



PUBLICAȚIE PERIODICĂ
EDITATĂ DE ASOCIAȚIA
PROFESIONALĂ
DE DRUMURI ȘI PODURI
ROMÂNIA

ISSN 1222 - 4235
ISSN-L 1222-4235
ANUL XXVII / SERIE NOUĂ

drumuri poduri

NOIEMBRIE 2020
NR. 278

- C.N.A.I.R. sprijină cu burse și proiecte de management studenții viitori drumari
- Podul nou de la Cosmești, de peste Siret

Colaborare C.N.A.I.R. – universități:

C.N.A.I.R. sprijină cu burse și proiecte de management studenții viitori drumari

Nevoia de calificare a forței de muncă cu cunoștințe și abilități de valorificare a tehnologiilor noi, competitive, aferente lucrărilor de drumuri și poduri are o mare importanță în contextul concurenței globale, educația și formarea profesională reprezentând factorul-cheie al competitivității internaționale. Situația din construcții și administrarea infrastructurii rutiere din România prezintă un decalaj semnificativ între necesitățile și forța de muncă școlarizată în domeniu, dar și în ceea ce privește abilitățile profesionale ale absolvenților instituțiilor de învățământ tehnic. Este necesară pregătirea practică a viitorilor specialiști, la cele mai înalte standarde. În acest sens, C.N.A.I.R. și facultățile de profil au demarat un program de susținere a studenților cu burse și de implicare a lor în proiecte de management al patrimoniului rutier.

Domeniul construcțiilor a devenit foarte atractiv pentru studenți în acest an marcat de pandemie și restricționări de activitate profesională. Construcțiile civile sau cele de infrastructură feroviară și rutieră au mers mai departe, în forță, fapt care a trezit interesul tinerilor pentru aceste domenii cu potențial de angajare. Lipsa specialiștilor în diverse domenii este o problemă care a frământat mediul economic în ultimii ani, iar constructorii de drumuri și poduri cunosc cel mai bine acest aspect.

Burse C.N.A.I.R. de o mie de lei pentru studenții drumari

Pentru a-i atrage pe tineri spre un domeniu sigur, de viitor, cu o activitate care aduce beneficii economiei naționale, Compania Națională de Administrare a Infrastructurii Rutiere S.A. a inițiat, încă din luna iunie 2020, colaborări cu facultățile cu profil tehnic din țară, în atenția studenților de la specializarea Căi Ferate, Drumuri și Poduri. Astfel, studenții care urmează această specializare în centrele universitare București, Iași, Timișoara au aflat că pot să primească burse de o mie de lei pe lună din partea C.N.A.I.R., având și alte beneficii profesionale atât în timpul bursei, cât și ulterior. Pentru fiecare centru universitar s-au alocat câte 25 de locuri pentru studenții bursieri C.N.A.I.R.

Protocole C.N.A.I.R. – universități

Primul eveniment de semnare a protocoalelor de către directorul general al C.N.A.I.R., doamna ing. Mariana IONIȚĂ, a avut loc la Facultatea de Căi Ferate, Drumuri și Poduri din cadrul Universității Tehnice

București, cu dl. Decan al Facultății de Căi Ferate, Drumuri și Poduri, conf. univ. dr. ing. Adrian BURLACU. Apoi, un protocol similar a fost semnat la Iași, cu prof. univ. dr. Dorina ISOPESCU, decanul Facultății de Construcții și Instalații, și la Timișoara, cu rectorul Universității Politehnica Timișoara, conf. univ. dr. ing. Florin DRĂGAN. Protocolele C.N.A.I.R. – universități de profil prevăd că studenții vor fi atrași în managementul de proiecte, conform declarațiilor directorului general al C.N.A.I.R., Mariana IONIȚĂ. „Am pus bazele unei colaborări între C.N.A.I.R. și trei facultăți cu profil C.F.D.P. din țară. Avem nevoie stringentă de ingineri constructori bine pregătiți, astfel încât în viitor, să nu ne mai confruntăm cu lipsa forței de muncă specializată. Avem proiecte viabile, solide care au nevoie de ingineri specializați, așa că îi încurajez pe studenți

să aplice și să obțină burse încă din anul III de studiu, să facă practică și masterate pentru a vedea și simți din interior cum e această frumoasă meserie. Ne dorim să atragem cât mai mulți tineri spre meseria de inginer, deci spre facultățile de profil, de inginerie în construcții, și noi ne angajăm, pe lângă o bursă pe care le-o asigurăm studenților merituosi, să-i pregătim, atât pe șantiere, cât și în cadrul birourilor noastre, în managementul de proiecte. De altfel, dorim să introducem în curricula școlară și unele cursuri dedicate implementării proiectelor, cum ar fi cele legate de achizițiile publice, de management de proiect, astfel încât să formăm adevărați experți, care să poată intra din prima zi de la absolvirea facultății la noi. Visul de a încheia un astfel de protocol îl am de foarte multă vreme, iar acum de când am preluat acest portofoliu al C.N.A.I.R., am oportunitatea să îl pun în aplicare”, a declarat doamna ing. Mariana Ioniță, director general al C.N.A.I.R.

Cadrele didactice se implică în formarea de specialiști care să realizeze noile proiecte de infrastructură ale României oferindu-le studenților oportunități de perfecționare și în străinătate. Unii dintre tinerii absolvenți au deja pregătite bagajele pentru a lucra în alte țări, deși ofertele de muncă din România au devenit apropiate cu cele ale altor firme din alte state. „Anul acesta am avut



chiar o creștere considerabilă a numărului de absolvenți de liceu care au optat pentru Facultatea de Construcții. Pe lângă aceasta, noi avem și Facultatea de Management în Producție și Transporturi, iar cursurile se pot susține și acolo. Din acest punct de vedere, Universitatea Politehnică Timișoara poate fi considerată partener al Guvernului și al C.N.A.I.R.", a precizat conf.univ. dr.ing. Florin DRĂGAN, rectorul Universității Politehnice Timișoara (UPT).

Este clar că nevoile acestui sector pentru anii care vin, cu multe investiții în pregătire, se vor rezolva printr-o colaborare eficientă între toate părțile implicate în domeniul infrastructurii rutiere. Deja există o colaborare foarte bună între facultățile C.F.D.P. și direcțiile regionale de drumuri, instituții care oferă posibilități multiple pentru acumularea și consolidarea cunoștințelor prin participarea la toate etapele proceselor de implementare a proiectelor, dar și în administrarea patrimoniului rutier.

„Studentii au oportunitatea de a avea un loc de muncă într-una dintre cele șapte subunități ale C.N.A.I.R. după absolvirea studiilor. Avem nevoie de ingineri tineri, vrem să investim în ei, să îi pregătim, iar studenții pot învăța cel mai bine văzând și făcând, pe teren. Este o ocazie cum nu a fost la CNAIR de ani de zile. Au șansa de a participa la lucrările de pe șantiere, de a participa la unele sectoare experimentale, la sesiuni științifice și la teme de cercetare în domeniul infrastructurii, vor vedea toate aspectele construcției de drumuri, de la proiectare, la execuție”, a spus ing. Horațiu SIMION, directorul regional al D.R.D.P. Timișoara.

Ce prevede protocolul C.N.A.I.R. – universități:

Protocolul presupune câteva condiții pe care trebuie să le îndeplinească studenții beneficiari. În primul rând, se adresează celor care au absolvit anul II de studii, au situația școlară după fiecare sesiune de examen cu media anuală a notelor de minim 7,00. Facultățile vor transmite o recomandare pentru fiecare student și o adresă cu privire la structura anului universitar.

Obiectul protoalelor îl constituie colaborarea C.N.A.I.R. și a celor trei direcții regionale de la București, Timișoara și Iași cu facultățile pentru:

- organizarea unor stagii de practică pentru studenții anilor III și IV de studiu;
- acordarea, pe perioada desfășurării cursurilor aferente anului universitar, a unor burse de studii lunare (în valoare de o mie de lei lunar) pentru studenții



anilor III și IV în conformitate cu prevederile Contractului Colectiv de Muncă aplicabil la nivel C.N.A.I.R. S.A.;

- organizarea de evenimente publice de informare sau promovare cu privire la proiectele C.N.A.I.R. S.A.;
- organizarea de masterate care au la bază proiectele Companiei;
- organizarea de doctorate care au la bază proiectele Companiei;
- dezvoltarea unor teme de cercetare în domeniul construcțiilor infrastructurii rutiere;
- organizarea în comun de simpozioane, comunicări științifice, B2B;
- diseminarea informațiilor de interes general privind dezvoltarea durabilă în domeniul transporturilor;
- crearea unor parteneriate cu terți în vederea participării în cadrul unor proiecte internaționale privind dezvoltarea durabilă în domeniul transporturilor și infrastructurii rutiere.

Burse pentru studenții drumari și de la A.P.D.P.

De asemenea, Asociația Profesională Drumuri și Poduri din România a oferit în ultimii ani burse pentru un număr restrâns de studenți, membri ai asociației. APDP consideră că este nevoie de corelarea dintre cererea pieței forței de muncă și oferta educațională, deoarece va avea un impact considerabil asupra dezvoltării economice. În această ordine de idei, A.P.D.P. a propus Centrului Național de Dezvoltare a Învățământului Tehnic și Profesional din cadrul Ministerului Educației elaborarea unui plan de școlarizare și calificare a personalului muncitor necesar lucrărilor de infrastructură rutieră, precum și sprijinirea facultăților pentru atragerea la studii superioare de licență și de masterat a unui număr mai mare de tineri, astfel încât să se acopere deficitul existent pe piața construcțiilor de drumuri și poduri.

Alina SABOU – D.R.D.P. Timișoara
Nicolae POPOVICI – D.R.D.P. Iași

Reacție:

Decanul C.F.D.P.: Vrem absolvenți cu multiple și reale competențe practice în domeniul infrastructurii



În ciuda unui an universitar greu, cu o desfășurare problematică a activităților didactice, atât din perspectiva studenților cât și din perspectiva personalului academic, vara anului 2020 a fost una benefică pentru studenții Facultății de Căi Ferate Drumuri și Poduri, din cadrul Universității Tehnice de Construcții București. La finalul lunii iunie, a fost semnat protocolul de colaborare între C.F.D.P. și C.N.A.I.R., protocol care pune bazele unei strânse colaborări între cele două instituții. Scopul comun al acestui protocol este unul benefic pentru ambele părți: studenți și viitori absolvenți cât mai bine pregătiți, cu multiple și reale competențe practice obținute încă din faza de desfășurare a cursurilor.

Lucrurile încep să se miște, în octombrie studenții integraliști din anii III și IV ai facultății noastre au participat la o întâlnire online cu conducerea C.N.A.I.R. în vederea înscrierii lor pentru obținerea unor burse de studii lunare în conformitate cu prevederile Contractului Colectiv de Muncă aplicabil la nivel C.N.A.I.R. S.A.. Următoarea etapă a colaborării instituționale o constituie pregătirea practicii tehnologice de anul viitor, un an care se anunță, din păcate, cu multe semne de întrebare referitoare la tipul de practică pe care studenții o pot parcurge. Pregătim, împreună cu C.N.A.I.R. stagii de practică pentru studenții la lucrări în desfășurare atât din zona limitrofă a Bucureștiului cât și pe șantierele deschise în alte zone ale țării.

Un alt aspect pe care se va concentra colaborarea noastră este activitatea de cercetare. În această perioadă se stabilesc, de comun acord cu studenții, viitoarele teme ale lucrărilor de disertație care vor fi susținute vara viitoare. O bună parte din aceste teme de cercetare vor aborda subiecte de cercetare stabilite împreună cu C.N.A.I.R., subiecte care pot fi dezvoltate ulterior în cadrul unor teze de doctorat sau parteneriate între cele două instituții.

Pentru viitorul nu foarte îndepărtat, ne propunem să reluăm activități comune pentru organizarea de comunicări științifice, simpozioane în care să aducem la aceeași masă specialiști din zonele domeniului infrastructurii rutiere: cercetare, proiectare, administrare, execuție. Chiar dacă vremurile actuale nu sunt propice întâlnirilor față în față, ne adaptăm și vom merge pe zona de online unde să asigurăm schimburi de idei și discuții constructive pentru a contribui la țelul comun al tuturor actorilor din acest domeniu: îmbunătățirea infrastructurii rutiere din țara noastră.

Decan C.F.D.P.
Conf.dr.ing. Adrian BURLACU

Retrospectiva lunii noiembrie:

Construcția Podului peste Tisa în zona Teplița din Sighetu Marmăției

„Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Execuție pentru realizarea a nouă noduri rutiere pe Autostrăzile A1, A2, A3” • Cererea de Finanțare pentru proiectul „Drum Expres Craiova-Pitești” • C.N.A.I.R. S.A. a lansat licitația pentru proiectarea și construcția a încă 41 km din Autostrada Transilvania • Construcția Podului peste Tisa în zona Teplița din Sighetu Marmăției • Varianta de Ocolire a municipiului Zalău, etapa 2, DN 1F, km 79+625 – DJ 191C • Varianta Ocolitoare a Municipiului Arad-Est • A fost dată în folosință Varianta de Ocolire a Municipiului Rădăuți

„Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Execuție pentru realizarea a nouă noduri rutiere pe Autostrăzile A1, A2, A3”

C.N.A.I.R. S.A., în calitate de Solicitant, a elaborat și depus în data de 02.11.2020 Cererea de Finanțare pentru proiectul „Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Execuție pentru realizarea a nouă noduri rutiere pe Autostrăzile A1, A2, A3” în vederea obținerii de finanțare nerambursabilă alocată prin Programul Operațional Infrastructura Mare 2014 – 2020, în cadrul Axei Prioritare 1 – Îmbunătățirea mobilității prin dezvoltarea rețelei TEN-T și a metroului, Obiectiv Specific 1.1. Apel de proiecte pentru Dezvoltarea Infrastructurii Rutiere – sprijin pregătire proiecte de investiții, Operațiunea – Creșterea mobilității pe rețeaua rutieră TEN-T centrală.

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.

Obiectivele specifice ale proiectului sunt elaborarea Studiului de Fezabilitate și a Proiectului Tehnic de Execuție pentru două pachete de câte șase, respectiv trei noduri rutiere pe Autostrăzile A1, A2, A3, după cum urmează:

Pachet nr. 1 – Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Execuție privind realizarea a șase noduri rutiere pe Autostrăzile A1 și A3, în zona de Vest a României:

- Nod rutier A1 (km 326+155) – DJ 704 (Cugir);
- Nod rutier A1 (km 362+813) – DC 129 (Sântuhalm);
- Nod rutier A1 (km 485+030) – DJ 609E (Recaș);
- Nod rutier A1 (km 450+210) – DJ 609 (Bethausen);
- Nod rutier A1 (km 528+509) – DJ 682G (Cruceni);
- Nod rutier A3 (km 39+940) – DN 1P (Spinuș).

Pachet nr. 2 – Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Execuție privind realizarea a trei noduri rutiere pe Autostrăzile A1, A2, A3, în zona de Sud-Est a României:

- Nod rutier Autostrada A1 km 73+100 cu DJ 702F la Ionești;
- Nod rutier Autostrada A2 km 90+100 cu DJ 306 și DN 3A la Dragoș Vodă;
- Nod rutier Autostrada A3 km 36+700 cu DJ 101C la Gruiu (Sector București-Ploiești).

Valoarea totală a proiectului este de **4.430.586,56 lei** și va fi finanțat prin Programul Operațional Infrastructura Mare 2014-2020 astfel: 85% contribuția Uniunii Europene din Fondul de Coeziune – 3.194.819,44 lei, 15% contribuția proprie – 563.791,66 lei.

Durata proiectului: 25 de luni.

Cod proiect: 143412.

Proiect cofinanțat de Uniunea Europeană din Fondul de Coeziune prin Programul Operațional Infrastructura Mare 2014 – 2020.

Cererea de Finanțare pentru proiectul „Drum Expres Craiova – Pitești”



C.N.A.I.R. S.A., în calitate de Solicitant, a elaborat și depus în data de 06.11.2020 Cererea de Finanțare pentru proiectul „Drum Expres Craiova-Pitești” în vederea obținerii de finanțare nerambursabilă alocată prin Programul Operațional Infrastructura Mare 2014 – 2020, în cadrul Axei Prioritare 1 – Îmbunătățirea mobilității prin dezvoltarea rețelei TEN-T și a metroului, Obiectiv Specific 1.1. Apel de proiecte pentru Dezvoltarea Infrastructurii Rutiere – proiecte noi de investiții, Operațiunea – Creșterea mobilității pe rețeaua rutieră TEN-T centrală.

Obiectivul general al proiectului definit în MPGT, este îmbunătățirea eficienței economice a rețelei naționale de transport din România prin reducerea timpilor de călătorie între Craiova și Pitești.

Obiectivele specifice ale proiectului sunt:

I. Construirea a 121,185 km de drum expres 2x2, inclusiv:

- 10 noduri rutiere;
- 75 poduri/pasaje;
- 15 poduri/pasaje la nodurile pe drumurile de legătură;
- 25 intersecții denivelate fără acces;
- 4 parări de lungă durată pe ambele sensuri ale drumului expres;
- 4 parări de scurtă durată pe ambele sensuri ale drumului expres;
- 3 baze de întreținere și deszăpezire.

II. Reducerea timpului de deplasare pe rețeaua de drumuri Core TEN-T cu 79,26 minute pentru mașini și cu 66,35 minute pentru vehicule grele.

Valoarea totală a proiectului este de **4.550.958.148,21 lei** și va fi finanțat prin Programul Operațional Infrastructura Mare 2014-2020 astfel: 85% contribuția Uniunii Europene din Fondul de Coeziune – 3.840.173.903,72 lei, 15% contribuția proprie – 710.784.244,49 lei.

Durata proiectului: 61 de luni.

Cod proiect: 140285.

Proiect cofinanțat de Uniunea Europeană din Fondul de Coeziune prin Programul Operațional Infrastructura Mare 2014 – 2020.

C.N.A.I.R. S.A. a lansat licitația pentru proiectarea și construcția a încă 41 km din Autostrada Transilvania

În data de 12.11.2020, C.N.A.I.R. S.A. a lansat procedura de licitație restrânsă pentru atribuirea contractului „Proiectarea și execuția Autostrăzii Brașov – Târgu Mureș – Cluj – Oradea, Secțiunea 3B: Mihăiești – Suplacu de Barcău, Subsecțiunea 3B3: Poarta Sălajului – Zalău, km 25+500 – km 40+637, inclusiv Tunel rutier la profil de autostradă în zona Meseș și Subsecțiunea 3B4: Zalău – Nușfalău, km 40+660 (km 40+637 – 3B3) – km 66+500” prin transmiterea spre publicare în Sistemul Electronic de Achiziții Publice a Anunțului.

Termenul limită de primire a ofertelor a fost stabilit pentru 11.01.2021.

Valoarea estimată a contractului este de **800.000.000 euro fără TVA.**

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

Tronsonul de autostradă are o **lungime de 41 km**, cu numeroase lucrări de artă, precum viaducte, poduri și pasaje pe, și peste autostradă (în număr de 65, în lungime totală de aproximativ 13 km).

Tunelul Meseș, cu două galerii, este în lungime de 2.89 km și va avea două benzi de circulație pe sens.

Construcția Podului peste Tisa în zona Teplita din Sighetu Marmăției



C.N.A.I.R. S.A., în calitate de Solicitant, a elaborat și depus în data de 09.11.2020 Cererea de Finanțare pentru proiectul „Construcția Podului peste Tisa în zona Teplita din Sighetu Marmăției” în vederea obținerii de finanțare nerambursabilă 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 2.2 Apel de proiecte pentru Dezvoltarea Infrastructurii Rutiere – proiecte noi de investiții, Operațiunea – Creșterea accesibilității zonelor cu o conectivitate redusă la infrastructura rutieră a TEN-T.

Obiectivele generale ale proiectului sunt:

- Îmbunătățirea accesibilității regiunii și mobilității populației, bunurilor și serviciilor, în vederea stimulării dezvoltării economice durabile – prin fluidizarea traficului, descongestionarea traficului în zonele tranzitate;
- Creșterea mobilității populației și a bunurilor – prin reducerea timpului de călătorie datorat sporirii vitezei de parcurs și implicit a timpului alocat transportului de mărfuri și călători;
- Reducerea costurilor de transport – prin realizarea acestui pro-

iect, șoferii vor economisi timp și energie și își vor reduce cheltuielile cu combustibilul și întreținerea autovehiculelor;

- Creșterea gradului de siguranță a traficului – prin fluidizarea traficului.

Obiectivele specifice ale proiectului sunt:

- Construcție nouă de drum: 1,2 km;
- Poduri de desecare: 5 buc;
- Poduri: 1 buc;
- Intersecții tip giratie: 1 buc;
- Punct de frontieră + Parcare: 1 buc.

Valoarea totală a proiectului este de **154.212.613,86 lei** și va fi finanțat prin Programul Operațional Infrastructura Mare 2014-2020 astfel: 85% contribuția Uniunii Europene din Fondul European de Dezvoltare Regională – 129.876.478,32 lei, 15% contribuția proprie – 24.336.135,54 lei.

Durata proiectului: 38 de luni.

Cod proiect: 142326.

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

Varianta de Ocolire a municipiului Zalău, etapa 2, DN 1F, km 79+625 – DJ 191C

C.N.A.I.R. S.A., în calitate de Beneficiar al finanțării și Ministerul Transporturilor, Infrastructurii și Comunicațiilor, în calitate de Organism Intermediar pentru Transport, au convenit încheierea în data de 27.10.2020, a Contractului de Finanțare nr. 84, pentru proiectul „Varianta de Ocolire a municipiului Zalău, etapa 2, DN 1F, km 79+625 – DJ 191C”, în vederea obținerii de finanțare nerambursabilă alocată prin Programul Operațional Infrastructura Mare 2014 – 2020, în cadrul Axei Prioritare 2 – Dezvoltarea unui sistem de transport multimodal, de calitate, durabil și eficient, Obiectiv Specific 2.1. Apel de proiecte pentru Dezvoltarea Infrastructurii Rutiere – proiecte noi de investiții, Operațiunea – Creșterea mobilității pe rețeaua rutieră a TEN-T globală.

Obiectivele generale ale proiectului sunt: îmbunătățirea accesibilității regiunii și mobilității populației, bunurilor și serviciilor, în vederea stimulării dezvoltării economice durabile prin fluidizarea traficului, descongestionarea traficului în zonele tranzitate; creșterea mobilității populației și a bunurilor – prin reducerea timpului de călătorie datorat sporirii vitezei de parcurs și implicit a timpului alocat transportului de mărfuri și călători; reducerea costurilor de transport – prin realizarea acestui proiect, șoferii vor economisi timp și energie, își vor reduce cheltuielile cu combustibilul și întreținerea autovehiculelor; creșterea gradului de siguranță a traficului – prin fluidizarea traficului; înlesnirea cooperării inter-regionale, atragerea investițiilor interne și externe, creșterea competitivității întreprinderilor/firmelor și a mobilității forței de muncă și, prin urmare, o dezvoltare mai rapidă a regiunii.

Rezultatele așteptate sunt: construcția a 5,535 km de drum național; construcția unui număr de cinci viaducte, două poduri, două intersecții de tip giratie.

Valoarea totală a proiectului este de **240.446.412,05 lei** și va fi finanțat prin Programul Operațional Infrastructura Mare 2014 – 2020 astfel: 85% contribuția Uniunii Europene din Fondul European de Dezvoltare Regională -172.153.936,54 lei, 15% contribuția proprie – 30.380.106,44 lei, restul de 37.932.369,07 lei reprezentând cheltuieli neeligibile inclusiv TVA.

Durata proiectului este de **47 de luni**, respectiv între data 01.02.2020 și 31.12.2023 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: 133746.

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

Varianta Ocolitoare a Municipiului Arad-Est

C.N.A.I.R. S.A., în calitate de Solicitant, a elaborat și depus în data de 17.11.2020 Aplicația de Finanțare pentru proiectul „Varianta Ocolitoare a Municipiului Arad-Est” în vederea obținerii de finanțare nerambursabilă alocată prin Programul Operațional Infrastructura Mare 2014 – 2020, în cadrul Axei Prioritare 1 – Îmbunătățirea mobilității prin dezvoltarea rețelei TEN-T și a metroului, Obiectiv Specific 1.1. Apel de proiecte pentru Dezvoltarea Infrastructurii Rutiere – proiecte noi de investiții, Operațiunea – Creșterea mobilității pe rețeaua rutieră TEN-T centrală.

Obiectivul general al acestui proiect îl reprezintă îmbunătățirea mobilității populației, bunurilor și serviciilor, în vederea stimulării dezvoltării economice durabile – prin fluidizarea traficului, descongestionarea traficului în zonele tranzitate.

Prin implementarea proiectului, vor fi atinse următoarele deziderate: creșterea mobilității populației și a bunurilor – prin reducerea timpului de călătorie datorat sporirii vitezei de parcurs și implicit a timpului alocat transportului de mărfuri și călători; reducerea costurilor de transport – prin realizarea acestui proiect, șoferii vor eco-

nomisi timp și energie, își vor reduce cheltuielile cu combustibilul și întreținerea autovehiculelor; creșterea gradului de siguranță prin fluidizarea traficului; înlesnirea cooperării inter-regionale, atragerea investițiilor interne și externe, creșterea competitivității întreprinderilor/firmelor și a mobilității forței de muncă și, prin urmare, o dezvoltare mai rapidă a regiunii și, în final, a României.

Rezultatele așteptate sunt construirea a 11 km de drum nou, un pod, un pasaj și șapte intersecții.

Valoarea totală a proiectului este de **235.445.812,10 lei** și va fi finanțat prin Programul Operațional Infrastructura Mare 2014 – 2020 astfel: 85% contribuția Uniunii Europene din Fondul de Coeziune – 169.126.497,94 lei, 15% contribuția proprie – 29.845.852,58 lei, restul de 36.473.461,58 lei reprezentând cheltuieli neeligibile inclusiv TVA.

Durata proiectului: 73 de luni.

Cod proiect: 142374.

Proiect cofinanțat de Uniunea Europeană din Fondul de Coeziune prin Programul Operațional Infrastructura Mare 2014 – 2020.

A fost dată în folosință Varianta de Ocolire a Municipiului Rădăuți

În data de 20.11.2020, a fost dată în folosință Varianta de Ocolire a Municipiului Rădăuți.

Proiectul a constat în construirea a 16,579 km de drum, șapte poduri noi, două pasaje, șapte intersecții la nivel.

Antreprenorul lucrărilor a fost Asocieria SC Spedition UMB SRL – SC Tehnostrade SRL, iar valoarea contractului de 147,141,511.21 lei cu TVA.

Sursa de finanțare: Fonduri Europene Nerambursabile.

Societatea comercială **DIMAR S.R.L.**, înființată în anul 1994, deține un palmares impresionant în domeniul infrastructurii.

Societatea este angajată în lucrări de construcții drumuri și poduri, lucrări rețele edilitare precum și în lucrări de amenajări hidrotehnice, acest sector fiind unul specific companiei noastre deoarece dispunem de mulți specialiști în acest domeniu.

Pentru anii următori, societatea **DIMAR S.R.L.** își va dezvolta activitatea de construcții cu activități conexe specifice, acoperind un areal cât mai vast de proiectare – execuție în infrastructura națională.

În acest sens, **S.C. DIMAR S.R.L.** invită colaboratorii actuali și cei potențiali la elaborarea de noi proiecte reciproc avantajoase.





Ionel DAVIDESCU - Director Tehnic Materiale Geosintetice, Iridex Group Plastic

STRATUM® - Sistem din saltele geocelulare Tensar®

În situația în care trebuie îmbunătățită capacitatea portantă a terenurilor slabe, metoda de excavare și depozitare a pământului și apoi înlocuirea acestuia cu material granular nu este, întotdeauna, cea mai eficientă. În astfel de cazuri, Tensar® vă poate oferi unul dintre cele mai bune sisteme de creștere a capacității portante a terenurilor slabe.

Atunci când trebuie redusă tasarea sau când trebuie mărită capacitatea portantă a unei formațiuni relativ slabe și cu grosime scăzută, salteaua de geocelule Tensar® este soluția ideală.

Saltelele tridimensionale, executate din geogrilă, sunt produse care se prezintă sub forma unui ansamblu

de celule cu secțiune triunghiulară, cu pereții din geogrilă monoaxială și baza din geogrilă triaxială, umplute cu material granular. Odată umplută cu material granular, salteaua acționează ca o platformă solidă, care asigură terasamentelor o fundație stabilă, permițând o tasare controlată.

Avantaje practice ale saltelei geocelulare din geogrilă:

- Asigură stabilitatea fundației;
- Atenuază tasările diferențiate ale unui terasament executat pe pământ slab;
- Nu necesită excavare și înlocuirea pământului slab;
- Permite reducerea duratei de execuție și realizarea de economii de cost.

Unul dintre proiectele la care s-a folosit acest sistem este autostrada A10, care va face legătura între orașele Sebeș și Turda, conectând autostrăzile A1 și A3. Lângă Turda, la capătul de nord al traseului, drumul trece prin apropierea lacului Stejeriș. Zona din jurul lacului este formată din pământuri slabe și extrem de variabile (cu capacități portante cuprinse între 8 kPa și 20 kPa), cu nivelul de apă freatică ridicat, reprezentând o provocare semnificativă pentru constructor și proiectant.

Salteaua geocelulară, proiectată conform cu BS8006-1:2010, are la bază geogrilă triaxială Tensar® TriAx® TX150 și pereți celulari de 1 m înălțime, realizați din geogrilă monoaxială Tensar® Stratum®.



Îmbunătățirea capacității portante a terenului în zona lacului Stejeriș



Îmbunătățirea capacității portante a terenului la centura ocolitoare a municipiului Tecuci

Aproximativ pe o suprafață de peste 15.000 mp, geocelulele executate din geogrilă au fost umplute cu material granular, pentru a crea o fundație solidă care să ofere stabilitate. Scopul utilizării a fost de a atenua tasările diferențiate ale terasamentului și a spori capacitatea portantă a pământului. În plus, umplutura granulară a funcționat ca strat de drenaj. Salteaua a fost asamblată manual în șantier de o echipă de 4-6 oameni care au instalat între 500-1.000 mp/zi și umplerea a fost realizată imediat, accelerând viteza de execuție.

Salteaua geocelulară a creat un strat rigid de fundare, permițând o execuție rapidă, sigură și economică a terasamentului și asigurând performanța pe termen lung.

Sistemul din saltea geocelulară Tensar® - Stratum® a fost folosit și la Centura Tecuci. Scopul proiectului a fost de a reduce tasările diferențiate pe termen scurt și lung, precum și mișcările laterale și a spori capacitatea portantă a pământului, permițând o execuție rapidă și sigură.

Centura ocolitoare a municipiului Tecuci va descongiona traficul din interiorul orașului, oferind un traseu alternativ vest-est pentru cei care se deplasează pe drumurile E581 și DN25. Execuția centurii ocolitoare, în lungime de 7 km, a început în 2016 și se dorește a fi finalizată în 2018. O anumită porțiune

din drumul de centură traversează o zonă mlăștinoasă, caracterizată de pământuri slabe și saturate. Sistemul de fundare TensarTech® Stratum® de la Tensar®, alcătuit din saltele geocelulare de 1 m înălțime, a reprezentat soluția ideală. Acesta a format un strat rigid de fundație care acoperă în întregime o suprafață de 10.000 de metri pătrați.

Sistemul de fundare Tensar® Stratum®, alcătuit din saltele geocelulare, reduce tasările și mișcările laterale și conduce la creșterea capacității portante a terenului, asigurând o platformă sigură de lucru. În același timp, sistemul scurtează durata de execuție a terasamentului. □



Atunci când doriți să construiți într-o zonă supusă la trafic intens trebuie să luați în considerare:

- stabilizarea terenului
- probleme de armare a pământului

Tehnologia Tensar pentru Stabilizarea Substraturilor este soluția!

Aplicații de Stabilizare a Substraturilor în cazul terenurilor cu capacitate portantă scăzută:

- Reducerea grosimii stratului de piatră spartă
- Creșterea duratei de viață a construcției
- Creșterea capacității portante
- Controlul tasării diferențiate în cazul terenurilor cu portantă scăzută

Pentru mai multe informații:
E-mail: dmc@iridexgroup.ro

Telefon: +4021. 240.40.43

www.iridexplastic.ro
www.tensar.ro



**iridex group
plastic**

Structuri rutiere:

Analiza comportării mixturilor asfaltice la temperaturi scăzute

Drd. ing. Roxana Daniela UNGUREANU
Secția Laborator Drumuri din cadrul CESTRIN

Introducere

O problemă importantă a structurilor rutiere o reprezintă fisurarea la temperaturi scăzute. Acest fenomen este provocat de eforturile de întindere induse în mixtura asfaltică atunci când temperaturile scad sub un anumit nivel, peste care se suprapun și încărcările din trafic. Aspectul caracteristic al acestei defecțiuni este dat de fisurile transversale (Figura 1), perpendiculare pe direcția de mers a autovehiculelor. Fisurile din temperaturi scăzute apar atunci când straturile asfaltice se contractă, iar pe măsură ce se contractă, cresc și eforturile de întindere care, după ce depășesc rezistența la întindere a amestecului bituminos, provoacă fisuri, care pornesc de la suprafață către baza stratului.

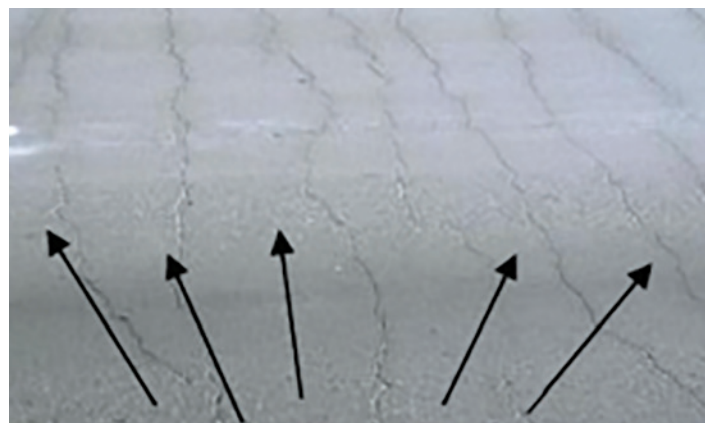


Figura 1 - Prezența fenomenului de fisurare termică

Date fiind condițiile climatice din țara noastră, caracterizate de valori ridicate ale temperaturii în timpul verii și de temperaturi scăzute în timpul iernii, mixturile asfaltice trebuie proiectate pentru un interval mare de temperaturi.

Fisurarea la temperaturi joase este deosebit de importantă pentru evaluarea comportamentului la temperaturi scăzute al amestecurilor bituminoase. În conformitate cu standardul SR EN 12697-46 pentru determinarea fisurării și proprietăților la temperaturi scăzute prin încercări de tracțiune uniaxială, sunt disponibile mai multe proceduri de testare a mixturilor asfaltice, realizate cu ajutorul aceluiași echipament (Figura 2):

- Încercarea de contracție împiedică pe epruvete solicitate termic (TSRST);
- Încercarea la tracțiune uniaxială (UTST);
- Încercarea de fluaj la tracțiune (TCT);
- Încercarea de relaxare (RT);
- Încercarea la tracțiune ciclică uniaxială (UCTST).

Este necesară încercarea a cel puțin trei epruvete pentru fiecare tip de mixtură asfaltică și condiție de încercare (temperatură și nivel de tensiune). Epruvetele testate au forma unei grinzi prismatice sau a unui cilindru cu dimensiuni nominale conform Tabelului 1, în funcție de dimensiunea maximă D a agregatelor din alcătuirea mixturii asfaltice.

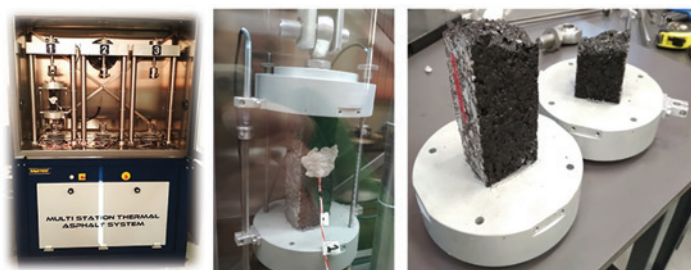


Figura 2 - Echipament pentru determinarea fisurării și proprietăților la temperaturi scăzute

Pentru caracteristicile mixturilor asfaltice la temperaturi scăzute nu există deocamdată condiții de admisibilitate prevăzute în AND 605. În normele europene SR EN 13108-1 și SR EN 13108-5 sunt prevăzute însă categorii pentru încadrarea rezultatelor obținute în urma încercării de contracție împiedică pe epruvete solicitate termic TSRST, conform Tabelului 2:

Tabelul 2 - Categorii conform SR EN 13108-1 și SR EN 13108-5

Temperatura minimă la rupere (°C)	Categorie TSRST max
-15.0	TSRST max -15.0
-17.5	TSRST max -17.5
-20.0	TSRST max -20.0
-22.5	TSRST max -22.5
-25.0	TSRST max -25.0
-27.5	TSRST max -27.5
-30.0	TSRST max -30.0
Nicio cerință	TSRST max NR

Tabelul 1 - Dimensiunile nominale ale epruvetelor prismatice și cilindrice (mm)

Tip de epruvetă	Dimensiune	Dimensiune maximă a agregatelor D (mm)		
		$D \leq 11.2$	$11.2 < D < 22.4$	$D \geq 22.4$
Epruvete prismatice cu secțiune transversală pătrată	Lățime și înălțime, mm	40 ± 2	50 ± 2	60 ± 2
Epruvete cilindrice	Diametru, mm	50 ± 2	50 ± 2	60 ± 2
Toate epruvetele	Lungimea minimă a epruvetei, mm	160	160	160

Încercări de laborator și rezultate

Ca și procedură de lucru, pentru încercarea TSRST epruvetele au fost menținute la lungime constantă, în timp ce temperatura acestora a scăzut treptat cu o viteză de $DT = -10\text{ }^{\circ}\text{C/h}$, pornind de la $T_0 = +20\text{ }^{\circ}\text{C}$. Datorită contracției termice împiedicate, epruvetele au fost supuse unei tensiuni de tracțiune (criogenice), ce reprezintă un prim parametru în evaluarea performanței comportamentale a unei mixturii asfaltice la temperaturi scăzute. Rezultatele sunt progresia tensiunii criogenice în funcție de temperatură $\sigma_{\text{cri}}(T)$ și tensiunea de rupere $\sigma_{\text{cri, rupere}}$ la temperatura de rupere T_{rupere} , unde:

- tensiunea criogenică $\sigma_{\text{cri}}(T)$, reprezintă tensiunea la tracțiune, indusă de contracția termică împiedicată, la temperatura T ;
- tensiunea de rupere $\sigma_{\text{cri, rupere}}$, reprezintă tensiunea criogenică ce cauzează o rupere a epruvetei în timpul încercării de contracție împiedicată pe epruvete solicitate termic (TSRST);
- temperatura de rupere T_{rupere} reprezintă temperatura la care tensiunea criogenică provoacă ruperea epruvetei la încercarea epruvetei la contracție termică împiedicată (TSRST).

În cadrul studiului experimental s-au preparat în laborator cu aceleași agregate, filer și nisip natural, păstrând aceeași curbă de granulozitate, mixturi asfaltice de tip MAS 16 cu bitum simplu și bitum modificat, cu penetrații diferite, provenind din două surse (bitum OMV 50/70, bitum TOTAL Azalt 50/70, bitum OMV PmB 45/80-65, bitum TOTAL STYRELF 45/80-65A, bitum OMV 70/100). Pe probele confecționate s-a realizat încercarea de contracție împiedicată pe epruvete solicitate termic, cu scopul stabilirii influenței calității bitumului asupra temperaturii de rupere TSRST, rezultatele fiind prezentate sub formă de grafic în Figura 3.

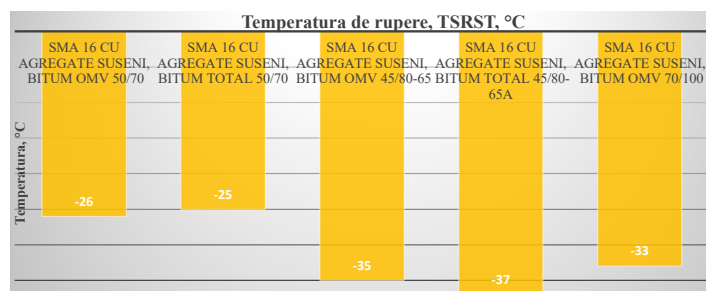


Figura 3 - Temperatura la rupere TSRST funcție de tipul de bitum

Pe baza rezultatelor obținute se constată că pentru zonele cu temperaturi atmosferice scăzute este preferabilă utilizarea biturilor 70/100 sau a celor modificate, în detrimentul biturilor de penetrație 50/70. Tot în timpul încercării de contracție împiedicată pe epruvete solicitate termic este măsurată și tensiunea de rupere, $\sigma_{\text{cri, rupere}}$, iar evoluția acestui parametru funcție de tipul de bitum din compoziția mixturii asfaltice este reprezentată în Figura 4.

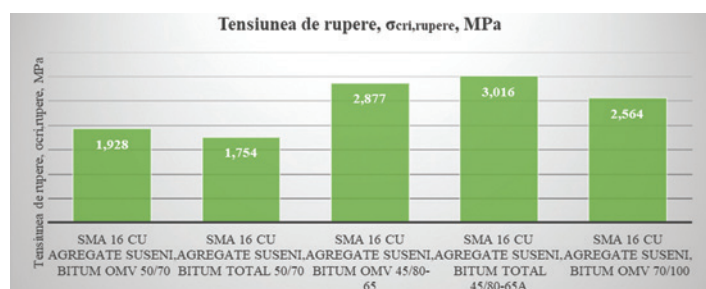


Figura 4 - Tensiunea de rupere, $\sigma_{\text{cri, rupere}}$ MPa, funcție de tipul de bitum

Așa cum se arată în Figura 3 și Figura 4, tipul de bitum este un factor de importanță crucială pentru proprietățile la temperaturi scăzute ale mixturilor asfaltice testate. Cea mai bună comportare la temperatură scăzută obținută din TSRST (valoarea cea mai scăzută a temperaturii de rupere și cea mai mare valoare a tensiunii de rupere) a fost obținută pentru mixtura asfaltică la prepararea căreia s-a folosit bitumul modificat Total 45/80-65A. În schimb, s-a constatat că cele mai sensibile amestecuri la temperaturi scăzute (valoare mai ridicată pentru temperatura de rupere și valoare mai scăzută a tensiunii de rupere) au fost cele preparate cu bitum simplu 50/70.

Pentru încercarea la tracțiune uniaxială (UTST) realizată la temperatură constantă (+20 °C, +5 °C, -10 °C și -25 °C), epruvetele au fost supuse la o deformare raportată la lungimea inițială în funcție de timp, viteza de deformare pentru epruvetele de încercat cu lungimea de 160 mm fiind de 1 mm/min.

Rezultatele UTST sunt rezistența la tracțiune și deformarea la rupere, la temperatura de încercare. Rezistența la tracțiune β_t (MPa) este calculată prin împărțirea forței la tracțiune măsurată la rupere, la aria secțiunii transversale inițiale a epruvetei, iar deformarea la rupere $\varepsilon_{\text{rupere}}$ este calculată prin împărțirea deformăției măsurată în momentul ruperii la lungimea inițială a epruvetei.

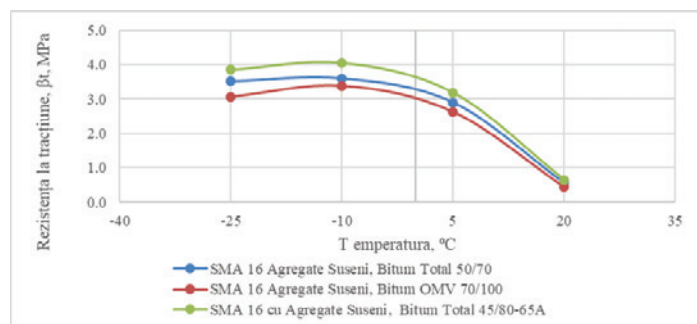


Figura 5 - Rezistența la tracțiune în urma testului UTST

Rezultatele arată că pe măsură ce temperatura scade, valorile rezistenței la tracțiune cresc până când ating valorile maxime. Pentru cele trei amestecuri care au fost testate, la temperatura de +20 °C, rezistența la tracțiune a fost aproape aceeași.

În continuarea studiului experimental s-a realizat încercarea de fluaj la tracțiune (TCT), prin care epruvetele au fost încărcate instantaneu cu o tensiune constantă, la temperatură constantă, iar progresia deformăției a fost monitorizată. Încărcarea a fost menținută constantă pentru durata de 8 h și înregistrarea regresiunii după descărcare s-a făcut timp de încă 2 h.

Tabelul 3 furnizează temperaturile de încercare utilizate și nivelurile de tensiune adecvate, proporționale rezistenței la tracțiune β_t (obținute în urma testului UTST).

Tabelul 3 - Temperaturile de încercare și nivelurile de tensiune funcție de rezistența la tracțiune β_t

Temperatură T (°C)	Proportie din β_t (%)
+ 20	5
+ 5	10
- 10	30
- 25	50

Epruvetele prismatice confecționate din mixtură asfaltică de tip MAS 16 au fost supuse încercării de fluaj la tracțiune, testul realizându-se la toate cele patru temperaturi recomandate conform SR EN 12697-46, rezultatele fiind prezentate în Figura 6.

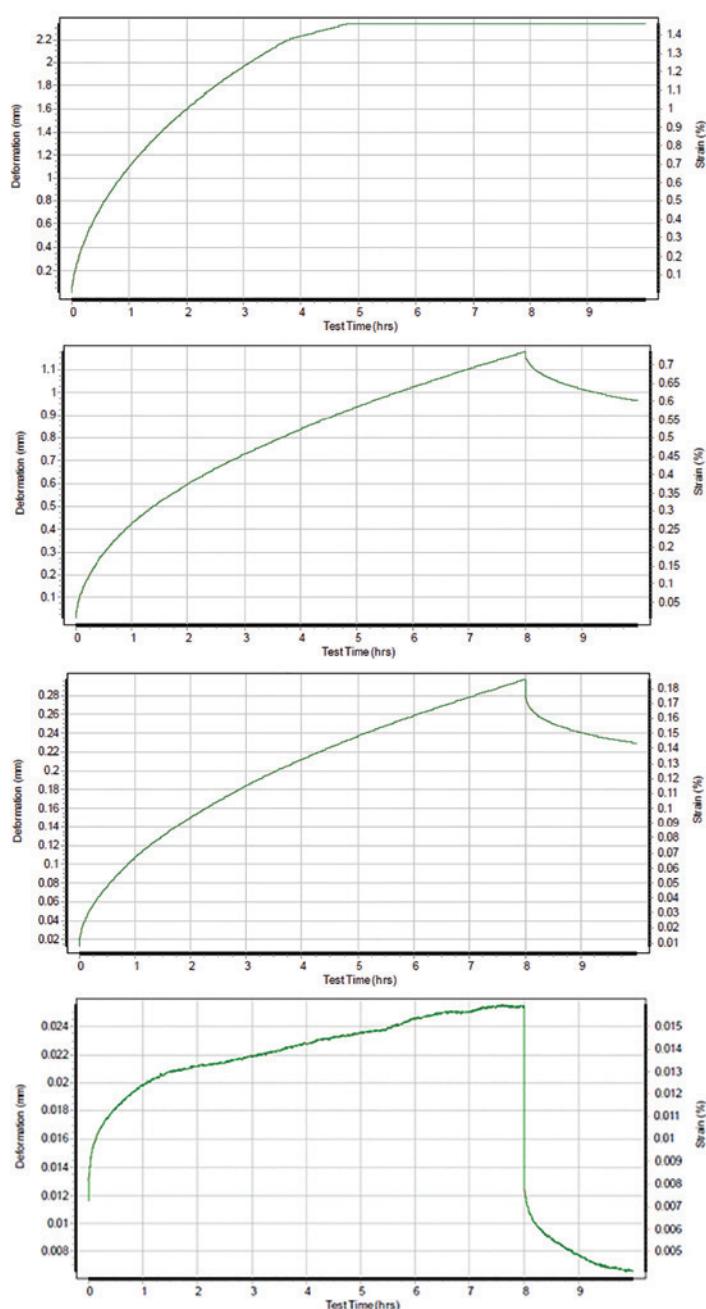


Figura 6 - Încercarea de fluaj la tracțiune TCT la 20°C, 5°C, -10°C și -25°C

Din analiza Figurii 6 se observă influența deosebit de importantă a temperaturii de încercare asupra rezultatelor obținute. Astfel, pe măsură ce temperatura la care se realizează testul scade, deformația atinsă pe durata celor 8 ore cât este menținută încărcarea asupra probei de mixtură scade, fapt datorat în primul rând rigidizării bitumului la temperaturi scăzute.

În Figura 7 se regăsesc sub formă de grafic rezultatele obținute în urma încercărilor prin care este caracterizată comportarea bitumurilor la temperaturi scăzute (Fraass, BBR), precum și temperatura de cedare a mixturii la temperaturi negative în urma încercării de contracție împiedicată pe epruvete solicate termic (TSRST).

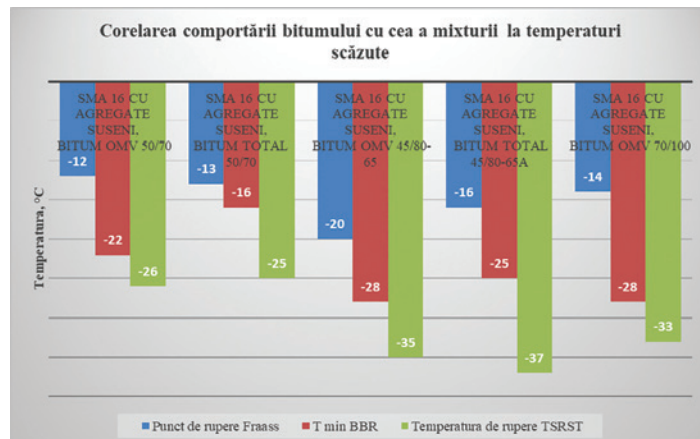


Figura 7 - Corelarea comportării bitumului cu cea a mixturii la temperaturi scăzute

Pe baza rezultatelor obținute se poate concluziona că există o bună corelare între cele trei tipuri de încercare realizate, cu mențiunea că temperatura obținută în urma testului pe bitum cu reometrul cu grinda de încovoiere (care indică și clasa de performanță la temperaturi scăzute a bitumului din amestec) este mai apropiată de temperatura de rupere obținută în urma testării mixturilor asfaltice preparate cu cele cinci tipuri de bitum.

Concluzii

În cadrul studiului experimental s-au prezentat încercările de laborator realizate pe o mixtură asfaltică de tip MAS 16, preparată pe rând cu cinci tipuri de bitum: bitum OMV 50/70, bitum TOTAL Azalt 50/70, bitum OMV Pmb 45/80-65, bitum TOTAL STYRELF 45/80-65A, bitum OMV 70/100.

În urma încercării de contracție împiedicată (asimilate în laborator pentru comportarea mixturilor asfaltice la temperaturile reduse din sezonul friguros al anului), efectuate pe epruvete solicate termic (TSRST), preparate cu diferite tipuri de bitum (de diferite penetrații, simplu/modificat), s-a constatat că mixturile preparate cu bitum de penetrație 50/70 au cedat la temperaturi de -25 °C... -26 °C, în timp ce mixturile cu bitum de penetrație 70/100 și cu bitum modificat au rezistat până la -33 °C... -37 °C.

Pe baza studiilor de laborator efectuate se poate concluziona că tipul liantului bituminos utilizat la prepararea mixturilor asfaltice influențează semnificativ comportarea la temperaturi scăzute a amestecului analizat.

Bibliografie

1. Ungureanu, R. Raport de cercetare nr. 2: *Analiza pe criterii de performanță a parametrilor de influență aferenți caracteristicilor fizico-mecanice la mixturile asfaltice*. București, 2019;
2. Ungureanu, R. Raport de cercetare nr. 3: *Modelare experimentală pentru analiza prin încercări dinamice a performanțelor mixturilor asfaltice*. București, 2019;
3. SR EN 12697-46:2020: Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 46: Determinarea fisurării și proprietăților la temperaturi scăzute prin încercări de tracțiune uniaxială.

Autostrada Sebeș-Turda A10, conform PD 189/2012 și H.C.M. ediția 2000:

Calculul numărului de benzi de circulație ale nodului rutier Sebeș

Drd. ing. Georgiana Larisa ROȘCA (DĂIAN)

Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, Facultatea de Construcții

Prezenta lucrare face o analiză a aplicării Normativului PD 189/2012 pentru determinarea capacității de circulație a drumurilor publice cu sau fără a ne ajuta de Highway Capacity Manual 2000 la determinarea numărului de benzi de circulație ale unui nod rutier, în cazul de față a Nodului rutier Sebeș, Autostrada Sebeș-Turda A10.

1. Introducere

PD 189/2012 - Pentru determinarea capacității de circulație a drumurilor publice este structurat în trei capitole și anexe, după cum urmează:

- **Capitolul I** Generalități
- **Capitolul II** Prescripții generale de calcul
- **Capitolul III** Metodologia de calcul a capacității de circulație pentru drumuri și autostrăzi
- **Secțiunea 1** Drumuri cu două benzi de circulație
- **Secțiunea a 2-a** Drumuri cu mai mult de două benzi de circulație
- **Secțiunea a 3-a** Autostrăzi
- **Secțiunea a 4-a** Segmente de triere pentru autostrăzi Anexe

Se poate observa că acest normativ pentru determinarea capacității de circulație a drumurilor publice nu are un capitol dedicat nodurilor rutiere, mai exact bretelelor acestora, care să ajute la stabilirea numărului de benzi și a capacității de circulație a acestora.

Conform H.C.M. 2000, bretelele nodurilor rutiere ale autostrăzilor diferă de acestea mai ales prin faptul că:

- sunt drumuri cu lungime și lățime limitată (deseori cu doar o bandă);
- viteza de circulație liberă de bază este mai mică decât a drumurilor pe care le conectează;
- pe bretelele cu o singură bandă de circulație, unde depășirea nu este posibilă, impactul negativ al tirurilor sau a altor vehicule cu viteză de deplasare redusă este mult mai pronunțat decât în cazul drumurilor cu mai multe benzi;
- la joncțiunea cu drumurile cu care fac legătura se pot dezvolta cozi pe rampă, în special dacă joncțiunea este semnalizată.

Astfel, pornind metodologia de calcul din secțiunea a 3-a Autostrăzi am realizat un calcul în care am determinat numărul de benzi de circulație ale Nodului rutier Sebeș, Autostrada Sebeș-Turda A10 utilizând cele două normative menționate anterior.

2. Metodologia de calcul

1.1.1. Determinarea numărului de benzi conform PD189/2012

Determinarea numărului de benzi s-a realizat conform Normativului PD 189/2012 pentru determinarea capacității de circulație a drumurilor publice, pentru proiectarea unui segment de autostradă, în următoarele condiții - Bretele nod rutier Autostrada A10 - Autostrada Sebeș/Turda

1. Bretea direcția de mers dinspre Sibiu spre Turda;
2. Bretea direcția de mers dinspre Turda spre Sibiu;
3. Bretea direcția de mers dinspre Turda spre Orăștie;
4. Bretea direcția de mers dinspre Orăștie spre Turda.

Conform studiului de trafic, elaborat de Search Corporation (varianta septembrie, 2013), capitolul 5.4:

„Pentru dimensionarea structurii rutiere, traficul de autobuze va fi luat în considerare la nivelul fiecărui sector al proiectului ca fiind echivalentul a 2% din numărul total de vehicule fizice aferente aceluși sector, coloana a zecea din tabelul 5.4-1”.

Prin urmare, în coloana a 9-a „Total fizice” (Studiu de Trafic, tabelul Fluxuri de trafic, în secțiune, valori MZA, varianta 1 2045 - scenariul Mediu), numărul de autobuze este deja inclus, astfel încât valorile MZA pentru bretele sunt următoarele:

- Bretea 1 - 6.873 veh. fizice/24 ore;
- Bretea 2 - 5.974 veh. fizice/24 ore;
- Bretea 3 - 13.629 veh. fizice/24 ore;
- Bretea 4 - 13.903 veh. fizice/24 ore.

Conform PD189/2012, debitul de serviciu pentru care se proiectează autostrăzile este cel corespunzător nivelului de serviciu D (debit admisibil).

Debitele maxime de serviciu pentru niveluri de serviciu se extrag din Tabelul 27, în funcție de viteza de circulație liberă V_L care se determină astfel:

$$V_L = 80 - V_B - V_D - V_A$$

$V_c = 80$ km/oră, viteza de circulație liberă de bază,

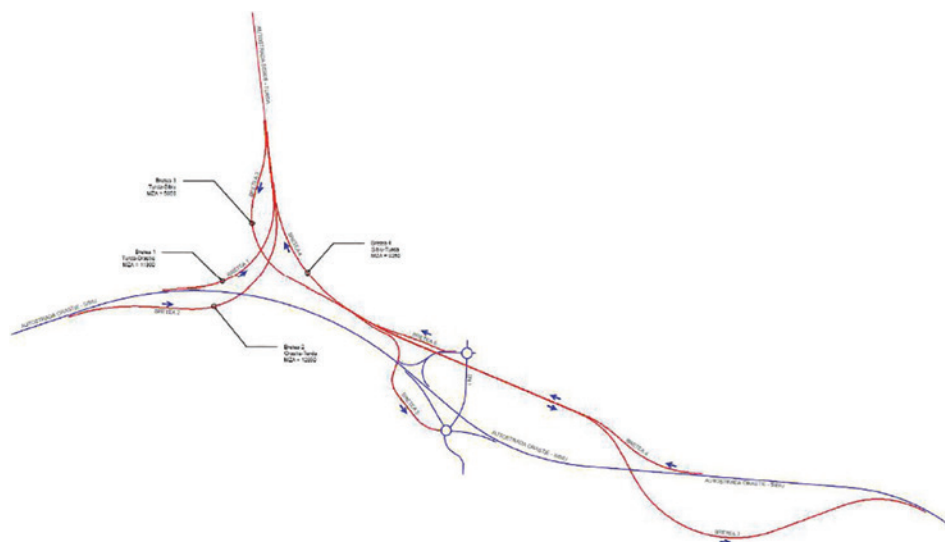


Figura 1. Configurație Nod rutier Sebeș-Turda

Nr. bara	Nume	Lun-gime	Nr. benzi	Circulație	Autocamioane cu 2 osii	Autoca-mioane cu 3 sau 4 osii	Autovehicule articulate și trenuri rutiere	Total fizice	Autobuze
4760	Nod Sebeș Bretea 1+2	0.455	4	profil autostradă	1408	538	1608	12847	257
4763	Nod Sebeș Bretea 1	1.452	2	sens unic	704	269	804	6873	137
4764	Nod Sebeș Bretea 2	1.451	2	sens unic	704	269	804	5974	119
4765	Nod Sebeș Bretea 2	0.159	2	sens unic	704	269	804	5974	119
4759	Nod Sebeș Bretea 3	1.105	2	sens unic	835	479	1319	13629	273
4783	Nod Sebeș Bretea 3	1.408	2	sens unic	692	21	822	9807	196
4782	Nod Sebeș Bretea 3	2.355	2	sens unic	692	21	822	9807	196
4780	Ieșire Sebeș DN 1	1.087	1	sens unic	142	458	496	3819	76
4778	Nod Sebeș Bretea 4	0.974	2	sens unic	863	442	1287	10846	217
4845	Nod Sebeș Bretea 4	1.16	2	sens unic	863	442	1287	10846	217
4846	Nod Sebeș Bretea 4	0.21	2	sens unic	1006	508	1411	13903	278
4772	Nod Sebeș Bretea 4	1.03	2	sens unic	1006	508	1411	13903	278
4768	Intrare Sebeș DN 1	0.525	1	sens unic	142	65	123	3053	61

Figura 2. Extras Studiu de trafic, Search Corporation
Varianta 1 – 2045 Mediu, Fluxuri de trafic în secțiune (sens 1 + sens 2), valori MZA

$V_B = 0$, reducerea de viteză în funcție de lățimea benzilor de circulație, conform Tabelului 28;

$V_D = 0$, reducerea de viteză datorită obstacolelor laterale, conform Tabelului 29
 $V_A = 1.1$ km/oră, conform Tabelului 30
Rezultă:

$$V_L = 80 - 0 - 0 - 1.1 = 78.9 \text{ km/oră}$$

Având în vedere că secțiunea a 3-a se referă la autostrăzi și nu strict la bretelele nodurilor rutiere:

■ $Q_{SD} = 1688$, conform tabelului 27 din PD 189/2012 a fost ajustat în consecință, prin extrapolare, sau

■ $Q_{SD} = 1900$, deoarece tot PD 189/2012 spune că viteza de circulație liberă obținută "este rotunjită la una din vitezele indicate în tabelul 26, pe baza căreia se determină debitele maxime de serviciu pe niveluri de serviciu".

Astfel avem două valori pentru Q_{SD} , debitul maxim de serviciu. P_A - procent vehicule mărfuri și autobuze și se determină:

$$P_A = \frac{\text{Vehicule Mărfuri}}{MZA}$$

Pentru a determina Q_{CD} - debitul orar de calcul direcționat, corespunzător sensului de circulație cel mai încărcat, în ora de vârf de calcul, exprimat în vehicule etalon/oră/sens, folosim relația:

$$Q_{CD} = \frac{MZA \cdot (1 + P_A \cdot (E_A - 1)) \cdot K \cdot D}{F_v \cdot F_p}$$

MZA - traficul mediu zilnic actual sau de perspectivă, în ambele sensuri de circulație, exprimat în vehicule etalon/24 ore;

E_A - condiții de relief ses, cu declivități medii de aproximativ 1.5%, tabelul 31;

K - coeficient reprezentând raportul între debitul orar de calcul și MZA, tabelul 33;

D - procentul din traficul orar de vârf în direcția (sensul) cel mai încărcat, tabelul 33;

F_v - factorul orei de vârf, tabelul 33;

F_p - factorul de ajustare pentru tipul de trafic;

Factorul de ajustare a tipului de trafic (F_p), a fost stabilit de către Search Corpo-

ration ca fiind 0.85 - ceea ce presupune că puțini șoferi vor fi familiarizați cu nodul rutier la nivelul anului 2045, aspect care face diferența dintre 1 sau 2 benzi de circulație/bretea.

Spre exemplu, putem considera că la nivelul anului 2045, șoferii vor fi familiarizați cu nodul rutier și să alegem o valoare a factorului de ajustare a tipului de trafic $F_p = 0.975$.

În rândurile următoare, am realizat calculul numărului de benzi de circulație ale bretelelor Nodului rutier Sebeș conform PD 189/2012, în următoarele situații:



Pentru $Q_{SD}=1688$ și $FP=0.85$

Parametru	Bretea 1	Bretea 2	Bretea 3	Bretea 4
MZA (Media Zilnică Anuală)	6873	5974	13629	13903
Q_{SD} (debit maxim de serviciu) vet/h/banda	1688	1688	1688	1688
P_A (procent vehicule mărfuri și autobuze)	0.278	0.317	0.213	0.230
Vehicule mărfuri și autobuze	1914 (137+704+269+804)	1896 (119+704+269+804)	2906 (273+835+479+1319)	3203 (278+1006+508+1411)
E_A (echivalare cf tip relief)	1.5	1.5	1.5	1.5
F_p (factor de ajustare tip trafic)	0.85	0.85	0.85	0.85
F_v (factor oră de vârf)	0.94	0.94	0.94	0.94
K (Raport oră de vârf / MZA)	0.1	0.1	0.1	0.1
D (Încărcare pe sensuri)	1	1	1	1
Q_{CD} (Debit orar de calcul direcțional)	979,97	866,33	1887,61	1940,49
N (numărul de benzi)	0.58	0.51	1.12	1.15

→ bretele cu 2 benzi pe sens

pentru $Q_{SD}=1688$ și $FP=0.975$

Parametru	Bretea 1	Bretea 2	Bretea 3	Bretea 4
MZA (Media Zilnică Anuală)	6873	5974	13629	13903
Q_{SD} (debit maxim de serviciu) vet/h/banda	1688	1688	1688	1688
P_A (procent vehicule mărfuri și autobuze)	0.278	0.317	0.213	0.230
Vehicule mărfuri și autobuze	1914 (137+704+269+804)	1896 (119+704+269+804)	2906 (273+835+479+1319)	3203 (278+1006+508+1411)
E_A (echivalare cf tip relief)	1.5	1.5	1.5	1.5
F_p (factor de ajustare tip trafic)	0.975	0.975	0.975	0.975
F_v (factor oră de vârf)	0.94	0.94	0.94	0.94
K (Raport oră de vârf / MZA)	0.1	0.1	0.1	0.1
D (Încărcare pe sensuri)	1	1	1	1
Q_{CD} (Debit orar de calcul direcțional)	854,34	755,263	1645,81	1691,71
N (numărul de benzi)	0.51	0.45	0.97	1.00

→ bretele cu 1 bandă pe sens

pentru $Q_{SD}=1900$ și $FP=0.85$

Parametru	Bretea 1	Bretea 2	Bretea 3	Bretea 4
MZA (Media Zilnică Anuală)	6873	5974	13629	13903
Q_{SD} (debit maxim de serviciu) vet/h/banda	1900	1900	1900	1900
P_A (procent vehicule mărfuri și autobuze)	0.278	0.317	0.213	0.230
Vehicule mărfuri și autobuze	1914 (137+704+269+804)	1896 (119+704+269+804)	2906 (273+835+479+1319)	3203 (278+1006+508+1411)
E_A (echivalare cf tip relief)	1.5	1.5	1.5	1.5
F_p (factor de ajustare tip trafic)	0.85	0.85	0.85	0.85
F_v (factor oră de vârf)	0.94	0.94	0.94	0.94
K (Raport oră de vârf / MZA)	0.1	0.1	0.1	0.1
D (Încărcare pe sensuri)	1	1	1	1
Q_{CD} (Debit orar de calcul direcțional)	979,97	866,33	1887,61	1940,49
N (numărul de benzi)	0.52	0.46	0.99	1.02

→ bretele cu 2 benzi pe sens

pentru $Q_{SD}=1900$ și $FP=0.975$

Parametru	Bretea 1	Bretea 2	Bretea 3	Bretea 4
MZA (Media Zilnică Anuală)	6873	5974	13629	13903
Q_{SD} (debit maxim de serviciu) veh/h/banda	1900	1900	1900	1900
P_A (procent vehicule mărfuri și autobuze)	0.278	0.317	0.213	0.230
Vehicule mărfuri și autobuze	1914 (137+704+269+804)	1896 (119+704+269+804)	2906 (273+835+479+1319)	3203 (278+1006+508+1411)
E_A (echivalare cf tip relief)	1.5	1.5	1.5	1.5
F_p (factor de ajustare tip trafic)	0.975	0.975	0.975	0.975
F_v (factor oră de vârf)	0.94	0.94	0.94	0.94
K (Raport oră de vârf / MZA)	0.1	0.1	0.1	0.1
D (Încărcare pe sensuri)	1	1	1	1
Q_{CD} (Debit orar de calcul direcțional)	854,34	755,26	1645,61	1691,71
N (numărul de benzi)	0.45	0.40	0.87	0.89

→ bretele cu 1 bandă pe sens

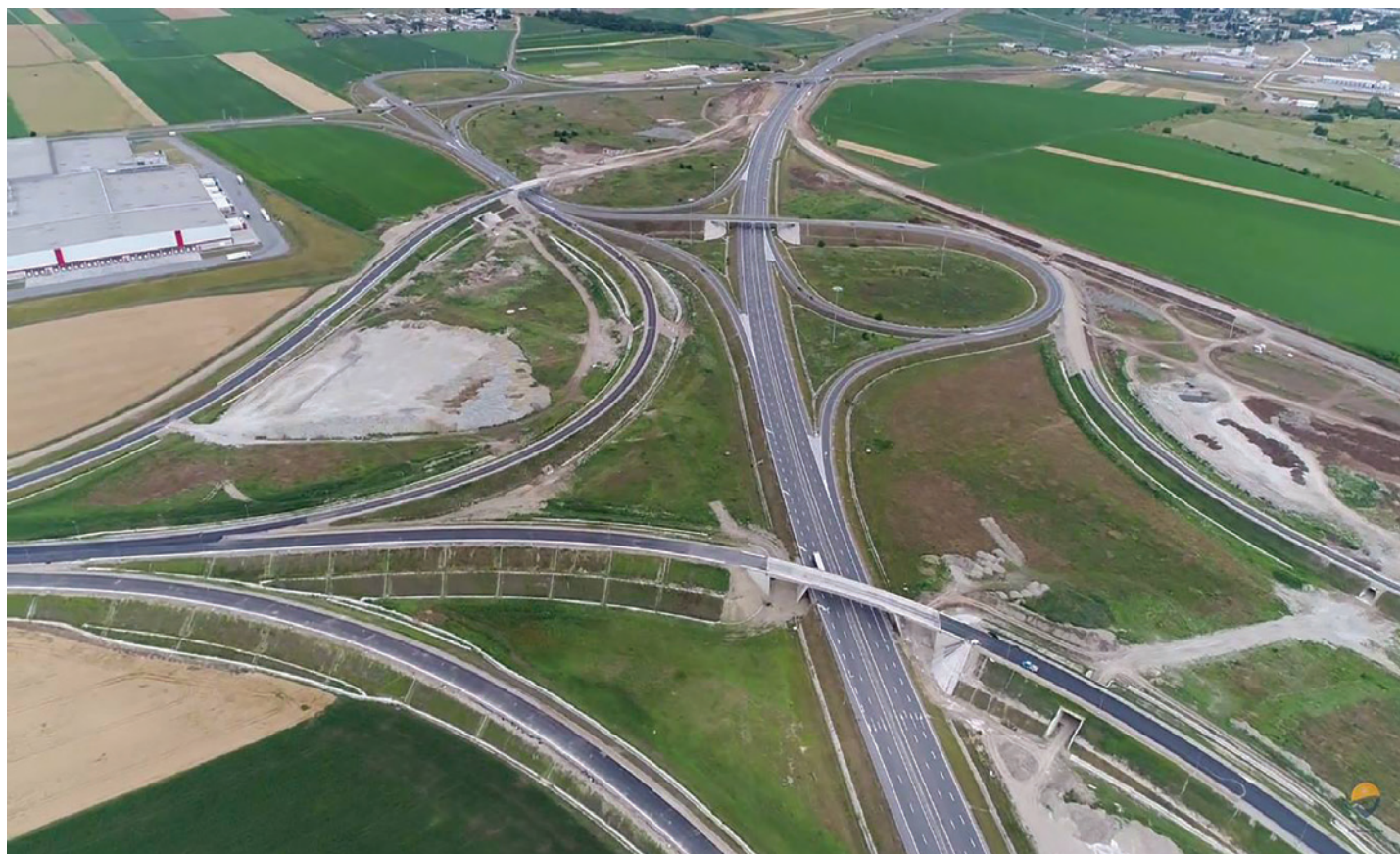
Astfel, metodologia de calcul nu este cea mai potrivită pentru determinarea numărului de benzi de circulație, deoarece Normativul PD 189/2012, nu tratează în mod explicit bretelele autostrăzilor. Modul de alegere al parametrilor este relativ subiectiv și în acest mod, pentru același nod rutier și în aceleași condiții de trafic putem avea rezultate diferite.

Deși PD 189/2012 reprezintă o adaptare a Highway Capacity Manual (H.C.M.) 2000, unde sunt tratate, într-un capitol distinct, bretelele autostrăzilor, în Normativul PD 189/2012, sunt tratate cel mult sectoarele de pătrundere, ieșire și împletire a fluxurilor pe autostrăzi, însă nu sunt oferite alte informații care să ajute la stabilirea numărului de benzi și a capacităților unor bretele.


 pentru $Q_{SD}=2100$ și $FP=0.85$

Parametru	Bretea 1	Bretea 2	Bretea 3	Bretea 4
MZA (Media Zilnică Anuală)	6873	5974	13629	13903
Q_{SD} (debit maxim de serviciu) veh/h/banda	2100	2100	2100	2100
P_A (procent vehicule mărfuri și autobuze)	0.278	0.317	0.213	0.230
Vehicule mărfuri și autobuze	1914 (137+704+269+804)	1896 (119+704+269+804)	2906 (273+835+479+1319)	3203 (278+1006+508+1411)
E_A (echivalare cf tip relief)	1.5	1.5	1.5	1.5
F_p (factor de ajustare tip trafic)	0.85	0.85	0.85	0.85
F_v (factor oră de vârf)	0.94	0.94	0.94	0.94
K (Raport oră de vârf / MZA)	0.1	0.1	0.1	0.1
D (Încărcare pe sensuri)	1	1	1	1
Q_{CD} (Debit orar de calcul direcțional)	979,97	866,33	1887,61	1940,49
N (numărul de benzi)	0.47	0.41	0.90	0.92

→ bretele cu 1 bandă pe sens



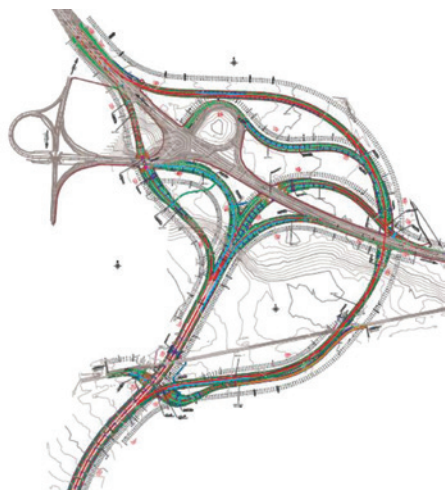
1.1.2. Determinarea numărului de benzi conform PD189/2012 utilizând și H.C.M. 2000

În H.C.M. 2000, capacitatea de circulație a bretelelor cu o bandă de circulație, cu viteza de circulație liberă $V_L = 65-80$ km/h, este de aproximativ 2.100 vehicule etalon/oră – valoare superioară încărcării cu trafic ce rezultă din PD 189/2012.

Acest fapt reduce mai mult numărul de benzi N prin aplicarea formulei:

$$N = \frac{Q_{CD}}{Q_{SD}},$$

după cum se poate observa (vezi tabel pentru $Q_{SD}=2100$ și $FP=0.85$).



Se poate observa că utilizând valorile QSD, debit maxim de serviciu, din capitolul 25, Rampe și joncțiuni de rampe al H.C.M din 2000, în metodologia de calcul realizată pe baza PD189/2012 rezultă că pentru bretelele Nodului rutier Sebeș este suficient 1 bandă pe sens, chiar și în condițiile în care puțini șoferi vor fi familiarizați cu nodul rutier la nivelul anului 2045 ($F_p=0.85$).

3. Concluzii

Astfel, folosindu-ne de cele două normative pentru determinarea numărului de benzi de circulație ale bretelelor Nodului rutier Sebeș, putem observa că există aspecte care fac diferența dintre una sau două benzi de circulație/bretea precum debitul maxim de serviciu, care, după cum am demonstrat anterior, diferă în cele două normative. În PD189/2012 acesta se determină prin extrapolare sau rotunjire utilizând valorile din tabelul aferent metodologiei de calcul a capacității de circulație pentru autostrăzi, iar în H.C.M. din 2000 valorile din tabelul 25-3 se referă la capacitatea bretelelor în sine, și sunt bazate pe studii de cercetare.

Prin urmare, dacă folosim PD189/2012 pentru determinarea numărului de benzi de circulație ale bretelelor Nodului rutier Sebeș va trebui să alegem soluția de proiectare a bretelelor unidirecționale cu o bandă

sau două benzi de circulație, în funcție de parametrii aleși, iar dacă ne folosim de valorile debitului maxim de serviciu (Q_{SD}), din H.C.M. din 2000, putem alege soluția de proiectare a bretelelor cu o singură bandă de circulație. Două soluții complet diferite, în funcție de normativul de care ne folosim, ce implică în primul rând, costuri diferite influențate mai ales de:

- Suprafețele de teren expropriate;
- Suprafețele și volumul de lucrări de consolidare a terenului de fundare a rambleului;
- Profilele transversale și volumul de umplutură ale corpului rambleului;
- Lățimea platformei drumului și suprafețele pavate;
- Lățimea și lungimea lucrărilor de artă (tablierul pasajelor superioare, podețe);
- Proiectele de relocare/protejare utilități;
- Durata de execuție.

BIBLIOGRAFIE

- [1] Studiu de Trafic, Faza Studiu de Fezabilitate, Autostrada Sebeș-Turda;
- [2] PD 189/2012 - Pentru determinarea capacității de circulație a drumurilor publice;
- [3] Highway Capacity Manual 2000, part III Methodologies, cap.25 Ramps and ramp junctions (pag.940-982).

Dezvoltare urbană durabilă:

Aspecte privind transportul public în regim de taxi în Cluj-Napoca

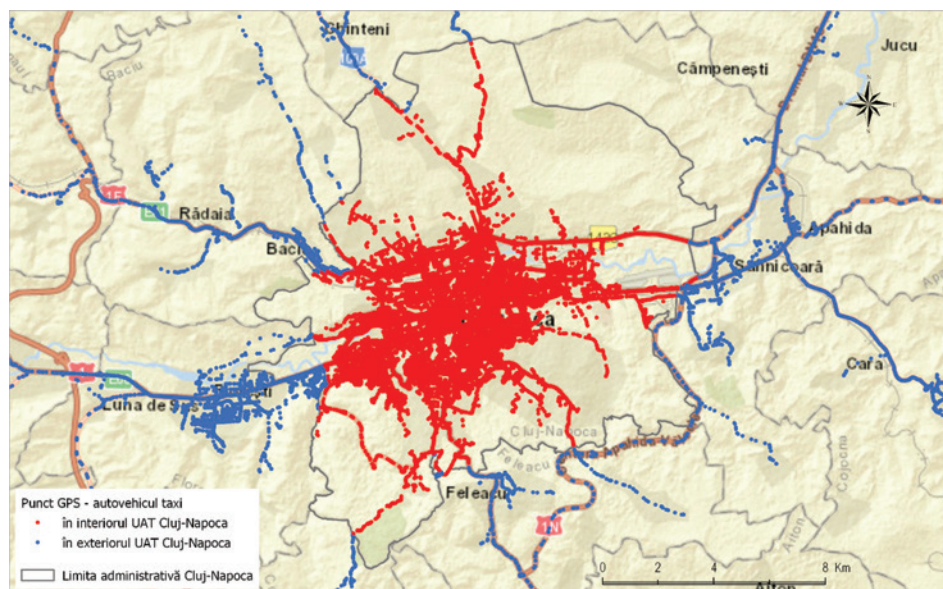
**Mihai DRAGOMIR¹, Rodica Dorina CADAR²,
Rozalia Melania BOITOR³, Cristian TOȘA⁴, Petru Daniel MĂRAN⁵**

În lucrarea de față este prezentat un studiu privind transportul public în regim de taxi în municipiul Cluj-Napoca, având în vedere importanța acestei componente în dezvoltarea durabilă a ariilor urbane. Rezultatele unei analize comparative cu alte orașe a condus la caracterizarea situației în Cluj-Napoca la nivel național dar și european, din punct de vedere al dotării cu taximetre. Mai mult, au fost identificate accidentele acestor vehicule din baza de date a Direcției Rutiere a Poliției Române, evidențiind siguranța în circulație a utilizatorilor. Rezultatele stau la baza unor concluzii practice privind posibilitățile de creștere a utilizării serviciului de transport cu taximetre în Cluj-Napoca în deplasările de zi cu zi ale cetățenilor, în condițiile actuale de pe piață.

1. Introducere

Transportul în orașele românești este dominat cu preponderență de deplasările cu autoturismul privat în deplasările de zi cu zi ale populației. Această situație prezintă o tendință de creștere, producând blocaje sistematice mai ales la orele de vârf, atât în trafic cât și la nivelul parcajelor. Ca rezultat, utilizarea în creștere a autoturismelor personale face imposibilă dezvoltarea sustenabilă urbană prognozată la nivel european. Astfel, administrațiilor locale le revine

misiunea de a ghida dezvoltarea sistemului de transport înspre utilizarea mijloacelor de transport alternative mobilității cu automobilul personal. În cazul municipiului Cluj-Napoca, Primăria face eforturi notabile de a oferi îmbunătățiri atât utilizatorilor de taximetre, precum și celor angajați în desfășurarea activității acestui serviciu. Astfel, în 2019 a solicitat și analizat un Studiu de specialitate privind Stabilirea numărului de licențe de transport public în regim de taxi la nivelul Municipiului Cluj-Napoca, pentru perioada 2020 - 2025 [1].



Aspectele de siguranță rutieră, referitoare la autovehiculele de taxi, sunt parte a unei baze de date foarte complexă realizată de către Direcția Rutieră a Poliției Române, pornind din 2015, și a fost pusă la dispoziția autorilor pentru perioada 2015 - 2018. A fost realizată selecția accidentelor cu vehiculele de taxi la nivelul Municipiului Cluj-Napoca și a fost analizată pentru a oferi o perspectivă asupra problematicei.

În acest sens, lucrarea de față dorește să prezinte și să analizeze, cele două aspecte privind dotarea cu taximetre a Municipiului Cluj-Napoca și siguranța rutieră a vehiculelor de taxi în Cluj-Napoca. Rezultatele asigură o analiză preliminară în vederea ghidării dezvoltării urbane înspre un viitor sistem de transport fiabil care să fie atractiv prin eficiență și siguranța oferită călătorilor.

2. Date și metode de lucru

Cercetarea de față se axează pe două direcții și are la bază date din diferite surse, astfel:

A. Analiza ofertei de taxi din municipiu

Pornește de la Studiul de specialitate, care se bazează pe o consultare cuprinzătoare cu transportatorii autorizați, cu administrația locală și cu asociațiile profesionale. Datele care au stat la baza Studiului de specialitate au avut diferite surse de proveniență:

- Anchetă șoferi - Chestionar mobilitate taxi (<https://forms.gle/5B7eQMEGAeTGN2Jf7>);
- Anchetă clienți - Chestionar mobilitate clienți (<https://forms.gle/kCV5kE32ckpLdkRL7>);
- Sondaj șoferi prin Foaie de calcul (GoogleSheet);
- Date GPS pe durata 2015 - 2019 colectate în condiții reale de circulație, în toată aria de studiu, utilizând flota de 5 vehicule test, dintre care a fost analizat în detaliu 1 vehicul test de tip TAXI; Datele sursă colectate cu aplicația Track GPS din dotarea Grupului de cercetare în Domeniul Sistemelor de Transport - UTCN (<https://iit.utcluj.ro>);
- Date GPS pentru anul 2019, colectate cu echipamentul Racelogic din dotarea Gru-

¹ Șef lucrări dr. ing. - Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, Facultatea de Construcții

² Șef lucrări dr. ing. - Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, Facultatea de Construcții

³ Șef lucrări dr. ing. - Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, Facultatea de Construcții

⁴ Asist. dr. ing. - Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, Facultatea de Construcții

⁵ Dr.georg. - Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, Facultatea de Construcții

Tabel nr. 1 - Analiză comparativă privind autorizarea taximetrelor în câteva orașe românești

Localități	Număr persoane 2018	Număr TAXI	Număr autorizații taxi la 1.000 de locuitori	Sursa datelor
Cluj-Napoca	324.267	2.469	7.61	https://storage.primariaclujnapoca.ro/userfiles/files/Taxi%202018.pdf
BENEFICIARI serviciu TAXI Cluj-Napoca	449.819 (324.267 + 125.552)	2.469	5.49	Estimat autori în baza datelor existente
Iași	376.180	1.800	4.78	https://www.primaria-iasi.ro/imagini-iasi/fisiere-iasi/1516015304-Lista%20autorizatii%20taxi%20la%2011%20ian%202018.pdf
Timișoara	329.003	1.957	5.95	https://www.primariatm.ro/uploads/files/taxi_2017/Autorizatii_Taxi_15_05_2017.pdf
Brașov	289.646	1.431	4.94	http://www.brasovcity.ro/documente/public/transport-si-taxi/Autorizatii%20taxi%20valabile.pdf
Sibiu	169.056	9.81	5.80	https://www.sibiu.ro/images/uploads/documente/Lista_autorizatii_taxi_valabile.pdf
Craiova	301.924	1.713	5.67	https://www.primariacraiova.ro/pozearticole/userfiles/files/01/13968.pdf
București	2.191.176	10.056	4.59	http://www.pmb.ro/adrese_utile/transport_urban/autorizatii_taxi/doc/situatia_autorizatiilor_taxi_20190610.pdf

pulului de cercetare în Domeniu Sistemelor de Transport – UTCN (<https://iit.utcluj.ro>);

- Au fost interogate bazele de date privind caracteristicile socio-economice ale populației de la INSSE - Baze de date statistice - TEMPO-Online serii de timp, statistici.insse.ro;
- Date pentru determinarea gradului de satisfacere a transportului public de persoane, obținute din [2];
- Datele furnizate de beneficiar;
- Colectarea datelor de pe teren în locurile de așteptare a clienților printr-un proiect de colectare de date;
- Date de la dispecerate;
- Date de la transportatorii autorizați;
- Date spațiale – hărți Google, OpenStreetMap, respectiv straturi de puncte, linii și poligoane Geoportal.ro INIS viewer, Eurostat Geostat;
- Date de la Direcția Rutieră a Poliției Române – privind accidentele din perioada 2015 - 2018.

B. Analiza accidentelor din municipiu

Cele două analize se corelează cu Planul de Mobilitate Urbană Durabilă Cluj-Napoca (Banca Europeană pentru Reconstrucție și Dezvoltare - ARUP Cluj-Napoca 2015 [3]). Proiectul S13 din PMUD se referă la *Reorganizarea conexiunilor cu transportul terestru la aeroport care prevede: extinderea rețelei de troleibuz la terminal, reorganizarea circulației prin asigurarea accesului gratuit la terminal pentru taxiuri și autoturisme pentru termen foarte scurt la terminal – drop-off, punct de oprire pentru autobuze/autocare de lung parcurs, par-*

care de lungă durată – low cost și amenajare zone pentru debarcarea pasagerilor din taxiuri și autoturisme.

În perioada efectuării Studiului de specialitate, la nivelul țării au fost dezbateri foarte importante privind accesul pe piața transportatorilor de persoane și a altor jucători identificați (Uber, Bolt, Clever ș.a.), aceștia fiind reglementați ulterior de către Autoritatea Rutieră Română ARR. Clujenii preferă noile servicii de pe piață, ceea ce face mai complicată misiunea Primăriei de a asigura fiabilitatea serviciului de taximetrie și calitatea serviciului pentru utilizatori.

3. Analiza datelor privind stabilirea numărului de licențe de transport public în regim de Taxi

În Cluj-Napoca, numărul transportatorilor autorizați să presteze această activitate este de 2.469. Evoluția demografică la nivelul municipiului este una crescătoare, prezentând un trend continuu de sporire a numărului de locuitori, care a ajuns la 324.267 de locuitori în 2018. Aceeași situație de creștere se înregistrează și la nivelul ratei de motorizare ajunsă la 378 autoturisme la 1.000 de locuitori. Totodată, numărul de studenți și cursanți înscriși în învățământul superior (licență, master, cursuri postuniversitare, doctorat și programe postdoctorale) a înregistrat o creștere ajungând la 68.391 în anul 2018. Suplimentar, există un efectiv de utilizatori nerezidenți ai acestui serviciu de transport care desfășoară activități în timpul săptămânii în Cluj-Napoca, suprapunându-se peste utili-

zatorii rezidenți. Este estimat astfel că, numărul acestora ajunge la 125.552 utilizatori suplimentari, incluzând pe lângă studenți, beneficiarii serviciilor medicale, turiști și pasageri ai aeroportului, precum și persoane implicate în activități administrative.

Legea [4] vine cu o prevedere precisă și reglementează faptul că numărul maxim de autorizații taxi stabilit va fi de maximum 4 la 1.000 de locuitori ai localității de autorizare. Conform acestor elemente, numărul total de autorizații în Cluj-Napoca ar trebui să fie de 1.369, total insuficient având în vedere specificul municipiului reședință de județ.

La întrebarea adresată atât taximetriștilor, cât și clienților în legătură cu percepția acestora privind numărul de taximetre din municipiu, se observă niște diferențe majore, chiar opuse. În general, o treime din clienți (33%) și transportatori (40%) sunt de părere că numărul de taxiuri este suficient și pare să satisfacă o cerere reală. Percepția unei ponderi semnificative dintre clienți (44%) se situează în opoziție cu cea a transportatorilor (14%) referitor la insuficiența numărului de taxiuri.

Raportat la populația de 324.267 locuitori (cifră INSSE), în acest moment numărul de autorizații taxi este de 7,6 la 1.000 de locuitori. Raportat însă la numărul efectiv de utilizatori, această medie scade foarte mult, atingând un prag de 5.48 la 1.000 de locuitori- sub media din țara noastră. Pentru o imagine mai consistentă a fost realizată o analiză comparativă între Municipiului Cluj-Napoca și alte orașe din țară. Rezultatele detaliate ale analizei comparative sunt prezentate centralizat în Tabelul 1.

Tabel nr. 2 - Analiză comparativă privind autorizarea taximetrelor în câteva cazuri în Europa

Localități	Număr persoane	Număr TAXI	Număr autorizații taxi la 1.000 de locuitori
Lisabona	550000	3447	6.26
Viena	1700000	4607	2.71
Reg. Bruxelles	1199000	1200	1.06
Reg. Valonă	-	-	0.4
Tallin	425000	2080	4.9
Budapesta	1735000	4479	2.58
Dusseldorf	612178	1300	2.12
Milano	1352000	4855	3.59
Roma	2873000	7705	2.68
Dublin	544107	14644	26.91
Riga	641423	2218	3.46
Medie	-	-	2,98

Astfel, se poate observa că toate orașele românești analizate au o valoare mai mare de autorizații taxi la 1.000 de locuitori decât prevede legea. Mai mult, în orașele și administrațiile Europene analizate, numărul de autorizații taxi la 1.000 de locuitori variază foarte mult după necesitățile specifice locale.

Există țări sau administrații locale care au impus o normă cantitativă așa cum este reglementată și în țara noastră (patru la 1.000 de locuitori) dar putem observa și cazul Dublinului unde sunt 26,91 de autorizații taxi la 1.000 de locuitori, ca efect al liberalizării numărului de autorizații.

Exceptând această situație, media numărului autorizații taxi la 1.000 de locuitori pentru cazurile analizate este de 2,98.

Se remarcă, de asemenea, faptul că doar Lisabona și Tallinul depășesc cota de patru la 1.000 de locuitori, dacă ne raportăm la valoarea reglementată prin lege în țara noastră.

4. Analiza datelor privind siguranța rutieră a transportului public în regim de taxi

Pornind de la baza de date pusă la dispoziție de către Direcția Rutieră a Poliției Române, sunt identificate și filtrate accidentele cu taximetre din Cluj-Napoca în Excel, și sunt localizate și analizate în GIS. Astfel, au fost identificate 64 accidente în perioada 2015 - 2018, respectiv în patru ani. La un calcul simplu, taximetrele au fost implicate în medie, în 16 accidente pe an.

Numărul de accidente variază în funcție de vehiculele implicate în accidentele taximetrelor. Situația pe parcursul celor 4 ani este cea din Tabelul 3:

Tabel nr. 3 - Numărul de vehicule implicate în accidentele cu taximetre în perioada 2015 - 2018

Vehicule implicate	Frecvență
1	25
2	28
3	7
4	3
5	0
6	1
More	0

Aceste accidente nu s-au soldat cu niciun deces, respectiv zero morți. Numărul de victime rănite ușor și rănite grav pe

parcursul celor patru ani a fost de 13 răniți grav și 76 răniți ușor.

Disponerea acestor accidente în limitele municipiului este prezentată în Figura 1.

Se poate observa că, accidentele în care au fost implicate taximetre în Municipiul Cluj-Napoca, au ca locație rețeaua majoră de străzi, multe dintre ele înregistrându-se în intersecții.

5. Concluzii

Dezavantajele limitării numărului de taximetre după o formulă număr/pe cap de locuitor (ex. maximum 4 la 1.000 de locuitori) sunt bine cunoscute:

- Imposibilitatea de a extinde numărul de taxiuri pe măsură ce crește cererea. Aceasta duce la o lipsă de taxiuri deoarece autoritățile trebuie să lase numărul de taxi neajustate pentru perioade lungi de timp;
- Numărul fix de vehicule pe cap de locuitor este arbitrar ales. Mai multe taxiuri sunt necesare în perioadele când cererea este maximă decât în orele dintre vârfurile de cerere. Numărul fix fiind de obicei undeva între ele.

Rezultatul constă în nemulțumirea clienților atunci când nu pot obține un taxi la orele de vârf de cerere sau într-o zi din săptămână când plouă, în timp ce taxiurile și conducătorii auto pot petrece o bună parte din timpul lor inactivi sau circulând în căutarea unei comenzi în afara perioadelor de cerere maximă.

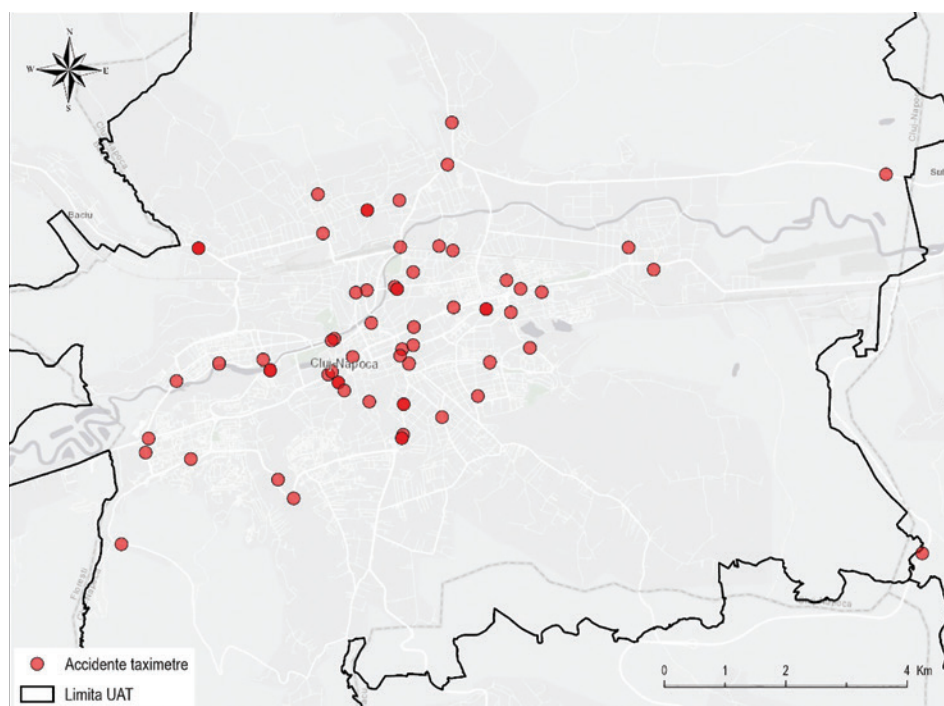


Figura 1 - Accidentele cu taximetre în Cluj-Napoca, 2015 - 2018

O serie de alternative de reglementare, cum ar fi limitarea numărului de călătorii în locul numărului de vehicule, sunt acum posibile odată cu evoluția tehnologiei GPS care permite cunoașterea completă în timp real a elementelor de mișcare a fiecărui taxi și dacă are sau nu client.

O altă oportunitate o reprezintă stabilirea și a altor categorii de taxi față de cele destinate persoanelor cu mobilitate redusă (PMR) și celor pentru tineri cum ar fi taxiurile destinate pentru familiile care călătoresc cu copii. După numărul de locuri în vehicul sunt administrații care au aprobat taxiuri de tipul:

- vehicule cu mai multe locuri VAN TAXI;
- vehicule cu două locuri MINI TAXI (client și șofer);
- vehicule motorizate pe două roți sau pe trei roți.

Din punct de vedere al siguranței rutiere, doar 2,87% dintre accidentele înregistrate în Cluj-Napoca au implicat vehicule de taxi, fără nici o victimă umană, doar cu răniți, pe perioada celor patru ani.

În concluzie, se poate afirma că toate eforturile municipalității deja au impact în comunitate aducând taxiul între posibilitățile fiabile și sigure de deplasare prin oraș chiar dacă serviciile nou apărute reprezintă o competiție abia reglementată. Totuși, problema utilizării taximetrelor ca mijloc de



transport zilnic necesită o abordare holistică nu doar prin aspecte legate de număr de autorizații sau facilități (standuri), ci și prin aspecte importante precum satisfacerea nevoilor utilizatorilor acestora, susținerea celor care asigură acest serviciu, etc.

Bibliografie

[1] *Studiu de specialitate privind Stabilirea numărului de licențe de transport public în regim de Taxi la nivelul Municipiului Cluj-Napoca pentru perioada 2020-2025*, <https://files.primaria-clujnapoca.ro/2019/08/21/studiu-taxi-21.08.2019.pdf>;

[2] *Studiu de oportunitate referitor la achiziționarea mijloacelor de transport public – autobuze electrice* <https://storage.primariacujnapoca.ro/userfiles/files/studiu-oportunitate-autobuze-final.pdf>;

[3] *Planul de Mobilitate Urbană Durabilă Cluj-Napoca. Raport final. Varianta II, 30 Noiembrie 2015*. <http://www.primariacujnapoca.ro/userfiles/files/Plan%20mobilitate%20Cluj%20Napoca.pdf>;

[4] *LEGEA nr. 38 din 20 ianuarie 2003 privind transportul în regim de taxi și în regim de închiriere și Normele de aplicare ale acesteia*.

flash flash flash flash flash flash flash flash flash flash flash flash

AFRICA:

Rolul Chinei în mineritul și infrastructura din Africa, dezbătut la Bauma CONEXPO AFRICA 2021

Târgul internațional de construcții, materiale și utilaje de construcții și minerit Bauma CONEXPO AFRICA este programat să se desfășoare în perioada 13 – 16 octombrie 2021 la Johannesburg, Africa de Sud. La târg sunt așteptați peste 500 de expozanți, care au posibilitatea să se înscrie și la o conferință la nivel înalt în domeniul industriei, „Forum Africa”, cu accent pe tendințe, provocări și oportunități în toată Africa subsahariană. În cadrul acestei conferințe, experții din industrie vor discuta aspecte cheie precum investițiile în infrastructură, în parteneriatele public-privat și rolul Chinei în mineritul și infrastructura din Africa. Târgul este structurat după modelul celui din Munchen, în colaborare cu AEM, organizatorul CONEXPO-CON/AGG. Conceput ca o poartă de acces pentru companiile internaționale către piața africană și pentru întreprinderile africane

către piața globală, Bauma CONEXPO AFRICA a atras în jur de 15.000 de vizitatori și expozanți în 2018 și se așteaptă ca aceste cifre să crească în 2021.

„Sectorul de construcții și dezvoltarea infrastructurii din Africa se confruntă cu provocări economice în acest moment; prin urmare, am angajat lideri din industrie să discute modalitățile prin care Bauma CONEXPO AFRICA ar putea sprijini mai eficient dezvoltarea industriei. Ca urmare a contribuției lor, am reorganizat acest eveniment cheie pentru a încuraja o mai mare colaborare transfrontalieră și pentru a evidenția oportunitățile de creștere a afacerilor și vom prezenta soluții care să permită întreprinderilor să funcționeze mai inteligent și mai eficient din punctul de vedere al costurilor”, a declarat Suzette Scheepers, CEO al Messe Munchen Africa de Sud.

Cu o predominanță a firmelor africane, Bauma CONEXPO AFRICA intenționează să găzduiască delegații comercianți și diplomați din toată Africa subsahariană și să faciliteze interacțiunea și schimbul de afaceri între guvernele regiunii și sectorul privat.

Evenimentul Bauma CONEXPO AFRICA va include, în acest sens, un puternic program de sprijin, ateliere și masterclassuri acreditate CPD, sesiuni de Forum Tech Talk care acoperă probleme de actualitate, demonstrații de produs și Premiile Universității pentru inovare. Expoziția comercială va organiza, de asemenea, întâlniri B2B, va dedica sesiuni femeilor din industrie și le va oferi antreprenorilor oportunități de a crea rețele cu liderii industriei locale și internaționale.

Prima ediție a târgului internațional Bauma CONEXPO Africa a avut loc în septembrie 2013.

Procedura de licitație pentru lucrările la Podul nou de la Cosmești, de peste Siret

C.N.A.I.R. a lansat procedura de licitație deschisă pentru „Proiectare și execuție Podul de la Cosmești, peste Siret”, pe DN 24 km 7+620”. Noua lucrare de artă va fi construită în apropierea actualului pod, iar cel existent va fi utilizat în continuare ca pod de cale ferată. Pentru acest obiectiv de investiții, C.N.A.I.R. a depus o aplicație de finanțare nerambursabilă prin Programul Operațional Infrastructura Mare 2014 - 2020. Durata contractului este de 5 luni pentru perioada de proiectare și 19 luni pentru perioada de execuție lucrări.

Drumul Național DN 24, Tișița - Tecuci - Bârlad - Vaslui - Crasna - Iași, traversează râul Siret pe un pod mixt de șosea și cale ferată cu lungimea totală de 541,06 m. Podul este dat în folosință din anul 1924, iar după 2010, s-a constatat că gabaritul rutier este insuficient din punct de vedere al lățimii minime impuse de normele pentru poduri cu două benzi de circulație, iar alcătuirea structurală nu permite mărirea acestuia. Deoarece traseul existent al DN 24 spre Tecuci are elemente de racordare în plan la accesele pe pod total ineficiente pentru a respecta viteza de proiectare de 80 km/h (curbe cu raze mici, pante și rampe corespunzătoare), iar partea carosabilă are doar 6 m și nu poate fi mărită, se impune realizarea unui pod rutier nou

dimensionat, astfel încât să respecte normele în vigoare, pe un traseu diferit decât cel actual.

Până la finalizarea lucrărilor, circulația se va derula tot pe podul vechi, în ultimii ani fiind executate reparații la elementele structurale degradate ale acestuia (plate-laj de la partea inferioară a structurii metalice). După darea în folosință a podului rutier nou, structura va rămâne deschisă exclusiv circulației C.F.

Principalele lucrări care se vor aplica în cadrul acestui proiect sunt realizarea unui pod nou, în aval de podul existent și a unei variante de drum nou, cu lungimea de 5.601,77 m.

Acestor lucrări de bază li se mai adaugă următoarele categorii de lucrări:

- lucrări de consolidare;
- lucrări pentru asigurarea scurgerii apelor pluviale;
- amenajarea intersecțiilor;
- realizarea bretelei de legătură între DC 68 și varianta de drum nou;
- realizarea marcajelor rutiere.

Varianta de pod adoptată pentru realizarea acestui proiect este din beton armat precomprimat, cu patru deschideri. Schema statică este grindă continuă. Podul este amplasat în aliniament și într-o curbă convexă de racordare în plan vertical care racordează două declivități de câte 2%. Rampele de acces la pod în plan vertical vor fi racordate cu declivități de câte 2%.

În plan, racordarea cu traseul existent se propune a se face cu o rază de 800 m pe zona rampei Mărășești, iar spre Cosmești se dezvoltă traseul nou al DN 24, racordarea podului cu aceasta făcându-se cu o curbă cu raza de 1.000 m, păstrându-se aliniament pe zona podului.

Grinda continuă va avea o secțiune ca-setată închisă, având secțiunea variabilă pe înălțime. În câmp și pe culee, înălțimea





grinzii va fi de 3 m și lățimea de 7 m, iar pe pile, înălțimea grinzii va fi de 9 m și lățimea de 7 m. Pe reazeme vor fi prevăzute antretoaze din beton armat cu locuri de vizitare pentru inspecția la interior a grinzii.

Deschiderea grinzii continue este 95 m - 147 m - 147 m - 95 m.

Infrastructura podului va fi alcătuită din două culee și trei pile. Culeele vor fi zvelte, realizate din pereți din beton armat. Pilele vor avea elevații lamelare în sistem cadru cu perete despărțitor în interior, golurile rezultate fiind umplute cu leșt din beton ciclopian. Aparatele de reazem vor fi de tip modern cu izolatori antisismici. Se va asigura gabaritul de navigație, constând în 7.50 m pe înălțime față de nivelul liber de retenție și 40 m pe lățime. Acest gabarit se va regăsi pe deschiderea 3 cuprinsă între pila P2 și pila P3.

Pilele vor fi fundate indirect pe câte 21 piloți forăți de diametru de 1,50 m și lungimea de 35 m. Fișele piloților vor trece printr-o succesiune de straturi argilo-nisipos-balastat. Piloții vor fi solidarizați la partea superioară cu radieră din beton armat cu înălțimea de 3 m. Radieră și elevațiile sunt prevăzute în plan cu forma hidrodinamică în amonte și aval. Elevațiile vor fi lamelare, în sistem cadru cu perete despărțitor în interior, golurile rezultate urmând a fi umplute cu beton ciclopian. La partea superioară a pilelor sunt prevăzute separatoare de hidrocarburi pentru a colecta apele meteorice provenite de pe tablier. Culeele vor fi fundate indirect pe câte 15 piloți forăți cu diametrul 1,50 m și lungimea de 35 m. Succesiunea straturilor din forajele geotehnice este asemănătoare

cu cea de la pile. Elevațiile culeelor sunt zvelte, realizate din pereți din beton armat. De asemenea, la partea superioară a culeelor sunt prevăzute separatoare de hidrocarburi pentru a colecta apele meteorice provenite de pe tablier.

Pentru realizarea racordării podului cu structura rutieră de pe rampe, au fost prevăzute plăci de racordare.

Racordarea podului cu terasamentele în zona culeelor se face cu ajutorul sferturilor de con pereate. Acestea vor fi prevăzute cu scări de acces și casieri.

Tehnologia de forare și betonare va fi specifică lucrărilor realizate în apă.

Suprastructura podului

Schema statică a tablierului este grin-dă continuă din beton armat precom-primat, având deschiderile teoretice de $95\text{ m} + 147\text{ m} + 147\text{ m} + 95\text{ m} = 484\text{ m}$. Lungimea tablierului va fi de 486 m, iar a podului va fi de 501,20 m.

În secțiune transversală, podul are o lățime de 12,60 m, fiind formată din $0,35\text{ m} + 1,50\text{ m} + 0,55\text{ m} + 7,80\text{ m} + 0,55\text{ m} + 1,50\text{ m} + 0,35\text{ m}$.

Lungimea totală a suprastructurii între fețele interioare ale zidurilor de gardă va fi de $0,30\text{ m} + 96\text{ m} + 147\text{ m} + 147\text{ m} + 96\text{ m} + 0,30\text{ m} = 486,60\text{ m}$.

Traseul drumului își va avea originea în DN 24, la km 6+870 și destinația în DN 24, la km 14+100. Desprinderea din DN 24, de la km 6+870, se va face pe partea dreaptă a drumului național, traversând râul Siret, prin intermediul po-

dului nou proiectat, mergând până la km 1+670, paralel cu calea ferată Mărășești - Tecuci. Între km 1+670 - km 1+880, drumul va traversa calea ferată mai sus menționată, iar la km 3+690 va fi amenajată o intersecție „în cruce” cu drumul județean DJ 252. Revenirea în D 24 se va face prin intermediul unei intersecții de tip giratoriu la km 5+380.

Lungimea drumului va fi de 5.601,77 m, iar traseul se află în mare parte în aliniamen-t, având un număr de 12 curbe cu valori cuprinse între 250 m și 3.000 m. Viteza de proiectare este de 80 km/h.

Amplasamentul în care va fi realizat noul pod (în aval de podul existent) se află în arealul ocupat de acumularea Movileni, care este în funcțiune, astfel încât lucrările se vor realiza în regim de lac. Executarea pilelor din albia minoră este prevăzută în două etape, după devierea albiei cu diguri provizorii și realizarea platformelor de lucru și a incintelor din palplanșe metalice dotate cu stații de pompare. În prima etapă se va executa digul de deviere a albiei și platforma de lucru pentru pilele dinspre malul drept, apoi în etapa a doua, se va reconstrui digul pe malul stâng pentru lucrul la pila rămasă de executat. După finalizarea lucrărilor la aceste pile, se va demola și acest dig de deviere, albia urmând să-și reia cursul natural.

Așa cum precizam la început, podul existent amplasat pe DN 24, la km 7+358, peste Siret, este un pod combinat de cale ferată și șosea suprapuse, cu suprastructură metalică, printre puținele obiective de acest gen din România.



O importantă lucrare de artă va fi realizarea pasajului superior rutier nou peste calea ferată Tecuci - Mărășești, care va avea o structură cu două benzi de circulație, pentru traversarea căii ferate la km 1+774. Principalele caracteristici constructive ale pasajului superior în varianta adoptată sunt: un pasaj mixt, grinzi simplu rezemate din beton precomprimat și arc metalic, pe 3 deschideri, având lungimi de calcul pentru fiecare deschidere de 23,25 m - 79 m - 23,25 m.

Lungimea totală a suprastructurii între fețele interioare ale zidurilor de gardă va fi de 130,73 m.

Pasajul va fi alcătuit dintr-o deschidere cu 6 grinzi din beton armat precomprimat cu $L = 24,25$ m, un arc cu tiranți $L = 81$ m și încă o deschidere cu 6 grinzi din beton armat precomprimat $L = 24,25$ m. Arcul cu tiranți are ca platelaj o placă prefabricată din beton armat. Infrastructura pasajului va fi alcătuită din două culei și două pile. Culeele vor fi zvelte, realizate din pereți cu contraforți din beton armat. Pilele vor avea elevații lamelare în sistem cadru cu doi pereți și protecție cu blocuri din beton armat împotriva lovirii din deraierea accidentală a trenurilor.

Infrastructurile vor fi fondate indirect cu ajutorul unor piloți forajați de 1,50 m diametru și 25 m lungime, solidarizate cu un radier.

Scurt istoric

În trecutul îndepărtat, cele mai multe poduri construite aici, la Cosmești, au fost din material lemnos, iar între anii 1868 - 1870, odată cu debutul transporturilor pe calea ferată a fost ridicat pentru prima dată

un pod cu dublu rol: pentru a asigura accesul autovehiculelor, dar și pentru traficul feroviar. El a rămas intact doar până la prima confruntare cu inundațiile catastrofale din 1871, când calea ferată a fost scoasă din funcțiune și abia în toamna anului 1872, circulația trenurilor a putut fi reluată oficial. Astfel, podul a fost avariât de mai multe ori, iar în cele din urmă, a fost luat de ape.

În anul 1882, Anghel Saligny, la doar 28 de ani, personalitate tehnico-științifică născută într-o localitate gălățeană, își leagă numele de această zonă prin proiectul unui nou pod, a cărui construcție a realizat-o între anii 1885 - 1888. Acest pod a fost conceput și construit etajat (pentru trafic rutier la bază și pentru trafic feroviar deasupra, pe structură) și avea o lungime de 430 m, cu elemente metalice ornamentale, la vremea aceea fiind socotit cel mai frumos pod din țară. Lucrările la noul pod au beneficiat de nenumărate noutăți constructive, cea mai importantă fiind folosirea aerului comprimat sub clopot, metodă folosită deja în Europa, un exemplu constituindu-l lucrările de la podul Rochester din Abnglis de Fleur Saint Dennis, în anul 1851. Podul a fost folosit până în vara anului 1917, în timpul primei conflagrații mondiale, când a fost distrus prin dinamitare de armata română din rațiuni de strategie militară, respectiv pentru a împiedica trecerea trupelor germane peste râul Siret.

După terminarea războiului, în anii 1918 - 1919, pe pilonii și structura primului pod, s-a construit cel de-al treilea pod, provizoriu, cu un singur nivel, atât pentru calea ferată cât și rutieră, care a funcțio-

nat până în anul 1924. Între anii 1921 - 1924 s-a construit cel de-al patrulea pod, care există și astăzi. Podul a fost avariât în timpul cutremurului din 10 noiembrie 1940, când s-a degradat una dintre pile. Între anii 1962 - 1963, partea carosabilă a fost lărgită prin desființarea trotuarelor din interior și scoaterea lor în exteriorul podului, iar podeaua din lemn de stejar a fost înlocuită cu un planșeu de beton armat peste care s-a turnat asfalt.

În anul 1974, arcadele de la intrările de pod, construite din blocuri de piatră în stilul Arcului de Triumf, au fost demolate, fiind înlocuite cu schelete metalice mai largi și mai înalte pentru a înlesni trecerea autovehiculelor mari, iar în anul 1986, a fost realizată consolidarea prin adaos direct de material a tălpilor superioare și a diagonalelor grinzilor principale, consolidarea cu tirant flexibil pre-tensionat a tălpilor inferioare, consolidarea cu tirant rigid a lonjeronilor marginali care susțin drumul rutier și introducerea unor anetretoaze care asigură conlucrarea dintre lonjeronii marginali și ceilalți lonjeroni care susțin platelajul de beton al drumului.

În urmă cu mai mult de 100 de ani, în această vale a Siretului au murit și au fost răniți cel puțin 100.000 de oameni: 27.000 de români, 24.000 de ruși, 60.000 de nemți, în nici două săptămâni, potrivit cronicilor. De altfel, memorabilă a rămas perioada 29 iulie - 6 august 1917, când Generalul Eremia Grigorescu a condus sângeroasa și eroica înclăstare prin care au fost învinse trupele germane vrăjmașe ajunse până la pod.

Nicolae POPOVICI

Civil Site Design:

Soluții eficiente pentru rezolvarea unor probleme complexe de proiectare a unor drumuri județene în zonă de munte

prof. dr. ing. Mihai ILIESCU

Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca

dr. ing. Ștefan HORON

inginer proiectant la SC DRUMEX S.R.L.

Proiectarea eficientă a drumurilor în zone de munte, presupune modelarea automată a unor structuri de sprijin complexe pentru alunecările de versanți, a unor sisteme de drenaj, coroborat cu geometria drumului.

Aspecte generale privind proiectarea drumurilor în zone de munte:

Conform normelor tehnice, pe traseele de drumuri în zone de munte sunt cuprinse: traseele amenajate pe zone cu versanți cu înclinare de peste 25°, zonele cu terenuri accidentate și defileele râurilor.

Datorită reliefului accidentat, proiectarea drumurilor în zone de munte presupune gestionarea atentă a elementelor geometrice ale drumului, de cele mai multe ori cu valori excepțional admise.

Elemente complexe privind proiectarea drumurilor în zone de munte:

În general, în zonele de munte, complexitatea problemelor de proiectare este dată, nu doar de constrângerile geometrice ale traseului drumului, ci și de înclinația mare a stradelor și de diferențele mari de

rigiditate între stratele tari din subsamen-
tul geologic (rocă, marnă) și stratele delu-
vionare, nivelul acestora putând fi foarte
diferit de la o secțiune la alta. În contextul
unor infiltrații de apă la interfața dintre
stratele tari și stratele acoperitoare, apar
frecvent probleme de instabilitate a tera-
samentului drumului, fapt care necesită o
tratare specială.

În cadrul unui proiect realizat pe un drum județean în zonă de munte, am avut de rezolvat probleme de instabilitate a versanților cu plane de alunecare, manifestate la adâncimi de 3.50 m până la 9.80 m. Soluțiile de consolidare au fost alese în funcție de stratificația geologică și de caracteristicile terenului de bază (rocă sau marnă).

Pentru zonele fondate pe straturi marnoase la adâncimi de 5.50 m până la 9.80 m, s-au proiectat fronturi de sprijin cu piloți din beton armat $\Phi 880$ mm sau $\Phi 1080$ mm, cu lungimea de 10.00 -

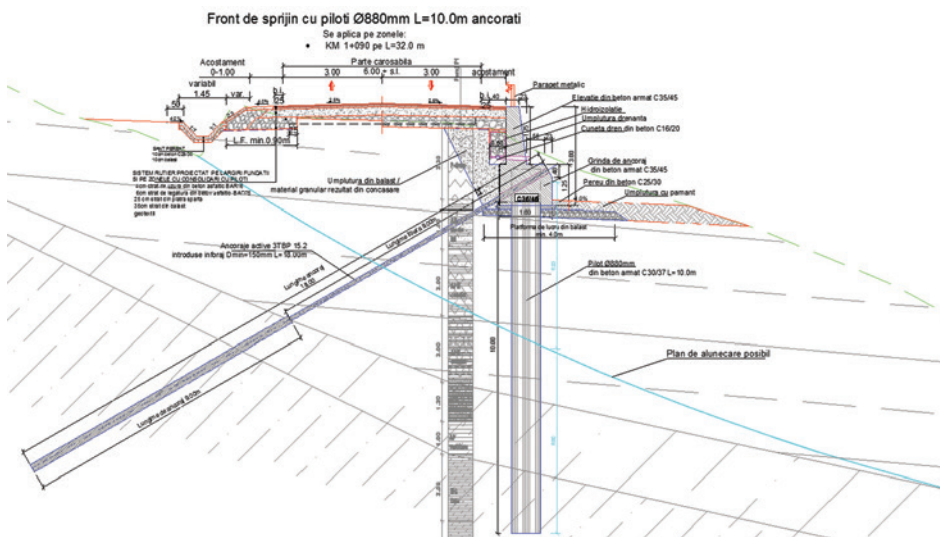


Figura 1. Front de sprijin cu piloți ancorati

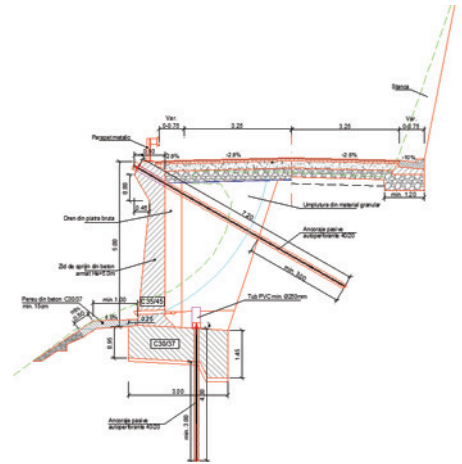


Figura 2. Zid de sprijin ancorat

14.00 m, ancorați cu ancoraje active 3TBP
15.2, sau dispuși în cadru pe două rânduri.

Pentru consolidarea terasamentelor în zonele în care stratele de rocă au apărut la adâncimi relativ mici (3.50 – 6.50 m), fenomenele de instabilitate fiind datorate infiltrațiilor la suprafața stratului de rocă, s-au prevăzut ziduri de sprijin cu talpa încastrată, sau articulată în stratul de rocă. Acestea s-au prevăzut, în afara platformei, la piciorul unui taluz de rambleu, sau acolo unde spațiul existent nu a permis, datorită constrângerilor de relief (versanți abrupti pe ambele părți ale drumului), realizându-se lângă drum. În anumite situații, din considerente de execuție sub trafic, pentru a reduce lățimea tălpii zidului s-au folosit soluții de ziduri de sprijin cu console, prevăzute cu ancoraje.

Datorită infiltrațiilor sau a unor disfuncționalități ale unor rețele vechi de drenaj, în unele zone s-au format în corpul drumului pachete mîloase pentru care s-au prevăzut măsuri de refacere a terasamentului drumului cu umpluturi din material granular armat cu geogridurile, și realizarea unui sistem de drenaj la baza acestuia (saltea din piatră brută și dren longitudinal pentru evacuarea apelor).

Structurile de sprijin cu piloți s-au calculat prin metoda elementelor fișate, pentru transmiterea împingerilor date de terenul alunecător către terenul de bază,

fiind analizată interacțiunea dintre terenul de fundare și piloții din beton armat.

Modelarea structurală a elementelor de consolidare s-a făcut în programul „Robot”.

Zidurile de sprijin cu ancoraje s-au modelat ca și elemente continue de susținere, cu talpa încastrată, sau ancorată în stratul de rocă și elevația susținută prin ancoraje.

Pe zonele cu izvoare și infiltrații în corpul versantului s-au prevăzut rețele de drenuri în spic. Acestea au fost modelate cu modulul „Pipes” din programul Civil Site Design (denumit în trecut ARD). Cu ajutorul aplicației au putut fi corelate în profil longitudinal toate rețelele de drenaj.

Modelarea geometriei drumului s-a realizat integral în Civil Site Design. Complexitatea acestui lucru a fost dată de schimbarea frecventă a profilului transversal tip datorită variabilității reliefului, precum și de numărul mare de lucrări auxiliare drumului și alternanța acestora (ziduri de sprijin, lucrări de consolidare, spații pentru parapete, zone de refacere a terasamentului). Au fost introduse în program 58 de linii pentru schimbarea profilului transversal tip și 173 de linii care definesc lucrările auxiliare. Pentru definirea acestor lucrări am folosit programe auxiliare (creație proprie), cu ajutorul cărora au fost generate automat datele de intrare de tipul „.des-dat”, care au fost importate apoi în programul Civil Site Design.

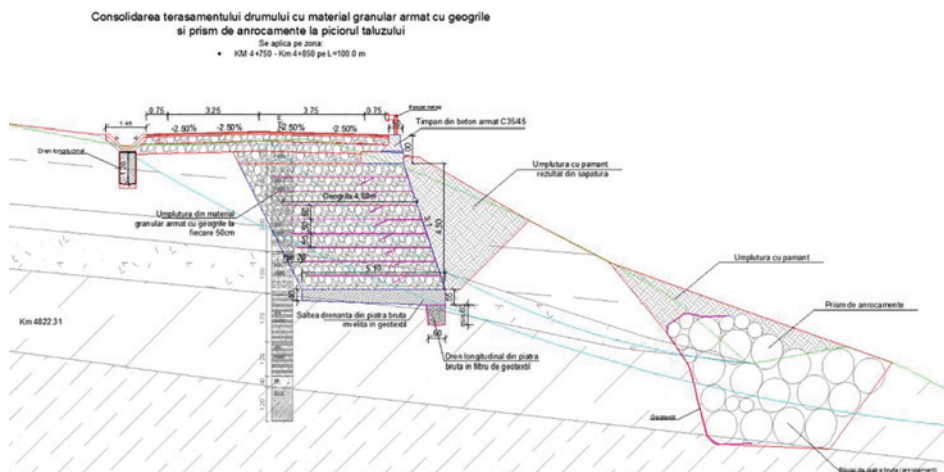


Figura 3. Refacere terasament cu material granular armat cu geogridle

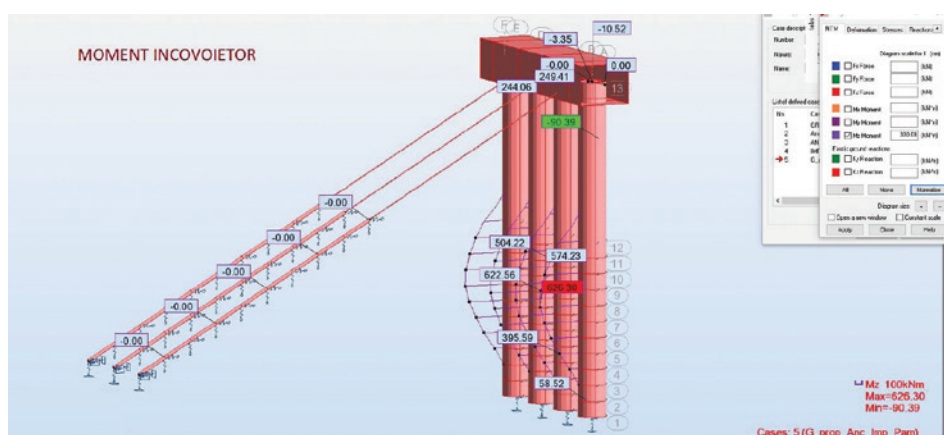


Figura 4. Modelare structurală front de sprijin cu piloți ancorați



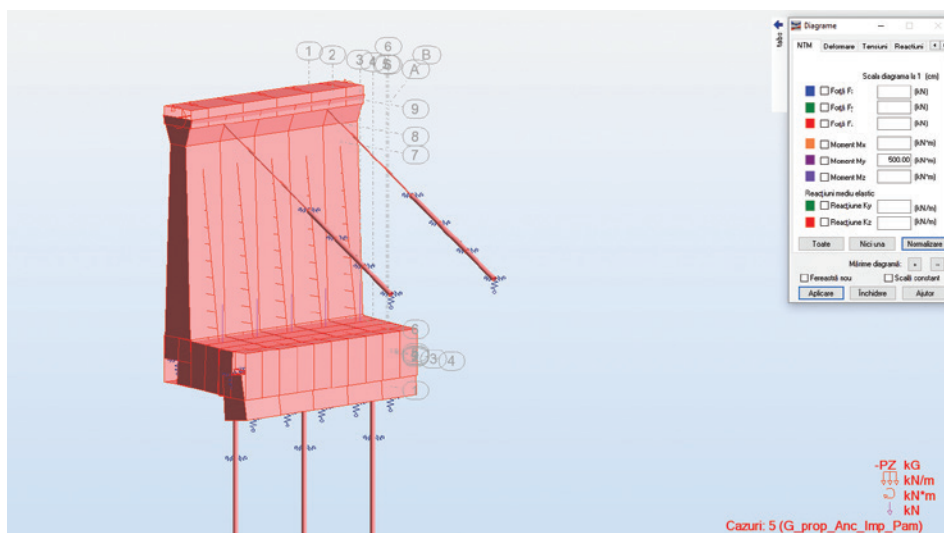


Figura 5. Modelare structurală zid de sprijin ancorat

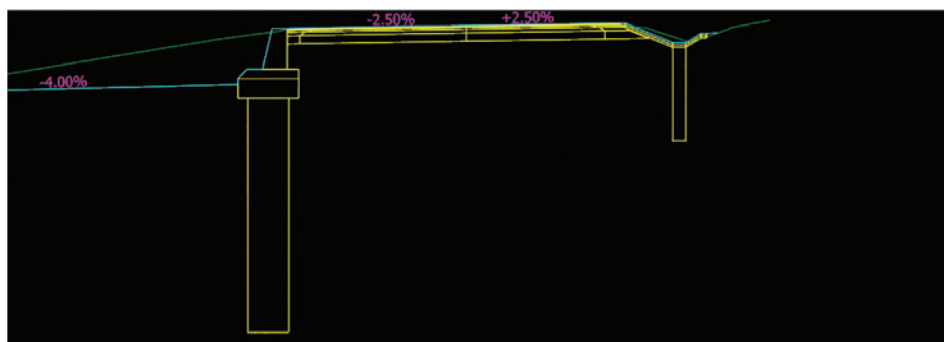


Figura 6. Vizualizarea lucrărilor de consolidare în Civil Site Design

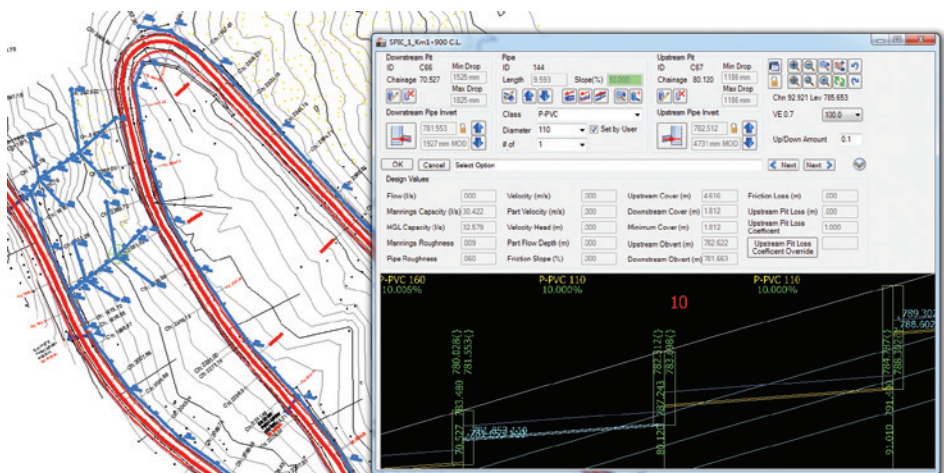


Figura 7. Modelarea în Civil Site Design a rețelelor de drenuri în spic



Astfel, la finalul proiectului, am reușit să materializăm în planul de situație toate lucrările proiectate, putând astfel să evidențiem zonele în care trebuiau făcute exproprieri suplimentare.

Pentru proiectarea nivelului de drenaj a fost realizată anterior o suprafață (DTM) care definea nivelul apelor subterane în corpul versantului, pe baza indicațiilor din forajele geotehnice, având astfel posibilitatea de a urmări în fiecare punct din profil longitudinal, nivelul la care trebuia proiectată rețeaua de drenaj.

Podețele au fost, de asemenea, modulate cu modulul „Pipes”, având astfel posibilitatea de a urmări cu ușurință cotele de descărcare a rețelei de drenaj.

BIBLIOGRAFIE

- [1] Revista Drumuri Poduri – „Modelarea alunecărilor de teren cu ARD”, Silviu Tegzeșiu – SC CADSIL SRL;
- [2] Note de curs – Advanced Road Design, ing. Florin Balcu - Australian DC S.R.L.;
- [3] Note de curs – Advanced Road Design, ing. Răzvan Campean – VIA LOGIQ S.R.L.;
- [4] Nicoleta Rădulescu, Horațiu Popa, Aurelian Munteanu, Fundații. Îndrumător de proiectare. Universitatea Tehnică de Construcții București - Matrix Rom București (2000);
- [5] Sanda Manea, Ion Antonescu, Loretta Comeagă, Laurențiu Jianu, Îndrumător pentru proiectul de geotehnică și fundații, Universitatea Tehnică de Construcții București (1998);
- [6] Tomito Ito, Tamotsu Matsui, Methods to estimate lateral force acting on stabilizing piles, Japanese Society of Soil and Foundation Engineering, vol. 15, no. 4, dec. 1975;
- [7] Robert Y. Liang, Wassel Al Bodour, Analysis Method for Drilled Shafts Stabilized Slopes Using Arching Concept, sAnnual Transportation Research Board Meeting in Washington, DC, 2010;
- [8] Seyhan Firat, Mehmet Sarıbiyık, Erkan C, Lateral load estimation from viscoplastic mud- flow around cylindrical row of piles, Faculty of Technical Education, Department of Structure, Geotechnical Division, Sakarya University, Esentepe Campus, 54187 Sakarya, Turkey, 2005;
- [9] EUROCODE 7 - Geotechnical Design 1997;
- [10] STAS 3300/1 - 85 - Teren fundare, principii de calcul.

Utilaje rutiere:

Reabilitarea unei autostrăzi în timp record cu WIRTGEN și VÖGELE

În special în zonele dens populate, cerința ca reabilitarea infrastructurii rutiere să se realizeze cât mai repede devine din ce în ce mai imperioasă în ultimii ani, din cauza traficului în creștere de mărfuri și de persoane, orice obstrucționare pe o perioadă mai lungă de timp a drumului poate provoca blocaje și pierderi materiale foarte mari. O societate specializată din Germania a demonstrat cum se poate reabilita și asfalta cu succes, în termen scurt, o autostradă pe o suprafață mare. Este vorba de Autostrada A3, lângă Duisburg, unul dintre cele mai aglomerate sectoare rutiere din Germania. Aici, o echipă specializată în reabilitarea drumurilor a reușit performanța de a reface o suprafață de 60.000 m² în doar 55 de ore, folosind patru mașini de frezat la rece WIRTGEN și șase finisoare de asfalt VÖGELE.

Rapid și de calitate

Toate aspectele unui astfel de proiect au fost luate în calcul atunci când a fost pornit proiectul de reabilitare a unei secțiuni în lungime de 3,6 km a Autostrăzii A3, din Germania. Întrucât aceasta reprezintă un nod rutier important, pe aici tranzitând în medie săptămânal aproximativ 120.000 de vehicule, autoritatea statală responsabilă cu autostrăzile a decis să realizeze proiectul de reabilitare închizând complet drumul.

Această decizie a fost luată deoarece calculele arătau că o blocare parțială a autostrăzii ar fi dus la întârzieri zilnice uriașe pentru utilizatorii ei, timp de câteva săptămâni. Din acest motiv, s-a hotărât închiderea ei integrală pentru un weekend și reabilitarea în acest timp extrem de scurt.

Programul a fost extrem de strâns: lucrările au început într-o vineri, la ora 10 p.m., cu o închidere completă a drumului, pe ambele sensuri. În continuare, partea dreaptă a autostrăzii, realizată din beton și care nu necesita o reabilitare, a fost separată de suprafața adiacentă de asfalt utilizând un echipament cu frezare laterală.

La ora 11 p.m., patru mașini de frezat la rece WIRTGEN, modelele W 210i, W 220i și W 250i au început să îndepărteze suprafața de asfalt și stratul de legătură, care trebuiau reabilitate. Pentru această lucrare, au fost alocate doar 20 de ore echivalente de lucru, dar utilajele au reușit să își ducă la îndeplinire misiunea cu aproape trei ore mai devreme. Astfel, următoarea etapă, cea de asfaltare, a putut să înceapă sâmbătă la ora 7 a.m.

Asfaltarea trebuia să fie finalizată până la ora 10 a.m. pentru a oferi suficient timp pentru celelalte activități, cum ar fi aplicarea

marcajelor rutiere. Traseul urma să fie deschis circulației luni, pentru a permite traficul navetiștilor din această zonă dens populată.

Șase finisoare de asfalt VÖGELE lucrează în același timp

Eșaloanele de asfaltare au avut o fereastră de numai 27 de ore pentru acoperirea unei suprafețe de autostradă de 60.000 mp. Firma desemnată pentru această lucrare a hotărât că un număr de 6 finisoare de asfalt Vögele este suficient pentru a se încadra în timp.

Două finisoare SUPER 2100-3i au așternut liantul care face legătura între stratul de rezistență și suprafața de rulare din asfalt. Schema de lucru a prevăzut ca unul dintre cele două utilaje Highway Class să lucreze dintr-o direcție de deplasare, în timp ce celălalt finisor să pornească simultan de la celălalt capăt al șantierului, lucrând în direcția opusă cu primul. Suprafața

de rulare a fost realizată dintr-un amestec special de liant cu pietriș, care trebuia să reducă zgomotul produs de mașini în timpul rulării. La așternerea liantului au fost utilizate două utilaje SUPER 1800-3i SprayJet.

Trei stații de producere a asfaltului au fost contractate pentru a produce amestecul într-o perioadă de timp atât de scurtă, o a patra stație fiind ținută în rezervă în cazul în care producția orară depășea capacitatea primelor trei. Pentru transportul între stații și până la finisarea asfaltului fierbinte au fost utilizate 130 de camioane, care au făcut 500 de curse. În total, au fost necesare 16.000 t asfalt (12.000 t pentru liant și 4.000 t pentru stratul de suprafață), care au fost produse, transportate și așternute în mai puțin de 24 de ore.

Alimentatoarele de asfalt VÖGELE asigură o turnare continuă

Două utilaje VÖGELE PowerFeeders de tipul MT 3000-2i Offset au preluat amestecul bituminos din camioane, asigurând o alimentare continuă pentru finisoarele de asfalt. Utilizarea a două mașini de alimentare a reprezentat un element esențial în cadrul șantierului. Deoarece operatorii utilajelor destinate alimentării cu materiale au coordonat descărcarea, operatorii finisoarelor au putut să acorde toată atenția procesului de asfaltare. Astfel, a fost posibil ca 500 de camioane încărcate la maxi-



mun să alimenteze continuu șantierul, iar finisoarele să lucreze la viteză maximă.

Distribuția uniformă a emulsiei pentru aderență și așternerea asfaltului într-o singură trecere

Utilajele destinate distribuirii emulsiei pe suprafața de rezistență VÖGELE SUPER 1800-3i SprayJet au lucrat, de asemenea, extrem de eficient: au pulverizat emulsia de bitum și au asfaltat întreaga suprafață într-o singură operațiune. În plus, pe lângă economisirea timpului, datorită asfaltării Autostrăzii A3 din Germania cu ajutorul tehnologiei VÖGELE SprayJet, au existat și alte beneficii: întrucât suprafața de emulsie proaspăt aplicată a fost acoperită cu asfalt imediat după aplicare, utilajele și camioanele care se deplasau în interiorul șantierului nu au avut timp să treacă peste pelicula de liant și să o deterioreze. Acest aspect duce la o aderență mai bună a suprafeței de rulare la stratul de bază, crescând astfel durata de viață a drumului.

Obiectiv atins: drumul a fost redeschis circulației luni, la ora 5 dimineața

Interacțiunea perfectă dintre echipele de specialiști în domeniul asfaltării și tehnologia de la WIRTGEN și VÖGELE au fost cele care au dus la atingerea acestui obiectiv ambițios. Directorul șantierului a afirmat despre acest proiect inedit că a reprezentat o performanță incredibilă a întregii echipe, care a lucrat coordonat și sincron.

Record: Suprafață de 60.000 mp, refăcută în 55 de ore

Proiectele de reabilitare a căii rutiere care trebuie finalizate rapid sunt extrem de dificile din punctul de vedere al cerințelor și necesită o experiență deosebită din partea firmei implicate direct în realizarea lor.

Acestea necesită o planificare precisă, un proces riguros de execuție; fiecare fază trebuie terminată exact în perioada stabilită, și e nevoie de utilaje extrem de fiabile și performante. Pe scurt, e nevoie de experiență și competență. Refacerea unei suprafețe de 60.000 m² în doar 55 de ore, folosind patru mașini de frezat la rece Wirtgen și șase finisoare de asfalt VÖGELE reprezintă o performanță.

Darius DĂNILĂ
Ing. Dan PAVEL

*Preluare și adaptare după revista
Utilaje și Construcții*



Siguranța participanților la trafic:

Analiza evoluției siguranței rutiere în zonele urbane din Uniunea Europeană și metodologia claselor de risc (I)

ing. Bianca-Teodora PERȚA

CERN Geneva

Ș.I.dr.ing. Andrei-Florin CLITAN

Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, Facultatea de Construcții

Prezenta lucrare face o sinteză a ultimelor date privind siguranța rutieră în Uniunea Europeană și în alte țări care fac parte din Consiliul European pentru Siguranța Circulației (ETSC) - programul PIN indexul de performanță pentru siguranța rutieră. De asemenea, este analizat progresul în reducerea deceselor pe drumurile din mediul urban, și cum acel progres se evidențiază față de alte tipuri de drumuri. Riscurile principale și măsurile care se pot lua în zonele urbane pentru a le putea depăși sunt analizate prin prisma autorităților naționale și locale care încearcă să adreseze și să soluționeze o parte din probleme.

1. Introducere

Siguranța participanților la trafic este una din cele mai importante cauze de luat în considerare în proiectarea drumurilor. Organizația economică pentru cooperare și dezvoltare (OECD) a demonstrat că, în ultimele două decenii, trendul accidentelor rutiere este unul ascendent la nivel global. Problema este una serioasă, dovadă fiind atenția acordată acestui subiect pe plan internațional. Organizația Națiunilor Unite a declarat anii 2011 - 2020 ca Decada pentru Acțiune în domeniul siguranței rutiere. La nivel european, trendul accidentelor rutiere fatale începând din anul 2001, pare să nu corespundă cu Programul pentru siguranța rutieră planificat de Comisia Europeană, care își propune să scadă la jumătate rata accidentelor rutiere până în anul 2020.

O proporție deloc neglijabilă a accidentelor rutiere are loc în zona urbană, unde factori externi traficului motorizat (spre exemplu congestionarea traficului, zgomotul, poluarea) încurajează folosirea mobilității ușoare. În aceste condiții, diferiți participanți la trafic și diferite vehicule împart spații rutiere urbane. În literatura de specialitate, mai multe studii au demonstrat că pietonii, bicicliștii și motocicliștii sunt cei mai vulnerabili participanți la trafic în zonele urbane.

9500 de persoane au fost ucise pe drumurile urbane din Uniunea Europeană în 2017, reprezentând 38% din totalul deceselor în traficul rutier. 70% dintre cei uciși pe drumurile urbane sunt participanți la trafic vulnerabili: 39% sunt pietoni, 12% bicicliști și 19% motocicliști. Ocupanții locurilor din autoturisme reprezintă 25% din

totalitatea accidentelor fatale pe drumurile urbane.

Modificările modelelor de mobilitate ar putea avea efecte profunde asupra mobilității urbane și siguranței rutiere în mediul urban. Spațiul restrâns în zonele urbane trebuie utilizat inteligent și eficient pentru a permite o mobilitate sporită fără a pune participanții la trafic în pericol. Acest lucru ar putea necesita dedicarea unei părți actualmente folosită de traficul motorizat, pentru pietoni și bicicliști.

2. Progresul realizat de țările Uniunii Europene în a reduce accidentele fatale în zonele urbane

În medie, accidentele fatale în zonele urbane s-au redus cu 2.2% anual în Uniunea Europeană începând cu anul 2010. (Fig.1). În Letonia s-a realizat cea mai mare scădere de aproximativ 8%, iar Grecia, Serbia, Portugalia și Polonia urmează îndeaproape cu 7%. România este singura țară în care accidentele fatale în zonele urbane au crescut cu 7% pe an din anul 2010 încoace, față de o scădere cu 11% în zonele rurale.

În Letonia, accidentele fatale în zonele urbane au scăzut de la 78 în anul 2010, la 44 în 2017. Progresul înregistrat în zonele urbane este rezultatul implementării unui set comprehensiv de reguli generale și măsuri privind siguranța traficului rutier începând cu anul 2001. De asemenea, guvernul Letonian finanțează trei sau patru campanii mari privind siguranța circulației în fiecare an. Ca rezultat, atitudinile privind siguranța rutieră se schimbă în timp. În zonele rezidențiale se iau de asemenea măsuri: implementarea graduală a zonelor în care limita de viteză este de 30 km/h, introducerea limitatoarelor de viteză, managementul ariilor care prezintă un risc crescut și construirea infrastructurii pentru pietoni și bicicliști.

La polul opus, în România fatalitățile au crescut de la 866 în anul 2010, la 1.221 în anul 2017. Creșterea anuală estimată este de 7,4% pe drumurile urbane în comparație

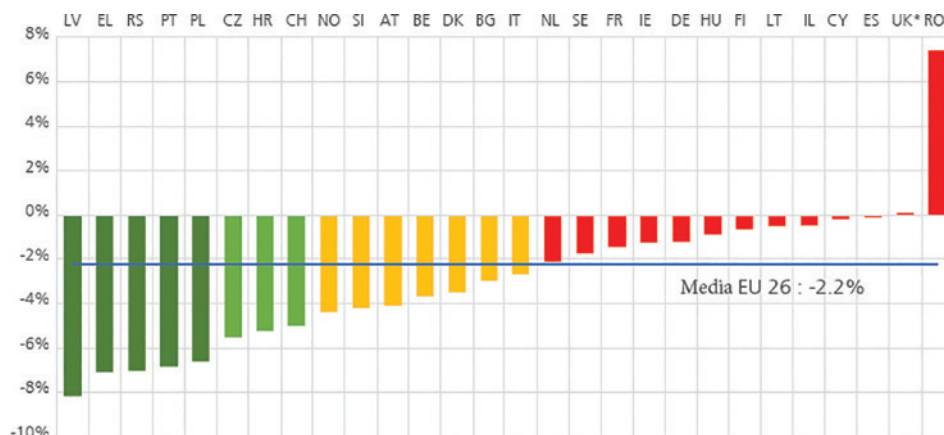


Figura 1 - Media anuală a schimbărilor în numărul de accidente fatale pe drumurile din mediul urban între anii 2010 - 2017

tru a fi credibile. Unele orașe au introdus cu succes un grafic de ierarhizare a vitezei în rețelele lor în care vehiculelor li se permite să circule cu 50 km/h pe drumurile principale prin zonele urbane, în timp ce alte drumuri sunt proiectate și construite sau adaptate ca zone de 30 km/h. Unele orașe au mers chiar mai departe prin adoptarea standard a vitezei de 30 km/h, cum ar fi Grenoble în Franța. Guvernul galez a anunțat că intenționează să stabilească o limită de viteză implicită de 32 km/h (20 mph) pe drumurile urbane din întreaga țară. În Suedia, multe orașe au adoptat limita de viteză urbană de 40 km/h în loc de 50 km/h. Un astfel de exemplu este orașul Malmö, unde aproape toate drumurile din oraș au o limită de viteză de 40 km/h.

În sectorul transporturilor, resursele financiare și umane ar trebui să fie alocate pentru diferite moduri de transport în concordanță cu cota lor de utilizare per total. Măsurile individuale de a promova mersul pe jos și ciclismul sunt simple și ieftine în comparație cu proiecte mari de transport.

Măsurile cheie pentru îmbunătățirea condițiilor pentru mersul pe jos și ciclism anuale:

- Mersul pe jos și ciclismul să facă parte integrantă din politicile de transport ale administrației centrale și locale;
- Introducerea de stimulente financiare pentru a sprijini mersul pe jos și cu bicicletă în drumul spre serviciu sau școală;
- Furnizarea de resurse umane adecvate și calificate pentru planificare și promovarea mersului pe jos și mersului cu bicicleta și monitorizarea statisticilor de mers pe jos și mers cu bicicleta;
- Introducerea și monitorizarea reglementărilor de trafic care să sprijine creșterea și siguranța mersului pe jos și cu bicicleta și furnizarea de informații despre acestea.

4. Studiu de caz – Analiza siguranței rutiere

În acest studiu, autorii au propus o abordare cantitativă inovatoare pentru evaluarea indicelui de risc al drumului (BIR) și indexul de risc al secțiunii (SIR) al drumurilor urbane existente, luând în considerare geometria și dispunerea drumurilor, utilizatorii și traficul. BIR evaluează riscul global de accidente rutiere pe drumurile urbane: cu cât este mai mare valoarea BIR, cu atât siguranța este mai mică de-a lungul porțiunii de drum examinate. Prin urmare, valoarea BIR depinde

de Factorul de Risc al secțiunii (SFR_{j,r}) din fiecare secțiune omogenă *j* care compune ramura *r*. Fiecare secțiune omogenă are o lungime de 100 m ± 20%: porțiunile de drum sunt considerate omogene dacă acestea au atribute uniforme/omogene legate de condițiile fizice și de funcționare (adică rata accidentelor, dispunerea geometrică, compoziția secțiunii transversale, spectrul de trafic, viteza medie de operare). Această abordare permite compararea „densității” elementelor/defectelor periculoase între diferite secțiuni (scurte) a căror lungime este potrivită contextului urban considerat.

SFR_{j,r} ia în considerare atât caracteristicile generale ale ramurii (adică, tipul și frecvența elementelor/defectelor periculoase, daunele preconizate pentru participanții vulnerabili la trafic și nivelul de trafic) și toate elementele *n* care afectează pericolul dat de *j*. Ecuația care respectă o abordare propusă recent pentru a analiza și planifica întreținerea barierelor de siguranță rutieră, ne permite să calculăm SFR_j, *r*:

$$SFR_{j,r} = \sum n_i =$$

$$I B_i \times K1_i \times K2_i \times K3 \times K4_i \times K5_i$$

B_i este valoarea de bază asociată defectelor *i* care sunt de-a lungul *j*.
K1_i este factorul prioritar al categoriei din care face parte elementul *i*.
K2_i este factorul de vulnerabilitate al utilizatorilor (adică pietoni, bicicliști și motocicliști) de-a lungul *r*, și depinde de volumul lor.
K3_i este factorul de trafic motorizat al *r*.
K4_i este factorul de pericol; depinde de consecințele defectului *i* asupra celor mai vulnerabili participanți la trafic.
K5_i este factorul de extensie; depinde de elemente / defecte continue sau discrete de-a lungul *j*.

Având în vedere SFR_{j,r}, valoarea corespunzătoare a SIR poate fi calculată conform ecuației:

$$SIR_{j,r} = SFR_{j,r} / SFR_{max,r} \times 100$$

unde SIR_{j,r} este indicele de risc al secțiunii *j* aparținând lui *r* și SFR_{max, r} este cea mai mare valoare a lui SFR_r prin atribuirea valorilor maxime la defectele găsite pe *r*.

Prin urmare, SFR_{j,r} depinde de elementele/defectele rutiere detectate și de participanții la trafic ai secțiunii *j*, și SIR_{j,r} depinde de comparația dintre valorile atribuite și cele maxime ale K1_i, K2_i, K3_i, K4_i și K5_i.

În mod similar, indicele de risc al branch-ului BIR_r poate fi calculat conform ecuației:

$$BIR_r = R_r / R_{max,r} \times 100$$

unde R_r este suma SIR_j, *r* a tuturor secțiunilor *m* care compun ramura rutieră dată de ecuația:

$$R_r = \sum m_j = I SFR_{j,r}$$

unde R_{max, r} este valoarea de referință a factorului de risc dat de ecuația:

$$R_{max,r} = m \times SFR_{max,r}$$

Tabel nr. 1 - Valori ale factorului prioritar al elementelor/defectelor considerate

Categorie	Cod	K1
Geometrie	G	0.9
Secțiune transversală	C	1.0
Acces privat	A	0.9
Trotuar	P	0.8
Iluminat	L	0.5
Indicatoare rutiere	S	0.7
Intersecții	J	1.0
Mobilier urban	F	0.6
Opre	ST	0.4

Au fost intervievați opt ingineri rutieri, opt urbanști, șapte manageri de trafic și șase traumatologi. Autorii au definit, pentru fiecare variabilă, valoarea maximă și minimă, apoi fiecare tehnician a atribuit valorile din intervalele stabilite. În cele din urmă, media geometrică a fost utilizată pentru agregarea judecăților individuale. K2_i depinde de starea de trafic observată a participanților vulnerabili la trafic (adică pietoni, bicicliști și motocicliști) care sunt expuși riscului indus de defectul *i*.

Manualul Capacității Autostrăzii sugerează efectuarea de sondaje pe parcursul unei perioade de numărare de 15 minute pentru a obține date despre volumul traficului.

Autorii au observat fluxul de trafic atunci când condițiile meteorologice nu erau un obstacol în calea traficului și când toate activitățile legate de muncă și școală erau în desfășurare. În cele din urmă, au calculat K2_i conform ecuației:

$$K2_i = KPi \times KCi \times KMi$$

unde KPi, KCi și KMi depind de volumul de pietoni, cicliști și respectiv motocicliști.

Tabel nr. 2 - Valori de bază ale factorului de vulnerabilitate K2i

Participanți la trafic	Condiții observate	Condiții ale fluxului de trafic	Cod	Valori K2
Pietoni	Pietonii nu sunt expuși la factorul i	-	K_{Pi}	1
	Mai puțin de 5 activități comerciale și lipsa stațiilor de autobuz	Scăzut		1.5
	Mai puțin de 10 activități comerciale și mai puțin de 2 stații de autobuz	Mediu		2
	Zona examinată este foarte atractivă: mai mult de 10 activități comerciale, școli, instituții publice, stații de autobuz, spații colective	Ridicat		2.5
Bicicliști	Bicicliștii nu sunt expuși la factorul i. Bicicliștii nu folosesc zona examinată sau nu le este permis accesul	-	K_{Ci}	1
	$ACFr < ACF - DCF$	Scăzut		1.5
	$ACF - DCF \leq ACFr < ACF + DCF$	Mediu		2
	$ACFr > ACF + DCF$	Ridicat		2.5
Motocicliști	Motocicliștii nu sunt expuși la defectul i. Motocicliștii nu folosesc zona examinată sau nu le este permis accesul	-	K_{Mi}	1
	$AMFr < AMF - DMF$	Scăzut		1.5
	$AMF - DMF \leq AMFr < AMF + DMF$	Mediu		2
	$AMFr > AMF + DMF$	Ridicat		2.5

În special, luând în considerare toate sectoarele examinate, se calculează debitul mediu pe oră al bicicliștilor și motocicliștilor (ACF și, respectiv, AMF) și abaterea lor standard (DCF și, respectiv, DMF). În cele din urmă, aceste valori sunt comparate cu fluxul orar al bicicliștilor și motocicliștilor (ACFr și AMFr, respectiv) și cu abaterile standard (DCFr și DMFr, respectiv) ale ramurii examinate pentru a calcula K_{Ci} și respectiv K_{Mi}.

Factorul prin care este expus traficul motorizat K3 depinde de volumul observat al vehiculelor motorizate de-a lungul secțiunii examinate.

Autorii au propus ca pericolul pentru participanții vulnerabili la trafic este cu atât mai mare, cu cât viteza lor medie de deplasare este mai mare. Prin urmare, valorile K3 din tabelul 4 depind de fluiditatea obișnuită a traficului și de numărul de ore pe zi cu flux de trafic congestionat. Termenul „flux congestionat” se conformează metodologiei propuse de evaluare a nivelului de serviciu al unui drum urban de mare capacitate: această condiție apare atunci când reducerea procentuală a vitezei față de viteza de circulație în fluxul liber este mai mare de 50%.

Factorul de pericol K4i depinde de fatalitatea preconizată indusă de defectul i participanților vulnerabili la trafic. Se calculează conform ecuației:

$$K4i = K4Vi \times K4Pi$$

unde K4Vi și K4Pi se referă la consecințele preconizate asupra utilizatorilor de vehicule motorizate (atât șoferi cât și pasageri), respectiv utilizatori de mijloace nemotorizate (pietoni și bicicliști).

Valorile stabilite pentru K4Vi și K4Pi țin cont de faptul că la aceeași viteză, consecințele pentru participanții vulnerabili la trafic sunt mai mari decât pentru ocupanții vehiculelor motorizate. Pe drum, participanții vulnerabili la trafic intră în conflict cu vehicule cu dimensiuni și mase mai mari; bicicliștii și

pietonii constituie clar elementul „neprotejat” și sunt mai expuși în caz de accident, așa cum este confirmat și de studiile prezentate în capitolele anterioare. Într-adevăr, Wramborg a definit curbele de probabilitate pentru a reprezenta riscul de fatalitate în funcție de viteza de coliziune atunci când un vehicul motorizat lovește un participant vulnerabil la trafic sau se produce o coliziune frontală a vehiculului motorizat cu un obiect dur sau cu alte vehicule motorizate.

(continuare în numărul viitor)



Tabel nr. 3 - Valori ale factorului traficului motorizat K3

Fluxul de trafic standard	Ore în timpul zilei cu trafic congestionat (h)		
	>5	3-5	<3
K3			
Flux stabil	2	2.5	2.5
Flux aproape instabil	1.5	2	2.5
Flux instabil/Stop&go	1.5	1.5	2

EUROPA:

Program amplu de dezvoltare rutieră al Serbiei



Serbia are un program amplu de lucrări de dezvoltare a drumurilor. În toată țara, se vor cheltui 13 miliarde de euro pentru infrastructura regională de transport, potrivit revistei World Highways.

Proiectele cheie vizate includ o modernizare majoră a autostrăzii care leagă Belgrad de Sarajevo și un nou pod peste râul Sava, în apropiere de Sremska Raca. Serbia își va îmbunătăți, de asemenea, conexiunile de transport cu vecinii săi. Se vor efectua lucrări la legăturile de transport cu Ungaria, România, Muntenegru, Bosnia și Herțegovina și Macedonia. Îmbunătățirea calității infrastructurii rutiere este o condiție a UE pentru aderare. Serbia este în plin proces de aderare în vederea accederii în Uniunea Europeană, pentru care a aplicat în decembrie 2009. Se așteaptă ca această țară să finalizeze negocierile până la sfârșitul anului 2024, iar în 2026, să devină membru al UE cu drepturi depline.

S.U.A.:

Deschiderea podului Gerald Desmond din California



O ceremonie de deschidere combinată, virtuală și live, a avut loc în data de 2 octombrie 2020, pentru a marca finalizarea podului Gerald Desmond, situat în Long Beach. Acest pod pe cabluri oferă o rută importantă

de transport pentru unul dintre cele mai aglomerate porturi din SUA. Noul pod înlocuiește un altul construit în 1968, are o lungime de aproximativ 610 m, cu o deschidere principală de aproximativ 305 m, și două turnuri care au fiecare 157 m înălțime, ceea ce îl face cel de-al doilea cel mai înalt pod cu cablu din SUA și primul astfel de pod pentru vehicule din California. Acesta are o înălțime de 62,5 m deasupra canalului, o creștere de aproximativ 15 m față de podul anterior. Lucrările la proiectul de 1,5 miliarde de dolari SUA au început în 2013, la 46 de ani după ce au fost demarate lucrările pentru podul anterior, care fusese proiectat în principal pentru a fi utilizat pentru transportul de marfă și de angajații șantierului naval Long Beach. În următoarea jumătate de secol, utilizarea podului a depășit cu mult așteptările inițiale, iar clearance-ul (înălțimea față de luciul apei) vertical a devenit insuficient pentru a permite trecerea navelor de marfă moderne Panamax și New Panamax. Podul servește ca o parte esențială a infrastructurii comerciale a țării, precum și oferă o rută vitală pentru șoferii care călătoresc între POLB și comunitățile din jur. Din totalul marfurilor transportate pe calea apei în SUA, aproximativ 15% trec prin acest loc. „Importanța acestui pod nu poate fi subestimată și nu doar pentru navetiștii care vor simți impactul imediat al timpului de călătorie mai scurt”, a declarat Joseph Pulicare, președintele WSP pentru transportul SUA. Noul pod are benzi de urgență pe fiecare sens de mers, pentru a reduce întârzierile în trafic cauzate de accidente și avarii ale vehiculelor, o reducere a nivelurilor abrupte ale podului anterior pentru a îmbunătăți fluxul de trafic și o pistă dedicată pentru biciclete și o pasarelă pietonală care are vedere panoramică. WSP SUA a furnizat servicii de gestionare a programelor și de gestionare a construcțiilor pentru proiectul de înlocuire a podului Gerald Desmond în nu-

C.N.A.I.R. ■ Colaborare C.N.A.I.R. – universități:

C.N.A.I.R. sprijină cu burse și proiecte de management studenții viitori drumari..... **1**

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

Construcția Podului peste Tisa în zona Teplița din Sighetu Marmăției **3**

Cercetare ■ Structuri rutiere:

Analiza comportării mixturilor asfaltice la temperaturi scăzute..... **8**

Drumuri ■ Autostrada Sebeș-Turda A10, conform

PD 189/2012 și H.C.M. ediția 2000: Calculul numărului de benzi de circulație ale nodului rutier Sebeș **11**

Trafic ■ Dezvoltare urbană durabilă:

Aspecte privind transportul public în regim de taxi în Cluj-Napoca..... **16**

Flash ■ Africa: Rolul Chinei în mineritul și infrastructura

din Africa, dezbătut la Bauma CONEXPO AFRICA 2021..... **19**

Poduri ■ Procedura de licitație pentru lucrările

la Podul nou de la Cosmești, de peste Siret **20**

Proiectare ■ Civil Site Design: Soluții eficiente pentru

rezolvarea unor probleme complexe de proiectare a unor drumuri județene în zonă de munte..... **23**

Utilaje Wirtgen Group în acțiune ■ Utilaje rutiere:

Reabilitarea unei autostrăzi în timp record cu WIRTGEN și VÖGELE **26**

Siguranță rutieră ■ Siguranța participanților la trafic:

Analiza evoluției siguranței rutiere în zonele urbane din Uniunea Europeană și metodologia claselor de risc (I) **28**

mele POLB, supravegherea și gestionarea contractului de proiectare-construire. Echipa de proiectare-construire, SFI, a constat dintr-o asocierie între Shimmick Construction Company, FCC Construcción și Impregilo și a inclus ARUP North America și Biggs Cardosa Associates ca proiectanți principali.

REDACȚIA:

Redactor:

Ing. Alina IAMANDEI

Grafică: **Arh. Cornel CHIRVAI**

Tehnoredactare: **Andrei COVACIU**

Correspondent special:

Nicolae POPOVICI

Secretariat:

Ing. Adriana MIHĂILĂ

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 de Sud (Riga, Letonia)