



PUBLICAȚIE PERIODICĂ
EDITATĂ DE ASOCIAȚIA
PROFESIONALĂ
DE DRUMURI ȘI PODURI
ROMÂNIA

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

drumuri poduri

DECEMBRIE 2020
NR. 279



- Podul suspendat de la Brăila
- Primul sector de autostradă din Moldova, dat în folosință

Retrospectiva lunii decembrie:

A fost dat în trafic Lotul 1 al Autostrăzii Sebeș – Turda

A fost dată în trafic Varianta de Ocolire a Municipiului Bacău • A fost dat în trafic Lotul 1 al Autostrăzii Sebeș – Turda • Modernizarea a cinci poduri pe DN 22 – E 87 din intravilanul localității Babadag • Modernizarea infrastructurii privind siguranța circulației pe DN 1, în sate liniare și puncte negre • Elaborare documentație pentru obiectivul Autostrada Brașov – Bacău • Acțiuni ale drumarilor de la C.N.A.I.R. S.A. • Licitație pentru Proiectare și Execuție Autostrada Sibiu – Pitești, Secțiunea 2: Boița – Cornetu • Continuare acțiuni ale drumarilor de la C.N.A.I.R. S.A. • Patru oferte pentru execuția lucrărilor de reabilitare a Podului de la Cernavodă

A fost dată în trafic Varianta de Ocolire a Municipiului Bacău

În data de 02.12.2020 a fost dată în trafic Varianta de Ocolire a Municipiului Bacău.

Lungimea întregii lucrări este de **30,843 km**. Reamintim că în data de 03.09.2020 s-a deschis traficul pe 7,366 km, iar în data de 02.12.2020 s-a deschis traficul pe 20,299 km, din care 16,269 km sunt la profil de autostradă.

Antreprenorul este Asocieria SC Spedition UMB SRL și SC Tehnostrade SRL, iar valoarea contractului este de **668.330.294,63 lei fără TVA**.

Sursa de finanțare: Fonduri Europene Nerambursabile.

Pe această secțiune vor fi restricții de viteză la 90 km/h. Ridicarea restricțiilor de viteză este condiționată de condițiile climaterice. În situația în care acestea vor fi nefavorabile, având în vedere perioada de iarnă, restricțiile de viteză vor fi ridicate în perioada martie – aprilie 2021.

Proiectul a constat în construirea a:

- șapte poduri;
- opt pasaje;
- un nod rutier;
- șapte intersecții de tip giratie;
- o parcare de scurtă durată.

Realizarea Variantei de Ocolire a Municipiului Bacău va avea efecte pozitive privind reducerea emisiilor de poluanți în aer în zona locuită a Municipiului Bacău, fluidizarea traficului din zonă, reducerea timpului și costurilor de transport, creșterea siguranței în trafic. Traseul este amplasat pe Rețeaua Trans-Europeană de Transport (TEN-T), proiect al Uniunii Europene care prevede crearea unei rețele complete de transport auto, feroviar și naval.

A fost dat în trafic Lotul 1 al Autostrăzii Sebeș – Turda

În data de 03.12.2020, C.N.A.I.R. S.A. a dat în trafic Lotul 1 al Autostrăzii Sebeș – Turda.

Lungimea sectorului dat în trafic este de **14,8 km** și face legătura între Nodul Rutier Sebeș (legătura cu DN 1 prin bretelele 5 și 6), Nodul Rutier Alba Iulia Sud și Nodul Rutier Alba Iulia Nord (bretelele 1, 2 și 3).

Pe acest sector de autostradă este instituită o restricție de viteză de 100 km/h.

Antreprenorul este Asocieria Impresa Pizzarotti & C SPA – Pomponio Construcții SRL, iar valoarea contractului este de **541.739.137,21 lei fără TVA**.

Sursa de finanțare: Fonduri Europene Nerambursabile.

Modernizarea a cinci poduri pe DN 22 – E 87 din intravilanul localității Babadag

C.N.A.I.R. S.A., în calitate de Solicitant, a elaborat și depus în data de 03.12.2020 Cererea de Finanțare pentru proiectul „Modernizarea a cinci poduri pe DN 22 – E 87 din intravilanul localității Babadag” 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 2.2 Apel de proiecte pentru Dezvoltarea Infrastructurii Rutiere – proiecte noi de investiții, Operațiunea – Creșterea accesibilității zonelor cu o conectivitate redusă la infrastructura rutieră TEN-T.

Obiectivul general al proiectului este modernizarea infrastructurii de transport rutier de interes național în vederea asigurării conexiunii la rețeaua TEN-T a zonelor deficitare din punct de vedere al opțiunilor de transport, în vederea asigurării accesibilității la oportunități de muncă, prin reducerea riscului de producere a inundațiilor și prevenirea efectelor negative cauzate de acestea asupra populației și a obiectivelor de interes public amplasate în zona inundabilă a pârâului Tabana, în interiorul localității Babadag.

Obiectivele specifice ale proiectului sunt:

1. Construcția a cinci poduri cu o lungime totală de 0,072 km, care să corespundă din punct de vedere hidraulic debitului de calcul pentru apărarea împotriva inundațiilor a localității Babadag, precum și cerințelor actuale ale unui pod pe drum național/european.
2. Creșterea accesibilității relative cu 20%, în primul an de operare (2023).

Valoarea totală a proiectului este de **12.374.764,73 lei** și va fi finanțat prin Programul Operațional Infrastructura Mare 2014 – 2020, astfel: 85% contribuția Uniunii Europene din Fondul European de Dezvoltare Regională 8.897.742,97 lei, 15% contribuția proprie 1.570.189,93 lei.

Durata proiectului: 36 de luni.

Cod proiect: 142375.

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

Modernizarea infrastructurii privind siguranța circulației pe DN 1, în sate liniare și puncte negre

C.N.A.I.R. S.A., în calitate de Solicitant, a elaborat și depus în data de 04.12.2020 Cererea de Finanțare pentru proiectul „Modernizarea infrastructurii privind siguranța circulației pe DN 1, în sate liniare și puncte negre” în vederea obținerii de



îmbunătățirea condițiilor de mediu pe toate modurile de transport – proiecte noi de investiții, Operațiunea – Creșterea gradului de siguranță și securitate pe toate modurile de transport și reducerea impactului transporturilor asupra mediului.

Obiectivul general al proiectului este promovarea unui nivel ridicat de siguranță rutieră prin implementarea unor măsuri de siguranță pe sectoarele de drum ale DN 1, identificate ca fiind puncte de risc pentru conflicte de trafic și accidente rutiere, și dezvoltarea unor măsuri de combatere a evenimentelor rutiere și de îmbunătățire a siguranței circulației prin amenajări ale sectoarelor de drum pentru un număr total de 11 amplasamente, amenajări ce vizează printre altele:

- Amenajarea și îmbunătățirea intersecțiilor cu drumurile laterale;
- Amenajarea și îmbunătățirea facilităților de parcare și a stațiilor pentru transportul public;
- Măsuri de reglementare a vitezei la intrările în localități;
- Separarea traficului prin zone mediane;
- Amenajări de sensuri giratorii, insule denivelate;
- Îmbunătățirea sistemului de iluminat și de evacuare a apelor;
- Îmbunătățirea instalațiilor de siguranță pasivă.

Obiectivele specifice ale proiectului se constituie din realizarea următoarelor elemente:

- 745 m insule separatoare sens circulație;
- 34.069,00 m trotuare amenajate;
- 90 treceri de pietoni cu refugii centrale;
- 17.146,00 m separator median între sensuri;
- 64 alveole de autobuz amenajate;
- nouă întoarceri în U;
- cinci girații;
- eliminarea a trei puncte negre identificate în amplasamentul proiectului.

Valoarea totală a proiectului este de **43.550.950,06 lei** și va fi finanțat prin Programul Operațional Infrastructura Mare 2014 – 2020 astfel: 85% contribuția Uniunii Europene din Fondul European de Dezvoltare Regională 31.016.106,90 lei, 15% contribuția proprie 5.473.430,65 lei.

Durata proiectului: 120 de luni.

Cod proiect: 138077.

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

Elaborare documentație pentru obiectivul Autostrada Brașov – Bacău

C.N.A.I.R. S.A., în calitate de Beneficiar și Ministerul Transporturilor, Infrastructurii și Comunicațiilor, în calitate de Organism Intermediar pentru Transport au semnat în data de 03.12.2020, Actul Adițional nr. 1, la Contractul de Finanțare nr. 43/23.08.2019, pentru proiectul „Elaborare documentație pentru obiectivul Autostrada Brașov – Bacău”.

Prin semnarea Actului Adițional nr. 1 se modifică:

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, Componenta – O.S.2.5 Apel de proiecte ce vizează creșterea gradului de siguranță și

Condiții Generale:

Art. 2 – **Durata contractului**, alin. (2) care va avea următorul cuprins:

„(2) Perioada de implementare a Proiectului este de **30 de luni**, respectiv între data de 01.06.2020 și 30.11.2022, 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.”

Art. 3 – **Valoarea contractului**, alin. (1) se va modifica și va avea următorul cuprins:

„Valoarea totală a Contractului de Finanțare este de **25.493.231,83 lei**;

Valoarea eligibilă nerambursabilă din Fondul European de Dezvoltare Regională, este în sumă de 18.417.709,44 lei, echivalentă cu 85% din valoarea totală eligibilă.

Valoarea cofinanțării eligibile a Beneficiarului este în sumă de 3.205.184,02 lei, echivalentă cu 15% din valoarea totală eligibilă.”

Toate celelalte prevederi importante ale Contractului și ale anexelor acestuia rămân neschimbate.

Cod proiect: 122551.

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

Acțiuni ale drumarilor de la C.N.A.I.R. S.A.

În intervalul 07.12.2020 – 08.12.2020, drumarii de la C.N.A.I.R. S.A. au acționat pe întreaga rețea de drumuri naționale și autostrăzi cu 713 utilaje și au împrăștiat 5.749 tone de material antiderapant.

Direcțiile regionale ale C.N.A.I.R. S.A. au acționat astfel:

- D.R.D.P. București – 205 autoutilaje, au răspândit 2.153 tone de material antiderapant;
- D.R.D.P. Craiova – 200 autoutilaje, au răspândit 2.347 tone de material antiderapant;
- D.R.D.P. Timișoara – 11 autoutilaje, au răspândit 141 tone de material antiderapant;
- D.R.D.P. Cluj – 21 autoutilaje, au răspândit 84,5 tone de material antiderapant;
- D.R.D.P. Brașov – 74 autoutilaje, au răspândit 219 tone de material antiderapant;
- D.R.D.P. Iași – 129 autoutilaje, au răspândit 585 tone de material antiderapant;
- D.R.D.P. Constanța – 73 autoutilaje, au răspândit 219,5 tone de material antiderapant.

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

Licitație pentru Proiectare și Execuție Autostrada Sibiu – Pitești, Secțiunea 2: Boița – Cornetu

În data de 08.12.2020, C.N.A.I.R. S.A. a publicat în SEAP licitația restrânsă cu precalificare „Proiectare și execuție Autostrada Sibiu – Pitești, Secțiunea 2: Boița – Cornetu”.

Valoarea contractului estimată este de **4,6 mld. lei fără TVA**.

Traseul are o **lungime de 31,33 km**.

Sursa de finanțare: Fonduri Europene Nerambursabile.

Termenul de finalizare prevăzut este de 18 luni proiectare și 50 de luni execuție conform factorilor de evaluare din Documentația de Atribuire. Data limită de depunere a ofertelor este 29 ianuarie 2021.

Această secțiune conține principalele lucrări:

- 49 de poduri și viaducte;
- șapte tuneluri cu lungimi cuprinse între 250 m și 1.590 m;
- ecoduct în zona localității Lazaret.

Continuare acțiuni ale drumarilor de la C.N.A.I.R. S.A.

În intervalul 08.12.2020 – 09.12.2020, drumarii de la C.N.A.I.R. S.A. au acționat pe întreaga rețea de drumuri naționale și autostrăzi cu 657 utilaje și au împrăștiat 4.182 tone de material antiderapant.

Direcțiile regionale ale C.N.A.I.R. S.A. au acționat astfel:

- D.R.D.P. București – 168 autoutilaje, au răspândit 1.185 tone de material antiderapant;
- D.R.D.P. Craiova – 107 autoutilaje, au răspândit 361 tone de material antiderapant;
- D.R.D.P. Timișoara – 14 autoutilaje, au răspândit 19 tone de material antiderapant;
- D.R.D.P. Cluj – 31 autoutilaje, au răspândit 110,5 tone de material antiderapant;
- D.R.D.P. Brașov – 95 autoutilaje, au răspândit 337,2 tone de material antiderapant;
- D.R.D.P. Iași – 159 autoutilaje, au răspândit 1.300,1 tone de material antiderapant;
- D.R.D.P. Constanța – 83 autoutilaje, au răspândit 869,2 tone de material antiderapant.

Patru oferte pentru execuția lucrărilor de reabilitare a Podului de la Cernavodă

În data de 08.12.2020, C.N.A.I.R. S.A. a deschis ofertele pentru procedura de achiziție publică ce are ca obiect „Realizarea lucrărilor de reabilitare a Podului de la Cernavodă, situat pe Autostrada A2, la km 157+600”.

Până la termenul limită, au depus oferte următorii agenți economici:

1. Asocierea Construcții Erbașu SA – Văhostav – SK AS;
2. Asocierea Luconsa BM – Autoprime Serv SRL;
3. SC Maristar Com SRL;
4. Asocierea Freyrom SA – Procons Group SRL – Metabet CF SA.

Podul de la Cernavodă în **lungime de 1,6 km** este o parte importantă a Coridorului IV Pan-European care traversează România de la vest la est. Lucrările cu un grad ridicat de complexitate vor fi executate pentru prima oară după 38 de ani, perioadă în care la acest pod nu s-au mai făcut niciun fel de lucrări de reparații semnificative pe partea rutieră.

Proiectul de reabilitare a podului va fi finanțat din fonduri europene nerambursabile – Programul Operațional Infrastructura Mare 2014 – 2020.

Valoarea estimată a procedurii de achiziție publică este de **81.027.397,83 lei**.

Perioada de execuție a lucrărilor este de **24 de luni**, iar perioada de garanție de minim 36 de luni.

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.



Podul suspendat de la Brăila va fi printre cele mai lungi poduri din Europa

Podul suspendat de la Brăila va fi printre cele mai lungi poduri din Europa la momentul finalizării, cu o deschidere centrală de 1,12 km, reiterând tradiția românească a marilor construcții, deschisă de Anghel Saligny, un pionier al tehnicii mondiale și întemeietor al ingineriei românești. Opera acestui ilustru inginer este una de mare anvergură și inestimabilă, printre cele mai cunoscute lucrări fiind, desigur, Podul de la Cernavodă, cel mai lung pod din Europa și al treilea ca lungime din întreaga lume la vremea respectivă.

România pe orbita marilor proiecte de infrastructură din lume

Presa națională și internațională a primit cu mare interes construcția Podului de la Brăila, catalogând acest mare proiect de infrastructură drept: „cel mai complex proiect de infrastructură din România de la căderea comunismului în 1989”.

Încă de la anunț presa nota că „lucrările începute la data de 21.12.2018 au prins contur, astfel că până la sfârșitul anului 2021, trebuie să fie terminate”.

CONTEXT

Proiectul este realizat de companiile Astaldi, din Italia, și IHI Infrastructure System, din Japonia, fiind cele care au câștigat licitația cu cele mai bune oferte depuse pentru proiectarea și execuția podului.

Antreprenorul din Italia are aproximativ o sută de ani de experiență în domeniul internațional al construcțiilor, definindu-se ca un actor de top în sectorul proiectelor de infrastructură complexe și strategice. Cu o poziție de lider în Italia, Astaldi este una dintre primele 50 de companii de

construcții din lume, unul dintre primii 25 de contractori din Europa.

Antreprenorul din Japonia are o experiență de peste 130 de ani în a construi poduri (4.500 poduri din oțel și 8.000 poduri din beton). În ultimul deceniu, printre lucrările lor de referință se numără Podul din Bosfor și Osman din Turcia, precum și Podul din Huey P.Long din Louisiana, USA.

Lucrările au o valoare totală de 2,3 miliarde lei (500 milioane euro), incluzând și drumurile de acces, finanțare obținută în mare parte din fonduri europene, prin Programul Operațional Infrastructură Mare, dar și din Bugetul de stat.

Va fi al treilea pod din Europa

DETALII TEHNICE

Aproximativ 81.000 de kilometri de fir de oțel, îndeajuns cât să înconjoare Pământul de două ori, se vor împleti și vor forma 16 toroane, care vor alcătui două cabluri cu o lungime de doi kilometri fiecare. Garanția oferită de constructorul japonez al cablurilor este de 120 de ani.

Fiecare cablu are 60 de centimetri diametru și va susține tablierul metalic cu ajutorul tiranților, iar fiecare segment al

Podul Golden Gate (inaugurat în urmă cu 83 de ani, având o lungime totală de 2.737 m) a devenit celebru prin faptul că a fost prima construcție uriașă suspendată la peste 150 m deasupra nivelului apei.

tablierului metalic are o greutate medie de 250 de tone, tablierul fiind format din 86 de segmente.

Cele 86 de segmente ale tablierului metalic folosite la podul suspendat cântăresc în total peste 20.800 tone. Greutatea totală a celor două cabluri este de peste 6.700 tone.

Pe fiecare mal, cablurile se vor ancora în câte un bloc de ancoraj. Se vor folosi în cadrul acestui proiect 25.000 tone de oțel beton și peste 200.000 m³ de beton. Lungimea totală a coloanelor forate, în diametru de 1800 mm este de 8.600 metri.

La momentul finalizării, va fi al treilea pod din Europa din punct de vedere al deschiderii centrale și al lungimii.

Legătura dintre Turnul Eiffel și Podul de la Brăila

Proiectul vizează crearea unui nod modern de comunicație cu implicații profunde în dezvoltarea regională a zonei, a fluidizării traficului între localitățile Brăila, Galați, Tulcea, Constanța precum și a creșterii siguranței participanților la trafic.

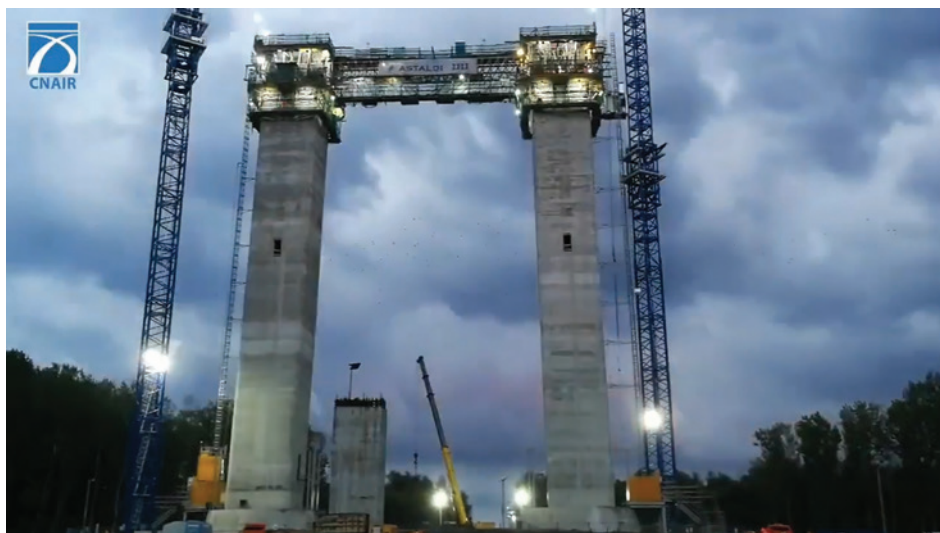
Finalizarea lucrărilor la podul de la Brăila va reprezenta o veritabilă gură de aer proaspăt pentru toți cei care frecventează rutele Brăila-Tulcea și Galați-Tulcea și care nu vor mai aștepta trecerea cu bacul peste Dunăre, care implica un timp de așteptare mai mare (un bac pleacă la fiecare jumătate de oră cu un număr limitat de mașini).

SPECIFICAȚII TEHNICE

Podul va avea aproximativ doi kilometri și 192 de metri, conducând la fluidizarea traficului și reducerea simțitor a costurilor pentru mediul de afaceri.

VARD Brăila, o companie importantă de pe piața construcțiilor navale, va fabrica tablierul metalic al podului, iar cablurile de susținere vor fi fabricate în Japonia.





Combinatul din Galați, controlat de Liberty Galați, livrează tablă groasă care va fi folosită la confecționarea segmentelor tablei podului.

Putem face o comparație, păstrând just raportul cu realitatea, cu Turnul Eiffel. Deși este o construcție diferită, complexitatea este similară, iar ponderea de material românesc folosit la construcția propriu-zisă este asemănătoare.

Reamintim că milioanele de turiști care privesc anual Turnul Eiffel nu știu că au în fața ochilor lor o buclă de România. Inginerul și constructorul francez, Alexandre Gustave Eiffel este cunoscut în special pentru realizarea Turnului care îi poartă numele. Puțini însă cunosc că structura faimosului său turn a fost construită și cu oțel românesc produs la Reșița și Hunedoara.

RECEPȚIA PRESEI

„Cel mai mare proiect de infrastructură din România din ultimele trei decenii, proiect realizat cu fonduri europene în valoare de 435 milioane de euro”, aprecia corect presa internațională.

Presa națională l-a comparat cu celebrul Golden Gate din San Francisco, denumindu-l cel mai mare proiect de infrastructură de după Revoluția din 1989. În timp, atenția publică s-a focalizat pe acest proiect și etapele sale de realizare, urmărindu-i evoluția.

Podul Brăila - Lungimea totală a podului suspendat peste Dunăre este de 1.974,30 m, iar deschiderea centrală este de 1.120 m. Cele două turnuri, câte unul pe fiecare mal, vor avea o înălțime de 192,64 m, devenind, astfel, cele mai înalte construcții din România.

În Memoriul de prezentare întocmit în 2018, Podul de la Brăila este circumscris în strategia de susținere a unei infrastructuri modern corelate armonios cu dezvoltarea obiectivelor socio-economice din zonă, devenind un autentic hub în regiune. „Toate evaluările arată că realizarea unui hub de turism sustenabil în zona urbană Brăila - Galați - Măcin poate fi un proiect realist dacă dezvoltarea turismului este gândită ca principal scop al autorităților locale. Este nevoie de o strategie adecvată elaborată și aplicată pentru toate aceste orașe și întreaga zonă limitrofă, ținând cont de faptul că, în prezent, podul este doar o parte a infrastructurii care trebuie să fie realizată în regiune”, explică într-un articol științific, Beciu Silviu și Arghiroiu Armenița Georgiana, posibilitatea transformării regiunii într-un hub.

Termenul de „hub” descrie dezvoltarea unei regiuni având calapod un amplu proiect de infrastructură care să modeleze climatul economic și cultural al unei arii care se unește la nivel infrastructural.

Tot în acest Memoriu de prezentare se preciza, în perioada de exploatare, că „obiectivul va avea un impact pozitiv asupra dezvoltării economice și turistice a zonei prin atracția și fluidizarea traficului conducând la restabilirea de legături între așezări, în condiții de siguranță. Datorită dezvoltării de noi activități și potențialului turistic ridicat al zonei va crește numărul de locuri de muncă, se vor dezvolta economia, comerțul și turismul”.

Spațiul public din România nu a fost lipsit de disensiuni la anunțul unui astfel de proiect de infrastructură, unii dintre participanții la configurarea opiniei publice alegând să arunce anatema de birocratizare, „încremenire” a proiectului, în ciuda eforturilor vizibile de accelerare a procedu-

rilor. Vocile s-au unit totuși în susținerea acestui mare proiect de infrastructură.

În prezent, pilonii podului suspendat peste Dunăre de la Brăila depășesc cota de 120 de metri înălțime, lucrările avansând cu câțiva metri pe zi.

Concluzii finale

Pe lângă valoarea în sine a acestui mare proiect de infrastructură, nu au lipsit din spațiul public controversele legate de capacitatea de a duce la îndeplinire un astfel de proiect. Orice critică reprezintă o plus valoare în plan teoretic și practic.

Pe lângă îmbunătățirea mediului de afaceri local și zonal, realizarea podului suspendat peste Dunăre va conduce la: îmbunătățirea condițiilor de trafic, creșterea valorilor de trafic și creșterea siguranței circulației rutiere.

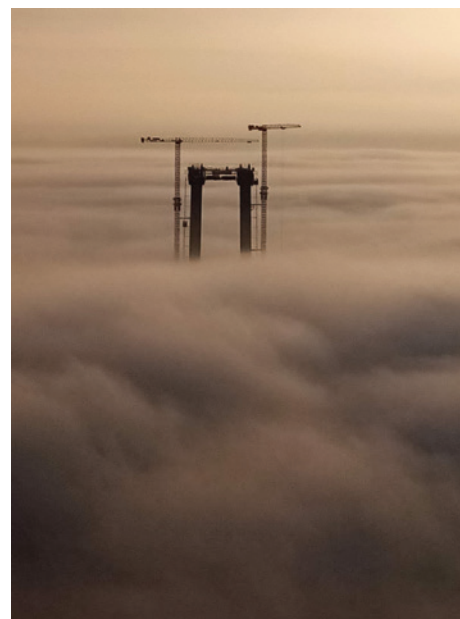
În același timp podul va asigura tranzitul pentru transportul internațional de mărfuri și persoane.

Subliniem că podul este doar o parte a infrastructurii care trebuie creată în regiune pentru a atrage un flux turistic consistent, care să acționeze ca un reviriment economic pentru regiune.

„Finalizarea acestui amplu proiect de infrastructură va deschide României o nouă perspectivă de reală dezvoltare, atât în regiune cât și la nivel internațional. Mă bucur să văd pilonii podului înălțându-se cu câțiva metri pe zi. Voi fi fericită să fiu contemporană cu Podul de Brăila”, a declarat Mariana IONIȚĂ, directorul general al C.N.A.I.R.

Dumitru Alexandru FILIMON

specialist relații publice, Departamentul
Relații Publice și Comunicare C.N.A.I.R.



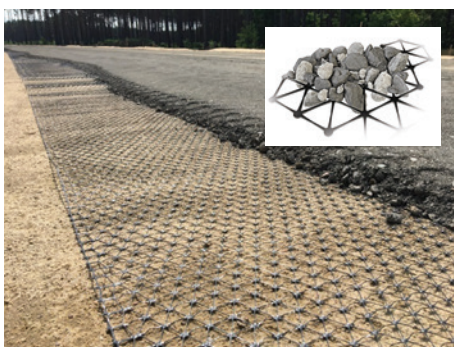
Optimizarea structurilor rutiere folosind geogrila TriAx®

Geogriile hexagonale Tensar® TriAx® sunt folosite cu succes de mai bine de 10 ani la drumurile din întreaga lume. Au fost și sunt încă utilizate cu agregate, pentru a crea un strat stabilizat mecanic (MSL) care îmbunătățește capacitatea portantă a fundației.

Abordarea tradițională a utilizării stratului stabilizat mecanic în structurile îmbrăcăminților rutiere pe teren slab constă în proiectarea acestuia - grosimea stratului, tipul de agregat și tipul de geogrilă TriAx® - pentru a atinge capacitatea portantă necesară.

În ultimii ani, a fost dezvoltată și introdusă în diferite țări o nouă abordare a utilizării TriAx® în structurile rutiere: analiza întregii structuri a drumului, inclusiv straturile de pământ și geogrilă. Avantajele geogriile sunt luate în considerare în procesul de proiectare a drumului, iar acest fapt conduce la o creștere substanțială a duratei de viață a sistemului rutier.

Această abordare face trimitere la „Optimizarea sistemului rutier”. Optimizarea cu geogrila hexagonală poate fi definită ca fiind un concept pentru structuri flexibile care să permită reducerea grosimii straturilor - inclusiv de asphalt - menținând durata de viață a sistemului rutier sau sporindu-i durata de viață în timp ce este păstrată grosimea acestuia, sau o combinație a ambelor variante.



TriAx® instalat la Centura ocolitoare Rzepin

Îmbrăcămințile rutiere pot fi optimizate cu TriAx® în trei moduri diferite. În primul rând, TriAx® poate fi adăugat la structură pentru a obține reducerea maximă posibilă a grosimii. Structura optimizată este proiectată să aibă aceeași durată de viață. În acest caz, costurile pentru structurile rutiere optimizate sunt mai mici decât costurile convenționale. A doua opțiune este ca grosimea stratului rutier să fie doar ușor redusă, de obicei pentru a acoperi costul

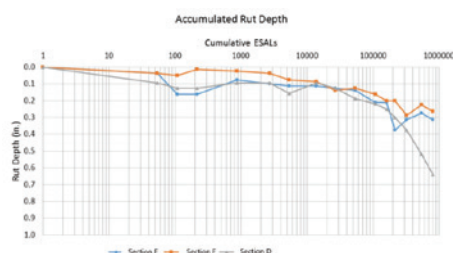
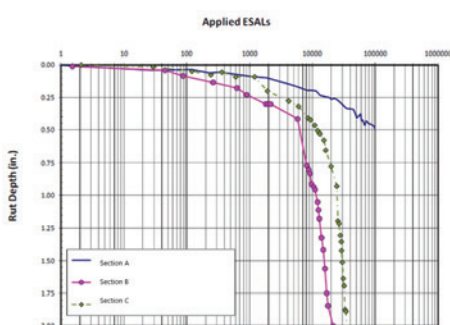
suplimentar al geogriilei. Acest lucru va conduce la o creștere destul de semnificativă a duratei de viață a stratului rutier - de până la 3 ori. În această opțiune, costul optimizat este același cu costul celui tradițional. Și opțiunea a treia: grosimea stratului inițial este neschimbată iar TriAx® este adăugat pentru a crește durata de viață a drumului. În această situație, costul optimizat este puțin mai mare decât costul celui tradițional dar, datorită creșterii substanțiale a duratei de viață, se obține o reducere semnificativă a costurilor de mentenanță. În consecință, rezultă un cost mai scăzut pe întreaga durată de viață a sistemului rutier optimizat.

Ce este nou în abordarea de optimizare a straturilor rutiere la utilizarea geogriilelor? Prima noutate este că se analizează drumul în întregime, de la fundație până la straturile superioare de asphalt, nu doar subfundația sau stratul de acoperire. A doua noutate este că Optimizarea poate fi utilizată nu numai pentru structurile construite pe fundații slabe, ci și pe cele bune pentru care anterior nu s-ar fi luat în calcul utilizarea geogriilei.

În conformitate cu standardul AASHTO R 50-09 „Armarea cu materiale geosintetice a stratului de bază din agregate al structurilor rutiere flexibile”, pentru a confirma că geogriile TriAx® pot fi utili-



Section A	Section B	Section C	Section D	Section E	Section F
HMA – 5 cm	HMA – 5 cm	HMA – 7,5 cm	HMA – 10 cm	HMA – 7,5 cm	HMA – 7,5 cm
Aggregate Base – 20 cm	Aggregate Base – 20 cm	Aggregate Base – 20 cm	Aggregate Base – 20 cm	Aggregate Base – 15 cm	Aggregate Base – 15 cm
Geogrid 1			Geogrid 2		
Subgrade – CBR 3%			Subgrade – CBR 6%		

USCOE SECȚIUNI DE TESTARE**Rezultatele testelor pentru secțiuni de fundație CBR 6%****Rezultatele testelor pentru secțiuni de fundație CBR 3%**

zate pentru optimizare și - ceea ce este și mai important - pentru a obține date care vor permite modificarea metodelor de proiectare a drumului, Tensar® a efectuat trei teste la scară naturală.

Testele au fost efectuate de Divizia de ingineri a armatei Statelor Unite ale Americii (USCoE) și s-a folosit dispozitivul

denumit Simulator pentru Vehicule Grele. Acesta este un dispozitiv mobil care poate simula traficul greu pe orice drum într-un mod cât mai apropiat de traficul real.

În total, au fost testate 6 tronsoane - 3 cu fundație de agregate stabilizate cu geogridul hexagonal și 3 secțiuni de control fără geogridul. Fundația a avut o capacitate portantă de 3% sau 6% CBR. Baza a fost formată din 15 sau 20 cm balast. Stratul de suprafață a fost un strat de asfalt cu grosime 5; 7,5 sau 10 cm.

Secțiunile cu fundația din agregate stabilizate cu geogridul hexagonal s-au comportat mai bine decât secțiunile de control. Numărul de ESAL-uri (sarcini echivalente standard pe osie) pentru a atinge o adâncime dată a făgașului a fost semnificativ mai mare chiar și pentru secțiunile stabilizate care aveau straturi de asfalt și/sau de bază mai subțiri decât secțiunile nestabilizate.

Una dintre constatările importante ale acestor teste este că stabilizarea fundației cu geogridul hexagonal este benefică și pentru structurile construite pe terenuri rigide. CBR6% pentru fundație ($E_2 \approx 60$ MPa) s-ar considera de obicei a fi o fundație relativ bună iar, în majoritatea cazurilor, utilizarea geogridurilor nu ar fi luată în considerare, deoarece acestea sunt utilizate în mod obișnuit pentru fundații cu CBR <5%.

În cele mai multe cazuri, optimizarea poate duce la reduceri semnificative de

**Simulator vehicule grele**

cost cât și la scurtarea duratei de execuție. De obicei, se pot realiza economii de aproximativ 4-5 euro pe mp de material granulat. În plus, datorită volumului redus de agregat și asfalt, se obține o reducere substanțială a emisiilor de CO₂.

Studii de caz**Instalare geogridă hexagonală la drumul din cadrul Ansamblului Rezidențial Baniyas**

În 2014 a fost construit un drum nou pentru **Ansamblul Rezidențial Baniyas, Abu Dhabi**. La solicitarea consultantului, a fost efectuată o analiză de optimizare pentru a obține o durată mai mare de viață, fără o creștere a costurilor. Prin metoda stabilizării fundației cu TriAx®, a fost posibilă reducerea grosimii drumului cu 1 cm de asfalt și 5 cm de agregat. Costul nu a crescut, în timp ce durata de viață a crescut cu 50 – 60%.

Centura ocolitoare Rzepin (Polonia)

a fost proiectată în 2010. Sistemul rutier a fost proiectat pe baza traficului rezultat dintr-o contorizare a circulației în 2010. Au trecut câțiva ani înainte să fie anunțată licitația în 2015, moment în care au fost disponibile alte date din studierea parametrilor traficului, care au arătat o creștere substanțială a circulației și astfel a fost necesară o durată mai mare de viață a sistemului rutier. Clientul a decis să utilizeze abordarea optimizării. Utilizarea TriAx® a fost îndreptățită, rezultând o durată mai mare de viață a sistemului rutier, fără a fi necesară reproiectarea grosimii.

**Distribuitor în România al sistemelor Tensar:**

Iridex Group Plastic | Bulevardul Eroilor 6-8 | Cod 077190 | Voluntari | Județul Ilfov
T.: 021.240.40.43 | E.: dmc@iridexgroup.ro | www.iridexplastic.ro

Autostrada București – Brașov, Tronson Comarnic-Brașov

Lot 2: sector Predeal – Cristian, km 162+300 – 168+600 și Drum de legătură

Ing. Liliana HORGA

Director General Regional D.R.D.P. Brașov,

Președinte A.P.D.P. Filiala Brașov

Dr. Ing. Constantin-Alexandru BRATU

Serviciul Calitate, D.R.D.P. Brașov, Membru A.P.D.P.,

Universitatea Tehnică de Construcții București,

Facultatea C.F.D.P.

Drumurile unesc oamenii! Unul dintre aceste drumuri este și Autostrada A3. Pornind spre nord din capitala României, Autostrada A3 traversează Munții Carpați, prin Valea Prahovei și ajunge în zona Podișului Transilvaniei apoi, trecând prin nordul Carpaților Occidentali va descărca traficul rutier în punctul de frontieră Borș, punct de trecere în Ungaria. Obiectivul „Proiectare și Execuție Autostrada București – Brașov, Tronson Comarnic – Brașov, LOT 2: Sector Predeal- Cristian, km 162+300 – km 168+600 și drum de legătură” prezintă o serie de avantaje, printre care: reducerea timpului de deplasare prin creșterea vitezei de circulație rutieră (100 – 120 km/h) și prin reducerea distanțelor; reducerea congestionării traficului pe rețeaua existentă de drumuri; reducerea numărului de accidente rutiere; reducerea costurilor de transport; reducerea nivelului de poluare fonică și a aerului din zona centrelor urbane; dezvoltarea zonelor industriale și turistice străbătute.

1. Autostrada A3

Unul dintre obiectivele principale ale politicii Uniunii Europene este acela de a crea o rețea de transport modernă și transfrontalieră extinsă în cele 27 de state membre. Astfel, UE își dorește să atingă obiectivul ce vizează libera circulație a persoanelor și a mărfurilor în interiorul uniunii. Prin această abordare se va obține în final atât creșterea economică, cât și conectarea tuturor „mozaicurilor” de transporturi rutiere naționale. Drumurile unesc oamenii! Unul dintre aceste drumuri este și Autostrada A3.



Figura 1 – Autostrada A3 [1]

Pornind spre nord din capitala României, Autostrada A3 (Figura 1) traversează Munții Carpați, prin Valea Prahovei și ajunge în zona Podișului Transilvaniei apoi, trecând prin nordul Carpaților Occidentali va descărca traficul rutier în punctul de frontieră Borș, punct de trecere în Ungaria. [1]. Pe întregul său parcurs, Autostrada A3 va asigura legătura între unele dintre cele mai importante orașe ale țării: **București – Ploiești – Brașov – Făgăraș – Sighișoara – Târgu Mureș – Turda – Cluj-Napoca – Zalău – Oradea**. După cum se observă A3 va traversa două regiuni istorice ale României: Muntenia și Transilvania. Din acest punct de vedere, obiectivul poate fi împărțit în două părți majore: **Autostrada București – Brașov** și Autostrada Brașov – Cluj – Borș. Acesta din urmă mai poartă și numele de Autostrada Transilvania. Conform Studiului de Fezabilitate întocmit, Autostrada București – Brașov a fost segmentată astfel: Sector 1 București – Ploiești; Sector 2 Ploiești – Comarnic; Sector 3 Comarnic – Predeal; Sector **4 Predeal – Cristian**; Sector 5 Racordul autostrăzii la rețeaua de drumuri.

Portofoliul de Proiecte POIM 2014 – 2020 (Axa Prioritară 2, Obiectiv Specific 2.1.) include și obiectivul „Proiectare și Execuție Autostrada București – Brașov, Tronson Comarnic – Brașov, Lot 2: Sector Predeal – Cristian, km 162+300 – km 168+600 și drum de legătură”. Necesitatea și oportunitatea acestui obiectiv au la bază avantajele construirii unui drum de mare viteză. Unele dintre acestea sunt:

- Reducerea timpului de deplasare prin creșterea vitezei de circulație rutieră (100 – 120 km/h) și prin reducerea distanțelor;
- Reducerea congestionării traficului pe rețeaua existentă de drumuri;
- Reducerea numărului de accidente rutiere;
- Reducerea costurilor de transport;
- Reducerea nivelului de poluare fonică și a aerului din zona centrelor urbane;
- Dezvoltarea zonelor industriale și turistice străbătute.

Autostrada București – Brașov va avea o lungime de aproximativ 174 km și traversează mai multe unități administrativ – teritoriale, după cum urmează: 1,60 km – Municipiul București, 30,10 km – județul Ilfov, 115,30 km – județul Prahova, 26,30 km – județul Brașov. **Sectorul Predeal – Cristian**, aflat pe raza județului Brașov, are punctul de start în orașul turistic Predeal. Din acest punct se dorește ca drumul de mare viteză să coboare în lungul Văii Râșnoavei – zona străbătută și de drumul național DN 73A. Relieful străbătut se caracterizează ca fiind un relief montan și foarte accidentat. Astfel, condițiile de proiectare vor impune executarea unor amenajări speciale de tipul viaductelor. Traseul autostrăzii va traversa mai multe văi, printre care: Valea Plasider, Valea Golomos, Valea Merelor, Valea Drihul și Valea Cibabal. După această coborâre autostrada va ocoli prin zona de vest localitățile Râșnov și Cristian.

2. Soluția Proiectată

Traseul în plan, situat de la km 162+300 la km 168+600, aferent Tronsonului Comarnic – Brașov, lot 2: Sector Predeal – Cristian (Figura 2) – parte componentă a Autostrăzii A3, totalizează o lungime de 6,3 km și se desfășoară în întregime pe raza județului

Brașov. La km 162+300, traseul autostrăzii se desprinde printr-o intersecție giratorie (Figura 3 (1)) din drumul național DN 73, iar la km 163+800 drumul de mare viteză traversează, printr-un pasaj superior (2), drumul național DN 73A (Predeal – Șercaia) și calea ferată Brașov – Zărnești. În zona poziției km 164+600, sectorul de autostradă traversează strada Gării printr-un pasaj superior (3). În continuare, traseul se dezvoltă în zona vestică a orașului Râșnov până la intersecția cu drumul județean DJ 112B (Cristian – Vulcan). Intersectarea celor două căi de comunicație terestră se realizează printr-o intersecție giratorie (7). Această intersecție este ilustrată în planul de situație din Figura 4. Pe tot acest parcurs, drumul proiectat traversează o serie de drumuri cu utilitate agricolă. Astfel, s-a impus amenajarea a trei pasaje peste autostradă la: km 165+680 (4), km 166+720 (5) și km 167+850 (6).



Figura 2 – Autostrada București – Brașov, Tronson Comarnic – Brașov, LOT 2: Sector Predeal – Cristian, km 162+300 – km 168+600 și drum de legătură [2]

După parcurgerea intersecției giratorii (7), obiectivul se continuă cu un drum de legătură ce prezintă o lungime de 3,56 km. Practic, intersecția giratorie reprezintă și km 0+000 al drumului de legătură. Așadar, acest drum de legătură, amenajat la profil de autostradă, intersectează următoarele drumuri: DJ 112B, DN 73B (9) și DN 73 (10). Intersecția cu drumul național DN 73B se realizează, de asemenea, printr-o intersecție giratorie (9) – ce prezintă un diametru exterior de 59 m (Figura 5). În proximitatea acestei intersecții, traseul traversează pâraul Ghimbășel printr-un pod (8) în dreptul km 2+950. Traseul drumului de legătură se încheie prin intersecția cu drumul național DN 73 (10). Așadar această intersecție giratorie corespunde km 3+564, aferent drumului de legătură. Viteza de proiectare aleasă la construcția drumului de legătură este de 120 km/h.

Traseul în profilul longitudinal este definit de elementele geometrice impuse de:

- viteza de proiectare de 120 km/h;
- gabaritele minime impuse pasajelor superioare pentru traversarea căilor ferate, drumurilor naționale respectiv locale;

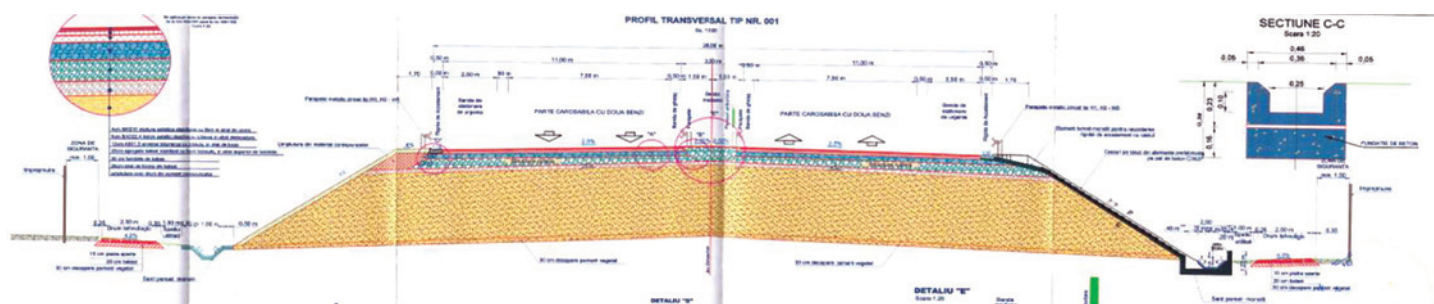


Figura 6 – Profilul transversal tip nr. 1

- raze recomandate de racordare (convexe/concave);
- declivitatea maximă admisă de 6%;
- asigurarea scurgerii apelor în lungul autostrăzii prin adoptarea unei pante longitudinale minime de 0,3%.

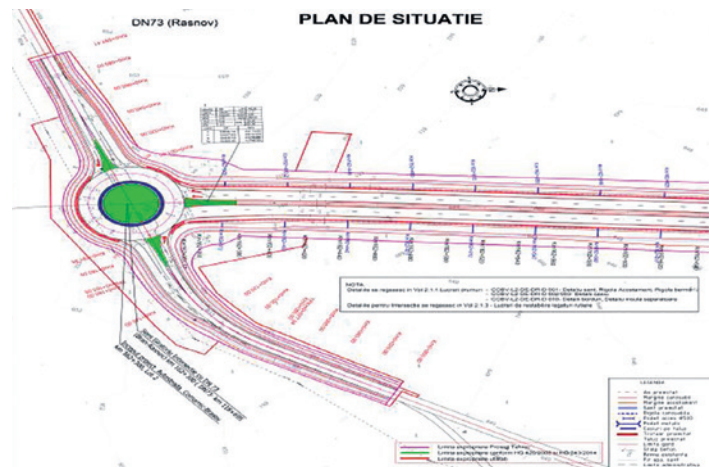


Figura 3 – Intersecție cu sens giratoriu A3 – DN 73, km 162+300

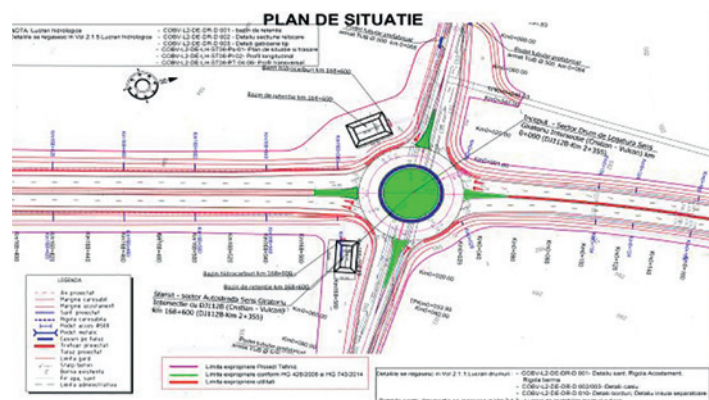


Figura 4 – Intersecție cu sens giratoriu A3 – DJ112B

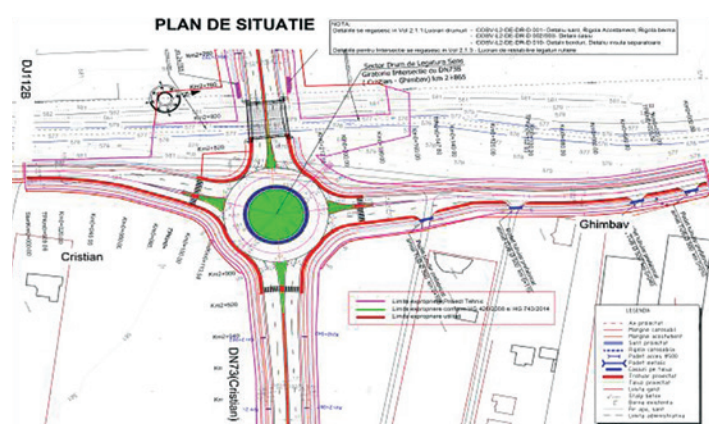


Figura 5 – Intersecție cu sens giratoriu A3 – DN 73B

În profilul transversal, drumul de mare viteză prezintă o lățime a părții carosabile de 26,00 m (Figura 6) din care:

- parte carosabilă cu două benzi: 4x3,75 m;
- benzi de ghidaj: 4x0,50 m;
- bandă mediană impermeabilizată: 3,00 m;
- benzi de staționare de urgență: 2x2,50 m;
- acostament (rigola de acostament): 2x0,50 m;
- spațiu parapete H1, H2 – W5: 2x1,70 m.

Structura rutieră prezintă următoarea stratificație: 4 cm – mixtură asfaltică stabilizată cu fibre (MAS 16), 6 cm – beton asfaltic deschis cu criblură (BAD 22,4), 12 cm – anrobat bituminos cu criblură (AB 31,5), 25 cm – balast stabilizat cu lianți hidraulici (BSC), 30 cm – fundație de balast, 20 cm – strat de formă din balast, umplutură corp drum din pământ corespunzător.

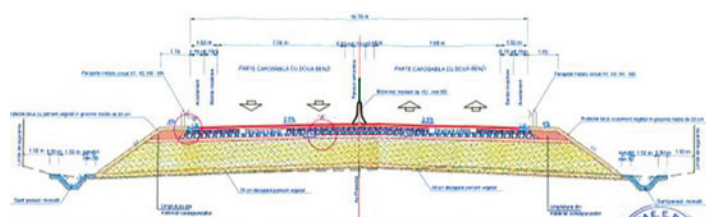


Figura 7 – Profilul transversal tip nr. 3 – drum de legătură

Profilul transversal al drumului de legătură (Figura 7) este caracterizat de o lățime a părții carosabile de 18,70 m, din care:

- parte carosabilă cu două benzi: 4x3,75 m;
- benzi de ghidaj: 2x0,50 m, 2x0,75;
- zonă separator median cu panouri anti-orbire: 0,70 m;
- acostament (rigola de acostament): 2x0,75 m;
- spațiu parapete H1, H2, H3 – W5: 2x1,70 m.

Structura rutieră aferentă drumului de legătură prezintă următoarea stratificație: 4 cm – mixtură asfaltică stabilizată cu fibre (MAS 16), 6 cm – beton asfaltic deschis cu criblură (BAD 22,4), 11 cm – anrobat bituminos cu criblură (AB 31,5), 25 cm – balast stabilizat cu lianți hidraulici (BSC), 20 cm – fundație de balast, 20 cm – strat de formă din balast, umplutură corp drum din pământ corespunzător.

3. Execuție lucrări

Având în vedere că pasajul superior de la km 163+800, ce realizează trecerea peste drumul național DN 73A și linia CF Brașov – Zărnești, reprezintă o lucrare de artă simbol a întregului obiectiv, în continuare vom expune un jurnal în imagine privind etapele de realizare.



Figura 8 – Transportul agabaritic al grinzilor în șantier



Figura 9 – Montarea primelor grinzi



Figura 10 a – Montarea ultimei grinzi



Figura 10 b – Montarea ultimei grinzi



Figura 11 – Asfaltarea stratului de uzură



Figura 12 – Finalizare lucrări

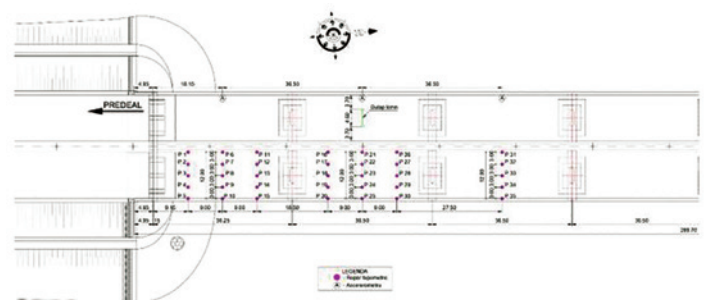


Figura 13 – Pozițiile marilor topo pe suprastructură [3]

Unul dintre evenimentele tehnice recente a fost reprezentat de efectuarea încercărilor experimentale cu încărcări de probă în regim static și dinamic. Încercările experimentale au vizat pasajul peste DN 73A și peste calea ferată Brașov – Zărnești (2) și au fost efectuate de către Universitatea Tehnică de Construcții București, sub coordonarea domnului Prof. Univ. Dr. Ing. Ionuț – Radu RĂCĂNEL. Pasajul supus încercărilor prezintă o lungime totală de 289,70 m și este cel prezentat în pozele anterioare. Acesta este caracterizat de următoarea succesiune a deschiderilor: 36,25+3x36,50+36,40+24,40+36,45+36,25 m. În funcție de caracteristicile geometrice ale grinzilor, suprastructura pasajului poate fi împărțită în două tipuri: suprastructură cu grinzi în lungime de 36,00 m și suprastructură cu grinzi de 24,00 m. În cazul primului tip, grinzi prezintă $H = 1,76$ m și sunt dispuse la o distanță interax de 3,00 m. Pentru cel de-al doilea tip, grin-



Figura 14 – Dispunerea vehiculelor de încercare pe structură poziția 1, deschiderea 2, Predeal

zile prezintă $H = 96$ cm și sunt dispuse la o distanță interax de 1,17 m. În figura nr. 13 sunt evidențiați marorii topo dispuși pe structură pentru măsurarea deplasărilor verticale ale tablierului, deschiderile 1 – 4. Rezultatele încercărilor experimentale au reliefat că răspunsul pasajului superior este corespunzător și se încadrează în limitele cerute de normele în vigoare.

Execuția obiectivului „Autostrada București – Brașov, Tronson Comarnic – Brașov, Lot 2: Sector Predeal – Cristian, km 162+300 – km 168+600 și drum de legătură” se află în faza finală. Factorii implicați în realizarea acestui obiectiv au depus eforturi substanțiale și astfel productivitatea a fost pe măsura așteptărilor. Finalizarea obiectivului realizându-se înainte de termenul preconizat la demararea lucrărilor. Astfel, la sfârșitul anului curent, va avea loc darea în circulație a sectorului executat.

Bibliografie

1. [https://ro.wikipedia.org/wiki/Autostrada_A3_\(Rom%C3%A2nia\)](https://ro.wikipedia.org/wiki/Autostrada_A3_(Rom%C3%A2nia)) ;
2. <https://www.secundatv.ro/transporturi/cnair-a-semnat-contractul-pentru-63-km-din-autostrada-comarnic-brasov-84704.html/>;
3. Raport de încercări experimentale cu acțiuni de probă statice, Universitatea Tehnică de Construcții București;
4. https://www.youtube.com/watch?v=p_ZMHVRQQ_c&ab_channel=webTVBrasov.



D.R.D.P. Brașov vă urează LA MULȚI ANI!

Caracteristicile filerului obținut din zgură granulată de furnal de la Combinatul siderurgic Liberty Galați

Drd. ing. Dana Ramona NANEA

Prof. univ. asociat dr. ing. Gheorghe GUGIUMAN

Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași,

Facultatea de Construcții și Instalații

1. Noțiuni despre utilizarea zgurii de oțelărie de la Combinatul Liberty Galați

Zgura granulată de furnal obținută la Combinatul siderurgic Liberty Galați are aptitudinea de utilizare ca material de construcție în România, ținând cont de prevederile Directivei 89/106/CEE privind armonizarea legilor, reglementărilor tehnice și a prevederilor administrative ale Statelor membre, referitoare la produse pentru construcții, a prevederilor Ordonanței 20/18.08.2010 privind stabilirea unor măsuri de aplicare unitară a legislației UE de armonizare a condițiilor de comercializare a produselor, precum și a prevederilor HG 622/2004 cu modificările și completările ulterioare privind stabilirea condițiilor de introducere pe piață a produselor pentru construcții.

Zgura granulată produsă în Combinatul siderurgic Liberty Galați îndeplinește caracteristicile privind materialele de construcții în conformitate cu standardele SR EN 1220:2002+A1/2008, SR EN 13043:2002/AC:2004, SR EN 13242:2002+A1/2008, SR EN 13139:2002/AC:2004, SR EN 13383-1/2002/AC:2004, SR EN 13450:2002/AC:2004. Zgura este un agregat artificial care poate înlocui agregatele naturale în procesul de obținere a materiilor prime pentru construcții. Este utilizată foarte frecvent la lucrări de fundații ale diferitelor lucrări de infrastructură.

Zgura granulată de furnal este obținută în industria metalurgică, la Combinatul siderurgic Liberty Galați, localizat în orașul

Galați. Produsul obținut este depozitat temporar sau utilizat la lucrări de fundații de drumuri.

Materialul rezultat este utilizat cu precădere ca materie primă granulară, componente ale unor amestecuri complexe utilizate în construcții.

Caracteristicile materiei prime, conform raportului de încercări emis de laboratorul de drumuri Cestrin pe probe de zgură sort 0/4 mm de la Combinatul Liberty Galați sunt cele precizate în tabelul nr. 1.

2. Caracteristicile filerului obținut din zgură granulată de furnal de la Liberty Galați

Zgura este formată dintr-un amestec de oxizi, rezultați în urma topirii din sterilul minereurilor, cenușa combustibililor, fondanți și baia metalică. În general zgurile sunt complexe chimice formate din oxizi de Ca, Si, Al, Mg și Fe.

În vederea utilizării filerului obținut din zgură granulată la prepararea mixturilor asfaltice, a fost verificată conformitatea cu cerințele standardului SR EN 13043, pct. 5, „Caracteristicile filerelor”.

Conform SR EN 13043, pct. 5, „Caracteristicile filerelor” determinările efectuate pe filer sunt:

a) Caracteristici privind granulozitatea

Granulozitatea impusă a filerului de adaos, conform prevederilor din SR EN 13043.

Granulozitatea filerului adăugat în mixtură îmbunătățește granulozitatea agregatului mineral total, în sensul micșorării volumului de goluri.

Tabelul nr. 1 – Caracteristicile zgurii granulate de furnal de la Combinatul siderurgic Liberty Galați

Nr. crt.	Caracteristica determinată pe zgură granulată de furnal	Valorile caracteristicilor obținute prin teste de laborator pe zgură granulată de furnal ¹⁾
1	Masa volumică în vrac (pe sort 0/63 mm):	1,51 Mg/mc
2	Masa volumică reală preuscată pe sort 0,063 / 31,5 mm	2,58 Mg/mc
3	Rezistența la îngheț – dezgheț F (procentul de pierdere de masă) - pe sort 4/8 mm - pe sort 8/16 mm - pe sort 16/31,5 mm - pe sort 31,5/63 mm	2,6 % 1,9 % 0,7 % 0,9 %
4	Compoziția chimică a agregatului concasat din zgură de furnal (zgură neprelucrată procesată): - oxid de calciu, CaO - bioxid de siliciu, SiO ₂ - alumină, Al ₂ O ₃ - oxid de fier, FeO, % - oxid de magneziu, MgO, % - oxid de mangan, MnO, % - sulf sub formă de sulfuri, S, %	34,0...46,0 % 31,0 ... 39,0 % 11,00 ... 21,00 % 0,2 ... 0,7 % ≤ 8 % 0,1... 1,9 % 0,4...1,0 %
5	Caracterul chimic (determinare efectuată de Combinatul siderurgic Liberty Galați)	materia primă este inertă din punct de vedere chimic, este 100 % ecologic, nu are niciun impact negativ asupra mediului.
6	Dezintegrarea zgurii granulate de furnal, realizată pe sort 0/ 63 mm, racită în aer din haldă (determinare efectuată de Combinatul siderurgic Liberty Galați)	după imersare în apă, nicio bucată nu prezintă fisuri sau dezintegrări.

¹⁾ Valorile obținute conform raportului de încercare pe zgură granulată sort 0/4 mm, Laborator de drumuri Cestrin

Tabelul nr. 2 – Compoziția granulometrică a filerului din zgură granulată de furnal
- particule fine nocive (incercarea cu ajutorul valorii de albastru de metilen, VBF, conform SR EN 933-9)

Dimensiune sită, în mm	Trecerile impuse pe sită superioară, în %	Trecerile obținute pe sită superioară, în %
2 mm	100	100
0,125 mm	85 ... 100	87,9
0,063 mm	70 ... 100	76,3

Datorită fineței, filerul ocupă o parte din golurile agregatelor (fine, mijlocii și mari), contribuind la crearea unui schelet mineral mai compact și mai rezistent. Filerul adăugat în asfalt, pe lângă rolul granulometric, are și rolul de a spori compactarea amestecului de agregate naturale, prin urmare, o granulație optimă se va reflecta în final în gradul de compactare al mixturii.

Un filer grosier adăugat în mixturile asfaltice nu își îndeplinește rolul pe care îl are, iar o granulație prea fină va conduce la omogenizarea greoaie, favorizează absorbția apei, îmbătrânirea bitumului.

Granulozitatea s-a determinat prin cernere gravimetrică prin site, determinându-se în primul rând restul pe site, apoi au fost calculate trecerile prin sitele respective, după care aceste treceri au fost exprimate în procente din conținutul total analizat.

Modul de îndeplinire a acestor cerințe de către materialul studiat: având în vedere că obținerea filerului s-a realizat în laborator, prin mojarare a unei cantități relativ mici, suficientă pentru analiza fizică și chimică (100 g), s-a putut efectua cu exactitate sfărâmarea rocii până la granulația impusă. Pulberea de filer obținută îndeplinește limitele impuse de reglementarea tehnică în vigoare, având un procent de trecere prin sita fină de 0,063 mm, de 76,3%. Avantajul măcinării în laborator a zgurii s-a profilat asupra produsului finit obținut, prin aceea că granulația obținută este precisă, urmând ca în conținutul mixturii asfaltice, fiecare fracțiune să își îndeplinească rolul granulometric în curbă. Un schelet mineral puternic este dat de o curbă granulometrică continuă și de o fracțiune fină de peste 70%.

Conform încercărilor efectuate în laborator privind compoziția granulometrică a filerului din zgură de furnal, au rezultat următoarele valori ale trecerilor prin sită, conform tabelului nr. 2.

Defecțiunea ce poate apărea în îmbrăcămintea bituminoasă ca urmare a prezenței impurităților sau a apei în agregatele minerale este aceea de suprafață cu ciupituri; acestea reprezintă gropițe cu diametrul de aproximativ 20 mm, pe grosimi mici sau care se pot chiar întinde pe toată grosimea stratului. Ciupiturile apar fie din cauza impurităților în agregate, sau prezenței unor roci moi sau alterate la prepararea mixturii asfaltice, fie din cauza prezenței apei în agregatele minerale.

S-au efectuat testele de laborator pe filer, prin care s-a pus în evidență conținutul de particule fine nocive precum și umiditatea filerului. Conform standardelor SR EN 13043 și normativ AND 605, s-au impus limitele acestora ca fiind:

- pentru particule fine nocive: valoarea de albastru vb f 10 g/kg (categoria ≤ 10);
- umiditatea: max. 1 %.

Valoarea de albastru a filerului reprezintă capacitatea de absorbție a albastrului de metilen de către pulberea fină în suspensie apoasă.

Valorile obținute în laborator pentru caracteristica determinată – particule fine nocive sunt precizate în tabelul nr 3.

Tabelul nr. 3 – Conținut de particule fine nocive

Nr. crt.	Caracteristica determinată	Valoare obținută
1	Încercarea cu albastru de metilen (pe fracțiunea 0/2 mm)	0,4 %

b) Caracteristici fizice

Conținutul de apă, care nu trebuie să fie mai mare de 1% în masă.

Umiditatea agregatelor minerale are un rol important în amestecul final, deoarece un conținut de apă poate conduce la formarea cocoloșelor și implicit la neanrobarea completă a granulelor, respectiv la formarea de ciupituri în stratul de uzură. O astfel de mixtură pusă în operă favorizează infiltrarea apei în strat.

Umiditatea s-a determinat prin uscare în etuva ventilată; principiul a constat în cântărirea probei de filer înainte uscării, uscarea până la masă constantă (diferența dintre două cântăriri nu a depășit valoarea de 0,5g) urmată de o nouă cântărire. Diferența dintre masele determinate ale filerului umed și uscat constituie umiditatea acestuia.

Pentru efectuarea testului s-a încercat o cantitate de 500 g de filer care a fost uscat în etuvă la temperatura de 105°C până la masă constantă.

Cântărirea filerului uscat s-a efectuat după răcirea probei până la temperatura mediului ambiant.

În această etapă de analiză în laborator a filerului, datorită posibilității uscării materialului până la masă constantă, se consideră că umiditatea este 0%, sub rezerva faptului că se va ține cont ca la prepararea mixturii, umiditatea filerului să nu fie mai mică de 1%.

Masa volumică reală preuscată, valoare declarată:

Pentru determinarea masei volumice reale, s-au utilizat 10 g filer, care s-a uscat în etuvă la 110 grade C până la masă constantă și apoi s-a lăsat la răcit, ferit de umiditate și curenți de aer, 90 min.

Pentru efectuarea determinării s-a utilizat doar filer de fracțiune sub 0,125 mm.

S-a utilizat metoda cu picnometru calibrat și cântărit în prealabil peste care s-a turnat apă distilată până la imersia completă a filerului în vas. Picnometru a fost introdus apoi în vasul de absorbție unde s-a menținut timp de 30 minute la o presiune de 30 Kpa, apoi la presiune normală timp de 60 minute, după care s-a efectuat încercarea.

S-a calculat densitatea filerului în baza măsurătorilor masei picnometrului (plin/gol) și a volumului picnometrului.

Masă volumică reală este o caracteristică a materialului granular ce servește la determinarea ulterioară a masei volumice reale a mixturii asfaltice. De asemenea, acest lucru se răsfrânge și asupra altor caracteristici ale mixturii asfaltice la care se utilizează filerul, și care va fi analizată ulterior, determinări care sunt: volumul de goluri în structura minerală, volumul de goluri în mixtură, volumul de goluri umplut cu bitum.

Datorită influenței asupra masei volumice reale a viitoarelor mixturi și implicit a volumului de goluri, acest lucru se va reflecta și în obținerea gradului de compactare, în comportarea mixturii în strat sub acțiunea traficului.

Valoarea obținută pentru determinarea masei volumice reale preuscate pe filer este cea precizată în tabelul nr 4.

Tabelul nr. 4 – Masa volumică reală preuscată a filerului

Nr. crt.	Caracteristica determinată	Valoare obținută
1	Masă volumică reală preuscată	2,589 Mg/m ³

c) Caracteristici de rigiditate

Porozitatea filerului uscat compactat (Rigden)

O foarte mare influență asupra comportării amestecurilor asfaltice o are porozitatea filerului. Datorită microporilor din alcătuirea granulelor de filer, acestea pot avea o duritate redusă, ceea ce se exprimă prin porozitate ridicată. Filerul cu porozitate mare poate modifica proprietățile bitumului. Porozitatea mare a filerului este dată în principal de conținutul de impurități sub formă de argilă (determinată prin metoda valorii de albastru) precum și de compuși Fe_2O_3 și Al_2O_3 .

Prezentăm mai jos rezultatele testelor efectuate în laborator, privind acești compuși, conform tabelului nr. 5.

Tabelul nr. 5 – Porozitatea filerului uscat compactat

Nr. crt.	Caracteristica determinată pe filer	Valorile obținute
1	Conținut de argilă (încercarea cu albastru de metilen), MB	0,4 g sol albastru de metilen/ kg de fracție granulară 0/0,2 mm.
2	Conținutul de compuși Fe_2O_3	0,2 ... 0,7 %
3	Conținutul de compuși Al_2O_3	11,00 ... 21,00 %

d) Caracteristici chimice

Solubilitatea în apă

Solubilitatea în apă determinată în laborator are o valoare sub 1% din masa eșantionului pregătit inițial, ceea ce înseamnă o solubilitate în apă nesemnificativă. Filerul din zgură poate fi considerat impermeabil și adecvat a se utiliza ca pulbere minerală în scheletul asfaltic.

Rezultatul determinării solubilității în apă a filerului este arătat în tabelul nr. 6.

Tabelul nr. 6 – Solubilitatea în apă a filerului

Nr. crt.	Caracteristica determinată	Valoare obținută
1	Solubilitatea în apă w_s	0,6 %

e) Finețea filerului

Suprafața specifică a filerului prin încercarea Blaine

Fenomenul de adsorbție ce are loc la interfața filer - bitum este reprezentată de forțele de atracție reciprocă dintre acestea. Adsorbția poate avea loc prin forțe Van der Waals, forțe de atracție electrostatică, forțe de dispersie, forțe mecanice cuantice interne (legături de valență) ce pot crea apariția unor combinații chimice (chemabsorbție). Aceste legături pot avea loc independent sau simultan în sistemul dispers.

Interacțiunea filer - liant, determinată de aceste fenomene enumerate anterior, poate avea influență asupra comportării amestecului sub acțiunea forțelor, ca urmare a stabilității compoziției chimice a masticului bituminos (amestecul filer - bitum din mixtură).

Compoziția bitumului rutier, respectiv petrolenele, maltenele și asfaltenele au conținut diferit de hidrogen, mai scăzut în ordinea enumerării iar dimensiunea moleculelor crește în ordinea enumerării.

În bitumurile uzuale utilizate în țara noastră, se regăsesc predominant compuși acizi față de cei bazici. Atât structura cât și proprietățile fizico-mecanice ale bitumului pot fi modificate prin modificarea compoziției, ca efect al evaporării unei părți din

conținutul de petrolene, oxidarea ca efect al oxigenului din aer, al acțiunii radiațiilor UV sau al căldurii.

Interacțiunea filer - bitum, respectiv modificarea proprietăților acestui mastic, sunt influențate de suprafața specifică a filerului.

De asemenea, modificarea proprietăților bitumului în urma interacțiunii filer-bitum poate conduce și la modificarea comportării filerului în amestec, respectiv poate modifica stabilitatea, gradul de dispersie a filerului.

Suprafața specifică a filerului reprezintă suprafața totală a particulelor de filer conținute în unitatea sa de masă.

Suprafața filerului conține întotdeauna fisuri, pori, denivelări de dimensiuni microscopice. Granulele sunt poroase, porii fiind atât la suprafață cât și închisi, labirintici, conectați între ei. Porozitatea închisă nu contribuie la fenomenul de adsorbție în amestecul filer - liant, pe când porozitatea deschisă, mai ales cea cu dimensiuni până în 100 μ , reprezintă o suprafață relativ mare față de suprafața totală a granulei, ceea ce va influența fenomenul de adsorbție a bitumului la suprafața granulelor de filer.

Punctele „active” de pe suprafața filerului, cele ce influențează în mod semnificativ suprafața specifică a acestuia, sunt cele situate în proeminențe, muchii, colțuri, precum și în zone cu defecțiuni ale rețelei cristaline sau defecțiuni apărute în urma măcinării. Aceste puncte pot da naștere adsorbției prin forțe Van der Waals și adsorbție localizată. În aceste puncte active există o activitate mai puternică a legăturilor față de restul rețelei, fie datorită unor forțe mai numeroase intermoleculare necompensate, fie datorită structurii nestabile ce reduce sistemul la un conținut de energie mai mic.

Ținând cont de aceste considerente, putem admite că filerul adsoarbe substanțe din mediul cu care interacționează și cu care se află în contact. Este evident că forma suprafeței granulelor de filer are influență asupra suprafeței specifice a acestuia.

Abaterea de la sfericitate a granulei se materializează printr-o multitudine de forme microscopice ale acesteia.

Calculul și metodele experimentale efectuate până în prezent pornesc de la ipoteza că granulele au o formă sferică. Abaterea de la sfericitate și numărul de puncte active de pe suprafață poate modifica semnificativ suprafața specifică a granulei, ceea ce ar conduce implicit la mărirea fenomenelor de adsorbție sau chemabsorbție.

În practică, în funcție de natura rocii de proveniență, s-au constatat forme din cele mai diferite ale granulelor de filer, pornind de la forme pline, hexagonale, cu suprafețe plane și neaccidentate, cu muchii și colțuri vii, parțial rotunjite la filerul de calcar, forme foarte accidentate, cu muchii vii specifice filerului de var stins, până la forma sferică a filerului obținut din cenușă de termocentrală și blocuri cu multe goluri uniform distribuite și similare ca dimensiuni la diatomi.

Datorită fenomenelor ce apar la interfața filer - bitum, cunoașterea suprafeței specifice a filerului constituie o apreciere a calității acestuia. Cu cât este mai mare suprafața specifică a acestuia, cu atât mai mult se manifestă influența structurii filerului asupra bitumului.

În mixtura asfaltică, influența suprafeței specifice corelate cu finețea granulelor de filer poate fi și negativă, deoarece granulele foarte fine pot conduce la aglomerări de particule în mixtură. Aceste aglomerări au ca efect scăderea compactității amestecului asfaltic. În practică s-a constatat acest efect preponderent la mixturile asfaltice utilizate la stratul de uzură, mai ales dozajului ridicat de filer din amestecul mineral, între 7 - 12%.

Celelalte materiale granulare din componența amestecului asfaltic au influență foarte redusă în ceea ce privește suprafața specifică, predominantă fiind această caracteristică a filerului.

Tabelul nr. 8 - Caracteristicile esențiale ale filerului din zgură granulată de furnal de la Combinatul siderurgic Liberty Galați

Nr. crt.	Caracteristici esențiale ale filerelor ²⁾	Încercarea efectuată	Rezultate obținute pe filer din zgură
1	Finețea/mărimea și masa volumică a granulelor	Granulozitatea	- trecere prin sită de 2 mm: 100 % - trecere prin sită de 0,125 mm: 87,9 % - trecere prin sită de 0,063 mm: 76,3%
		Încercarea Blaine	5086 cm ² /g
		Masa volumică reală preuscată a filerului	2,589 Mg/m ³
2	Puritate	Particule fine nocive (Încercarea cu albastru de metilen)	0,4 g sol albastru de metilen/ kg de fracție granulară 0/0,2 mm.
3	Solubilitatea în apă	Solubilitate în apă	0,6%
4	Emisie de substanțe periculoase	Identificarea materiei prime	rocă artificială din zgură granulată de furnal, inertă din punct de vedere chimic, fără emisii și substanțe periculoase.
5	Dezintegrarea prin răcire în aer	Dezintegrarea particulelor	după imersare în apă, nicio bucată nu prezintă fisuri sau dezintegrări.
6	Durabilitate la îngheț/dezgheț	Rezistența la îngheț/ dezgheț pe agregatul grosier - pe sort 4/8 mm - pe sort 8/16 mm - pe sort 16/31,5 mm - pe sort 31,5/63 mm	2,6 % 1,9 % 0,7 % 0,9 %

²⁾ Conform cerințelor Anexa ZA din SR EN 13043:2003 „Agregate pentru amestecuri bituminoase și pentru finisarea suprafețelor utilizate la construcția șoselelor, a aeroporturilor și a altor zone cu trafic”

Metoda de determinare prin încercarea Blaine este una din metodele actuale utilizate la noi în țară, aceasta fiind o metodă de aflare a fineții filerului, fiind o metodă indirectă de aflare a suprafeței specifice.

Pe proba de filer analizată s-a determinat suprafața specifică prin încercarea Blaine, care constă în determinarea fineții.

După efectuarea măsurărilor, s-au înregistrat următoarele rezultate obținute pe filer pentru determinarea fineții prin metoda Blaine, conform tabelului nr 7.

Tabelul nr. 7 – Finețea filerului prin încercarea Blaine

Nr. crt.	Caracteristica determinată pe filer	Valorile obținute
1	Finețea (încercarea Blaine)	5086 cm ² /g

f) Emisii de substanțe radioactive: materialul este inert din punct de vedere chimic, 100% ecologic, nu prezintă un impact negativ asupra mediului înconjurător.

g) Durabilitatea la îngheț/dezgheț: rezistența la îngheț/dezgheț a agregatului grosier (materia primă).

Conform raportului de încercări efectuat de laboratorul de drumuri pentru Liberty Galați, s-a efectuat încercarea de rezistență la îngheț/dezgheț pe agregatul grosier, cu dimensiunea peste 4 mm. Valorile au fost declarate la subpunctul a), acolo unde au fost declarate valorile obținute pe testele efectuate pe materia primă¹⁾.

3. Aprecierea calității filerului din zgură granulată de furnal, de proveniență Combinatul siderurgic Liberty Galați

Aprecierea calității filerului obținut în conformitate cu prevederile SR EN 13043 :2003, respectiv condițiile îndeplinite de filerul din zgură granulată de furnal, conform domeniului de aplicare a standardului, sunt cele din tabelul nr. 8:

¹⁾ Valorile obținute conform raportului de încercare pe zgură granulată sort 0/4 mm, Laborator de drumuri Cestrin

4. Concluzii privind utilizarea filerului de zgură granulată de furnal de la Liberty Galați la prepararea mixturilor asfaltice

Studiul efectuat arată posibilitatea utilizării filerului din zgură granulată de la Combinatul siderurgic Liberty Galați pentru prepararea mixturilor asfaltice.

Înlocuirea filerului de calcar cu un filer din zgură este avantajoasă atât din punct de vedere tehnic, cât și economic, făcând posibilă utilizarea unui material artificial cu proprietăți corespunzătoare la prepararea mixturilor asfaltice.

Posibilitatea utilizării unui material provenit din industria metalurgică, material ce în prezent este depozitat în halde în spațiul societății, va oferi pe viitor avantaje, cum sunt:

- garanția eliminării acestor depozite ;
- introducerea în ciclul de viață a unor produse din depozite;
- evitarea unor probleme de mediu și inclusiv de penalizări privind depozitele.
- avantaj economic, ca urmare a utilizării materialului existent prin reintroducerea în ciclul de producție a zgurii.

Zgura de furnal este rezultată din procesul tehnologic de obținere a fontei, prin granulare. În timpul procesului tehnologic, zgura este lichidă și are temperatura de aproximativ 1480°C. Procesul de granulare a zgurii se obține prin „șoc hidrodinamic”, rezultând produsul zgură granulată.

De asemenea, zgura granulată poate fi concasată și sortată ulterior, pentru obținerea sorturilor. În urma granulării în apă a zgurii, aceasta se scoate din bazin cu excavatoarele și se depozitează pe platforme, pentru scurgerea apei.

Pentru producătorul de filer din zgură, posibilitatea de a folosi acest material ca materie primă îi conferă oportunitatea de a:

- substitui parțial combustibilii utilizați la obținerea materiei prime (derocarea din cariera de piatră);
- fi implicat activ în procedurile de protecția mediului înconjurător.

Pentru societate, posibilitatea valorificării zgurii granulate va aduce beneficii cum sunt:

- conservarea resurselor naturale (rocă de carieră, în prezent cea mai utilizată rocă în România în producerea filerului);
- reducerea impactului asupra mediului, prin îndepărtarea haldelor din depozite;
- evitarea supraaglomerării materialului în depozite.

Prin valorificarea deșeurilor obținute din oțelării se pot obține rezultate favorabile, atât în ceea ce privește dezvoltarea economică, cât și valorificarea unui material care, nefiind utilizat, este tratat ca deșeu. În prezent, există o tendință de exploatare a deșeurilor de zgură, ca urmare a aptitudinii de utilizare a acesteia ca agregat artificial în industria de construcții, zgura fiind prelucrată (concasată și sortată) în diferite dimensiuni și folosită ca material granular în special în fundații.

Ca urmare a studiului efectuat, se constată aptitudinea de a fi utilizată zgura ca filer la prepararea amestecurilor asfaltice, acesta îndeplinind caracteristicile din standardul de produs SR EN 13043 față de care s-au exprimat rezultatele.

Bibliografie:

1. Nistor Cristea, L., Cioroi, M., *Posibilități de reciclare a zgurii metalurgice - Metallurgical slag recycling potential - „Advanced Technologies and Materials” International Conference, Faculty of Metallurgy and Material Science of Galați, October 2007;*
2. *Standarde și reglementări tehnice:*
 - * SR EN 13043:2003 și SR EN 13043:2003/AC:2004 „Agregate pentru amestecuri bituminoase și pentru finisarea suprafețelor utilizate la construcția șoselelor, a aeroporturilor și a altor zone cu trafic”;
 - ** AND 605 „Normativ privind amestecurile asfaltice executate la cald. Condiții tehnice de proiectare, preparare și punere în operă a amestecurilor asfaltice”;
 - ** Certificat de conformitate a controlului producției în fabrică nr 2028- CPR-030 pentru Arcelormittal Galați SA.

MONDORUTIER

NORVEGIA:

Primăria din Oslo, obligată să angajeze recuperatori de trotinete electrice abandonate



Primăria orașului Oslo a decis să amendeze companiile furnizoare de trotinete electrice pentru vehiculele aruncate pe trotuarele și străzile capitalei norvegiene. În plus, pentru că nici amenziile nu își mai fac efectul, Consiliul local a hotărât

că va angaja „hingheri” pentru trotinetele abandonate, iar cei care le revendică vor fi obligați să plătească taxe de recuperare, potrivit revistei ITS International. În Oslo, utilizarea de trotinete s-a extins la scară largă, iar firmele de micromobilitate solicită tot mai mult acceptul municipalității pentru utilizarea infrastructurii de astfel de dispozitive electrice. Consilierul orașului pentru mediu și transporturi din Oslo, Arild Hermstad, a declarat pentru ziarul norvegian Dagbladet că abandonarea ireversibilă a trotinetelor electrice pe trotuare și peste tot, la întâmplare, a devenit o problemă majoră deoarece se pune în pericol traficul pe trotuare și pe străzi. „Ne-am așteptat ca și companiile să își asume responsabilitatea socială și că situația se va îmbunătăți, dar acest lucru nu s-a întâmplat și suntem obligați să luăm măsuri. Consiliul municipal din Oslo dorește să fie un municipiu model pentru reglementări mai stricte. Începem prin colectarea trotinetelor electrice care reprezintă un obstacol pentru ceilalți utilizatori ai drumului iar taxa de recuperare o vor plăti companiile, nu contribuabilii”, a precizat Hermstad. Suma pe care companiile vor trebui să o plătească pentru recuperarea trotinetelor electrice este deocamdată necunoscută. Operatorul suedez de micromobilitate „Voi”, care are peste patru milioane de utilizatori în Europa, se implică și ea în această problemă. Christina Moe Gjerde, director general „Voi” Norvegia și Finlanda, solicită măsuri pe termen lung pentru stoparea deversării trotinetelor electrice pe străzile capitalei. Ea a făcut un apel către companiile de trotinete electrice din Oslo să înființeze echipe de până la șase persoane, care pot lucra în schimburi, pentru a curăța străzile de trotinetele abandonate. Soluția propusă este ca să se aloce bani pentru recuperarea trotinetelor și fiecare companie să contribuie la zonele care urmează să fie curățate, împărțind totodată factura în funcție de mărimea flotei, respectiv a numărului de echipamente colectate. Problemele pri-

vind trotinetele electrice abandonate nu sunt întâlnite doar în Oslo. Anul trecut, Parisul a restricționat utilizarea acestui tip de vehicule electrice după ce trotinetele stricate au fost aruncate pe trotuare, la intrările în stațiile de metrou sau chiar în râul Sena.

BELGIA:

Asociațiile de ciclism cer bani UE pentru infrastructura de transport pentru biciclete și trotinete



Asociațiile europene de ciclism au solicitat UE să furnizeze 6 miliarde de euro pentru o infrastructură sigură pentru ciclism. Acestea mai solicită un fond centralizat de 5,5 miliarde de euro pentru accesarea bicicletelor elec-

trice și popularizarea lor în toate țările membre, potrivit revistei ITS International. Reprezentanții Cycling Industries Europe (CIE) și cei ai Confederației industriei europene a bicicletelor au participat la o consultare privind foaia de parcurs pentru obiectivul acordului european de reducere a emisiilor de transport cu 90% până în 2050. Acest obiectiv „verde” este esența Strategiei de mobilitate durabilă și inteligentă a Uniunii Europene, pe care Comisia Europeană vrea să o adopte. Reprezentanții sectorului de ciclism spun că se impune o strategie în domeniu la nivelul UE cu atât mai mult cu cât pandemia Covid a impus reguli de distanțare și protecție socială. CEO-ul CIE, Kevin Mayne a declarat că: „Până în 2030, ciclismul va da un start rapid acordului verde al UE, bazându-se pe tranziția rapidă la ciclism deja făcută în pandemia Covid-19. Sectorul ciclismului a ajuns la nivel de industrie și stabilește noi etape pentru ca Europa să fie o forță industrială de frunte în transporturi în toate tipurile de transport, în special cel durabil. Strategia UE de mobilitate durabilă și inteligentă trebuie să adopte ciclismul pentru a-și debloca potențialul imens”. La rândul său, Co-CEO-ul ECF, Jill Warren, a declarat că „Pur și simplu nu există o modalitate de conceput pentru ca UE să realizeze o reducere de 90% a emisiilor din transport și să profite de beneficiile enorme potențiale pentru mediul înconjurător și sănătatea cetățenilor fără o schimbare majoră către mai mult ciclism, așa că ne bazăm pe UE pentru a permite această schimbare cu obiective clare, politici eficiente și finanțare adecvată”.

Măsurile de control sporite la Arad:

Volumul încasărilor s-a dublat, într-un an, la ACI Nădlac 2

Măsurile luate de conducerea Direcției Regionale de Drumuri și Poduri Timișoara în ultima perioadă la punctul de control al autovehiculelor de transport marfă cu tonaj mai mare de 7,5 tone de la ACI Nădlac 2, de pe Autostrada A1, au dus la rezultate semnificative. A fost eficientizată activitatea și au crescut veniturile specifice din activitatea de control și încasare a tarifelor suplimentare de acces la rețeaua de drumuri naționale și autostrăzi, precum și alte tarife specifice. Astfel, în urma amenzilor și a încasărilor pentru autorizații speciale de transport veniturile ACI Nădlac 2 s-au dublat din octombrie 2019 și până în octombrie 2020.



Față de perioada mai - octombrie 2019, când în PCT Nădlac 2 s-au încasat pentru aceste activități specifice un total de 43.000 de lei, în perioada mai - octombrie 2020, veniturile au fost de peste 1.000.000 de lei. Creșteri importante au fost și la încasarea autorizațiilor speciale de transport (AST-uri), de la aproape 1,7 milioane lei în perioada mai - septembrie 2019 la peste 2,5 milioane lei în mai - septembrie 2020.

Totodată, a crescut numărul de procese verbale (amenzi) emise în cel mai tranzitat punct vamal din zona de vest. Aceste amenzi se aplică de exemplu pentru sustragerea de la controlul specific în punctul de frontieră. Analiza D.R.D.P. Timișoara a arătat că, în perioada mai - septembrie 2019, s-au înregistrat amenzi în valoare de 73.500 lei, iar în perioada similară din 2020 valoarea a fost de peste 360.000 lei.

Pentru eficientizarea activității și creșterea veniturilor, principalele măsuri luate de conducerea D.R.D.P. Timișoara, cu sprijinul conducerii C.N.A.I.R. SA, au fost:

- reorganizarea personalului în punctele de lucru, prin restricționarea accesului la punctele de tarificare a persoanelor care fac obiectul unor cercetări disciplinare;
- supravegherea permanentă a punctelor de lucru prin sistemul video;
- verificarea periodică a documentelor atașate în aplicația e-tarificare, aferente autovehiculelor ce fac obiectul tarifelor suplimentare;
- confruntarea datelor de identificare cu datele înregistrate de poliția de frontieră;
- efectuarea de rapoarte către organele competente cu privire la anumite aspecte privind săvârșirea unor posibile infracțiuni de natură penală realizate de controlorii de trafic;
- mobilizarea controlorilor de trafic pentru înregistrarea și procesarea datelor acestor autovehicule, rezultând un număr de 70.000 autovehicule în plus verificate și înregistrate, față de mai - septembrie 2019;
- vizite frecvente ale conducerii Serviciului ACI - D.R.D.P. Timișoara în frontieră, inclusiv noaptea.

Alina SABOU
D.R.D.P. Timișoara

Rădăuți, primul municipiu din România care va avea o șosea de centură inelară

Municipiul Rădăuți trece în anul 2021 cu o mult așteptată șosea de centură, inaugurată în data de 20 noiembrie 2020. Deschiderea traficului pe această nouă arteră rutieră a Companiei Naționale de Administrare a Infrastructurii Rutiere a fost realizată în prezența premierului Ludovic ORBAN, în funcție la data inaugurării, a ministrului Transporturilor, Lucian BODE și a autorităților județene și locale. Pe lângă asigurarea fluenței traficului de tranzit, investiția înseamnă „o gură de oxigen” dată orașului și perspective de dezvoltare economică în Bucovina. Zona limitrofă a Rădăuțiului este o importantă zonă turistică, noul drum urmând să asigure accesul spre salba mănăstirilor din Bucovina: Moldovița, Sucevița, Bogdana, Putna și Arbore, cunoscute monumente de artă medievală, înscrise în patrimoniul național și UNESCO.

Lucrările la Centura Rădăuți au fost derulate în ritm alert de către Asocieria de firme UMB Spedition - Tehnostrade, permițând circulația pe acest nou drum național din nordul Moldovei cu aproape un an mai devreme.

Necesitatea acestei investiții rezultă din rețeaua stradală învechită a Rădăuțiului, care nu permite devierea traficului greu pe străzi periferice. De asemenea, existența căii ferate care străbate localitatea prin mijloc, de la est la vest, face ca la trecerile la nivel să se creeze cozi lungi de așteptare, cu autovehicule care merg în treapta întâi de viteză, conducând la creșterea poluării, fonice, fizice și chimice.

Municipiul Rădăuți este înconjurat de o zonă densă de localități, fiind traversat de drumurile naționale DN 17A și DN 2H, dar și de drumurile județene DJ 178 și DJ 178C. În termeni tehnici, Varianta Ocolitoare Rădăuți are 16,579 km de drum nou, din care lungimea podurilor și a pasajelor este de 547,70 m. Lățimea totală a platformei drumului este de 9 m, din care două benzi a câte 3,5 m parte carosabilă și câte 1 m pentru acostamente.

De asemenea, sunt construite 7 poduri, 23 de podețe, 2 pasaje peste calea ferată și

7 intersecții. Acestea din urmă sunt realizate ca sensuri giratorii și fac legătura cu localitățile din zonă, printre care Siret, Dornești, Marginea, Sucevița, Volovăț, Frătăuți, Vicovu de Sus, Horodnic de Sus și Mănăstirea Putna.

Podurile de pe râul Sucevița, lucrări de artă

Cele mai mari lucrări de artă sunt podurile de peste râul Sucevița, de la km 0+820 și 3+325.

Primul pod este construit cu patru deschideri de 36,50 m, cu o lungime a suprastructurii de 146,20 m și o lungime totală de 154,20 m. Suprastructura podului este alcătuită din 2 x 4 grinzi prefabricate din beton armat precomprimat. Lungimea grinzilor este de 36 m și înălțimea de 2,10 m. Culeele sunt de tip masiv din beton armat, iar pilele sunt alcătuite din stâlpi circulari cu diametrul de 2,60 m și riglă. Fundarea s-a făcut indirect pe piloți forati de diametru mare, prin intermediul unui radier din beton armat de 2 m grosime. Racordarea cu terasamentele s-a făcut cu ziduri întoarse, plăci de racordare și sferturi de con.

Cel mai mare pod este cel de la km 3+325, cu patru deschideri de 40,50 m, cu

o lungime a suprastructurii de 162,20 m și o lungime totală a podului de 174,20 m. Suprastructura podului este alcătuită din 2 x 4 grinzi prefabricate din beton armat precomprimat, lungimea acestora fiind de 40 m. Pentru reducerea dispozitivelor de acoperire a rosturilor de dilatație, grinzile se continuiează la nivelul plăcii pe 3 - 4 deschideri.

Șoseaua de Centură a Rădăuțiului are patru tronsoane

Șoseaua de Centură a municipiului Rădăuți este formată din patru tronsoane, fiecare asigurând legătura dintre două drumuri naționale: DN 2H și DN 17A. Primul tronson pleacă din DN 2H, după ce pătrunde în intravilanul municipiului Rădăuți, se îndreaptă spre pâraul Sucevița pe care îl traversează pe un pod, după care străbate o zonă de terenuri agricole. La km 2+982, acest tronson intersectează DJ 178 cu o intersecție giratorie, după care traversează pâraul Sucevița pe un pod, străbate un alt teren agricol și ajunge într-un sens giratoriu la intersecția cu DN 17A. Traseul acestui tronson are o lungime de 5,617 kilometri. Acest tronson asigură traficul de tranzit ce vine de pe DN 2, din direcția Suceava, va ajunge în localitatea Marginea, de unde se va împărți pe DN 2E (Vicov, Straja, Putna) sau DN 17A (Sucevița, Moldovița, Câmpulung Moldovenesc, Iacobeni). Din Iacobeni, traficul se poate divide pe proaspăt reabilitatul DN 18, spre Sighetu Marmăției - Baia Mare sau pe DN 17 Vatra Dornei, spre Ardeal. Al doilea tronson pleacă din intersecția cu DN 17A, spre nord est, intersectează DC 46 (Rădăuți - Horodnic), într-un sens giratoriu, traversează calea ferată Dornești - Nisipitul și DN 2H pe un pasaj. Traseul acestui tronson are lungimea de 2,905 kilometri. Cel de-al treilea tronson al Șoselei de Centură a municipiului Rădăuți pleacă din sensul giratoriu al intersecției cu DN 2H al tronsonului 2, traversează DJ 178C printr-un sens giratoriu și ajunge în sensul giratoriu din DN 17A la ieșirea din Rădăuți spre Dornești. Lungimea acestui tronson este de 4,5 kilometri. Ultimul tronson pleacă din sensul giratoriu al intersecției cu DN 17A, traversează DN 17A, calea ferată Dornești - Nisipitul, parcurge terenuri din intravilanul municipiului Rădăuți și ajunge la kilometrul zero de



plecare al variantei ocolitoare. Tronsonul 4 are o lungime de 3,557 de kilometri.

Calitatea asfaltului și siguranța circulației, pe primul loc

După analizele specialiștilor din cadrul Comisiilor Tehnico Economice de la D.R.D.P. Iași și C.N.A.I.R. s-a ales realizarea unei structuri rutiere pentru întreaga lungime a centurii din: 4 cm mixtură asfaltică cu fibre MASF 16,6 cm beton asfaltic BAD 25,6 cm mixtură asfaltică tip AB2, 20 cm balast stabilizat cu ciment, 35 cm balast și 20 cm strat de formă din balast.

Pentru siguranța circulației rutiere și pietonale au fost prevăzute și montate parapete de siguranță de tip foarte greu, la marginea părții carosabile, precum și parapete metalice pentru protecție pietonală la marginea exterioară a trotuarelor.

Pentru asigurarea continuității canalelor de desecare au fost prevăzute 23 de podețe dalate cu deschideri de 3 m și 5 m, corespunzătoare secțiunii actuale a canalelor.

Exproprierile și cercetările arheologice n-au fost bariere

Un rol însemnat l-au avut specialiștii care au lucrat la derularea procedurilor de expropriere, cu proceduri foarte grele și dificile, reușita fiind rodul colaborării dintre aceștia cu autoritățile locale și beneficiarul, D.R.D.P. Iași. De asemenea, interesante au fost și lucrările de descărcare arheologică, pentru care a fost semnat un contract cu Muzeul Bucovinei, pentru cercetarea celor 7 situri de pe traseu.

Premierul Ludovic ORBAN: Centura Rădăuților va contribui la dezvoltarea zonei

La deschiderea traficului de pe Centura Rădăuților au fost prezenți Ministrul Transporturilor, Lucian BODE, și premierul României, Ludovic ORBAN, în funcție la data de 20 noiembrie. „Iată că un constructor român are capacitatea să finalizeze o lucrare într-un termen mai scurt cu nouă luni față de prevederile contractuale. Felicit constructorul pentru mobilizare, pentru seriozitate și, mai ales, pentru faptul că s-a ținut de cuvânt în discuțiile pe care le-am avut când am fost în vizită, în iunie, să vedem stadiul lucrărilor. Rădăuțiul și localitățile învecinate au de acum înainte o centură extrem de utilă, care scoate traficul greu și cel de tranzit din municipiu, dar care în același timp dă



perspective de dezvoltare. Sunt convins că peste patru ani lucrurile se vor schimba în bine în jurul acestei centuri și vom vedea dezvoltări industriale sau alte tipuri de dezvoltări care vor contribui la dezvoltarea economică a zonei”, a spus premierul României, Ludovic ORBAN.

Lucian BODE a menționat că în luna aprilie a acestui an, proiectul Centurii Rădăuților a fost transferat pe fonduri europene nerambursabile, prin POIM 2014-2020, astfel fiind asigurat cash-flow-ul necesar implementării lui, misiune deosebit de dificilă în România. Astfel, D.R.D.P. Iași

are în administrare un drum nou, Centura Rădăuților, al doilea în județ după Centura Municipiului Suceava.

Este unul dintre cele mai importante obiective de investiții derulate în anul 2020 pe raza S.D.N. Suceava, care va ajuta foarte mult transporturile auto, atât pe cel de marfă, cât și pe cel de călători. Și de această dată, lucrările au fost realizate cu profesionalism, prin respectarea normelor de calitate, ceea ce a permis constructorului să-și respecte și aici, la Rădăuți, „blazonul” de bun constructor, dovedit în ultimul deceniu.

Nicolae POPOVICI

Siguranța participanților la trafic:

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

Ing. Bianca-Teodora PERȚA

CERN Geneva

Șef lucrări Dr. Ing Andrei-Florin CLITAN

Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, Facultatea de Construcții

Continuăm publicarea lucrării care sintetizează și analizează ultimele 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. În acest număr, este prezentată o metodologie de analiză a unor indicatori de trafic având ca scop luarea unor măsuri, de către autorități, pentru prevenirea accidentelor rutiere în unele zone vulnerabile din mediul urban.

K5i este factorul de expansiune al fiecărui element pe care l-am găsit de-a lungul j. Conform tabelului nr. 2, acest factor ia în considerare ambele elemente/defecte examinate, prezente în formă continuă sau discretă. Având în vedere procedurile de mai sus, este posibil să se simuleze valorile BIR-urilor și să fie definite clase de risc adecvate. În acest scop, autorii au considerat șase clase probabilistice de nivel de risc, așa cum se realizează de obicei pentru

evaluarea riscului infrastructurii de transport. Metoda propusă ar putea fi aplicată de factorii de decizie și atunci când trebuie să gestioneze siguranța rutieră urbană, deoarece oferă rezultate care ar putea fi utilizate pentru a aborda critic acest sector strategic ale cărui impacturi sunt economice, sociale și privind mediul înconjurător. Într-adevăr, datele de intrare sunt disponibile unui organism de gestionare a drumurilor, iar metoda prezentată este cuprinzătoare și

versatilă; prin urmare, acesta poate fi aplicat la diferite scenarii urbane care variază variabilele examinate și factorii acestora.

Metodologia propusă a fost aplicată pe două drumuri urbane cu o lungime totală de 2,3 km din Cluj-Napoca pentru a evalua valorile BIR ale acestora. Toate drumurile aveau aceeași clasificare: drumuri urbane cu două benzi, și trotuare pe ambele părți. Viteza maximă admisă pe aceste drumuri este de 50 km/h. În acest studiu vom prezenta două drumuri aflate într-o clasă ridicată de risc, unde participanții la trafic sunt nevoiți să efectueze manevre cruciale și periculoase (spre exemplu intersecții nesemaforizate, vizibilitate redusă, lipsa pistelor pentru biciclete, lipsa trotuarelor). Tabelul nr. 7 sumarizează caracteristicile geometrice și tehnice ale drumurilor selectate, prezentând valorile SIR și SFR ale fiecărei secțiuni și valoarea BIR a drumurilor.

Pentru a colecta datele, s-a creat o aplicație web accesibilă și în teren, folosind tableta sau telefonul mobil. Această aplicație a fost scrisă utilizând următoarele limbaje de programare: Python, JavaScript, HTML5, CSS3. Pe această aplicație se pot introduce cu ușurință noi străzi cu denumirea și caracteristicile acestora, precum și un număr de secțiuni corespunzătoare. Pentru fiecare secțiune se pot alege defectele folosind meniuri dropdown. Valoarea coeficienților va fi stabilită automat prin preluarea acestora din baza de date construită în prealabil. De asemenea, calculul SIR și SFR pentru fiecare secțiune și valoarea BIR a drumului vor fi calculate automat pe baza formulelor inserate în program. Această aplicație s-a dovedit a fi extrem de utilă datorită faptului că poate fi utilizată direct în teren și totodată ușurează munca, prin prisma faptului că fiecare secțiune poate avea un număr ridicat de defecte.

Analiza coeficientului $SIR_{j,r}$ ajută la identificarea celor mai periculoase secțiuni, conform tabelului nr. 3. Figurile 7 și 8 arată rezultatele obținute pentru cele două drumuri. Harta de risc este prezentată în Figurile 9 și 10. Implementarea metodologiei propuse permite autorităților publice

Tabel nr. 1 – Valori ale factorului de risc K_4

Participanți la trafic	Condiții	Risc	Cod	Valori ale K_4
Ocupanți ai vehiculelor motorizate	Ocupanții vehiculelor motorizate nu sunt expuși la defectul i	-	K_{4Vi}	1
	Ocupanții vehiculelor motorizate nu sunt afectați de defectul i sau accidentele apar la viteze mai mici de 40 km/h	Scăzut		1.5
	Accidentele apar la viteze de 40-60 km/h	Mediu		2
	Accidentele apar la viteze mai mari de 60 km/h	Ridicat		2.5
Participanți care nu se deplasează cu vehicule motorizate	Participanții vulnerabili la trafic nu sunt expuși la defectul i	-	K_{4Pi}	1
	Participanții vulnerabili la trafic nu sunt afectați de defectul i sau accidentele se produc la viteze mai mici de 30 km/h	Scăzut		2
	Accidentele apar la viteze de 30-40 km/h	Mediu		3
	Accidentele apar la viteze de 40-50 km/h	Ridicat		4
	Accidentele apar la viteze mai mari de 50 km/h	Critic		5

Tabel nr. 2 – Valori ale factorului de expansiune K_5

Tip de elemente / defecte	Condiția	Nivelul de expansiune	Valori K_5
Continuu	Elementul/defectul i este prezent pe mai puțin de o treime din lungimea secțiunii	Scăzut	1
	Elementul/defectul i este prezent pe mai mult de o treime și mai puțin de două treimi din lungimea secțiunii	Mediu	1.5
	Elementul/defectul i este prezent pe mai mult de două treimi din lungimea secțiunii	Ridicat	2
	1 element/defect i este prezent pe lungimea secțiunii	Scăzut	1.5
Discret	2 elemente/defecte i sunt prezente pe lungimea secțiunii	Mediu	2
	Mai mult de 2 elemente/defecte i sunt prezente pe lungimea secțiunii	Ridicat	2.5

Tabel nr. 3 – Clase de risc

Clasa	Nivelul de risc	Criterii	BIR (%)		Categorizarea cromatică
			Minimum	Maximum	
I	Irelevant	$1 < \mu - 2\sigma$	0	14.5	Alb
II	Scăzut	$\mu - 2\sigma < I < \mu - \sigma$	>14.5	21.2	Verde
III	Mediu	$\mu - \sigma < I < \mu$	>21.2	28	Galben
IV	Ridicat	$\mu < I < \mu + 2\sigma$	>28	34.8	Portocaliu
V	Foarte ridicat	$\mu + 2\sigma < I < \mu + 2\sigma$	>34.8	41.5	Roșu
VI	Critic	$I > \mu + 2\sigma$	>41.5	100	Vișiniu

să identifice și să ia decizii cu privire la prioritățile strategice pentru intervențiile de îmbunătățire a siguranței la nivel de secțiune și de drum: datele geometrice, funcționale și de trafic ale secțiunilor contribuie la evaluarea riscului de accident pentru participanții vulnerabili la trafic. Într-adevăr, rezultatele sunt numerice și sintetice și în procesele de luare a deciziilor, acestea ar putea permite autorităților publice să identifice și să determine priorități strategice privind siguranța rutieră urbană.

Mai mult, modelul propus ar putea fi modificat pentru a evalua indicele de risc al intersecțiilor din zonele urbane. Într-adevăr, procedura propusă ar putea fi modificată (spre exemplu, modificarea factorului de extensie) și noii coeficienți relevanți ar putea fi calibrați. În cele din urmă, implementarea abordării atât la nivel de secțiune, cât și la nivel de intersecție sau drum ne-ar putea permite să urmărim o abordare la nivel de rețea.

Concluzii

Sectorul transportului rutier adoptă în prezent măsuri în formă continuă pentru prevenirea accidentelor și reducerea

consecințelor acestora asupra oamenilor, în special asupra celor mai vulnerabili participanți la trafic (de exemplu, pietoni și bicicliști). Acest studiu de caz prezintă o

Tabel nr. 4 – Valorile coeficienților pentru fiecare secțiune și drum studiate

Drum	Lungime totală	Număr secțiuni	Secțiune	Valoare SIR	Valoare SFR	Valoare BIR
Str. Soporului	700 m	6	n. 1	23.55	2148.375	60.9
			n. 2	19.83	1809	
			n. 3	93.25	8505	
			n. 4	100	9120	
			n. 5	80.63	7354.125	
			n. 6	48.17	4393.125	
Str. Bună Ziua	1200 m	11	n. 1	22.58	1027.2	51.2
			n. 2	25.92	1179	
			n. 3	42.74	1944	
			n. 4	99.6	4530	
			n. 5	100	4548	
			n. 6	33.54	1525.5	
			n. 7	51.84	2358	
			n. 8	92.87	4224	
			n. 9	28.89	1314	
			n. 10	24.63	1120.5	
			n. 11	40.63	1848	

analiză cantitativă a riscurilor de decese și răni grave cauzate de accidente rutiere în mediul urban.

Studiul a propus o metodologie bazată pe inspecția vizuală pentru a interpreta rezultatele din drumurile urbane, pentru a cuantifica condițiile de siguranță și pentru a direcționa organele competente pentru cele mai adecvate intervenții.

Metoda depinde de intervalele atribuite ipotetic pentru variabile și clase de risc, precum și de valorile atribuite variabilelor utilizate pentru calcularea indicelui de risc al drumului omogen examinat secțiuni și ramuri. Prin urmare, atât Indexul de Risc al Secțiunii (SIR), cât și Indexul de Risc al Drumului (BIR) depind de defecte geometrice, funcționale, fizice și de mediu sau de elemente potențiale care pot reprezenta o sursă de producere a accidentelor rutiere.

Acești factori sunt apoi legați de participanții vulnerabili implicați și la fluxurile de trafic existente pentru a evalua nivelurile curente de risc.

Clasificarea acestor valori în șase niveluri de risc permite identificarea celor mai severe condiții și prioritizarea lucrărilor de siguranță pentru drumuri.

Mai mult, metodologia propusă are și un scop de diagnostic, pentru a evalua dacă poate exista o corelație între defectele observate și accidentele survenite și un scop de prevenire, pentru a corecta defectele sau anomaliile care ar putea provoca moartea sau răni grave participanților vulnerabili la trafic.

Strada: Strada Bună Ziua

Lungimea tronsonului: 1100 m /Coordonate GPS: 46.747070, 23.593119 – 46.750371, 23.607316

Număr secțiuni: 11

Secțiunea: n. 1								
Nume defect	Cod	Bi	K1	K2	K3	K4	K5	SFRi
Carosabil: lipsa trotuarului	C5	4.0	1.0	8.0	2.0	4.5	1.5	432.0
Carosabil: pavajul trotuarului este iregular	C7	1.0	1.0	8.0	2.0	3.0	1.5	72.0
Carosabil: lipsa indicatorilor tactili ai suprafeței solului	C19	2.0	1.0	8.0	2.0	3.0	2.0	192.0
Carosabil: lipsa pistei pentru biciclete	C21	3.0	1.0	8.0	2.0	3.0	2.0	288.0
Mobilier urban: lipsa menținerii spațiilor verzi	F6	1.0	0.6	8.0	2.0	3.0	1.5	43.2

SFR secțiune = 1027.2

SIR secțiune = 22.5857519789 % (SFR secțiune / SFR max secțiune * 100 ≥ 1027.2 / 4548.0 * 100)

Secțiunea: n. 2								
Nume defect	Cod	Bi	K1	K2	K3	K4	K5	SFRi
Carosabil: lipsa trotuarului	C5	4.0	1.0	6.0	2.5	3.0	2.5	450.0
Carosabil: lipsa pistei pentru biciclete	C21	3.0	1.0	6.0	2.5	3.0	2.0	270.0
Acces privat: lipsa vizibilității	A2	3.0	0.9	6.0	2.5	3.0	2.5	303.75
Acces privat: lipsa rampelor	A3	1.0	0.9	6.0	2.5	3.0	2.5	101.25
Mobilier urban: lipsa menținerii spațiilor verzi	F6	1.0	0.6	6.0	2.5	3.0	2.0	54.0

SFR secțiune = 1179.0

SIR secțiune = 25.9234828496 % (SFR secțiune / SFR max secțiune * 100 ≥ 1179.0 / 4548.0 * 100)

Figurile 1,2 – Valorile detaliate ale SIR, SFR, defectele observate pe fiecare secțiune și valoarea coeficienților corespunzători

Nume	Descriere	Nb secțiuni	Acțiuni
Strada Soporului	Lungimea tronsonului: 700m /Coordonate GPS: 46.767793, 23.631165 - 46.768221, 23.639793	6	Editează Șterge
Strada Buna Ziua	Lungimea tronsonului: 1100m /Coordonate GPS: 46.747070, 23.593119-46.750371, 23.607316	11	Editează Șterge

Figura 3 – Listare străzi din baza de date

Nume	Acțiuni
n.1	Editează Șterge
n.2	Editează Șterge

Figura 4 – Listare secțiuni ale unei străzi din baza de date

Strada: Strada Buna Ziua
Lungimea tronsonului: 1100m /Coordonate GPS: 46.747070, 23.593119-46.750371, 23.607316
Secțiune: n.8

Valori ale elementelor/defectelor

Valori ale factorului ponderat al elementelor / defectelor considerate

Valori ale factorului de vulnerabilitate K2

Valori ale factorului de vulnerabilitate pentru Piloni

Valori ale factorului de vulnerabilitate pentru bazele

Valori ale factorului de vulnerabilitate pentru metocidul

Valori ale factorului de vulnerabilitate K3

Ore în timpul cărora se traficează

Flux de trafic standard

Valori ale factorului de risc K4

Valori ale factorului de risc pentru Opreșteți la viteză motorizate

Valori ale factorului de risc pentru Participanți care nu se deplasează cu vehicule motorizate

Valori ale factorului de risc K5

Tip de elemente

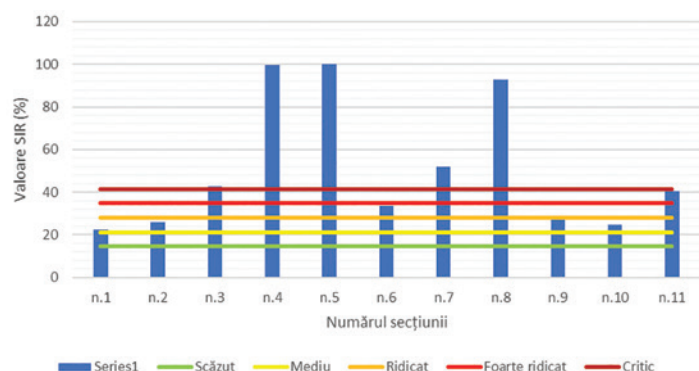
Valori ale factorului de risc K6

[Salvează](#)

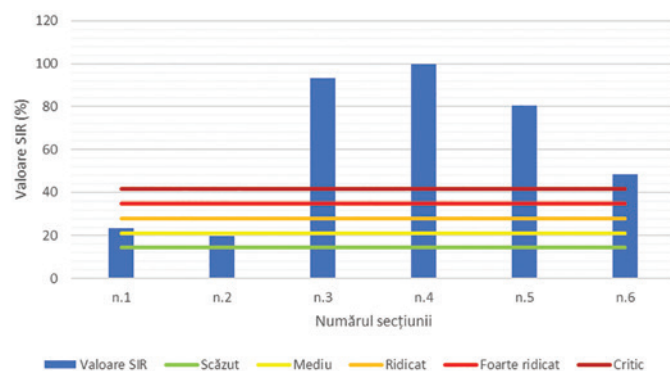
Figura 5 – Formular de adăugare al unei noi anomalii

Nume	Cod	Categorie	Cod K2P	K2C	K2M	K3	K4V	K4P	K5	Acțiuni
Geometrie: razi planimetrice scăzute, nu este suficientă	G1	Geometrie	G	SCAZUT	MEDIU	SCAZUT	Flux stabil - <3	MEDIU	MEDIU	Continuă - RIDICAT
Carosabil: lipsa accelerării	C2	Secțiune transversală	G	SCAZUT	MEDIU	SCAZUT	Flux stabil - <3	SCAZUT	SCAZUT	Continuă - RIDICAT
Carosabil: lipsa trotuarului	C5	Secțiune transversală	G	SCAZUT	N/A	N/A	Flux stabil - <3	N/A	MEDIU	Continuă - RIDICAT
Carosabil: defectele de pe trotuar îl determină pe pieton să folosească partea carosabilă	C6	Secțiune transversală	G	SCAZUT	N/A	N/A	Flux stabil - <3	N/A	MEDIU	Continuă - RIDICAT
Carosabil: lipsa conexiunilor accesibile spre stație de autobuz	C12	Secțiune transversală	G	SCAZUT	N/A	N/A	Flux stabil - <3	N/A	SCAZUT	Continuă - RIDICAT
Carosabil: lipsa trecilor de pietoni	C15	Secțiune transversală	G	SCAZUT	SCAZUT	SCAZUT	Flux stabil - <3	SCAZUT	MEDIU	Continuă - RIDICAT
Carosabil: lipsa indicatorilor tactili ai suprafeței solului	C19	Secțiune transversală	G	SCAZUT	N/A	N/A	Flux stabil - <3	N/A	MEDIU	Continuă - RIDICAT
Carosabil: lipsa pistei pentru biciclete	C21	Secțiune transversală	G	SCAZUT	MEDIU	N/A	Flux stabil - <3	SCAZUT	MEDIU	Continuă - RIDICAT
Sistem rutier: sistem de drenaj insuficient	P4	Trotuar	P	SCAZUT	MEDIU	SCAZUT	Flux stabil - <3	SCAZUT	SCAZUT	Continuă - MEDIU
Iluminat: sistem de iluminat insuficient	L2	Iluminat	L	SCAZUT	MEDIU	SCAZUT	Flux stabil - <3	SCAZUT	SCAZUT	Discre - MEDIU
Indicatore rutiere: lipsa marcajilor orizontale	S1	Indicatore rutiere	S	SCAZUT	MEDIU	SCAZUT	Flux stabil - <3	SCAZUT	SCAZUT	Continuă - RIDICAT
Indicatore rutiere: indicatore rutiere incomplete	S6	Indicatore rutiere	S	SCAZUT	MEDIU	SCAZUT	Flux stabil - <3	SCAZUT	SCAZUT	Discre - MEDIU
Intersecție: lipsa vizibilității	J1	Intersecții	J	SCAZUT	MEDIU	SCAZUT	Flux stabil - <3	SCAZUT	SCAZUT	Discre - SCAZUT
Intersecție: manevre periculoase	J3	Intersecții	J	SCAZUT	MEDIU	SCAZUT	Flux stabil - <3	SCAZUT	SCAZUT	Discre - SCAZUT
Mobilier urban: lipsa menținerii spațiilor verzi	F6	Mobilier urban	F	SCAZUT	MEDIU	SCAZUT	Flux stabil - <3	SCAZUT	SCAZUT	Continuă - RIDICAT
Oprește: parcare ilegală	ST1	Oprește	ST	SCAZUT	MEDIU	SCAZUT	Flux stabil - <3	SCAZUT	SCAZUT	Continuă - MEDIU

Figura 6 – Sumar al anomaliilor unei secțiuni



**Figura 7 – Coeficientul SIR
pentru secțiunile de pe Str. Soporului**



**Figura 8 – Coeficientul SIR
pentru secțiunile de pe Str. Bună Ziua**

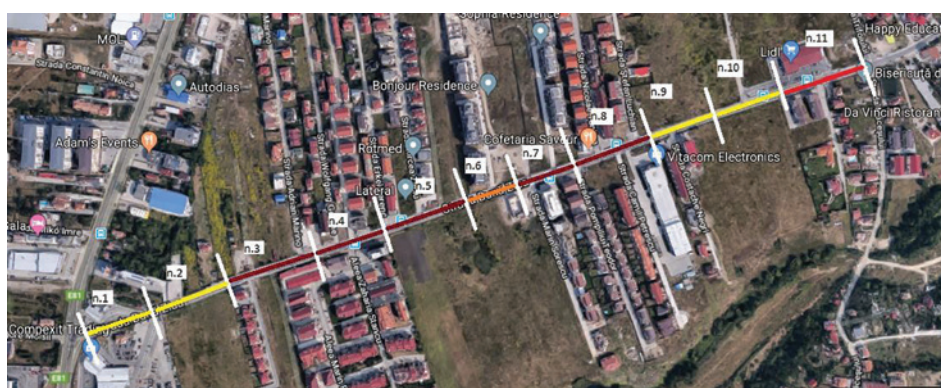


Figura 9 – Harta de risc pentru secțiunile de pe Str. Soporului

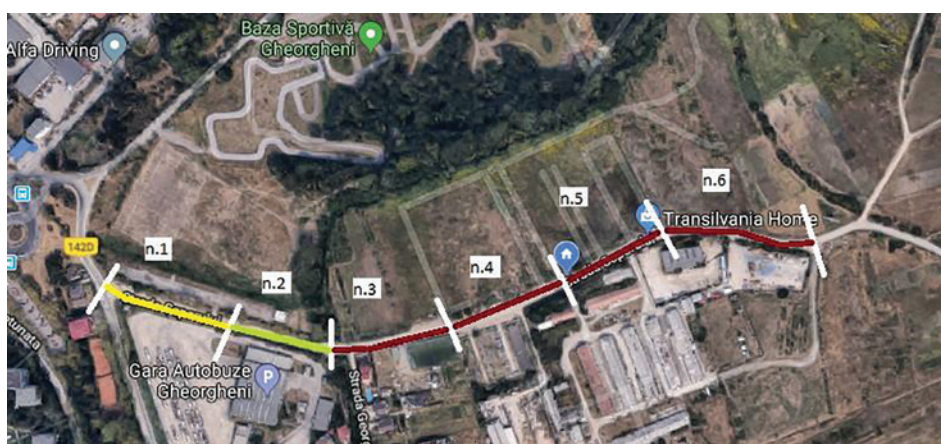


Figura 10 – Harta de risc pentru secțiunile de pe Str. Bună Ziua



BIBLIOGRAFIE:

- [1] DEKRA Road Safety Report 2017 – Best Practices;
- [2] ETSC (European Transport Safety Council)- Safer roads, safer cities: how to improve urban road safety in the EU, PIN Flash Report 37, June 2019;
- [3] ETSC (European Transport Safety Council) – Briefing Contraflow Cycling, March 2018;
- [4] Finnish Transport Agency – National Action Plan for Walking and Cycling 2020, February 2020;
- [5] Francesca Demasi, Giuseppe Loprencipe, Laura Moretti – Road Safety Analysis of Urban Roads: Case Study of an Italian Municipality, 2018, <https://www.researchgate.net/>;
- [6] ITF. Road Safety Annual Report 2017; OECD Publishing: Paris, France, 2017;
- [7] ITF. Safer City Streets. Global Benchmarking for Urban Road Safety; OECD Publishing, 2018;
- [8] European Commission (2016), Road Safety: New statistics call for fresh efforts to save lives on EU roads, press release, Brussels, 31 March 2016, http://europa.eu/rapid/press-release_IP-16-863_en.htm;
- [9] ITF (2016a) Safer City Streets: Methodology for Developing the Database and Network, <https://www.itf-oecd.org/safer-city-streets-methodology-developing-database-and-network>;
- [10] ITF (2016b), Zero Road Deaths and Serious Injuries: Leading a Paradigm Shift to a Safe System, OECD Publishing, Paris;
- [11] ITF (2017) Benchmarking Road Safety in Latin America, OECD/ITF;
- [12] ITF (2018a) Cycling Safety, Summary and Conclusions;
- [13] ITF (2018b) Speed and crash risk.
- [14] United Nations. Improving Global Road Safety. Resolution Adopted by the General Assembly on 2 March 2010; United Nations: New York, NY, USA, 2010.

Lansare:

Noua generație de alimentatoare VÖGELE

Este bine-cunoscut faptul că utilizarea alimentatoarelor pentru asfalt crește calitatea așternerii acestuia. Din acest motiv, în tot mai multe țări sunt utilizate pentru a oferi drumuri cu o suprafață de rulare perfectă, dar și pentru a crește viteza de lucru, acestea fiind concepute pentru a face față unor proiecte diferite de construcții sau reabilitări de drumuri. Alimentatoarele garantează transferul continuu și într-un volum constant al materialului rutier, echipele de asfaltare beneficiind de numeroase avantaje practice în urma utilizării lui. Acest utilaj asigură interfața dintre finisor și camioanele de aprovizionare. Noile utilaje MT 3000-3i Standard și MT 3000-3i Offset PowerFeeders, produse de către liderul mondial absolut VÖGELE în domeniul producției de utilaje și echipamente pentru cai rutiere, integrează cele mai recente inovații specifice seriei Dash-3, garantând un mod de lucru optim și servicii de întreținere de calitate.

Alimentatoarele de materiale reprezintă un adevărat hub de transfer între camioane și finisoarele de asfalt, garantând un proces de turnare constant și eficient, dar și un nivel ridicat de calitate al suprafeței finale. Pentru a oferi o utilizare și mai ușoară, în paralel cu un randament în lucru superior variantelor constructive anterioare, constructorul lor, JOSEPH VÖGELE AG a modernizat întreaga linie de utilaje, începând cu noul MT 3000-3i PowerFeeder standard și MT 3000-3i Offset PowerFeeder, cu bandă de alimentare pivotantă.

Noile utilaje cuprind sistemul de operare intuitiv ErgoPlus 3, funcțiile automate AutoSet Plus și sistemul de comunicații PaveDock Assistant. VÖGELE a optimizat, de asemenea, modul de manipulare a materialelor: noul design al buncărului, controlul îmbunătățit al benzii transportoare și sistemul eficient de încălzire al benzii permit descărcarea și transportarea rapidă a materialului fără pierderi, reducând, în același timp, uzura mecanismelor în mișcare.

Întreținerea și transportul au fost, de asemenea, simplificate: utilizatorii pot accesa acum punctele de reglare și curățare ale utilajului mai simplu și mai rapid. În plus, unghiul de alimentare al rampei și buncărul de recepție au fost optimizate pentru alimentarea din remorci cu înălțime redusă. De altfel, Bastian Fleischer, manager de produs la JOSEPH VÖGELE AG afirma despre această nouă generație de utilaje: „Am dezvoltat noua generație de alimentatoare în strânsă colaborare cu clienții noștri. Toate funcțiile sunt menite să facă procesele de lucru și mai eficiente, economice și convenabile, oferind în același timp performanțe ridicate.”

Ambele versiuni ale alimentatorului ating o capacitate de transport de până la 1.200 t/h și pot primi o încărcătură completă de mixtură asfaltică în maximum 60 de secunde. MT 3000-3i Offset este, de asemenea, echipat cu o bandă transportoare care poate fi pivotată la un unghi de 55 de grade. Acest lucru oferă utilizatorilor o mare varietate de aplicații potențiale, de la alimentarea paralelă a două finisoare de asfalt până la așa-numita metodă *InLine Pave*, în care alimentatorul de materiale, utilajul de așternere al liantului și finisorul de asfalt funcționează unul după altul.

Cele mai noi tehnologii și cel mai simplu mod de operare

Atât alimentatorul MT 3000-3i Standard, cât și MT 3000-3i Offset integrează sistemul de operare ErgoPlus 3 pentru a crește eficiența pe șantier. Pentru a completa eficiența utilajelor, VÖGELE a reproiectat consola de comandă a operatorului în funcție de cerințele specifice acestei



activități, cât se poate de intuitiv și simplu posibil, funcțiile fiind împărțite pe grupuri de lucru logice. În plus, funcțiile de lucru și cele care prezintă starea de funcționare a diferitelor componente vitale sunt clar afișate, datorită contrastului ridicat și a unei lumini de fundal cu efect antistrălucire.

De asemenea, scaunul pivotant creează un mediu de lucru eficient, asigurând operatorului o vizibilitate perfectă.

O altă noutate: sistemele de asistență în lucru AutoSet Plus și PaveDock Assistant, care, până acum, nu au existat la nivelul finisoarelor din generația Dash-3. Datorită sistemului automat AutoSet Plus, operatorii trebuie doar să apese un buton pentru a pune alimentatorul de materiale în pozițiile de transport sau operare, sau pentru a salva programele de manipulare a materialelor ce trebuie transportate, acestea putând fi mai târziu reutilizate rapid. Acest lucru este extrem de practic mai ales pe șantierele care necesită schimbarea frecventă a locației utilajelor sau în care se lucrează în condiții similare.

Sistemul opțional PaveDock Assistant facilitează transferul de material: operatorul alimentatorului poate folosi două lumini





de semnalizare pentru a anunța șoferul camionului dacă trebuie să dea cu spatele, să oprească sau să descarce amestecul. În cazul în care se folosește metoda *InLine Pave*, luminile de semnalizare indică, de asemenea, dacă se face o turnare de material de legătură sau de rulare. Acest sistem permite transferul materialelor rutiere fără pierderi și mai rapid.

Optimizarea transmiterii materialelor rutiere

În dezvoltarea acestei noi generații de utilaje, VÖGELE a acordat o atenție deosebită părților importante ale sistemului de transport al materialelor: buncărul de recepție reproiectat, de exemplu, garantează recepția materialului extrem de rapidă și transportul fără pierderi. De asemenea, marcasele colorate de pe buncărul de recepție simplifică procesul de transfer al materialului, chiar și pe întineric.

Pe de altă parte, decalajele și garniturile suplimentare montate în zona de încărcare cu material împiedică pierderea acestuia și ancrasarea benzii transportoare. De asemenea, VÖGELE a îmbunătățit modul de lucru al benzii. Astfel, un nou sistem de comandă și ghidare al acesteia asigură o poziționare centrală a acesteia, chiar și în condiții dificile sau când aceasta este depășită ca și debit.

O altă caracteristică importantă este încălzirea optimizată a benzii. Potrivit managerului de produs, Bastian Fleischer, noul sistem de control asigură o gestionare optimă a temperaturii și este chiar mai economic decât înainte.

„Sistemul poate gestiona chiar și materiale dificil de controlat, precum asfaltul la temperatură scăzută, care poate fi acum

transportat fără a pierde din căldură”, a precizat Fleischer.

Mentenanță ușoară, transport ușor

Alimentatoarele de materiale MT 3000-3i Standard și Offset, cântărind aproximativ 20, respectiv 24 de tone, sunt extrem de puternice, și, în același timp, ușor de curățat, reglat și întreținut. De exemplu, buncărul de transfer al MT 3000-3i Offset

este basculabil și poate fi ușor curățat datorită unei trepte largi care permite accesul rapid. Punctele de reglaj au fost, de asemenea, reduse ca număr și codificate prin culori pentru a le face mai ușor de identificat.

Firmele de construcții pot transporta, de asemenea, noile alimentatoare de materiale mult mai rapid și ușor: pe de o parte, unghiul mare de înclinare, de 15°, face mai ușoară încărcarea alimentatoarelor pe trailere joase, în timp ce, pe de altă parte, buncărul noilor modele poate fi ridicat cu 25 cm mai sus decât înainte. Acest lucru permite acum utilizatorilor să îl așeze pe „gâtul de gâscă” al trailerului, astfel reducându-se semnificativ lungimea de transport.

„Alimentatoarele de materiale sunt folosite acum din ce în ce mai mult. Acestea sunt prezente obligatorii în specificațiile tehnice pentru suprafețele de peste 6.000 mp care trebuie asfaltate, motiv pentru care am acordat o prioritate deosebită pregătirii rapide pentru operare și manevrării simple atunci când dezvoltăm noile modele. Cu noua generație Dash-3, am crescut, din nou, capacitatea de a fi utilizată rapid, practic pe orice tip de șantier”, a conchis managerul de produs.

Preluare și adaptare după revista Utilaje și Construcții



Primul sector de autostradă din Moldova, dat în folosință

Traficul pe sectorul de autostradă de la Varianta de Ocolire a municipiului Bacău a fost deschis în data de 2 decembrie 2020, în prezența președintelui Klaus Iohannis și a premierului în funcție la data menționată, Ludovic Orban. Până în prezent, s-a realizat și dat în exploatare și sectorul care face legătura între drumurile naționale DN 2, dinspre Focșani, și DN 11, spre Onești. Anul viitor, ar putea fi finalizat și sectorul de legătură DN 2 cu DN 15, spre Piatra Neamț, constructorul Asocierii Spedition UMB SRL - Tehnostrade SRL susținând că dorește să finalizeze lucrările înainte de termen.

Municipiul Bacău se află situat la intersecția a numeroase căi de comunicație rutiere și feroviare: DN 2 (E85), DN 15, DN 11, DN 2F și CF 500 (Ploiești - Vicșani). Traseul Variantei de Ocolire Bacău - obiectiv 1 - este amplasat pe Rețeaua Trans-Europeană de Transport (TEN-T), proiect al Uniunii Europene care prevede crearea unei rețele complete de transport auto, feroviar și naval. „Varianta de Ocolire Bacău” este cuprinsă în Master Planul General de Transport al României, iar conform listei proiectelor eligibile din Programul Operațional Infrastructură Mare 2014 - 2020, este finanțată din fonduri europene nerambursabile.

În lipsa unei centuri ocolitoare, vehiculele de tranzit, în special autoturismele, erau deviate prin centrul municipiului, congestionând și mai mult rețeaua de străzi a Bacăului, deja aglomerată de traficul local. Realizarea Variantei de Ocolire Bacău va avea efecte pozitive privind: reducerea emisiilor de poluanți în aer în zona locuită a municipiului Bacău, fluidizarea traficului din zonă, reducerea timpului și costurilor de transport, creșterea siguranței în trafic.

Șoseaua de Centură are 30,8 km lungime și are trei obiective. Primul și cel mai important, **Obiectivul 1**, se compune dintr-un sector ce este comun cu traseul Autostrăzii Moldova A7, între km 2+413 - 18+682, sectorul km 0+000 - km 2+413, care leagă Autostrada Moldova la DN 2 (sudul municipiului Bacău) și sectorul km 18+682 - km 20+180, care leagă Autostrada Moldova de DN 2 (nordul municipiului Bacău). Sectorul se desprinde din DN2 la km 279+650 și revine în DN2, la km 296+445. Desprinderea traseului se face din DN 2 dintr-o intersecție giratorie cu patru ramuri în același loc cu Obiectivul 3. Lungimea acestui sector este de 20,278 km și traversează localitățile Sărata, Nicolae Bălcescu, Letea Veche și Săucești. În final, municipiul Bacău și dru-

murile din zonă vor fi racordate la o șosea cu statut de autostradă, care va fi integrată Autostrăzii A7, Ploiești - Focșani - Pașcani - Siret. De asemenea, în final, cinci din cele șase căi de acces importante, pe care Bacăul este poziționat, vor fi legate de această șosea de centură.

Pe întregul traseu vor fi construite 10 poduri și 5 pasaje, precum și un nod rutier, la intersecția cu DN 2F, care va asigura atât accesul spre și dinspre autostradă, cât și legătura cu Centrul municipiului Bacău. De asemenea, Varianta Ocolitoare a Municipiului Bacău va facilita legăturile între localitățile aflate în vecinătatea Municipiului Bacău inclusiv pe drumul național DN2F și drumurile județene DJ 119 și DJ 207F.

Configurația structurii rutiere

Stabilirea modului de alcătuire al structurii rutiere pentru Varianta de Ocolire a municipiului Bacău s-a făcut în conformitate cu prevederile Normativului pentru dimensionarea sistemelor rutiere suple și semirigide, PD 177/2001. Structura rutieră este configurată diferit, respectiv pentru traseul de autostradă și de drum național. Pentru

sectorul de autostradă, între km 2+413 - km 18+682, structura rutieră va fi: 4 cm strat de uzură MAS 16; 6 cm strat de legătură BAD 22,4 m; 10 cm strat de bază AB 31,512 cm, 22 cm strat din agregate naturale stabilizate cu lianți hidraulici; minimum 30 cm umplutură din balast; 20 cm strat de formă din pământ stabilizat cu lianți hidraulici, iar pentru sectorul de drum național va fi configurat din: 4 cm strat de uzură MAS 16; 6 cm strat de legătură BAD 22,4 m; 10 cm strat de bază AB 31,5; 22 cm strat din agregate naturale stabilizate cu lianți hidraulici; 30 cm fundație din balast.

Lucrări de artă: poduri și pasaje pentru conexiuni

Sectorul de autostradă beneficiază de lucrări de artă deosebite, una dintre ele fiind podul de peste Bistrița, care are o lungime de 1.235 metri, cu 30 de deschideri și 58 pile și 4 culee, iar pentru realizarea lui sunt așezate 300 de grinzi precomprimate de 40 de metri fiecare și 2 m înălțime, din totalul de 522 de grinzi folosite la realizarea Variantei Ocolitoare Bacău.

Interesante sunt pasajele peste Calea Ferată CF 500 Ploiești - Vicșani și o cale ferată industrială din Bacău, respectiv la km 1+065 și km 2+775.

O lucrare importantă o constituie Nodul Rutier de la intersecția autostrăzii cu DN2F - Obiectiv 1 cu două girații, care au sarcina de realizare a conexiunilor bretelelor nodului cu DN 2F, prevăzute cu cale inelară de 7 m.

O însemnătate aparte a fost acordată obligațiilor de mediu, prin construirea unor



pasaje pentru trecere animale, realizate la km 4+237, km 11+870, km 15+140 și km 15+151.

De asemenea, a fost realizată o pasarelă pietonală peste Varianta de Ocolire Bacău la km 13+000, cu deschiderea de 40 m pentru proprietarii de teren.

Profilul longitudinal și transversal

În profil longitudinal au fost respectate prevederile STAS 863-85 pentru traseele de drum național precum și Normativul PD 162 - 2002 pentru proiectarea autostrăzilor extraurbane, normele de proiectare TEN.

Profilul transversal construit pe aceste sectoare de drum național este :

- platforma între parapete 9 m;
- parte carosabilă 7 m (2 x 3,50m);
- acostamente înierbate 2 x 1 m, din care benzi de încadrare având aceeași alcătuire cu structura rutieră 2 x 0,50 m;
- spații rezervate pentru montarea parapetului de protecție 2 x 0,75m.

Profilul transversal proiectat pe sectoarele Obiectivului 1 sunt realizate la profil transversal complet de autostradă din punct de vedere al terasamentului (platforma de 26 m între parapetele de siguranță).

Noduri rutiere

Pe Obiectivul, 1 la intersecția cu DN 2F, este construit un nod rutier ce conține un pasaj superior peste autostradă, care asigură accesul dinspre și spre autostradă și realizarea legăturii cu Centrul Bacăului. Legăturile se realizează prin bretele cu desprindere și acces din autostradă pe dreapta și prin realizarea conexiunilor cu DN 2F prin intermediul unor intersecții giratorii cu trei ramuri.

Parapete de siguranță

Pentru siguranța participanților la trafic, la marginile părții carosabile, au fost montate parapete de siguranță de tip semigreu, greu și foarte greu.

Alegerea tipului de parapete s-a făcut conform „Catalogului de sisteme de protecție pentru siguranța circulației la drumuri și autostrăzi”, indicativ AND 591.

Un aspect important este și amenajarea Bazei de producție în șantier, ceea ce a permis constructorului să realizeze toate prefabricatele la fața locului. Aici, Antreprenorul a amenajat un poligon utilat la cele mai înalte standarde cu utilaje de ultimă generație, cu care a realizat



armăturile metalice și majoritatea prefabricatelor folosite la lucrările de artă. S-a câștigat timp, dar s-au făcut și economii la cheltuielile mari, făcute în general cu transporturile de la furnizori, aceștia fiind din ce în ce mai puțini și cu capacități reduse de producție față de cererile actuale. Astfel, cu dotarea și personalul propriu s-a reușit fabricarea a 38 grinzi pretensionate cu lungimea de 40 m pe săptămână! Dacă acestea nu erau produse la Bacău, nu exista nici o șansă de a găsi un furnizor care să asigure acest ritm de aprovizionare a șantierului la un preț acceptabil.

În același timp, amplexarea șantierului și lucrările nu ar fi fost posibile fără 363 utilaje și echipamente, 2 automacarale de 750 tone, peste 700 muncitori, 34 ingineri constructori (27 dintre ei sunt absolvenți de la Universitatea Tehnică „Gh. Asachi” Iași - Facultatea de Construcții și Instalații) și, un management eficient asigurat de către patronatul Asocierii de firme Spedition UMB SRL - Tehnostrade SRL.

Noua autostradă, inaugurată de Klaus Iohannis

La deschiderea traficului de pe primul sector de autostradă din Moldova a fost prezent și președintele României, Klaus Iohannis. „Îmi face mare plăcere să particip astăzi, aici, la inaugurarea acestui drum care deocamdată este Centura Bacăului. Este o lucrare extrem de importantă cu siguranță pentru oamenii locului și sunt convins că Primăria și Consiliul Județean vor constata în scurt timp beneficiul. Însă,

lucrurile au o importanță dincolo de impactul local. Această bucată de autostradă de 16 km e primul tronson din Moldova care vine să arate determinarea noastră, a mea și a Guvernului, de a dezvolta semnificativ infrastructura din Moldova. Proiectele de infrastructură din Moldova vor fi realizate, deoarece mă voi implica în continuare. Țin să îi felicit și pe cei care au construit acest tronson și pe cei care s-au implicat la realizarea investiției. Constat că avem antreprenori foarte performanți. Felicitări!” a declarat președintele Klaus Iohannis.

De asemenea, prezenți la eveniment au fost Ludovic Orban, premierul în funcție la data dării în folosință a sectorului de autostradă, ministrul Transporturilor Infrastructurii și Comunicațiilor, Lucian Bode, parlamentari, autorități județene și locale.

„Am ținut să fiu prezent la această realizare de excepție și anume finalizarea unei centuri care cuprinde 16 km din viitoarea Autostradă A7, cu mai mult de un an înainte de termen. Există constructori în România capabili, care au capacitatea de a face lucruri de calitate, repede și de a fi competitivi în valoarea lucrărilor efectuate, din punct de vedere al prețului. Când am venit la guvernare, lucrările pe această centură aveau progres fizic de 27%. Am rezolvat problemele de mediu, am făcut plăți și am achitat datoriile, iar prin demersurile noastre, Comisia Europeană a aprobat finanțarea acestui obiectiv. În Moldova vom construi, zona va beneficia de ample programe de investiții pentru dezvoltarea regiunii”, a declarat premierul Ludovic Orban.

Nicolae POPOVICI


ASOCIAȚIA PROFESIONALĂ DE DRUMURI ȘI PODURI DIN ROMÂNIA

Bul. Dinicu Golescu nr. 41, ap. 37, sector 1, București, cod 010868

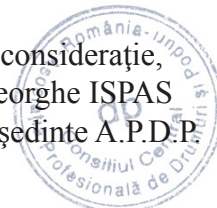
Tel./fax: 0040.21.316.13.24; 316.13.25 Cod fiscal: RO 4631659

E-mail: office@apdp.ro

Pagina WEB: www.apdp.ro

Prin prezenta vă aducem la cunoștință că în anul 2021, Asociația Profesională de Drumuri și Poduri editează Revista „**DRUMURI PODURI**” lunar (12 numere). Vă invităm să vă abonați la publicația noastră, completând talonul de abonare de mai jos și să îl returnați prin email, la adresa office@apdp.ro

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



ABONAT

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

Către A.P.D.P. România
Tel./fax: 0040 21/316.13.24 / 316.13.25, e-mail: office@apdp.ro

Prin prezenta vă comunicăm că ne-am abonat la Revista „**DRUMURI PODURI**”, pentru un număr de _____ abonamente, începând cu data de ____/____/_____. Am luat la cunoștință că prețul unui abonament este de **300 RON** anual (12 luni). Plata lunară / trimestrială / anuală* a comenzii, în sumă de _____ RON s-a efectuat în contul A.P.D.P. nr. RO82 BTRL RON CRT 0P 4612 0101, Banca Transilvania, la data de ____/____/_____, cu ordin de plată nr. _____ din data de ____/____/_____, anexat în copie și vizat de Bancă.

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

Director general

Director economic

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

Măsuri de îmbunătățire a siguranței traficului prin amenajarea trecerilor la nivel a drumurilor naționale cu calea ferată

Ing. Cristian STEMLER RAUSCH

Șef Serviciu Avize și Reglementări Rutiere, D.R.D.P. Timișoara

Ca urmare a înregistrării, în ultima decadă, a unui număr ridicat de pierderi de vieți omenești, la trecerile de cale ferată, de ordinul zecilor, la nivel național, specialiștii timișoreni în semnalizarea rutieră au regândit sistemul de circulație în apropierea liniilor de tren care intersectează drumurile. Un proiect amplu de măsuri de îmbunătățire a siguranței traficului prin amenajarea trecerilor la nivel a drumurilor cu calea ferată a fost implementat deja pe mai multe drumuri naționale din vestul și sud-vestul României, plecând din județele Timiș și Arad, urmând ca acesta să se extindă, în 2021, în toată țara. Proiectul prevede o semnalizarea mai vizibilă, prin stâlpi de iluminat flexibili, panouri fotovoltaice, indicatoare audio-vizuale și marcaje rutiere, avertizoare din timp pentru șoferi. O problemă majoră deja înregistrată: furtul și vandalizarea acestor markeri atât de necesari siguranței rutiere!

Necesitatea implementării

Având în vedere necesitatea creșterii gradului de siguranță rutieră a drumurilor naționale și atingerea obiectivului impus de Uniunea Europeană și asumat de România, acela de diminuare cu până la 50% a numărului victimelor decedate în accidentele rutiere până în anul 2020, printre alte măsuri s-a propus și implementarea proiectului: „Măsuri de îmbunătățire a siguranței traficului prin amenajarea trecerilor la nivel a drumurilor cu calea ferată”.

Raportul *Road Safety Country Overview – România*, existent pe site-ul oficial al Uniunii Europene, apreciază pe lângă valoarea de neestimat, simbolică, a unei vieți, și costul în bani pentru o persoană decedată sau rănită:

- Prețul unei vieți pierdute într-un accident rutier este evaluat la 1.048.000 euro;
- Prețul unei persoane rănite grav într-un accident rutier este evaluat la 136.200 euro;
- Prețul unei persoane rănite ușor într-un accident rutier este evaluat la 10.400 euro. (n.r.: Pentru date suplimentare, poate fi accesat Raportul *Road Safety Country Overview – România*).

În urma analizei efectuate pe baza accidentelor rutiere înregistrate în perioada 2011 - 2016, pe rețeaua de drumuri naționale, pe sectoarele trecerilor la nivel cu calea ferată, au fost înregistrate următoarele cifre îngrijorătoare:

- Nr. accidente rutiere: 211;
- Nr. vehicule implicate: 365;
- Nr. persoane decedate: 26;
- Nr. persoane rănite grav: 90;
- Nr. persoane rănite ușor: 283.

Efectuând o corelare între numărul accidentelor rutiere și a persoanelor decedate sau rănite cu valoarea economică (pierdere în economie) a acestora rezultă o pierdere totală de 42.449.200 euro la nivelul României din cauza accidentelor rutiere produse pe drumurile naționale la intersecția la nivel cu calea ferată în perioada analizată.

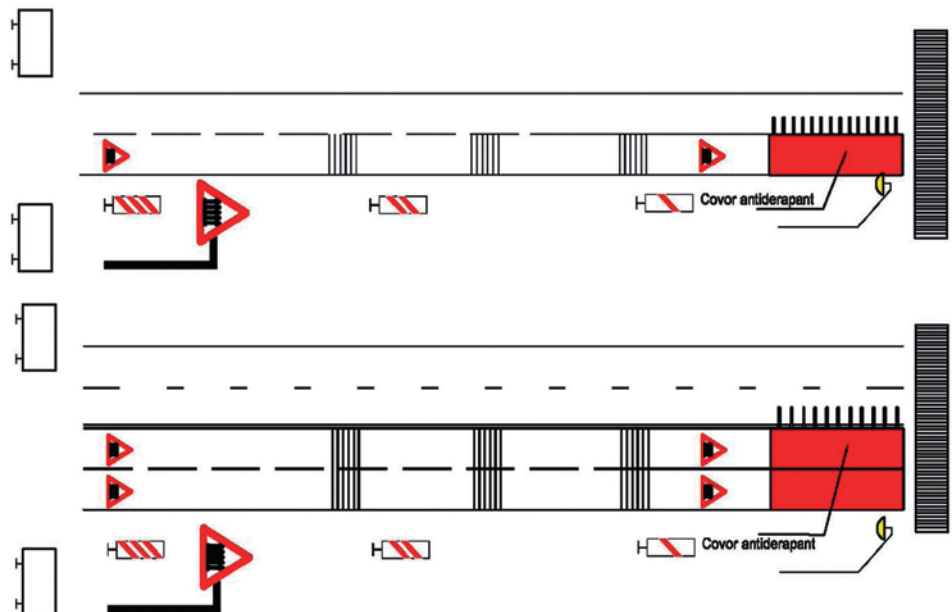


Figura 1 - Diverse măsuri de îmbunătățire a siguranței traficului prin amenajarea trecerilor la nivel a drumurilor cu calea ferată

Factori de risc

Eliminarea de către CFR a barierelor la multe intersecții, din considerente economice, neasigurarea la trecerea căii ferate și viteza excesivă sunt principalii factori de risc pentru producerea accidentelor rutiere.

Valorile indicatorilor care descriu accidente rutiere grave produse prin nerespectarea regulilor de trecere la calea ferată cresc de la an la an. Mortalitatea în aceste cazuri este foarte ridicată - circa 95 %.

Scopul proiectului

Proiectul *Măsuri de îmbunătățire a siguranței traficului prin amenajarea trecerilor la nivel a drumurilor cu calea ferată* are ca scop creșterea gradului de siguranță rutieră prin:

- asigurarea unei iluminări corespunzătoare;
- separarea sensurilor de circulație;
- semnalizarea rutieră verticală și orizontală superioară.

Măsurile propuse au ca scop reducerea numărului de accidente rutiere grave produse pe drumurile naționale, la intersecția cu trecerile la nivel a drumurilor cu calea ferată.

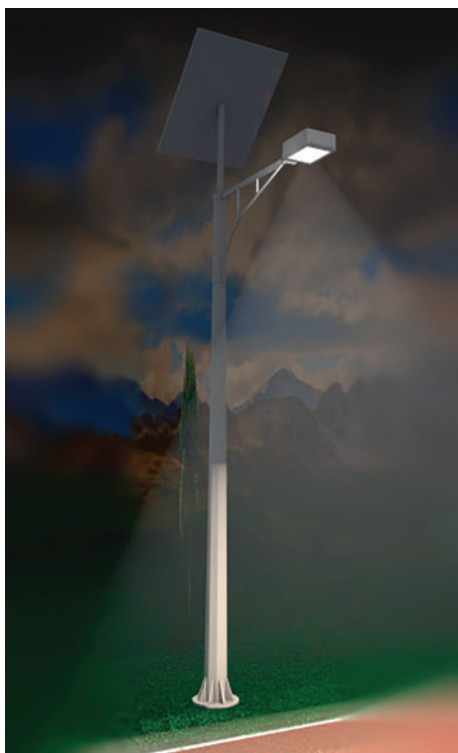


Figura 2 - Stâlp de iluminat echipat cu panou fotovoltaic

Pentru implementarea măsurilor de îmbunătățire a siguranței traficului, prin amenajarea trecerilor la nivel a drumurilor cu calea ferată, se va avea în vedere:

- montajul de stâlpi de iluminat echipați cu panouri fotovoltaice;
- montajul stâlpilor flexibili de delimitare sensuri de circulație;
- instalarea mijloacelor de semnalizare rutieră verticală (console cu indicatoarele aferente, indicatoare rutiere și stâlpi de susținere indicatoare);
- aplicarea de marcaje rutiere cu caracteristici superioare (simboluri preformate, benzi rezonatoare din marcaj rutier și marcaje tip covor antiderapant), conform schișelor prezentate în continuare.

Stâlp de iluminat echipat cu panou fotovoltaic

În baza unor considerente luminotehnice și economice, instalația de iluminat este proiectată corespunzător pentru a evidenția caracteristicile căii de circulație și a traficului rutier în dreptul și în vecinătatea trecerilor la nivel cu calea ferată. Scopul este acela de a asigura securitatea persoanelor și vehiculelor, a fluenței traficului rutier și a condițiilor optime de vizibilitate și confort vizual.

Stâlpii se vor monta de o parte și de alta a căii ferate, la o distanță de cel puțin 20 metri de aceasta.

Stâlpul, conform fotografiei prezentate în figura 2, împreună cu instalația de iluminat, este compus din:

- stâlpul de susținere a întregului ansamblu cu sistem de fixare;
- braț de susținere corp de iluminat;
- corp de iluminat (lampa cu led-uri);
- panou fotovoltaic cu putere de peste 300 W și suportul de susținere al acestuia;
- baterii (acumulatori);
- controler pentru monitorizarea încărcării bateriilor și a corpului de iluminat și instalația electrică.

Stâlpi flexibili de delimitare a sensurilor de circulație

Stâlpii flexibili sunt dispozitive de semnalizare pentru traficul rutier, utilizate pentru separarea benzilor de circulație și delimitarea zonelor periculoase în vecinătatea trecerilor la nivel cu calea ferată.

Acești stâlpi sunt confecționați din material plastic pentru utilizare în mediul exterior. Materialul plastic este colorat în masă în culoare galbenă și aditivat cu un aditiv cu grad ridicat de protecție la ultraviolete, pentru a permite menținerea în timp a culorii și în scopul creșterii rezistenței produselor la acțiunea factorilor de mediu.

Stâlpii flexibili de delimitare sensuri de circulație au o elasticitate ridicată, sunt rezistenți la eventualele coliziuni cu vehiculele, sunt rezistenți la flexări repetate și nu produc avarii vehiculelor în caz de impact. La trecerea vehiculelor peste stâlpi, aceștia flexează și revin singuri la



Figura 3 - Stâlp flexibil de delimitare a sensurilor de circulație

poziția inițială. Au formă cilindrică, diametrul exterior este de 75 mm și înălțimea de 750 mm de la nivelul solului. Pentru sporirea vizibilității pe timp de zi, dar mai ales pe timpul nopții, la partea superioară a stâlpilor sunt aplicate două benzi din folie reflectorizantă, de culoare albă.

Pentru stabilitate, stâlpii flexibili sunt prevăzuți la bază cu o talpă pentru fixare pe carosabil. Fixarea lor pe suprafețe de beton sau asfalt se face în trei puncte, cu dibluri din plastic, șaibe și holzsuruburi.

Stâlpii flexibili de delimitare sensuri de circulație se montează de o parte și de alta a căii ferate, de la limita acesteia cu caro-



Figura 4 - Marcaj tip covor antiderapant

sabilul, pe o distanță de 25 m pe fiecare parte, pe axul drumului, la o distanță de un metru unul de celălalt (conform imaginii prezentate).

Marcaj tip covor antiderapant

Covoarele antiderapante sunt elemente de marcaj care reglementează modul de desfășurare a traficului pe drumurile publice, astfel încât să se asigure un nivel de siguranță adecvat tuturor participanților la trafic.

Pentru asigurarea unei vizibilități a zonei de pericol pe care este amplasat, covorul antiderapant are culoarea roșie.

Covoarele antiderapante (conform imaginii prezentate) se execută pentru mărirea rugozității suprafeței de rulare în vederea asigurării menținerii stabilității mișcării și manevrabilității autovehiculului în timpul procesului de frânare, la un spațiu de oprire minim, pentru siguranța participanților la trafic.

Indicatoare și mijloace de semnalizare rutieră

Realizarea semnalizării rutiere (conform imaginii prezentate) se face prin montarea de indicatoare rutiere fig. 5) „Trecere la nivel cu o cale ferată cu bariere sau semibariere”, fig. 6) „Trecere la nivel cu o cale ferată fără bariere” și „Panouri suplimentare pentru trecerea la nivel cu calea ferată”, precum și structuri metalice tip stâlp-consolă, sisteme destinate semnalizării trecerilor la nivel cu calea ferată.



Figura 5 - Indicatoare și mijloace de semnalizare rutieră

Pentru a se asigura vizibilitatea indicatoarelor atât pe timpul zilei, cât și pe timpul nopții, fețele active ale indicatoarelor se execută prin acoperirea suporturilor panourilor cu folii retroreflectorizante.

Foliile folosite la confecționarea indicatoarelor rutiere sunt de clasa 2. Foliile retroreflectorizante au în componența lor microprisme, care asigură un grad sporit de retroreflexie.

Concluzie

Aceste măsuri de îmbunătățire a siguranței traficului asigură siguranță 360° prin:

- Iluminare în plan aerian;
- Semnalizare în plan lateral;
- Marcaje în plan orizontal.



Figura 6 - Trecere la nivel cu o cale ferată cu bariere

Grupul țintă

Conducătorii auto care tranzitează zona și locuitorii din zonele de implementare.

Inconveniente semnalate:

După 4 luni de la implementare, pe lângă sporirea siguranței rutiere la trecerile la nivel cu calea ferată s-au evidențiat și unele aspecte negative cum ar fi:

- la unele din trecerile la nivel, avem sesizări din partea riveranilor de disconfortul fonic realizat la trecerea autovehiculelor peste marcajele rutiere transversale de reducere a vitezei;
- la unele treceri la nivel s-au constatat acte de vandalism prin distrugerea și/ sau sustragerea de stâlpi flexibili sau furtul componentelor electronice ale stâlpului de iluminat.



Figura 7 - Accident feroviar

În anul 2020, D.R.D.P. Timișoara a implementat aceste măsuri de îmbunătățire a siguranței traficului prin amenajarea trecerilor la nivel a drumurilor cu calea ferată pe următoarele sectoare de drumuri naționale din administrare:

- DN 7 Arad - Nădlac;
- DN 6 Timișoara - Cenad;
- DN 58B Reșița - Voiteg;
- DN 59A Timișoara - Jimbolia;
- DN 59C Jimbolia - Sânnicolau Mare;
- DN 66 Petroșani - Hațeg;
- DN 68 Caransebeș - Hațeg;
- DN 79A Chișineu-Criș - Ineu.

În anul 2021, măsurile se vor implementa pe toată rețeaua de drumuri naționale din administrare.



ASOCIAȚIA PROFESIONALĂ
DE DRUMURI ȘI PODURI
DIN ROMÂNIA



COMPANIA NAȚIONALĂ DE
ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII
RUTIERE DIN ROMÂNIA



*Asociația Profesională de Drumuri
și Poduri, Compania Națională
de Administrare a Infrastructurii
Rutiere și Compania Națională
de Investiții Rutiere urează tuturor
angajaților, colaboratorilor
și prietenilor
Sărbători fericite,
un Nou An mai bun, mai liniștit,
cu sănătate maximă și prosperitate,
eficiență profesională și drumuri
de calitate!
La Mulți Ani!*



C.N.A.I.R. ■ Retrospectiva lunii decembrie:	
A fost dat în trafic Lotul 1 al Autostrăzii Sebeș – Turda.....	1
Poduri ■ Podul suspendat de la Brăila va fi printre cele mai lungi poduri din Europa.....	4
Soluții tehnice ■ Optimizarea structurilor rutiere folosind geogrila TriAx®	6
D.R.D.P. Brașov ■ Autostrada București – Brașov, Tronson Comarnic-Brașov	
Lot 2: sector Predeal – Cristian, km 162+300 – 168+600 și Drum de legătură	8
Cercetare ■ Caracteristicile filerului obținut din zgură granulată de furnal de la Combinatul siderurgic Liberty Galați.....	12
Mondorutier ■ Belgia: Asociațiile de ciclism cer bani UE pentru infrastructura de transport pentru biciclete și trotinete	16
D.R.D.P. Timișoara ■ Măsurile de control sporite la Arad: Volumul încășărilor s-a dublat, într-un an, la ACI Nădlac 2....	17
D.R.D.P. Iași ■ Rădăuți, primul municipiu din România care va avea o șosea de centură inelară	18
Siguranță rutieră ■ Siguranța participanților la trafic: Analiza evoluției siguranței rutiere în zonele urbane din Uniunea Europeană și metodologia claselor de risc (II)	20
Utilaje Wirtgen Group în acțiune ■ Lansare: Noua generație de alimentatoare VÖGELE	24
Drumuri ■ Primul sector de autostradă din Moldova, dat în folosință.....	26
Siguranță rutieră ■ Măsurile de îmbunătățire a siguranței traficului prin amenajarea trecerilor la nivel a drumurilor naționale cu calea ferată.....	29

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

Blue Water Bridge
(Podul Blue Water este un pod
internțional cu două trepte peste
râul St. Clair care leagă Port Huron,
Michigan, Statele Unite, și Sarnia,
Ontario, Canada)

