepută sub forma unei drumuri aproximativ paralele cu axul căii.

Pentru a furniza suportul topografic existent necesar proiectării, a fost efectuată o ridicare topografică la scară mare pe fâșia traseului. S-au utilizat măsurătorile tahimetrice complete atât pentru a realiza planul de situație cât și pentru a realiza profilele longitudinale și transversale ale căii. În această situație nivelul de precizie nu este atât de ridicat ca în cazul trasării.

Mijloacele tehnologice de astăzi ne oferă următoarele posibilități de ridicare a detaliilor:

- tehnologia GNSS,
- tahimetrele electro-optice cunoscute sub denumirea de Stații totale.

Tehnologia GNSS are avantajul de a oferi cel mai bun randament al măsurătorilor. Totuși, procedeul prezintă limitări de utilizare date de configurația zonei în care se efectuează ridicarea. Indicatorul PDOP (Positional Dilution Of Precision), care reprezintă o funcție de volumul piramidei cu baza reprezentată de sateliții utilizați în poziționare și vârful în centrul de fază al antenei receptorului, este favorabil doar în câmp deschis. Acest lucru este ilustrat în figura 2 a și b.

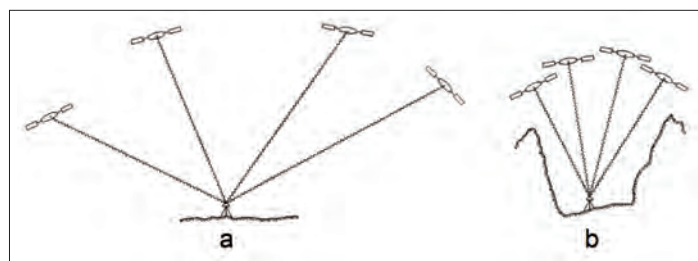


Fig. 2 a PDOP favorabil ; **b** PDOP nefavorabil

De asemenea, semnalul de la sateliți este alterat în apropierea liniilor de înaltă tensiune. Amintim aici și erorile de multi-parcurs (multipath), care apar în vecinătatea suprafețelor reflectorizante. Unele receptoare pot detecta aceste erori, eliminându-le din procesul de măsurare.

În cazul tahimetrelor electro-optice, ridicarea detaliilor s-a realizat dintr-un punct de coordonate cunoscute, în care s-a staționat cu instrumentul. Pentru fiecare punct de detaliu s-au măsurat și s-au calculat coordonatele polare: distanța înclinată și distanța redusă la orizont dintre stație și punctul studiat, orientarea stație - punct, cât și înclinarea direcțiilor din spațiu, concretizată prin valoarea unghiurilor verticale. Din punct de vedere planimetric, este vorba de drumuire combinată cu radiere, iar din punct de vedere nivelitic, de nivelment trigonometric.

Cea mai precisă metodă de a măsura cotele unor puncte este nivelmentul geometric.

Într-o serie de studii și lucrări privind precizia necesară nivelmentului pe traseele de drumuri, s-a stabilit relația dintre erorile de determinare a volumului lucrărilor de terasamente și erorile de cotă ale terenului, ajungându-se la concluzia ca numai pe trasee lungi să se ex-

cute nivelmentul geometric. Pe trasee până la 40 de km poate fi folosit nivelmentul trigonometric [4]. În plus, acolo unde este vorba de terenuri accidentate, nivelmentul trigonometric este soluția recomandată.

În figura 3 a) și b) sunt exemplificate produsele finale ale măsurătorilor din etapa anterioară proiectării și anume un plan de situație, alături de profilul transversal prin pichetul 915.

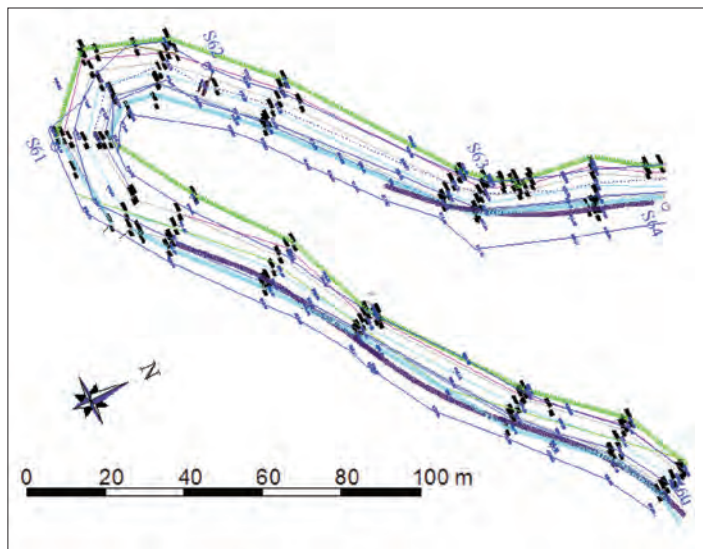


Fig. 3 a Plan de situație ridicat Km 23 +420 – Km 23 + 730

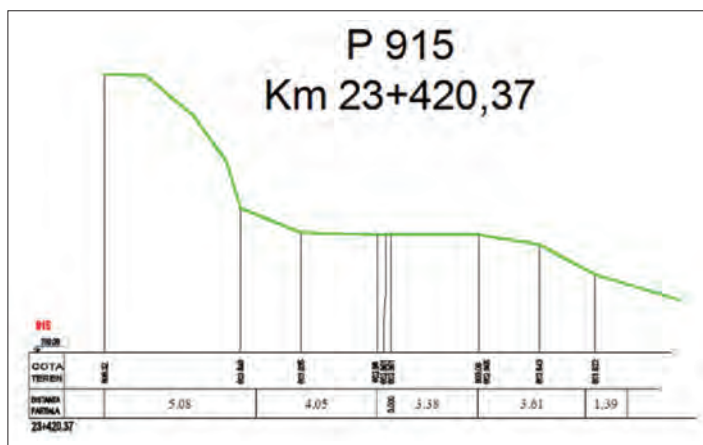


Fig. 3 b Profil transversal ridicat

Materializarea planimetrică a punctelor se poate face prin mai multe metode. În funcție de importanța punctului, precizia de trasare este între 1 și 10 cm, iar pentru schimbătorii de declivitate până la 1 m [4].

Metoda de trasare cea mai „confortabilă” pentru operator este cea cu ajutorul tehnologiei GNSS. În această situație avem nevoie de un receptor fix staționat pe un punct de coordonate cunoscute (baza) și un receptor mobil (rover), care să „găsească” poziția punctului de trasat.

Procedul are ca avantaje: randamentul foarte ridicat, rapiditatea măsurătorilor, faptul că nu este necesară vizibilitatea între punctele măsurate, prezența unui singur operator etc. [1]. În general, precizia obținută prin tehnologia GNSS nu satisface cerințele de trasare de pe un șantier de construcții. În cazul drumurilor, teledetecția satelitară poate fi utilizată la marcarea provizorie a variantelor de proiectare.

Trasarea în detaliu a elementelor geometrice ale drumului solicită precizie ridicată, ceea ce impune utilizarea metodelor clasice, acestea constând în aplicarea unor unghiuri și a unor distanțe. Sunt

cunoscute mai multe procedee de materializare a axului căii, pe aliniament sau pe curbe: metoda aliniamentului, metoda coordonatelor rectangulare pe tangentă, metoda coordonatelor rectangulare pe coardă, metoda coordonatelor polare, metoda tangentelor succesive, metoda coardelor prelungite etc. În prezent cea mai întâlnită metodă este metoda coordonatelor polare din bază. Aplicațiile de tip CAD permit cunoașterea coordonatelor oricărui punct din proiectul de execuție, indiferent unde este poziționat acesta. Dacă se asigură o densitate optimă de reperi planimetrici și nivelitici în lungul fâșiei traseului, teoretic, se poate materializa orice porțiune a axului. Principiul metodei este ilustrat în figura 4.

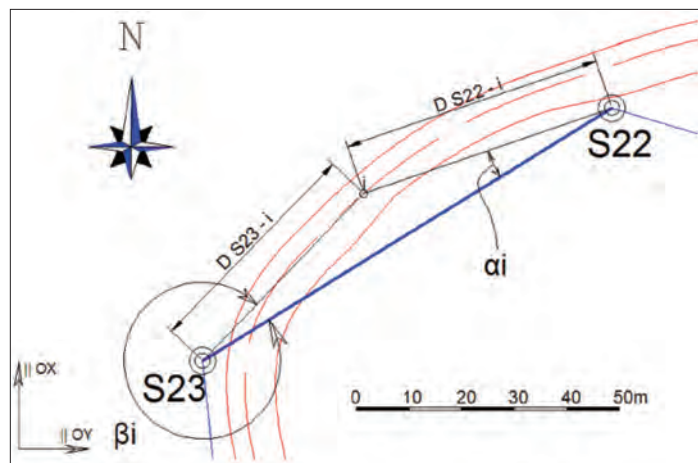


Fig. 4 Trasarea prin metoda coordonatelor polare din bază

Instrumentul utilizat în aceste operațiuni a fost stația totală. Având precizia de măsurare a unghiurilor - în funcție de serie - de 5" sau 7" și precizia măsurării de distanțe de 1 mm, stațiile totale satisfac exigențele impuse de proiectant.

Atunci când nu există vizibilitate între punctele de stație și punctul trasat, se utilizează metoda coordonatelor rectangulare pe bază. Menționăm totuși precizia ușor mai scăzută a acestui procedeu din cauza numărului mai mare de elemente topografice aplicate pe teren, după cum se observă în figura 5.

Prin aceste metode s-au putut trasa planimetric limitele amprizelor, axul, lucrările de artă, dispozitivele de scurgere a apelor etc. Lățimile sistemului rutier s-au aplicat direct din ax, cu ruleta, întrucât acest procedeu asigură precizie suficientă și productivitate sporită.

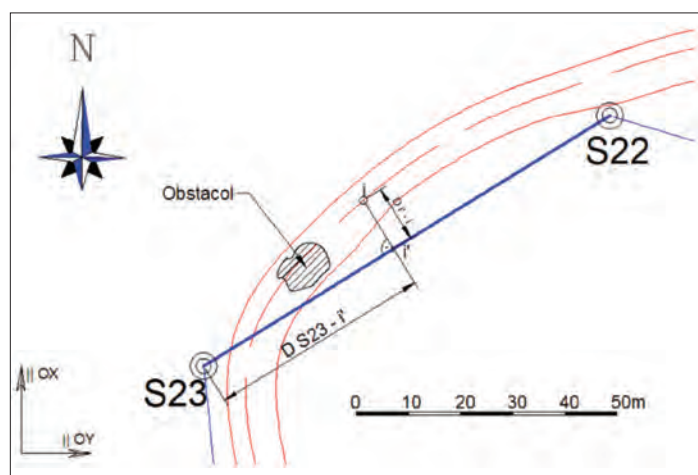


Fig. 5 Trasarea prin metoda coordonatelor rectangulare pe bază

Lucrările de nivelment se pot efectua prin mai multe metode: procedeul care utilizează tehnologia GNSS, nivelmentul trigonometric, nivelmentul geometric.

În cazul măsurătorilor GNSS, cotele punctelor sunt determinate față de elipsoidul WGS 84, deci vorbim de altitudini elipsoidale. Având în vedere faptul că, pe teritoriul țării noastre, cotele sunt raportate la cvasigeoid în sistemul de cote normale Marea Neagră 1975, pentru obținerea unei precizii satisfăcătoare, este necesar să se cunoască valoarea anomaliei altitudinii – diferența dintre cvasigeoid și elipsoid – ceea ce practic este imposibil în prezent.

Stațiile totale, prin măsurarea distanțelor și a unghiurilor verticale, determină cotele punctelor prin intermediul nivelmentului trigonometric. Metoda nivelmentului trigonometric are avantajul de a fi aplicabilă pe terenurile accidentate, dar prezintă unele dezavantaje din punctul de vedere al preciziei, în comparație cu nivelmentul geometric. Deficitul de precizie se datorează numărului mai mare de elemente măsurate: înălțimea aparatului, valoarea unghiului vertical, distanța orizontală – determinată cu ajutorul distanței înclinată, înălțimea semnalului. Acest lucru se concretizează într-un număr mai mare de erori.

Metoda recomandată de trasare nivelitică este cea prin nivelment geometric. În funcție de poziția instrumentului, distingem două procedee: nivelmentul geometric de mijloc și nivelmentul geometric de capăt.

Cea mai importantă eroare a nivelmentului geometric topografic este determinată de neparalelismul directricei nivelei de calare cu axa de vizare a instrumentului și se numește eroare de colimație. Aceasta poate fi eliminată în totalitate prin metoda de lucru, folosind portee practic egale [6]. În această situație, se elimină totodată și efectul curburii Pământului și al refracției atmosferice.

Atunci când se utilizează nivelmentul geometric de capăt, este necesar să se măsoare și înălțimea aparatului, iar porteele vor fi semnificativ mai lungi decât în cazul în care se staționează la mijlocul punctelor între care se măsoară diferența de nivel. Deducem că nivelmentul geometric de mijloc este mai precis decât cel de capăt, recomandând aplicarea acestuia din urmă doar când situația din teren o impune. Trebuie menționat că precizia semnificativ mai bună a nivelmentului geometric nu exclude utilizarea nivelmentului trigonometric. Pe un teren cu declivitate mare ar fi necesar un număr foarte mare de stații pentru nivelmentul geometric, ceea ce ar scădea atât precizia cât și randamentul măsurătorilor.

Măsurătorile altimetrice sunt importante la reabilitarea unei șosele din două considerente: calculul volumului materialelor utilizate și fixarea acestora în teren conform geometriei impuse de proiect. Mai ales înaintea așternerii îmbrăcăminții bituminoase, se execută profile transversale și longitudinale ale traseului – prin nivelment geo-

metric – pentru estimarea cât mai precisă a cantităților ce vor fi puse în operă. De asemenea, se acordă o atenție sporită trasării declivităților pentru a se evita ruperile de pantă.

Ultimele măsurători aplicate la reabilitarea drumului au fost trasarea marcajelor și trasarea semnalizării rutiere. Și în această etapă se recomandă utilizarea celor mai precise metode descrise anterior, întrucât acuratețea acestor lucrări se reflectă în siguranța circulației.

Concluzii

Complexitatea lucrărilor ingineresti din cadrul reabilitării Drumului Județean D.J. 763 a determinat personalul topo - geodez să apeleze la majoritatea tehnicilor de măsurare și trasare pentru a oferi cu succes asistența topografică solicitată pe șantier. Pe parcursul realizării proiectului, măsurătorile ingineresti s-au efectuat pe terenuri foarte variate, cu nivele diferite de precizie. În acest context, preocuparea pentru alegerea metodei și a instrumentului cel mai potrivit pentru fiecare operațiune, astfel încât să se obțină un randament bun și să se respecte exigențele impuse de beneficiar, este nu doar justificată ci chiar imperativă.

BIBLIOGRAFIE

1. Coșarcă, C. Măsurători ingineresti. Aplicații în domeniul construcțiilor (Partea I) Editura Matrix Rom, București, 2011.
2. Hoda, G., Iliescu, M. – Căi de comunicație, Editura U.T. Press, Cluj-Napoca, 2009 .
3. Herban, S. – Topografie inginerască 1. <http://www.ct.upt.ro/users/SorinHerban/Topografie1.pdf>
4. Cristescu, N. – Topografie inginerască E.D.P., București, 1978.
5. Lucaci, G. – Infrastructura căilor de comunicație terestre http://www.ct.upt.ro/users/GheorgheLucaci/2_Infrastructura_Căilor_de_Comunicație_Terestre.pdf.
6. Rusu, A., Boș N., Kiss, A. – Topografie-Geodezie U.T.B., Brașov, 1989.
7. Nuțiu, C. –Topografie, Editura U.T. Press, Cluj-Napoca, 2011.
8. Nuțiu, C. – Instrumente topografie și geodezice, Editura U.T. Press, Cluj-Napoca, 2010.
9. Bala, A. – Tehnologii Geodezice spațiale http://www.ct.upt.ro/users/AlinaBala/Tehnologii_Geodezice_Spatiale.pdf
10. *** Proiect nr. 198/2008, Modernizare și reabilitare DJ 763 Sudrigiu – Cabana Padiș Km 0 + 000 – Km 13 +100 și Km 19 + 650 – Km 35 + 100, Proiectant: S.C. Aquacons S.R.L.

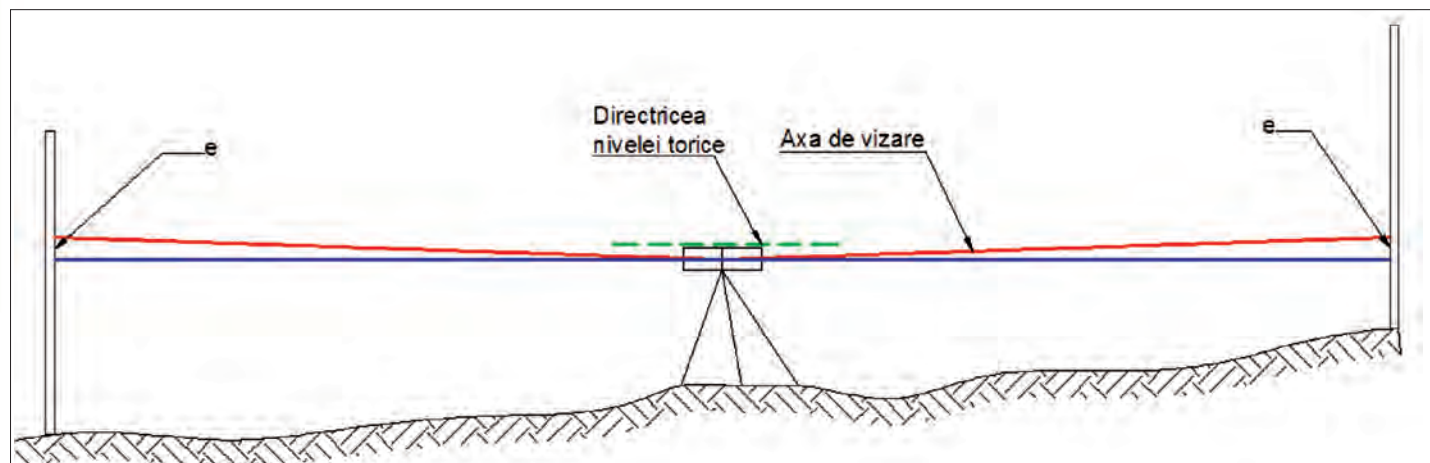


Fig. 6 Eroarea de colimație la nivelmentul geometric de mijloc

Evaluarea capacității portante a structurilor rutiere aeroportuare

Flavius-Florin PAVAL,

Facultatea de Căi Ferate Drumuri și Poduri, masterand în
Ingineria Infrastructurii Transporturilor, anul II

Îndrumător: Prof. dr. ing. Mihai DICU,

Decan U.T.C. București, Fac. de Căi Ferate Drumuri și Poduri

Rezumat

Acest articol a fost redactat sub îndrumarea Domnului Prof. dr. ing. Mihai DICU, Decanul Facultății de Căi Ferate Drumuri și Poduri, Universitatea Tehnică de Construcții București și prezentat în cadrul sesiunii științifice „INGINERIA INFRASTRUCTURII TRANSPORTURILOR”- IIT 2013, organizată de către C.F.D.P. - U.T.C.B. în colaborare cu A.P.D.P. București.

În această lucrare am dezbătut una dintre cele mai importante proprietăți ale structurilor rutiere aeroportuare, aceea de a prelua eforturile transmise de către pneurile avioanelor care aterizează/decolează sau rulează pe pista respectivă, în condițiile menținerii integrității pe parcursul duratei de viață.

Studiul de caz a constat în verificarea capacității a două piste ale Aeroportului „Transilvania”, din Târgu-Mureș, una existentă pentru care se dorește modernizarea și una care urmează a se construi, astfel încât să fie acceptate la aterizare (amerizare) avioane mai grele, de tip Boeing 747.

Pista existentă a fost dimensionată prin metoda franceză și în urma calculelor a rezultat că grosimea existentă (26 cm) a dalei este insuficientă (necesar fiind 32 cm) pentru viitoarele încărcări și astfel a fost ranforsată tot prin aceeași metodă (franceză).

Pista nouă a fost verificată prin trei metode de dimensionare (Sehter; Pikett-Ray și Ivanov), iar în urma calculelor, rezultatele a două metode au fost identice (Pikett-Ray și Ivanov) și toate trei eforturile de întindere la încovoiere determinate s-au plasat sub valoarea efortului admisibil din dală, astfel încât grosimea propusă pentru dala nou construită este suficientă pentru noile avioane.

Studiul de caz

Pentru toate metodele de dimensionare s-a impus condiția de dimensionare:

$$\sigma < \sigma_{t \text{ adm}}$$

$$\sigma_{t \text{ adm}} = \frac{R_{t90}}{CS}$$

$$R_{t90} = 1.1 \cdot R_{t28}$$

R_{t90} – rezistența de rupere la încovoiere, după 90 de zile, determinată pe epruvete prismatice;

R_{t28} – rezistența de rupere la încovoiere, după 28 de zile, determinată pe epruvete prismatice;

CS – coeficient de siguranță în funcție de modul de amenajare a rosturilor și de condițiile defavorabile în exploatare.

În urma calculelor a rezultat o tensiune admisibilă de întindere din încovoiere

$$\sigma_{t \text{ adm}} = \frac{55}{2.6} 21.15 \text{ daN/cm}^2 \text{ --- pentru cazul de rost fără dispozitiv;}$$

$$\sigma_{t \text{ adm}} = \frac{55}{1.8} 30.55 \text{ daN/cm}^2 \text{ --- pentru cazul de rost cu dispozitiv de transfer cu gujon.}$$

Se va folosi Beton rutier BcR de clasa 5, având o rezistență de rupere la încovoiere, după 28 de zile, determinată pe epruvete prismatice de 50 daN/cm².

Verificarea capacității portante a pistei existente prin metoda franceză

Criteriul de dimensionare este reprezentat de tensiunea admisibilă de întindere din încovoiere ($\sigma_{t \text{ adm}}$).

În funcție de $\sigma_{t \text{ adm}}$ determinat, $k_0 = 10.63 \text{ daN/cm}^3$ (modulul de reacție corectat) și $P = 75 \text{ t}$ (presiunea pe aterizorul principal), se intră în diagrama de dimensionare pentru aterizor tip boghiu, de unde va rezulta grosimea dalei de beton.

În funcție de cele menționate mai sus, din histogramă a rezultat o grosime necesară a dalei de 32 cm.

h=32 cm, pentru a permite aterizarea avionului Boeing 747.

Ranforsarea structurii rutiere, utilizând metoda franceză SBA-STBA

Datorită faptului că pista existentă pe Aeroportul Internațional „Transilvania”, din Târgu-Mureș, a fost dimensionată pentru aeronava de calcul Airbus A 321-200, iar grosimea dalei este de numai 26 cm, și se dorește acceptarea aterizării și decolării avioanelor de tipul Boeing 747, unde, în urma calculelor grosimii dalei prin metoda franceză, a rezultat necesitatea grosimii dalei de 32 cm, atunci se va lua măsura ranforsării pistei existente.

$$H_R^{ni} = m \cdot H^{n2} - c \cdot H_{en1}$$

unde:

- H_R = grosimea necesară pentru dala de ranforsare (cm);
- H = grosimea necesară în cazul unei îmbrăcăminți rigide noi, executată pe stratul de fundație existent (cm);
- H_e = grosimea îmbrăcăminții rigide existente (cm).

Factorul „c” are o valoare în funcție de starea tehnică a dalei existente:

Pentru dale neaderente: Pentru dale parțial aderente:

$$H_R = \sqrt{H^2 - c \cdot (H_e)^2}$$

$$H_R = \sqrt[1.4]{H^{1.4} - c \cdot (H_e)^{1.4}}$$

$$H_R = 18.655 \sim 20 \text{ cm (constructiv)}$$

$$H_R = 11.953 \text{ (cm)}$$

Verificarea capacității portante a unei piste noi folosind metoda Sehter

În general, această metodă se folosește pentru determinarea eforturilor care iau naștere în dala de beton sub acțiunea unor

încărcări concentrate situate la o anumită distanță de punctul studiat.

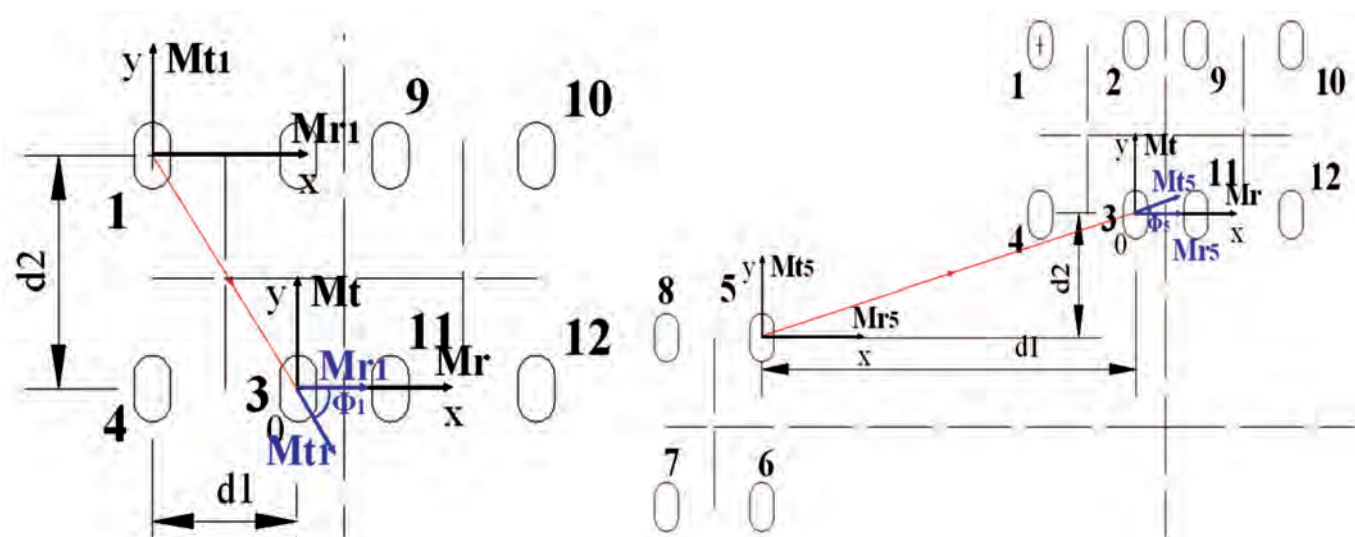
Relațiile de calcul se bazează pe studiul acțiunii încărcării pe o dală infinită așezată pe o fundație elastică și se referă la determinarea momentelor încovoietoare pentru o unitate de lățime a dalei pe direcția radială și tangențială, sub acțiunea unei încărcări concentrate sau uniform distribuite pe un cerc și aflate departe de marginile plăcii.

• Pentru sarcina concentrată:

$$M_{\text{tang}} = (B + \mu A)P' \rightarrow M_{\text{tang}} = 3249.00 \text{ daN cm}$$

Eforturile unitare de întindere din încovoire din beton sunt date de:

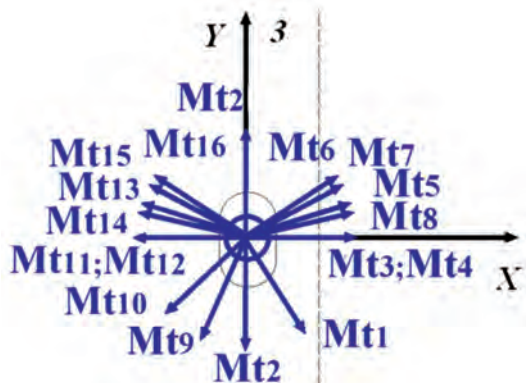
$$\sigma_{\text{ef}} = \frac{6 \cdot \Sigma M}{h^2}$$



Reprezentarea momentelor tangențiale și radiale care acționează în roata nr. 1, respectiv roata nr. 5 și translația acestora în sistemul XOY - cel de referință (situat în roata 3)

După ce s-au reprezentat momentele tangențiale și radiale din toate cele 16 roți ale aterizorului avionului Boeing 747, s-a întocmit o diagramă finală, care a cuprins toate momentele, translate în sistemul de referință din roata nr. 3 și s-a determinat, cu ajutorul următoarelor formule, că cel mai mare efort este pe direcția x și este egal cu 5165.91 daN cm.

$$M_{x1} = M_t \cdot \cos \phi_1 \quad M_{y1} = M_t \cdot \sin \phi_1$$



Verificarea capacității portante a unei piste noi, folosind metoda Pikett-Ray

Pickett și Ray au întocmit suprafețe de influență ale momentelor încovoietoare și săgeților în dala din beton de ciment, sub o încărcare situată la mijlocul, marginea sau colțul dalei. Cu ajutorul suprafețelor de influență se poate determina momentul încovoietor în axa încărcării, precum și într-un punct situat la o anumită distanță față de axa încărcării.

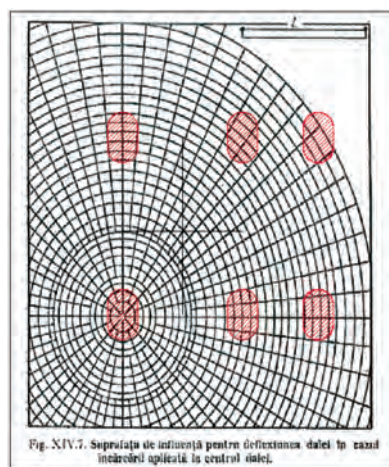


Figura II.5.
Poziția 1
- În centrul dalei

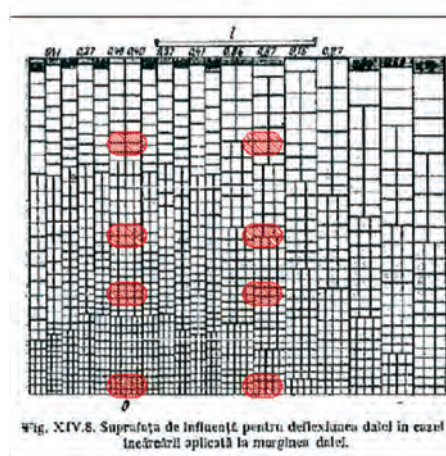


Figura II.6.
Poziția 2
- La marginea dalei

Verificarea capacității portante a unei piste noi, folosind metoda Ivanov

Metoda Ivanov transformă relațiile stabilite de Wetergaard, prin înlocuirea coeficientului patului k cu modulul de deformare liniară al pământului de fundație.

Pe baza transformării a fost obținută relația pentru calculul eforturilor unitare de întindere din încovoiere de forma:

σ_i = (α_i · ψ · P) / h²

unde:

- P = încărcarea maximă pe roată;
- ψ = coeficient de impact;
- α = coeficient care depinde de poziția încărcării și de valorile rapoartelor E/E₀ și h/R.

Coeficientul α_i, pentru cele 3 cazuri de încărcare se determină cu următoarele expresii:

- pentru centrul dalei:
α₁ = 0.275(1+μ) α₀
- pentru marginea dalei:
α₂ = 0.572(α₀ - 0.71)
- pentru colțul dalei:

α₃ = 3 · [1 - [(12(1 - μ²)) / (10 · α₀)]^{0.15} · (√2)^{0.6}]

În urma calculelor a rezultat că valoarea maximă a efortului unitar de întindere din încovoiere se obține pentru cazul când încărcarea este la colțul dalei și este egal cu 30.130 daN/cm².

Concluzii finale

Metoda dimensionare	Efortul unitar de întindere din încovoiere determinat		Efortul de întindere din încovoiere admisibil (σ _{adm})	
			rost fără dispozitiv de transfer	rost cu gujon
	daN/cm ²		daN/cm ²	daN/cm ²
Metoda Sehter	8.186	30.269	21.150	30.550
Metoda Pikett-Ray	18.575	30.130	21.150	30.550
Metoda Ivanov	24.143	29.640	30.130	21.150

Având două metode, la care efortul unitar de întindere din încovoiere a fost identic, s-a luat măsura acceptării rezultatelor și, în urma interpretării acestora, s-a determinat grosimea necesară a dalei de beton, în cazul aterizării avioanelor grele.

În urma utilizării acestor trei metode, a rezultat că grosimea propusă de 32 cm, pentru pista care se va construi, este suficientă pentru acceptarea aterizării pe Aeroportul „Transilvania”, din Târgu-Mureș a avioanelor de tip Boeing 747.





Iridex Group Plastic

Drumul către succes este totdeauna în construcție!

Furnizare de materiale geosintetice

Aditivi pentru betoane

Fibre de polipropilenă și celuloză

Mortare pentru reparații structurale

Materiale pentru subturnări și ancorări

Mortare pentru hidroizolații

Materiale pentru tratarea rosturilor

Membrane bentonitice

Membrane bituminoase pentru poduri

Pelicle de protecție pentru beton și metal

Laborator pentru încercări betoane



CONEST Iași, la jumătate de veac

Într-o țară în care nu se construiește, nu poate exista dezvoltare sau redresare economică. De acest adevăr este convinsă Compania **CONEST** Iași, o firmă care face parte dintre constructorii care știu să clădească și care se implică în acest sens cu maximă seriozitate.

Prezentă pe piața construcțiilor din România încă din anul 1963, societatea a funcționat în perioada 1963-1970 sub denumirea Șantierului nr. 2 Chimie Iași, din cadrul Întreprinderii de Construcții Montaj pentru Chimie Onești, iar din anul 1970 a fost înființată Întreprinderea de Construcții Montaj nr.4 Iași (ICM Iași), care ulterior, în 1977, a devenit Trustul de Construcții Industriale Iași (TCI Iași). În 1991 societatea s-a privatizat și în momentul de față are capital privat integral românesc. Compania CONEST Iași este specializată în:

- Proiectarea și execuția lucrărilor de infrastructură rutieră;
- Proiectarea și execuția lucrărilor de construcții civile și industriale;
- Proiectarea și execuția lucrărilor de instalații;
- Ingineria, consolidarea și restaurarea lucrărilor de mare însemnătate din patrimoniul istoric public și privat.

Pentru realizarea proiectelor sale, CONEST „deține” o bază de producție performantă, care are în componență:

- stație de mixturi asfaltice;
- stație de betoane și mortare;
- secție de elemente prefabricate din beton și beton armat;
- secție de producție pavele și borduri vibropresate;
- secție confecții metalice și armături.

De asemenea, deține un Laborator de încercări în construcții, autorizat gradul II, care efectuează determinări pentru profilele G.T.F., B.BA.BP., A.R., M.B.M., M.T.Z., ANCFD, D+MD, Z.P., U.N.C.E.C. Materialele de construcții/dotări/ scule/echipamente sunt păstrate în Depozite logistice, în suprafață totală de 30.000 mp. Compania și-a dezvoltat Parcul Auto și baza de mecanizare, în dotarea acestora având circa 100 de utilaje, care deservește șantierele celor trei divizii ale companiei, precum: autoutilitare, autobasculante, buldoexcavatoare, buldozere, macarale fixe și mobile, autogredere, încărcătoare frontale, trailere, cilindri compactori, vibrofinisor asfalt, freza asfalt, mașină de răspândit emulsie, perii mecanice.

CONEST Iași a fost recunoscută, dintotdeauna, ca una dintre firmele de mare tradiție și de un înalt nivel din zona Moldovei iar edificiile clădite cu măiestrie de ea în jumătate de veac creează imagini plăcute ochiului și sunt folosite cu plăcere de beneficiarii lor. Meritele sunt cu siguranță ale conducerii, precum și ale colectivului format din peste 400 de salariați, cu peste 92% angajați calificați. Ei sunt oameni specializați în domeniul construcțiilor, începând cu faza de concepție, proiectare și ajungând la problemele tehnologice, de marketing și de management, indiferent de destinația lor, fie locuințe sau clădiri de birouri, hoteluri, construcții industriale și agricole, drumuri, poduri, baraje, hidrocentrale, rețele de alimentare cu apă, sisteme de canalizare etc.



Lucrări în zona Podu Roș Iași

De aceea, a avut aprecieri deosebite atât pe plan local cât și național, mărturie stând numeroasele premii și trofee primite. „Trofeul Calității” acordat de ARACO - Asociația Română a Antreprenorilor în Construcții, din anul 1995 până în prezent, reprezintă cel mai elocvent exemplu. Ultimul trofeu a fost acordat în 28 iunie 2012 pentru lucrarea Centrul Expozițional „Moldova” Iași, un sediu realizat din fonduri europene și pus la dispoziția firmelor din județul Iași. CONEST Iași este prezentă astăzi în multe locuri dar cele mai spectaculoase lucrări considerăm a fi cele de modernizare a municipiului Iași, respectiv construirea Pasajului rutier peste liniile de cale ferată din zona Țigarete, a pasajului subteran de la Hala Centrală, reabilitarea bulevardului Ștefan cel Mare, a străzilor Palat, A. Panu, Sărărie și Sarmisegetuza dar și reabilitări de monumente istorice, precum Biblioteca Universitară „Mihai Eminescu”, Filarmonica „George Enescu” și Universitatea „A.I.Cuza” Iași. De asemenea, importante sunt și investițiile pe care le realizează în regiunea de N-E a României, atât în mediul urban cât și rural, în special în infrastructura rutieră.



Lucrări pe str. Sarmisegetuza - Iași

**Lucrări pe b-dul. Ștefan cel Mare - Iași**

„Timp de 50 de ani, Compania CONEST Iași a demonstrat în mod consecvent, angajamentul față de valorile și principiile sale, în care crede cu convingere, desfășurând activități cu integritate și onestitate, simultan cu aplicarea valorilor proprii concretizate prin respect în actul de conducere. BINE CLĂDIT! este o deviză care ne reprezintă și spunem aceasta deoarece compania noastră a reușit să creeze o rețetă a performanței formată din profesionalismul și experiența personalului, managementul eficient al proiectelor, calitatea resurselor și dorința continuă de perfecționare”, ne-a declarat dl ing. Viorel COZMA, principalul acționar al companiei.

Firma CONEST își perfecționează în mod constant angajații pentru ca aceștia să atingă un nivel înalt de pregătire în domeniu, oferindu-le în mod continuu training-uri care au ca obiectiv cunoașterea și aplicarea procedurilor specifice managementului de proiect. De asemenea,

**Lucrări la Pasajul „Octav Băncilă” Iași**

o atenție sporită a fost acordată proiectelor derulate pentru recrutarea și calificarea persoanelor fără loc de muncă și a șomerilor, accesând Fondul Social European prin Programul Operațional Sectorial Dezvoltarea Resurselor Umane 2007-2013 - „Investește în oameni!”

Odată cu înființarea Diviziei „Construcții infrastructură rutieră” specialiștii de drumuri și poduri de aici s-au înscris în Asociația Profesională de Drumuri și Poduri, Filiala Moldova - „Neculai TĂUTU”, constituindu-se într-o celulă de lucru, încercând și reușind astfel să se perfecționeze și să fie în pas cu toate noutățile din domeniu.

**Strada Palat - Iași reabilitată**

„Dorința noastră de a fi întotdeauna primii pe piața de construcții a devenit realitate în decursul ultimilor ani. Munca în echipă, utilajele performante, ideile inovatoare și capacitatea de a face față oricărei provocări sunt doar câteva dintre elementele care au făcut din CONEST una dintre cele mai apreciate companii de pe piața de profil. Ne dorim să dovedim mai departe că merităm încrederea beneficiarilor din țară și, de ce nu, să câștigăm și pe cea a partenerilor din străinătate, deoarece din acest an am intrat pe piața internațională a construcțiilor”, ne-a spus dl. ing. Irinel TOFAN, directorul general al CONEST Iași.

Așadar, este clar că investițiile din domeniul construcțiilor reprezintă fără doar și poate un veritabil motor de relansare economică a României iar firmele serioase au un rol hotărâtor în derularea în totalitate a acestui obiectiv. Din această perspectivă, alături de alte firme de profil, CONEST Iași va avea mult de construit, lucru care asigură pentru următorii zeci de ani front de lucru imens și, implicit, un însemnat număr de locuri de muncă.

**Lucrare de reparații la infrastructura rurală
din comuna Drăgușeni**

Pagini redactate de Nicolae POPOVICI

Evaluarea riscului de expunere a lucrătorilor de drumuri și poduri la vibrații asupra sistemului mână-braț

Prof. univ. dr. ing. Gheorghe Petre ZAFIU,
Departamentul Mașini de Construcții și Metrologie

Vibrațiile, în general, reprezintă un important factor de risc pentru sănătatea lucrătorilor, de cele mai multe ori neglijat de angajatori, dar și de către cei afectați. Prin urmare, în două articole succesive, vom dezvolta subiectul evaluării riscului de expunere a lucrătorilor de drumuri și poduri la vibrații, prin abordări separate: pentru vibrațiile asupra sistemului mână-braț, respectiv pentru vibrațiile asupra întregului corp.

Aspecte generale

În general, există trei situații tipice în care pot să apară vibrații asupra sistemului mână-braț:

- în cazul folosirii uneltelor portabile, susținute în mână pe timpul lucrului, de către operatorul uman;
- în cazul folosirii uneltelor percutante, susținute manual dar reze-mate pe elementul procesat;
- în cazul folosirii miniechipamentelor mobile (deplasabile pe roți sau alunecătoare) împinse și conduse manual de un operator uman nepurtat.

Corespunzător acestor situații, pot fi identificate o multitudine de activități care prezintă riscul expunerii sistemului mână-braț la vibrații.

Expunerea prelungită la vibrații a sistemului mână-braț generează o serie de probleme de sănătate. Posibilele efecte ale vibrațiilor asupra sănătății lucrătorilor se pot clasifica în două categorii specifice:

- efectele asupra sănătății pe termen scurt;
- efectele asupra sănătății pe termen lung.

Cele mai frecvente efecte încadrate în prima categorie sunt amor-teala degetelor și/sau scăderea dexterității. Simptomele prin care se manifestă efectele pe termen scurt sunt următoarele [3]:

- **tulburări osteoarticulare:** dureri ale mâinilor și/sau brațelor, li-mitări ale mișcărilor;
- **tulburări vasculare:** apar, în special, când activitatea se desfășoară în mediu friguros; fenomenul degetelor albe (sindromul Ray-naud, fig. 1, documentare [1]);
- **tulburări neurologice:** diminuarea simțurilor tactil (al pipăitului, de atingere) și termic (al percepției cald/rece), furnicăături, amorțeală, pierderea dexterității.

În cea de a doua categorie se înscriu efecte a căror patologie de-pinde de frecvența vibrațiilor mașinilor utilizate, putându-se diferenția trei situații [3]:

- **echipamente generatoare de vibrații de frecvențe joase (<60 Hz):**
 - tulburări osteoarticulare (osteoartrita) ale umerilor, coatelor și încheieturilor;
 - maladia lui Kienböck sau a lui Kohler – artroză/necroză a mâinii;
- **echipamente generatoare de vibrații de frecvențe medii (60... 200 Hz):**
 - sindromul Raynaud: albiră a degetelor;
- **echipamente generatoare de vibrații de frecvențe înalte (>200 Hz):**

- tulburări neurologice ale mâinilor: parastezii, furnicăături, amor-teală, pierderea simțurilor tactil și termic.

În plus, „folosirea frecventă a unei unelte portabile înalt vibrantă expune mâinile și brațele la tulburări cronice denumite «sindromul vi-brațiilor». Simptomele acestui sindrom se manifestă sub forma unor dureri și jene funcționale ale mîinilor și/sau articulațiilor. Jenele func-ționale ale mâinilor și brațelor constituie un factor de risc suplimen-tar în apariția accidentelor de muncă [3]”.

Efectul vibrațiilor este amplificat de o serie de factori agravanți care pot acționa simultan cu acestea (fig. 2, documentare [1]).



a) Raynaud primar

b) Raynaud secundar

Fig. 1



Fig. 2

Diminuarea riscului de expunere a lucrătorilor la vibrații asupra sistemului mână-braț

1) **Identificarea riscurilor de expunere la vibrații a sistemului mână-braț** constă în stabilirea listei de activități specifice lucrărilor de drumuri și poduri care generează astfel de situații.

Identificarea riscurilor se face punându-se o serie de întrebări [5]:

Întrebarea (Î): Se folosesc unelte portabile rotative (de exemplu: polizor, mașină de șlefuit)?

Logica întrebării (L): Unele unelte portabile pot depăși pragul de expunere care declanșează acțiunea, în spațiul de o jumătate de oră.

Î: Se folosesc unelte cu impact sau percuție (de exemplu: ciocan demolator)?

L: Unele ciocane percutante pot depăși pragul de expunere în câteva minute.

Î: Fabricanții sau furnizorii echipamentelor v-au pus la dispoziție informațiile în legătură cu riscurile vibrațiilor?

L: Dacă se folosesc unelte portabile care pot expune utilizatorul la un risc de patologie vibratorie, fabricantul trebuie să furnizeze informațiile necesare prin manualul de utilizare.

Î: Anumite echipamente vibratoare provoacă furnicături sau amorțeală în mâini în timpul lucrului sau după utilizare?

L: Furnicături sau amorțeli la nivelul minilor pot apărea în timpul folosirii unui echipament sau după și sunt un semn al riscului vibrațiilor asupra sistemului mână-braț, în caz de utilizare prelungită a unelei sau miniechipamentului.

Î: Lucrătorii expuși la vibrații au reclamat deja simptome legate de sindromul mână-braț?

L: Degete albe, senzație de furnicături în degete și mâini, inflamații ale tendoanelor etc. sunt semne ale expunerii prelungite a sistemului mână-braț la vibrații.

Î: Cabinetul de medicina muncii a depistat probleme de simptome legate de mână-braț în comunitatea lucrătorilor?

L: Vibrațiile în sistemul mână-braț pot cauza tulburări vasculare, articulare sau musculare.

Prin analiza profundă a situațiilor se poate face clasificarea activităților stabilite pe baza interviului, în funcție de modul de expunere la vibrații.

II) *Evaluarea riscului de expunere la vibrații* a sistemului mână-braț constă în fixarea valorilor limită de expunere zilnică ce nu trebuie depășite și a valorilor de expunere zilnică la care se declanșează obligatoriu acțiuni de prevenție. Acestea stabilesc duratele de expunere în ore, considerate în funcție de accelerația vibrației (fig. 3, documentare [3]). De exemplu, considerând un lucrător care folosește o unealtă portabilă care generează vibrații, având accelerația de 7 m/s^2 , acesta poate să o utilizeze astfel [3]:

- până la o oră pe zi pentru a nu depăși valoarea pentru care se declanșează acțiunea de prevenție;

- în nici un caz mai mult de 4 ore pe zi pentru a nu depăși valoarea limită maximă de expunere.

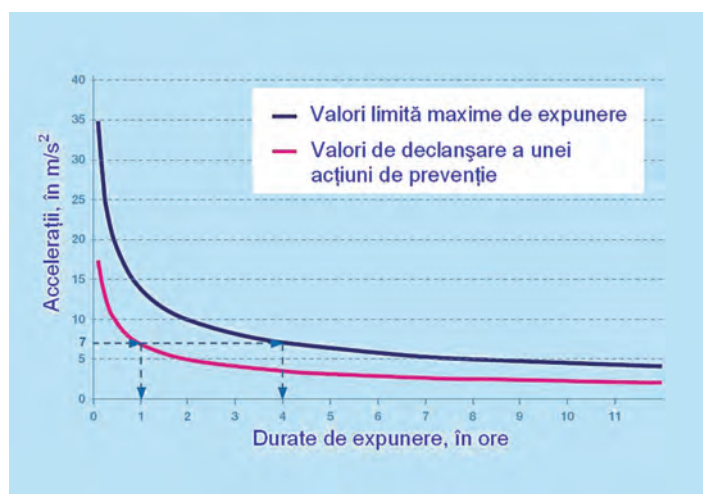


Fig. 3

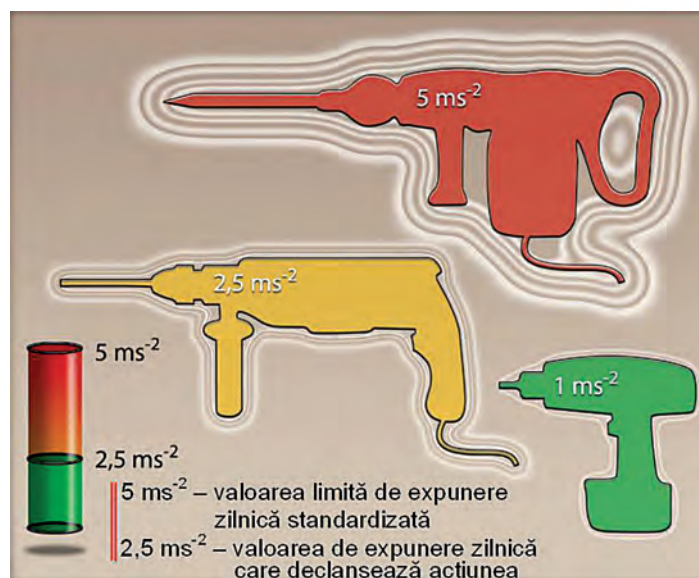


Fig. 4

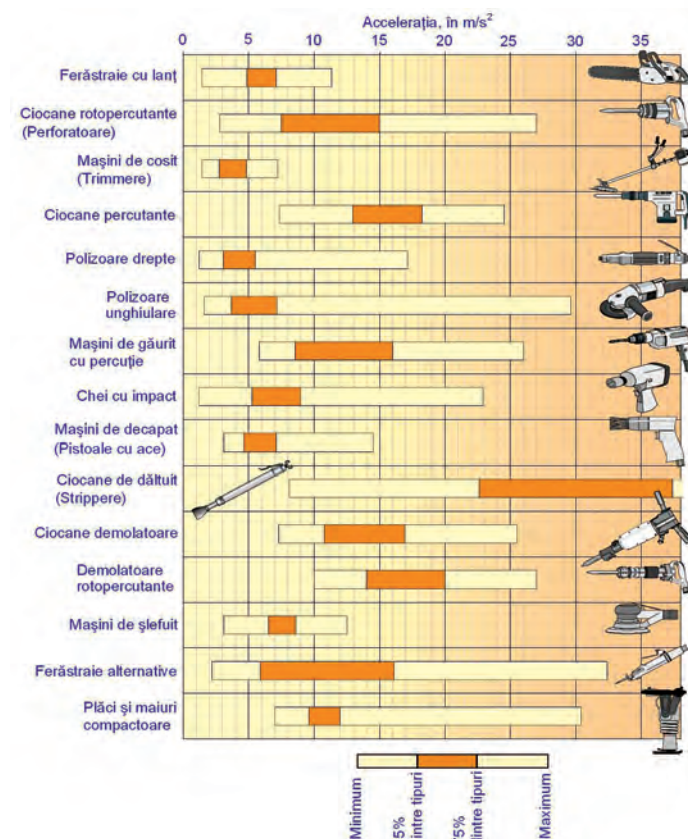


Fig. 5

Această evaluare poate fi efectuată după următoarea procedură simplificată [5]:

- stabilirea nivelului emisiilor de vibrații pentru fiecare unealtă portabilă sau miniechipament (fig. 4, documentare [6]), pe baza manualului de utilizare; în lipsa unui manual de utilizare se pot folosi datele din literatura tehnică de specialitate, tabel 1, documentare [5], și fig. 5, documentare [4], pentru a defini, cu aproximație, emisiile de vibrații ale uneltelor și miniechipamentelor folosite);

- determinarea duratelor efective ale expunerii zilnice pentru fiecare unealtă sau miniechipament (considerând un regim de lucru zilnic de 8 ore);

Tipurile echipamentelor	Acceleerațiile vibrațiilor (m/s ²)		Acceleerațiile medii ale vibrațiilor (m/s ²)
	Condiții bune de utilizare	Condiții severe de utilizare	
Ferăstraie cu lanț	4,9	7,1	6,0
Ciocane rotopercutante (Perforatoare)	7,5	15,0	11,2
Mașini de cosit (Trimmere)	2,7	4,9	3,8
Ciocane percutante	13,0	18,3	15,6
Polizoare drepte	3,1	5,5	4,3
Polizoare unghiulare	3,7	7,2	5,4
Mașini de găurit cu percuție	8,5	16,0	12,2
Chei cu impact	5,3	9,0	7,1
Mașini de decapat (Pistoale cu ace)	4,6	7,1	5,8
Ciocane de dăltuit (Strippere)	22,5	37,2	29,8
Ciocane demolatoare	10,8	17,0	13,9
Demolatoare rotopercutante	14,0	20,0	17,0
Mașini de șlefuit	6,5	8,6	7,5
Ferăstraie alternative	5,9	16,1	11,0
Plăci și maiuri compactoare	9,6	12,0	10,8

Tabel 1

- intersectarea celor două date determinate anterior, în grila din fig. 6, documentare [5], și determinarea perechii „acceleerație echivalentă-durată” pentru fiecare unealtă și miniechipament în parte;
- cumularea rezultatelor obținute pentru toate uneltele și miniechipamentele;
- identificarea riscului de expunere în funcție de domeniul de valori în care se înscriu rezultatele:

- **domeniul reprezentat de culoarea verde:** valori situate sub limitele reglementate; nu există niciun risc special pentru lucrător;
- **domeniul reprezentat de culoarea portocalie:** valori situate deasupra pragului de reglementare; trebuie să se pună în aplicare măsuri de prevenire care vizează eliminarea sau diminuarea riscului de expunere;
- **domeniul reprezentat de culoarea roșie:** valori situate deasupra limitelor de expunere autorizate de reglementări (risc important pentru utilizator); trebuie să se acționeze imediat pentru dezvoltarea de acțiuni care vizează prevenirea, eliminarea sau diminuarea riscului de expunere sau interzicerea efectuării acestei activități de către lucrătorii în cauză.

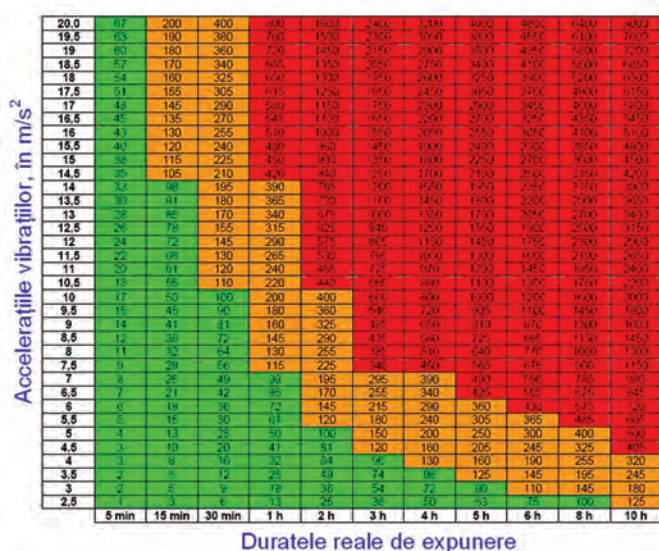


Fig. 6

III) **Elaborarea planului de acțiune pentru stăpânirea situației** privind riscurile de expunere a lucrătorilor la vibrații asupra sistemului mână-braț.

După identificarea activităților care prezintă riscul de expunere a lu-

crătorilor la vibrații și evaluarea acestuia, se pun în aplicare măsurile potrivite de prevenire, înlăturare sau diminuare a acțiunii vibrațiilor.

Se au în vedere diferite măsuri de prevenire care sunt prezentate în continuare, aplicate după caz și caracterizate prin efecte specifice [5].

a) Folosirea altor metode avansate de executare a lucrului.

Eliminarea efectului vibrațiilor asupra sistemului mână-braț prin automatizarea sau robotizarea activităților.

b) Alegerea echipamentelor.

- alegerea uneltei și sculei adaptate activității de realizat;
- alegerea atentă a consumabilelor (de exemplu, discul abraziv pentru polizor sau mașină de șlefuit) și a sculelor (șpiț, daltă, lamă de ferăstrău) poate influența expunerea la vibrații.

c) Strategia de dotare.

Pentru procurarea echipamentului corespunzător se au în vedere o serie de aspecte tehnice:

- datele referitoare la vibrații, furnizate de producător;
- ergonomia uneltei;
- forma și confortul mânerului pentru uneltele portabile;
- ușurința de utilizare și mânuire;
- zgomot și praf etc.

d) Organizarea postului de lucru.

- suport și mănere antivibratoare: acestea pot reduce vibrațiile, dar alegerea greșită le poate crește (trebuie să se utilizeze, prin urmare, numai suport și mănere omologate de fabricantul echipamentului);

- materiale elastice: îmbrăcarea mânerelor vibratoare cu cauciuc sau alte materiale elastice poate îmbunătăți confortul, dar este puțin probabil să se reducă în mod semnificativ frecvențele vibrațiilor;

- forțele de prehensiune (prindere în mână) și de apăsare; micșorarea acestor forțe reduce vibrațiile care se transmit la mână și brațul utilizatorului.

e) Formarea și informarea lucrătorilor.

Lucrătorii trebuie să fie instruiți și informați în legătură cu:

- riscurile patologice cauzate de uneltele și miniechipamentele utilizate;
- valorile limită de expunere și cele care declanșează acțiunea de minimizare a expunerii la vibrații;
- rezultatele evaluării riscurilor vibrațiilor;
- metodele de lucru sigure pentru minimizarea expunerii la vibrații;
- metodele de detectare și de raportare a simptomelor patologice;
- metodele de detectare și de raportare a echipamentelor care necesită efectuarea mentenanței.

f) Ritmul și organizarea muncii.

Planificarea activității lucrătorilor astfel încât să se limiteze perioadele lungi și continue de expunere la vibrații.

g) Echipament individual de protecție (EIP).

Se pot folosi:

- mănuși de protecție împotriva vibrațiilor („anti-vibrații”), marcate CE, în conformitate cu EN ISO 10819: 1997;
- protecție împotriva frigului: folosirea îmbrăcăminte groase și a

mănușilor, dacă riscul de expunere la vibrații este amplificat datorită frigului.

h) Menținerea corespunzătoare a uneltelor portabile și a miniechipamentelor.

Se pot întreprinde o serie de acțiuni de întreținere periodică a echipamentului la locul de muncă reprezentate prin:

- asigurarea unei ascuțiri adecvate a sculelor tăietoare;
- păstrarea corpurilor abrazive în conformitate cu recomandările producătorului;
- ungerea părților în mișcare, în conformitate cu recomandările producătorului;
- înlocuirea la timp a pieselor uzate;
- verificarea și corectarea echilibrării;
- înlocuirea reazemelor antivibrații și a mânerelor, înainte ca acestea să se deterioreze;
- verificarea și înlocuirea amortizoarelor și a angrenajelor defecte;
- ascuțirea dinților și tensionarea corespunzătoare a lanțului de ferăstrău;
- reglarea motoarelor etc.

Alegerea măsurilor preventive enumerate mai sus se face în funcție de anumite criterii [5]:

- *eficacitatea protecției* (luând în considerare principiile generale de prevenire: de exemplu, „se acordă prioritate măsurilor de protecție colectivă, față de măsurile de protecție individuală”);
- *acceptarea de către utilizator*: implicarea utilizatorului în alegerea proceselor implementate va duce la o mai bună folosire a echipamentelor și, prin urmare, la respectarea mai corectă a regulilor de SSM;
- *conformitatea*: existența marcajului „CE” și încadrarea în standardele adaptate;
- *costul*: este important să se ia în considerare calitatea măsurii, dar, de asemenea, costul generat de cheltuielile pentru audituri, de întreținere și de înlocuire, dacă este cazul.

Norme europene și internaționale

Pentru reglementarea unor problematice legate de vibrațiile transmise asupra sistemului mână-braț, la nivel european și internațional, au fost elaborate o serie de norme. Dintre acestea se amintesc:

- EN 60745 – *Unelte electroportative cu motor – Securitate*;
- EN ISO 20643:2005 – *Vibrații mecanice – Mașini portative și ghidate manual. Principii de evaluare a emisiilor de vibrații*;
- EN ISO 5349-1:2001 – *Vibrații mecanice – Măsurarea și evaluarea expunerii persoanelor la vibrații transmise prin mâini – Partea 1: Exigențe generale*;
- EN ISO 5349-2:2001 – *Vibrații mecanice – Măsurarea și evaluarea expunerii persoanelor la vibrații transmise prin mâini – Partea 2-a: Ghid practic pentru măsuri la locul de muncă*;
- CEN/TR 15350 – *Vibrații mecanice – Ghid pentru evaluarea expunerii la vibrații transmise prin mâini din datele disponibile, în special cele furnizate de către producătorii de mașini*;
- CEN/CR 1030-1:1995 – *Vibrație mână-braț – Ghid pentru reducerea riscurilor vibratorii – Partea 1: Metode ingineresti pentru concepția mașinilor*;
- CEN/CR 1030-2:1995 – *Vibrație mână-braț – Ghid pentru redu-*

cerea riscurilor vibratorii – Partea 2-a : Măsuri organizatorice la locul de muncă;

- EN ISO 8662 – *Mașini portabile cu motor – Măsurarea vibrațiilor la nivelul pumnului (mânerului)*;
- EN ISO 10819:1997 – *Vibrații mecanice – Vibrație mână-braț – Metodă pentru măsurarea și evaluarea transmisibilității mănușilor la palma mâinii*;
- ISO/TS 15694:2004 – *Vibrații mecanice și șocuri – Măsurarea și evaluarea șocurilor periculoase transmise asupra sistemului mână-braț de către mașinile ținute sau ghidate cu mâna*;
- ISO 13091-1:2001 – *Vibrații mecanice – Prag de percepție vibrotactilă pentru evaluarea unei disfuncții nervoase – Partea 1: metode de măsurare*;
- ISO 13091-2:2001 – *Vibrații mecanice – Prag de percepție vibrotactilă pentru evaluarea unei disfuncții nervoase – Partea 2-a: analiza și interpretarea măsurătorilor la nivelul falangelor degetelor*;
- ISO 14835-1:2005 – *Vibrații mecanice și șocuri – Test de expunere la frig pentru evaluarea funcției vasculare periferice – Partea 1: măsurarea și evaluarea temperaturii pielii degetelor*;
- ISO 14835-2:2005 – *Vibrații mecanice și șocuri – Test de expunere la frig pentru evaluarea funcției vasculare periferice – Partea 2-a: măsurarea și evaluarea presiunii sanguine sistolice la deget*;
- ISO 8041:2005 *Răspunsul omului la vibrații. – Instrumente de măsurare.*

Din cele precizate în acest articol rezultă că vibrațiile sistemului mână-braț constituie o posibilă sursă de generare a unor boli profesionale specifice. Pericolul este cu atât mai mare cu cât, de regulă, se neglijează aceste fenomene, ceea ce poate conduce la afecțiuni grave, uneori ireversibile.

BIBLIOGRAFIE

- [1] Alice Turcot, M.D., M.Sc., Les aspects médicaux des vibrations mains-bras et au corps entier. FRCPC Journée d'animation scientifique Évaluation et réduction du risque vibratoire IRSST 2 novembre 2011
- [2] * * * EU Good Practice Guide « Vibrations mains bras ». Guide consultatif des bonnes pratiques en vue de l'application de la Directive 2002/44/EC relative aux exigences minimales d'hygiène et de sécurité pour l'exposition des employés aux risques résultant d'agents physiques (vibrations)
- [3] * * * Exposition des travailleurs aux vibrations – Santé. Document pdf, <http://www.sante.public.lu>
- [4] * * * Guide des bonnes pratiques en matière de vibrations mains-bras. Guide consultatif des bonnes pratiques en vue de l'application de la Directive 2002/44/EC relative aux exigences minimales d'hygiène et sécurité pour l'exposition des employés aux risques résultant d'agents physiques (vibrations)
- [5] *** Infos. Prévention. Les vibrations. Document pdf, <http://www.cdg19.fr>
- [6] * * * Règlement Général des Industries Extractives (RGIE). Guide technique Vibrations. Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer en charge des Technologies vertes et de Négociations sur le Climat
- [7] * * * Série stratégique SOBANE – Gestion des risques professionnels. Vibrations main bras
- [8] * * * Syndrome des vibrations - La main en danger. INRS. ED 863

Proiectarea completă a unui Drum Județean cu Advanced Road Design

Ing Florin BALCU,
Australian Design Company
www.australiandc.ro

Advanced Road Design (ARD) este binecunoscuta aplicație de proiectare drumuri din România și nu numai. **ARD** oferă funcții complete pentru proiectarea și amenajarea elementelor geometrice ale traseului conform normativelor românești (STAS 863-85, Forestiere, STAS 10144, PD 162-2004), calculul și extragerea automată a cantităților de lucrări, planșe de execuție în format AutoCAD (profil longitudinal, tip, secțiuni transversal curente și planuri de situație), cât și rapoarte text cu toate elementele de trasare a drumului.

ARD funcționează pe platforma Autodesk (Civil 3D, ACAD) și Bricscad.

Există diverse situații de proiectare a drumurilor în care softul **ARD** își dovedește valoarea din punct de vedere al eficienței.

O astfel de situație complexă a fost întâlnită în cadrul proiectării unui drum județean, în care au alternat zone de ranforsare cu zone de aplicare a unei structuri noi și zone ce au necesitat prevederea parapetelor de siguranță, sau lucrări de consolidare precum gabioane sau ziduri de sprijin. De asemenea a fost necesară proiectarea separată a profilelor de șanț pentru controlarea scurgerii apelor pluviale.

Pe o lungime de aprox. 40 km au fost aplicate profile tip ținând seama de zonele în care se va prevedea structura nouă și zonele în care vor fi realizate casete. Aplicarea casetelor se face de la existent, straturile casetei putând fi variate independent în funcție de soluția de proiectare. Softul permite aplicarea automată a casetelor prin varie-

rea automată a lățimii acestora și a poziției punctului de tăiere direct din planul de situație, luând ca referință marginea drumului existent.

Tăierea casetei se va face de la existent, având în vedere că:

- ultimul strat al structurii declarate între codurile pentru care se va turna doar covor asfaltic să se muleze pe existent și
- marginea casetei să preia de asemenea cota din terenul existent pentru a asigura continuitatea straturilor.

Apelând opțiunea de Assign Layer Controls (Fig. 1) va deschide următoarea fereastră și va permite printr-o simplă setare realizarea acestor condiții. Toate acestea vor fi reflectate în listele de cantități de lucrări. Vezi secțiunea transversală curentă (Fig. 2).

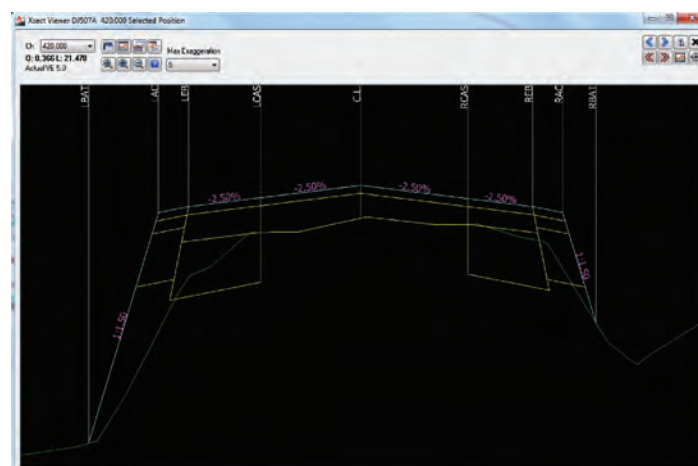


Fig. 2 – Secțiune transversală curentă

Advanced Subgrade Options												
#	Outside Top Extension	Outside End Slope (1 in)	Outside Extend to Design?	Inside Top Extension	Inside End Slope (1 in)	Match Depth to Surface	Maximum Extra Depth	Alternate Material for Extra Depth	Description	Ignore Outside Extensn	Ignore Inside Extensn	Thickness from Existing
1	0.000	0.000	No Ex...	0.000	0.000	No	0.000					
2	0.000	0.000	No Ex...	0.000	0.000	Yes	0.500					No
3	0.000	0.000	No Ex...	0.000	0.000	No	0.000					
4	0.000	0.000	No Ex...	0.000	0.000	No	0.000					
5	0.000	0.000	No Ex...	0.000	0.000	No	0.000					
6	0.000	0.000	No Ex...	0.000	0.000	No	0.000					
7	0.000	0.000	No Ex...	0.000	0.000	No	0.000					

Advanced Subgrade Options												
#	Outside Top Extension	Outside End Slope (1 in)	Outside Extend to Design?	Inside Top Extension	Inside End Slope (1 in)	Match Depth to Surface	Maximum Extra Depth	Alternate Material for Extra Depth	Description	Ignore Outside Extensn	Ignore Inside Extensn	Thickness from Existing
1	0.000	1.000	No Ex...	0.000	0.000	No	0.000					No
2	0.000	1.000	No Ex...	0.000	0.000	No	0.000					Inner
3	0.000	1.000	No Ex...	0.000	0.000	No	0.000					No
4	0.000	1.000	No Ex...	0.000	0.000	No	0.000					No
5	0.000	1.000	No Ex...	0.000	0.000	No	0.000					No
6	0.000	0.000	No Ex...	0.000	0.000	No	0.000					
7	0.000	0.000	No Ex...	0.000	0.000	No	0.000					

Fig. 1 - Aplicarea casetei de la existent

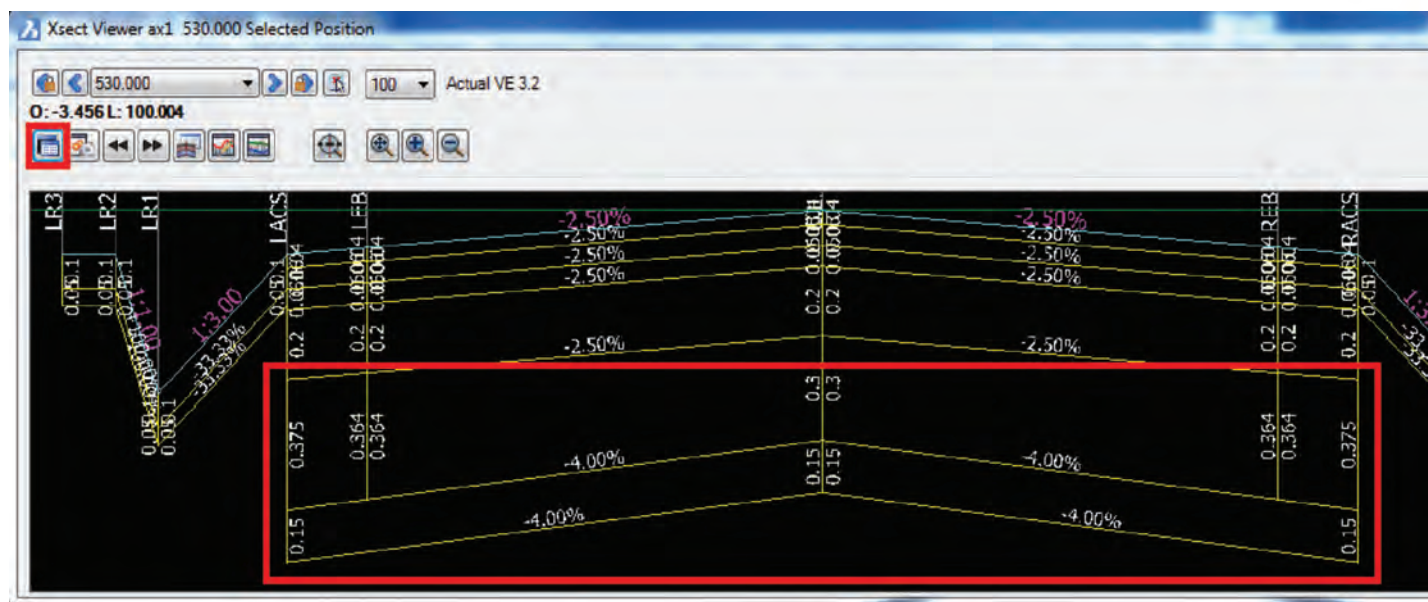


Fig. 3 - Modificarea pantelor structurii rutiere și vizualizare în secțiune curentă

De asemenea, poate fi variată panta straturilor structurii rutiere pe zona casetei sau pe oricare altă zonă a profilului transversal, putând fi impusă inclusiv panta inversă în situația în care există un proiect de colectare a apelor pe zona mediană a drumului (ex: autostrăzi) – Fig.3.

Proiectarea șanțurilor este imperioasă în contextul în care trebuie să impunem anumite cote în profilul longitudinal al șanțului în funcție de panta minimă de scurgere a apelor sau de existența unor podețe cu cote impuse. ARD permite controlul total al acestor elemente, indiferent de situația pe care o impune proiectul cum ar fi: șanțuri simple fără banchetă, șanțuri complexe cu banchete, taluzuri simple cu pantă

unică sau taluzuri complexe cu rupere de pantă și/sau banchete Fig. 4.

Lățirea acostamentelor pentru prevederea parapetelor de siguranță se face automatizat ținând cont de înălțimea taluzului. Softul va genera un raport cu înălțimea taluzului, după care va identifica intervalele ce depășesc înălțimea minimă de la care va fi aplicat parapetul (aceste intervale pot fi, de asemenea, editate de către utilizator); vor fi generate automat intrări în dialogul de editare al drumului ce vor duce la lățirea zonei de acostament, fără a fi nevoie de schimbarea profilului tip aplicat.

Prevederea gabioanelor și a zidurilor de sprijin se face utilizând funcții ale softului ce permit controlarea numărului de trepte de ga-

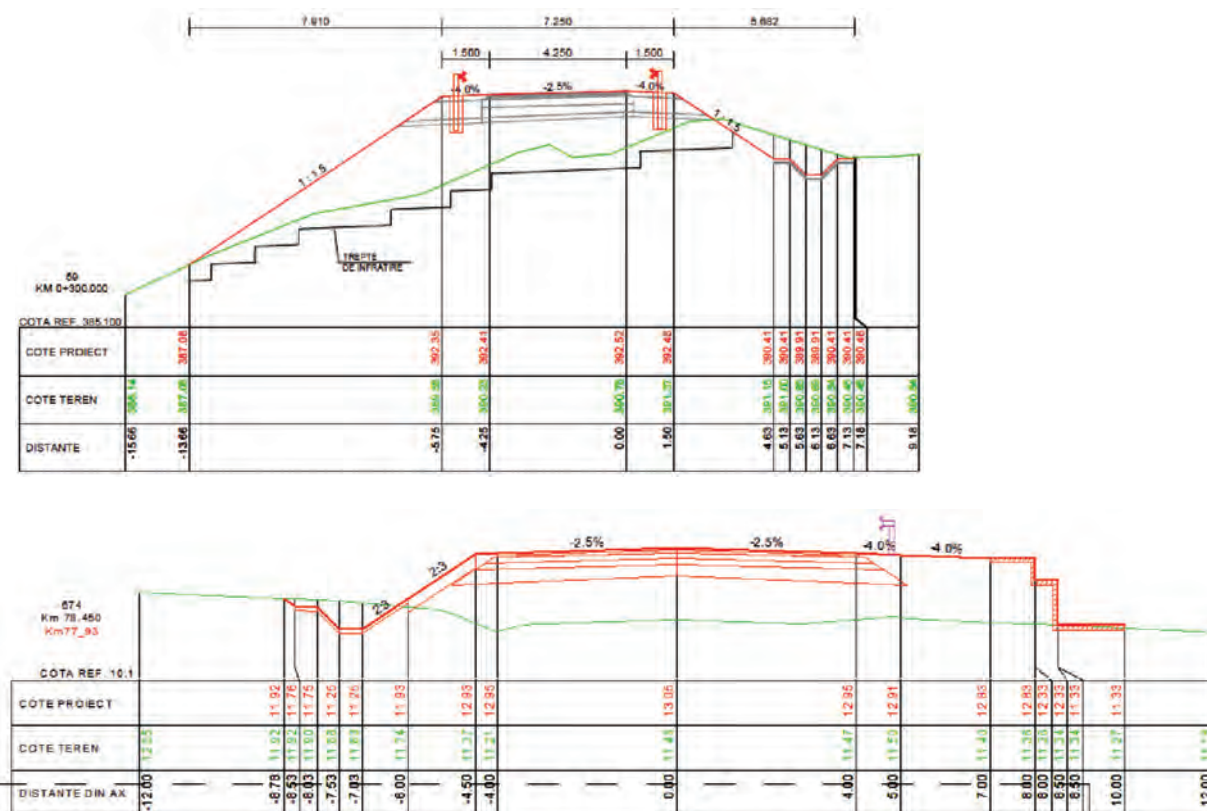


Fig. 4 - Proiectarea șanțurilor cu Advanced Road Design

bioane în funcție de înălțimea taluzului sau generarea profilelor pentru varierea înălțimii zidurilor de sprijin.

Generarea planșelor de profil longitudinal, plan de situație și profile transversale curente se face automat, cu tăierea secțiunilor la dis-

tanțe standard (ex: din 20 în 20 m) sau în profile ridicate.

Pe planșele de profil transversale pot fi amplasate blocuri de parapet, ziduri de sprijin sau limite de proprietăți, respectiv trepte de înfrățire. Fig. 5.

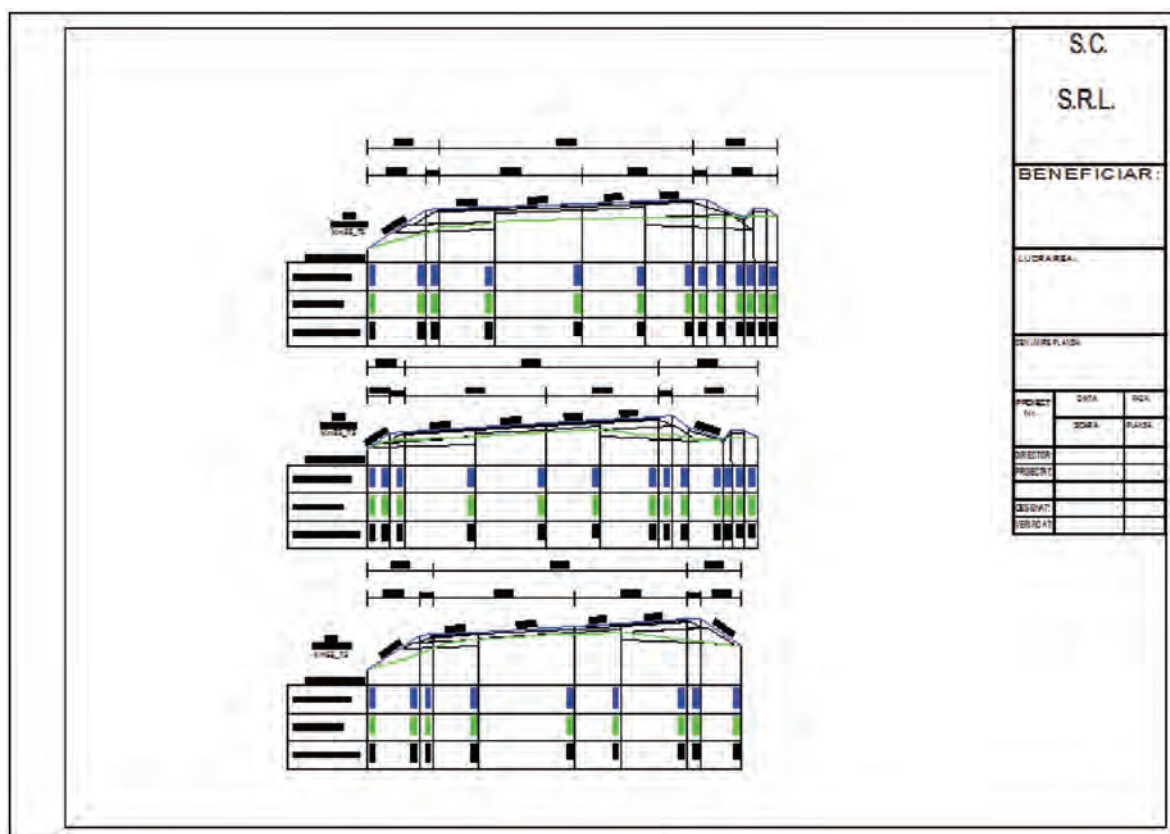


Fig. 5 - Planșe profile transversale curente

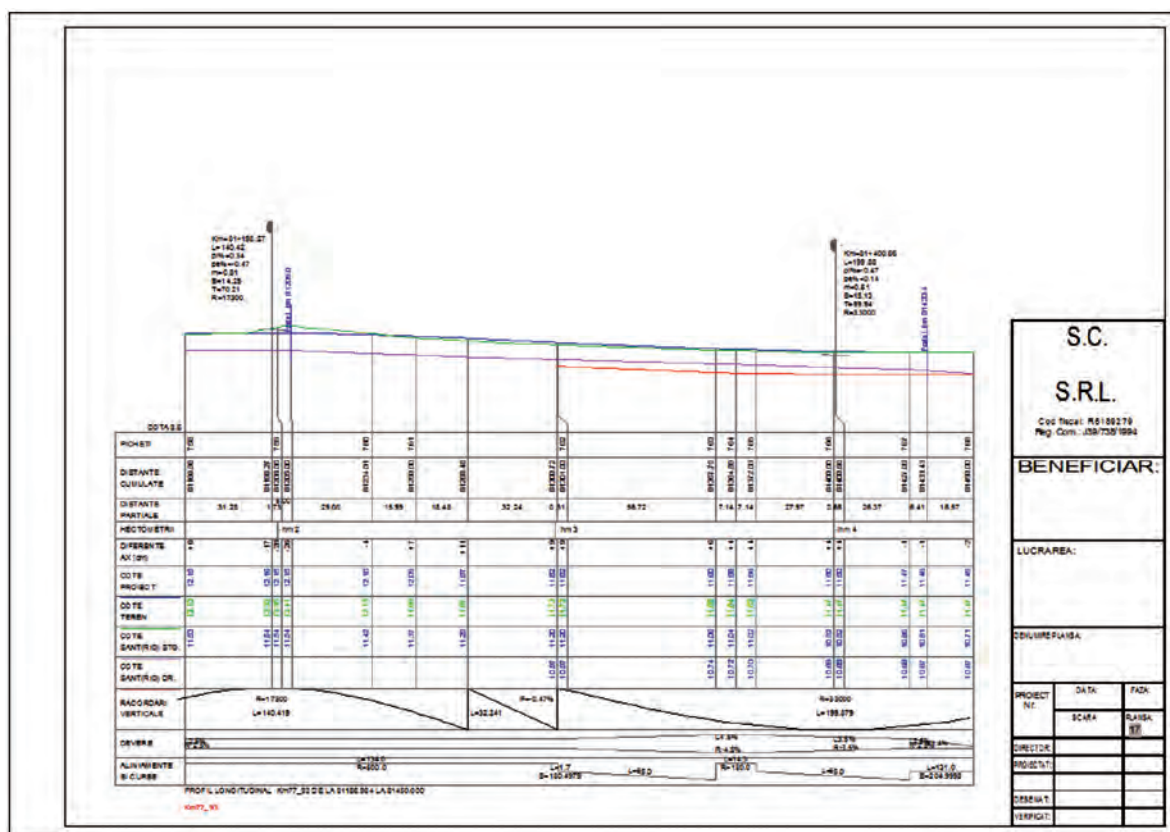


Fig. 6 - Planșă profil longitudinal cu marcarea poziție podețe

În planșele de profil longitudinal pot fi puse inclusiv liniile de profil ale șanțurilor, pot fi marcate pozițiile podețelor și a intersecțiilor cu alte drumuri în mod automat și afișarea pozițiilor kilometrice, pot fi aplicate hașuri sau poate fi modificată cota de referință automat pentru a se încadra în formatul de planșă dorit (Fig. 6).

Ruperea și rotirea planșelor pentru planul de situație se va face automat, în funcție de profilul longitudinal și de sensul de parcurs al drumului. Odată cu generarea planșelor de profil longitudinal vor fi generate și planșele pentru planul de situație.

Canitățile de lucrări vor fi generate automat atât pentru volumele de terasamente, inclusiv cu volumul de decapare, cât și rapoarte cu privire la lungimea șanțurilor, bordurii, rapoarte pe baza cărora poate fi stabilită suprafața de înierbare a taluzurilor, suprafața de geotextil

necesară, volumele de materiale etc. Pot fi stabilite și trasate automat treptele de înfrățire prin declararea caracteristicilor de pantă minimă-maximă de aplicare a treptelor, respectiv a caracteristicilor geometrice ale treptei (adâncime, pantă).

ARD este un soft complet ce oferă inginerilor posibilitatea realizării proiectelor în mod eficient și rapid, iar constructorilor posibilitatea urmării lucrărilor pe parcursul desfășurării execuției.

ARD (Advanced Road Design) poate fi achiziționat de la **Australian Design Company**, unic distribuitor pentru Europa.

Date de contact:

www.australiandc.ro; <http://forum.australiandc.ro>; e-mail: office@australiandc.ro; Tel./Fax : 021-2521226.

FLASH

Nu vedem pădurea din cauza copacilor?

Într-un editorial publicat de John LATTA, editor șef al Revistei americane „Better Roads”, se face o analiză interesantă în ceea ce privește nevoia noastră de drumuri bune și contribuția fiecăruia la finanțarea acestora.

Aceasta e pădurea...

Autorul subliniază faptul că, dacă nu vom avea grijă de infrastructura de transport, va veni o zi când nu vom mai putea plăti pentru ea. Toată lumea dorește o infrastructură sigură, eficientă și cât mai bine întreținută. De fapt, potrivit unui studiu, 80% dintre cei chestionați declară că mai importante, sau la fel de importante pentru fiecare din noi, alături de telefonie mobilă, cablu, internet, gaze naturale și energie electrică, sunt drumurile. Sondajul, comandat de ARTBA (American Road and Transportation Builders Association), arată că 75% dintre respondenți spun că a conduce un autovehicul este „foarte” sau „extrem” de important pentru capacitatea noastră de a ne desfășura viața de zi cu zi. Doar 22% dintre respondenții cu venituri mici acceptă că drumurile sunt prioritare pentru transportul cu mijloace publice. De asemenea, 88% dintre cei intervievați au declarat că o rețea foarte bine dezvoltată contribuie la progresul economic, iar 83% sunt convingși că drumurile bune dețin un rol important în asigurarea capacităților naționale de reacție în caz de apărare sau de urgență.

După cum se și aștepta, concluzia este aceea că 74% dintre participanții la sondaj sunt de acord că investițiile în infrastructura de transport trebuie să constituie o prioritate de bază a guvernului american.

... Copacii nu-i vedem!

„Aceasta e pădurea”, subliniază autorul, „dar copacii nu-i vedem!”.

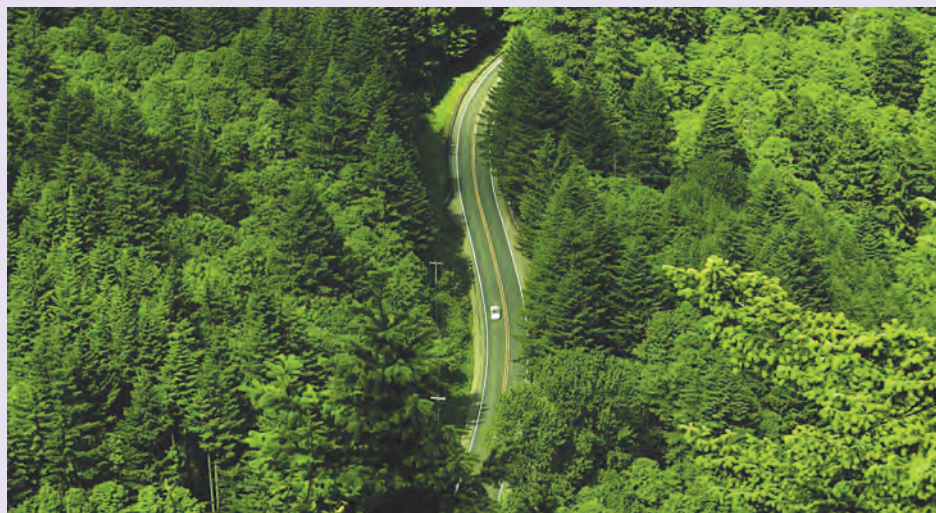
Nu mai puțin de 40% dintre respondenți declară că nu știu cât de mult plătește fiecare familie, în fiecare lună, taxa de benzină, ca principală sursă de finanțare a drumurilor. Administrația Federală a Autostrăzilor (FHWA) recunoaște că fiecare gospodărie medie din S.U.A. a plătit, în anul 2011, 46 de dolari pe lună, ca taxă pe benzină.

ARTBA, citând date furnizate de Departamentul de Comerț, consemnează că fie-

care familie americană plătește, lunar, pentru energia electrică și gaze naturale, în jur de 160 de dolari. De asemenea, o familie americană plătește, lunar, pentru telefonie fixă și mobilă în jur de 161 de dolari și pentru accesul prin cablu și televiziune prin satelit, radio și internet 124 de dolari.

Concluzia ar fi aceea că, deși declarativ, cei mai mulți dintre americani doresc investiții consistente în infrastructura de transport, în realitate, banii pe care îi cotizează la drumuri sunt, de exemplu, mult mai puțini decât cei cheltuiți pentru telefonul mobil.

Desigur, orice impozit și taxă nouă sunt privite cu ostilitate de către cetățeni. Dar, dacă drumurile vor continua să fie priorități doar în declarații, atunci costurile vor fi cu mult mai mari în viitor. Atenție, deci (și îndemnul este valabil peste tot în lume), când priviți pădurea, gândiți-vă și la copaci!...



Un american plătește, în medie, pe lună: 160 de dolari pentru energie electrică și gaze naturale, 161 de dolari pentru telefon, 124 de dolari pentru internet. Pentru drumuri, doar 40 de dolari pe lună.

Podul Calafat - Vidin reprezintă una dintre cele mai importante investiții pe Coridorul IV de transport paneuropean, care leagă rețeaua de transport din Sud-Estul Europei de axa care tranzitează principalele căi de comunicație europene.

Discuții cu privire la realizarea acestui pod au existat încă din anul 1970, dar construcția propriu-zisă a început abia în anul 2009. Podul oferă acces la Drumurile Naționale D.N. 56, care leagă orașul Calafat de Craiova și, mai departe, din Craiova către București, pe D.N. 65. De asemenea, tot prin Craiova, traseul poate continua către Deva, Petroșani, Târgu-Jiu sau Timișoara.

În Bulgaria, podul este conectat la Drumul Național Sofia - Vidin (E 79) și apoi la Autostrada A2, până în orașul Botevgrad. Pentru viitor, în Bulgaria există planificată o autostradă între Sofia și Vidin, iar în România, o autostradă între București și Craiova.

Podul are o lungime totală de 1.971 m și cuprinde patru benzi de circulație, o linie de cale ferată și două trotuare pietonale. Finanțarea a fost asigurată din fonduri europene și din contribuții ale guvernelor român și bulgar. Inaugurarea oficială a podului a avut loc în data de 14 iunie 2013, în prezența reprezentanților guvernelor român și bulgar.



Clauza 13:

Modificări și Actualizări ale Subcontractului

Mara-Gabriela MARINESCU

Secretar ARIC

13.1 Modificarea Lucrărilor Subcontractate

Lucrările Subcontractate vor fi modificate doar ca urmare a unei Instrucțiuni a Antreprenorului. Modificările Subcontractului pot fi inițiate de Antreprenor printr-o Instrucțiune a Antreprenorului sau printr-o solicitare adresată Subantreprenorului să transmită o propunere oricând înainte de data la care Procesul Verbal de Recepție la Terminarea Lucrărilor este emis de către Inginer pentru totalitatea Lucrărilor Principale.

Subantreprenorul va fi obligat să execute fiecare Modificare a Subcontractului indiferent dacă este instruită de:

- (a) Inginer, cu condiția ca instrucțiunea să fie notificată Subantreprenorului ca Instrucțiune a Antreprenorului; sau
- (b) Reprezentantul Antreprenorului pentru Subcontract, ca Instrucțiune a Antreprenorului.

Dacă Subantreprenorul nu poate obține de urgență Bunurile Subcontractului necesare pentru Modificarea Subcontractului, acesta va transmite cu promptitudine o înștiințare (cu motivația corespunzătoare) Antreprenorului, care va anula, confirma sau modifica Instrucțiunea Antreprenorului.

O Modificare a Subcontractului poate include oricare dintre aspectele descrise în subparagrafele de la (a) la (f) ale Clauzei 13.1 [*Dreptul de a Modifica*] a Contractului Principal.

13.2 Evaluarea Modificărilor Subcontractului

Fiecare Modificare a Subcontractului va fi evaluată în conformitate cu prevederile Sub-Clauzei 12.3 [*Evaluarea conform prevederilor Subcontractului*], dacă nu este altfel convenit de către Părți. Valoarea fiecărei Modificări a Subcontractului va fi adăugată sau dedusă din Prețul Subcontractului, după cum este cazul.

În cazul în care Antreprenorul instrucează o Modificare a Subcontractului după data la

care Lucrările Subcontractate au fost terminate conform prevederilor Clauzei 10.1 [*Terminarea Lucrărilor Subcontractate*], valoarea acestei Modificări a Subcontractului va lua în calcul orice Cost suplimentar sau obligație care în aceste circumstanțe au fost suportate în mod rezonabil de către Subantreprenor în remobilizarea resurselor pe Șantier și/sau în menținerea prezenței pe Șantier pentru a executa Modificarea Subcontractului.

13.3 Cererea pentru Propunerea de Modificare a Subcontractului

Dacă Antreprenorul solicită o propunere, sau dacă Antreprenorul înștiințează Subantreprenorul că Inginerul a solicitat o propunere, înainte de a instrui o Modificare a Subcontractului, Subantreprenorul va răspunde în scris imediat ce este posibil, fie prezentând motivele pentru care nu se poate conforma (dacă acesta este cazul) fie prin transmiterea propunerii Subantreprenorului:

- (a) prezentând o descriere a lucrărilor propuse a fi executate și un program pentru execuția acestora;
- (b) stabilind modificările necesare la Programul de Execuție a Subcontractului conform prevederilor Sub-Clauzei 8.3 [*Programul de Execuție a Subcontractului*] și la Durata de Execuție a Subcontractului; și
- (c) evaluarea Modificării Subcontractului.

Imediat ce este posibil, după primirea acestei propuneri, Antreprenorul va răspunde prin aprobare, respingere sau comentarii.

Subantreprenorul nu va întârzia nicio lucrare pe timpul cât așteaptă răspunsul privind propunerea transmisă conform prevederilor acestei Sub-Clauze.

13.4 Actualizările Subcontractului generate de Modificări ale Legilor

Prețul Subcontractului va fi actualizat luând în considerație orice creștere sau reducere a Costului, suportată de Subantreprenor conform prevederilor Subcontractului, rezultată dintr-o schimbare a Legilor Țării, sau din instrucțiunile de aplicare a Legilor, emise

după data transmiterii Ofertei Subantreprenorului care afectează executarea obligațiilor Subantreprenorului conform prevederilor Subcontractului. Dacă Subantreprenorul înregistrează întârzieri și/sau suportă Costuri ca rezultat al unei astfel de schimbări în legislație, Subantreprenorul îl va înștiința pe Antreprenor și va avea dreptul, în condițiile prevederilor Sub-Clauzei 20.2 [*Revendicările Subantreprenorului*], la o prelungire a duratei de Execuție conform prevederilor Sub-Clauzei 8.4 [*Prelungirea Duratei de Execuție a Subcontractului*] și la plata oricărui Cost care va fi inclus în Prețul Subcontractului.

13.5 Actualizările Subcontractului generate de Modificări ale Costurilor

În cazul în care prevederile Clauzei 13.8 [*Actualizări generate de Modificări ale Costurilor*] a Contractului Principal se aplică Contractului Principal, Prețul Subcontractului va fi actualizat pentru creșteri sau reduceri în costul forței de muncă, Resurselor Subcontractului, materialelor și oricăror altor consumuri pentru Lucrările Subcontractate. Actualizările vor fi calculate utilizând formula stabilită în paragraful al treilea al Clauzei 13.8 [*Actualizări generate de Modificări ale Costurilor*] a Contractului Principal și datele conținute în tabelul completat al datelor actualizate inclus în Anexa la Oferta Subantreprenorului.

Dacă nu există un tabel al articolelor de actualizare în Anexa la Oferta Subantreprenorului, Prețul Subcontractului va fi actualizat prin același indice de actualizare care se aplică actualizărilor Prețului Contractului conform prevederilor Clauzei 13.8 [*Actualizări generate de Modificări ale Costurilor*] a Contractului Principal.

13.6 Lucrări în Regie în cadrul Subcontractului

Dacă în Subcontract sunt incluse tabele ale lucrărilor în regie, Antreprenorul poate instrui ca o Modificare a Subcontractului să fie executată în regim de lucrări în regie. Lucrările vor fi apoi evaluate în conformitate cu tabelele lucrărilor în regie incluse în Subcontract și cu procedura stabilită în Clauza 13.6 [*Lucrări în Regie*] a Contractului Principal.



WIRTGEN ROMANIA

UTILAJE CONSTRUCȚII DRUMURI

UTILAJE CONCASARE ȘI SORTARE

Noua generație de finisoare asfalt VÖGELE - "Linie 3"



www.wirtgen.ro

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

Otopeni:

Birou Otopeni:

Tel: +40(0)21 351.02.60

Fax: +40(0)21 300.75.65

E-mail: office@wirtgen.ro

Service Otopeni:

Tel: +40(0)21 300.75.66

Fax: +40(0)21 300.75.65

E-mail: service@wirtgen.ro

Cluj:

Birou/Service Cluj:

E-mail: office.cluj@wirtgen.ro

Timișoara:

Birou/Service Timișoara:

E-mail: office.timisoara@wirtgen.ro

Bacău:

Birou/Service Bacău

E-mail: office.bacau@wirtgen.ro

VÖGELE - „CALD PE CALD” În două straturi la AEROPORT ROSTOCK

Ing. Mircea DRĂGAN - IEȘANU,
WIRTGEN România

În cadrul proiectului de reabilitare a pistei de decolare și aterizare a Aeroportului Rostock-Laage, a fost realizat un sistem rutier asfaltic compact cu o lățime de 15 m, compus dintr-un strat de binder și un strat de îmbrăcăminte asfaltică, cu ajutorul a două trenuri de așternere Vögele InLine Pave, utilizând procedeul „cald la cald”.



Fără rosturi de îmbinare la Rostock

Kemna Schwerin Tief- und Strassenbau GmbH are deja câțiva ani buni de experiență în realizarea sistemelor rutiere asfaltice compacte. Așternerea unui covor asfaltic cu o lățime de 30 de metri, utilizând concomitent procedurile „cald pe cald” și „cald la cald”, fără rost central de îmbinare, a constituit însă o premieră și pentru compania constructoare de drumuri.

Cu ajutorul a două trenuri de așternere **Vögele InLine Pave®**, compania nord-germană a executat pentru prima dată, un strat nou de **îmbrăcămintă asfaltică și binder simultan**, sub forma unui sistem



rutier asfaltic compact, utilizând procedeele „cald pe cald” și „cald la cald”, realizând astfel nu doar **cel mai lat covor asfaltic așternut simultan**, prin această metodă, până în ziua de azi, ci implementând totodată acest procedeu de execuție pentru prima dată în cadrul unui aeroport. Pe pista de decolare și aterizare a aeroportului, utilizat atât în scopuri civile, cât și militare, a fost sesizată formarea de bule și fisuri. Pentru a evita desprinderea bucăților din sistemul rutier asfaltic și avariarea propulsoarelor, sectoare extinse ale pistei cu o lungime de 2,5 km au fost supuse unor reabilitări majore - însă în timp record, pentru a întrerupe traficul aerian pe o perioadă cât mai scurtă.

Ideal pentru piste de decolare și aterizare

„Soluția sistemului rutier asfaltic compact s-a dovedit a fi soluția ideală”, explică Ing. Bernd Kanscheit, de la Biroul de Inginerie Rutieră Mecklenburg, numind totodată o serie întreagă de motive: „În primul rând: cu ajutorul tehnologiei **Vögele InLine Pave** se obține o legătură excelentă între straturi - evitându-se astfel formarea bulelor. În al doilea rând, stratul InLine Pave este foarte dens și sărac în goluri, astfel încât nici apa, nici agenții de degivrare nu vor putea cauza pagube.



Putere de așternere impresionantă: cele două trenuri de așternere Vögele InLine Pave au pus în operă câte 5.900 de tone de asfalt, în doar trei zile.

În al treilea rând, tehnologia **VÖGELE InLine Pave** oferă avantajul compactării optime a stratului de binder. Gradul de compactare este mai ridicat decât în cazul metodelor convenționale de așternere. Acest aspect este cu atât mai important, cu cât, în cazul pistelor de decolare și aterizare, datorită caracteristicilor de solicitare, nu putem porni de la premisa unei compactări ulterioare, prin trafic.”

La exigențele legate de asfalt s-au mai adăugat și trei aspecte organizatorice. Dintre acestea, cel mai important a fost cel legat de economia de timp în cazul execuției ambelor straturi simultane într-o singură etapă de lucru. De asemenea, s-a avut în vedere faptul că execuția acestor lucrări pe timp de toamnă ar fi putut presupune realizarea lucrărilor în condiții de vreme rece. Aici, tehnologia de realizare utilizată oferă avantajul unei capacități ridicate de încălzire a întregului pachet asfaltic. Astfel, acesta se răcește mai încet și poate fi astfel compactat corespunzător. La fel de importantă a fost și asigurarea unei cantități suficiente de mixtură asfaltică, de la trei stații de asfalt din zonă.

Zece zile pentru 95.300 de metri pătrați

Startul s-a dat în septembrie 2012. Firmele constructoare de drumuri au avut la dispoziție exact zece zile pentru a decapa prin frezare suprafața mediană a pistei de decolare și aterizare de 95.300 mp, a așterne îmbrăcămintea de asfalt cu un nou profil și a marca și a curăța suprafețele în mod corespunzător. Acesta a fost intervalul în care traficul aerian a fost întrerupt pe aeroportul militar și civil. Înainte ca finisoarele să poată intra în acțiune, patru freze Wirtgen W 210 de mari dimensiuni au îndepărtat asfaltul existent. Într-o primă fază au fost îndepărtate straturile subțiri de rășină epoxidică, respectiv straturile antidecapante, care au fost îndepărtate separat. Apoi, frezele au decapat stratul de îmbrăcămintă asfaltică și binder de 12 cm în timp record: după 36 de ore fuseseră îndepărtate prin frezare peste 26.000 t de asfalt.

În timp ce frezele încă mai executau lucrări de finisare, echipa Kemna realiza deja primele fâșii ale unui strat de egalizare din AC 16 B S. Cu ajutorul a două finisoare Vögele Super 2100-2, a fost realizat un strat de patru până la opt centimetri, cu o pantă de 1,5% în ambele direcții, pentru a facilita scurgerea apelor. Nivelarea s-a făcut pe direcție longitudinală, cu ajutorul firului de ghidare. În cadrul acestei etape, Kemna utiliza deja finisoarele Vögele și metoda „cald la cald”. Astfel, pornind de la mijloc înspre ambele părți, a fost realizată câte o cale fără rosturi, cu o lățime de cca. 15 m.

Strat rutier asfaltic „cald pe cald la cald”

Peste acest strat de mare planeitate, având o pantă bine definită, Kemna a așternut un al doilea strat de binder, concomitent cu stratul

de îmbrăcămintă asfaltică din AC 11 D S, sub forma unui sistem rutier asfaltic compact. Spre deosebire de structura convențională, noul strat de îmbrăcămintă asfaltică măsoară doar 2,5 centimetri, în loc de 4 cm. *„În cadrul dimensionării stratului de îmbrăcămintă asfaltică, am avut în vedere indicațiile ZTV Asphalt StB. În acest context, operatorul aeroportului s-a putut bucura din plin de avantajul economiei de material pentru stratul de îmbrăcămintă”,* declară inginerul Kanschait, care a proiectat și realizat deja mai multe obiective de construcție prin această metodă.

Pentru a menține costurile de întreținere la un nivel redus pe parcursul anilor următori, operatorii au solicitat în mod explicit ca pista de aterizare să nu prezinte rosturi pe o distanță de 10 metri la dreapta și la stânga liniei de mijloc. Din acest motiv, Kanschait s-a decis pentru sistemul rutier asfaltic compact, în combinație cu **procedeu „cald la cald”**. Kemna a avut nevoie pentru această etapă de lucru, cu două trenuri de așternere **VÖGELE InLine Pave**, de doar trei zile. Pe parcursul primei zile, echipele au lucrat în paralel, însă separat, cu câte două finisoare și un alimentator, la marginile exterioare ale pistei de aterizare, realizând câte o fâșie de 7,50 m lățime. A doua zi a avut loc premiera: stratul de binder și cel de îmbrăcămintă asfaltică au fost așternute prin metoda „cald pe cald la cald” – două benzi de câte 7,5 m adiacente simultan, cu rostul executat la cald.



Trenurile de așternere Vögele InLine Pave pun în operă stratul de binder și cel de uzura/etanșare asfaltică, într-o singură etapă de lucru. Datorită sistemului automat de nivelare al super-finisoarelor aceste suprafețe asfaltice prezintă o planeitate maximă.

Astfel, într-o singură etapă de lucru, a fost realizat un strat compact de asfalt (2 straturi simultan) cu o lățime de 15 m – o imagine impresionantă chiar și pentru specialiștii în construcții de drumuri. În același context, în cea de-a treia zi a fost realizată banda finală de asfalt de 15 m, pe partea opusă. Pe parcursul a trei zile consecutive de lucru, Kemna a pus în operă câte 9.500 t de asfalt. *„Rostul «cald la cald» este aproape invizibil”* se bucură șeful de șantier ing. econ. Torben EYMER. Iar proiectantul, dl. KANSCHAIT completează: *„Probleme au demonstrat că în zona de îmbinare nu există întreruperi de structură în binder. Și tocmai asta contează.”*

Avantajul sistemului - planeitatea

Finisoarele Vögele au reușit să realizeze până și planeitatea impusă de trei milimetri la patru metri. Alături de sistemul Big-Multiplex-Ski, Vögele este de părere că în acest context a fost deosebit de importantă funcția de autonivelare a celor două finisoare. Acest sistem face ca finisorul pentru stratul de binder să niveleze automat și fără intervenția operatorului denivelările stratului portant, la o scară de 1:5, pe baza poziționării grinzii și a sistemelor de rulare. În mod concret: o denivelare de 10 milimetri în stratul suport va fi redusă la

2 mm, de către finisorul pentru stratul de binder. Finisoarele pentru stratul de îmbrăcămintă asfaltică funcționează după același principiu, astfel încât, la nivelul stratului de îmbrăcămintă asfaltică, denivelarea va mai măsura doar 0,4 mm. Conform Vögele, procedeul InLine Pave asigură astfel un grad deosebit de ridicat de planeitate.

Un alt „as în mână” a fost utilizarea noii generații de alimentatoare Vögele. În cadrul realizării sistemelor rutiere asfaltice compacte, o deosebită importanță trebuie acordată continuității procesului de alimentare și capacității suficiente. Alimentatorul PowerFeeder MT 3000-2 Offset a prelucrat în condițiile unei viteze de așternere de cca. 4 m/minut, pe o lățime de 7,50 m, cca. 400 t de material pe oră – cca. 280 t de strat de binder și 120 t de mixtură pentru stratul de îmbrăcămintă, alimentând alternativ și fără probleme, atât finisorul pentru stratul de binder, cât și finisorul pentru stratul de îmbrăcămintă asfaltică. Datorită benzii rotative, pe parcursul așternerii benzilor marginale de 3,40 m, camioanele au putut rula pe lângă bandă.



Noul Vögele PowerFeeder MT 3000-2 Offset a convins pe șantierul Ro-stock-Laage, atât în cadrul procedurii InLine Pave, cât și în cadrul metodelor convenționale.

Strat de asfalt vechi:

4 cm strat de îmbrăcămintă beton asfaltic 0/11 S
8 cm strat binder 0/16 S
24 – 32 cm strat portant asfaltic 0/22

Noul strat rutier asfaltic compact turnat simultan:

2,5 cm strat de îmbrăcămintă beton asfaltic AC 11 D S
6 cm strat binder AC 16 B S

Dedesubt:

4 – 8 cm strat binder AC 16 B S ca strat de egalizare
24 – 32 cm strat portant asfalt 0/22

Dimensiuni:

Lățime 51,80 m
Lungime 1.840 m
Capacitate punere în operă: până la 5.900 tone / zi

Utilaje așternere:

Tren InLine Pave Nr. 1, cu finisoarele:

Vögele SUPER 1800-2 IP

Vögele SUPER 2100-2 IP

Vögele MT 1000-1 – alimentator „in-set”

Tren InLine Pave Nr. 2, cu finisoarele:

Vögele SUPER 1600-2 IP

Vögele SUPER 2100-2 IP

Vögele MT 3000-2 Offset – alimentator cu bandă mobilă de alimentare rabatabilă.

Folosirea agregatelor calcaroase în mixturile asfaltice din straturile rutiere

Ing. Valerica-Mirela CRUDU,

Facultatea de Căi Ferate Drumuri și Poduri,
secția Ingineria Infrastructurii Transporturilor

Îndrumător: Conf. dr. ing. Carmen RĂCĂNEL,

Departamentul de Drumuri, Căi Ferate și Materiale de
Construcție, Facultatea de Căi Ferate Drumuri și Poduri

Rezumat

Acest articol a fost redactat sub îndrumarea Doamnei **Conf. dr. ing. Carmen RĂCĂNEL**, Departamentul de DRUMURI, CĂI FERATE și MATERIALE DE CONSTRUCȚIE, Facultatea de Căi Ferate Drumuri și Poduri, Universitatea Tehnică de Construcții București și prezentat în cadrul sesiunii științifice „**INGINERIA INFRASTRUCTURII TRANSPORTURILOR**”- IIT 2013, organizată de către C.F.D.P.-U.T.C.B., în colaborare cu A.P.D.P. București.

În acest articol sunt prezentate rezultatele obținute în laborator pe o rețetă de mixtură asfaltică pentru strat de bază cu agregate calcaroase extrase din cariera Hoghiz (rețeta elaborată în cadrul Laboratorului de Drumuri din Universitatea Tehnică de Construcții București). În articol sunt prezentate comparativ caracteristicile fizico-mecanice ale mixturii asfaltice preparată după tehnologia „hot mix” și „warm mix”.

Dezvoltarea tehnologiei „warm mix” (WMA) a fost inițializată în Europa, în anii 1990, în primul rând ca răspuns la nevoia de reducere a gazelor cu efect de seră în temeiul Protocolului de la Kyoto. Tehnologia WMA are ca și avantaje: protecția mediului, reducerea consumului de energie, mărirea distanțelor de transport, extinderea sezonului de asfaltare. Folosirea acestei tehnologii este posibilă prin reducerea vâscozității bitumului în urma amestecării acestuia cu aditivi specifici.

Mixturile asfaltice cu agregate calcaroase pentru stratul de bază (anrobate bituminoase) se pot utiliza pentru drumuri de clasă tehnică IV (structuri rutiere pentru trafic redus) datorită rezistențelor mecanice scăzute (care diferă după direcția solicitării) ale agregatelor calcaroase.

Studiu de caz

Studiul a fost realizat pe o mixtură asfaltică tip AB2 pentru stratul de bază conform standardului SR 7970.

Încercările de laborator au fost făcute în cadrul Laboratorului de Drumuri din cadrul Catedrei de Drumuri și Căi Ferate, Facultatea de Căi Ferate, Drumuri și Poduri, Universitatea Tehnică de Construcții București.

Având în vedere că în curând standardul SR 7070 va fi anulat iar în vigoare va rămâne doar recentul normativ AND 605 din 2013, mixtura asfaltică AB2 va fi încadrată pe viitor la AB 25. Rețeta de mixtură asfaltică a fost proiectată anterior în cadrul Laboratorului de Drumuri

din U.T.C.B. [1] atât după metoda Marshall cât și după metoda de proiectare volumetrică (la girocompactor), folosind tehnologia la cald („hot mix”). Aceeași rețetă de mixtură asfaltică a fost considerată și pentru tehnologia „warm mix” în vederea realizării unei comparații între rezultatele obținute prin cele două tehnologii de lucru.

Materialele folosite și rețeta finală de mixtură asfaltică AB2 considerată ca variantă optimă sunt [1]:

Material	Procent
- Calcar concasat 16-25	20.06%
- Calcar concasat 8-16	19.1%
- Calcar concasat 4-8	15.28%
- Calcar concasat 0-4	22.92%
- Nisip rau 0-4	15.28%
- Filer	2.87%
- Bitum	4.5%
- Ceara REDISSET	2% (raportat la masa bitumului)

Ceara Rediset WMX (figura IV.1) face parte din grupul numit aditivi chimici pentru bitum care nu presupun adăugarea de apă în sistem. Rediset WMX cuprinde un aditiv chimic uscat în formă de pastile, care se adaugă la bitum înainte sau în timpul procesului de amestecare.



Figura 2. - Ceara Rediset WMX

Studiu experimental

În vederea realizării încercărilor de laborator s-au confecționat probe din mixtura asfaltică specifică fiecărui test, în conformitate cu normele europene: probe cilindrice compactate cu ciocanul Marshall.

Încercări de laborator

S-au efectuat următoarele încercări de laborator:

- determinare absorbției de apă pe probe cilindrice, conform AND 605;
- determinarea stabilității și fluajului pe epruvete Marshall, conform SR EN 12697-34;
- determinarea rezistenței la oboseală, determinată conform SR EN 12697-24;
- determinarea rezistenței la deformări permanente (fluaj dinamic) conform SR EN 12697-25;
- încercarea de întindere indirectă pe probe cilindrice IT-CY, conform SR EN 12697-26

Rezultate comparative

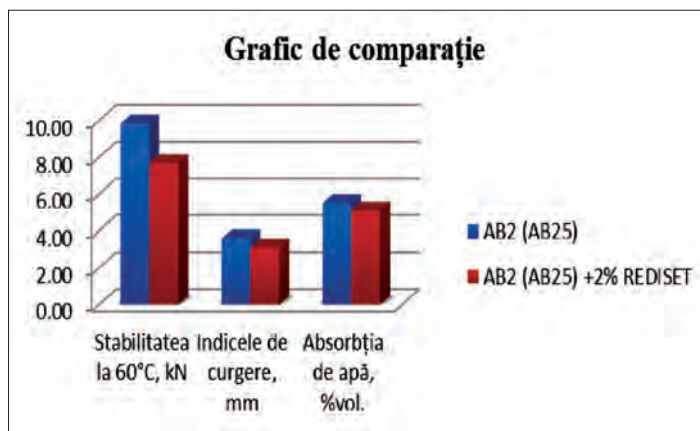


Figura 6. - Rezultate obținute comparativ pentru tehnologia „hot mix” și „warm mix” pentru stabilitate, indice de curgere, absorbția de apă

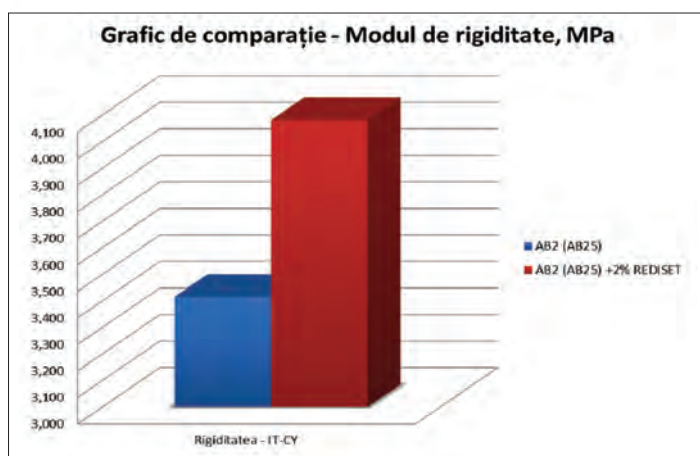


Figura 7. - Rezultate obținute comparativ pentru tehnologia „hot mix” și „warm mix” pentru modulul de rigiditate pe probe cilindrice

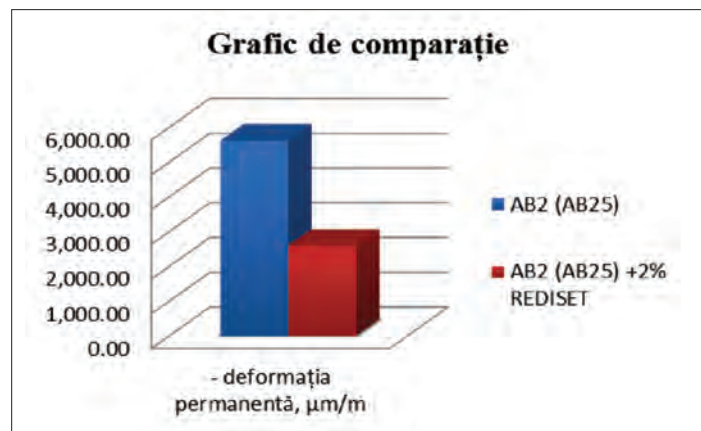


Figura 8. - Rezultate obținute comparativ pentru tehnologia „hot mix” și „warm mix” pentru deformația permanentă calculată la 1000 de cicluri, din încercarea de compresiune triaxială

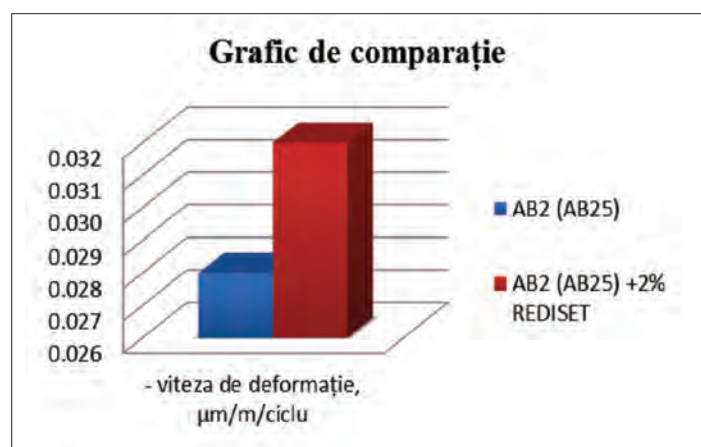


Figura 9. - Rezultate obținute comparativ pentru tehnologia „hot mix” și „warm mix” pentru viteza de deformație din încercarea de compresiune triaxială

Concluzii

În urma încercărilor de laborator s-au constatat următoarele:

- Cu ajutorul tehnologiei „warm mix” se pot reduce temperaturile de lucru păstrând caracteristicile fizico-mecanice inițiale ale amestecurilor obținute prin tehnologia „Hot mix”;
- Folosirea aditivului Rediset a condus la îmbunătățirea caracteristicilor Marshall: valoarea stabilității Marshall a înregistrat o scădere de 22% față de valoarea obținută prin tehnologia „hot mix” și fără aditiv; valoarea indicelui de curgere este cu 16% mai mică decât valoarea obținută fără aditivul Rediset; drept urmare raportul S/I a scăzut cu 9.5%;
- S-a înregistrat și o ușoară scădere a absorbției volumice;
- Adăugarea aditivului Rediset a condus la îmbunătățirea rezistenței la deformări permanente (viteza de deformație și deformație permanentă calculată la 1000 cicluri) înregistrându-se o scădere cu aproximativ 53% a valorii deformației permanente și o scădere cu aproximativ 14.3% a vitezei de deformație pentru amestecul realizat cu tehnologia „warm mix” față de amestecul realizat cu tehnologia „hot mix”;

- Rezistența la oboseală pentru mixtura realizată cu tehnologia „warm mix” se încadrează în limitele prevăzute de AND 605 (minim 500 000 de cicluri - drumuri de clasă tehnică I-II și 400 000 cicluri - drumuri de clasă tehnică III-IV) obținându-se o valoare de 515 545 de cicluri;

- S-a înregistrat o creștere a valorii modulului de rigiditate - IT-CY cu 19.5% pentru tehnologia „warm mix” față de valoarea obținută cu tehnologia „hot mix”;

- În cazul tehnologiei „warm mix”, probele supuse absorbției au fost supuse ulterior și la încercarea pentru determinarea modulului de rigiditate (pentru a vedea influența apei asupra modulului de rigiditate) și s-a constatat că valorile obținute sunt cu aproximativ 37.8% (la temperatura de 15°C) și 40.2% (la temperatura de 15°C) mai mici decât valorile obținute pe probele care nu au fost supuse absorbției;

- De asemenea, s-au confecționat probe prismatice (determinarea modulului de rigiditate) pentru a vedea evoluția modulului de rigi-

date funcție de frecvență la o temperatură constantă (20°C); s-a constatat că valoarea modulului de rigiditate crește o dată cu frecvența; din rezultatele obținute s-a observat că între valorile 0.1 Hz - 8 Hz modulul de rigiditate are o creștere bruscă și între valorile 10 Hz - 30 Hz are o creștere lină.

BIBLIOGRAFIE

[1]. Carmen RĂCĂNEL, Mihai DICU, Ștefan Marian LAZĂR, Adrian BURLACU: Mixturi asfaltice cu agregate calcaroase pentru stradalul de bază, Simpozion CAR 2012 - editia a V-a, 5 iulie 2012;

[2]. Carmen RĂCĂNEL, Adrian BURLACU, K.H. Moon, M. MĂRĂȘANU: Investigation of warm mix asphalt field and laboratory prepared mixture, ISAP 2012, 2nd International Symposium on Asphalt Pavements & Environment, Fortaleza, Brazilia 2012.

DRUMARI ÎȘI CER DREPTURILE

Federația Generală a Sindicatelor „FAMILIA”, care reprezintă interesele Sindicatului drumarilor „Elie RADU”, din cadrul C.N.A.D.N.R., a organizat în data de 13 iunie a.c. un pichet de protest în fața sediului C.N.A.D.N.R., protestând față de modul în care ar trebui să fie respectat Contractul colectiv de muncă nr. 201 din 15.02.2013.

Nemulțumirea drumarilor s-a referit la măsurile luate de C.N.A.D.N.R. pentru încadrarea în fondul de salarii. A fost emis un document în care sunt prezentate măsurile ce ar putea fi luate pentru a asigura protecția socială a angajaților, prin menținerea cel puțin a salariilor actuale.

Protestul s-a desfășurat în mod pașnic, un răspuns la revendicările salariaților urmând a fi primit ulterior.



ANIVERSARE

Promoția 1963 a Facultății de Căi Ferate Drumuri și Poduri București a aniversat recent 50 de ani de la absolvire. Întâlnirea emoționantă i-a adus din nou alături doar pe 24 de absolvenți ai acestei promoții. Alături de ei, s-au aflat și doi dintre foștii profesori și anume prof. dr. ing. Stelian DOROBANȚU și prof. dr. ing. Victor GUȚU.

Întâlnirea a avut loc în sala de consiliu a Facultății, în prezența decanului acestei instituții, prof. dr. ing. Mihai DICU.

S-au depănat amintiri, s-au reînnoțat vechi prietenii și s-a ținut un moment de reculegere în memoria colegilor dispăruți.

Evenimentul s-a încheiat cu o masă festivă, la care au participat și familiile celor aniversați. Le dorim și noi sănătate și LA MULȚI ANI!



Podurile în spațiul geografic al României

- Podurile contemporane 1945 - 2010 -

Ing. Sabin FLOREA

Expert, Verificator Poduri

(Continuare din numărul trecut)

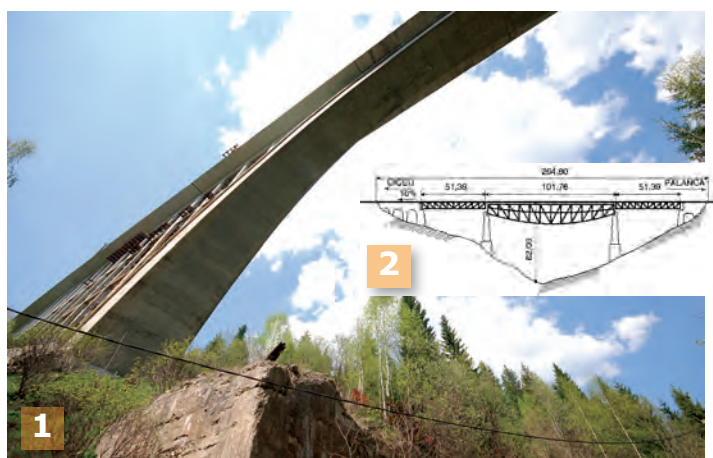


Fig. 124 - 1. Saltul de căprioară al viaductului Caracău, cu urmele trecutului, văzut de pe D.J. 124; (Foto, V. PELIN, 2012) 2. Dispoziția generală a lucrării. (Desen, V. PELIN, 2012)

Infrastructura cu elevații construite din zidărie de piatră era fundată direct pe stâncă. Pilele cu o înălțime de 40 m fiecare, aveau secțiuni variabile, cu fruct de 20/1, atât în secțiune longitudinală, cât și în secțiune transversală. Racordarea cu terasamentele, culeele au fost construite în două variante:

- Culeea Ciceu (C00) de lungime mai mare a fost construită cu trei bolți de descărcare de 8 m deschidere;
- Culeea Adjud (C03) a fost construită cu o singură boltă de descărcare cu deschiderea de 8 m.



Fig. 125 - Intradosul bolții viaductului Caracău văzut de pe D.J. 124. (Foto, V. PELIN, 2012)

Cota căii în axul văii Caracăului asigura o înălțime de 64,44 m, întregul ansamblu încadrându-se în mediul înconjurător cu un aspect inedit acceptabil. În primul război mondial în 1916, trupele Regatului Ungar în retragere au dinamitat lucrarea făcând ca durata de viață a viaductului să se limiteze la numai 18 ani.

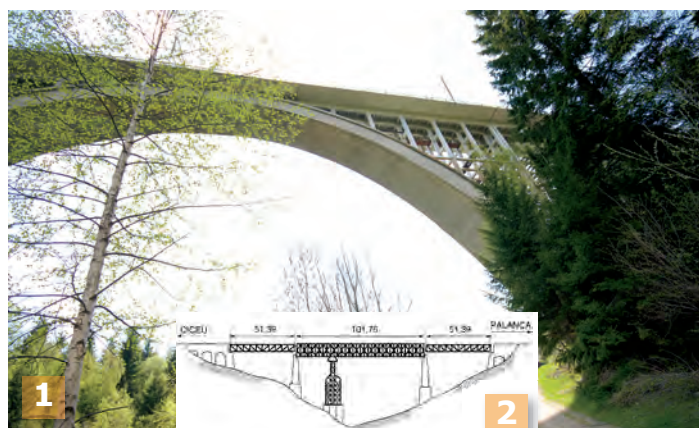


Fig. 126 - 1. Elevația amonte și intradosul bolții viaductului Caracău, văzute de pe D.J. 124. (Foto, V. PELIN, 2012); 2. Dispoziția generală a lucrării. (Desen V. PELIN, 2012)

Cel de al doilea viaduct a fost refăcut în 1917, când armata Regatului Ungar se afla în ofensivă. După cum ne spune inginerul Vlad PELIN, șeful de proiect, proiect elaborat cu ocazia lucrărilor de reparații capitale a viaductului existent (1997), citez: „deschiderea principală nu a putut fi refăcută și s-a montat în locul ei un tablier provizoriu din grinzi Roth-Wagner. Deoarece deschiderea era prea mare pentru acest tip de grinzi, s-a realizat o palee metalică de susținere, la o treime din deschiderea grinzii.” Durata de viață a celui de al doilea viaduct a fost de numai 26 de ani, viața lui fiind curmată de dinamitarea lui completă de către trupele Reichului hitlerist în retragerea lor în cel de al doilea război mondial în anul 1944.



Fig. 127 - 1. Elevația amonte a viaductului Caracău, văzută de pe versantul sud-estic al vârfului Livezi (Foto, S. FLOREA, 2012); 2. Imaginea cu podul provizoriu în construcție în anul 1945

Cel de al treilea viaduct s-a născut din necesitatea stringentă generată de continuarea celui de al doilea război mondial. La construcția acestui pod provizoriu, în suprastructură, s-au adoptat grinzi nituite tipizate, de 10 m deschidere, pe schemă statică de grinzi simplu rezemate. Infrastructura s-a realizat în soluția de palei de lemn (22 de palei) rezultând o structură inedită, cu legături longitudinale și transversale de ampoare. Se poate afirma că finalul a fost o capodoperă din domeniul construcțiilor de lemn. Construcția executată în condiții de război a fost realizată cu foarte mulți intelectuali români, prizonieri de război, sub paza trupelor sovietice de ocupație.



Fig. 128 - Paralele (2012-1945) - 1. Elevația aval a viaductului Caracău, văzută de pe versantul sud-estic al vârfului Livezi (Foto, S. FLOREA, 2012); 2. Imaginea cu paleele de lemn ale podului provizoriu în construcție, în anul 1945

Pentru a sublinia dificultățile unei astfel de construcții, este suficient să ne referim numai la dimensiunile geometrice ale ei, pe toate direcțiile. Paleele centrale au atins înălțimi ce au depășit valoarea de 57 m. În secțiune, lățimea lor la bază era de 36 m. Inginerul care a visat și a îndrăznit, cu gândul la libertatea de mâine, care și-a impus competența, profesionalismul, hotărârea, fără a băga în seamă Kalașnicovale trupelor de ocupație și care a lăsat o amprentă puternică pe o capdoperă de lemn, de neimaginat, a fost șeful șantierului inginerul Amedeu GEORGESCU. Lângă el, sigur, au lăsat amprenta, zeci și sute de oameni, ingineri, tehnicieni, meseriași, necalificați, pe care documentele vremii nu-i amintesc.

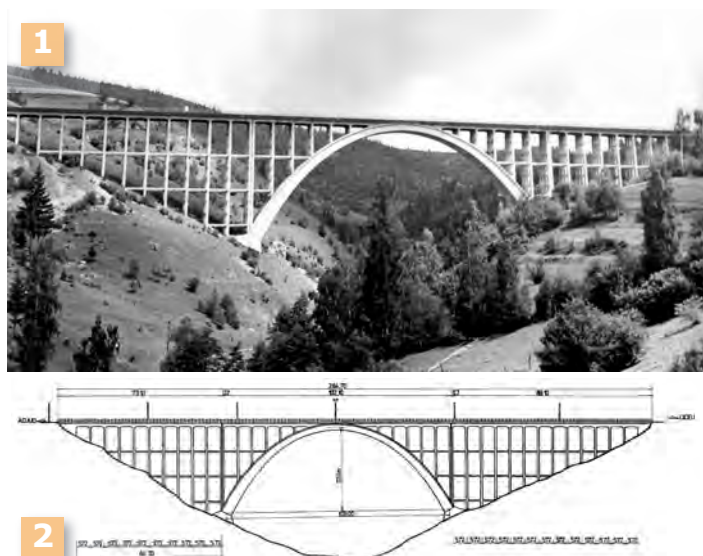


Fig. 129 - 1. Viaductul Caracău (Foto, Emilian IVANA, 1971) 2. Secțiune longitudinală (Desen, Nicu POPESCU)

Cel de al patrulea viaduct, existent astăzi (2012), domină prin grandoare cu o suprafață demnă de invidiat, peisajul mirific dăruit de Dumnezeu în acest amplasament. Actul lui de naștere este semnat pe data de 15 ianuarie 1945, înainte de a fi dat în exploatare podul provizoriu cu palei de lemn (12 februarie 1945).

Structura de rezistență a viaductului Caracău este o boltă cu calea sus din beton armat, cu deschiderea de 100 m. Secțiunea transversală a bolții este o casetă cu patru pereți având înălțimea și lățimea variabile, 2,50 m x 6,50 m la cheie și 4,80 m x 10,00 m la naștere.



Fig. 130 - 1. Elevația aval a Viaductului Caracău. Un îndrăgostit pasionat pentru această lucrare, ing. Vlad PELIN, culege imagini din multiple unghiuri. (Foto, S. FLOREA, 2012); 2. Secțiune transversală (Desen, Nicu POPESCU)

Calea ferată dublă este susținută de un tablier de beton armat. Tablierul de beton armat, cadre continue cu deschideri de 6,40 m, patru grinzi în secțiune, de beton armat cu vute, de 1,40 m înălțime și 0,35 m grosime, cu distanța interax de 1,83 m este susținut pe extradosul bolții de o rețea de stâlpi și rigle de beton armat longitudinale și transversale. Lungimea totală a structurii principale, bolta dublu încastrată, este de 102,10 m, iar înălțimea maximă de la nivelul căii până la talvegul văii traversate este de 61,00 m.



Fig. 131 - Elevația aval a Viaductului de acces Ciceu (Foto, S. FLOREA, 2012)

(Continuare în numărul viitor)

Legislația drumurilor din România, la 145 de ani

Nicolae POPOVICI,
Juristconsult D.R.D.P. Iași

Zilele trecute s-au împlinit 145 de ani de la apariția primei legi a drumurilor și a podurilor din România, motiv pentru care considerăm de interes o trecere în revistă a celor mai importante acte legislative/normative din domeniu.

Înainte de toate trebuie să amintim că până în secolul al V-lea, când a fost adoptată *Legea celor XII Table*, obiceiul a fost singurul izvor al Dreptului Roman, aplicat și în teritoriul Daciei, iar prevederile acesteia sunt în mare parte valabile și astăzi. Legea asigură, pe de o parte, libera circulație pe drumurile publice romane, chiar dacă acestea se aflau pe pământ privat, interzicerea ocupării lor, sub orice formă, precum și aducerea oricărei modificări (lărgire, îngustare, schimbare de nivel, repavare ori stricare a pavajului existent, aruncarea de pământ ori gunoale, înfundarea canalelor de scurgere). Pe marginea drumurilor erau permise unele activități comerciale, cu condiția ca ele să nu împiedice circulația.

După trecerea mai multor secole, locuitorii acestor teritorii nu reușiseră să-și dezvolte rețeaua de drumuri, dar nici să păstreze și să întrețină ceea ce construiseră romanii. Odată cu retragerea autorităților Imperiului Roman rețeaua drumurilor nu mai avea un administrator deoarece „curatores viarum”, predecesorii cantonierilor de astăzi, au fost și ei trimiși să administreze drumuri prin alte ținuturi. Abia de la 1 septembrie 1843 ia ființă Corpul de cantonieri și picberi cu atribuții în paza și întreținerea drumurilor șoseluite (pietruite).

De asemenea, până în secolul al XIX-lea nu se putea vorbi nici de norme care să reglementeze domeniul, singurele preocupări ale acestor timpuri fiind ocazionate de măsurile dispuse de autorități pentru crearea unor condiții necesare la trecerea unor delegații străine către curțile domnești sau de trecerea trupelor spre teatrele de luptă.

Odată cu apariția Regulamentului Organic, în anul 1831, în Țara Românească și în anul 1832 în Moldova, se pomenește pentru prima dată de lucrări publice, când au fost pregătite premisele declanșării unor lucrări de amploare în dezvoltarea căilor de comunicații terestre, în special construcția drumurilor și a podurilor; este primul act normativ care acordă atenție lucrărilor publice, creând și o instituție cu atribuții legate, printre altele, de activitatea de amenajare și administrare a drumurilor și a podurilor.

La 22 noiembrie 1851 prin „Legiuirea pentru lucrarea șoselelor și podurilor din Principatul Munteniei”, semnată de domnitorul Barbu Dimitrie Știrbei, este reglementată contribuția la dezvoltarea rețelei de drumuri. Astfel, toți proprietarii de moșii plăteau câte 3 lei pe an pentru fiecare sătean care locuia pe domeniul său iar de la 31 martie 1862, printr-o nouă reglementare, se unifică contribuția pentru drumuri și poduri în ambele principate române. În vara aceluiași an, respectiv la 10 august 1862, apare Decretul pentru Organizarea Ministerului Lucrărilor Publice, semnat de domnitorul Alexandru Ioan CUZA, decret prin care ministerul preia responsabilitatea administrării drumurilor din Principate. Ca urmare a acestor decizii, în același an Direcția Lucrărilor Publice București se contopește cu Departamentul Lucrărilor Publice din Iași în cadrul Ministerului Agriculturii, Comerțu-

lui și Lucrărilor Publice iar drumurile de interes național sunt organizate în 12 circumscripții.

Prima lege unitară a drumurilor din statul român este datată la 30 martie 1868, respectiv „Legea drumurilor din Principatele Române”, care menționa titlul de „drum public” și face în premieră o clasificare a drumurilor (naționale – cu lățimea de 26 m, județene – 20 m, vicinale și comunale – străzile din orașe – 15 m). De asemenea, spre sfârșitul secolului XIX, în anul 1890, a apărut Legea pentru sistematizarea căilor publice de comunicație din Transilvania. O însemnătate deosebită o reprezintă apariția la 30 septembrie 1870 a Regulamentului facultativ pentru aplicarea Legii drumurilor și podurilor. Această reglementare așează lucrurile pe făgașul normal în activitatea picberilor și cantonierilor, dar stabilește și atribuțiile personalului tehnic în proiectarea, execuția și întreținerea drumurilor și a plantațiilor din zona drumurilor.

Încep să fie adoptate modificări importante în domeniu, precum Legea din 1906 prin care se înființează „Serviciul de Poduri și Șosele”, organism central în cadrul Ministerului Lucrărilor Publice, care coordonează serviciile tehnice înființate în fiecare județ prin intermediul celor șase Inspecțiuni de Poduri și Șosele. Prin Decretul 463, din 8 februarie 1906, se promulgă „Legea pentru Drumuri”, lege care intră în aplicare de la 1 aprilie 1906.

La 9 august 1912, se înființează „Direcția Generală de Poduri și Șosele, Studii și Construcții”, formată prin comasarea Direcției Generale de Studii și Construcții cu Serviciul de Poduri și Șosele, iar la 15 ianuarie 1919, Serviciile Județene de Poduri și Șosele se grupează pe „Direcțiuni de Poduri și Șosele”.

Odată cu apariția Legii Drumurilor din 2 august 1929 se reorganizează întregul sistem de întreținere și administrare a drumurilor. Astfel, întreținerea, construcția și administrarea drumurilor de stat trec la Casa Autonomă a Drumurilor de Stat, instituție subordonată Ministerului Lucrărilor Publice. După doar trei ani se reorganizează iarăși sistemul de administrare, prin Legea pentru drumuri, promulgată cu Înalțul Decret Regal nr. 1447 din 20 aprilie 1932, desființând Casa Autonomă a Drumurilor de Stat și înființând Direcția Generală a Drumurilor, instituție care funcționează în continuare în subordinea Ministerului Lucrărilor Publice și Comunicațiilor.

Prin Decretul 153 din 22 aprilie 1953, privind construirea, întreținerea și administrarea drumurilor publice, se face clasificarea în funcție de sistemul administrației publice, respectiv în drumuri naționale, regionale, raionale, comunale precum și drumuri agricole și industriale. Prin același act normativ este categorisită pentru prima dată și strada, ca drum public, dar este reglementată și protecția împotriva înzăpezirilor cu benzi de plantații. La scurt timp, prin Decretul 335/1957, se reglementează printre altele regimul perdelelor forestiere, al construcțiilor din zona drumurilor și al taxelor care pot fi percepute.

Decretul 162 din 1973 aduce iarăși modificări legislative, respectiv Direcția Regională de Drumuri și Poduri își schimbă denumirea în Direcția Drumuri și Poduri iar Secțiile de Drumuri și Poduri își schimbă denumirea în Secții de Întreținere, Reparații Drumuri și Siguranța Circulației. De asemenea, se desființează șantierile de Drumuri, loturile

din cadrul acestora fiind preluate de secții sub titulatura de „Formații Mixturi Asfaltice” sau „Betoane”.

Cea mai lungă perioadă de aplicare a avut-o Legea nr. 13 din 26 iulie 1974, privind drumurile, care, printre altele, reglementează pentru prima dată noua categorie a drumurilor, respectiv autostrăzile. Noua lege aduce și îmbunătățiri în proiectarea, construirea, modernizarea, întreținerea, exploatarea și administrarea drumurilor, dar stabilește, pentru prima dată, tonajele și gabaritele admise pentru autovehiculele care circulă pe drumurile publice.

Prin Hotărârea de Guvern nr. 1257 din 8 XII 1990, se fac primele schimbări organizatorice, în locul Direcției Drumurilor fiind înființată Regia Autonomă Administrația Națională a Drumurilor, iar Direcțiile de Drumuri și Poduri reprimesc denumirea de Direcții Regionale de Drumuri și Poduri, denumire valabilă și în prezent.

Ordonanța Guvernului 43/28 august 1997, aprobată de Parlamentul României prin Legea 82 din 15 aprilie 1998, aduce noi reglementări care dau startul unor profunde schimbări de structură dar și de atitudine. Astfel, se realizează pentru prima dată clasificarea de drumuri publice și drumuri de utilitate privată, iar drumurile naționale sunt categorisite în autostrăzi, drumuri expres, drumuri naționale europene (E), drumuri naționale principale și drumuri naționale secundare. Tot pentru prima dată și străzile din localitățile urbane primesc clasificări, astfel: a) străzi de categoria I - magistrale, care asigură preluarea fluxurilor majore ale orașului pe direcția drumului național ce traversează orașul sau pe direcția principală de legătură cu acest drum; b) străzi de categoria a II-a - de legătură, care asigură circulația majoră între zonele funcționale și de locuit; c) străzi de categoria a III-a - colectoare, care preiau fluxurile de trafic din zonele funcționale și le dirijează spre străzile de legătură sau magistrale; d) străzi de categoria a IV-a - de folosință locală, care asigură accesul la locuințe și pentru servicii curente sau ocazionale, în zonele cu trafic foarte redus. Străzile din localitățile rurale sunt clasificate și ele în: străzi principale și străzi secundare.

Ordonanța Guvernului nr. 16/1999, aprobată de Parlament prin Legea 1/2002, sunt stabilite Programul prioritar de construcție a autostrăzilor din România iar prin Legea nr. 198/2004 și Hotărârea Guvernului nr. 941/2004 stabilește unele măsuri prealabile lucrărilor de construcție de autostrăzi și drumuri naționale.

De asemenea, prin Legea nr. 455/2004 România acceptă amenajamentele la Acordul european asupra marilor drumuri de circulație internațională (AGR), încheiat la Geneva la 15 noiembrie 1975.

Guvernul adoptă în anii 1997 și 1998 mai multe hotărâri prin care stabilește înființarea unor societăți comerciale de reparații și lucrări drumuri și poduri, unități care preiau activitatea de mecanizare de la D.R.D.P.-uri. Ulterior acestea au fost privatizate, rămânând la administrator doar echipele din cadrul districtelor de drumuri naționale

și se schimbă modalitatea încredințării lucrărilor din domeniu prin scoaterea lor la licitație.

Totodată activitatea profesională a drumarilor beneficiază de un nou regulament, instituit prin Ordinul nr. 604/2003 care aprobă „Normativul privind activitatea districtului de drumuri” (revizuire DD 505-1988), indicativ DD 505-2001.

Prin Legea nr. 118 din 16 octombrie 1996, privind constituirea și utilizarea Fondului special al drumurilor publice și Ordonanța Guvernului nr. 15/2002, pentru aplicarea tarifului de utilizare a rețelei de drumuri naționale, promulgată prin Legea nr. 424/2002, autoritățile române au stabilit măsuri legislative (devenite foarte populare prin sloganurile conținute, respectiv „AICI SÎNT BANII DUMNEAVOASTRĂ” și „ROVINIETA”), promovate pentru a sprijini bugetul destinat întreținerii drumurilor naționale, buget coplesit de o multitudine de nevoi, unele mai urgente decât altele.

Actuala formă de administrare a drumurilor naționale a fost stabilită și reglementată prin Ordonanța de Urgență nr. 84 din 18 septembrie 2003, aprobată prin Legea nr. 47 din 17 martie 2004, când a luat ființă Compania Națională de Autostrăzi și Drumuri Naționale din România - S.A., prin reorganizarea Regiei Autonome „Administrația Națională a Drumurilor din România”.

Structura administratorului drumurilor naționale, ca instituție și activitate, cunoaște schimbări radicale prin aplicarea noii legislații, noua concepție fiind orientată spre atragerea de fonduri de la organisme financiare internaționale pentru investiții dar și găsirea mecanismelor care să permită autofinanțarea activității într-o cât mai mare măsură, astfel încât să se degrezeze bugetul gestionat de către Guvernul României.

Managerii instituțiilor de administrare a drumurilor au fost selecțati în mare parte din rândul absolvenților facultăților de profil, considerându-se că principala sarcină pe care o au în activitate este legată de partea tehnică. În ultimii ani ei trebuie să rezolve sarcini legate de alte domenii, colaterale drumurilor, în special probleme legate de legislație: circulație rutieră, mediu, achiziții publice și vânzări, administrație locală, iar mai nou de executări silite...

Pentru a face față noilor sarcini, fiecare manager a pus mâna pe carte și a învățat ce trebuie făcut, astfel încât să reușească să rezolve toate problemele, indiferent de natura lor. Din această perspectivă credem că se impune ca în cadrul facultăților de construcții să fie aprofundate mai mult elementele de legislație, cel puțin din domeniile enumerate mai sus.

România privește spre viitor iar proiectele de dezvoltare a infrastructurii rutiere depind în mare măsură de rigorile legislative impuse, dar și de felul cum acestea sunt transpuse prin investiții, prin progres tehnic, prin competența managerială și conștientizarea importanței acestora.

flash

FLASH

flash

flash

flash

flash

flash

flash

flash

flash

flash

flash

Austria:

Mai ușor cu mașinile private

AUSTRIA Club Transport (VCO) a propus recent ca numărul de kilometri parcurși de vehiculele private să fie redus cu 55 la

sută până în anul 2050. Această măsură ar reduce timpul pierdut de transportatorii comerciali care pierd anual aproximativ 4 miliarde de euro datorită întârzierilor generate de blocajele în trafic.

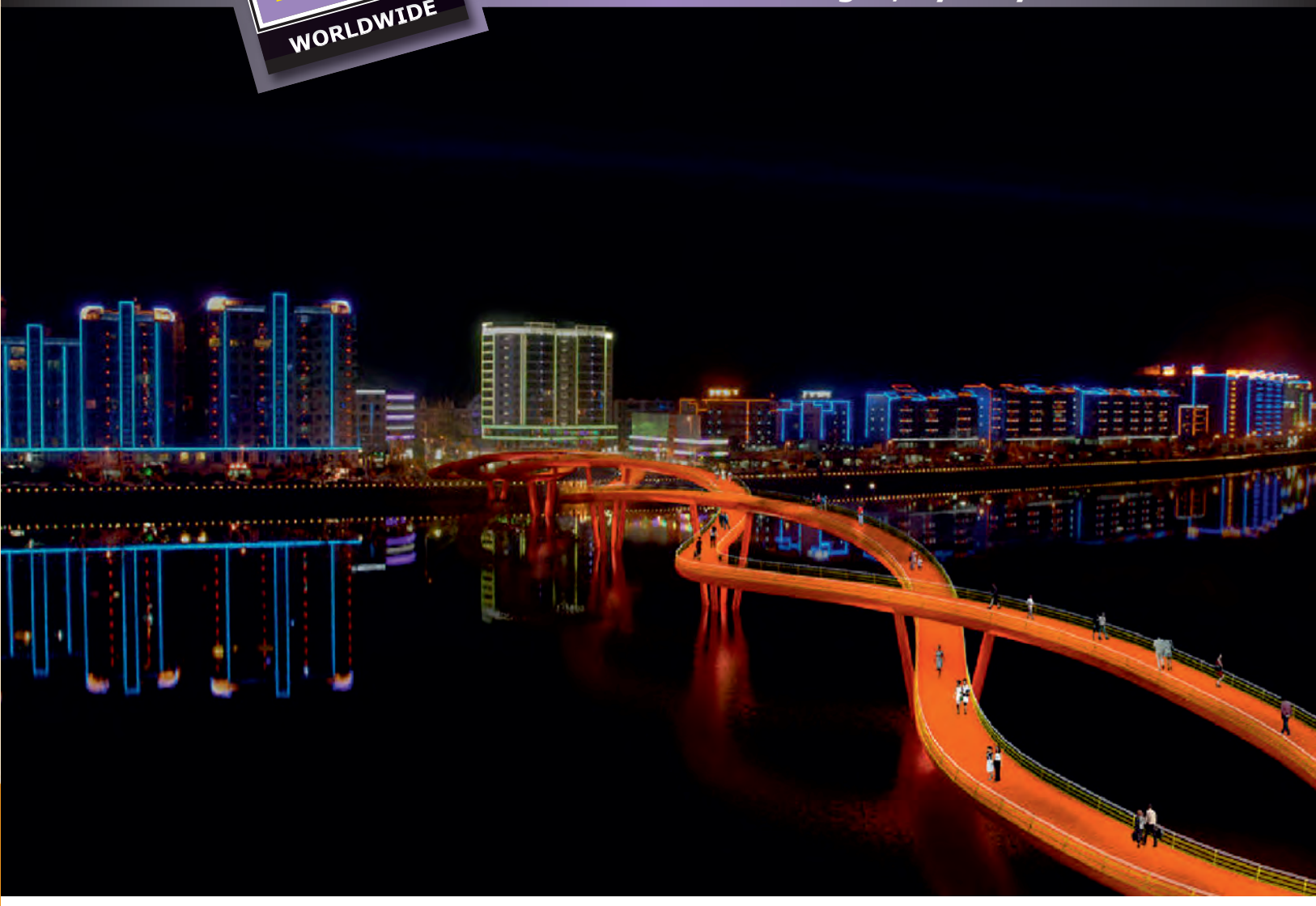
Soluția actuală „un om - o mașină” va trebui înlocuită cu cea „o mașină - mai mulți călători”. Pentru aceasta ar trebui să se

încurajeze dezvoltarea transportului public de călători, să se introducă noi taxe de circulație în marile orașe, fluidizarea traficului etc.

Măsura propusă ar reduce și emisiile de CO₂ cu aproximativ 77% până în anul 2050. Ceea ce ar fi în concordanță cu cerințele Uniunii Europene.



„Juscelino Bridge“ - Brazilia
„Nanhe River Bridge“, by Wxy Architecture



FLASH

Inaugurarea Biroului de lucru al A.P.D.P. București

Filiala A.P.D.P. București a inaugurat recent noul Birou de lucru, situat pe b-dul Iuliu MANIU nr. 7, în zona cunoscută mai mult sub numele de FABERROM (APACA).

Biroul de lucru, care a găzduit și prima ședință a Filialei A.P.D.P., dispune de o sală de ședințe, o sală pentru bibliotecă și un Punct de informare tehnică.

Meritul pentru realizarea acestui obiectiv revine membrilor Filialei și mai ales Președintelui acesteia, **ing. Anghel TĂNĂSESCU**. Biroul se află în incinta FABERROM S.A., Corp D, etaj 1, sector 6, București, B-dul Iuliu MANIU nr. 7.

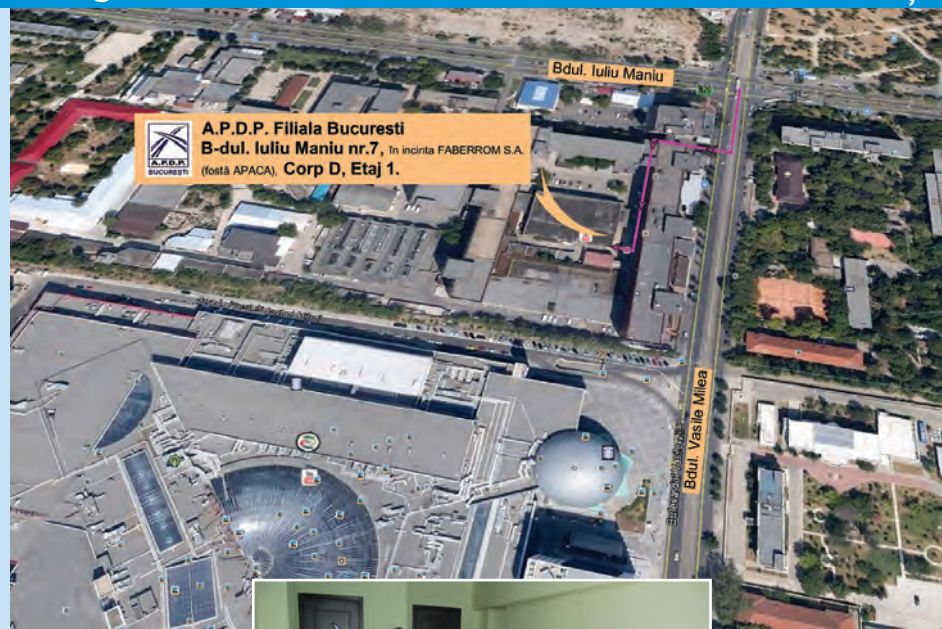
Adresele de contact sunt următoarele:

Tel./Fax: 031 425 22 98

E-mail: apdp.bucuresti@gmail.com

web: www.apdpbucuresti.ro

Deși mai sunt câteva detalii de pus la punct, Filiala avea nevoie de un spațiu mai generos, în care să poată fi organizate ședințe și întâlniri și care să poată oferi membrilor săi și posibilitatea de a se informa și documenta.



Imaginea de mai sus reprezintă locul în care se află noul Birou de lucru al Filialei A.P.D.P. București.



Prima ședință din luna iunie a A.P.D.P. București s-a desfășurat în sediul noului Birou de lucru al Filialei.

BTR

A apărut nr. 5 al BTR pe 2013

(Continuare din numărul 3-4)

Acesta cuprinde:

Normativ

privind alcătuirea și calculul structurilor de poduri și podețe de șosea cu suprastructuri monolit și prefabricate-PD 165

Capitolele Normativului:

- VI Poduri pe arce și bolți**
- VII Infrastructurile podurilor și podețelor**
- VIII Aparare de reazem**
- IX Alcătuirea căii**
- X Norme de securitate și sănătate în muncă**

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



Editorial ■ Fondul special al drumurilor în S.U.A: „Aici sunt banii dumneavoastră?” ...	1
A.I.P.C.R. ■ Schimbări climatice și sustenabilitate, din cadrul Asociației Mondiale de Drumuri	5
Proiectare ■ Alegerea metodei de măsurare și trasare în realizarea unui proiect de investiție.....	8
Soluții tehnice ■ Evaluarea capacității portante a structurilor rutiere aeroportuare	13
O firmă se prezintă ■ CONEST Iași, la jumătate de veac.....	16
Securitatea și sănătatea muncii ■ Evaluarea riscului de expunere a lucrătorilor de drumuri și poduri la vibrații asupra sistemului mână-brăț.....	18
Aplicații ■ Proiectarea completă a unui Drum Județean cu Advanced Road Design.....	22
Podul Calafat - Vidin ■ Imagini ale Podului Calafat - Vidin.....	26
F.I.D.I.C. ■ Clauza 13: Modificări și Actualizări ale Subcontractului.....	27
Tehnicile Wirtgen Group ■ VÖGELE - „CALD PE CALD” în două straturi la AEROPORT ROSTOCK.....	29
Tehnologie ■ Folosirea agregatelor calcaroase în mixturile asfaltice din straturile rutiere.....	31
Mărturii ■ Podurile în spațiul geografic al României - Podurile contemporane 1945 - 2010	34
Legislație ■ Legislația drumurilor din România, la 145 de ani.....	36
Diverse ■ Inaugurarea Biroului de lucru al A.P.D.P. București.....	39

CONSILIUL ȘTIINȚIFIC:

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

REDACȚIA:

Director: **Prof. Costel MARIN**
 Redactor șef: **Ion ȘINCA**
 Director executiv: **Ing. Alina IAMANDEI**
 Grafică
 și tehnoredactare: **Arh. Cornel CHIRVAI**
 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

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

Intersecții

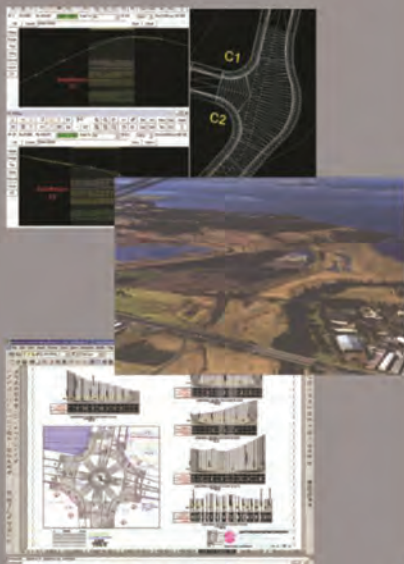
- Generare automată racordări în plan și profile longitudinale
- Plan de curbe de nivel al suprafeței de intersecție în câteva secunde
- Vizualizarea 3D a modelului intersecției

Cul de sac

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

Sensuri giratorii și amenajări complexe de intersecții

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



ADVANCED ROAD DESIGN (ARD) **SOFTWARE COMPLET PENTRU** **PROIECTAREA DRUMURILOR**

Australian Design Company
ARD UNIC DISTRIBUTOR

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



Advanced Road Design (ARD)

LUCREAZA IN MEDIUL AUTOCAD/BRICSCAD/Civil 3D SI
PERMITE PROIECTAREA DINAMICA A DRUMURILOR NOI SI
REABILITAREA CELOR EXISTENTE CU NORMATIVELE STAS 863-
85, PD 162-2004, FORESTIERE, 10144 ETC..

Australian Design Company

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

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

Tel 021/2521226

CADApps Australia
Authorized Distributor



AUTODESK®
INFRASTRUCTURE DESIGN SUITE
2014

**Soluție software completă pentru
planificarea, proiectarea, execuția
și gestionarea proiectelor de
infrastructură.**

www.autocadlt.ro/infrastructuresuites

**Upgrade la versiunea 2014
cu 20% reducere**

www.autocadlt.ro/levelup

Doar pana la 25 Iulie 2013

www.autocadlt.ro/parteneri

 **AUTODESK®**