



PUBLICAȚIE PERIODICĂ
EDITATĂ DE ASOCIAȚIA
PROFESIONALĂ
DE DRUMURI ȘI PODURI
ROMÂNIA

ISSN 1222 - 4235

ISSN-L 1222-4235

ANUL XXVII / SERIE NOUĂ

drumuri poduri

IANUARIE 2020
NR. 199 (268)

- Revizie a bazelor de deszăpezire din nordul Moldovei
- Viaductul Cătușa: 50 de ani de la darea în exploatare





**WIRTGEN
GROUP**



WIRTGEN



VÖGELE



HAMM



KLEEMANN



BENNINGHOVEN

WIRTGEN ROMÂNIA SRL

Str. Zborului nr. 1 - 075100 - Otopeni,
Județ Ilfov

Tel.: +40 213 007566

Fax: +40 213 007565

E-mail:

office.romania@wirtgen-group.com

www.wirtgen-group.com/romania

Retrospectiva lunii ianuarie:

Proiectele de investiții derulate de C.N.A.I.R. S.A. beneficiază de finanțarea necesară

Acțiuni C.N.A.I.R. S.A. în perioada de cod galben 04.01.2020 - 06.01.2020 • Elaborare Studiu de Fezabilitate, Proiect Tehnic, Detalii de Execuție și D.T.A.C. pentru lucrarea Alternativa Techirghiol • Proiectele de investiții derulate de C.N.A.I.R. S.A. beneficiază de finanțarea necesară • C.N.A.I.R. S.A. a semnat contractul pentru Supervizarea Proiectării și Execuției Podului suspendat peste Dunăre în zona Brăila • Licitație pentru proiectarea și execuția Variantei de Ocolire Galați • Licitație pentru proiectarea și execuția Tronsonului 4 al Drumului Expres Craiova - Pitești • Supervizare proiectare și execuție Varianta de Ocolire Timișoara Sud • Licitația pentru proiectarea și execuția Tronsonului 3 al Drumului Expres Craiova - Pitești • S-a reluat licitația pentru elaborarea studiului de fezabilitate aferent construcției Drumului de mare viteză Baia Mare - Suceava • Elaborare Studiu de fezabilitate pentru Drumul Expres Bacău - Piatra Neamț

Acțiuni C.N.A.I.R. S.A. în perioada de cod galben 04.01.2020 - 06.01.2020

Având în vedere avertizarea de cod galben emisă de Administrația Națională de Meteorologie pentru intervalul 04.01.2020 - 06.01.2020, ce a vizat ninsori și viscol în Carpații Meridionali, de Curbură și în cea mai mare parte a Moldovei, drumarii de la C.N.A.I.R. S.A. au acționat în permanență pentru a menține circulația pe rețeaua de drumuri naționale și autostrăzi în condiții de siguranță.

Astfel, la nivelul întregii țări, direcțiile regionale ale C.N.A.I.R. S.A. au acționat după cum urmează:



- DRDP București - 50 autoutilaje au răspândit 481 tone de material antiderapant;
- DRDP Craiova - 75 autoutilaje au răspândit 125 tone de material antiderapant;
- DRDP Timișoara - 75 autoutilaje au răspândit 316 tone de material antiderapant;
- DRDP Cluj - 88 autoutilaje au răspândit 512 tone de material antiderapant;
- DRDP Brașov - 132 autoutilaje au răspândit 1331 tone de material antiderapant;
- DRDP Iași - 192 autoutilaje au răspândit 3183 tone de material antiderapant;
- DRDP Constanța - 62 autoutilaje au răspândit 205 tone de material antiderapant.

Se face apel la conducătorii auto să circule prudent, să adapteze viteza la condițiile din trafic, să plece la drum doar dacă au autovehiculele echipate corespunzător pentru condiții de iarnă și să se informeze în prealabil cu privire la condițiile de trafic din zonele tranzitate.

Imagini de la intervențiile Regionalelor C.N.A.I.R. S.A. se pot vedea pe pagina de facebook a companiei: <https://www.facebook.com/cnadnr>.

Informații suplimentare privind starea rețelei de drumuri naționale pot fi obținute de la Dispeceratul Companiei Naționale de Administrare a Infrastructurii Rutiere S.A., la numerele de telefon 021/264.33.33; 021/9360, 0800.800.301, se poate accesa pagina de internet: www.cnadnr.ro - DISPECERAT - Situația Drumurilor Naționale, dar și pagina de FB <https://www.facebook.com/cnadnr/> și de TWITTER, @CNADNR.

Elaborare Studiu de Fezabilitate, Proiect Tehnic, Detalii de Execuție și D.T.A.C. pentru lucrarea Alternativa Techirghiol

Compania Națională de Administrare a Infrastructurii Rutiere S.A., în calitate de Beneficiar și Ministerul Transporturilor, în calitate de Organism Intermediar pentru Transport, au convenit în data de 18.12.2019, încheierea Contractului de Finanțare nr. 55 pentru proiectul Elaborare Studiu de Fezabilitate, Proiect Tehnic, Detalii de Execuție și D.T.A.C. pentru lucrarea „Alternativa Techirghiol”.

În vederea acordării finanțării nerambursabile alocată prin Programul Operațional Infrastructura Mare 2014-2020, în cadrul



Axei Prioritare - Dezvoltarea unui sistem de transport multimodal, de calitate, durabil și eficient, Obiectiv Specific 2.1 Apel de proiecte pentru Dezvoltarea Infrastructurii Rutiere - sprijin pregătire proiecte de investiții, Operațiunea - Creșterea mobilității pe rețeaua rutieră TEN-T globală.

Obiectivul general al proiectului este îmbunătățirea competitivității economice a României prin dezvoltarea infrastructurii de transport care facilitează integrarea economică în UE, contribuind astfel la dezvoltarea pieței interne cu scopul de a crea condițiile pentru creșterea volumului investițiilor, promovarea transportului durabil și a coeziunii în rețeaua de drumuri europene.

Obiectivul specific al proiectului este elaborarea Studiului de Fezabilitate, Proiectului Tehnic, Detaliilor de execuție și D.T.A.C. pentru lucrarea „Alternativa Techirghiol”.

Valoarea totală a proiectului este de 6.434.029,70 lei și va fi finanțat prin Programul Operațional Infrastructura Mare 2014-2020 astfel: 85% contribuția Uniunii Europene din Fondul European de Dezvoltare Regională - 4.603.012,08 lei, 15% contribuția proprie - 812.296,25 lei, restul de 1.018.721,37 lei reprezentând cheltuieli neeligibile inclusiv TVA.

Durata proiectului: 24 de luni, respectiv între 01.08.2019 și 31.07.2021, la care se adaugă, dacă este cazul, și perioada de desfășurare a activităților proiectului înainte de semnarea Contractului de Finanțare, conform regulilor de eligibilitate a cheltuielilor.

Cod proiect: 118712.

Proiect cofinanțat de Uniunea Europeană din Fondul European de Dezvoltare Regională prin Programul Operațional Infrastructura Mare 2014-2020.

Proiectele de investiții derulate de C.N.A.I.R. S.A. beneficiază de finanțarea necesară

Sumele individuale alocate fiecărui proiect de investiții derulat de C.N.A.I.R. S.A. sunt sume estimate pentru anul 2020. Aceste sume diferă de necesarul comunicat de antreprenori, de regulă supraestimat, deoarece decontarea lucrărilor se va efectua după realocarea bugetară și în funcție de ritmul real al lucrărilor în teren.

Sumele de care dispune C.N.A.I.R. S.A. în anul 2020, pentru obiectivele de investiții, de aproximativ trei miliarde lei, vor asigura prin redistribuire, decontarea tuturor lucrărilor din acest an.

Astfel, în condițiile prevederilor Legii nr. 500/2002 cu modificările și completările ulterioare, în cursul întregului an, ordonatorii principali de credite pot efectua virări de credite bugetare între titlurile, articolele și alineatele de cheltuieli din cadrul aceluiași capitol sau de la alte capitole pentru asigurarea fondurilor necesare la titlul 58 „Proiecte cu finanțare din fonduri externe nerambursabile aferente cadrului financiar 2014-2020”, pentru finanțarea proiectelor aflate în implementare sau proiecte noi finanțate din fonduri externe nerambursabile postaderare, cu încadrarea în nivelul total al fondurilor aprobate.

Pe parcursul întregului an, ordonatorii principali de credite pot efectua virări de credite de angajament neutilizate în cadrul titlului 58 „Proiecte cu finanțare din fonduri externe nerambursabile aferente cadrului financiar 2014-2020”, cu încadrarea la nivelul total al fondurilor aprobate, pentru asigurarea finanțării proiectelor aflate în implementare.

C.N.A.I.R. S.A. menționează că la nivelul anului 2019 a asigurat finanțarea necesară proiectelor care s-au derulat conform graficului contractual de lucrări. De altfel, C.N.A.I.R. S.A., ca beneficiar al lucrărilor, a achitat întotdeauna valoarea acestora, respectând termenele scadente.

C.N.A.I.R. S.A. a semnat contractul pentru Supervizarea Proiectării și Execuției Podului suspendat peste Dunăre în zona Brăila

În data de 14.01.2020, C.N.A.I.R. S.A. a semnat contractul „Supervizarea Proiectării și Execuției Podului suspendat peste Dunăre în zona Brăila” cu Asocieria Metroul SA - Italrom Inginerie Internațională SRL - Sistema Ingegneria SRL - Arex Lider Company SRL.

Valoarea contractului este de **35.169.010 lei fără TVA.**

Podul suspendat peste Dunăre este cuprins în Master Planul General de Transport al României și face parte din categoria proiectelor de tip ITI (Investiții Teritoriale Integrate), finanțabile din POIM 2014-2020, Axa Prioritară 2 „Dezvoltarea unui sistem de transport multimodal, de calitate, durabil și eficient”.

Lungimea totală a obiectivului este de **23,413 km** și cuprinde două secțiuni: drumul principal Brăila - Jijila, cu o lungime 19,095 km și drumul de legătură cu DN 22 Smârdan - Măcin, în lungime de 4,328 km.

Podul suspendat peste Dunăre, structura principală din cadrul Proiectului, va avea o lungime de 1.974,30 metri și va fi poziționat între km 4+596,10 și km 6+570,52 pe drumul principal Brăila -



Jijila, respectiv la km 165+800 pe fluviul Dunărea (kilometraj pe Dunăre, măsurat de la Sulina).

Drumul principal Brăila - Jijila. Va avea o lungime de 19,095 km și va fi prevăzut cu două benzi de circulație pe sens, benzi de încadrare, acostamente, zona mediană și zona de parapete.

Pe tronsonul cuprins între km 4+486,10 și km 6+680,30, unde drumul traversează fluviul Dunărea, se vor construi două viaducte de acces în lungime de câte 110,00 metri fiecare.

Traseul include o ramificație pe direcția Sud, până la intersecția cu drumul existent Smârdan - Măcin (DN 22).

Drumul de legătură cu DN 22 Smârdan - Măcin. Cu o lungime de 4,328 km, acest drum va fi prevăzut cu o bandă de circulație pe sens. Drumul de legătură urmează să pornească de la km 7+940 al drumului principal (Brăila - Jijila) și se va intersecta cu DN 22 Smârdan-Măcin.

Contractul pentru proiectarea și execuția Podului suspendat peste Dunăre în zona Brăila a fost semnat în data de 15 ianuarie 2018 între C.N.A.I.R. S.A. și Asociera Astaldi S.p.A. - IHI Infrastructure Systems CO. LTD, la o valoare de **1.995.932.260,25 lei, fără TVA.**

Licitație pentru proiectarea și execuția Variantei de Ocolire Galați

În data de 14.01.2020, C.N.A.I.R. S.A. a ridicat suspendarea procedurii „Proiectare și Execuție Varianta de Ocolire Galați”, publicând răspunsul consolidat la clarificările adresate de către operatorii economici până la primul termen limită menționat în cadrul documentației de atribuire.

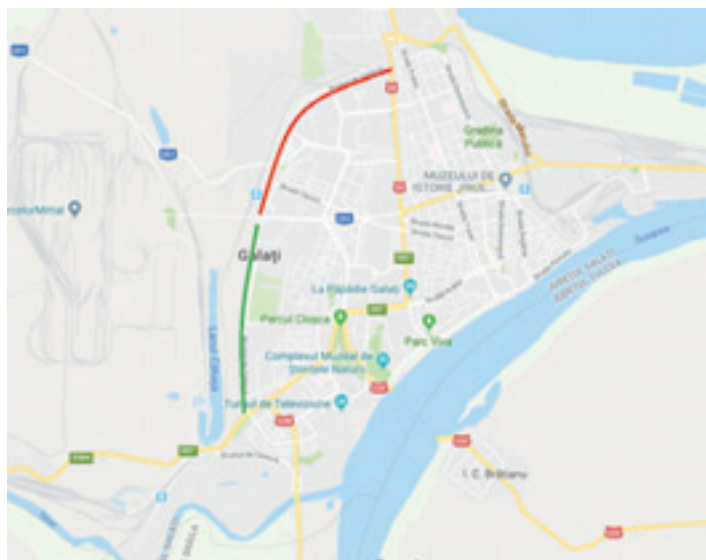
Odată cu ridicarea suspendării procedurii, a fost acordat un nou termen limită de depunere a ofertelor până la data de 24.02.2020.

Menționăm că operatorii economici interesați de participarea la această procedură de achiziție publică au dreptul de a adresa noi solicitări de clarificare până la ultimul termen menționat în cadrul documentației de atribuire (21 de zile înainte de termenul limită de depunere a ofertelor).

Valoarea estimată a procedurii este de **899.555.992 lei fără TVA.**

Durata contractului este de **54 de luni** și cuprinde: 12 luni perioada de proiectare și 42 de luni perioada de execuție a lucrărilor.

Finanțarea proiectării și execuției Variantei de Ocolire Galați, în lungime de 33,6 km, se va face din fonduri POIM.



Licitație pentru proiectarea și execuția Tronsonului 4 al Drumului Expres Craiova - Pitești



În data de 15.01.2020, C.N.A.I.R. S.A. a ridicat suspendarea procedurii „Proiectare și Execuție Drum Expres Craiova - Pitești, Tronsonul 4”, publicând răspunsul consolidat la clarificările adresate de către operatorii economici până la primul termen limită menționat în cadrul documentației de atribuire.

Odată cu ridicarea suspendării procedurii, a fost acordat un nou termen limită de depunere a ofertelor până la data de 24.02.2020.

Menționăm că operatorii economici interesați de participarea la această procedură de achiziție publică au dreptul de a adresa noi solicitări de clarificare până la ultimul termen menționat în cadrul documentației de atribuire (21 de zile înainte de termenul limită de depunere a ofertelor).

C.N.A.I.R. S.A. va răspunde la aceste solicitări, precum și la cele adresate deja de operatorii economici ulterior primului termen limită menționat în documentația de atribuire, cu respectarea termenului de 12 zile înainte de termenul limită de depunere a ofertelor.

Valoarea estimată a procedurii este de **909.669.122 lei fără TVA.**

Durata contractului este de **36 de luni** și cuprinde: 12 luni perioada de proiectare și 24 de luni perioada de execuție a lucrărilor.

Tronsonul 4 are o lungime de 31,81 km (km 89+300 - km 121+115), va fi construit între limita administrativă dintre județele Olt și Argeș și intersecția cu autostrada A1 București - Pitești și va tranzita teritoriile localităților Lunca Corbului, Albota, Costești, Bradu, Suseni, Oarja.

Supervizare proiectare și execuție Varianta de Ocolire Timișoara Sud

În data de 15.01.2020, C.N.A.I.R. S.A. a semnat contractul „Supervizarea proiectării și execuției Variantei de Ocolire Timișoara Sud” cu Asociera Ventră Project Management SRL - Utiber Kozuti Beruhazo Kft.

Valoarea contractului este de **6.433.626 lei fără TVA.**

Lungimea totală a obiectivului este de **25,69 km.**

Sursa de finanțare: **Fonduri Europene Nerambursabile.**

Traseul proiectului Varianta de Ocolire Timișoara Sud se desfășoară pe teritoriul administrativ al județului Timiș, pe raza municipiului Timișoara și a localităților Sânmihaiu Român, Șag, Giroc, Moșnița Nouă și Ghiroda.

Pe lângă beneficiile locale, Varianta de Ocolire Timișoara Sud va avea ca rezultat fluidizarea traficului intern și internațional care intră în țară prin zona Stamora Moravița, se desfășoară pe DN 59, ajunge în zona Timișoara și se îndreaptă către centrul țării pe DN 6 sau pe Autostrada Arad - Timișoara - Lugoj.



Varianta de Ocolire Timișoara Sud este tronsonul care completează varianta de Ocolire a Timișoarei între piciorul rampei sud al podului peste canalul Bega și nodul rutier km 549+076 (pe DN 6) de unde se desprinde Varianta de Nord existentă.

Operatorul economic care va realiza proiectarea și execuția este Tirrena Scavi SpA.

Valoarea contractului este de **272.432.921,95 lei** fără TVA, echivalentul a 58 milioane euro fără TVA, având un cost/km de 2,25 milioane euro fără TVA.

Licitația pentru proiectarea și execuția Tronsonului 3 al Drumului Expres Craiova - Pitești

În data de 16.01.2020, C.N.A.I.R. S.A. a ridicat suspendarea procedurii „Proiectare și Execuție Drum Expres Craiova - Pitești, Tronsonul 3”, publicând răspunsul consolidat la clarificările adresate de către operatorii economici până la primul termen limită menționat în cadrul documentației de atribuire.

Odată cu ridicarea suspendării procedurii, a fost stabilit noul termen limită de depunere a ofertelor până la data de 05.02.2020.

Valoarea estimată a procedurii este de **999.410.536 lei** fără TVA.

Durata contractului este de 36 de luni și cuprinde: 12 luni perioada de proiectare și 24 de luni perioada de execuție a lucrărilor.

Tronsonul 3, cu o lungime de 31,75 km, va fi construit între km 57+550 și km 89+300 și va fi cuprins între intersecția cu DN 65, în apropierea municipiului Slatina și limita dintre județele Olt și Argeș, Tronsonul 3 al Drumului Expres Craiova - Pitești va tranzita teritoriile localităților Valea Mare, Priseaca, Scornicești, Optași, Tătuș, Colonești.

S-a reluat licitația pentru elaborarea studiului de fezabilitate aferent construcției Drumului de mare viteză Baia Mare - Suceava

În data de 22.01.2020, C.N.A.I.R. S.A. a ridicat suspendarea procedurii „Elaborare Studiu de Fezabilitate Drum de mare viteză Baia Mare - Suceava: Lot 1 Baia Mare - Bistrița, Lot 2 Bistrița - Vatra Dornei și Lot 3 Vatra Dornei - Suceava” publicând răspunsul consolidat la clarificările adresate de către operatorii economici până la termenul limită menționat în cadrul documentației de atribuire.

Odată cu ridicarea suspendării procedurii, a fost stabilit noul termen limită de depunere a ofertelor până la data de 06.02.2020.



Valoarea estimată a procedurii este de **53.508.132,47 lei** fără TVA, din care 19.415.185,95 lei fără TVA pentru Lotul 1, 16.497.789,72 lei fără TVA pentru Lotul 2 și 17.595.156,80 lei fără TVA pentru Lotul 3.

Durata fiecărui contract este de 18 luni din care 14 luni pentru elaborarea studiului de fezabilitate și patru luni pentru asistența tehnică necesară elaborării documentațiilor pentru lansarea licitațiilor de lucrări.

Elaborare Studiu de fezabilitate pentru Drumul Expres Bacău - Piatra Neamț

În data de 23.01.2020, C.N.A.I.R. S.A. a semnat contractul pentru Elaborarea Studiului de fezabilitate pentru „Drumul Expres Bacău - Piatra Neamț” cu Asocieria S.C. Search Corporation S.R.L. - Egis România S.A.

Proiectul are ca scop realizarea unui sector de drum expres între localitățile Bacău și Piatra Neamț pe o lungime estimată de 61 de kilometri. Astfel, se va asigura un grad ridicat de siguranță a traficului rutier în zonă.

Durata contractului este de 18 luni, din care 14 luni pentru finalizarea Studiului de fezabilitate. Celelalte patru luni sunt alocate pentru asistență tehnică acordată Beneficiarului, în vederea pregătirii documentației de atribuire a contractului de lucrări și pentru depunerea și aprobarea aplicației de finanțare.

Valoarea contractului este de **8.923.930,03 lei** fără TVA, iar finanțarea se face din Fonduri Europene Nerambursabile.



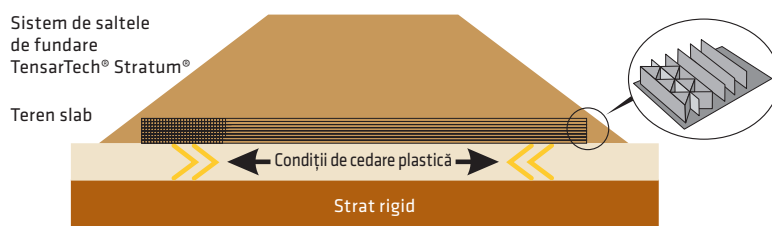
TensarTech® Stratum®

Sistem din saltele celulare pentru fundații cu tasare controlată

Tensar®

**TENSARTECH®
STRATUM®**

Sistemul de fundare din saltele celulare TensarTech® Stratum® (cunoscut anterior ca sistem TensarTech® de saltele geocelulare) a fost utilizat cu succes încă de la introducerea sa pe piață, în 1983. O structură celulară deschisă, TensarTech® Stratum® are de obicei 1 m grosime și cuprinde geogridurile Tensar uniaxiale și TriAx®.



Avantaje majore la utilizarea TensarTech® Stratum®

Execuție rapidă

Sistemul TensarTech® Stratum® poate oferi acces inițial pentru execuție pe terenuri moi și se assemblează rapid. Odată umplut cu pietriș grosier, acționează ca o platformă rigidă care asigură terasamentelor o fundație rigidă, permițând tasarea controlată.

Îmbunătățirea și creșterea stabilității

Sistemul TensarTech® Stratum® intersectează potențiale planuri de cedare. Rigiditatea sistemului de fundare ancorează mai adânc aceste planuri în straturile dure de dedesubt. Mecanismul critic de cedare este cel al cedării plastice a stratului moale, iar stabilitatea poate fi îmbunătățită.

Reducerea întinderilor laterale

Interfața rugoasă de la baza Sistemului TensarTech® Stratum® reduce împrăștierea laterală și asigură, în același timp, mobilizarea capacității maxime de forfecare a pământului de fundare, ulterior creșterii stabilității.



Utilizarea sistemului TensarTech® Stratum® pentru stabilizarea și drenajul bazei unui terasament (Centura Tecuci, România).



Utilizarea sistemului TensarTech® Stratum® la construirea unui dig la depozitele de deșeurii în condiții de teren foarte moale (Sighișoara, România).



Utilizarea sistemului TensarTech® Stratum® cu controlul tasării diferențiate (Autostrada Sebeș - Turda, România).

Dacă doriți mai multe informații, vă rugăm să contactați Partenerul Tensar în România:

Iridex Group Plastic SRL

Bd. Eroilor nr. 6 - 8, cod 077190
VOLUNTARI - ILFOV

Tel./Fax: +4021.240.40.43
E-mail: dmc@iridexgroup.ro

Tensar® **IRIDEX GROUP** **iridex group plastic**

WORKING IN PARTNERSHIP

tensar.ro • iridexplastic.ro

D.R.D.P. Iași:

Revizie a bazelor de deszăpezire din nordul Moldovei

La început de an, DRDP Iași a efectuat o nouă revizie a bazelor de deszăpezire din nordul Moldovei, pe fondul recentelor episoade de vreme severă, caracterizate prin ninsori și viscol, dar și a riscului de polei. Revizia a coincis cu semnarea, în chiar primele zile din 2020, a contractului de deszăpezire a drumurilor naționale de pe raza județului Botoșani. Contractul a fost semnat pe 6 ianuarie, între DRDP Iași – SDN Botoșani și SC Flor Construct SA Suceava. Acesta este valabil până la închiderea oficială a sezonului de iarnă (30 martie 2020) și prevede acționarea pe drumurile naționale din județ cu un număr maxim de 36 de autoutilaje.

Opt ATB-uri noi în baza de la Cătămăraști

Menționăm că, în toată această perioadă, SDN Botoșani nu a rămas descoperită în fața iernii. Dimpotrivă, putem spune că a ieșit cu fruntea sus din scurtele episoade caracterizate prin ninsori și viscol la sol, anunțate înainte de Crăciun, dar și în primele zile ale anului în curs. „Am avut câteva zone care ne-au dat emoții, însă am depășit dificultățile. Sunt sectoare predispuse la înzăpezire, pe care am montat panouri parazăpezi, însă de data aceasta, direcția vântului a fost schimbătoare, făcându-le ineficiente pe unele porțiuni. În orice caz, echipele noastre au intervenit la timp, asigurând fluiditatea circulației”, ne-a declarat ing. **Viorel ZACREȚCHI**, șeful SDN Botoșani.

Printre sectoarele care au pus probleme drumarilor botoșăneni menționăm:

- DN 29, Botoșani – Suceava (zonele Brașiștea, Vlădeni, Manoleasa, Popăuți, Unțeni, Ungureni, Mihai Viteazu, Avrămeni);
- DN 29A, Dorohoi – Darabani - Rădăuți – Prut (Dumbrăvița, Hudești, Darabani, Păltiniș, Rădăuți);
- DN 29B, Botoșani – Dorohoi (Brăești, Văculești);
- DN 29C, Botoșani – Siret (Cucurăni, Călinești, Mihăileni);
- DN 29D, Botoșani – Ștefănești (Victoria, Drislea, Cucuteni)
- DN 28B, Botoșani – Tg. Frumos (Mănăstirea Zosia, Frumușica – limită județ).

Pe toate sectoarele din administrare s-a intervenit în regim de permanență în perioadele de avertizări de Cod galben, asigurând circulația cu cele peste 30 de autoutilaje proprii sau redistribuite de la celelalte secții de drumuri naționale.

Chiar dacă, din motive independente de competențele SDN, semnarea contractului subsecvent de deszăpezire a avut loc mai târziu decât la celelalte structuri, cel puțin mobilizarea de la Baza Cătămăraști a demonstrat că botoșănenii nu au avut de ce să-și facă griji în această iarnă.

Cele opt autobasculante (ATB) Ford achiziționate anul trecut erau pe poziții aici, dotate cu lamă și răspânditor de material antiderapant. Două noi ATB-uri Ford erau la Ștefănești și câte una la Săveni și Darabani. „Drumurile din zona Săveniului sunt știute ca fiind cele cu riscul cel mai mare de înzăpezire la viscol. Am avut două reprize, una timp de 48 de ore și una de peste 24 de ore de intervenție pe viscol puternic, care ne-a pus probleme deoarece își schimba mereu direcția. Cu toate acestea, experimentații deservenți ai Bazei Săveni au reușit să mențină circulația deschisă, în ciuda dificultăților apărute și din cauza autovehiculelor ale căror șoferi nu au respectat măsurile impuse”, ne-a spus ing. **Gheorghe TODICĂ**, șeful Bazei Săveni.

Totodată, la această revizie, în stocurile SDN Botoșani figurau peste 4.800 tone de sare, stoc completat între timp, conform graficelor de livrare și contractelor încheiate cu salinele.

Mobilizare exemplară și la Suceava

La fel de pregătite s-au dovedit a fi și bazele SDN Suceava. Revizia efectuată la Baza Suceava a demonstrat încă o dată buna mobilizare a drumarilor coordonați de ing. **Romeo CACIUC**.

Cu motoarele turate, autofrezele, autobasculantele, utilajele de tip Unimog și autospecialele de tip ARD mobilizate la baza de deszăpezire amenajată la District Suceava au dorit să le ofere sucevenilor un plus de încredere că iarna nu îi va prinde înzăpeziți și cu drumuri blocate.

Acest lucru a fost demonstrat din plin în cele două episoade de ninsori și viscol înregistrate la trecerea dintre ani și în primele zile din 2020. „Am avut viscol general și viscol la sol pe mai multe sectoare, cu viteze ale vântului de 60 km/oră. Deși normativele ne permiteau închiderea





drumurilor în astfel de condiții, am reușit totuși să asigurăm circulația, la început prin intervenții cu lamă și antiderapant, iar mai apoi cu autofrezele”, ne-a declarat ing. **Romeo CACIUC**, ing. șef al SDN Suceava.

Acest lucru nu s-a făcut însă fără sacrificii: „La prima avertizare, de la finele lunii decembrie, a fost un efort de peste 48 de ore în care s-a intervenit continuu, încă din după-amiaza zilei de 28 decembrie. Cea de-a doua avertizare, din noaptea de 5/6 ianuarie, chiar dacă a fost mai scurtă ca durată, de 24 de ore, a fost mai intensă. Am avut viscol general pe mai multe sectoare, iar la un moment dat, chiar s-a pus în discuție închiderea Variantei Ocolitoare Suceava. Echipele noastre au acționat însă non-stop cu autofrezele, cu lamă și antiderapant, astfel încât luni dimineața, la reluarea activității după minivacanța de Anul Nou, drumurile de pe întreaga rază de administrare a SDN Suceava erau la negru”, a completat ing. **Romeo CACIUC**.

Sectoarele cele mai solicitate în perioadele cu atenționări Cod galben de ninsori și viscol, pe raza SDN Suceava:

- Varianta Ocolitoare Suceava;
- DN 2, Bălcăuți – Siret;
- DN 17, Suceava – Stroiști;
- DN 17A, Ratoș;
- DN 29, Dumbrăveni – Salcea;
- DN 29A, Adâncata – Zvoriștea;
- DN 2K, Arbore.

Fără probleme la SDN Câmpulung Moldovenesc

„Deși în zonele montane suntem obișnuiți cu ierni mai blânde, fără viscol, nu se poate spune că bazele de dezăpezire nu au provocările lor. Cele mai multe intervenții pe care le avem sunt de asigurare a scurgerii apelor de munte, care traversează carosabilul și îngheață, dar și poleiul care se produce foarte repede. Avem însă asigurate autoutiletele conform normativului, inclusiv de la

firma prestatoare, care-și fac treaba foarte bine”, ne-a spus ing. **Liliana DRANCA**, șefa SDN Câmpulung Moldovenesc. De altfel, am remarcat rezultatele foarte bune și implicarea pe măsură a personalului de aici. Spre exemplu, SDN Câmpulung Moldovenesc are în administrare aproximativ 100 de km de drumuri naționale, incluzând aici câteva sectoare esențiale pentru traficul rutier din zona Bucovinei, precum Iacobeni – Pasul Mestecăniș, Gura Humorului – Păltinoasa (DN 17) sau Spătărești – Rădășeni – Cornu Luncii (DN 2E). „Având în vedere lungimea sectoarelor de drum administrate, Districtul Câmpulung se bazează pe timpul iernii atât pe baza de dezăpezire din localitate, precum și pe cele două puncte de sprijin de la Mestecăniș și Păltinoasa. Problema noastră cea mai mare o reprezintă însă nu neapărat cea a utilajelor proprii, ci mai ales a personalului uman. Indiferent de vreme, drumarii din subordine au aproape zilnic intervenții, deoarece se produc foarte multe accidente, care presupun mobilizarea și a altor colegi, din lipsă de personal”, ne-a spus ing. **Florin ANICHITI**, șeful Districtului Câmpulung Moldovenesc. Revizia efectuată la începutul acestui an a găsit pregătite cu utilaje și stocuri de sare suficiente atât baza din Câmpulung, cât și pe cea de la Vatra Dornei, condusă de **Ioan SPĂȚARU**.

Reamintim că DRDP Iași are în administrare 3.241 km de drumuri naționale, în toate cele opt județe ale Moldovei: Iași, Suceava, Botoșani, Neamț, Bacău, Vaslui, Vrancea și Galați.

În ceea ce privește pregătirile pentru sezonul de iarnă 2019/2020, la momentul reviziei (10 ianuarie 2020), DRDP Iași dispunea de 460 utilaje de dezăpezire (128 proprii și 342 închiriate, conform contractelor) precum și de un stoc de peste 45.000 tone de sare, 220 tone clorură de calciu și 92 tone soluție ecologică, aprovizionarea făcându-se gradual.

Analizând activitatea bazelor de dezăpezire din nordul Moldovei, s-a constatat că aceasta corespunde în totalitate prevederilor „Normativului privind prevenirea și combaterea înghețării drumurilor publice” - AND 525-2013.

Situația actuală, privind derularea intervențiilor din sezonul de iarnă, la nivelul Secțiilor de Drumuri Naționale (SDN) ale DRDP Iași se prezintă foarte bine. Vremea a permis și o reducere substanțială a materialelor antiderapante, care în final se va regăsi într-o economie de bani din bugetul acestui an.

Nicolae POPOVICI
Dan HAȚEGAN

TensarTech® TW1

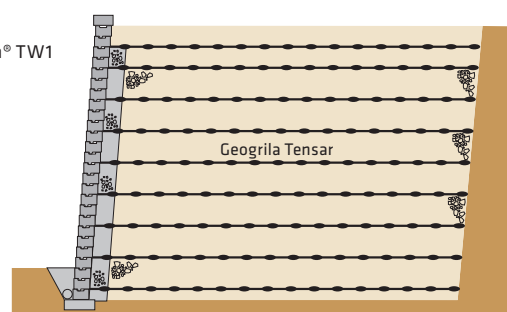
Structuri din pământ armat cu fațadă din blocheți

Tensar®

**TENSARTECH™
TW1 WALL**

Sistemul de sprijin TensarTech® TW1 este alcătuit din blocuri modulare prefabricate din beton în combinație cu geogrilă Tensar care consolidează pământul din spate. Conexiunea foarte eficientă între unitatea de fațadă și geogrilă este o caracteristică distinctivă a sistemului, creând un zid de sprijin puternic și durabil care nu necesită întreținere. Eficiența economică și versatilitatea sistemului TensarTech® TW1 oferă clienților, proiectanților și antreprenorilor multiple avantaje în comparație cu procedeele tradiționale.

Structuri
TensarTech® TW1



Avantaje majore la utilizarea TensarTech® TW1

Cu economii de până la 50% din costul structurilor de beton armat convenționale, sistemele TensarTech® Wall oferă soluții cu o eficiență dovedită la nivel mondial pentru construirea de structuri de sprijin și rampe de pod.

Fiecare sistem se bazează pe armarea unui masiv de pământ cu geogrilă uniaxială Tensar® care permit construirea rapidă și economică, și având adesea posibilitatea utilizării materialelor de umplere locale.

Numărul mare de opțiuni pentru fațadă permite proiectantului crearea unor structuri care se adaptează cerințelor estetice și economice ale proiectului, oricare ar fi locația și aplicația.



Costurile sunt menținute la un nivel minim cu sistemul unic Tensar de blocuri modulare care poate fi simplu construit, fără macarale sau sprijiniri.



Unitățile de fațadă, conectorii și geogrilă sunt ușor de instalat.



Beneficiați de metode sigure și cunoștințe care vă ajută să economisiți cu până la 50 % mai mult față de structurile tradiționale din beton armat.

Dacă doriți mai multe informații, vă rugăm să contactați Partenerul Tensar în România:

Iridex Group Plastic SRL
Bd. Eroilor nr. 6 – 8, cod 077190
VOLUNTARI – ILFOV

Tel./Fax: +4021.240.40.43
E-mail: dmc@iridexgroup.ro

Tensar® **IRIDEX GROUP** **iridex group plastic**

WORKING IN PARTNERSHIP

tensar.ro • iridexplastic.ro

Gheorghe RAICU

(21 martie 1936 – 26 ianuarie 2020)



*„Dacă cineva ar dori sau ar încerca să îl rememoreze pe ing. **Gheorghe RAICU** din toate punctele de vedere, i-ar trebui cel puțin o carte. Poate ca așa a fost viața domniei sale, un roman de aventuri cu schimbări de situații neașteptate, cu momente emoționante, cu iubiri pasionale, cu petreceri alături de cei dragi, dar și cu trădări, răutăți și situații pe care nu le dorești nimănui.*

Pentru fiecare dintre cei care l-au cunoscut și, din marea lui discreție și diplomatie, l-au întâlnit mulți, dar l-au cunoscut puțini, Nea Gică era un prieten adevărat, un camarad de încredere și o personalitate care se putea plia pe caracterul interlocutorului. Pentru cei mai tineri decât dumnealui era ca un tată sau ca un frate mai mare, mereu pregătit să sară în ajutorul celui care i-l cerea... măcar cu o vorbă bună sau o privire plină de compasiune. Cu toate acestea, să nu te fi pus vreun gând rău să fi făcut vreo prostie și să intri în gura lui, pentru că știa să își folosească și latura mai puțin luminoasă.

*Din punctul de vedere al activității sale în cadrul A.P.D.P. – Filiala București, domnul **Gheorghe RAICU** a reprezentat un stâlp de bază încă de la început. A ocupat mereu un loc în Consiliul Director sau chiar în Biroul Permanent, dar niciodată nu a dorit să fie liderul, susținând mereu cu vehemență o primă linie tânără cu multă dorință de acțiune.*

Se poate oarecum spune ca era omul din umbră, sfetnicul acestei Filiale și cel care, prin personalitatea sa electrizantă reușea să mobilizeze pe toată lumea. De asemenea, a făcut parte din Comisia de Atestare de pe lângă Filiala București și din comitetele de organizare a numeroase activități desfășurate de Filială de-a lungul celor peste 10 ani de existență. Deși i s-a propus în repetate rânduri, de fiecare dată a refuzat cu eleganță participarea la premiul de excelență oferit de A.P.D.P. din România”

(Anghel Tănăsescu, președinte
A.P.D.P. Filiala București).

*„Domnul **Gheorghe RAICU** a fost un om modest, minunat și vesel care sărea în ajutorul oamenilor. Eu așa l-am cunoscut. Dumnezeu să-l odihnească!*

(Artemiza Grigoraș,
A.P.D.P. România).

*„Cu enormă durere în suflet anunțăm dispariția dintre noi a celui care a fost ing. **Gheorghe RAICU**, un coleg, un prieten și un mentor pentru mulți dintre noi. Unul dintre oamenii care a pus bazele acestei Asociații s-a dus spre a pune în mișcare lucrurile alături de cei veșnici, căci el, **Gică RAICU**, cum îi spuneau cei apropiați era motorul multora dintre acțiunile frumoase și productive ale drumarilor și podarilor din A.P.D.P.”*

(Anca Tănăsescu,
A.P.D.P. Filiala București).

*„L-am cunoscut pe domnul inginer **Gheorghe RAICU** după înființarea A.P.D.P. din România în calitatea mea de membru fondator. Îmi amintesc că de-a lungul anilor, fiind ales în Consiliul Național, s-a implicat în diversele acțiuni și activități cu multă pasiune, fiind apreciat de conducerea A.P.D.P. și simpatizat de membrii asociației. Am fost surprins de trecerea la cele veșnice, deoarece, constatasem în ultima vreme interesul acestuia față de activitatea asociației și după ultimele alegeri. A.P.D.P. din România pierde un membru care de-a lungul multor ani i-a făcut cinste”*

(ing. Ioan Gheorghe,
pensionar drumar, membru fondator
al A.P.D.P. din România)

În timpul activității a fost cunoscut și apreciat de colaboratori ca un om pozitiv, modest, cu simțul umorului și cu respect față de oamenii cu care interacționa.

Joi, 30 ianuarie 2020, a fost înmormântat în București, la „Cimitirul Șerban Vodă - Bellu”.

DUMNEZEU SĂ-L IERTE!

Duminică, 26 ianuarie 2020, a încetat din viață domnul **Gheorghe RAICU**, cu două luni înainte de a fi împlinit vârsta de 84 de ani. În afara faptului că a terminat Facultatea C.F.D.P. – U.T.C.B., există puține date oficiale din biografia dânsului.

Domnul **Gheorghe RAICU** nu se afla în țară când a avut loc ședința de constituire a Asociației Profesionale de Drumuri și Poduri din România, în data de 28 aprilie 1990, unde s-a menționat că „organizația noastră servește și reprezintă interesele profesionale și social-cetățenești ale unităților și lucrătorilor, urmărind întărirea și consolidarea rolului acestora, dorind să contribuie activ la dezvoltarea tuturor sectoarelor specifice activității”

A fost numit membru în Comitetul Național la ședința de constituire, dar totuși nu apare pe lista membrilor fondatori. Din anul 1990 a fost alături de Asociație, în permanență, și a pus la dispoziție spațiul pentru sediul A.P.D.P., în str. Constantin Mille nr. 10, unde era angajat în funcția de director al Administrației Domeniului Public București. La prima Conferință Națională A.P.D.P. din data de 27 martie 1991, a fost numit membru al Biroului Permanent.

50 de ani de la darea în exploatare:

Viaductul Cătușa

Ing. Nicolae LIȚĂ – IPTANA

Ing. Ionel BELI – BETA-COPS S.R.L. București



1. Introducere

În decembrie 1969, s-a dat în exploatare viaductul peste Balta Cătușa, care asigură legătura rutieră directă a orașului Galați cu Combinatul Siderurgic.

Viaductul are 1.070 metri lungime, 13 deschideri de câte 75 metri și două deschideri marginale de 47,50 metri, lățimea de 18,20 m, pentru patru benzi de circulație, cu două linii de tramvai în zona centrală a căii, piste de cicliști și trotuare pietonale.

Înălțimea maximă deasupra văii depășește 44 metri.

Execuția lucrărilor a durat 29 de luni, datorită tehnologiilor moderne de lucru folosite.

Fundarea viaductului s-a făcut pe piloți Franki și betonarea elevațiilor pilor s-a realizat folosind cofraje glisante.

Suprastructura viaductului a fost construită prin metodă de lucru în consolă, fără eșafodaje, folosindu-se tronsoane din beton armat clasa Bc40 turnate pe șantier, asamblate prin precompri-mare cu fascicule (44Ø5mm) din oțel SBP, cu rezistență la rupere de 16,500 daN/cm² și ancoraje metalice de tip INCERC 100.

Prin concepția sa, prin tehnologiile aplicate, precum și prin dimensiunilor sale, viaductul Cătușa poate fi considerat printre podurile moderne de beton precomprimat, și în același timp cea mai importantă lucrare de acest gen din țară, la acea dată.

Tehnologia montării în consolă de tronsoane prefabricate postcomprimate a fost aplicată pentru prima dată în străinătate, la un pod dat în exploatare în anul 1961.

2. Studiul terenului de fundare

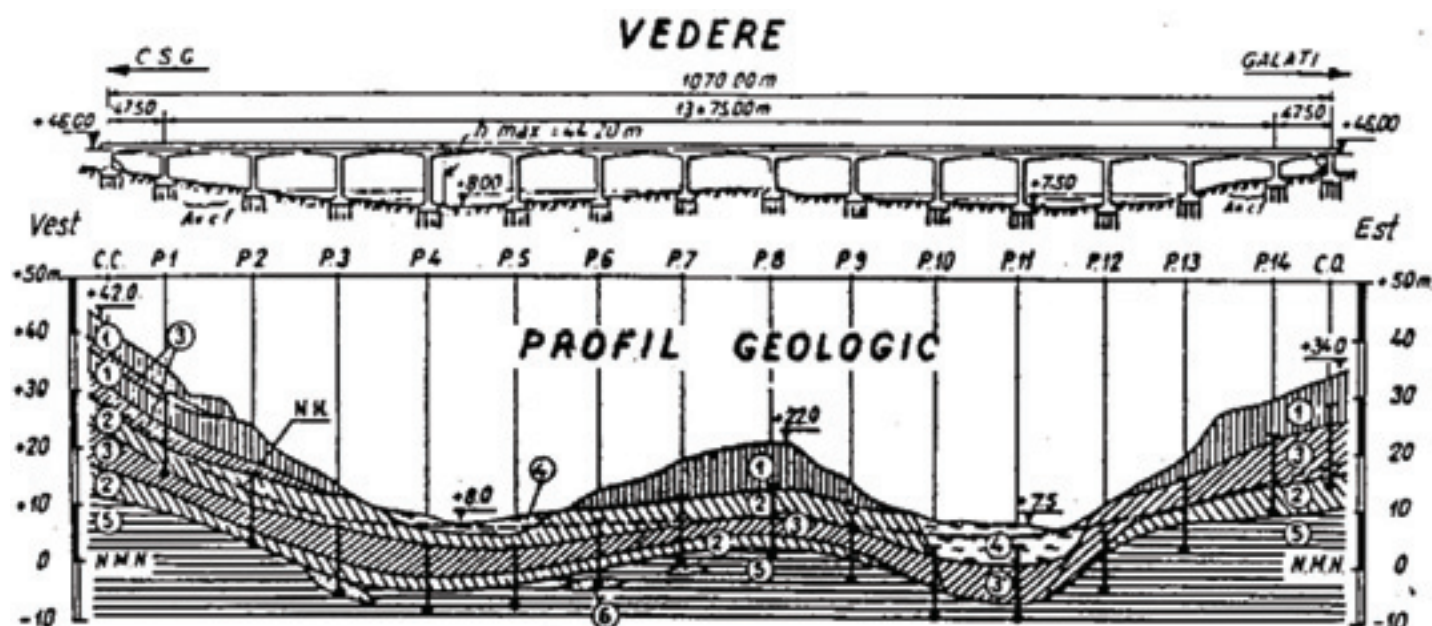
Valea Cătușa este un afluent al râului Siret, desfășurându-se între platoul orașului Galați (cota +46,0) și platoul Smârdan, pe care se află Combinatul Siderurgic.

Pentru determinarea condițiilor de fundare a viaductului, s-au efectuat 28 de foraje, câteva până la 27 ÷ 30 m adâncime, cu luare de probe analizate în laborator.

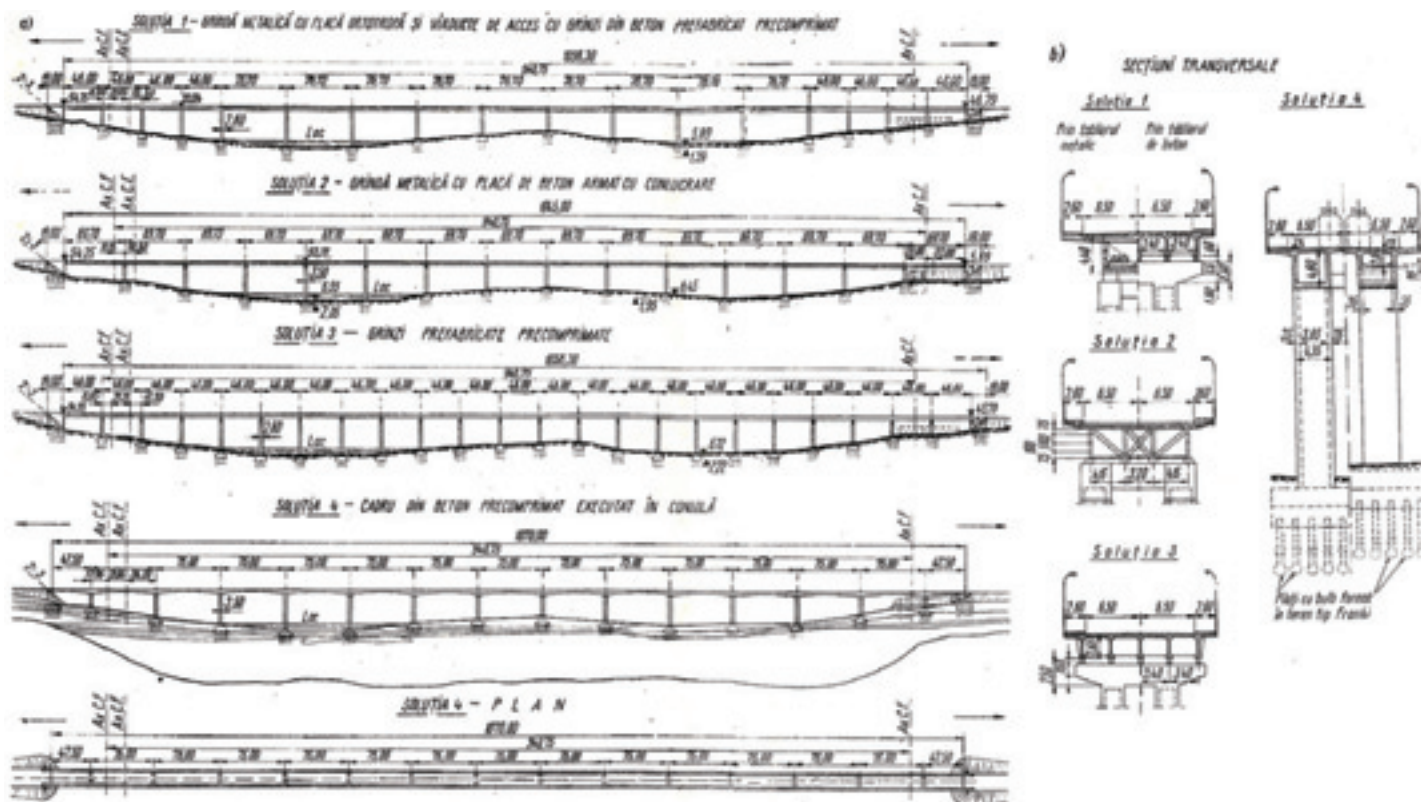
S-au făcut penetrări statice de 10÷18 metri adâncime, penetrări dinamice cu berbec de 82kg și con cu diametru de 7,4 cm, determinări ale rezistenței la tăiere „in situ” în zonele joase, cu maluri.

Astfel, s-a stabilit profilul general geologic, având următoarele straturi:

- loess parțial sensibil la umezire, până la 10 m pe versanți și pe promontoriul dintre cele două brațe ale văii;
- alternanțe de argile prăfoase cafenii gălbui plastic vâtoase cu praf argilos galben nesensibil la umezire, mulând forma văilor, cu grosimi de 10÷18m;



Profilul geologic al Văii Cătușa



Dispoziții generale - soluții comparative studiate

- mături cenușii negre compresibile pe ambele văi;
- argile prăfoase galbene sub mături pe firul vestic al Cătușei;
- argile plastic vâtoase cu intercalații nisipoase.

Apa subterană apare aproape de suprafață pe cele două văi, iar în zonele versanților și la promontorii rămâne la 10÷18m adâncime.

Densitatea forajelor și a penetrărilor a permis detalieria condițiilor de fundare pentru fiecare infrastructură.

În aceste condiții, s-au studiat trei variante pentru fundațiile viaductului:

- chesoane din beton slab armat, coborâte la 12-14m;
- coloane forate Benotto de 1,08m diametru și de 16÷20m lungime;
- piloți Franki de 56÷60cm diametru, de 10÷14m lungime și cu bulb la bază.

Varianta fundării pe chesoane a fost eliminată, din cauza consumului mare de beton și al volumului important de săpături, cu epuizante la unele pile.

S-a renunțat de asemenea la coloane forate, întrucât trebuiau importate cel puțin două instalații Benotto.

Deoarece constructorul dispunea de câteva sonete KPF22 poloneze, s-a adoptat varianta piloților Franki, rezultând un cost mai redus al fundațiilor, cu circa 35% față de prima variantă și 30% în comparație cu a doua variantă de fundare.

Capacitatea portantă a piloților s-a determinat pe baza rezultatelor obținute la încărcarea a cinci piloți de probă încercați la forțe axiale până la 250 t.f, precum și a penetrărilor statice și dinamice.

Încărcarea admisă pe pilot a fost de 80 ÷ 90 t.f., pentru sarcinile fundamentale de calcul.

Definitivarea fișei piloților s-a făcut la execuția fiecărei infrastructuri, pe baza înregistrării datelor de batere a primilor piloți, în funcție de numărul de lovituri pentru un metru de fișă, cu berbec de 3 tone greutate, în cădere de la 8 metri înălțime, și a refuzului (avansarea coloanei pentru zece lovituri de berbec, de la 1,00 m înălțime).

Piloții Franki fac parte din categoria piloților forati în teren, prin baterea unei coloane metalice tubulare, prevăzută cu dop de beton la bază.

După ajungerea la cota de fundare, se sparge dopul de beton cu ajutorul berbecului sonetei, creându-se bulbul lărgit al pilotului.

Betonarea pilotului se face după introducerea carcasi de armătură.

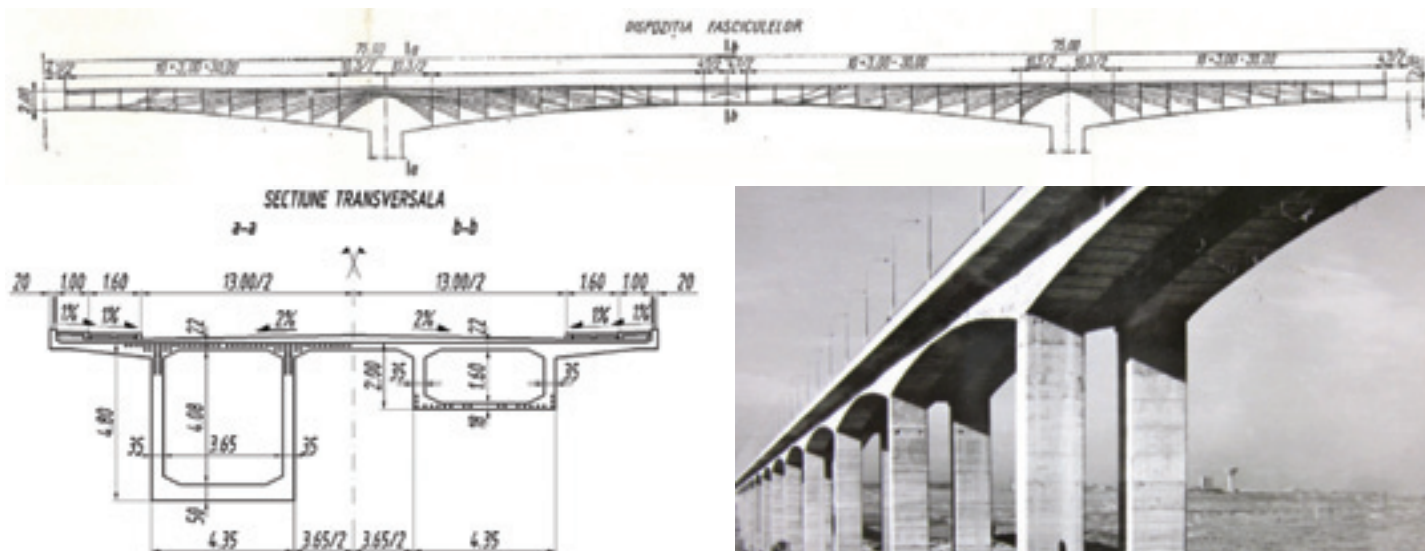
Extragerea coloanei metalice se execută pe măsura betonării și a compactării betonului proaspăt, prin lovituri date cu berbecul sonetei.

3. Soluții studiate pentru viaduct

La faza de studiu tehnico-economic s-au analizat patru soluții:

1. Grindă metalică cu placă ortotropă și viaducte cu grinzi din beton precomprimat având deschiderile de 4x46,00 + 9x76,70 + 4x46,00 metri;
2. Grindă mixtă oțel-beton cu 15 deschideri de 69,70 metri;
3. Grinzi prefabricate din beton armat precomprimat L=23x46,00 metri;
4. Cadre din beton precomprimat construite în consolă.

S-a adoptat soluția a patra, întrucât aceasta conducea la investiție minimă, consum mai redus de oțel, economie de lemnărie de circa 3000m³, durată mai mică de execuție și aspect arhitectonic mai reușit.



4. Descrierea soluției adoptate

Structura viaductului este alcătuită din șapte cadre de beton precomprimat, cuplate cu articulații metalice, care asigură preluarea forțelor tăietoare, fără a împiedica deformațiile cadrelor în lungul viaductului. În secțiune transversală, suprastructura are două casete vizitabile pe întreaga lungime, cu înălțimea variabilă de la 2,00m la 4,80m, lățime de 4,35m și distanța între axele lor de 8,00m.

Grosimea pereților este de 35cm în câmp și 40cm în zona pilelor, grosimea plăcii carosabile 22cm, iar la placa inferioară este variabilă, de la 18cm în mijlocul deschiderilor, la 50cm pe reazeme.

Elevațiile pilelor sunt formate din doi stâlpi dreptunghiulari casetați și vizitabili, din beton armat de clasa Bc25, cu dimensiuni exterioare de 4,35x3,50m și grosimea pereților de 40cm.

Accesul muncitorilor la suprastructura viaductului s-a asigurat prin interiorul pilelor.

Pilele P1 și P4, care au înălțimea cea mai mică și prezintă o rigiditate mai mare la încovoiere, s-au prevăzut cu articulații în radiere, în vederea reducerii dimensiunilor radiatorilor. Aceste dimensiuni mai reduse ale radiatorilor au fost necesare pentru a nu întrerupe circulația pe liniile de cale ferată aflate în vecinătatea lor.

Pilele P1 și P4 sunt articulate în radiere.

Radierele au formă de talpă și sunt din beton armat clasa Bc20.

Numărul piloților Franki, pentru pile, este variabil, de la 81 bucăți, la 134 bucăți, în funcție de mărimea solicitărilor.

Culeele viaductului sunt de tip „înecat” în terasament, cadre din beton armat cu 3 stâlpi, fundate pe piloți Franki.



Vedere parțială de jos a viaductului

Solicitarea maximă pe piloți, în varianta cea mai defavorabilă a încărcărilor, a rezultat de 111t.f./pilot. În total, s-au executat 1670 piloți Franki.

Încărcarea piloților din sarcinile permanente este 61÷77t.f./pilot

Tehnologia montării în consolă a prefabricatelor la poduri cu lungimi și deschideri mari, micșorează timpul de lucru aproximativ la jumătate și asigură obținerea de betoane de calitate superioară, prin execuția lor în fabrică sau pe șantier.

Montarea în consolă la viaductul Cătușa s-a efectuat cu ajutorul a șase instalații acționate electric, alcătuite dintr-un cărucior de lansare și unul de sarcină, care ridică și susține tronsoanele pe durata precomprimării lor.

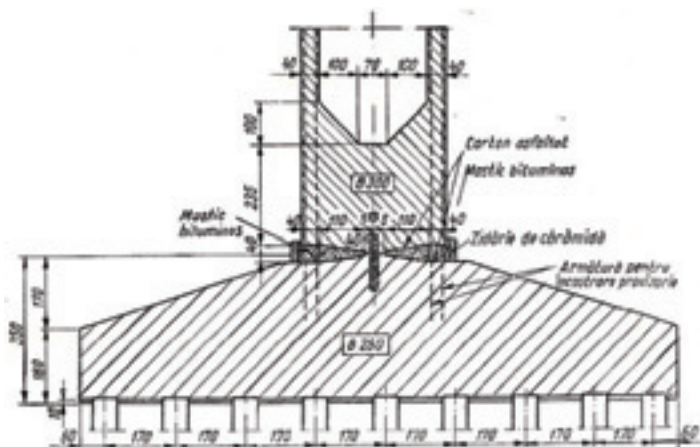
Greutatea celor două cărucioare a fost de circa 40 tone.

La fiecare pilă, pe o lungime de 10,30m, suprastructura s-a betonat pe loc, constituind platforma cărucioarelor.

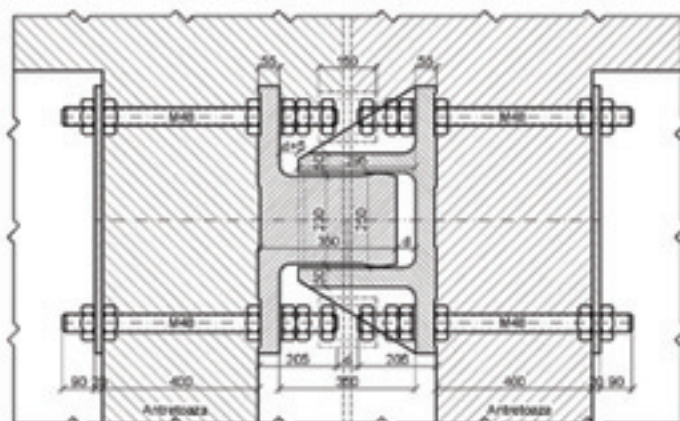
Ridicarea tronsoanelor s-a făcut simetric și în general simultan.

Pilele viaductului au fost verificate și pentru eventualitatea ridicării unui singur tronson.

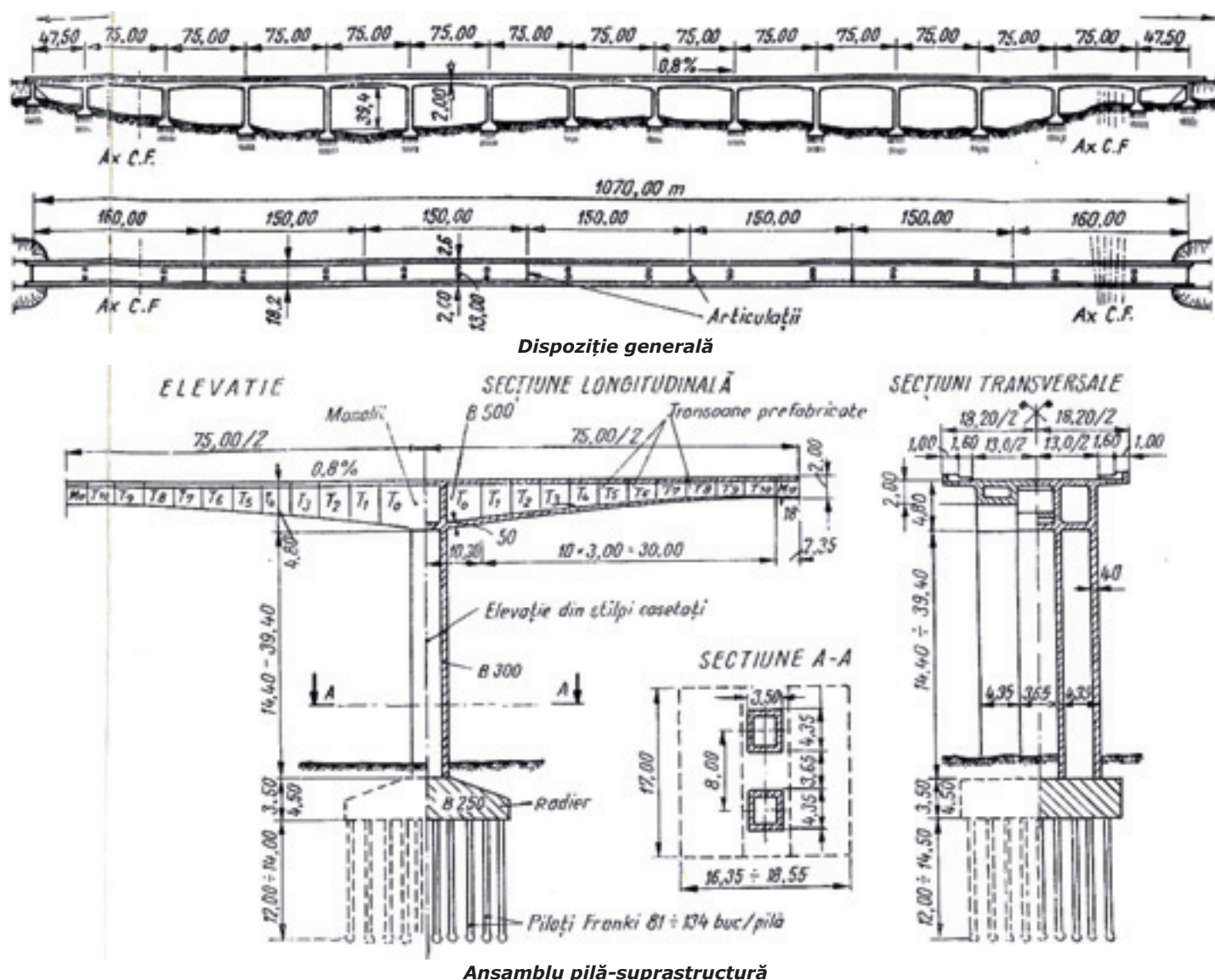
Pe timpul ridicării tronsoanelor din dreptul și până la închiderea cadrelor marginale, articulațiile pilelor, P1 și P14, au fost blocate.



Detaliu articulație P₁ și P₁₄



Articulația metalică a cadrelor



Ansamblu pilă-suprastructură

S-au montat în total 360 tronsoane de 3,00 metri lungime și greutatea de 29÷46 tone greutate.

În deschiderile de 75m s-au folosit câte 20 tronsoane, iar în cele de capăt câte 10 bucati articulații metalice.

Pentru realizarea structurii statice adoptate, legăturile dintre console au fost de două tipuri: nouă continuizări cu beton mono-lit precomprimat și șase articulații.

Platformelor de betonare a tronsoanelor li s-au dat contrasăgeți egale cu cele calculate pentru deschiderile continuizate, având valoarea maximă de 30mm în dreptul ultimului tronson dinspre mijlocul deschiderii.

Pentru consolele din deschiderile cu articulații s-au sporit contrasăgețile prin rotirea lor în plan vertical, ultimul având contrasăgeată suplimentară de 28mm.

O parte din rosturile dintre tronsoane s-au realizat cu rășină epoxidică REEXIDUR în grosime de 1mm, dar numărul de rosturi de 2-4 cm grosime umplute cu mortar de ciment matat a fost mai mare.

Viteza maximă de montaj pe zi, realizată cu două seturi de cărucioare, a fost de două tronsoane, reprezentând un ritm de lucru de 6m/zi pentru o casetă.

Numărul total de fascicule pentru o casetă a fost de 78 bucăți, blocate la 100÷108t.f./fascicul, în funcție de mărimea pierderilor de tensiune. O parte din fascicule s-au prevăzut ancorate în pereții tronsoanelor, cu traseu curb în plan vertical și către mijlocul

deschiderii, unde forțele tăietoare sunt mai mici, s-au montat și în placa superioară.

În zonele de continuizare a consolelor, pentru realizarea structurilor de „cadru” fasciculele s-au prevăzut în plăcile inferioare ale casetelor dar și în cele superioare.

Cele mai lungi fascicule au fost de 77 metri, iar alungirile maxime, la tensionarea lor, de 43cm.

Pierderile de tensiune din frecări pe traseu s-au situat la nivelul de 8%÷22%, determinate cu o presă activă și alta pasivă.

Pierderile totale determinate în fascicule au rezultat de 29%÷38%. Eforturile unitare maxime de compresiune în beton sunt de 131daN/cm². Coeficienții calculați pentru repartitia transversală a încărcărilor, în axele casetelor, au fost 0,427 și 0,573.

Săgețile maxime calculate au fost de 6,1cm pentru deschiderile cu articulații și 3,4cm pentru cele continuizate.

Articulațiile metalice s-au montat după execuția continuizărilor cadrelor adiacente, pentru a nu se introduce solicitări suplimentare, îndeosebi în stâlpii pililor.

Măsurătorile s-au făcut înainte și după montarea fiecărui tronson prin metoda tensometriei electrostatice, cu traducători Telemac cu coardă vibrantă SB-90 și SB141.

S-a constatat că după montarea ultimului tronson se obține o distribuție aproape liniară a eforturilor unitare în secțiune.

(continuare în numărul viitor)

Soluții pentru condiții severe de mediu:

Analiza unor caracteristici care influențează durabilitatea betoanelor realizate cu zgură de furnal

Drd. ing. Liliana Maria NICULA

Cercetător științific gr. II, dr. ing. Ofelia CORBU

Prof. dr. ing. Mihai ILIESCU

Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, Facultatea de Construcții

În această lucrare se face o analiză legată de utilizarea zgurii de furnal ca materie primă în structurile de beton de ciment din punct de vedere al durabilității, dar și din punct de vedere al beneficiilor pentru mediul înconjurător. În acest context, prezentăm mai întâi un studiu de evaluare a durabilității construcției care asigură legătura între Arabia Saudită și Bahrain, urmat de unele rezultate obținute în cadrul unui studiu experimental efectuat pe amestecuri de betoane rutiere cu zgură de furnal.

1. Introducere

Această lucrare prezintă o analiză legată de durabilitatea și fiabilitatea structurilor de beton cu ciment de zgură de furnal expuse la condiții severe de mediu.

Zgura de furnal rezultă ca produs secundar din industria siderurgică, putându-se utiliza ca materie primă. Totodată, constituie o sursă de energie și degajă mai puține emisii în mediul înconjurător. Fabricarea cimentului are efecte negative asupra mediului deoarece în procesul de producere a cimentului, există aport de energie, consum de materii prime și emisii de dioxid de carbon în aer și apă. În Olanda, cimentul cu zgură de furnal este un produs multifuncțional cu aplicații în structuri de clădiri rezidențiale, comerciale, industriale, aeroporturi, pavaje rigide, sisteme de irigare și canalizare. În figura 1 se prezintă o evaluare efectuată de către Industria olandeză de ciment privind efectele producției de ciment asupra mediului pentru CEM III/B 42,5 comparat cu cimentul Portland CEM I 32,5 R. Consumul de energie, consumul brut de materii prime

și emisiile de mediu sunt mai mici pentru cimentul cu zgură de furnal decât în cazul cimentului Portland. Finețea de măcinare a cimentului cu zgură necesită o cantitate mai mare de energie electrică decât măcinarea cimentului Portland. Cu toate acestea, acest lucru este compensat de cerința mai mică de energie datorată utilizării mai reduse a clincherului. Astfel cimentul cu zgură de furnal este apreciat ca un material ecologic comparativ cu cimentul Portland.

Granularea zgurii topite în apă a început în anul 1853 în Germania, iar în anul 1862, au fost descoperite caracteristicile hidraulice latente ale zgurii de furnal granulate în apă, respectiv prin reacția de activare a zgurii în contact cu un activator și în prezența apei se formează o matrice pe bază de ciment. Primul proiect amplu a fost realizat în perioada 1919–1930 pentru blocarea Canalului Mării Nordului lângă IJmuiden (provincie olandeză din Olanda de Nord). În prezent compania olandeză ENCI (Eerste Nederlandse Cement Industrie) cu sediul în Maastricht, Rotterdam și în IJmuiden produce aproximativ 2 milioane de

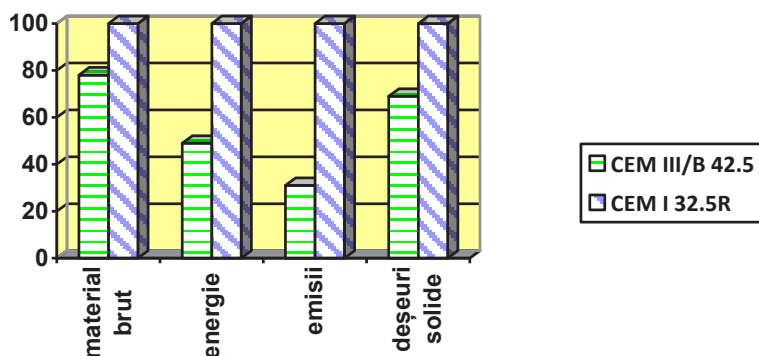


Figura 1. Evaluare a mediului în procesul de producție a cimentului, [1]



Figura 2 – Bariera de la râul Scheldt de est, [3]

tone de ciment cu zgură de furnal pe an. Cimentul produs conține 65% până la 75% zgură de furnal și are o cotă de piață de aproximativ 60%.

De mai bine de 60 de ani, structurile marine din Olanda au fost construite doar cu ciment cu zgură de furnal. Structura realizată pentru bariera de la râul Scheldt de est, (a se vedea figura 2), proiectată pentru o durată de viață de 200 de ani, a fost construită din beton de ciment cu zgură de furnal, fiind de departe cea mai bună opțiune. Bariera de la râul Scheldt de est, dintre insulele Schouwen-Duiveland și Nord-Beveland, este cea mai mare dintre cele 13 serii de diguri și bariere de furtuni din proiectul Delta, concepute pentru a proteja Olanda de inundațiile din Marea Nordului. Construcția lucrărilor din proiectul Delta a fost ca răspuns la daunele și pierderile de viață din cauza inundației din Marea Nordului din 1953, [2].

Statul Delaware, SUA a fost unul dintre primele state care a înlocuit cimentul Portland cu cimentul cu zgură de furnal în domeniul rutier. În anul 1989, Departamentul de Transport al Delaware a construit Ruta de stat 1 cu îmbrăcăminte din beton de ciment cu zgură de furnal, în lungime de 82 de km, care traversează trei regiuni ale



**Figura 3. Imagini
King Fahd Causeway**

a) Calea rutieră a regelui Fahd, lungă de 25 km cu cele mai lungi poduri ale lumii, leagă Regatul Bahrain cu regiunea de est a Regatului Arabiei Saudite (King Fahd Causeway); **b)** Insule între Bahrain-Arabia Saudită **c), d)** Partea saudită a podului Bahrain fotografiată din turn, [8].



statului. Amestecurile au inclus un procent cuprins între 35% și 50% zgură de furnal și s-a obținut o rezistență la compresiune de 27,5 MPa care a depășit rezistența minimă specificată de 24 MPa. Jim Pappas, inginer de materiale și cercetător la DelDOT, a precizat că cimentul de zgură de furnal a ajutat statul să construiască drumuri durabile, [4].

2. Studiu privind durabilitatea construcției care asigură legătura între Arabia Saudită și Bahrain

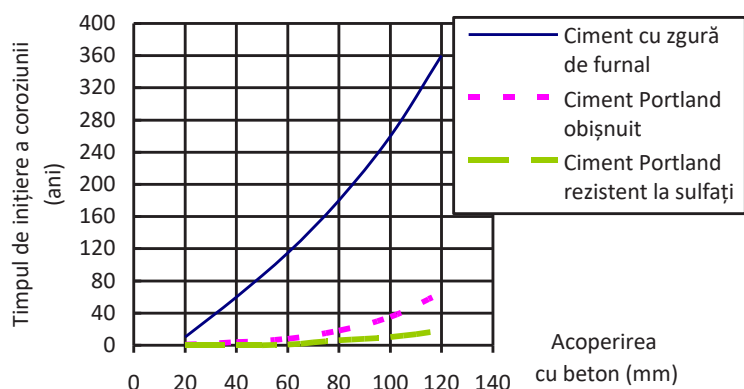
În acest capitol este prezentată experiența olandeză privind utilizarea cimentului cu zgură de furnal la construcția căii rutiere Regele Fahd traversează partea de vest a Golfului Bahrain, asigurând legătura între Arabia Saudită și Bahrain. Figura 3 arată imagini ale construcției King Fahd Causeway. În 1968, ambele țări au format

un comitet mixt pentru a evalua angajamentul financiar necesar pentru realizarea acestui proiect. Comitetul a solicitat Băncii Mondiale să contribuie cu asistența lor în metodele de implementare a proiectului de dimensiuni mamut. Acest lucru necesita luarea în considerare a aspectelor de mediu și geografice din regiunea Saudi-Bahrain.

Clima Golfului Bahrain este caracterizată de temperaturi extreme, fluctuații mari ale umezelii și salinitate ridicată, golful fiind considerat unul dintre cele mai severe medii naturale din lume pentru beton. Sondajul maritim a început în 1968 iar construcția s-a realizat în 5 ani, între 1981-1986. Imediat după ce s-a încheiat contractul, contractanții Bandar Ballast din Olanda și Arabia-Saudită au format un grup de experți pentru studiul durabilității, pe cei 12 km lungime de poduri necesari pentru legătura dintre cele două țări. Grupul de experți a încheiat raportul studiului în 1982, an în care a fost introdus și pri-

mul pilon test la podul de pe arcul Golfului Bahrain. În acea perioadă, experții grupului de studiu au recunoscut că amplasamentul structurilor de beton erau într-un mediu extrem de agresiv, tipic golfului [5]. Rezultatele privind durabilitatea au condus la recomandări cu modificări majore față de specificațiile inițiale. Mare parte a recomandărilor au fost acceptate de către client și a fost acordată contractantului o comandă pentru implementarea acestor îmbunătățiri [6].

Una dintre cele mai importante recomandări a fost utilizarea cimentului Portland cu zgură de furnal în loc de cimentul Portland rezistent la sulfati, specificat inițial. Proiectul a costat în total 800 milioane USD. Calea rutieră între cele două țări a fost realizată cu patru benzi de aproximativ 23 m lățime și cu o lungime totală de 25 km, [7]. În cele ce urmează, se prezintă diferitele motive pentru utilizarea cimentului Portland cu zgură de furnal pentru construcția acestor poduri.



Coeficientul de difuzie a ionilor

$D_c = 4,5 \times 10^{-12} \text{ m}^2/\text{s}$
la ciment Portland rezistent la sulfazi;
 $D_c = 2,0 \times 10^{-12} \text{ m}^2/\text{s}$
la ciment Portland obișnuit;
 $D_c = 0,2 \times 10^{-12} \text{ m}^2/\text{s}$
la ciment cu zgură de furnal.

Figura 4. Estimarea timpului de penetrare a ionilor de clorură la 35°C pentru beton produs cu ciment Portland rezistent la sulfazi CEM I HS, ciment Portland obișnuit OPC și ciment cu 65% zgură de furnal (CEM III/B) (fig 30.SMD)

Eșantioane de beton	Condiții de întărire	Procent de pori >30nm	
		În profunzime	La suprafață
Extrase din pod, ciment cu zgură de furnal		29 ÷ 35	35 ÷ 52
Preparate în laborator cu ciment cu zgură de furnal	30°C și >95%R.H.	14	18
Preparate în laborator cu ciment cu zgură de furnal	30°C și >40%R.H.	16	37
Preparate în laborator cu ciment cu zgură de furnal	Întărirea cu abur +30°C / 40%R.H.	29	39
Preparate în laborator cu ciment Portland rezistent la sulfat	30°C și >95%R.H.	34	43
Preparate în laborator cu ciment Portland rezistent la sulfat	30°C și >40%R.H.	36	56
Preparate în laborator cu ciment Portland rezistent la sulfat	Întărirea cu abur +30°C / 40%R.H.	44	55

Tabel 1. Procentul de volum al porilor mai mari decât 30 nm

Notă: În profunzime eșantioanele s-au extras la adâncimi mai mari de 50 mm din elementul betonului.

Testările efectuate au oferit informații utile cu privire la performanțele podurilor luând în considerare principalii factori de degradare: penetrarea clorurilor, adâncimea de carbonatare și mărimea și distribuția porilor. În anul 1982, grupul de experți a utilizat un model pentru calcularea ratei de penetrare a clorurilor, bazat pe difuziunea ionică aplicând a doua lege a lui Fick. S-au efectuat calcule pentru un beton realizat cu ciment Portland obișnuit, unul rezistent la sulfat și un beton cu ciment Portland cu zgură de furnal. În figura 4 se prezintă rezultatele pentru calculul timpului de inițiere a coroziunii în funcție de grosimea stratului de acoperire a armăturii. Se observă perioade foarte lungi de inițiere a timpului coroziunii pentru betoanele cu ciment cu zgură, în timp ce pentru cele cu ciment Portland rezistent la sulfați sunt foarte scurte pentru grosimea obișnuită a stratului de acoperire a armăturii. Față de specificațiile tehnice inițiale s-au adus următoarele modificări: utilizarea unui ciment cu zgură de furnal tip CEM III/B 32,5 HS sau CEM III/B 42,5 LH HS cu sulfați rezistenți la cimentul Portland, creșterea stratului de acoperire a armăturilor la pilonii și tablier de la 45 la 75 mm și limitarea conținutului maxim admis de clorură în beton la 0,1% în loc de 0,3%.

După finalizarea construcției (1986), în primii ani, s-a observat la piloni fenomenul de exfoliere a betonului cauzat de intemperii sării în zonele de interfață aer-stropi, [5]. Deteriorarea s-a manifestat prin cristalizarea sării, cauzată de stropirea apei de mare urmată de evaporarea acesteia de pe piloni, care a dus la o textură de suprafață spălată. Grupul de experți a stabilit că zona poroasă nu a fost extinsă mai mult de 10 mm în beton. S-a decis începerea unui program de testare pe eșantioane extrase din

poduri și pe eșantioane păstrate în laborator supuse la teste accelerate de intemperii cu sare. S-a determinat pe eșantioane volumul porilor mai mare de 30 nm măsurat prin metoda porozimetriei cu mercur, așa cum este prezentat în tabelul 1 pentru betonul prelevat din poduri și pentru epruvete preparate în laborator menținute la trei condiții diferite de tratare și testate după 28 de zile, [6]. Din rezultatele testelor pe miezuri extrase din poduri și din testele accelerate la intemperii în laborator efectuate pe probe cu ciment Portland rezistent la sulfați, s-a observat că procentul de pori mai mari decât 30 nm au fost au fost mai mic la toate probele cu ciment Portland cu zgură de furnal. Însă studiul a continuat cu precizarea că betonul cu ciment de zgură de furnal poate fi mai vulnerabil decât cimentul Portland rezistent la sulfați la fenomenul de hidratare/deshidratare în timpul schimbărilor zilnice de umiditate. Această vulnerabilitate crescută a cimentului cu zgură de furnal a fost asociată cu o sensibilitate mai mare în perioada de întărire. În timpul întăririi betonului cu ciment cu zgură de furnal la vârste mici datorită evaporării apei hidratarea poate înceta și se produce carbonatarea. Un regim de întărire adecvat poate înlătura acest neajuns. Majoritatea elementelor din beton utilizate la poduri au fost prefabricate. Prefabricatele s-au menținut la un regim de tratare termică cu abur până la atingerea rezistenței de 75% din rezistența la 28 zile, după care betonul s-a întărit umed timp de 3 până la 5 zile.

În anii 1988, 1989 și 1994 au fost forate din nou serii de eșantioane din pilele podurilor și din pilonul de testare plasat ca probă în golf în anul 1982, la podul numărul 3, și au fost trimise la laborator pentru investigare. Din testările efectuate a rezultat că după 12 ani, penetrarea clorurii nu a fost mai adâncă

de 20 mm. Mai mult, s-a observat că progresul penetrării clorurii între 6 ani, 6,5 și 12 ani a fost limitat. La toate eșantioanele investigate stratul de acoperire cu beton a armăturii a fost în conformitate cu specificațiile stabilite. Probele prelevate în zona de stropire au prezentat o adâncime de carbonatare de aproximativ 8 mm. S-a efectuat compararea între performanțele pe probe și predicțiile din anul 1982. Pentru aceasta s-a calculat coeficientul de difuzie prin aplicarea modului Cloruri din programul cu elemente finite Femmasse, care ia în considerare pătrunderea și difuzia apei sărate în beton. Valoarea coeficientului de difuzie pe probe forate din poduri a rezultat a fi între 0,05 ÷ 0,15 x 10⁻¹² m²/s [6], care a corespuns cu valoarea rezultată din predicția calculată în 1982 de 0,2 x 10⁻¹² m²/s. În final, în anul 1994, prin programul de inspecție efectuat pentru Autoritatea Căii rutiere a Regelui Fahad nu au fost identificate semne de armături corodate, [1].

(continuare în numărul viitor)

Bibliografie:

- [1] Prof. Dr. Jan Bijen, Balast Furnace Slag Cement For Durable Marine Structures , Association of the Netherlands Cement Industry, P.O. Box 3011.
- [2] shorturl.at/asPRS
- [3] shorturl.at/bxSY8
- [4] shorturl.at/jzLOR
- [5] Concrete in the Middle East, Reprints of three articles from Concrete, Eyre & Spottiswoode Publications Ltd., 1982.
- [6] Van Heurnmen, H., Bovec, J., van der Zanden, J., Bijen, J., 'Materials and durability', Proceedings Symposium, Saudi Arabia - Bahrain Causeway, Delft University of Technology, Faculty of Civil Engineering, Delft, The Netherlands, 1985.
- [7] shorturl.at/dhD03

Monument al drumarilor, pus în evidență de SDN Timișoara

Un obelisc unic străjuiește de 185 de ani într-o parcare de pe un drum național din județul Timiș. „Monumentul ridicat cu ocazia pietruirii drumului care duce de la Timișoara spre Săcălaz – Jimbolia – Kikinda Mare a înfruntat, începând din 1831, vânturile reci de iarnă, ploile de plumb ale toamnelor cenușii și arșița pus-tiitoare a soarelui bănățean. Ceea ce face ca acest monument să fie unic este inscripția de pe cele patru fețe ale obeliscului, care glăsuiește în patru limbi: latină, română, germană, maghiară”, sunt câteva dintre informațiile prezentate pe panou.

La finele anului 2019, echipa SDN Timișoara – DRDP Timișoara a intervenit la parcare de pe DN 59A, Timișoara – Săcălaz, unde este amplasat obeliscul înălțat la terminarea pietruirii drumului Timișoara – Jimbolia, în 1835. Drumarii au refăcut suprafața carosabilă și marcajele parcării, au schimbat panoul care prezintă monumentul, au curățat obeliscul, a fost montat parapete metalic și mobilier de parcare.

Este un colț de istorie pentru drumari care sperăm să fie păstrat cu grijă și de participanții la trafic!



Reciclare la rece cu emulsie bituminoasă:

Studiu de laborator privind compoziția, confecționarea și încercarea epruvetelor din mixturi reciclate la rece

dr. ing. Marius-Teodor MUSCALU

dr. ing. Dănuț PILĂ

ing. Camelia BULĂU

Direcția Regională de Drumuri și Poduri Iași – C.N.A.I.R. S.A. / labdpis@yahoo.com

Odată cu dotarea Direcției Regionale de Drumuri și Poduri Iași cu echipamentul WR 240i utilizat pentru reciclarea la rece a straturilor rutiere bituminoase, a apărut necesitatea în LDP Iași de a realiza studii de laborator pentru stabilirea compoziției straturilor rutiere realizate conform acestei tehnologii. Normativul AND 532 din 1997 descrie, în anexa I, capitolul 5, o metodă pentru confecționarea corpurilor de probă cu diametrul de 100 mm, care este destul de greoaie în ceea ce privește respectarea vitezei de încărcare de 50mm/min, încărcarea la sarcina de 49kN și stabilizarea încărcării la o valoare mai mare de 45kN pentru un timp de 30 sec. Din acest motiv, LDP Iași și-a propus realizarea unui studiu prin care să evalueze și alte metode de confecționare a corpurilor de probă având ca referință valoarea densității în stare uscată, determinată conform SR EN 13286. S-au utilizat echipamente moderne, dar și uzuale unui laborator cu profil de drumuri.

1. Introducere

Direcția Regională de Drumuri și Poduri Iași a început, odată cu dotarea Secției de Producție cu echipamentul tip WR 240i, să aplice pe drumurile naționale tehnologia de reciclare la rece a îmbrăcăminților bituminoase cu adaos de agregate naturale, liant hidraulic și emulsie bituminoasă respectând cerințele normativului AND 532 din 1997.

Pentru proiectarea compoziției materialului rutier reciclat la rece și verificarea calității straturilor rutiere executate, LDP Iași a realizat corpuri de probă cilindrice pe care le-a utilizat pentru determinarea rezistențelor caracteristice prin despicare și a modului de rigiditate. Pentru confecționarea epruvetelor s-au utilizat trei metode de compactare, considerate a fi „la îndemână” laboratoarelor de analize și încercări cu profil de drumuri, și anume: cu presa universală automată, cu presa cu compactare giratorie și cu compactorul cu impact.

2. Materiale

Materialele utilizate la aplicarea tehnologiei de reciclare la rece au fost (fig. 1):

- Material recuperat prin frezare sort 0-31,5mm (Reclaimed Asphalt Pavement sau RAP);

- Agregate naturale de carieră sort 0-4mm, 4-8mm, 16-22,4mm;
- Liant hidraulic tip Doroport TB 25;
- Emulsie bituminoasă cu rupere lentă tip EBCL 65.

Materialul recuperat (RAP) a prezentat un conținut de bitum de 4,35%, iar curba granulometrică a fost corectată cu 18% nisip de carieră sort 0-4mm, 10% criblură 4-8mm, 10% criblură 16-22,4mm și 2% filer activ.

În tabelul 1 sunt evidențiate curbele granulometrice ale materialului recuperat prin frezare (RAP) și a amestecului reciclat

obținut prin adaos de agregate naturale conform procentelor menționate anterior, inclusiv liant hidraulic cu rol de filer activ.

Pentru amestecul reciclat s-a determinat densitatea de referință și umiditatea optimă de compactare utilizând metoda Proctor modificată descrisă în SR EN 13286-2. S-au obținut următoarele rezultate, care sunt prezentate și în figura 2.

- densitatea de referință: 2152 kg/m³;
- umiditatea optimă de compactare: 6,5%.

În vederea realizării studiului de laborator s-au proiectat patru variante de amestec reciclat prin variația conținutului de bitum rezidual de aport raportat la masa totală a materialului, și anume: **V1** – 2.0% bitum rezidual (3.17% emulsie), **V2** – 2.5% bitum rezidual (3.96% emulsie), **V3** – 3.0% bitum rezidual (4.75% emulsie) și **V4** – 3.5% bitum rezidual (5.55% emulsie).

3. Confecționarea probelor de laborator

Prepararea amestecului reciclat s-a realizat la rece, utilizând un malaxor de laborator pentru mixturi asfaltice, cu ax orizontal și palete, la care nu s-a acționat sistemul de încălzire (fig. 3).



Figura 1. Materialele utilizate la aplicarea tehnologiei de reciclare la rece

mm Material	sita,	0.063	0.125	1.0	2.0	4.0	8.0	16	22.4
	trecere (%)								
RAP		0.2	0.8	22	29	38	55	79	93
amestec reciclat		2.6	4.5	23	31	44	63	77	91

Tabel 1. Granulozitatea agregatelor – analiza prin cernere.

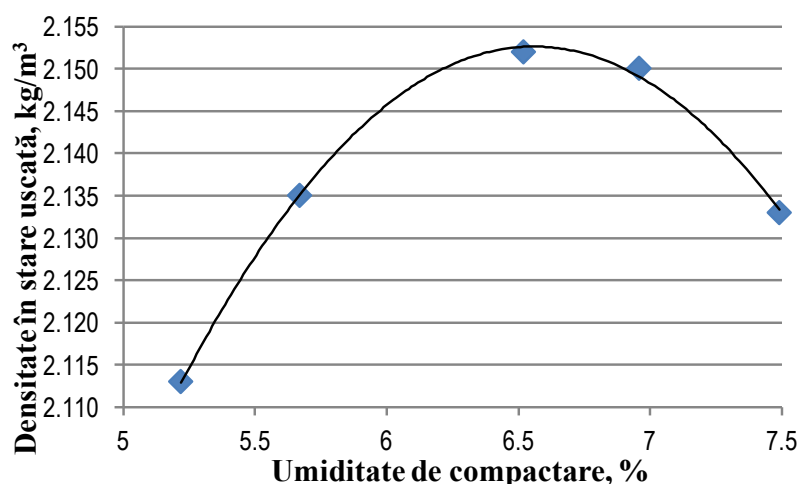


Figura 2. Caracteristici de compactare Proctor modificat

Prin urmare, au fost utilizate trei metode de compactare distincte care utilizează echipamente de laborator diferite:

- cu compactorul cu impact prin aplicarea a 75 lovituri pe fiecare față, conform SR EN 12697-30 (fig. 4a);
- cu presa de compactare giratorie prin impunerea înălțimii finale a probelor de laborator, conform SR EN 12697-31 (fig. 4b);
- cu presa universală pentru compactare conform metodei descrise în AND 532 (fig. 4c).

4. Rezultate

În vederea evaluării eficienței fiecăreia dintre cele trei metode de compactare pre-

cizate anterior, s-a determinat densitatea în stare uscată a probelor supuse studiului, în conformitate cu prevederile SR EN 12697-6. Rezultatele obținute sunt prezentate în Tabelul 2.

5. Discuții și concluzii

Cu toate că studiul este realizat pe un număr redus de probe, se poate afirma faptul că densitatea în stare uscată a epruvetelor confecționate cu presa de compactare giratorie și cu presa universală prezintă cele mai apropiate valori de densitatea în stare uscată obținută prin metoda proctor modificată (valoarea de referință).

Aceste metode permit un control mai riguros al energiei de compactare, prima prin impunerea înălțimii finale a corpurilor de probă, iar cea de-a doua prin controlul automat și precis al forței de compresiune aplicată. Pentru densitatea în stare uscată a epruvetelor confecționate cu compactorul cu impact s-au obținut valori mai reduse cu aproximativ 2% față de valoarea de referință. Prin urmare, se poate considera că oricare dintre cele trei metode de compactare poate fi utilizată la confecționarea epruvetelor de laborator, chiar și metoda cu compactorul cu impact dacă se preconizează că rezultatele caracteristicilor fizico-mecanice obținute pentru amestecul reciclat la rece îndeplinesc cerințele impuse prin standarde/normative/caiete de sarcini etc.



Figura 3. Malaxor pentru prepararea amestecurilor bituminoase la cald

În vederea uniformizării corespunzătoare a umidității amestecului de materiale, s-au malaxat întâi materialele granulare cu o parte din apa necesară obținerii umidității optime de compactare, iar apoi s-a adăugat restul de apă, liantul hidraulic și emulsia bituminoasă și s-a continuat malaxarea încă 3 minute.

Pentru confecționarea corpurilor de probă cu diametrul de 100 mm, normativul AND 532 din 1997 descrie în anexa I capitolul 5 metoda de lucru. Aceasta presupune compactarea corpurilor de probă în cilindri respectând viteza de încărcare de 50 mm/min, încărcarea la sarcina de 49kN și stabilizarea încărcării la o valoare mai mare de 45 kN pentru o perioadă de timp de maxim 30s de la încetarea aplicării încărcării.

Deoarece laboratoarele de drumuri responsabile cu verificarea calității materialelor rutiere dispun de echipamente diferite, prin acest studiu s-a dorit a se stabili dacă utilizarea unor echipamente/metode diferite pentru compactarea corpurilor de probă pot conduce la obținerea unor densități comparabile sau, în cazul în care aceste densități sunt cu mult diferite, care este metoda de compactare recomandată.

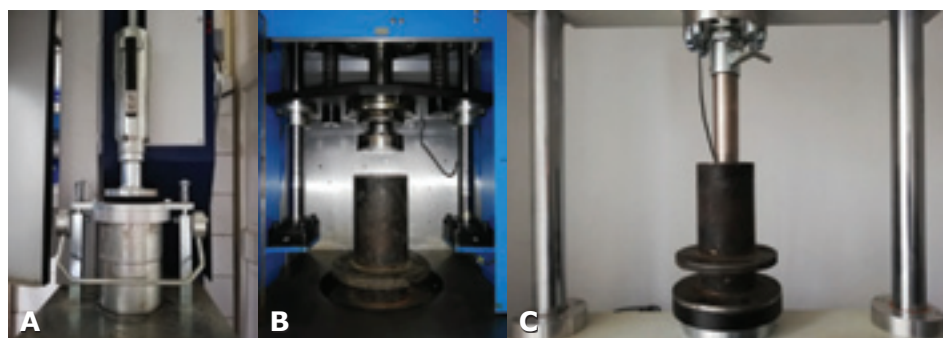


Figura 4. Tipuri de echipamente de laborator utilizate la compactarea epruvetelor

Variante amestec	V1 2.0% b	V2 2.5% b	V3 3.0% b	V4 3.5% b
Caracteristică probe				
Epruvete confecționate cu compactorul cu impact				
Densitate în stare uscată (Mg/m³)	2.109	2.118	2.092	2.076
Epruvete confecționate cu presa de compactare giratorie				
Densitate în stare uscată (Mg/m³)	2.165	2.165	2.161	2.167
Epruvete confecționate cu presa universală				
Densitate în stare uscată (Mg/m³)	2.124	2.136	2.131	2.125

Tabel 2. Rezultatele testelor de laborator obținute pe corpurile de probă

22 ianuarie – 14 februarie 2020, Champs-sur-Marne (Franța):

PIARC își lansează noul Plan Strategic

La data de 15 noiembrie 2019 s-a transmis la Secretariatul General al Asociației Mondiale de Drumuri (AIPCR) lista reprezentanților din partea României pentru Comitetele Tehnice AIPCR, ce a fost aprobată de Primul Delegat, directorul general al C.N.A.I.R., dl ing. Sorin Florin Scarlat.

TS 1 – ROAD ADMINISTRATION / ADMINISTRAREA DRUMURILOR	
1.1 – Performance of transport administrations / Performanța administrațiilor de transport	
1.2 – Planning road infrastructure and transport to economic and social development / Planificarea infrastructurii și a transportului rutier pentru dezvoltarea economică și socială	Brașai Octavian (Filiala Transilvania) – membru correspondent Toșa Cristian (UTCN) – membru asociat
1.3 – Finance and procurement / Finanțe și achiziții	Ciocan Remus (UTCN) – membru plin
1.4 – Climate change and resilience of road network / Schimbările climatice și reziliența rețelei rutiere	
1.5 – Disaster management / Gestionarea dezastrelor	Zbarnea Constantin (DRDP Iași) – membru plin Popa Vasile (DRDP Iași) – membru corespondent
TF 1.1 Well-prepared projects / Proiecte bine pregătite	Borbeli Cristian (Expert Proiect 2002) – membru plin Hoda Gavril (UT Cluj) – membru corespondent
TF 1.2 HDM-4 / Programul HDM-4	
TS 2 – MOBILITY / MOBILITATE	
2.1 – Mobility in urban areas / Mobilitate în zonele urbane	Anton Valentin (Fac. C.F.D.P.) – membru corespondent
2.2 – Accessibility and mobility in rural areas / Accesibilitate și mobilitate în zonele rurale	Lucaci Gheorghe (Filiala Banat) – membru corespondent
2.3 – Freight / Mărfuri	
2.4 – Road network operation / ITS / Exploatarea rețelei rutiere / ITS	Toma Mihai (C.N.A.I.R.) – membru plin
TF 2.1 – New mobility and its impact on road infrastructure and transport / Mobilitate nouă și impactul acesteia asupra infrastructurii și transportului rutier	Suciu David (filiala Banat) – membru corespondent





TS 3 – SAFETY AND SUSTAINABILITY / SIGURANȚA RUTIERĂ ȘI DURABILITATE

3.1 – Road safety / Siguranța rutieră	Burlacu Adrian (Fac. C.F.D.P.) – membru corespondent
3.2 – Winter service / Exploatarea pe timp de iarnă	Ispas Gheorghe (A.P.D.P. România) – membru corespondent
3.3 – Asset management / Gestionarea patrimoniului	
3.4 – Environmental sustainability in road infrastructure and transport / Durabilitatea mediului în infrastructură și transportul rutier	Ciont Nicolae (UTCN) – membru plin Forton Andrei (Filiala Banat) – membru asociat
TF 3.1 – Road infrastructure and transport security / Securitatea infrastructurii și transportului rutier	Pavăl Flavius (C.N.A.I.R.) – membru plin

TS 4 – RESILIENT INFRASTRUCTURE / INFRASTRUCTURA REZILIENTĂ

4.1 – Pavements / Structuri rutiere	Pădure Florica (Expert Proiect 2002) – membru plin Bratu Alexandru (DRDP Brașov) – membru corespondent Condurat Mihaela (D.R.D.P. Iași) – membru asociat
4.2 – Bridges / Poduri	Petzek Eduard (SSF-RO Timișoara) – membru plin Chiotan Corina (Fac. C.F.D.P.) – membru corespondent
4.3 – Earthworks / Terasamente	Boțu Nicolae (UT Iași) – membru plin Andrei Radu (filiala Moldova) – membru corespondent Moldovan Dorin Vasile (UTCN) – membru asociat
4.4 – Tunnels / Tuneluri	Ciotlăuș Mădălina (UTCN) – membru corespondent
TF 4.1 Road design standards / Standarde de proiectare a drumurilor	Marc Paul (Fac. de Construcții Timișoara) – membru plin Pop Mariana (DRDP Cluj) – membru corespondent Clitan Andrei (UTCN) – membru asociat
CTERM – Terminology / Terminologie	Nicoară Ariadna (Fac. de Construcții Timișoara) – membru plin
Road Statistics / Statistici rutiere	

Ședințele de lucru pentru anul 2020 au început deja în Champs-sur-Marne, după următorul program:

- 22-24 ianuarie 2020, Tema Strategică 2
- 29-31 ianuarie 2020, Tema Strategică 3
+ Comitetul de Terminologie
- 5-7 februarie 2020, Tema Strategică 1
- 12-14 februarie 2020, Tema Strategică 4
+ Comitetul de Statistici rutiere



Analiză statistică:

Siguranța rutieră în condițiile unei densități a rețelei rutiere scăzute

Drd. ing. Rodica Dorina CADAR

Drd. ing. Rozalia Melania BOITOR

Masterand Mara DUMITRESCU

Drd. geogr. Petru Daniel MĂRAN

Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, Facultatea de Construcții

Prezenta lucrare face o analiză a sistemului de transport din perspectiva siguranței rutiere cuantificată prin numărul de accidente și densitatea rețelei de transport din Regiunea de Dezvoltare Nord Vest.

1. Introducere

Această cercetare vizează aria de studiu amplasată în Regiunea de Dezvoltare Nord Vest (RDNV).

Nivelul de performanță al unei regiuni, în ansamblul ei, este dependent de o mulțime de variabile, una dintre acestea deloc neglijabilă fiind calitatea infrastructurii rutiere de transport. Condițiile tehnice de calitate pe care trebuie să le îndeplinească rețeaua de drumuri publice în vederea satisfacerii cerințelor utilizatorilor se referă la: elementele geometrice ale drumurilor publice; elementele de prevenire a accidentelor și de sporire a siguranței rutiere; starea tehnică a drumurilor (planitate, rugozitate, capacitate portantă și stare de degradare) și *densitatea rețelei rutiere* pentru satisfacerea cererii de mobilitate a utilizatorilor, pe care am dorit să

o analizăm în raport cu siguranța rutieră pentru RDNV.

Alături de celelalte șapte regiuni de dezvoltare, fără personalitate juridică, RDNV contribuie la dezvoltarea regională echilibrată, inclusiv în domeniul transporturilor.

RDNV are în componență șase județe. Caracteristicile socio-demografice sunt prezentate în tabelul de mai jos. Densitatea și numărul populației cel mai ridicat îl regăsim în cadrul județului Cluj, urmat de grupul județelor Bihor, Maramureș și Satu-Mare cu densități apropiate și cel al județelor Sălaj și Bistrița, care înregistrează jumătate din densitatea populației regăsită în județul Cluj.

Infrastructura de transport joacă un rol cheie în organizarea și planificarea teritorială echilibrată în toată Europa. În prezent se constată încă o dezvoltare neuniformă

a infrastructurii de transport europene, cu decalaje vizibile între țări. Pentru a argumenta această situație, în tabelul de mai jos este transpusă realitatea.

Conform [4], densitatea rutieră este raportul dintre lungimea totală a rețelei rutiere dintr-o țară și suprafața terestră a țării. Rețeaua rutieră include toate drumurile din țară: autostrăzi, drumuri expres, drumuri naționale principale și secundare, drumuri județene și comunale. Străzile sunt considerate diferite. Din această perspectivă, situația în RDNV este prezentată în tabelul de mai jos.

Această infrastructură stă la dispoziția utilizatorului pentru deplasările proprii dar și pentru transportul de mărfuri și persoane.

Cele mai bine situate în ierarhie, în funcție de acest criteriu sunt județele Sălaj și Cluj cu densități ce depășesc cifra înregistrată la nivel național, în timp ce Maramureșul și Bistrița-Năsăud se află la sfârșitul clasamentului acestei zone, sub pragul național. În ansamblu, pentru RDNV, valoarea densității rețelei rutiere este cu puțin peste valoarea pentru România dar mult inferioară valorilor înregistrate în alte state europene.

Pe lângă elementul constitutiv semnificativ al infrastructurii de transport rutier care este rețeaua de drumuri s-a analizat în continuare și componenta vehicul pentru RDNV. De-a lungul timpului rețeaua de transport a crescut mult mai puțin în comparație cu creșterea însemnată a gradului de motorizare. În tabelul care urmează este prezentată situația detaliată privind parcul de vehicule din această zonă.



Figura 1 a), b), c) – Amplasarea în teritoriu a RDNV [wikipedia.ro]

	Populația (număr locuitori)	Suprafață (kmp)	Densitatea populației (loc./ kmp)	Localități	Orașe, municipii	Comune
Bihor	562,750	7,544	75	458	10	91
Bistrița – Năsăud	279,500	5,355	52	249	4	58
Cluj	705,914	6,674	106	434	6	75
Maramureș	462,012	6,304	73	247	13	63
Satu Mare	333,627	4,418	76	234	6	59
Sălaj	212,836	3,864	55	289	4	57
Total (RDNV)	2,556,639	34,160	75	1911	43	403

Tabel 1. Caracteristicile socio-demografice ale RDNV

Țări	Rețeaua rutieră 2016 (km)	Rețea autostrăzi 2017 (km)	Suprafață (kmp)	Densitatea rutieră 2016 (km/ 100 kmp)	Densitate autostrăzi 2017 (km/ 100 kmp)
Bulgaria	19,162	734	111002	17	0.7
Cehia	129,454	1,240	78867	164	1.6
Estonia	58,936	154	45227	130	0.3
Letonia	58,416	0	64573	90	0.0
Lituania	83,415	324	65300	128	0.5
Ungaria	204,661	1,636	93024	220	1.8
Austria	139,015	1,719	83879	166	2.0
Polonia	420,236	1,637	312679	134	0.5
România	85,333	763	238391	36	0.3
Slovenia	38,164	783	20273	188	3.9
Slovacia	44,008	483	49035	90	1.0

Tabel 2. Densitatea rutieră [Eurostat]

	Autostrăzi (A)	Drumuri Naționale (DN)	Drumuri Județene (DJ)	Drumuri Comunale (DC)	Densitatea rutieră (km/100 kmp)
Bihor	0	528	990	1,485	39.8
Bistrița – Năsăud	0	315	698	583	29.8
Cluj	68	566	1,279	983	42.4
Maramureș	0	371	785	653	28.7
Satu Mare	0	303	838	570	38.7
Sălaj	0	286	632	873	46.3
Total RDNV	68	2,369	5,222	5,147	37.3
România					36.3

Tabel 3. Densitatea rețelei rutiere în RDNV

	Total vehicule	Autoturisme	Vehicule de mărfuri	Vehicule transport persoane	Altele	Gradul de motorizare	Gradul de echipare auto
Bihor	251,557	192,112	33,662	1,307	24,476	341	447
Bistrița – Năsăud	110,610	84,429	16,465	616	9,100	302	396
Cluj	321,930	252,354	41,703	1,939	25,934	357	456
Maramureș	183,050	141,661	25,760	1054	14,575	307	396
Satu Mare	142,317	110,145	18,060	822	13,290	330	427
Sălaj	90,908	70,007	11,329	525	9,047	329	427
N-W Region	1,100,372	850,708	146,979	6,263	96,422	333	430
Romania	8,193,278	6,452,536	1,034,324	51,802	654,616	331	421

Tabel 4. Drumuri și densități în RDNV

Vehicule	Nr. accidente	Nr. vehicule
1	7994	7994
2	5291	10582
3	777	2331
4	136	544
5	34	170
6	8	48
7	2	14
9	1	9
10	1	10
Total	14244	21702

Tabel 5. Statistica numărului de accidente / vehicule analizate

În timp ce vehiculele de mărfuri (HGV și LGV) și cele de transport persoane (TP) reprezintă doar o mică parte din flota de vehicule, din datele privind accidentele rutiere a rezultat că acestea au fost implicate într-o serie de accidente rutiere grave, cu costuri materiale mari și număr semnificativ de victime, existând astfel nevoia ridicată de a înțelege mai bine caracteristicile accidentelor specifice acestui grup de vehicule.

Se poate observa în imaginea de mai jos ponderea acestor accidente din totalul accidentelor produse în RDNV și repartitia acestora la nivelul teritoriului. Această

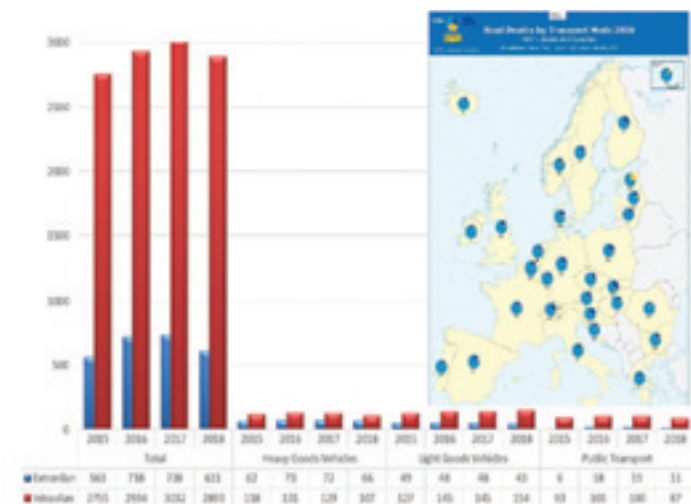


Figura 2 – Amplasarea în teritoriu a RDNV [wikipedia.ro]

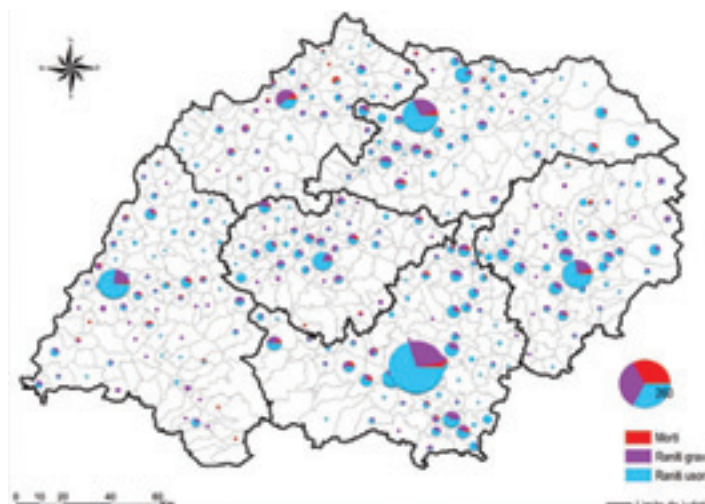


Figura 3 – Distribuția teritorială a victimelor

pondere se înscrie în valoarea regăsită la nivelul țării noastre.

Putem spune că în comparație cu alte state europene, România înregistrează valori mai scăzute pentru acest tip de accident.

Un număr mult mai mare al accidentelor cu HGV, LGV și PT se produc în intravilanul localităților.

Chiar dacă în acest segment al accidentelor în care sunt implicate vehiculele de mărfuri și de transport persoane situația nu este la fel de critică ca în alte state ale Uniunii Europene, totuși, am considerat această cercetare utilă și prin prisma faptului că la nivelul Uniunii Europene, anual se monitorizează elementele de siguranța circulației care implică vehiculele de mărfuri și cele de transport persoane.

2. Metodologie

În acest articol au fost utilizate date din trei surse: Eurostat, Institutul Național de Statistică și cele provenite de la Direcția Rutieră a Poliției Române. Au fost prelucrate un număr total de 14244 accidente, cuprinse în intervalul 2015 – 2018, localizate

în RDNV. În aceste accidente au fost implicate un număr total de 21.702 vehicule.

Dintre aceste accidente, într-un număr total de 1.954 sunt implicate vehicule de transport marfă și transport persoane care au fost analizate în detaliu în cadrul studiului.

În urma acestor accidente au rezultat 19.172 victime dintre care răniți grav (5.213), răniți ușor (12.995) și decedați (964).

Analiza acestor date s-a realizat statistic utilizând aplicația Excel și spațial, utilizând aplicația ArcGis.

3. Rezultate și concluzii

Acest studiu se concentrează pe analiza accidentelor în care sunt implicate vehiculele de transport marfă (HGV și LGV) și de persoane (TP) din Regiune de Dezvoltare Nord-Vest.

Cu toate că numărul de morți și răniți grav este mai redus ca pondere în comparație cu cel al răniților ușor, problema impactului acestor accidente asupra condițiilor de circulație rămâne una importantă mai ales că acestea se concentrează în zonele urbane și de-a lungul drumuri-

lor naționale datorită densității extrem de mare a localităților liniare amplasate de-a lungul acestor drumuri.

O primă analiză efectuată cu datele avute la dispoziție pentru intervalul 2015 – 2018, este cea temporară (repartiția / an / lună / zi).

Numărul anual total al accidentelor din categoria transport marfă și transport persoane, aferent perioadei de timp analizate, arată o distribuție relativ constantă în intervalul 2015 – 2018. Chiar dacă în anul 2018 nu s-a atins valoarea înregistrată în anul 2015, totuși aceasta reprezintă cea de-a treia scădere consecutivă într-un interval de patru ani.

S-a realizat o repartitie lunară a accidentelor și una pe perioada zilelor din săptămână. Se observă că intensitatea cea mai ridicată a accidentelor se înregistrează în lunile iulie, august, septembrie și octombrie.

În ceea ce privește repartitia pe zilele săptămânii aceasta este relativ omogenă în zilele lucrătoare. O ușoară scădere este semnalată în zilele de sâmbătă și duminică, când transportul de mărfuri este mai redus.

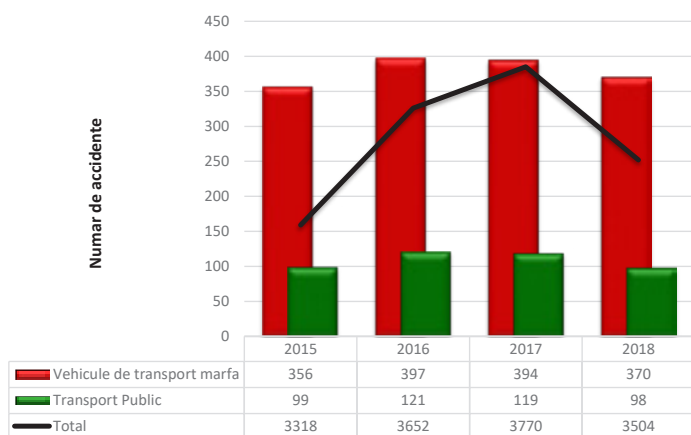


Figura 4 – Total accidente vs. accidente HGV, LGV și TP

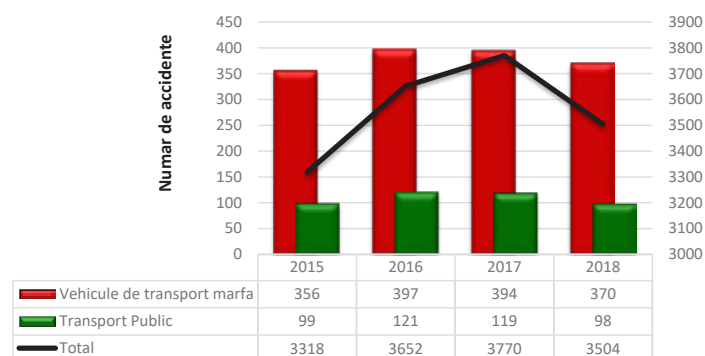


Figura 5 – Total accidente transport marfă și TP

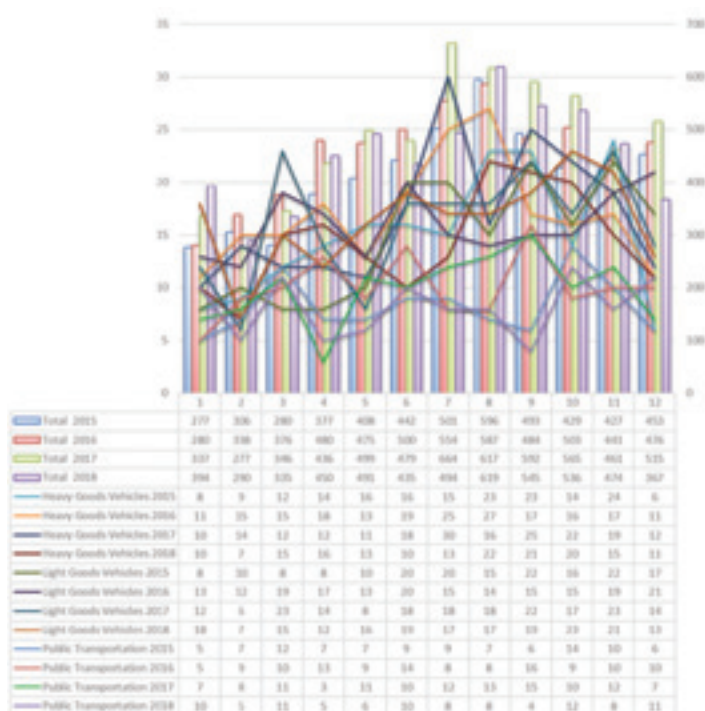


Figura 6 - Total accidente HGV, LGV și TP /lună



Din analiza efectuată a rezultat că cele mai multe accidente ale vehiculelor cuprinse în aceste categorii s-au produs cu vehiculul de tip autoturism.

O perspectivă suplimentară oferită de datele analizate este asupra cauzalității accidentelor.

În ceea ce privește cauzele, principalele probleme se referă la nerespectarea distanței între vehicule, viteza neadaptată la condițiile de drum și neacordarea de prioritate altor vehicule.

Din analiza spațială a datelor, se constată că cele mai multe accidente s-au produs în intravilanul localităților.

Pe categorii de drum, se observă o pondere mai ridicată pe străzi, urmată de drumurile naționale.

Una din soluțiile acestei probleme ar fi construcția de autostrăzi sau de centuri ocolitoare care mențin traficul de tranzit în afara localităților, precum și limitarea extinderii intravilanului localităților de-a lungul drumurilor existente, prin impunerea acestor restricții în documentațiile de urbanism. Fără aceste măsuri și în lipsa unei strategii de dezvoltare urbană, există

riscul ca prin extinderea localităților liniare, o pondere și mai mare din lungimea drumurilor naționale să devină drumuri cu funcție mixtă, de mobilitate, respectiv de accesibilitate locală, punând probleme de siguranță rutieră din cauza conflictelor de trafic și impunând o viteză medie redusă.

Municipiul Cluj-Napoca înregistrează un quantum mai ridicat de accidente cu aceste

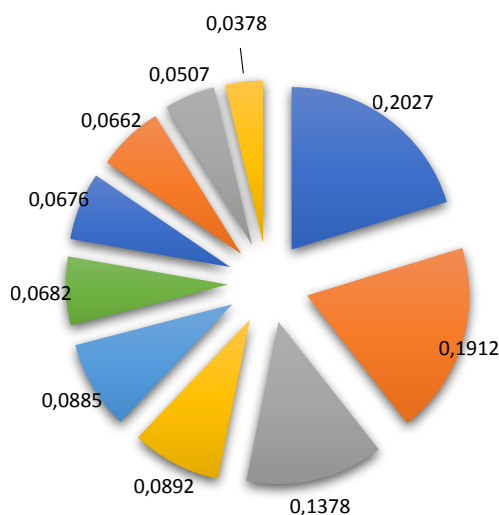


Figura 9 - Cauza producerii accidentelor

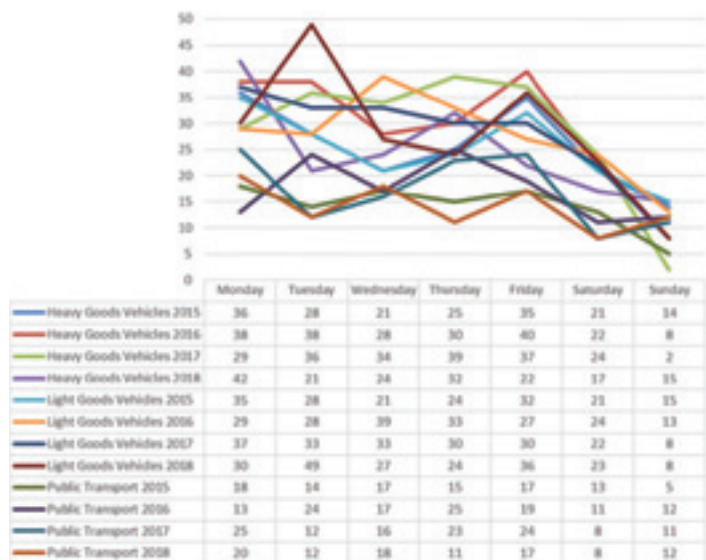


Figura 7 - Total accidente HGV, LGV și TP /zi din săptămână

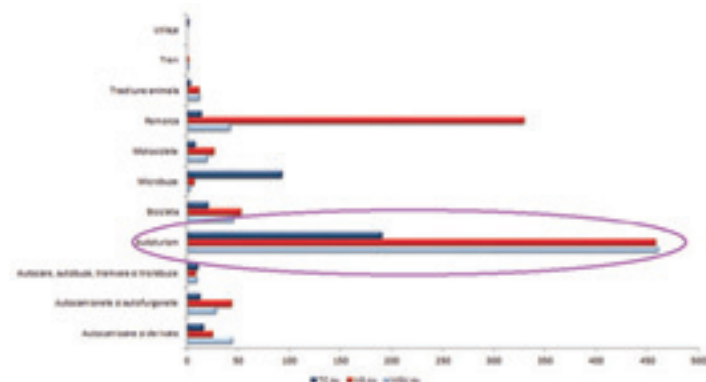


Figura 8 - Ponderea impactului cu alte tipuri de vehicule

categorii de vehicule, urmat de Baia-Mare, Bistrița și Oradea.

Siguranța rutieră este o componentă esențială a unui sistem de transport modern și eficient. Acesta poate îndeplini cele două caracteristici doar dacă este întregit de valori acceptabile privind densitatea rețelei rutiere. Între numărul de accidente și lungimea căilor de circulație există o

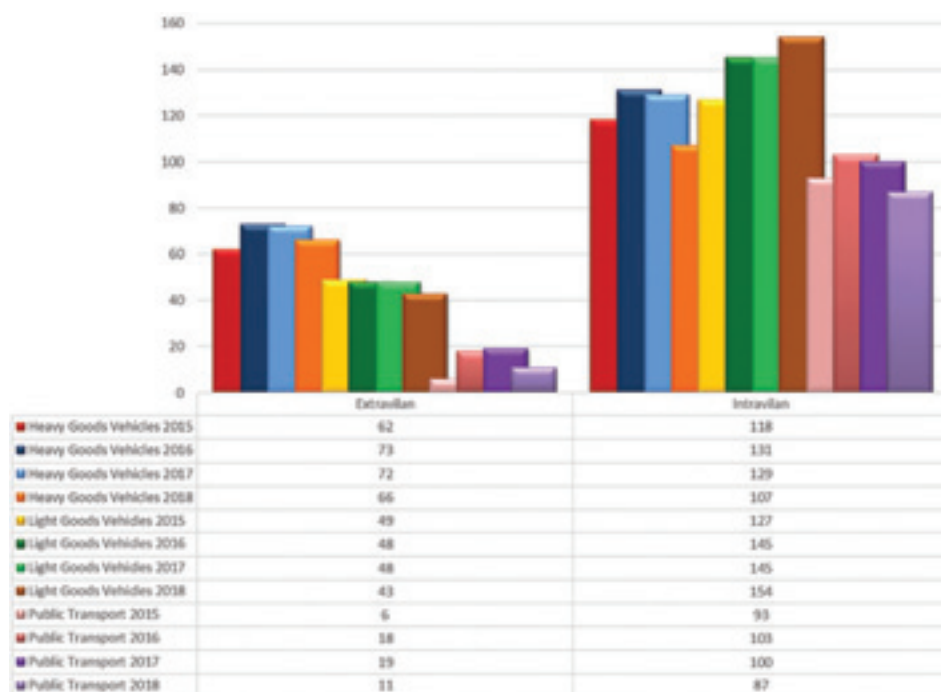


Figura 10 – Repartiția accidentelor pe zone – intravilan/extravilan

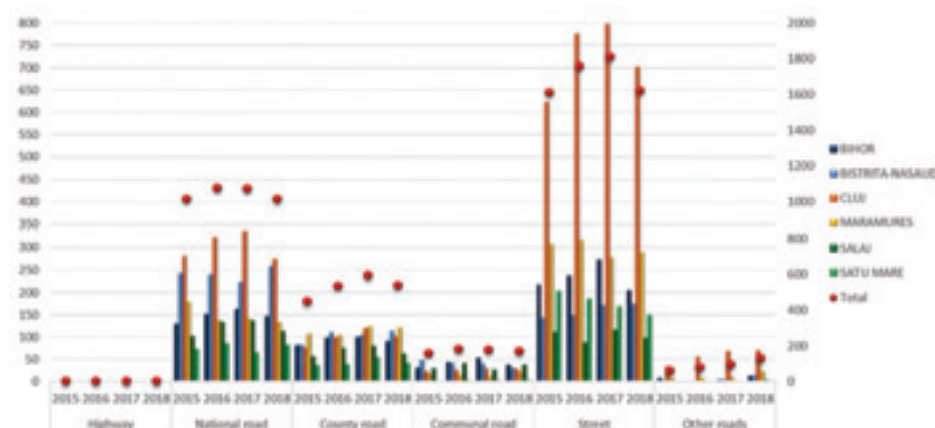


Figura 11 – Repartiția accidentelor pe categorii de drum

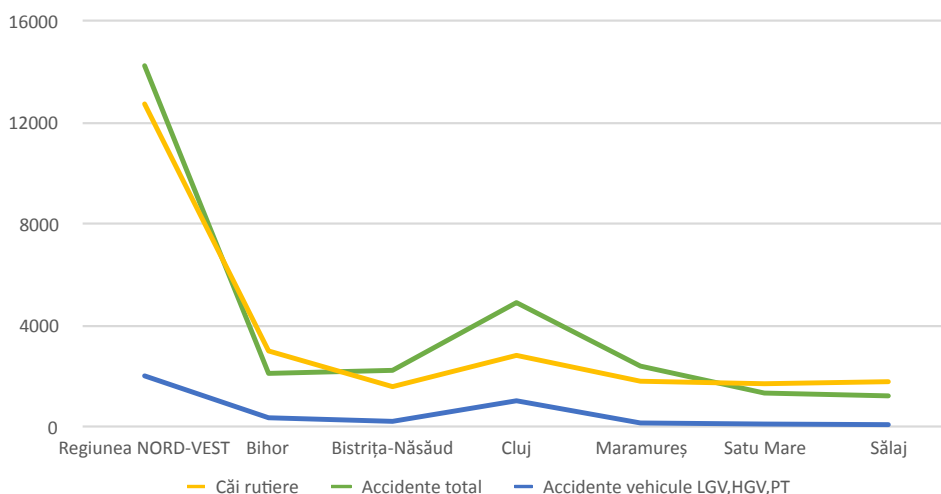


Figura 12 – Repartiția accidentelor și lungimii căilor rutiere pe județe

bună corelație, atât din punct de vedere al numărului total al accidentelor (0.977) cât și al accidentelor cu vehicule de transport marfă și pasageri (0.927).

În condițiile prezente nu se poate îmbunătăți siguranța rutieră fără creșterea densității rețelei de transport rutier dedicate în special vehiculelor de transport marfă, vehiculelor care circulă cu viteză sportivă pe distanțe lungi și celor destinate transportului de persoane.

Rezultă astfel necesitatea urgentă de construcție a noilor autostrăzi, drumuri expres și variante ocolitoare în regim de autostradă urbană pentru orașe și municipii suplimentar măsurii propuse prin Strategia privind Siguranța Rutieră [6] referitoare la „Revizuirea reglementărilor de dezvoltare urbană și a normelor de construire în mediul urban de-a lungul drumurilor de tranzit - europene, naționale, județene - și limitarea dezvoltării liniare a localităților existente”. Trebuie acordată atenție evitării unor situații în care drumurile ocolitoare, de centură devin drumuri locale și de acces prin dezvoltarea zonelor urbane adiacente. În acest sens, se impune restricționarea construirii în zonele adiacente arterelor de tranzit și ocolitoare.

Bibliografie:

- [1] „European Commission - Fact Sheet. 2018 road safety statistics: what is behind the figures? Brussels, 4 April 2019. Online at: https://europa.eu/rapid/press-release_MEMO-19-1990_en.htm”.
- [2] „The National Institute of Statistics ROMANIA (NIS), TEMPO-Online, <http://statistici.insse.ro:8077/tempo-online/#/pages/tables/insse-table>”.
- [3] „NIS, Transport equipment, vehicles registered and road traffic accidents, <http://www.insse.ro/cms/ro/content/mijloace-de-transport-vehicule-inmatriculate-si-accidente-de-circulație-rutieră>”.
- [4] „Eurostat. https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Passenger_cars_in_the_EU”.
- [5] „European Commission, Annual Accident Report. European Commission, Directorate General for Transport, June 2018”.
- [6] Strategia privind Siguranța Rutieră 2013-2020.



ASOCIAȚIA PROFESIONALĂ DE DRUMURI ȘI PODURI DIN ROMÂNIA

Bdul. Dinicu Golescu nr. 41, ap. 37, sector 1, București, cod 010868
Tel./fax: 0040.21.316.13.24; 316.13.25 Cod fiscal: RO 4631659
E-mail: office@apdp.ro Pagina WEB: www.apdp.ro

Avem plăcerea să vă aducem la cunoștință câteva date privind Revista „Drumuri Poduri”:

- Revista „Drumuri Poduri” a apărut pentru prima oară în anul 1934;
- Din anul 1991 apare fără întrerupere fiind editată, rând pe rând, de Editura „Trefla”, A.N.D. iar din anul 1999 de către Editura „Media Drumuri-Poduri”;
- Revista aparține Asociației Profesionale de Drumuri și Poduri și a ajuns la un număr de 255 de apariții, ceea ce înseamnă aproximativ 10.000 pagini;
- Aceasta este corespondentul revistelor „World Highways”,

„Better Roads”, „Public Roads”, „Route”, „I.T.S”, „Roads Bridges”, „Asphalt” ș.a. editate de instituții de prestigiu în domeniul rutier;

- Se adresează specialiștilor din administrație, consultanță, proiectare, mentenanță, execuție etc.;
- Din anul 2003 revista a fost editată și tipărită de SC Media Drumuri-Poduri SRL, iar din luna ianuarie 2020 a fost preluată de către A.P.D.P. România;
- Această publicație este singura de natură tehnică tipărită în acest domeniu în România și de aceea ne-am bucura să vă avem ca abonați.

Prin prezenta vă aducem la cunoștință că în anul 2020, Asociația Profesională de Drumuri și Poduri editează Revista „**DRUMURI PODURI**” lunar (12 numere). Vă invităm să vă abonați la publicația noastră, completând talonul de abonare de mai jos și să îl returnați prin email, la adresa office@apdp.ro

Cu considerație,
ing. Gheorghe ISPAS
Președinte A.P.D.P.

TALON DE ABONAMENT

ABONAT

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

Către A.P.D.P. România

Tel./fax: 0040 21/316.13.24 / 316.13.25, e-mail: office@apdp.ro

Prin prezenta vă comunicăm că ne-am abonat la Revista „**DRUMURI PODURI**”, pentru un număr de _____ abonamente, începând cu data de ____/____/_____.

Am luat la cunoștință că prețul unui abonament este de **300 RON** anual (12 luni). Plata lunară / trimestrială / anuală* a comenzii, în sumă de _____ RON s-a efectuat în contul A.P.D.P. nr. RO82 BTRL RON CRT 0P 4612 0101, Banca Transilvania, la data de ____/____/_____, cu ordin de plată nr. _____ din data de ____/____/_____, anexat în copie și vizat de Bancă.

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

Director general

Director economic

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

Dragi membri, parteneri și prieteni ai A.P.D.P.,

Începând cu 25 mai 2018 ne aliniem la noul Regulament (UE) 2016/679 privind protecția persoanelor fizice în ceea ce privește prelucrarea datelor cu caracter personal și privind libera circulație a acestor date.

În ultimii ani am comunicat cu dvs. periodic și v-am trimis informații cu privire la activitatea noastră, cu privire la evenimentele pe care le organizăm, congresele anuale, simpozioane, conferințe și schimburi de experiență pe teme profesionale, precum și cu privire la alte acțiuni de interes pentru dvs., specialiști în drumuri și poduri.

Important este că toate comunicările noastre au fost și vor fi făcute exclusiv în realizarea scopului și obiectivelor A.P.D.P., reprezentării, promovării și apărării intereselor profesionale ale membrilor noștri, în România dar și internațional, pentru analiza și dezbateră problemelor care tratează drumul și transportul rutier, pentru promovarea unor forme moderne și

unitare de organizare a domeniului rutier și pentru informarea și perfecționarea continuă a membrilor asociației noastre.

Vrem să continuăm interacțiunea cu dvs. și pentru asta avem nevoie de acordul dvs. în conformitate cu noile reglementări privind protecția datelor.

Prin semnarea talonului de comandă considerăm că sunteți de acord să avem în baza noastră, datele dvs. de contact. Acestea vor fi folosite doar în scopul comunicării privind situația abonamentelor la revistă, pe perioada abonamentului.

Am actualizat politica noastră de confidențialitate pentru a vă oferi mai multe informații despre modul în care A.P.D.P. vă protejează confidențialitatea, inclusiv informații despre cum să vă exercitați drepturile asupra datelor dvs.

Cu deosebit respect,
A.P.D.P. ROMÂNIA

Freza de asfalt Wirtgen W 210 Fi:

Campionă pentru eficiență operațională

Atingerea unei înalte calități cu costuri reduse și posibilitatea de a avea oricând un asistent de încredere la îndemână, reprezintă, pentru operatorii de mașini de frezat la rece a asfaltului, un deziderat care poate fi atins doar cu noile freze de asfalt Wirtgen, de mari dimensiuni, folosite la reabilitarea suprafeței carosabile a drumurilor.

Frezarea separată a straturilor

În cadrul proiectului de reabilitare a autostrăzii A31, care leagă autostrada A4, Milano – Veneția, de Alpi, trei mașini de frezare la rece Wirtgen W 210 Fi și-au demonstrat valoarea adăugată adusă de inovațiile tehnologice încorporate. Cele trei freze de asfalt au trebuit să realizeze frezarea carosabilului la înălțimea ieșirii din localitatea Thiene, provincia Vicenza, până la o adâncime de 22 cm, pe o lungime de 1,4 km. Apoi stratul de bază inferior, pe o suprafață de aproximativ 15.000 mp, a fost stabilizat cu ciment cu un reciclator – stabilizator de sol Wirtgen WR 250 și apoi a fost compactat cu un compresor cu role Hamm.

La sfârșit, asfaltul a fost turnat cu finisoare de asfalt Vögele. Pentru a separa materialul frezat în funcție de tipurile de mixturi asfaltice folosite, mașinile de frezat la rece au îndepărtat mai întâi stratul suprafeței de rulare până la o adâncime de 4 cm. Apoi, la o a doua trecere, a fost îndepărtat stratul conglomerat bituminos de legătură și cel de bază, pe o adâncime de 18 cm. În acest fel, materialele frezate din diferitele straturi au putut fi supuse unei reciclări sistematice și direcționate.

DUAL SHIFT: mai multă calitate, mai puțin combustibil consumat, mai puțină uzură

Cele trei freze de asfalt Wirtgen au lucrat eșalonat, în formație, pentru a alimenta constant cu material frezat, rapid și fără întreruperi, 45 de autotractoare cu semiremorci basculante care au alternat în permanență în spatele benzilor transportoare.

Chiar și operatorii cu mai multă experiență, cum este și Valentino Pivotto, care lucrează pentru societatea prestatoare de servicii de frezare Crestani, au fost impresionați de noua generație de mașini de frezat la rece de dimensiuni mari de la Wirtgen „și doar pentru că a fost primul șantier după instruirea obligatorie la recepția mașinilor.” A fost prima dată după mai mulți ani când operatorul a condus din nou o mașină de frezare la rece de la Wirtgen și iată ce zicea: „Saltul înainte făcut de W 210 Fi în ceea ce privește modul de operare, controlul, performanța și productivitatea a fost enorm. Iar dacă e să vorbim de transmisia DUAL SHIFT, ea face din această mașină un adevărat punct de referință în domeniul său.”



Foto 2 – W 210 Fi, mașină profesională cu un randament de frezare excepțional, își demonstrează potențialul deplin pe Autostrada A31 din nordul Italiei.

Noua cutie de viteze, cu două rapoarte de transmisie ce pot fi cuplate sub sarcină, controlată automat de sistemul Mill Assist – asistență la frezare, face acum posibilă creșterea semnificativă a plajei de turații a tamburului de frezare. Motorul diesel dispune de putere suplimentară și un cuplu ridicat la 1.300 rpm, garantând astfel un consum scăzut de motorină și un nivel redus de emisii sonore.

Controlul inteligent al cutiei de viteze și al motorului diesel face posibilă extinderea plajei de turații a tamburului de frezare, atât în sus, cât și în jos. În acest fel, în intervalul de turații scăzute se reduce semnificativ consumul de combustibil și uzura sculelor de frezare. În intervalul de turații ridicate a tamburului de frezare se poate obține o calitate superioară a suprafeței frezate, chiar și când se lucrează pe suprafețe mari. Aceste carac-



Foto 1 – Wirtgen, lider pe segmentul mașinilor de frezat la rece, sporește eficiența de frezare pe termen lung cu noua sa generație de mașini de frezat mari

teristici fac din mașina profesională de frezare la rece W 210 Fi o mașină ideală pentru cele mai ambițioase lucrări rutiere de frezare.

Integrarea sistemului WPT reprezintă o valoare adăugată mare

Gabriele Martin, operator de mașini de frezat la societatea Ecovie, explica de ce cu această mașină profesională frezarea este mult mai eficientă: „Există într-adevăr o diferență în comparație cu alte mașini de frezare la rece. Mai ales când vine vorba de consumul redus de combustibil, obținut fără diminuarea performanțelor. O altă caracteristică interesată este sistemul WPT, care oferă o mare cantitate de date”, iar acest lucru asigură două avantaje: sistemul Wirtgen Performance Tracker (WPT) permite acum, pentru prima dată, calcularea precisă a lucrărilor de frezare oferite efectiv și „eliminarea tuturor incertitudinilor cu privire la parametrii proiectului.”

În plus, pentru Gabriele Martin datele de performanță și consum ale mașinii se dovedesc deosebit de valoroase: „Pot trimite toate aceste date direct de la mașină, ceea ce înseamnă că putem avea imediat o comparație între costuri și productivitate. Acest lucru face ca analiza costurilor la locul de muncă să fie mult mai ușoară.” În același timp, analizele de eficiență sunt de asemenea o bază de decizie valoroasă pentru lucrările de frezare viitoare. Astfel, operatorul mașinii va ști ce tambur de frezare va constitui cea mai eficientă soluție tehnică pentru lucrarea respectivă.

Ușurință în operare

Pentru reabilitarea autostrăzii A31, au fost angrenați în proiect trei furnizori de servicii de frezare care au ales să opereze trei freze la rece W 210 Fi. „Datorită vizibilității excelente și a noilor sisteme de control și achiziție de date, această mașină permite operatorului să se concentreze mai eficient asupra lucrărilor”, spunea Massimo Valerio, atrăgând atenția asupra panoului de control al noilor mașini de frezat de mari dimensiuni.

Datorită conceptului de operare nou dezvoltat, operatorul Girardini nu numai că are o imagine de ansamblu asupra tuturor celor mai importante date privind procesul de frezare și starea mașinii de frezat, toate acestea pe o consolă centrală mare, cu ecran digital de șapte inci, dar beneficiază, de asemenea, de un confort mult mai bun în operarea mașinii datorită implementării unor panouri de comandă și control pen-



Foto 3 – Cu noul sistem PERFORMANCE TRACKER (WPT), Wirtgen a dezvoltat o soluție inovativă care, pentru prima dată, face posibilă documentarea precisă și fiabilă a lucrărilor efective de frezare realizate.

tru nivelare și pentru banda transportoare pentru descărcarea în autobasculante a materialului frezat. „La sfârșitul zilei de lucru, postul de comandă al operatorului face cu adevărat toată diferența”, spunea Valerio, care a sesizat că a fost scutit de multe intervenții manuale doar pentru că a folosit noul sistem Mill Assist.

Sistemul Mill Assist: calitate, putere și rentabilitate, într-un mod absolut automat

Până acum, pentru a opera o mașină de frezare la rece la parametrii optimi de funcționare, Massimo Valerio și colegii săi, în conformitate cu intuiția și profesionalismul lor, trebuiau să ajusteze manual mulți parametri, cum ar fi turația motorului diesel și turația tamburului de frezare, viteza de frezare sau cantitatea de apă necesară pentru răcirea sculelor de tăiere pentru a putea folosi utilajul în condiții optime de funcționare. Toate aceste activități reprezentau o sarcină extrem de delicată prin complexitatea sa. De asemenea, alte condiții, ca de exemplu duritatea diferită a materialelor pavajului, necesitau ajustări manuale frecvente.

Aici intervine sistemul Mill Assist, care procesează continuu mai mult de 60 de semnale, folosind pentru aceasta algoritmi și formule complexe, pentru a simula mai multe variații și combinații de setări diferite în timp real. În modul automat, Mill Assist atinge întotdeauna echilibrul optim între performanțele de frezare și costurile de operare, ceea ce, nu numai că îmbunătățește eficiența mașinii, dar conduce și la reducerea consumului de com-

bustibil, de apă și de cuțite de frezare, precum și a emisiilor de CO₂. De asemenea, Massimo Valerio a constatat imediat „reducerea emisiilor sonore și vibrațiile minore apărute atunci când frezarea se face la o adâncime de 10, 15 sau chiar 18 cm”. „Mill Assist îmi face mult mai ușoară munca”, își lauda operatorul „asistentul său” în timpul lucrărilor pe Autostrada A31.

Sistemul Mill Assist: trei moduri de operare, pentru o flexibilitate optimă în timpul lucrului

În plus față de modul automat de lucru, operatorul frezei la rece W 210 Fi are opțiunea de a alege, funcție de cerințele de lucru, între trei strategii de lucru pe șantier:

1. Modul de lucru «optimizarea performanțelor»: acesta este modul de operare ales ori de câte ori finalizarea lucrării este condiționată de timp și stratul de asfalt trebuie îndepărtat cu viteză mare.
2. Modul de lucru «optimizarea costurilor»: pe șantierele care necesită prelucrarea betonului asfaltic, duritatea materialului este principala provocare. Aici trebuie monitorizat îndeaproape gradul de uzură a cuțitelor de frezare pentru a minimiza costurile. În aceste situații, este posibil să se recurgă la strategia de lucru «optimizarea costurilor».
3. Modul de lucru «calitatea suprafeței frezate»: este o strategie de lucru aleasă de operator pentru a obține o suprafață deosebit de fină.

Ing. Valeriu BEZDEDEANU
masinisiutilaje.ro

Ing. Insp. G-ral Nicolae Profiri*:

Problema drumurilor noastre – 1937 (III)



Dela introducerea cilindrării și mai ales după apariția compresoarelor cu aburi (primul compresor cu aburi în Germania apare în 1879), s'a schimbat simțitor tehnica macadamului. Dar cele mai multe din principiile enunțate de marele scoțian sunt valabile și astăzi.

Printre altele, Mac-Adam¹ preconizează șoselele în rambleu și a descris mai bine și mai complex decât inginerii noștri, cum trebuie asigurată șoseaua față de ape, prin drenarea atât a apelor superficiale, cât și a celor subterane.

D-I Andriescu crede că a sosit momentul să ceară, ca macadamul să fie alcătuit «după metoda granulometrică a betoanelor bituminoase compacte și prin umplerea spațiului lacunar cu liantul argilos». Până unde împingem confuziile? Un macadam să fie alcătuit după metoda betoanelor!!!

Un strat dintr'o șosea poate fi alcătuit după principiul macadamului sau după principiul betonului: două principii, care se opun. La macadam, rezistența stratului se obține prin scheletul mineral, în care pietrele trebuie să fie între ele cât mai încheștate și împănate, sub acțiunea cilindrării și a traficului. La betoane, legătura agregatelor o realizează liantul, care trebuie să poseadă o mare putere de aglomerare.

Stratul de macadam se poate cilindra fără liant eficace; pe când mixtura minerală dintr'un beton, nu se poate cilindra, fără liant activ. Mixtura minerală a unui beton se prezintă ca un fel de balast ce nu poate fi compresat și cilndrat; iar într'un beton, agregatele apar ca împlântate într'o magmă.

E penibil să vorbesc despre asemenea lucruri elementare. E și mai penibil să vă spun că în sprijinul improvizațiilor sale rutiere d-I Cale face citații și traduceri greșite.

Spuneam că acum 100 de ani, se degradaseră drumurile în mai toate țările Apusului. Care a fost cauza acestor degradări și cum au procedat administrațiile la îmbunătățirea drumurilor?

Fără voia și știrea oamenilor, șoselele se degradaseră pe acea vreme și tot fără voia și știrea oamenilor, starea drumurilor s'a ameliorat.

Mașina cu aburi fusese inventată cu câțiva ani mai înainte de marea revoluție franceză. Războaiele lui Napoleon au împiedicat însă, prin răsturnarea tuturor stărilor europene, ca industria să poată lua ființă în Europa. Acea industrie, care a schimbat în mai puțin de un secol, fața planetei! Fără nici o îndoială că în viața și istoria omenirii întregi, apariția acestei industrii este fenomenul cel mai grandios. Până la industrializare, până la faza capitalistă, planeta nu era toată cunoscută și explorată, populația era redusă ca număr, mizeră, săracă, inertă, murdară, cu orizont îngust, cu viață primitivă. Industria a dezlănțuit energiile naturale și energiile omenești. Vapoarele au înviorat mările, au apropiat continentele. Căile ferate au încins planeta cu cercuri de fier, în lungime



¹ John London Mac-Adam (1756-1836).

* Conferință ținută la I. B. C. D. în ședința a XXII-a dela 5 și 7 Martie 1937, sub președinția D-lui Ing. Insp. G-ral. I. MIHALACHE, Directorul General al Drumurilor. Publicată în BULETINUL I. B. C. D., ANUL II, Nr. 7-9, IULIE-SEPTEMBRIE 1937, București - pg. 155-167



totală de peste 1½ milioane km, pentru care s'au investit 250 miliarde franci aur. Iar fabricile și uzinele răspândite lângă mine, lângă ape, în orașe mari, la noduri de căi de comunicație, au produs cantități formidabile de bunuri, de care să se poată bucura și cel mai umil locuitor al pământului. Cum spune un economist francez: Cuceririle realizate în trei generații de mașinismul modern constituie cea mai mare epopee din toate timpurile. Ce sunt împărățiile lui Sezostris, Cirus, Alexandru, Cezar și Napoleon, pe lângă aceste cuceriri? Dar va umple de uimire posteritatea, faptul că generațiile care au trăit aceste mari prefaceri, nu le-au înțeles grandoarea. Omul modern n'a fost uimit deloc de cea mai extraordinară transformare științifică, pe care a trăit-o.

Pe lângă mașina cu aburi, s'a ivit apoi motorul cu explozie. Prefacerile continuă cu un tempo mai accelerat, chiar în zilele noastre. La revoluțiile cauzate de tren, se adaugă revoluțiile cauzate de automobil. Secolul al 18-lea a fost secolul căilor pe apă; veacul al 19-lea e cel al căilor ferate; veacul nostru este veacul drumurilor. Două treimi din inginerii pământului sunt ocupați, în prezent, cu industria transporturilor și a căilor de comunicație.

În 1800, Europa avea numai 187 milioane locuitori și numai 22 orașe mari (cu populație peste 100.000 locuitori). În 1900, Europa are 400 milioane locuitori și 2071 orașe mari. Pământul întreg avea în 1600, această populație. În 1800, populația planetei era de 836 mil.; iar în 1900, populația devenise: 1.826 milioane. Când au mai înflorit pe pământ atâtea orașe, atâtea metropole cu milioane de locuitori?

Să nu uităm că începutul secolului trecut a fost frământat aproape 20 de ani, de războaie nesfârșite și numai după congresul din Viena și după moartea lui Napoleon, au început lucrurile să se liniștească și industria să ia naștere și să prospere. De aceea, vremea de acum 100 de ani e atât de interesantă în istoria civilizației. Atunci au apărut: vaporul (pachebotul), calea ferată, telegraful, cimentul. Și în Principatele noastre, pe acea vreme s'au petrecut evenimente foarte interesante.

Ei bine, apariția fabricilor și uzinelor a pus în mișcare oameni și materiale. Materiile prime trebuiau aduse la uzini; produsele fabricate trebuiau distribuite consumatorilor. Cine trebuia să facă aceste transporturi ivite acum, din senin, pe neașteptate? Numai căruțele puteau să facă aceste transporturi și numai pe șosele. Căile ferate erau la început. În 1830, Franța avea numai 38 km. Și chiar construcția însăși a primelor căi ferate a necesitat multe transporturi cu căruța, pe șosele. Iată de ce, până la 1830, toate șoselele se degradaseră și nimeni nu știa care este cauza. Se intensificase traficul pe șosele, așa, cum nu s'a mai întâmplat în tot secolul al 19-lea. Față de degradarea nemaipomenită a șoselelor, mai ales în Franța, unde de un veac șoselele serveau ca model



tuturor țărilor, administrațiile au căutat să reglementeze circulația și construcția vehiculelor, au pus în studiu chestiunile rutiere; iar în Franța, o nouă lege a drumurilor a intrat în vigoare în 1837, lege care se aplică și astăzi. Peste 30.000 km de drumuri au fost clasate atunci ca șosele naționale. Navier a murit în 1836, în același an cu Mac-Adam. După Navier, s'au continuat studiile de către Morin (1837-42), asupra coeficienților de tracțiune. Printr-o circulară germană din 1834, se atrage deosebită atenție a organelor tehnice, rutiere, asupra condiției celei mai importante, ca pietrele să fie uniforme, cu dimensiua prescrisă. Căci pietrele uniforme se leagă bine, rezistă mai bine, înlesnesc rularea și au uzura uniformă.

În același timp însă, căile ferate se înmulțeau și absorbeau din traficul șoselelor, mai ales din *traficul de mare distanță*, ușurând astfel simțitor drumurile. Prin aceasta, drumurile pierdeau din ce în ce mai mult din importanță, pe măsură ce se măreau rețelele feroviare. Și apoi, transporturile pe calea ferată erau cu mult mai eficiente și mai comode decât cele pe șosele. Pentru transportarea câtorva tone, pe șosea, la distanțe mari, era nevoie de 4-6 cai și de doi oameni; iar viteza de mers era numai de cel mult 30 km/zi. Un balot de mătăsuri ajungea în 12 zile de la Lion la Paris; iar unui butoi cu vin, îi trebuia o lună ca să ajungă din Marsilia la Paris. Prețurile transportului cu trenul erau apoi de 4-5 ori mai mici. Și astfel, iarăși din senin, drumurile n'au mai fost atât de solicitate și starea lor a putut să fie ameliorată. Nu cumva așteptăm și noi pentru rezolvarea problemei drumurilor tot o soluție așa de elegantă?



ITALIA:

Italia exportă masiv utilaje de construcție în India și Africa



Exporturile utilajelor de construcție italienești au înregistrat o creștere semnificativă în 2019, în special către India, cu 96,5%, și către Africa de Nord cu 49,2% față de 2018. De asemenea vânzările de utilaje

de construcție către Europa au crescut cu 20%. Cele mai solicitate au fost mașinile și utilajele pentru beton și echipamentele pentru construcția drumurilor. Aceste date au fost publicate de SaMoTer-Prometeia Outlook, care monitorizează importurile și exporturile Italiei pentru sectorul echipamentelor de construcții. Sondajul indică faptul că în perioada ianuarie-septembrie 2019, exporturile au crescut la 2,24 miliarde EUR, față de 2,19 miliarde EUR în aceeași perioadă din 2018. Această creștere a fost asociată în special cu exporturile de mașini pentru beton, care au crescut cu 15,8% cu un total de 246,63 milioane EUR și utilaje de construcții, cu exporturi de 422,66 milioane EUR, o creștere de 9,9%. Pe de altă parte, în primele trei trimestre ale anului 2019, importurile italiene de utilaje pentru construcții au crescut semnificativ, până la 802,14 milioane EUR, comparativ cu 714,25 milioane EUR în 2018, o creștere de 12,3%. Italia este foarte activă în ceea ce privește importul-exportul de utilaje de construcții și organizează unul dintre cele mai mari târguri internaționale de echipamente de profil: SaMoTer, care va avea loc în perioada 21 - 25 martie 2020 la Verona. La SaMoTer vor participa peste 100 de firme de utilaje de construcții din Italia, Germania, Olanda, Elveția, Norvegia, Austria, Belgia, China, SUA, Turcia etc.

BULGARIA:

Guvernul bulgar acordă o nouă finanțare Autostrăzii A2 Hemus



Guvernul de la Sofia acordă o finanțare suplimentară în valoare de 706 de milioane EURO pentru proiectul Autostrăzii Hemus, cea mai mare autostradă din Bulgaria. Finanțarea este asigurată de executivul bulgar în condițiile

în care segmentul de 85 de km al autostrăzii este construit de contractorul de stat Avtomagistrali. Lucrările ar trebui finalizate până în anul 2022. Porțiunea de autostradă începe la Veliko Tarnovo și face legătura cu tronsonul Buhovtsi - Belokopitovo. Autostrada A2, denumită și Autostrada Hemus, este o autostradă aflată în construcție în Bulgaria. În final, lungimea acesteia va fi de 422 km, dintre care 129 km sunt în funcțiune din anul 2006. Două tronsoane sunt în exploatare — primul între Sofia și Iablanita, iar al doilea de la Varna la Șumen. Scopul Autostrăzii Hemus este să lege capitala Sofia de al treilea oraș al țării, Varna, de la Marea Neagră, suprapunându-se pe șoselele europene E70 (Varna-Șumen), E772 (Șumen-Iablanita) și E83 (Iablanita-Sofia).

UNGARIA:

Renovarea Podului cu Lanțuri din Budapesta, în impas din cauza finanțării

Mult așteptatele renovări majore la legendarul Pod cu Lanțuri Széchenyi din Budapesta și la tunelul rutier din apropiere întârzie, din cauza problemelor legate de finanțare. În ultimii doi ani

C.N.A.I.R. ■ Retrospectiva lunii ianuarie:

Proiectele de investiții derulate de C.N.A.I.R. S.A. beneficiază de finanțarea necesară..... **1**

Mentenanță ■ D.R.D.P. Iași: Revizie a bazelor de deszăpezire din nordul Moldovei..... **6**

In Memoriam ■ Gheorghe Raicu..... **9**

Poduri ■ 50 de ani de la darea în exploatare: Viaductul Cătușa..... **10**

Cercetare ■ Soluții pentru condiții severe de mediu:

Analiza unor caracteristici care influențează durabilitatea betoanelor realizate cu zgură de furnal..... **14**

D.R.D.P. Timișoara ■ Monument al drumarilor, pus în evidență de SDN Timișoara..... **17**

Tehnologii ■ Reciclare la rece cu emulsie bituminoasă:

Studiu de laborator privind compoziția, confecționarea și încercarea epruvetelor din mixturi reciclate la rece..... **18**

PIARC ■ 22 ianuarie – 14 februarie 2020,

Champs-sur-Marne (Franța): PIARC își lansează noul Plan Strategic..... **20**

Siguranță rutieră ■ Analiză statistică: Siguranța rutieră în condițiile unei densități a rețelei rutiere scăzute..... **22**

Utilajele Wirtgen Group în acțiune ■ Freza de asfalt

Wirtgen W 210 Fi: Campioană pentru eficiență operațională... **28**

Restituiri ■ Ing. Insp. G-ral Nicolae Profiri:

Problema drumurilor noastre – 1937 (III)..... **30**



s-au alocat 72 milioane EURO pentru modernizare dar această sumă este insuficientă pentru costurile de reparație. Construit între 1839 și 1849, Podul cu Lanțuri de peste Dunăre a fost primul pod permanent din piatră care a legat Buda de Pesta iar

în anul 1850, era cel mai lung pod suspendat din lume, susținut de lanțuri imense. Acest pod are 380 m lungime și o lățime de 14,8 m, fiind proiectat de inginerul englez William Tierney Clark și poartă numele oficial István Széchenyi, al principalului susținător al construcției. Structura turnului din fontă a podului a fost renovată și consolidată în 1914. În timpul celui de-al doilea Război Mondial, podul a fost bombardat de germani în 1945. Doar turnurile au rămas în picioare, însă podul a fost reconstruit și redeschis circulației în anul 1949. În prezent, dintre podurile „veterane”, el și cel de peste râul Tamisa, din orașul Marlow, în amonte de Londra mai supraviețuiesc. Podul cu Lanțuri, considerat un simbol național, este monument industrial și atracție turistică, găzduind în prezent numeroase petreceri și festivaluri estivale.

REDACȚIA:

Redactor:

Ing. Alina IAMANDEI

Grafică: **Arh. Cornel CHIRVAI**

Tehnoredactare: **Andrei COVACIU**

Correspondent special:

Nicolae POPOVICI

Secretariat:

Ing. Adriana MIHAILĂ

Răspunderea pentru conținutul și calitatea articolelor publicate revine autorilor. Este interzisă reproducerea articolelor și a fotografiilor fără acordul autorilor.

CONTACT:

Bd. Dinicu Golescu, nr. 41, bl. 6, sc. B, ap. 37, sect. 1, București

Tel. redacție:

0730/073241

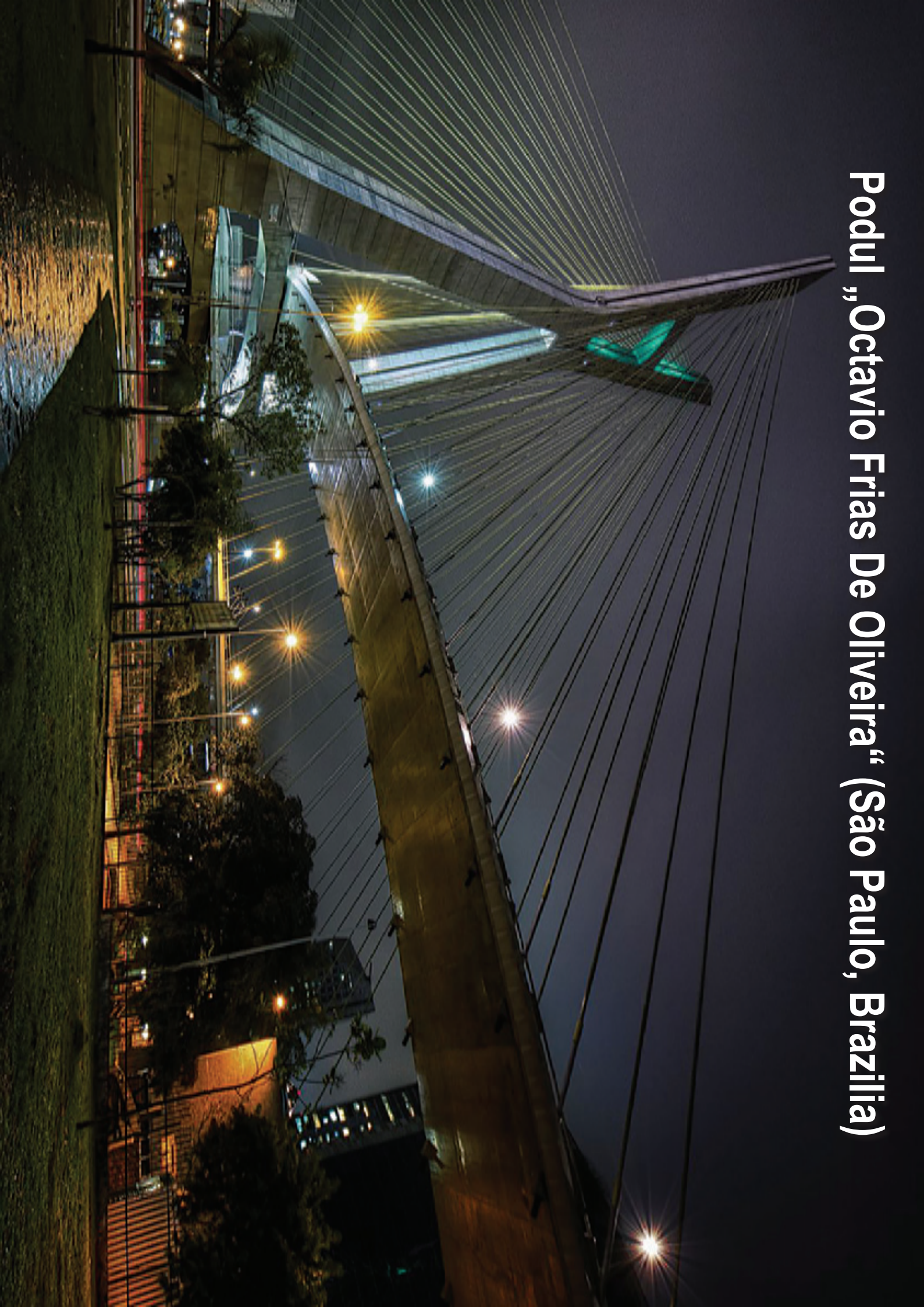
Tel./fax A.P.D.P.:

021/3161.324; 021/3161.325;

e-mail: office@apdp.ro

www.apdp.ro

Podul „Octavio Frias De Oliveira“ (São Paulo, Brazilia)



Proiectare în:

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

Rapid și eficient

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

Reabilitări

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

Intersecții

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

Cul de sac

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

Sensuri giratorii și amenajări complexe de intersecții

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

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

Australian Design Company

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

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

Tel 021/2521226

CADApps Australia
Authorized Distributor