



PUBLICAȚIE PERIODICĂ
EDITATĂ DE ASOCIAȚIA
PROFESIONALĂ
DE DRUMURI ȘI PODURI
ROMÂNIA

ISSN 1222 - 4235

ISSN-L 1222-4235

ANUL XXVIII / SERIE NOUĂ

drumuri poduri

SEPTEMBRIE 2021

NR. 288

- C.N.A.I.R. a desemnat câștigătorul pentru proiectarea și execuția secțiunii 4 a Autostrăzii Sibiu – Pitești
- Drumurile județene și podurile din Geoparcul Platoul Mehedinți – Interviu cu președintele Consiliului Județean Mehedinți, Aladin GEORGESCU



Retrospectiva lunii septembrie:

C.N.A.I.R. S.A. a desemnat câștigătorul pentru proiectarea și execuția secțiunii 4 a Autostrăzii Sibiu – Pitești

- C.N.A.I.R. S.A. a desemnat câștigătorul pentru proiectarea și execuția secțiunii 4 a Autostrăzii Sibiu – Pitești
- C.N.A.I.R. S.A. a desemnat câștigătorul pentru proiectarea și execuția tronsonului de autostradă Suplacu de Barcău – Chiribiș
- Cinci oferte pentru proiectarea Drumului de mare viteză Craiova – Lugoj
- Aproape 40 de oferte pentru construcția primului tronson al A7, Ploiești – Buzău
- S-au reluat lucrările de reparații pe Autostrada A2, sectorul din beton

C.N.A.I.R. S.A. a desemnat câștigătorul pentru proiectarea și execuția secțiunii 4 a Autostrăzii Sibiu – Pitești



În data de **03.09.2021**, la o distanță de șase luni de la prima desemnare a câștigătorului, ca urmare a depunerii de contestații și plângeri atât la CNSC, cât și la Curtea de Apel București, C.N.A.I.R. S.A. a finalizat procesul de reevaluare a ofertelor dispus de C.A.B prin Hotărârea Civilă nr. 1230/2021 din data de 08.06.2021, pronunțată în Dosarul nr. 2548/2/2021.

Ofertantul desemnat câștigător a rămas **SC Porr Construct SRL** cu prețul de **1.678.873.121,77 lei fără TVA**.

Durata contractului este de **60 de luni**, din care **16 luni** perioada de proiectare și **44 de luni** perioada de execuție a lucrărilor. Perioada de garanție a lucrărilor este de **60 de luni**.

Obiectul contractului îl reprezintă proiectarea și execuția lucrărilor pentru construcția Autostrăzii **Sibiu – Pitești, Secțiunea 4: Tigveni – Curtea de Argeș**, în lungime de **9,86 km**.

Una dintre lucrările principale ce urmează a fi realizate în cadrul acestui contract este construcția unui tunel cu o lungime de **1.350 m**.

Semnarea contractului de achiziție publică va fi posibilă după expirarea din nou a perioadei de depunere a eventualelor contestații și respectiv după soluționarea tuturor contestațiilor/plângerilor formulate în cadrul procedurii de atribuire.

C.N.A.I.R. S.A. a desemnat câștigătorul pentru proiectarea și execuția tronsonului de autostradă Suplacu de Barcău – Chiribiș

În data de 06.09.2021, C.N.A.I.R. S.A. a comunicat rezultatul procedurii de atribuire a contractului „Proiectare și execuție pentru finalizarea Autostrăzii Brașov – Târgu Mureș – Cluj – Oradea, Secțiunea 3C: Suplacu de Barcău – Bors, Subsecțiunea

3C1: Suplacu de Barcău – Chiribiș (km 4+200 – km 30+550)”. Ofertantul desemnat câștigător este **Asocierea Construcții Erbașu (lider de asociere) – Vahostav – SK AS**, cu prețul de **542.956.612,32 lei fără TVA**.

Durata contractului este de **24 de luni**, din care **șase luni** perioada de proiectare și **18 luni** perioada de execuție a lucrărilor. Perioada de garanție ofertată este de **10 ani**.

Lungimea tronsonului este de 26,35 km.

În cadrul contractului, antreprenorul va realiza mai multe lucrări de artă complexe, incluzând trei viaducte, opt pasaje și opt poduri, printre care unul de o complexitate tehnică ridicată, în lungime de 1.650 m, pod peste lac de acumulare la km 6+655.60.



Semnarea contractului de achiziție publică va fi posibilă după expirarea perioadei de depunere a eventualelor contestații și respectiv după soluționarea contestațiilor/plângerilor formulate în cadrul procedurii de atribuire.

Cinci oferte pentru proiectarea Drumului de mare viteză Craiova – Lugoj

În data de 06.09.2021, a avut loc depunerea ofertelor pentru procedura de atribuire a contractului **Elaborare studiu de fezabilitate pentru „Drum de mare viteză Craiova – Drobeta Turnu Severin – Lugoj”**.

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

1. Asocierea Egis România SA (lider de asociere) – Search Corporation SRL – Italrom Inginerie Internațională SRL – Geostud SRL – Eco Geodrum SRL – Egis Internațional SAS;
2. Asocierea SC Irimat Cons SRL (lider de asociere) – SC Studio Corona SRL Civil Engineering – G&M Road Building Engineering SRL;
3. Asocierea – SC Explan SRL (lider de asociere) – SC Geologic Site SRL – DP Consult SA – SCA Teaha & Fuzesi;



4. Asocierea SC TPF Inginerie SRL (lider de asociere) – TPF – Consultores de Engenharia e arquitetura SA – SC StereoGis Proiect SRL – SC Saidel Proiect SRL – SC Sidel Engineering SRL – SC Ernst & Young SRL;

5. Ofertant Yukseel Proje AS.

Valoarea estimată a contractului este cuprinsă în intervalul 107.465.138,85 – 127.001.527,73 lei fără TVA.

Durata contractului este de 43 de luni de la data de începere a contractului (din care 36 de luni – Studiul de Fezabilitate)

Comisia de Evaluare va analiza ofertele în conformitate cu prevederile documentațiilor de atribuire și cu legislația în vigoare în domeniul achizițiilor publice.

Aproape 40 de oferte pentru construcția primului tronson al A7, Ploiești – Buzău



În data de **16.09.2021**, a avut loc depunerea ofertelor pentru procedura de atribuire a contractului „**Execuție Lucrări Autostrada** Ploiești – Buzău: **LOT 1 Dumbrava – Mizil, km 0+000 – km 21+000; LOT 2 Mizil – Pietroasele, km 21+000 – km 49+350; LOT 3 Pietroasele – Municipiul Buzău, km 49+350 – km 63+250**”.

Până la termenul limită, au depus oferte: pentru LOT 1 – 13 firme și asocieri de firme; pentru LOT 2 – 12 firme și asocieri de firme; pentru LOT 3 – 14 firme și asocieri de firme.

Comisia de Evaluare va analiza ofertele în conformitate cu prevederile documentației de atribuire și cu legislația în vigoare în domeniul achizițiilor publice.

S-au reluat lucrările de reparații pe Autostrada A2, sectorul din beton



În data de 22.09.2021, s-au reluat lucrările de reparații pe Autostrada A2, București – Fundulea, între km 31+500 și km 36+150, sensul Constanța – București. Acestea au ca termen de finalizare data de 30.11.2021.

Astfel, în perioada 22.09.2021 – 30.11.2021, se vor institui restricții de circulație, prin devierea totală a traficului rutier de pe Calea II pe Calea I, cu reducerea vitezei la 60 km/h și închiderea parțială a nodului rutier de la km 35+547, ce face accesul la și de la localitățile Fundulea și Nana de pe sensul Constanța – București.

Conducătorii auto sunt rugați să circule prudent și să respecte semnalizarea instituită temporar.

Turul României la ciclism, susținut de C.N.A.I.R.

Turul României 2021 este o competiție ce a avut loc în perioada 31 august - 5 septembrie pe un traseu de peste 800 km. Acest tur reprezintă una dintre cele mai prestigioase curse de ciclism rutier din sud-estul Europei. La ultima competiție au participat 120 de cicliști.

Alex CIOCAN, președintele Federației Române de Ciclism, a explicat ce înseamnă să fii ciclist în România, adăugând că instituția pe care o conduce și reprezintă are un partener de tradiție și de nădejde în CNAIR.

„Fără acest parteneriat ne-ar fi fost practic imposibil să aducem Caravana Turului Ciclist al României de la Timișoara (acolo unde are loc prima etapă) la București. Ciclismul este o metodă foarte bună de promovare a turismului în țară”, a precizat președintele.

Turul României este un eveniment emblematic al ciclismului românesc. Din anul 1934, se desfășoară aproape an de an, bineînțeles, cu excepția perioadei interbelice, când evoluția internă și internațională a lucrurilor nu a mai permis acest lucru.

Suportul ciclismului îl reprezintă străzile așa cum pentru *mountain bike* sunt traseele *off-road*. Fără rețele rutiere, cicliștii de șosea nu ar avea pe unde să se antreneze și unde să concureze.

„Practic ciclismul de performanță de foarte mult timp, respectiv de la vârsta de 14 ani. Acum am 43 de ani. Acum 10 ani m-am lăsat de ciclismul de performanță, dar în continuare pedalez la fel de mulți kilometri (între 15.000 și 20.000 de km pe an). Pedalez pe una dintre cele mai aglomerate șosele din țară, respectiv DN1. Până în prezent, nu am avut accidente” spune Alex CIOCAN.

Parteneriatul cu CNAIR arată că șoferii și cicliștii au loc, împreună, pe rețeaua rutieră, a mai opinat președintele F.R.C.

Referitor la calitatea drumurilor, cicliștii nu au așteptări ieșite din comun. Pur și simplu vor să fie tratați cu respect în timp ce, bineînțeles, au obligativitatea de a trata toți participanții la trafic cu același respect.

„Știm că nu suntem Olanda. Nu avem piste de biciclete de-a lungul a 98% din rețeaua de drumuri existente. Probabil nici nu vom ajunge vreodată la acel nivel.

Modul în care s-au construit la noi drumurile și localitățile fac practic imposibil construirea altor drumuri paralele, însă din nou afirm cu toată seriozitatea că ne putem descurca cicliști, pietoni și alți participanți la trafic pe aceleași drumuri fără nici cea mai mică problemă” crede șeful cicliștilor.

El spune că pasiunea este o forță în ciclism care nu se domolește cu vârsta.

„În prezent, am câteva grupuri de prieteni cu care ies pe șosea în calitate de ciclist, bineînțeles. Pasiunea trebuie dusă mai departe. Niciodată nu ieșim pentru mai puțin de 90 de kilometri. Ni se pare pierdere de vreme. Evident, pentru a ajunge la birou la timp, plecăm la niște ore la care alții sforăie, undeva probabil la ora 07:00 în perioada de vară, 08:00 în perioada de iarnă.

Pasiunea este foarte mare, însă cicliștii știu că mereu există pericole pe străzi. Niciodată nu lăsăm oameni în urmă. Probabil



Alex CIOCAN, președintele Federației Române de Ciclism

suntem ca-n Legiunea Străină. Plecăm toți, sosim toți. Trebuie să fii cu ochii în patru și să te asiguri că nimic nu poate interveni între sănătatea ta și buna ta dispoziție.

Legile circulației există pentru toată lumea, însă nu cred că și-a închipuit cineva că în viitor va crește exponențial numărul de mașini. Pentru un ciclist sunt extrem de importante aspecte legate de siguranță”, afirmă CIOCAN.

Câte ceva despre reguli pe bicicletă

Purtarea căștii de protecție este obligatorie. Nu ești tu de vină, este altcineva de vină, dar dacă dai cu capul de asfalt povestea s-a terminat. Trebuie să mergi totdeauna pe partea dreaptă a drumului sau pe pista de biciclete dacă ea există.

Pe partea dreaptă nu ți se cuvine totul pentru că totdeauna se poate opri o mașină, se poate deschide o ușă în fața ta. Dacă te afli paralel cu un șir de mașini oprite la semafor, evident că acolo nu este loc de o competiție, a mai explicat președintele Federației Cicliștilor.

În ultimii ani, în marile competiții (Turul Franței, Turul Italiei) s-au introdus niște zone fără asfalt special pentru a da sare și piper competiției. De atunci, și noi avem scuza perfectă. Mergem pe un drum prost și vedem ce bicicletă rezistă sau cine este cel mai puternic om prin gropi.

Turul României străbate țara aproape de la un capăt la celălalt. România este o țară superbă care îți oferă de toate. De acord, sunt anumite zone foarte aglomerate, însă oricât de răutăcioși am fi, trebuie să recunoaștem că avem și alte zone rupte din rai. Merită să parcurgi România pe bicicletă, a conchis Alex CIOCAN.

**Departamentul Relații Publice
și Comunicare C.N.A.I.R.**



Mona APOSTOL, coordonator proiect Venturo Investment:

„Lucrările la drumul de legătură DN5 și Vama Giurgiu sunt blocate“

Mona APOSTOL, coordonator proiect Venturo Investment, ne-a făcut câteva precizări legate de evoluția și sincopele drumului de legătură DN5 și Vama Giurgiu, un proiect executat în timpul și bugetul alocat și la calitatea așteptată de către CNAIR. Astfel, lucrările la acest important proiect sunt blocate din cauza unei gropi de gunoi și pentru că operatorul de gaz nu și-a terminat treaba în ce privește o conductă relocată.

„Printre probleme avem, după cum deja se cunoaște, descoperirea unei gropi de gunoi ilegale pe amplasamentul viitoarei girații sud care va face legătura cu DJ507 și cu strada Unirii care face legătura directă spre punctul de frontieră spre Vama Giurgiu. În acest moment, antreprenorul nu poate lucra în acea zonă deoarece zona trebuie decontaminată. Ne-ar ajuta foarte mult dacă autoritățile (locale și centrale) ar coopera și ar găsi o soluție astfel încât să putem transporta acel material din amplasament.

O altă problemă ar fi tot de natură instituțională. Distrigaz Rețele nu a reușit să vină să cupleze conducta nouă relocată la rețeaua existentă. Acest fapt blochează

lucrările în zona acestei conducte. Lipsește recepția finală și această cuplare”, a explicat Mona Apostol.

Potrivit sursei citate, este vorba despre o lucrare de mică amploare, care nu pune inițial probleme și nici nu pare că va pune probleme câteva zeci de ani.

„Vorbim de un drum scurt de numai 5-6 kilometri, care va fi executat din beton de ciment rutier. Din cauza traficului foarte intens și foarte greu pe care se va desfășura pe această bucată de drum național la patru benzi de circulație, s-a ales îmbrăcămintea din beton rutier, cea mai potrivită variantă. Betonul rutier se deteriorează greu și asigură cele mai bune condiții pentru desfășurarea traficului greu. Ne așteptăm



pe durata de viață proiectată (40 de ani) să nu apară defecțiuni ale drumului. Unul dintre cele mai mari avantaje ale drumurilor din beton este faptul că lucrările de întreținere sunt minime până la expirarea duratei lui de viață”, a mai precizat coordonatorul proiectului Venturo Investment.

**Departamentul Relații Publice
și Comunicare C.N.A.I.R.**

ANIVERSARE

În data de 19 septembrie, fostul șef al SDN Pitești, Ioan Gheorghe, a adăugat un an în cununa unei vieți dedicate Drumurilor și Podurilor chiar și după ieșirea la pensie.

Născut la Siliștea Gumești, la 19.09.1933, Ioan Gheorghe a fost și primar al localității natale (2000-2004), acolo unde este supranumit „Moromete al drumurilor” datorită stilului sobru, serios și în același timp impregnat de o ironie fină. Fostul șef al SDN Pitești consideră APDP un model de colaborare și înțelegere între profesioniști și între oameni și apreciază că această Asociație Profesională trebuie să se lupte pentru drepturile și promovarea tehnologiilor și specialiștilor cei mai buni.

Recent, domnia sa a trimis redacției un mesaj de felicitare pentru conținutul Revistei Drumuri Poduri, apreciind articolele scrise de profesioniști consacrați. Ne bucură preocuparea continuă a dlui ing. Ioan Gheorghe atât față de domeniul Drumurilor și Podurilor, cât și față de calitatea revistei și nu putem decât să-i urăm *Sănătate maximă!* și să ne rămână alături în demersurile noastre de a aduce plus valoare într-o lume marcată mai mult de interese imediate, mai puțin durabile. „Dacă-ți place ce faci, nu ai de ce să te plângi!” – este deviza acestui om dedicat total profesiei de drumar. Întreaga viață pare că i-a stat acestui om sub semnul condiționalului, nicio alegere nefiind la întâmplare. „Dacă după pensionare cineva m-ar fi lăsat să lucrez la drumuri, aș fi făcut-o, fără bani, până la moarte!” – este motto-ul cărții JURNALUL UNUI DRUMAR, apărută în 2018,



la Editura Media Drumuri-Poduri, sub semnătura dlui Ioan Gheorghe, motto care ne amintește o veche și înțeleaptă vorbă românească: *Cine nu are bătrâni să-i cumpere!* Cartea merită citită ca un jurnal de viață, dar mai ales în cheie de profesionist în domeniul Drumurilor. *Vă mulțumim pentru exemplul pe care-l oferiți nu doar drumarilor în general, ci și tuturor tinerilor, domnule Ioan Gheorghe! LA MULȚI ANI!*

Daniel ALBU, inginer CFDP:

Există o cerere sporită pe piața muncii de ingineri profesioniști, mobili, dinamici

Continuăm seria (mini)interviurilor cu ingineri drumari care le recomandă tinerilor să aleagă o Facultate în Construcții pentru a putea avea un viitor sigur și cu satisfacții materiale și personale. Daniel ALBU este inginer CFDP PORR, în prezent lucrează la lotul 1 Sibiu-Pitești (proiect atribuit companiei PORR), cu o experiență acumulată în domeniul construcțiilor de peste 17 ani, având studiile superioare în domeniul construcțiilor absolvite la Cluj în 2004. Inginerul consacrat ne-a vorbit despre cât de frumoasă și, totodată, complicată, este meseria de inginer și câtă nevoie are România de astfel de profesioniști pe șantiere.



Î: Cum a început cariera dvs?

R: La început, am reușit să lucrez la autostrada Câmpia Turzii-Gilău construită de Bechtel, unde am fost responsabil de structuri, ocupându-mă în special de pregătirea armăturii pentru toate aceste loturi de autostradă. După aceea, am încercat să explorez o altă latură a meseriei de inginer legată mai mult de partea de proiectare, domeniu în care am activat 5 ani.

Î: Ce puteți să ne spuneți despre proiectele realizate de dvs?

R: Eu și mai mulți ingineri constructori am reușit să ducem la bun sfârșit o serie de proiecte, între care unele majore, legate de reabilitări de drumuri naționale - DN14 Sibiu-Sighișoara, DN15 Târgu Mureș-Reghin, DN15A Reghin-Sărățel-Bistrița. Am ajuns apoi Șef de șantier pentru tot ce ține de structuri de beton la o firmă din Cluj Napoca. Apoi, în 2019, am fost cooptat în echipa companiei PORR.

Î: Ce vă atrage în această meserie?

R: Îmi place această meserie deoarece fiecare proiect vine la pachet cu provocările sale iar fiecare zi are provocările ei. Lucrez cu foarte mulți oameni pe șantier sau implicați în chestiuni administrative. Încercăm în fiecare zi să ne facem treaba cât mai bine. Vrem să lăsăm în urma noastră proiect care să aducă bucurie oamenilor din România. Beneficiul de a lucra în aer liber este enorm, dar este adevărat că într-un șantier, nu găsești doar soare și

numai bună dispoziție. Vorbim despre mult praf, noroi, după cum se poate vedea cu ochiul liber. Există și mult stres, bineînțeles, în această meserie. Dacă nu te sacrifici cât de mult poți pentru această meserie, nu cred că poți să ai realizări.

Î: Care este cea mai mare satisfacție pentru dvs ca inginer?

R: Cea mai mare satisfacție pentru mine, dincolo de latura materială, este aceea că, în timp, *copiii mei vor circula pe autostradă și vor putea spune: „Uite, tati a făcut autostrada aceasta!”*.

Î: Ați fost nevoit să plecați de acasă timp îndelungat din cauza meseriei?

R: Am avut o mare șansă în anii mei de carieră deoarece proiectele la care am lucrat au fost în proximitatea casei mele. Pot spune că am fost aproape în fiecare zi acasă. Aici este un pic diferit. Nu este foarte greu. Copiii cresc și încep să se descurce singuri. Încep să fie independenți, ceea ce este firesc. Cu toții ne revedem la sfârșit de săptămână. În plus, avansul tehnologic este atât de mare că în orice secundă te poți conecta cu oricine. Totuși, nu se poate compara cu revederea. Rezist pentru că trebuie să-mi fac meseria și îi sunt dedicat.

Î: Ce le recomandați tinerilor?

R: Le recomand această meserie tinerilor și doresc să le spun că există o cerere sporită pe piața muncii de ingineri profesioniști, mobili, dinamici. Trebuie să-ți iei inima-n dinți și să alegi această cale, ca tânăr. Eu mi-am luat inima-n dinți și am vrut să fac execuție. Fiecare tânăr care vrea să o ia pe această cale trebuie să strângă din dinți, să facă sacrificii, să termine studiile și să vină, în primul rând, pe partea de execuție. Dacă nu-ți place aerul sau praful și zgomotul, te poți întoarce într-un birou să faci proiectare. Să nu uităm că fără experiența acumulată pe partea de execuție în domeniul proiectării este mai greu. Le recomand tuturor celor care iubesc domeniul tehnic să facă o facultate de construcții pentru că o astfel de facultate deschide calea pentru o altă experiență și alte satisfacții mai puțin cunoscute celor care au o muncă de birou.

Departamentul Relații Publice și Comunicare C.N.A.I.R.



Stabilizarea și protecția antierozională a pantelor într-o singură operație

Ing. George CORBESCU

Project Manager Departamentul Tehnic,
Geobrugg AG Geohazard Solutions

Apariția și extinderea infrastructurii necesită multe tăieturi noi în versanți precum și reprofilarea taluzurilor existente la unghiuri mai mari, indiferent că este vorba de pământuri sau rocă.

În ultimii 15 ani, s-au dezvoltat plase realizate din sârmă din oțel de înaltă rezistență care, în combinație cu așa numitul procedeu de țintuire, asigură stabilitatea pantelor. Sunt capabile să transfere forțe impresionante și datorită rezistenței la străpungere foarte mare, facilitează transferul forțelor către ancoraj. Dimensionarea lor la instabilitățile superficiale poate fi făcută cu un program de calcul, cum este Ruvolum, dezvoltat de Geobrugg AG.

Având ca scop largirea gamei de aplicabilitate a rețelelor de control a eroziunii, acestea au fost combinate în procesul de fabricație cu o plasă ușoară din oțel de înaltă rezistență, mărindu-le astfel capacitatea portantă la 53 kN/m. Acestea sunt folosite în principal, drept perdele de protecție și/sau pentru facilitarea revegetării fără a fi însă ancorate în teren. Experiența acumulată a fost folosită la dezvoltarea unui produs care combină avantajele plasei din oțel de înaltă rezistență și cele ale unei rețele de control a eroziunii. Astfel, prin intermediul plăcilor de ancoraj ale sistemului, forțe de tracțiune de 150 kN/m și rezistențe la străpungere de 180 kN pot fi transferate ancorajelor (Foto 2).

În anul 2000, au fost perfectate teste inițiale pentru evaluarea rețelei antierozionale adecvate în combinație cu plase din oțel de înaltă rezistență pentru pante abrupte, astfel fiind definite următoarele cerințe: permeabilitate bună la pulverizarea atât umedă, cât și uscată a semințelor; adaptabilitate bună la teren; greutate redusă asupra suprafeței inclusiv când apa este implicată; adeziune bună la substrat cu risc redus de alunecare; proprietăți bune de retenție

Pentru a nu le compromite stabilitatea, ideal este ca pantele să aibă o înclinare cât mai redusă. Dacă aceasta este posibil, măsurile simple precum saltele de control a eroziunii sunt de obicei suficiente pentru a proteja împotriva spălării. Cu toate acestea, ele au o rezistență scăzută și cedează repede atunci când taluzuri mai abrupte trebuie asigurate sau când sunt implicate probleme de stabilitate de suprafață sau chiar globală (Foto 1).

pentru particule de sol, materie organică și semințe; culoare potrivită pentru un aspect natural și care se încălzește mai puțin.

Au fost folosite diferite rețele antierozionale (Foto 3): tridimensională, foarte densă, constituită din trei straturi din polipropilenă neagră (I); rețea tridimensională ondulată din polipropilenă neagră (II); geogriul bidimensională plată din polipropilenă neagră (III). Revegetarea cea mai eficientă a fost obținută în cazul rețelei tridimensionale ondulate corespunzătoare zonei II. Având la bază aceste rezultate, în 2003, s-a trecut la testarea în teren a unei georețele tridimensionale cu scopul de a-i studia proprietățile de retenție, adaptabilitatea la substrat și măsura în care ar putea fi permeabilă la pulverizare (Foto 4).

Cuantificând rezultatele, în 2004, a fost introdusă pe piață o rețea antierozională, sub denumirea de Tecmat, cu următoarele caracteristici: monofilamente extrudate din polipropilenă cu bucle neregulate, grosime de 18 mm, greutate specifică de 600 g/m², porozitate >95%, culoare verde curry.

Era evident că sistemul poate fi optimizat prin combinații corespunzătoare între rețeaua de control a eroziunii și diferite plase din oțel de înaltă rezistență. În primul rând, rețeaua antierozională este structural ranforsată, ceea ce permite asigurarea cu o eficiență sporită a sistemului împotriva alunecării. Un alt avantaj îl constituie instalarea mult mai simplă: rețeaua antierozională și plasa din oțel de înaltă rezistență sunt aplicate pe suprafață într-o singură operațiune.



Foto 1 - Cedarea unui taluz cu o înclinare de aproximativ 25°, asigurat cu geotextil/rețea de control a eroziunii pentru revegetare și fără țintuire.



Foto 2 - Stabilizare de versant cu plasă din oțel de înaltă rezistență și rețea antierozională



Foto 3 - Zonele de testare pentru evaluarea rețelei antierozionale

În principiu, de preferat sunt saltelele organice care sunt biodegradabile în mod natural. Însă acestea ating limita utilității atunci când sunt aplicate pe pante mai abrupte. Rețelele tridimensionale, precum cele realizate din polipropilenă, oferă avantaje datorită faptului că au o greutate mai redusă și au proprietăți bune de retenție. Având culoarea potrivită, rețelele antierozionale mai ușoare acumulează mai puțină căldură și, pe lângă faptul că sunt mai puțin vizibile în teren, oferă și rezultate superioare în ceea ce privește revegetarea.

Ranforsarea structurală cu plase din oțel de înaltă rezistență a geotextilelor folosite drept saltele de control a eroziunii, largesc gama lor de aplicabilitate ca urmare a creșterii capacităților por-



Foto 4 - Zonele de testare la momentul însămânțării

tante. Instabilități superficiale cu o grosime de până la 2 m pot fi asigurate cu plase din oțel de înaltă rezistență care au o capacitate minimă la străpungere de 180 kN. Soluțiile pot fi cu încredere proiectate folosind soft-ul Ruvolum. Stabilitatea globală poate fi de asemenea satisfăcută dacă acestea sunt dimensionate în mod corespunzător.

În plus, a fost studiată și măsura în care proprietățile georețelor sintetice pot fi combinate cu ale celor organice. O variantă este de a așterne saltelele direct și de a le ranforșa cu fibre de nucă de cocos, iută sau celuloză. Dezvoltările ulterioare ale georețelor naturale având la bază hârtia constituie o altă posibilitate.



Aflați mai multe:
www.geobrugg.com/pante_instabile

GEOBRUGG®
BRUGG
Safety is our nature

DJ 105G în România
Sistemul TECCO® stabilizează versantul
Rețeaua TECMAT® facilitează revegetarea



Sistemul TECCO® din sârmă din oțel de înaltă rezistență

**STABILIZAREA DURABILĂ A
VERSANȚILOR**

Geobrugg AG | Aachstrasse 11 | CH-8590 Romanshorn | Elveția | Telefon +40 268 317 187 | aron.vogel@geobrugg.com | www.geobrugg.com

Studiu privind poluarea fonică în localitatea Florești, județul Cluj

Autor: M.S. MATES

Facultatea de Construcții, Universitatea Tehnică Cluj-Napoca

Îndrumător: S.L.Dr.Ing. I.M. BECA

Facultatea de Construcții, Universitatea Tehnică Cluj-Napoca

În Cartea Verde asupra strategiei viitoare privind zgomotul, Comisia Europeană a desemnat zgomotul ambiental ca fiind una din principalele probleme de mediu din Europa. Sursa principală a poluării fonice în zonele urbane o reprezintă categoric sistemul de transport, în special vehiculele rutiere. În conformitate cu legislația Comunității Europene (Directiva 2002/49/EC a Parlamentului European și a Consiliului din 25 iunie 2002), în țara noastră trebuie culese, compilate și raportate date privind nivelul de zgomot ambiental pentru principalele zone/aglomerări urbane. Aceasta implică utilizarea indicatorilor armonizați (L_{den} și L_{night} – niveluri medii de presiune, ponderat A, în interval lung de timp, conform definiției din ISO 1996-2:1987) și metode de evaluare pentru zgomotul produs de traficul rutier. În lucrarea de față, va fi prezentat un studiu privind nivelul de zgomot produs de traficul rutier de pe trei artere din localitatea Florești. Pentru măsurători se va utiliza sonometrul Metter Level HD2010UC și se vor respecta condițiile de măsurare din normativele în vigoare. Rezultatele măsurătorilor vor fi comparate cu valorile limită ale indicatorilor L_{day} , L_{den} și L_{night} stabilite de către Uniunea Europeană, la depășirea cărora autoritățile competente trebuie să ia în considerare sau să pună în aplicare măsuri menite să reducă nivelul de poluare fonică.

1. Cadrul juridic

În anul 1996, Comisia Europeană a publicat Cartea Verde privind politica viitoare despre problema zgomotului. Acest document, împreună cu observațiile culese pe parcursul consultărilor publice au constituit baza pentru comunicările oficiale ale CE din cadrul Conferinței de lansare de la Copenhaga din 1998, unde a fost demarată activitatea de elaborare a DZA (Directiva privind zgomotul ambiental).

Comisia a desemnat zgomotul ambiental ca fiind una din principalele probleme de mediu din Europa iar atingerea unui nivel înalt de protecție a sănătății și a mediului este parte a politicii comunitare. Directiva 2002/49/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 25 iunie 2002 ar trebui să asigure o bază pentru dezvoltarea și completarea măsurilor comunitare existente privind zgomotul emis de sursele principale, în special vehicule rutiere și feroviare și infrastructura acestora, precum și elaborarea unor măsuri suplimentare pe termen scurt, mediu și lung. Scopul acestei directive este de a stabili o abordare comună în vederea evitării, prevenirii sau reducerii, cu prioritate, a efectelor nocive, inclusiv a disconfortului, provocate de zgomotul ambiental. [1]

Aliniindu-se la normele Uniunii Europene, Guvernul României a adoptat, în anul 2005, Hotărârea 321/2005, privind evaluarea și gestionarea zgomotului ambiental, ce abordează la nivel național metodologia evitării, prevenirii sau reducerii efectelor dăunătoare provocate de zgomotul ambiental și ulterior Legea 121/2019 referitoare la Gestiunea zgomotului.

În context european, populația țărilor membre este expusă în fiecare zi la niveluri de zgomot considerate deranjante și, conform datelor statistice, populația țării noastre afectată de zgomot a crescut în ultimii ani. [2]

2. Indicatori de zgomot și metode de evaluare

În conformitate cu prevederile Legii 121/2019, indicatorii de zgomot folosiți pentru realizarea hărților strategice de zgomot sunt L_{zsn} (L_{den} în limba engleză), L_{noapte} și, după caz, L_{zi} și $L_{seară}$.

Valorile limită ale indicatorilor de zgomot pot varia în funcție de tipurile de zgomot (zgomot provocat de trafic rutier, feroviar sau aerian), de zonele înconjurătoare și de sensibilitatea la zgomot a populației, iar conform legislației în vigoare pentru sursa de zgomot trafic rutier, acestea sunt prezentate în Tabelul 1.

Metoda de măsurare pentru L_{den} (L_{zsn}) și L_{night} ($L_{seară}$) se definește pe baza SR ISO 1996-2:1995, SR ISO 1996-1:1995, standardului SR ISO 1996-2:2008. Indicatorul de zgomot L_{den} , în decibeli (dB), se definește prin următoarea formulă conform Anexei I din Directiva 49 a CE:

$$L_{den} = 10 \lg \frac{1}{24} (12 \cdot 10^{\frac{L_{day}}{10}} + 4 \cdot 10^{\frac{L_{evening}+5}{10}} + 8 \cdot 10^{\frac{L_{night}+10}{10}}) \quad (1)$$

unde:

L_{den} - Indicator de zgomot zi-seară-noapte, dB (A);

L_{day} - Nivelul mediu de presiune sonoră, ponderat A, determinat pentru suma perioadelor de zi dintr-un an, dB (A);

$L_{evening}$ - Nivelul mediu de presiune sonoră, ponderat A, determinat pentru suma perioadelor de seară dintr-un an, dB (A);

L_{night} - Nivelul mediu de presiune sonoră, ponderat A, determinat pentru suma perioadelor de noapte dintr-un an, dB (A);

și unde ziua are 12 ore, seara 4 ore și noaptea 8 ore, intervalele orare implicite sunt 07.00 – 19.00, 19.00 – 23.00, 23.00 – 07.00.

Tabelul nr. 1 - Valorile maxime permise (L_{den} și L_{night}) [3]

L _{den} - dB(A)		L _{night} - dB(A)	
Sursa de zgomot: Străzi, drumuri și autostrăzi urbane			
Ținta de atins pentru valorile maxime permise pentru anul 2012	Valori maxime permise	Ținta de atins pentru valorile maxime permise pentru anul 2012	Valori maxime permise
65	70	50	60

3. Evaluarea nivelului de zgomot de pe străzile Cetății, Florilor și Eroilor din comuna Florești

Zona studiată din localitatea Florești este o zonă în care s-a observat o creștere în dezvoltarea spațială și a populației în ultimii 10 ani. Majoritatea populației din această zonă locuiește în locuințe colective.

Principalele surse de zgomot din comuna Florești sunt:

- traficul rutier, mai ales pe marile artere peste care suprapun și traseele de transport în comun;
- traficul aerian.

3.1. Descrierea arterelor din aglomerarea Florești

Studiul prezentat s-a realizat pe trei artere din Florești, respectiv strada Cetății, strada Eroilor și strada Florilor, străzi comunale care astăzi deservesc și pentru transportul în comun.

Conform datelor oferite de primăria comunei Florești, pe aceste străzi locuiesc 13169 de persoane, dintre care: pe strada Eroilor 5554 persoane, pe strada Florilor 6152 persoane și pe strada Cetății 1463 persoane. [4]

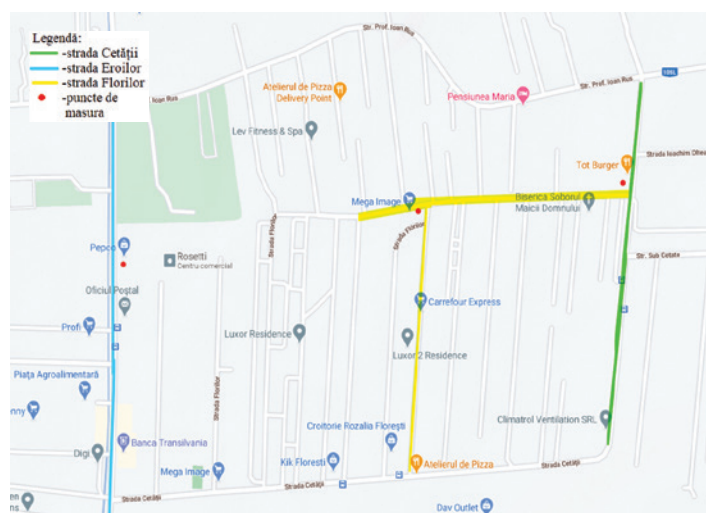


Figura 1 - Poziționarea străzilor studiate pe harta comunei Florești. [5]

Clădirile din vecinătățile străzilor au rol administrativ, rezidențial sau comercial, cu un regim de înălțime de maximum P+4E, poziționate la o distanță de 5 metri de carosabil.

În figura 2, este prezentat profilul transversal tip pentru strada Eroilor, unde s-au desfășurat măsurători ale nivelului de zgomot.

Calendarul măsurătorilor a urmărit anchete referitoare la nivelurile de zgomot pentru cele 3 intervale standardizate. Pentru fiecare receptor (punct de măsurătoare) s-au desfășurat măsurători și s-au înregistrat, iar apoi validat valorile ale nivelurilor de zgomot standardizate.

3.2. Instrumente și metoda de măsurare

Pentru efectuarea măsurătorilor s-a folosit sonometrul Delta OHM Sound Level Meter HD2010UC din dotarea Laboratorului de Trafic al Facultății de Construcții. Aparatul este dotat cu un microfon și un amplificator, montat pe un trepied. Sonometrul a fost poziționat pe trotuar, la 1,20 metri înălțime față de sol și aproximativ 7,5 metri față de axa de deplasare a autovehiculelor, așa cum este prezentat în figura de mai jos.

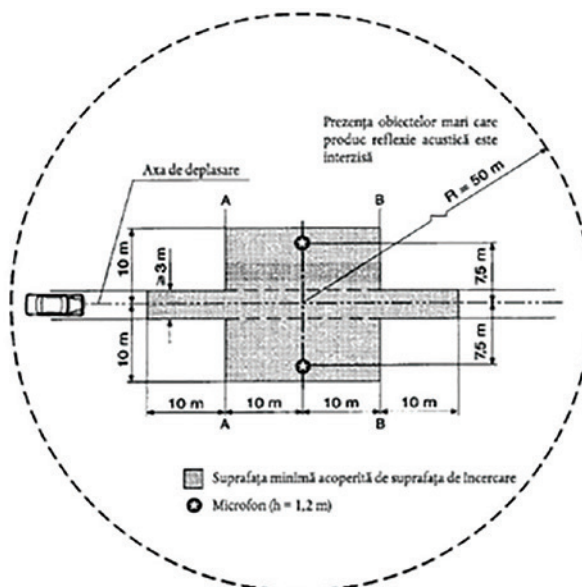


Figura 3 - Condiții pentru efectuarea măsurătorilor

Profil transversal tip T2
se aplica pe Strada Eroilor între km 0+100 - 1+125

SECȚIUNE PRIN SISTEMUL DE SCURGERE A APEI
PLUVIALE

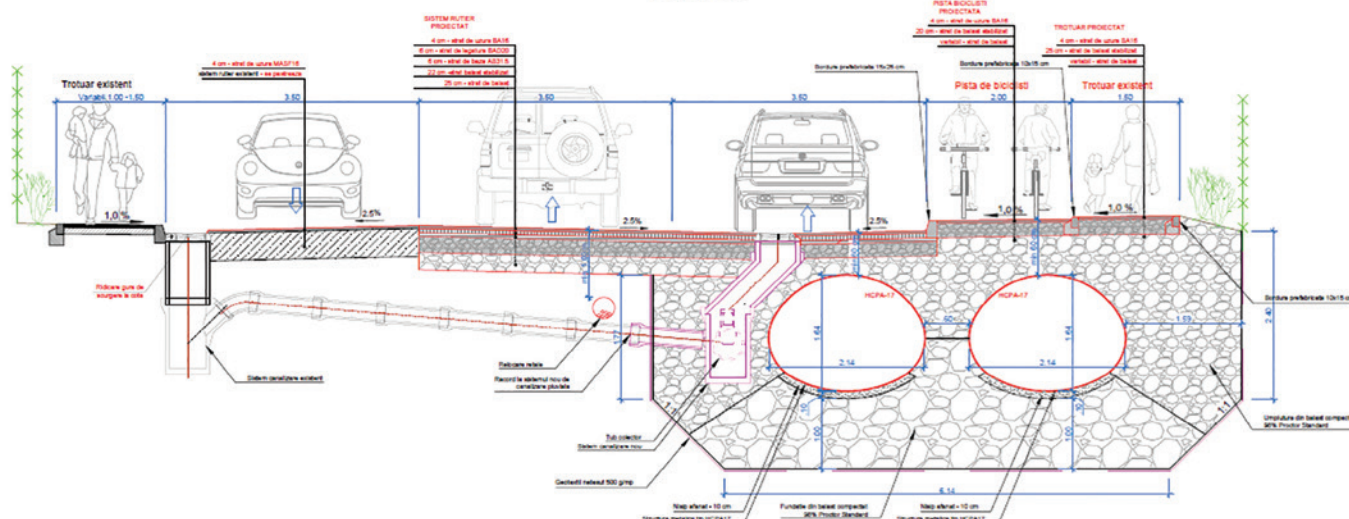


Figura 2 - Profilul străzii evaluate (Strada Eroilor)

Tabelul nr. 2 - Valori maxime, minime și medii pentru indicatorii de zgomot

Indicator	Interval orar	Min. dB (A)	Max. dB (A)	L _{med} dB (A)
L _{day}	07.00 -19.00	36.6	83.8	65.89
L _{evening}	19.00 -23.00	44.6	87.3	66.35
L _{night}	23.00 -07.00	20.3	74.1	45.70

Măsurătorile au fost efectuate în cele trei intervale orare specificate, respectiv 07.00 – 19.00, 19.00 – 23.00, 23.00 – 07.00, începând cu luna martie a acestui an, în diferite zile ale săptămânii, pentru aceeași secțiune de drum și în condiții meteorologice optime, respectând prescripțiile normativelor în vigoare.

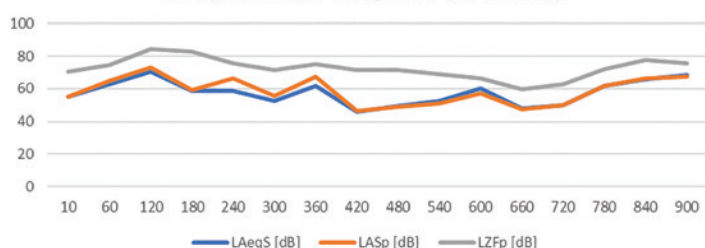
În imaginea de mai jos este prezentat modul de lucru pentru măsurătorile efectuate în fiecare punct de măsurare, denumit receptor.


Figura 4 - Măsurători pe strada Cetății

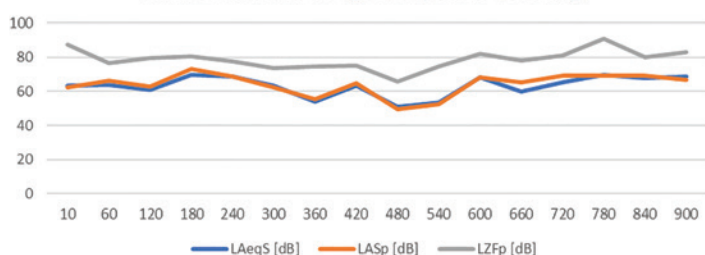
3.3. Rezultatele măsurătorilor

Calendarul măsurătorilor a fost programat pentru lunile februarie – martie ale acestui an, iar în fiecare receptor s-au efectuat măsurători în fiecare interval standardizat al unei zile, inclusiv în orele de vârf și zile libere, câte 3 măsurători în fiecare receptor pentru fiecare perioadă din zi. În următoarele grafice, sunt prezentate valori reprezentative ale nivelului de presiune acustică înregistrate în cele trei intervale standardizate ale zilei, în urma prelucrării datelor descărcate din sonometru (LAeq – nivel echivalent presiune acustică, LAsp – nivel presiune acustică SLOW spectru A, LZfp – nivel presiune acustică FAST spectru Z).

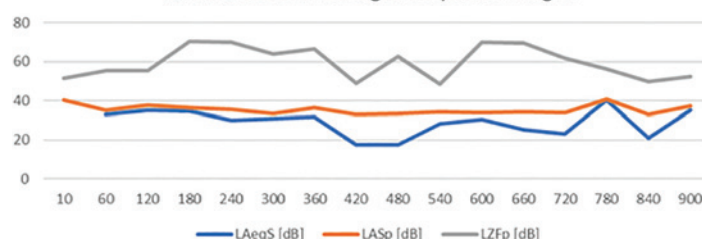
Variația nivelului de zgomot pentru Lday


Figura 5 - Variația nivelului de zgomot pentru o măsurătoare de zi, Lday

Variația nivelului de zgomot pentru Levening


Figura 6 - Variația nivelului de zgomot pentru o măsurătoare de seară, Levening

Variația nivelului de zgomot pentru Lnight


Figura 7 - Variația nivelului de zgomot pentru o măsurătoare de noapte, Lnight

Pentru a calcula niveluri medii de presiune acustică pentru fiecare interval standardizat, se iau în considerare doar valorile LAeqS, conform metodei de calcul a Lden.

În tabelul de mai sus (Tabelul 2) sunt prezentate valorile medii pentru indicatorii de zgomot, din fiecare interval orar, pentru aceleași secțiuni de drum.

Folosind formula de calcul pentru Lden din relația (1) obținem următoarele rezultate:

$$L_{den} = 10 \lg \frac{1}{24} \left(12 \cdot 10^{\frac{65.89}{10}} + 4 \cdot 10^{\frac{66.35+5}{10}} + 8 \cdot 10^{\frac{45.70+10}{10}} \right)$$

$$L_{den} = 66.37 \text{ dB (A)}$$

4. Concluzii

Conform rezultatelor obținute în acest studiu, observăm că valoarea indicatorului Lden se încadrează în limitele maxim admise conform legislației, dar atât Lden, cât și Lnight au valori care depășesc țintele de atins pentru valorile maxime propuse pentru anul 2012. Un aspect important, care merită menționat, este faptul că toate măsurătorile au fost efectuate într-o situație particulară marcată de restricțiile de circulație pe timp de seară și de noapte, precum și deplasări limitate datorită suspendării cursurilor în sistemul de educație și telemuncă. Se recomandă astfel monitorizarea acestor străzi, precum și continuarea măsurilor pentru a diminua poluarea fonică prin modernizarea întregului sistem de transport în comun, restricții de viteză sau un strat de uzură îmbunătățit (asfalt poros cu caracteristici de absorbție a emisiei zgomotului).

BIBLIOGRAFIE:

1. Directiva 2002/49/CE a parlamentului European și a Consiliului privind evaluarea și gestiunea zgomotului ambiental, 25 iunie 2002;
2. Beca Ilinca Mirela, Protecția mediului și dezvoltare durabilă, Editura UT PRESS, Cluj-Napoca, 2016;
3. H.G. 321/2005 Hotărârea Guvernului privind evaluarea și gestionarea zgomotului ambiental, Monitorul Oficial al României, nr. 19/ 10.I.2008;
4. Birou fond funciar și registru agricol, Primăria comunei Florești, www.floresticluj.ro;
5. Hărți Google, www.maps.google.com 2021.

Seminar internațional:

Sustenabilitatea transportului rutier din perspectiva mediului înconjurător: poluarea aerului, zgomotul și relațiile cu tranziția energetică și schimbările climatice

Comitetul Tehnic 3.4: Sustenabilitatea infrastructurii și transporturilor rutiere din perspectiva mediului înconjurător al PIARC, Comitetul Național Român al PIARC și Departamentul Căi Ferate, Drumuri și Poduri al Universității Tehnice din Cluj-Napoca organizează seminarul internațional „Sustenabilitatea transportului rutier din perspectiva mediului înconjurător: poluarea aerului, zgomotul și relațiile cu tranziția energetică și schimbările climatice”. Acest eveniment se va desfășura la Cluj-Napoca și în mediul online, între 20 și 22 octombrie 2021.

Obiective

Seminarul va constitui o bună oportunitate de a prezenta și lua la cunoștință bune practici, experiențe, cercetări și rezultate între autorități contractante, proiectanți, constructori, cercetători și administratori. Măsurile pentru evaluarea și limitarea emisiilor din traficul rutier, precum și aspecte privind performanțele acustice ale îmbrăcăminților rutiere vor fi dezbătute în cadrul seminarului. De asemenea, vor fi discutate provocările referitoare la managementul, implicațiile și consecințele zgomotului din trafic, materiale performante și relațiile cu schimbările climatice și tranziția energetică. Totodată, evenimentul va constitui o ocazie deosebită pentru dezbaterile modalităților de evaluare în timp real a calității aerului, precum și de implementare a tehnicilor pentru îmbunătățirea acestora.

Teme

Principalele teme ale seminarului sunt:

Evaluarea în timp real a emisiilor poluante din traficul rutier, în vederea îmbunătățirii calității aerului, în relație cu tranziția energetică:

- tipuri, aplicații și acuratețe privind utilizarea senzorilor în evaluarea în timp real a emisiilor poluante;
- exemple și implicații în timp real a monitorizării traficului rutier utilizând senzori;
- strategii privind controlul în timp real și managementul traficului, privind poluarea aerului;
- implicații pe termen lung a evoluției flotelor auto: ce și cum se măsoară;
- impactul pandemiei Covid-19 asupra calității aerului;
- modele de deplasare și modificări în volumele și compoziția traficului datorită pandemiei Covid-19.

Durabilitatea acustică a îmbrăcăminților rutiere, în conexiune cu dezvoltarea sustenabilă și schimbările climatice:

- metode, dispozitive și criterii pentru evaluarea durabilității acustice a îmbrăcăminților rutiere;
- evaluarea și estimarea zgomotului din trafic rutier;
- optimizarea parametrilor acustici prin îmbunătățirea proiectării, construirii și întreținerii structurilor rutiere;
- cercetări și analize privind reducerea zgomotului prin utilizarea îmbrăcăminților speciale;
- analiza reducerii zgomotului din trafic rutier;
- modelarea electronică a zgomotului;
- planificare urbană privind controlul zgomotului;
- implicații acustice pentru dezvoltare sustenabilă;

- evaluarea tranziției energetice;
- bariere de zgomot în contextul energiei regenerabile;
- utilizarea GIS în evaluarea, modelarea și estimarea zgomotului;
- hărți de zgomot și protecție împotriva zgomotului;
- tehnici și dispozitive de măsurare a zgomotului din trafic;
- criterii pentru selectarea soluțiilor pentru reducerea zgomotului;
- cerințe și politici administrative;
- implicații ale zgomotului privind emisiile de CO₂ și schimbările climatice;
- impactul modificărilor flotei de vehicule asupra zgomotului;
- efectele zgomotului asupra sănătății, mediului înconjurător și economiei;
- materiale performante;
- sectorul de transporturi al Acordului de la Paris;
- influența stării tehnice a drumurilor asupra zgomotului.

O sesiune specială privind impactul transportului rutier asupra animalelor sălbatice va fi organizată, cuprinzând următoarele teme:

- efectele zgomotului asupra sănătății și reproducerii păsărilor, liliecilor și insectelor;
- limitarea zgomotului în arii urbane sau rurale sensibile și protejate.

Limbile oficiale ale seminarului sunt: româna și engleza.

Traducerea simultană va fi disponibilă.

Lucrările selectate vor fi publicate într-o **ediție specială a Romanian Journal of Transport Infrastructure** (ISSN 2286-2218, <https://sciendo.com/journal/RJTI>) și vor fi **indexate în Clarivate Web of Science**.

Evenimentul va constitui o excelentă oportunitate de a stabili legături cu experți internaționali în domeniu, precum și de a prezenta cercetări, produse și tehnologii către o audiență largă. Seminarul va constitui un punct de întâlnire pentru:

- administratori;
- proiectanți & consultanți;
- constructori;
- arhitecți și urbaniști;
- cercetători;
- cadre didactice;
- studenți.

Contact

Pentru orice informații, nu ezitați să ne contactați prin e-mail: seminar_piarc@utcluj.ro

Tendințe actuale în conceperea și proiectarea structurală a drumurilor:

Cercetări privind concepția proiectarea și implementarea unor structuri rutiere flexibile durabile conform metodologiei *Asphalt Institute*

Prof. Univ. Emerit Dr. Ing. Radu ANDREI

În acest articol sunt prezentate principiile de proiectare a structurilor rutiere flexibile durabile/*Long Lasting Flexible Pavement – LLFP*, prin metoda dezvoltată de *Asphalt Institute* din Statele Unite ale Americii, pentru proiectarea îmbrăcăminților flexibile „full depth asphalt” și clasice. De asemenea, se prezintă un studiu de caz, urmat de concluzii și recomandări tehnice.

1. Introducere

Recent, în cadrul unor disertații de master (Ursanu, 2014), s-a analizat comportamentul unor structuri rutiere flexibile durabile sub acțiunea diferitelor categorii de trafic, adoptând diverse ipoteze de calcul, în paralel prin metoda românească – *Software CALDEROM 2000* și, respectiv, metoda americană – *Asphalt Institute*. Prin cercetarea întreprinsă și analiza studiilor de caz, s-a putut constata faptul că rezultatele dimensionării prin cele două metode constituie o garanție obiectivă privind implementarea structurilor rutiere flexibile durabile tip „full depth asphalt”, în țara noastră, în special pentru drumurile cu trafic mediu sau redus. În cele ce urmează, se prezintă, sub forma unui ghid practic, elementele esențiale ale metodei elaborate de *Asphalt Institute*, pentru proiectarea structurală a îmbrăcăminților flexibile, precum și un exemplu concret de aplicare a acestei metode pentru o structură rutieră flexibilă „full-depth”. În metoda de proiectare *Asphalt Institute*, îmbrăcămintea rutieră este considerată ca fiind un sistem elastic alcătuit dintr-un singur strat, realizat din materiale asfaltice, așternut direct pe patul drumului (*subgrade* și, după caz, *improved subgrade*) sau din mai multe straturi. În scopul dimensionării structurilor rutiere flexibile, au fost elaborate diagrame de proiectare, bazate pe cele două criterii de bază, și anume:

1. Criteriul efortului maxim de întindere dezvoltat la baza straturilor de asfalt;
2. Efortul maxim de compresiune vertical dezvoltat la suprafața patului drumului (*subgrade*).

2. Metodologia de proiectare *Asphalt Institute*

Principiul adoptat în metoda de proiectare *Asphalt Institute* constă în determinarea grosimii minime a stratului de asfalt care va prelua în mod adecvat eforturile care se dezvoltă în structura rutieră, conform celor două criterii menționate mai sus. Diagramele de proiectare au fost elaborate pentru o gamă largă de încărcări din trafic, exprimate în număr de osii standard de 80 KN. În cazul în care evaluarea traficului de calcul, conform metodologiei românești, se face în număr de osii standard de 115 KN, acesta poate fi convertit în osii standard de 80 KN folosind factorii de echivalență/conversie, specificați în Tabelul nr. 1.

Procedura de proiectare implică următoarele etape:

1. Selectarea datelor de intrare:

- valoarea modulului resiliant $M_r = 1500$ CBR;
- traficul de calcul ESAL exprimat în m.o.s de 80 KN;
- temperatura medie anuală MAAT, exprimată în ° F.

2. Selectarea materialelor utilizate pentru straturile de suprafață și respectiv pentru straturile de bază;
3. Stabilirea grosimii minime a straturilor folosind diagramele de calcul specifice;
4. Evaluarea fezabilității unei construcții în etape și stabilirea unui program de construcție dacă acest lucru este necesar;
5. Analiza economică a diverselor alternative de proiectare și selectarea soluției optime.

În continuare, sunt prezentate o serie de zece tabele, cuprinzând elementele necesare dimensionării structurilor rutiere conform metodologiei *Asphalt Institute*, și anume:

Tabelul nr. 1: Valorile factorilor de echivalență/conversie pentru încărcări pe osii realizate cu diverse tipuri de vehicule;

Tabelul nr. 2: Distribuția camioanelor pe diferitele clase de drumuri – USA;

Tabelul nr. 3: Distribuția valorilor „truck factor” pentru diferitele categorii de drumuri și vehicule – USA;

Tabelul nr. 4: Factorii de creștere;

Tabelul nr. 5: Procentul total de camioane în proiectarea benzii;

Tabelul nr. 6: Tabel pentru evaluarea și clasificarea pământurilor conform sistemului AASHTO (HBR);

Tabelul nr. 7: Sistemul AASHTO de clasificare a solului;

Tabelul nr. 8: Diagrama de corespondență între clasele de pământ AASHTO (HBR) și valorile indicelui de portanță californian CBR aferente acestora;

Tabelul nr. 9: Valorile minime ale grosimii stratului de beton asfaltic necesar pentru îmbrăcămințile asfaltice de tip II - III;

Tabelul nr. 10: Valorile minime ale grosimii stratului de asfalt necesar pentru acoperirea stratului de bază granular.

Detalii privind metoda și diagramele de dimensionare *Asphalt Institute* pot fi obținute accesând web site-ul <http://www.asphaltinstitute.org>. Precizăm că *Asphalt Institute* pune la dispoziția specialiștilor în mod gratuit și un soft specific acestei metode care poate fi descărcat tot de pe acest web site.

Caracteristicile traficului se determină funcție de numărul de încărcări ale axei simple de 18000-lb (80 kN) care acționează asupra îmbrăcăminții rutiere prin două seturi de roți duble. Aceasta constituie așa numita încărcare echivalentă pe osia simplă (Equivalent Single-Axle Load-ESAL). Roțile duble sunt reprezentate prin două amprente circulare fiecare având raza de 4,51 inch (4,51x2,54≈11,46 cm) distanțate între ele cu 13,57 inch (34,47 cm). Această reprezentare corespunde unei presiuni de contact de 70-lb/inch. Utilizarea osiei standard de 18000-lb se bazează pe rezultate experimentale care au demonstrat că efectul oricărei încărcări asupra performanțelor îmbrăcăminții poate fi reprezentat/exprimat în termeni de număr de aplicări ale unei osii simple de 18000-lb.

Tabelul nr. 1 – Valorile factorilor de echivalare/conversie pentru încărcări pe osii realizate cu diverse tipuri de vehicule [1.]

Gross Axle Load		Load Equivalency Factors		
kN	lb	Single Axles	Tandem Axles	Tridem Axles
4.45	1,000	0.00002	-	-
8.9	2,000	0.00018	-	-
17.8	4,000	0.00209	0.0003	-
26.7	6,000	0.01043	0.001	0.0003
35.6	8,000	0.0343	0.003	0.001
44.5	10,000	0.0877	0.007	0.002
53.4	12,000	0.189	0.014	0.003
62.3	14,000	0.360	0.027	0.006
71.2	16,000	0.623	0.047	0.011
80.0	18,000	1.000	0.077	0.017
89.0	20,000	1.51	0.121	0.027
97.9	22,000	2.18	0.180	0.040
106.8	24,000	3.03	0.260	0.057
115.6	26,000	4.09	0.364	0.080
124.5	28,000	5.39	0.495	0.109
133.4	30,000	6.97	0.658	0.145
142.3	32,000	8.88	0.857	0.191
151.2	34,000	11.18	1.095	0.246
160.1	36,000	13.93	1.39	0.313
169.0	38,000	17.20	1.70	0.393
178.0	40,000	21.08	2.08	0.487
187.0	42,000	25.64	2.51	0.597
195.7	44,000	31.00	3.00	0.723
204.5	46,000	37.24	3.55	0.868
213.5	48,000	44.50	4.17	1.033
222.4	50,000	52.88	4.86	1.22
231.3	52,000		5.63	1.43
240.2	54,000		6.47	1.66
249.0	56,000		7.41	1.91
258.0	58,000		8.45	2.20
267.0	60,000		9.59	2.51
275.8	62,000		10.84	2.85
284.5	64,000		12.22	3.22
293.5	66,000		13.73	3.62
302.5	68,000		15.38	4.05
311.5	70,000		17.19	4.52
320.0	72,000		19.16	5.03
329.0	74,000		21.32	5.57
338.0	76,000		23.66	6.15
347.0	78,000		26.22	6.78
356.0	80,000		29.0	7.45
364.7	82,000		32.0	8.2
373.6	84,000		35.3	8.9
382.5	86,000		38.8	9.8
391.4	88,000		42.6	10.6
400.3	90,000		46.8	11.6

Notă: kN convertiți în lb sunt în termen de 0.1% din lb prezentați.

Sursă: *Thickness Design – Asphalt Pavements for Highway and Streets*, Manual Series No 1, The Asphalt Institute, Lexington, Ky., February 1991.

În Tabelul nr. 1 [1.] sunt dați o serie de factori de echivalare pentru diverse tipuri de încărcări pe osii folosite în metodologia de dimensionare *Asphalt Institute*, aceste încărcări variind de la 1000-lb (4,45kN) la 90000-lb (400,3kN). Pentru a determina va-

loarea ESAL pentru diverse tipuri de vehicule, cum sunt automobilele, autobuzele, camioanele simple și articulate etc., trebuie să cunoaștem în prealabil numărul de astfel de vehicule prognozate pe durata de viață a îmbrăcăminții.

Tabelul nr. 2 – Distribuția camioanelor pe diferite clase de drumuri - USA

Procente de camioane/vehicule grele *												
Categoria de vehicule	Sistem de drumuri interjudețene						Sistem urban de drumuri					
	Interju-dețene	Altele	Minore	Colectoare		Gama de valori	Interju-dețene	Altele	Altele	Minore	Colec-toare	Gama de valori
		Princi-pale	Artere	Major	Minor			Auto-străzi	Princi-pale	Artere		
Vehicule cu osii simple												
2 osii-4 roți	43	60	71	73	80	43-80	52	66	67	84	86	52-82
2 osii-6 roți	8	10	11	10	10	8-11	12	12	15	9	11	9-15
2 sau mai multe osii	2	3	4	4	2	2-4	2	4	3	2	<1	<1-4
Total vehi-cule cu osie simplă	53	73	86	87	92	53-92	66	82	85	95	97	66-97
Vehicule cu osii multiple												
4 osii sau mai puțin	5	3	3	2	2	2-5	5	5	3	2	1	1-5
5 osii	41	23	11	10	6	6-41	28	13	12	3	2	2-28
6 osii sau mai mult	1	1	<1	1	<1	<1-1	1	<1	<1	<1	<1	<1-1
Total vehi-cule cu osii multiple	47	27	14	13	8	8-47	34	18	15	5	3	3-34
TOTAL VEHICULE	100	100	100	100	100		100	100	100	100	100	

Notă: Tabelul nr. 2 este echivalent cu tabelul nr. 20.4 (pag 938) Distribution of Trucks on Different Classes of Highways-US [1.]

Tabelul nr. 3 - Distribuția valorilor „truck factor” pentru diferite categorii de drumuri și vehicule - USA

„Truck Factors”												
Categoria de vehicule	Sistem de drumuri interjudețene						Sistem urban de drumuri					
	Inter-județene	Altele	Minore	Colectoare		Gama de valori	Inter-județene	Altele	Altele	Minor	Colectoare	Interjudețene
		Principale	Artere	Major	Minor			Autostrazi	Principale	Artere		
Vehicule cu osii simple												
2 osii-4 roți	0.003	0.003	0.003	0.017	0.003	0.003-0.017	0.002	0.015	0.002	0.006	-	0.006-0.015
2 osii-6 roți	0.21	0.25	0.28	0.41	0.19	0.19-0.41	0.17	0.13	0.24	0.23	0.13	0.13-0.24
2 sau mai multe osii	0.61	0.86	1.06	1.26	0.45	0.45-1.26	0.61	0.74	1.02	0.76	0.72	0.61-1.02
Total veh. cu osie simplă	0.06	0.08	0.08	0.12	0.03	0.03-0.12	0.05	0.06	0.09	0.04	0.16	0.04-0.16
Vehicule cu osii multiple												
4 osii sau mai puțin	0.62	0.92	0.62	0.37	0.91	0.37-0.91	0.98	0.48	0.71	0.46	0.40	0.40-0.98
5 osii	1.09	1.25	1.05	1.67	1.11	1.05-1.67	1.07	1.17	0.97	0.77	0.63	0.63-1.17
6 osii sau mai mult	1.23	1.54	1.04	2.21	1.35	1.04-2.21	1.05	1.19	0.90	0.64	-	0.64-1.19
Total vehicule cu osii multiple	1.04	1.21	0.97	1.52	1.08	0.97-1.52	1.05	0.96	0.91	0.67	0.53	0.53-1.05
TOTAL VEHICULE	0.52	0.38	0.21	0.30	0.12	0.12-0.52	0.39	0.23	0.21	0.07	0.24	0.07-0.39

Notă: Tabelul nr. 3 este echivalent cu tabelul 20.5(pag 239) Distribution of Trucks Factors for Different Classes of Highwaysand Vehicles-US [1.]

Tabelul nr. 4 - Factorii de creștere a traficului

Perioada proiectată, Ani (n)	Rata de creștere anuală, Procente (r)							
	Factorul de creștere	2	4	5	6	7	8	10
1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
2	2.0	2.02	2.05	2.05	2.06	2.07	2.08	2.10
3	3.0	3.06	3.12	3.15	3.18	3.21	3.25	3.31
4	4.0	4.12	4.25	4.31	4.37	4.44	4.51	4.64
5	5.0	5.20	5.42	5.53	5.64	5.75	5.87	6.11
6	6.0	6.31	6.63	6.80	6.98	7.15	7.34	7.72
7	7.0	7.43	7.90	8.14	8.39	8.65	8.92	9.49
8	8.0	8.58	9.21	9.55	9.90	10.26	10.64	11.44
9	9.0	9.75	10.58	11.03	11.49	11.98	12.49	13.58
10	10.0	10.95	12.01	12.58	13.18	13.82	14.49	15.94
11	11.0	12.17	13.49	14.21	14.97	15.78	16.65	18.53
12	12.0	13.41	15.03	15.92	16.87	17.89	18.98	21.38
13	13.0	14.68	16.63	17.71	18.88	20.14	21.50	24.52
14	14.0	15.97	18.29	19.16	21.01	22.55	24.21	27.97
15	15.0	17.29	20.02	21.58	23.28	25.13	27.15	31.77
16	16.0	18.64	21.82	23.66	25.67	27.89	30.32	35.95
17	17.0	20.01	23.70	25.84	28.21	30.84	33.75	40.55
18	18.0	21.41	25.65	28.13	30.91	34.00	37.45	45.60
19	19.0	22.84	27.67	30.54	33.76	37.38	41.45	51.16
20	20.0	24.30	29.78	33.06	36.79	41.00	45.76	57.28
25	25.0	32.03	41.65	47.73	54.86	63.25	73.11	98.35
30	30.0	40.57	56.08	66.44	79.06	94.46	113.28	164.49
35	35.0	49.99	73.65	90.32	111.43	138.24	172.32	271.02

Notă: $\text{Factor} = [(1+r)^n - 1] / r$

$$r = \frac{\text{rata}}{100} \neq 0$$

$$ESAL = \sum_{i=1}^n [ESAL_i]$$

Atunci când creșterea anuală este 0, atunci factorul de creștere = perioada proiectată. Când aceste date nu sunt disponibile, se pot folosi datele din Tabelul nr. 4, în care sunt date procentele de vehicule grele în funcție de numărul de benzi existente pe cele două direcții.

Numărul și distribuția diferitelor tipuri de vehicule care vor circula pe drumul proiectat se obțin de regulă din recensămintele de trafic. În cazul în care aceste date nu sunt disponibile, ele pot fi estimate folosind datele din Tabelul nr. 2 [1.] care sunt reprezentative pentru SUA și trebuie folosite cu mult discernământ în funcție de condițiile specifice ale fiecărui proiect.

Când se cunosc încărcările reale pe osie ale fiecărui tip de vehicul, acestea pot fi convertite în osii echivalente de 18000-lb (80kN) folosind factorii de echivalență din Tabelul nr. 1.

În cazul în care încărcările pe osii nu sunt cunoscute, echivalența din vehicule în osii echivalente de 18000-lb poate fi făcută pentru fiecare tip de vehicul folosind așa numitul „track factor”, acesta fiind definit ca fiind numărul total de încărcări exprimate în osii simple corespunzătoare unei singure treceri a vehiculului respectiv.

Acest „track factor” a fost determinat [1.] pentru fiecare clasă de vehicule cu următoarea relație:

$$\text{track factor} = \frac{\sum(\text{număr de osii} \times \text{factorul de echivalare al încărcării})}{\text{număr de vehicule}}$$

În Tabelul nr. 3, sunt date valorile „track factors” pentru diverse tipuri de vehicule în funcție de categoria drumului. Se recomandă ca atunci când se ia decizia de a evalua traficul în numărul

total de osii echivalente ESAL de 80 kN folosind valori „track factors”, să se colecteze date reale privind încărcările pe osii ale diferitelor tipuri de vehicule, determinându-se astfel valorile reale pentru „track factors” pe baza acestor date reale.

Numărul total de osii simple echivalente pe care trebuie să le suporte un drum în perioada proiectată poate fi determinat numai după ce atât perioada de proiectare, cât și factorii de creștere a traficului sunt cunoscuți.

Durata de proiectare se consideră a fi numărul de ani pe parcursul cărora îmbrăcămintea rutieră va putea să suporte traficul prognozat fără a se recurge la transformări, această durată fiind de aproximativ 20 de ani pentru îmbrăcămințile rutiere flexibile.

Întrucât volumele de trafic nu rămân constante pe parcursul perioadei de proiectare, este necesar ca ratele de creștere să fie determinate și luate în considerare atunci când se calculează numărul total de ESAL. Ratele anuale de creștere a traficului sunt obținute de la agențiile de drumuri pe baza recensămintelor periodice de trafic.

Se recomandă ca ratele anuale de creștere a traficului să se stabilească separat pentru camioane și separat pentru vehicule care transportă pasageri, întrucât ele pot diferi semnificativ în unele cazuri. Rata totală de creștere a traficului în SUA este între 3...5 % pe an, dar pe anumite drumuri interstatale, s-au înregistrat și rate de creștere de până la 10%.

Tabelul nr. 5 - Procentul total de camioane considerat la proiectarea unei benzi de circulație

Numărul de benzi de circulație (două direcții)	Procentul de camioane în proiectarea benzii de circulație
2	50
4	45(35-48)
6 sau mai multe	40(25-48)

Notă: Tabelul nr. 5 corespunde cu tabelul nr. 20.7(pag. 941) [1.]
Percentage of Total truck Traffic on Design Lane.

În tabelul nr. 20.6 (pag. 940) [1.] sunt redați factorii de evoluție (G_{jt}) pentru diferitele rate de creștere (j) și pentru diverse perioade de proiectare (t) care pot fi utilizate pentru determinarea numărului total de osii simple echivalente pentru perioada de proiectare luată în considerare. Frațiunea (f_d), așa numitul factor de proiectare a benzii de circulație, este utilizată la calculul grosimii îmbrăcăminții.

Pentru un drum cu două benzi, oricare dintre cele două benzi poate fi considerată bandă de proiectare, în timp ce, pentru autostăzile cu mai multe benzi, banda de proiectare luată în calcul este cea marginală. Identificarea benzii de proiectare este necesară deoarece există situații în care pe unele sensuri pot circula mai multe vehicule grele decât pe altele, sau camioanele pot circula încărcate într-o direcție și descărcate (goale) pe cealaltă.

O ecuație generală pentru calculul numărului cumulat de osii simple pentru fiecare categorie de încărcare se realizează cu relația:

$$ESAL_i = f_d \times G_{jt} \times ADDT_i \times 365 \times N_i \times F_{Ei}$$

$ADDT_i$ = Annual overage daily traffic ;

$ESAL_i$ = Numărul cumulat de osii echivalente cu osia simplă de 18000-lb pentru categoria de vehicule i ;

N_i = Numărul de osii ale categoriei de vehicule i ;

F_{Ei} = Factorul de echivalare a încărcării pentru osia din categoria i .

Tabelul nr. 6 - Tabel pentru evaluarea și clasificarea pământurilor conform sistemului AASHTO (HBR)

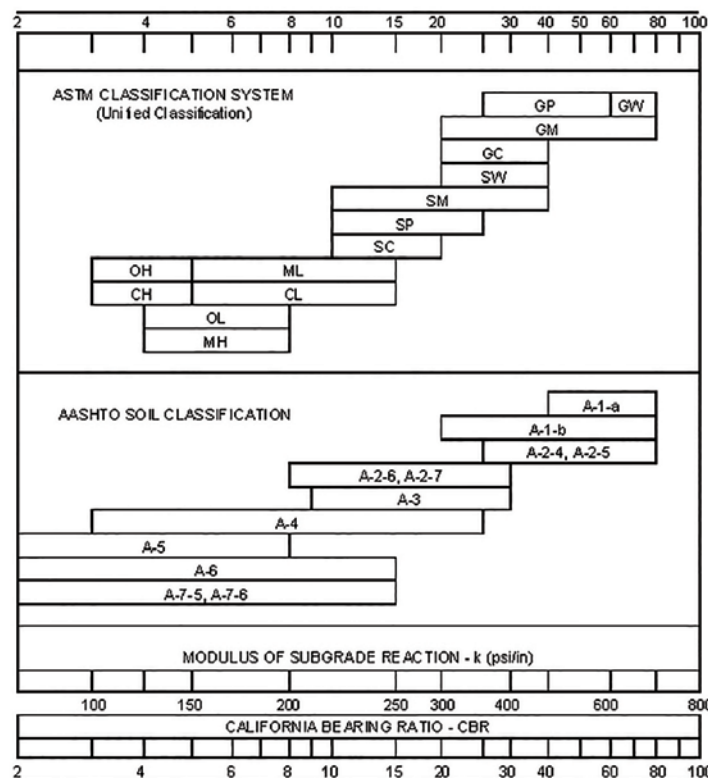
Clasificarea HRB	Descriere vizuală	Gama maximă uscat-greutate, lbper cu ft	Umiditatea optimă, gama de valori, %	Performanța anticipată în terasament
A-1-a A-1-b	Materiale granulare	115-142	7-15	Bună până la excelentă
A-2-4 A-2-5 A-2-6 A-2-7	Materiale granulare cu pământ	110-135	9-18	Mulțumitoare până la excelentă
A-3 A-3a*	Nisip și nisip fin	110-115	9-15	Mulțumitoare până la bună
A-4a* A-4b*	Mâl și mâl nisipos	95-130	10-20	Slabă până la bună
A-5	Elastic silts și argilă	85-100	20-35	Nesatisfăcătoare
A-6a* A-6b*	Mâl - Argilă	95-120	10-30	Slabă până la bună
A-7-5	Elastic silty clay	85-100	20-35	Nesatisfăcătoare
A-7-6	Argilă	90-115	10-30	Slabă până la mulțumitoare

Tabelul nr. 7 - Sistemul AASHTO de clasificare a pământurilor

Clasificare generală		Materiale granulare (35% sau mai puțin trecute prin sita de 200)							Materiale argilă-mâl (mai mult de 35%, trecut prin sita de 200)			
Clasificare de grup		A-1		A-3	A-2				A-4	A-5	A-6	A-7
		A-1-a	A-1b		A-2-4	A-2-5	A-2-6	A-2-7				A-7-5
												A-7-6
Cernere. Procent trecut prin sită.	No. 10	50 max.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	No. 40	30 max.	50 max.	51 min.	-	-	-	-	-	-	-	-
	No. 2000	15 max.	25 max.	10 max.	35 max.	35 max.	35 max.	35 max.	36 min.	36 min.	36 min.	36 min.
Caracteristicile fracțiunilor trecute	No.40:	-	-	-	40 max.	41 min.	40 max.	41 min.	40 max.	41 min.	40 max.	41 min.
	Limita de curgere	6 max.		N.P	10 max.	10 max.	11 min.	11 min.	10 max.	10 max.	11min.	11 min*.
	Index de plasticitate. Tipuri uzuale de materiale componente semnificative.	Fragmente de piatră, pietriș și nisip		Nisip fin	Pietriș și nisip argilos sau mîlos				Sol mîlos		Sol argilos	
	Evaluare generală ca terasament	Excelentă până la bună							Mulțumitoare până la bună			

Tabelul nr. 8 - Diagrama de corespondență între clasele de pământ AASHTO (HBR) și valorile indicelui de portanță californian CBR aferente acestora

CALIFORNIA BEARING RATIO - CBR



Când se folosesc și „track factors” se adoptă relația:

$$ESAL_i = ADDT_i \times 365 \times f_d \times G_i \times f_i$$

Numărul total cumulat pentru toate vehiculele se calculează după formula:

$$ESAL = \sum_{i=1}^n [ESAL_i]$$

n = numărul claselor de vehicule luate în considerare.

Întrucât contribuția automobilelor la calculul $ESAL_i$ este neglijabil, acestea nu se iau în considerare la calculul $ESAL$.

Pentru proiectarea acostamentelor în scopul de a asigura o protecție minimală la acțiunea distructivă pe care o pot aduce ocazional vehiculele grele se ia în considerare minim 2% din valoarea totală de proiectare $ESAL$.

Heukelom și Klomp (1962) [3.] au demonstrat că există următoarele corelații între modulul resilient M_r exprimat în psi și valoarea Cbr:

$$M_r = 1500 (CBR) [3.]$$

În care M_r = modulul resilient exprimat în psi.

Valoarea coeficientului 1500 poate varia de la 750 până la 3000.

Datele experimentale disponibile au arătat că ecuația de mai sus asigură rezultatele cele mai bune pentru valori CBR mai mici de 20. Cu alte cuvinte, corelarea realizată cu această relație este mai precisă în cazul pământurilor coezive de tipul argilelor și prafurilor precum și pentru materiale necoezive de genul nisipului fin.

În cazul materialelor granulare, care, de regulă, au valori $CBR > 20$, această relație nu mai este suficient de precisă.[2.]

Tabelul nr. 9 - Valorile minime ale grosimii stratului de beton asfaltic necesar pentru îmbrăcămințile asfaltice de tip II - III

Traficul de calcul ESAL	Tip II și III(mm)	Tip II și III(in)
10^4	50	2
10^5	50	2
10^6	75	3
10^7	100	4
$>10^7$	130	5

Tabelul nr. 10 - Valorile minime ale grosimii stratului de asfalt necesar pentru acoperirea stratului de bază granular

Traficul de calcul ESAL	Condiții de trafic	Grosimea minimă a stratului de beton asfaltic
$<10^4$	Parcări cu trafic ușor și drumuri rurale cu trafic ușor	75 mm/3in
$10^4 \dots 10^6$	Trafic mediu	100mm/4in
$<10^6$	Trafic mediu spre greu	125mm/5in sau mai mult

3. Studiu de caz pentru proiectarea structurilor rutiere flexibile conform Metodei Asphalt Institute

Studiul de caz a fost realizat pentru drumul național DN 7, cu o structură rutieră Full-Depth, proiectată pe o perioadă de 20 de ani, folosind diagrama specifică de dimensionare Asphalt Institute, pentru structurile „full depth” de mai jos :

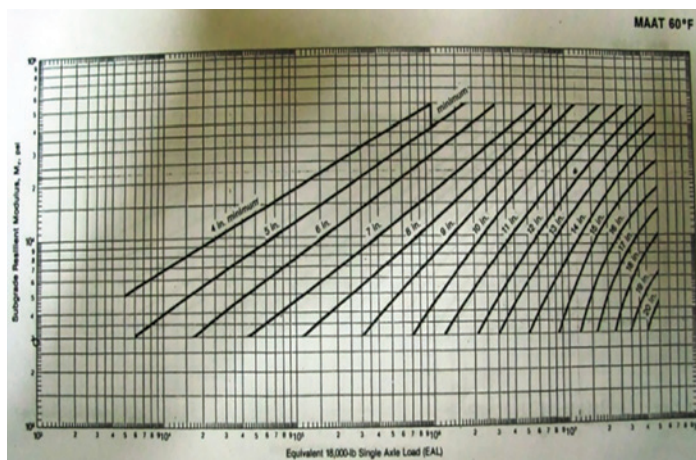
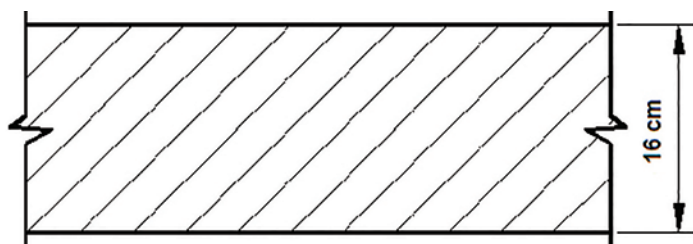


Figura 1 - Diagrama de dimensionare Asphalt Institute pentru structuri rutiere „full depth”

Se cunosc următoarele date:

- Traficul de calcul $ESAL = 2,5 \cdot 10^5$;
- Temperatura medie anuală – MAAT = 60F (16°C);
- Valoarea indicelui de capacitate portantă Californian – CBR = 2;
- Valoarea modulului resilient – $M_r = 3000$.

În funcție de aceste date de intrare, prin intermediul diagramelor de proiectare Asphalt Institute pentru structurile flexibile Full-Depth, dezvoltate pe baza criteriilor referitoare la eforturile maxime de întindere în partea inferioară a stratului de asfalt și eforturile verticale maxime de compresiune în partea superioară a stratului de fundație, s-a determinat grosimea necesară a stratului de asfalt Full Depth.


Figura 2 - Grosimea necesară a stratului de asfalt Full Depth

- Mean Annual Air Temperature – MAAT = 60F (16°C);
- Californian Bearing Ratio – CBR = 2;
- Million Standard Axes – MSA = $2,5 \cdot 10^5$;
- Resilient modulus – $M_r = 3 \cdot 10^3$.

4. Concluzii și recomandări tehnice

Analizând în cadrul unei disertații de master (Ursanu, 2004) comportamentul unor structuri rutiere flexibile durabile sub acțiunea diferitelor categorii de trafic, adoptând diverse ipoteze de calcul în paralel prin Metoda Românească – Software CALDEROM 2000 și, respectiv, Metoda Americană, *Asphalt Institute*, atât prin cercetările întreprinse, cât și prin analiza mai multor studii de caz, s-a putut constata faptul că rezultatele dimensionării prin cele două metode constituie o garanție obiectivă pentru implementarea, pe viitor, a structurilor rutiere flexibile durabile tip „full depth” în țara noastră, îndeosebi pentru drumurile cu trafic redus sau mediu.

Bibliografie

- Andrei R., Tudor B., Capra M. *Aspecte privind dezvoltarea și managementul programului național de urmărire pe termen lung a performanțelor îmbrăcăminților rutiere Ro-LTPP* în vol. Rapoarte naționale Al XI-lea Congres Național de Drumuri și Poduri din România, Timișoara 11 - 14 Septembrie, 2002;
- Andrei R. *Implementation of SHRP/ SUPERPAVE Technology in Romania - Five Years of Experience* in Proceedings of 2-nd Euroasphalt-Eurobitume Conference Barcelona 2000 Book.1, page 697 – 704;
- Andrei R. s.a. *Considerații privind evaluarea susceptibilității amestecurilor și îmbrăcăminților rutiere la orneraj folosind echipamentul Wheel tracking* al XI-lea Congres național de Drumuri și Poduri din România, Timișoara, 2002, Rapoarte naționale pag 49 – 55;
- Andrei R. *Technical Specifications for the Asphalt Mixes Stabilized with cellulose Fibers Used for the Construction of Bituminous Road Pavements NAR Specification No.539-2002* (fourth draft);

Cozar A. *Concepții noi în proiectarea rețelelor și structurilor rutiere robuste + teză de doctorat* Universitatea Tehnică „Gh. Asachi” Iași, 2013, (nepublicată);

Dumitru P. *Propunere de domenii tehnice pentru colaborarea cu Facultățile de Construcții privind optimizarea și/sau dezvoltarea activităților tehnice și tehnologice din cadrul C.N.A.D.N.R. Compania Națională de Autostrăzi și Drumuri Naționale din Romania S.A pp 1-2*, (nepublicată);

Nechita D.I. I. *Evaluarea stării tehnice a unui drum din județul Iași folosind recomandările Standardului ASTM și stabilind strategiile de intervenție folosind metode moderne de prioritizare* - disertație master Universitatea Tehnică „Gh. Asachi” Iași, 2012, (nepublicată);

Nicuță A.M. *Life Cycle Assessment Study for New and Recycled Asphalt Pavements* The Bulletin of Polytechnic Institute from Iași, Constructions Architecture LVII 81-91, 2011;

Pușlău E.L. *Influența rezultatelor experimentale ALT asupra metodelor de proiectare a structurilor rutiere rigide durabile* - teză de doctorat Universitatea Tehnică „Gh. Asachi” Iași, Editura Politehnicum 2011;

Romania Goes for the Superpave System in FOCUS Publication No.FHWA-SA-97-022, 1997 Schake I Addis R. Transportation Group Produces International Benefits in TR News 223 November – December, 2002, page 8 – 10;

SHRP: The Superpave Mix Design Manual for new Constructions and Overlays SHRP Report A-410 available at <http://onlinepubs.trb.org/onlinepubs/shrp/shrp-a-410.pdf> access 01.04.2014;

Tănăsele I. *Studiul privind concepția și execuția unor structuri rutiere flexibile durabile* - teză de doctorat Universitatea Tehnică „Gh. Asachi” Iași, 2012, (nepublicată);

Ursanu C. *Studiul privind dimensionarea structurală a unor îmbrăcăminți rutiere flexibile durabile* - teză de doctorat Universitatea Tehnică „Gh. Asachi” Iași, 2013, (nepublicată);

Vlad N., Andrei R. *Research Study Conducted on the Accelerated Circular Track for Performance Evaluation and Validation of technical Specifications for the Asphalt Mixes stabilized with Indigenous and Imported Fibers in Romania Euroasphalt/ Eurobitume Congress 12 - 14 May 2004, Vienna;*

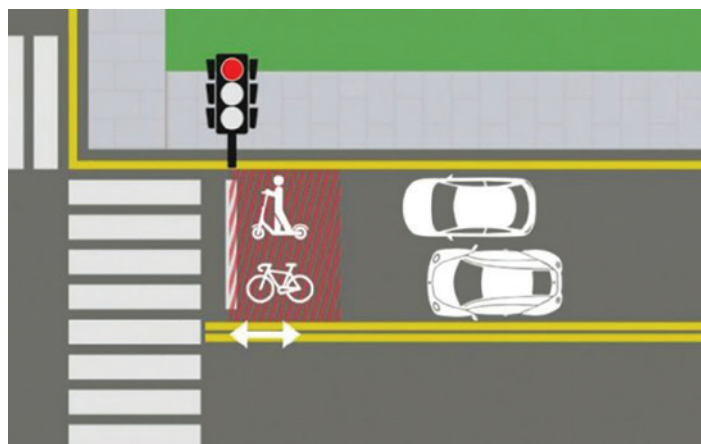
Vlad N., Vlad M., Andrei R. *Posibilități de implementare a metodologiei „Superpave” la reabilitarea drumurilor din partea de Est a României;*

Zaiet A. *Evaluarea stării tehnice a unui drum din județul Iași folosind recomandările Standardului ASTM și stabilind strategiile de intervenție folosind metode moderne de prioritizare* - disertație master Universitatea Tehnică „Gh. Asachi” Iași, 2012, (nepublicată).

FLASH

Un nou marcaj rutier destinat bicicliștilor și trotineteștilor va apărea pe bulevardele din București

Șoferii vor întâlni un nou tip de marcaj rutier pe marile bulevarde ale Capitalei. Potrivit presei centrale, în maximum două luni, în intersecții, primii trei metri înainte de semafor vor fi rezervați exclusiv bicicliștilor și trotineteștilor. Șoferii nu vor putea opri pe acest spațiu și vor acorda prioritate celor două categorii de participanți la trafic. Noul marcaj rutier va avea o lungime de 3 metri și va fi aplicat pe spațiul ocupat acum de prima mașină care așteaptă la semafor. El va fi aplicat pe asfalt cu o vopsea specială și va avea ca semn distinctiv o bicicletă. Bicicliștii și trotineteștii se vor putea strecura printre mașini, se vor opri aici și vor pleca primii de la semafor. Conform Codului Rutier, șoferii care vor opri pe marcajul destinat bicicliștilor și celor cu trotinetă ar putea fi amendați cu 725 de lei iar permisul le va fi suspendat pentru 30 de zile.





Asociația Profesională de Drumuri și Poduri din România
organizează împreună cu
Compania Națională de Administrare a Infrastructurii Rutiere
Cel de-al XVI-lea Congres Național de Drumuri și Poduri
la Timișoara, în zilele de 21-24 septembrie 2022.



Sunt invitați să participe reprezentanții administrațiilor de drumuri (naționale și locale), societăților de construcții, producătorilor de utilaje, învățământului superior, cercetători și proiectanți din țară și din străinătate.

TEMELE CONGRESULUI SUNT:

1. Administrare, întreținere și exploatare drumuri și poduri

- planificare;
- finanțare;
- gestiune (rețea, catastrofe, schimbări climatice).

2. Mobilitate: urbană, rurală, interurbană, STI

3. Infrastructuri reziliente (structuri rutiere, poduri, terasamente)

Termene transmitere lucrări:

- Titlul lucrărilor, autori, rezumat – 31 octombrie 2021;
(max. 500 cuvinte, font Times New Roman 12);
- Notificarea acceptării propunerilor de lucrări – 30 noiembrie 2021;
- Transmiterea lucrărilor în extenso – 31 ianuarie 2022.

Vă așteptăm să transmiteți lucrări pe adresa de e-mail
office@apdp.ro.

FLASH

Prima ninsoare de septembrie, pe Transfăgărășan

În dimineața zilei de 22 septembrie, a căzut prima ninsoare pe Transfăgărășan, iar stratul de zăpadă a atins 10 cm. Drumarii de la DRDP Brașov au anunțat, printr-un videoclip postat pe youtube, că au intervenit cu material antiderapant pe asfalt, pentru siguranța circulației rutiere în zona turistică.

A nins ușor și în zilele următoare, iar în zona Bâlea Lac, temperaturile au scăzut în timpul nopții frecvent sub zero grade Celsius, până la minus 6 grade (https://www.meteoblue.com/en/weather/week/sub-balea-lac_romania). Dacă zăpada va continua să cadă, drumarii ar putea lua decizia închiderii Transfăgărășanului mai devreme decât era așteptat (octombrie, chiar noiembrie).

Transfăgărășanul, cunoscut și sub numele de DN7C, a fost inaugurat în urmă cu aproape jumătate de secol. Drumul se deschide în comuna Bascov, de lângă Pitești și continuă în direcția orașului Curtea de Arges. DN7C se încheie la intersecția cu DN1, între Sibiu și Brașov, în apropiere de comuna Cârțișoara din județul Sibiu. Transfăgărășanul trece peste 830 de podețe și 27 de viaducte. Are o lungime de 151 de kilometri și unește Transilvania cu Muntenia, străbătând Muntii Făgăraș. Cel mai înalt punct este atins în apropierea tunelului de lângă Lacul Bălea - 2.042 de



metri altitudine. Iarna, drumul este deschis pe versantul sudic până la complexul Piscul Negru (kilometrul 104), iar pe cel nordic, până la Cabana Bâlea-Cascadă (kilometrul 131). Restricțiile continuă chiar și în timpul verii, pe timpul nopții, între orele 21.00 – 07.00, traseul devenind extrem de periculos din cauza numărului foarte mare de viraje și curbe în ac de păr. În aceste condiții, riscul căderii în gol este ex-

trem de ridicat. Limita de viteză recomandată de autorități este de 40 km/h. Anul acesta, Transfăgărășanul a fost deschis circulației rutiere la sfârșitul lunii iunie, după operațiunile de dezăpezire ale drumurilor, care s-au străduit aproape o lună de zile să îndepărteze nămeții de zăpadă troienită. În unele locuri, între Bâlea Lac și Bâlea Cascadă, zăpada a atins, până în iunie, și 8 metri înălțime.

Interviu cu președintele Consiliului Județean Mehedinți, Aladin GEORGESCU:

„Drumurile județene și podurile din Geoparcul Platoul Mehedinți au prioritate la modernizare/reabilitare pentru că vrem dezvoltarea turistică a zonei“

Drd. Mihaela Ioana IAMANDEI

Facultatea de Geografie, Universitatea București

I-am solicitat un interviu președintelui Consiliului Județean Mehedinți, Aladin GEORGESCU, legat de drumurile și podurile din Geoparcul Platoul Mehedinți, știut fiind faptul că acest parc natural se suprapune pe o bună parte din suprafața Podișului Mehedinți, unde sunt numeroase obiective turistice de interes național și internațional. Acesta este străbătut în special de drumuri județene, comunale și forestiere. În perimetrul său este inclus și Podul lui Dumnezeu – Podul natural de la Ponoare. Președintele CJ Mehedinți este cel care coordonează și controlează realizarea activităților de investiții și reabilitare a infrastructurii județene. El conduce ședințele Consiliului Județean și dispune măsurile necesare pentru pregătirea și desfășurarea în bune condiții a acestora. Președintele CJ coordonează și controlează organismele prestatoare de servicii publice și de utilitate publică de interes județean, înființate de Consiliul Județean și subordonate acestuia și coordonează implementarea proiectelor cu finanțare externă. Conform OUG 57/ 2007, orice activitate cu impact semnificativ asupra mediului din cadrul Geoparcului Platoul Mehedinți se avizează de către administratorul ariei naturale protejate, ceea ce înseamnă că inclusiv lucrările la drumuri și poduri au nevoie de aprobarea managementului parcului natural. Cu toate acestea, Podul natural de la Ponoare a suferit intervenții „estetice” care riscă să-l transforme într-un kitsch. Mai mult, acest pod are nevoie de un plan urgent și serios de preservare, fiind un obiectiv natural deosebit de vulnerabil. Drumul județean care trece chiar peste Podul lui Dumnezeu ar putea fi închis total traficului rutier în următorii ani.

Î: Ce căi de transport (rutier, feroviar, ferestier, etc) aveți în cuprinsul Geoparcului? Dar poduri?

R: În aria Geoparcului Platoul Mehedinți, sunt căi de transport rutier și forestier. Parte din căile rutiere sunt drumuri județene aflate în administrarea Consiliului Județean Mehedinți, drumurile naționale sunt în administrarea Companiei Naționale de Administrare a Infrastructurii Rutiere.

Drumurile forestiere sunt în administrarea Regiei Naționale a Pădurilor și sunt întreținute de Direcțiile Silvice prin Ocoalele Silvice. În ceea ce privește podurile, în aria Geoparcului Platoul Mehedinți, se află un număr de 40 de poduri rutiere, între care Podul natural de la Ponoarele, cunoscut ca și „Podul lui Dumnezeu”.

Î: Cu ce autorități locale și alte instituții colaborați pentru protecția și întreținerea acestora?

R: Pentru întreținerea drumurilor din aria Geoparcului Platoul Mehedinți colaborăm cu primăriile comunelor pe raza cărora se află drumurile comunale, pentru drumurile județene, Consiliul Județean are în derulare contracte cu operatori economici privați care derulează servicii de dezapezire și întreținere pe timp de vară, iar în cazul celorlalte categorii, de

întreținere se ocupă Compania Națională de Administrare a Infrastructurii Rutiere și, respectiv, Regia Națională a Pădurilor.

Î: Ce lucrări de întreținere, asfaltare/ alte intervenții ați avut în ultimii ani și unde?

R: Întrebarea este una generală dacă ne referim la ultimii ani, fără să știm câți ani! O să vă spun cele mai importante proiecte de modernizare/reabilitare a infrastructurii rutiere pe care le-a derulat Consiliul Județean Mehedinți în ultimii trei ani. Dezvoltarea pleacă de la infrastructură, așa că am făcut o prioritate din modernizarea drumurilor județene din Mehedinți, care nu au fost niciodată asfaltate și reabilitarea celor afectate de trafic și trecerea timpului.

Prin îndeplinirea acestui obiectiv, creăm cadrul propice pentru următorul pas, acela de a deschide județul pentru investitori, pentru turism de calitate, pentru o dezvoltare durabilă și economică, pentru un trai mai bun și mai sigur!

Astfel, am acordat o importanță deosebită reabilitării infrastructurii rutiere în întreg județul Mehedinți și sigur, aici a fost inclusă și zona de nord, unde se află Geoparcul Platoul Mehedinți. Vă pot spune că aproape toate drumurile județene au fost modernizate atât prin atragerea de fonduri europene, cât și din bu-



Fig. 1 - Aladin GEORGESCU, președintele Consiliului Județean Mehedinți

Are 47 de ani, este originar din Vânu Mare, jud. Mehedinți, unde a terminat studiile primare și liceul. Este licențiat în Drept al Universității din Craiova – Facultatea de Drept „N. Titulescu” (1997). A profesat ca avocat între 1998 și 2012, fiind membru al Baroului Mehedinți. A urmat mai multe cursuri de pregătire și perfecționare în Managementul Administrației, în special la Institutul Național de Administrație. În 2009, a fost, pentru șapte luni, subprefect al județului. Între 2012 și 2014 – vicepreședinte al CJ Mehedinți. Din 2014, este președintele organizației județene a PSD și membru în Comitetul Executiv al partidului. Între 2014 și 2015, a fost președinte interimar al CJ Mehedinți. Între 2015-2017, a deținut funcția de președinte al Consiliului de Dezvoltare Regională – Regiunea 4 Sud-Vest Oltenia, cel care analizează și aprobă finanțările proiectelor de dezvoltare regională. În perioada 2016 – 2020, a fost reprezentant în cadrul congresului autorităților locale și regionale din cadrul Consiliului Europei – Uniunea Națională a Consiliilor Județene din România. Între 2019 – 2020, a fost vicepreședinte al Consiliului de Dezvoltare Regională – Regiunea 4 Sud-Vest Oltenia. Din 2020, este și vicepreședinte al Uniunii Naționale a Consiliilor Județene din România.

getul propriu al județului sau prin Programul Național de Dezvoltare Locală.

DRUMURI JUDEȚENE RECEPȚIONATE

- DJ 671E -Dîlbocița-int. DJ 670 L=18,466 km;
- DJ 671A , tronsoanele: int. DC 52 (Crăguiești) – int. DJ 671E (Ilovăț), int. DJ 671E (Ilovăț) – Studina (la asfalt) și int. DC 45 (Șovarna)- Rudina (la asfalt) , L=12,359 km;
- DJ 671 E , tronsonul Nadanova (int. DJ670) – Isverna (int. DC50), L=6,1km;
- DJ 607 B, sector Bunoaica – Cireșu, L=5,4 km.

Podurile aflate pe tronsoanele mai sus menționate au fost modernizate concomitent cu drumurile. În Geoparc se află Podul lui Dumnezeu, pod natural pentru care Consiliul Județean Mehedinți a luat măsura de conservare, în sensul în care, pentru a fi protejat, am deviat traficul greu pe o centură ocolitoare a drumului, astfel încât asigură circulația în cele mai bune condiții.

Î: Care sunt proiectele în derulare și investițiile proiectate/aprobate?

R: DRUMURI JUDEȚENE ÎN CURS DE MODERNIZARE/REABILITARE: DJ 607 B – 5,2 km, Cireșu – Marga; DJ 670 – 21,3 km, Malovăț (DN 67) – Bobaița – Balvanești – Godeanu – Marga; DJ 607 C – 37,2 km, Ilovița – Balta, pe întreținere, lucrări urmând să se găsească soluții pentru obținerea finanțării europene în vederea modernizării.

Î: Care este procedura când se intervine asupra drumurilor și podurilor din Geoparc? În ce fel colaborați cu managementul Geoparcului?

R: Orice intervenție care se desfășoară pe raza unei arii naturale protejate se face cu acordul/avizul administratorului ariei protejate respective, aviz în care sunt menționate și condițiile în care se poate interveni în funcție de specificul zonei. Colaborarea cu administratorul Geoparcului Platoul Mehedinți este una foarte bună, împreună încercând să găsim soluții pentru dezvoltarea și promovarea zonei de nord a

Geoparcul Platoul Mehedinți este o unitate cu personalitate juridică a Consiliului Județean Mehedinți, constituită în baza Hotărârii de Guvern nr. 2151 /30.11.2004, iar în anul 2005, Consiliul Județean Mehedinți a încheiat contractul de administrare a Geoparcului Platoul Mehedinți nr 1027/SB/22.11.2005 cu Ministerul Mediului și Gospodăririi Apelor. Geoparcul Platoul Mehedinți a fost declarat *arie protejată* prin HG nr. 2.151 din 30 noiembrie 2004 și se întinde pe o suprafață de 106,500 hectare, în județele Mehedinți și Gorj (5%). În perimetrul parcului natural sunt incluse mai multe arii naturale protejate, printre care: Complexul carstic de la Ponoarele, Pădurea de liliac Ponoarele, Cheile Coșuștei, Cornetul Babelor și Cerboanei, Cornetul Bălții, Cheile Topolniței și Peștera Topolniței, Cornetul Văii și Valea Mănăstirii, Izvorul și stâncăriile de la Cămana, Pereții calcaroși de la Izvoarele Coșuștei și Peștera Epuran.

județului Mehedinți, atât din punct de vedere economic, cât și din punct de vedere istoric. De altfel, de curând, a fost înființat Serviciul Public Județean Salvamont-Salvaspeo, în cadrul căruia vor funcționa șapte salvamontiști și șase voluntari. Ei desfășoară activități de prevenire și intervenție pentru salvarea turiștilor în toate zonele montane și peșterile din județul Mehedinți, nu doar în zonele aflate în administrarea Direcției Geoparcului Platoul Mehedinți. Am luat această măsură întrucât ne dorim să avem echipe de intervenție profesioniste care să vină în sprijinul turiștilor aflați în dificultate, iar cei care aleg să exploreze zonele turistice din județul Mehedinți să se simtă în siguranță!

Investițiile pe care le-am făcut pe drumurile județene sunt o componentă importantă la acest capitol, în sensul în care în toată zona de nord, am reușit să facem drumurile accesibile atât turiștilor, cât și să înlesnim intervenția în situații de urgență a Serviciului Salvamont și a celorlalte forțe de intervenție cum ar fi Ambulanță, Pompieri, Poliție, Jandarmerie. Trebuie spus că traseele turistice din Geoparcul Platoul Mehedinți au devenit tot mai atractive turiștilor din toată țara, tocmai în urma investițiilor realizate de Consiliul județean Mehedinți, fapt care ne-a și determinat să înființăm Serviciul Salvamont, tocmai pentru a veni în sprijinul celor care întâmpină dificultăți.

Î: Ce puteți să ne spuneți despre Podul Natural de la Ponoarele, un bun de patrimoniu natural și o atracție turistică de

importanță internațională și despre drumul care trece peste acesta?

R: Podul lui Dumnezeu din comuna Ponoarele este situat pe Drumul Județean 670 și este considerat al doilea pod natural ca dimensiune din Europa. Este un bun de patrimoniu natural și o atracție turistică de importanță internațională. Este un element de importanță economică, fiind singurul pod natural din România pe care se poate circula. În perioada turistică, obiectivul este vizitat de zeci de turiști care ajung în zonă în grupuri organizate.

Î: Monitorizați în vreun fel structura de rezistență a Podului natural?

R: Fiind un obiectiv turistic important, atât Consiliul Județean Mehedinți, cât și conducerea Geoparcului Platoul Mehedinți și Primăria Ponoarele monitorizează obiectivul. De altfel, așa s-a luat decizia ca traficul greu să fie deviat pe centura ocolitoare, astfel încât acum podul este traversat doar de autoturisme și mașini cu un tonaj mai mic de 3,5 tone.

Î: În ultimii ani, s-au făcut modificări în structura de rezistență pe latura dinspre Zătonul Mare. S-au adăugat niște materiale vizibil adăugate de om. Cunoașteți dacă a existat un proiect în acest sens?

R: Intervențiile la care faceți referire nu au fost realizate de Consiliul Județean Mehedinți și nu deținem nicio informație în acest sens.

Î: Cum vedeți viitorul acestui pod într-un orizont de maximum 50 de ani? Ce v-ați propus să faceți ca să protejați în continuare acest obiectiv natural?

R: Având în vedere interesul turiștilor pentru Podul lui Dumnezeu și legendele care l-au făcut cunoscut, sigur că este nevoie să gândim o strategie prin care obiectivul să fie conservat. Am purtat deja discuții cu administrația Geoparcului Platoul Mehedinți și Primăria comunei Ponoarele și luăm în calcul amenajarea peșterii de la Pod și în același timp vom organiza un concurs de soluții pentru conservare și punerea în valoare a podului natural. Sigur că la prima parte a întrebării, este destul de dificil să proiectăm viitorii 50 de ani. Simțim cu toții schimbările climatice, încălzirea globală, iar efectele nu pot fi cuantifi-



Fig. 2 a, b – DJ 607B Bunoaica – Cireșu. Foto: Mihaela Iamandei

cate în totalitate. Fiind vorba despre un pod natural, trebuie luate în calcul și aceste probleme și tocmai din acest motiv ne-am gândit la un concurs de soluții pentru conservare.

Î: Aveți și alte astfel de obiective vulnerabile de întreținut? Care sunt acestea?

R: Nu putem spune că Podul lui Dumnezeu este neapărat un obiectiv vulnerabil. Se află în această zonă de mii de ani, așa cum știți, este un pod natural, care s-a format prin surparea tavanului peșterii și îl considerăm mai degrabă un bun cu valoare deosebită al județului, nicidecum un obiectiv vulnerabil.

În altă ordine de idei, avem în administrare prin Direcția Geoparc Platoul Mehedinți sectoare cavernicole din peșterile din nordul județului, declarate rezervații speologice: Galerile Racoviță și Găurini din Peștera Topolnița, Peștera Epuran, Peștera Isverna. Sunt sectoare care necesită o monitorizare atentă și avem încheiate contracte de colaborare și parteneriat cu instituții de specialitate: Institutul de Speologie Emil Racoviță, Academia Română și Federația Română de Speologie.

Î: Ce puteți să ne spuneți despre semnele de circulație din cuprinsul Geoparcului?

R: În momentul în care au fost recepționate lucrările finalizate, acestea au fost și semnalizate cu indicatoare și marcaj transversal corespunzătoare, conform codului rutier, ceea ce se va întâmpla și în cazul drumurilor care se află în plin proces de reabilitare/modernizare. Montarea indicatoarelor și marcajele rutiere sunt ultima etapă a proiectelor implementate de Consiliul Județean Mehedinți. În Geoparc sunt omologate de Ministerul Turismului un număr de 10 trasee turistice, marcate corespunzător.

Î: Aveți o strategie privind protecția mediului, din perspectiva infrastructurii în Geoparc?

R: În momentul în care se realizează proiectul tehnic, etapă premergătoare în procesul de reabilitare/modernizare a drumurilor județene din interiorul Geoparcului, se ține cont de specificul zonei și se realizează conectivitatea lanțului trofic prin subtraversări, întreruperi ale parapetelor de protecție de pe marginea drumurilor și montarea de indicatoare de limitare a vitezei în zonele cunoscute ca fiind culoare de trecere pentru animalele sălbatice. Traseele administrate de Consiliul Județean Mehedinți nu traversează de protecție integrală, astfel încât, deocamdată, nu se impun măsuri stricte în acest sens. Podul Natural de la Ponoarele este singurul obiectiv de protecție integrală și tocmai din acest motiv am luat măsura restricționării traficului de mare tonaj și am realizat acea centură ocolitoare a drumului județean.

Legendă:

Localnicii sunt de părere că demult în peștera Ponoarele locuia Diavolul care le făcea oamenilor numai lucruri rele. La rugămintele localnicilor, Dumnezeu s-a decis să îl îndepărteze de aceste locuri, lovind cu palma către pereții peșterii din care au început a se dărâma stânci, blocând intrarea. Cu toate acestea, Diavolul s-a strecurat pe o altă ieșire, dinspre Lacul Zatonul Mare. În chinurile sale spre ieșire, Diavolul s-a agățat cu mâinile de Dealul Peșterii, formând lapiezurile numite Afrodita și Cleopatra. Locul acestuia este astăzi pe Stânca Diavolului, stând acolo pentru a-i supraveghea pe localnicii care se apropie pentru a-i îneca în lacul din apropiere. O altă legendă spune că Podul a fost construit de Dumnezeu pentru a-l ajuta pe Sfântul Nicodim să treacă peste râul Tismana, acesta fiind alungat de săteni pentru că a dorit să construiască aici o mănăstire. În regiunea Podului lui Dumnezeu, de o parte și de cealaltă se află așezate Lacul Zatonul Mare și Lacul Zatonul Mic, fiind cele mai mari și adânci lacuri de origine carstică din țară.



Fig. 3 a, b – Podul de la Ponoare, august 2021. Foto: Mihaela Iamandei

Î: Dacă aveți ceva de adăugat din perspectiva infrastructurii în relație cu protecția mediului sau alte domenii în Geoparc, vă rog!

R: Așa cum vă spuneam anterior, în Geoparc sunt omologate de Ministerul Turismului un număr de 10 trasee turistice și care oferă o atracție deosebită prin diversitatea formelor de relief pe care le traversează, dar și prin obiectivele care se află de-a lungul lor:

- Varniță – Peștera Epuran;
- Varniță – Ciocârdie;
- Podeni – La Ciucioare;
- Gornenți – Balta Cerbului;
- Isverna – Fața Izvoarelor – Șaua Crovul Mare;
- Isverna – Poiana Beletina;
- Podul lui Dumnezeu – Lacul Crstic -Zăton;
- Versantul drept din Cheile Băluței;
- Bala – Bala de Sus – Busești – Rudina – Bala;
- Balta – Crovul lui Răscrăci – Peștera Mare de la Balta – Balta.

Principalele atracții din Geoparc (și pe această cale îi invit pe cititorii dumneavoastră să viziteze județul Mehedinți) sunt: Câmpurile de Lapiezuri, Podul lui Dumnezeu – Podul Natural de la Ponoarele, Complexul Carstic Topolnița – Epuran, Cheile Topolniței, Cheile Băluței, Mănăstirea Sfinții Voievozi, Mănăstirea Topolnița precum și biserici vechi declarate monument istoric: Biserica de la Săliște, Păpești.

Sigur că nu doar zona de nord a județului merită vizitată, avem și Clisura Dunării care, de asemenea, are o serie de obiective, între care Statuia lui Decebal sculptată în Stâncă și care merită vizitată. Am acordat mereu o importanță majoră investițiilor de reabilitare a drumurilor județene deoarece consider că infrastructura rutieră reprezintă cartea de vizită a oricărui județ. Dacă vorbim despre investițiile în infrastructură din județul Mehedinți, pot spune că în ultimii cinci ani, am reușit să modernizăm jumătate din drumurile județene, cele care erau grav afectate, iar acum, Mehedințiul se află printre județele cu cele mai bune rețele de drumuri județene.

14 septembrie 1895:

Inaugurarea Podului de la Cernavodă¹

După ce Dobrogea a fost alipită României prin prevederile Tratatului de la Berlin (1878), construirea unui pod care să lege noua provincie de restul țării a devenit o necesitate, astfel că, la 21 octombrie 1890, a fost pusă „piatra fundamentală a podului menit să împeuneze cele două maluri ale Dunării între Fetești și Cernavodă.”



Cinci ani mai târziu, la 14 septembrie 1895, în prezența unei numeroase asistențe, Regele Carol I inaugura la Cernavodă cel mai lung pod din Europa (4408 m), un proiect ambițios, coordonat de inginerul Anghel Saligny. În construcție, inginerul folosisese pentru prima dată un sistem de grinzi cu console pentru structură și oțel moale la tablă, tehnică inovativă ce a conferit durabilitate proiectului, la aproape o sută de ani de la inaugurare, podul de cale ferată de la Cernavodă fiind încă funcțional.

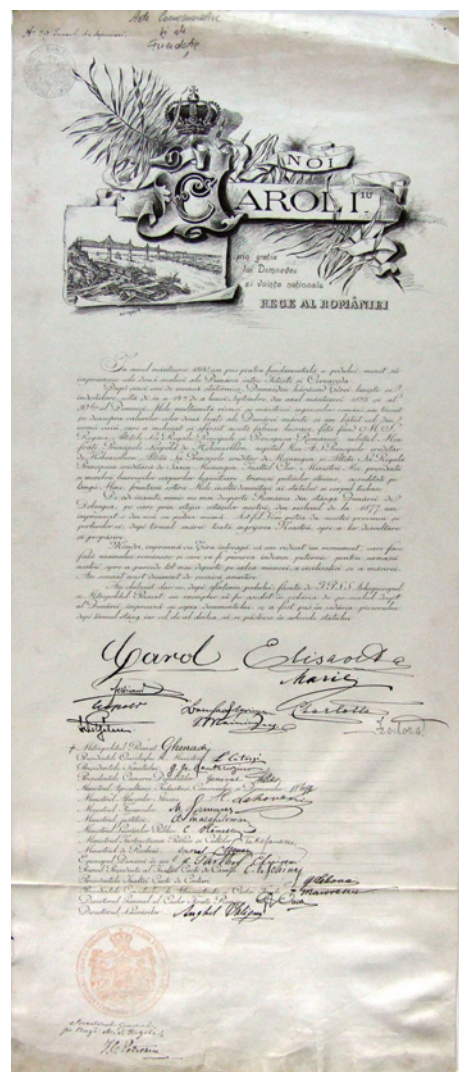
În timpul ceremoniei de inaugurare, Regele Carol I a bătut cel din urmă cui, după cum mărturisește în documentul ce însoțește acest eveniment: „mulțumită râvnii și măiestriei inginerilor români, am trecut pe deasupra valurilor celor două brațe ale Dunărei mărețe și am bătut cel din urmă cuiu, care a încheiat și sfârșit aceste falnice lucrări”.

Momentul culminant al zilei a fost testarea rezistenței podului cu un convoi de 15 locomotive grele. Convins de calitatea construcției sale, Saligny s-a urcat împreună cu câțiva muncitori într-o șalupă pe care a ancorat-o sub pod, garantând cu propria viață calitatea proiectului său,



Inginerul Anghel Saligny, pe coperta volumului „Personalități ale Căilor Ferate Române (1866-2018)”, Editura Feroviară, 2018

reacția sa atunci când convoiul de locomotive a ajuns cu bine pe celălalt mal al Dunării fiind „Știam că va ține!”.



1895 septembrie 14. Actul de inaugurare a podului de la Cernavodă.

Un exemplar al actului de inaugurare a fost pus în zidăria piciorului de pe țărmul stâng, cel de-al doilea urmând să se păstreze în Arhivele Statului. Pe acesta din urmă vi-l punem astăzi la dispoziție în format digital, însoțit de câteva imagini vechi ale podului de la Cernavodă.

Documentul, cu un antet împodobit cu titlatura Regelui Carol I alături de o imagine de epocă a podului care a purtat numele său, poartă semnăturile participanților la inaugurare, printre care le amintim pe cele ale Regelui Carol I, Reginei Elisabeta, Principelui Ferdinand, Principesei Maria și pe cea a inginerului Anghel Saligny.

¹ Pagina de Facebook a Arhivelor Naționale, accesată la data de 14.09.2021. Povestea construirii Podului de la Cernavodă este disponibilă și pe pagina Archives Portal Europe: <https://www.facebook.com/archivesportaleurope.net/posts/4376762115737563>

Procedee de investigare în teren în vederea expertizării calității la drumuri

director general S.C. PROEX CONSTRUCT S.R.L.

Partea 2: Proceduri de investigare la drumuri aflate în perioada de construire

Temele tratate în mai multe părți distincte de prezentare, prin care se dorește să se poată încadra într-un articol din specialitatea drumuri, dintre care Partea 2 dezvoltă: **Proceduri de investigare la drumuri aflate în perioada de construire.**

1. Investigarea vizuală a calității lucrărilor realizate în perioada de construire a unui drum, unde se prezintă următoarele studii de caz, pentru Evaluarea stării tehnice realizate la momentul expertizării în teren

1.1 Cazul structurilor rutiere suple și semirigide



Fig. 2 a,b - Microfisuri de suprafață cauzate de compactarea mixturii asfaltice sub temperatura normată recomandată la această operație tehnologică



Fig. 3 a,b,c - Fisurare la nivelul stratului de bază din balast stabilizat, unde au apărut fisuri din variații de temperatură, chiar dacă s-a aplicat amorsa protectivă din emulsie bituminoasă

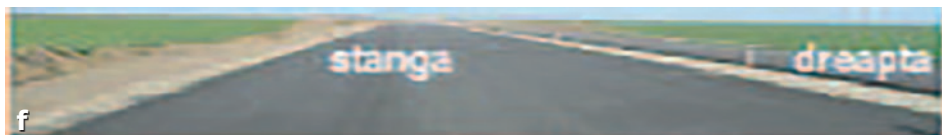


Fig. 1 a,b,c,d,e,f - Investigarea și înregistrarea tipurilor de degradări identificate în teren

După finalizarea investigațiilor vizuale, se fac înregistrările pe tronsoane și tipuri de degradări, pentru a se stabili tipurile de investigații de structură rutieră.

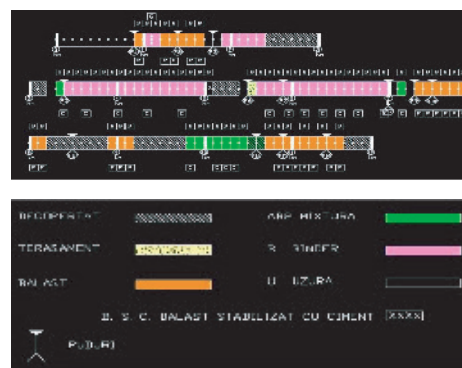


Fig. 4 - Înregistrări pe tipuri de degradări

Se trece în forma centralizată stadiul lucrărilor neterminate și în funcție de tipurile de degradări, se stabilesc tipurile

Tab. nr. 1 - Exemplu de centralizare a lucrărilor neterminate în funcție de tipuri de degradări

Poz. Km	Nivel execuție conf. Caiet Sarcini	Strat superior executat	PRELEVARE	
			Cale STÂNGA	Cale DREAPTA
0+500	umplutură pământ	pământ	1	1
1+300	pat balast	balast	-	1
3+100	umplutură pământ	pământ	1	1
10+800	AB2+BSC	AB2+BSC	sondaj structură	6 carote
11+200	AB2+BSC	AB2	sondaj grosime	sondaj grosime
11+650	AB2+BSC	AB2	sondaj grosime	sondaj grosime
12+000	AB2+BSC	AB2+BSC	6 carote	sondaj structură
12+600	AB2+BSC	AB2+BSC	6 carote	6 carote
12+950	AB2+BSC	AB2	sondaj grosime	sondaj grosime
13+200	AB2=BSC	AB2	sondaj grosime	sondaj grosime
20+300	pat balast	balast	1	-
21+900	pat balast	balast	-	1

de sondaje în structura rutieră, conform exemplului care urmează:

2. Evaluarea indicelui de stare tehnică la drumuri aflate în perioada de construire

2.1 Cazul structurilor rutiere flexibile și semirigide

2.1.1 conform Normativ ind. AND 540

Clasificarea degradărilor.

Tab. nr 2 - Degradări de suprafață rutieră

Nivel degradare	Felul degradării	Cod
1	Fisuri transversale rost	A
2	Fisuri transversale	B
3	Plombări	C
4	Văluiri	D
5	Suprafață exudată	E
6	Suprafață șlefuită	F
7	Suprafață cu ciupituri	G

Tab. nr. 3 - Degradări de structură rutieră

Nivel degradare	Felul degradării	Cod
8	Degradări marginale	I
9	Faianțări	J
10	Fisuri longitudinale	P
11	Cedări oboseală	S
12	Făgașe	T
13	Pompaj	V
14	Gropi	W

2.1.2 conform Normativ ind. CD 155

Starea de degradare este exprimată prin indicele de degradare, sub următoarea formă definită ca raport dintre suprafața degradărilor **Sd** (m²) și suprafața măsurată a benzii de circulație analizată **St** (m²), respectiv: **ID=Sd/St**

1. Calculul indicelui global al stării de degradare (IG) Normativ ind. AND 540

Calificative de calitate a stării tehnice a drumurilor

■ Evaluarea stării de degradare în conformitate cu normativul AND 540 se face pe sectoare omogene pe un număr de eșantioane proporționale cu lungimea acestora și în funcție de categoria drumului. Starea de degradare a fiecărui eșantion este caracterizată prin valoarea indicelui global de degradare (IG) și se calculează cu relația:

$$IG = \sqrt{IEST \times IESU} \begin{cases} > 90\% & \text{BUN} \\ 80 - 90\% & \text{SATISFĂCĂTOR} \\ < 80\% & \text{NESATISFĂCĂTOR} \end{cases}$$

Tab. nr. 4 - Calificative de calitate a stării tehnice a drumurilor

I.E.S.T.	I.E.S.U.	Calificativ
90 < I.E.S.T. < 100	I.E.S.U. < 90	Bun
80 < I.E.S.T. < 90	75 < I.E.S.U. < 90	Mediu
I.E.S.T. < 80	I.E.S.U. < 75	Rău

■ IG este un parametru al stării drumului ce materializează calitatea sistemului rutier la un moment dat. Acest parametru determină nivelul de serviciu efectiv și justifică necesitatea intervenției în cale pentru salvarea capacității portante reziduale a straturilor rutiere ce nu au fost efectuate de propagarea degradării.

■ Metodologia de evaluare a stării de degradare este conform Ghidului pentru evaluarea stării de degradare a îmbrăcămînții pentru drumuri cu structuri rutiere suple și semirigide AND 540 și se bazează pe evaluarea cantitativă a 15 tipuri de degradări pe eșantioane de 30 m, făcându-se diferențierea între degradările de suprafață și cele structurale.

Evaluarea stării de degradare se face vizual, prin luarea în considerare a cinci tipuri de degradări cu ponderea acestora:

$$S_d = S_{def} = D_1 + 0.7 D_2 + 0.7 \times 0.5 D_3 + 0.2 D_4 + D_5 \text{ (m}^2\text{)}$$

unde: D_1 - gropi, suprafețe plombate;
 D_2 - faianțări, fisuri și crăpături multiple pe direcții diferite;
 D_3 - fisuri și crăpături transversale și longitudinale, rupturi de margine;
 D_4 - suprafață poroasă, suprafață cu crăpături, suprafață încrețită, suprafață șiroită, suprafață exudată;
 D_5 - făgașe longitudinale.

Cunoscând suprafața degradată, se poate determina ID și se poate aprecia și Starea Tehnică ST = 100 - ID, rezultând valori de ST = 100 - 0.01 = 99% Foarte bun ST = 100 - 31 < 69% Rău

Tab. nr. 5 - Tipuri de degradări și ponderea lor

Calificativ de calitate	Parametrul de degradare D
5 - foarte bun	sub 0.01
4 - bun	0.01 - 0.10
3 - satisfăcător	0.11 - 0.20
2 - nesatisfăcător	0.21 - 0.30
1 - rău	> 0.30

2.2 Cazul structurilor rutiere rigide conform Normativ ind.CD 155

Indicele de degradare se calculează cu relația:

$$ID = \frac{\text{Număr de dale degradate}}{\text{Număr total de dale pe banda de circulație}}$$

unde:

N = numărul de dale de pe banda rutieră analizată

S = suprafața sectorului de măsurare pe bandă (m²)

D1 = număr de dale tasate;

D2 = număr de dale plombate și faianțate;

D3 = suprafața afectată de fisuri și crăpături transversale, de colț, longitudinale, de formă neregulată (m²);

D4 = suprafața exfoliată;

Se va da atenție deosebită la transformarea parametrilor D3 și D4, exprimați în m², în număr de dale afectate, din care trebuie excluse acelea care au fost înregistrate la D1 și D2 (care intră la degradări structurale ale sistemului rutier rigid). Pentru aceasta, suprafețele afectate de degradările D3 și D4, se vor recalcula în număr de dale cu valoare adimensională, prin măsurarea suprafeței unei dale, care se va raporta la suprafața identificată prin aceste tipuri de degradări.

Cuantificarea finală a indicelui de degradare se face cu ajutorul prevederilor din Normativ ind.CD 155, conform tabelului:

Tab. nr. 6 - Indicele de degradare și calificative

Calificativ	Indice de degradare	
	IG %	ID %
REA	< 77	> 13
MEDIOCRĂ	77 ... 90	7.5 ... 13
BUNĂ	90 ... 95	5 ... 7.5
FOARTE BUNĂ	> 95	< 5

În literatura de specialitate, se găsesc descrise cauze ale apariției degradărilor la structuri rutiere rigide, care trebuie identificate prin încercări de laborator, efectuate pe laborator, sau să fie identificate din Cartea Tehnică a Construcției, prin

analiza documentelor eliberate din timpul execuției, cum ar fi Procese Verbale de Lucrări Ascunse (PVLA), Buletine de Analize ale Laboratorului de Șantier, Condiția de Betoane, Corespondența de Șantier.

3. Sondaje efectuate la structura rutieră

3.1 Sondaje prin carotare la structuri rutiere flexibile și semirigide

3.2 Sondaje deschise în structura rutieră la structuri rutiere flexibile și semirigide

Sondajele deschise de structură rutieră, sunt sondaje distructive dar necesare pentru a se identifica caracteristici de adâncime pe grosimea straturilor rutiere din alcătuirea sistemului rutier și pentru a se observa dacă s-au respectat grosimile din Proiectul Tehnic. Totodată, se prelevă probe de laborator din toate straturile din alcătuirea structurii rutiere.



Fig. 5 a,b - Realizarea de 6 carote D100mm, sau 3 carote D300 mm, pentru a se putea preleva și materialele necesare testelor calitative de laborator

Tab. nr. 7 - Degradări ale sistemului rutier și factori care le influențează

Factori care influențează degradările	Degradări ale sistemului rutier								
	Fisuri transv.	Fisuri longit.	Desprinderi de rosturi	Decolmatări rost	Exfolieri	Fisuri diagonale	Fisuri din contracție	Cedări colț	Pompaj
Grosimea dalei	x	x	x			x			
Deschiderea rostului	x			x				x	
Distanța dintre rosturi	x		x	x		x	x	x	x
Suportul dalei									x
Natura fundației									x
Teren suport sensibil la umiditate	x	x				x			x
Tasări ale fundației	x	x							
Neuniformități ale fundației	x	x				x			x
Drenarea fundației	x	x				x			
Proprietățile betonului									
Conținutul de aer			x					x	
Raport a/c							x		
Natura cimentului							x		x
Vârsta									x
Natura agregatelor	x	x				x			x
Construcție rosturi incorect executate	x	x	x	x		x		x	
Gujoane defectuoase	x	x	x			x		x	
Finisarea suprafeței					x				

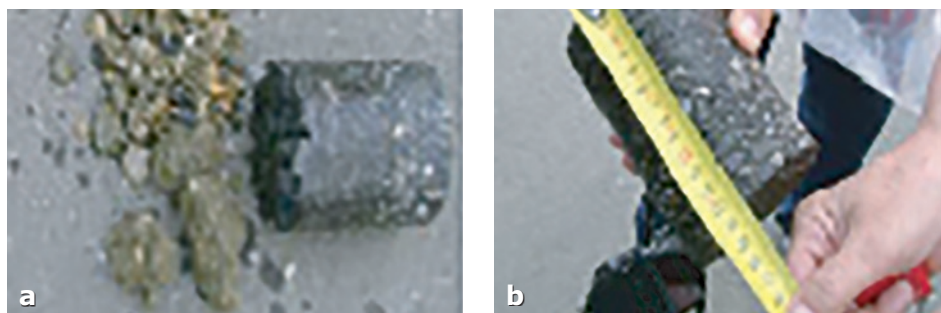


Fig. 6 a,b - Prelevarea probei de către laborator, măsurarea lor pe teren pentru Procesul Verbal de Constatare în Teren și înregistrarea ei în vederea stocării în pungi de plastic, pentru a păstra caracteristicile de umiditate până la testarea în laborator



Fig. 7 a,b,c - Prelevarea probelor de laborator din toate straturile din alcătuirea structurii rutiere expertizate, pentru testele ulterioare de laborator



Fig. 8 a,b - Pentru a nu deranja structura straturilor rutiere din alcătuirea unui sistem rutier rigid, se procedează pentru sondajul deschis de structură rutieră la tăierea pe suprafețe mici cu mașina de tăiat rosturi

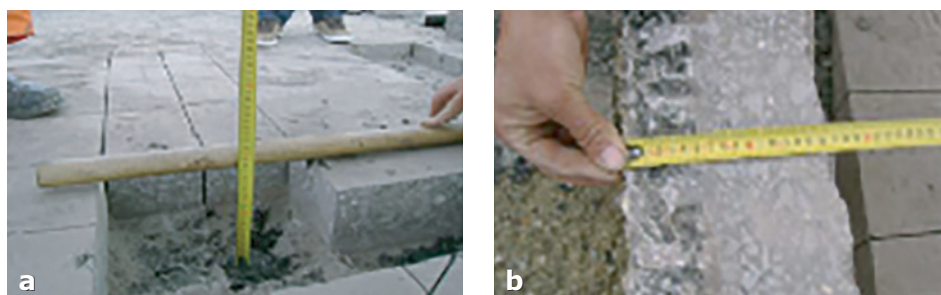


Fig. 9 a,b - Se trece la demolarea pe bucăți a stratului din beton de ciment și la măsurători de grosime a îmbrăcăminții rigide realizate

Tab. nr. 8 - Tipuri de degradări la drumul național în funcție de IG

Nivel de serviciu, NS	Nivel de performanță, NP	Indice de calitate global		Tipuri de degradări la drumul național
		Indice de degradare, ID	Indice global, IG	
		conform Normativ CD 155 - 2001, [%]		
Foarte bun	NP1	< 5	Foarte bun: > 95	Fără degradări
Bun	NP2	5 - 7.5	Bun: 90 - 95	Degradări de suprafață
Alertă	NP3	7.5 - 13	Satisfăcător: 77 - 90	Degradări locale de structură
Rău	NP4	> 13	Nesatisfăcător: < 77	Degradări majore de structură
Foarte rău	NP5	---	Nesatisfăcător: < 77	Drum distrus

ere expertizate, pentru testele ulterioare de laborator. De asemenea, în momentul când se ajunge la nivelul straturilor de fundație nelegate cu lianți rutieri și la terenul de fundație, se pot face măsurători de capacitate portantă de adâncimea sistemului rutier cu placa dinamică ZORN, măsurători prin care se obțin informații importante, legate de portanța realizată a structurii rutiere.

3.3 Sondaje la structuri rutiere rigide

Prelevarea de probe de testare pentru laborator se face tot prin carotare. Pe fragmentele de dală decupate prin tăiere cu mașina de tăiat rosturi, se poate face o analiză de aspect structural a betonului de ciment, iar prin de structurare mecanică, se poate încerca să se observe dacă îmbrăcămintea din beton de ciment are în structura sa și agregat concasat, cum se cere în normativul de fabricare a betonului de ciment rutier.

4. Stabilirea nivelului de performanță la momentul expertizării drumului

Nivelurile de performanță la drumurile naționale din România sunt expuse în Normativ AND ind 596, iar pentru autostrăzi, în Normativ AND ind.599. La nivel de extras, se poate aprecia nivelul de performanță la partea carosabilă din punctul de vedere al stării de degradare investigat în teren pe tipuri de degradări clasificate în reglementările tehnice în vigoare (AND 540, cd 155), prin cuantificări funcție de Indicele de Calitate Global, după cum urmează (v. Tab. nr. 8).

Aceste informații de performanță se folosesc la faza de întocmire a Raportului de Expertiză Tehnică specialitatea Drumuri, în vederea stabilirii și interpretării respectării condițiilor de calitate la etapa de construire a drumului, prin raportare la prevederile Caietelor de Sarcini și a reglementărilor tehnice în vigoare în domeniul infrastructurii de transport rutier.

BIBLIOGRAFIE:

Normativ ind. AND 540... Normativ pentru determinarea stării tehnice la structuri rutiere flexibile și semirigide;
Normativ ind. CD 155...Instrucțiuni tehnice privind determinarea stării tehnice la drumurile naționale;
Normativ ind AND 547...Normativ pentru prevenirea și remedierea defecțiunilor la îmbrăcăminți rutiere moderne;
Normativ ind. AND 699... Normativ pentru întreținerea drumurilor naționale pe criterii de performanță;
Normativ ind.PD 177... Normativ pentru dimensionarea structurilor rutiere flexibile și semirigide;
Acordament Tehnic 016-07/049...Procedeu pentru determinarea modului de deformare și a gradului de compactare pentru terasamente, straturi de fundație și de bază...Metoda ZORN;
Mihai DICU...Îmbrăcăminți rutiere, investigații și interpretăriCurs UTCB Ed 2000 Conspres;
Mihai DICU...Unele tehnologii aplicate la lucrări de drumuri.....Curs UTCB Ed 1998 Conspres;
Mihai DICU...Extrase din diverse expertize tehnice specialitatea drumuri.

Reportaj:

Mobilizare de forțe pe două importante șantiere ale Botoșaniului: DN 28B și DN 29D

Autori: Nicolae POPOVICI, Dan HAȚEGAN Foto: George Doru PATRAUCEAN

O recentă vizită pe cele mai mari șantiere ale Moldovei aflate în derulare a relevat o mobilizare bună a constructorilor. Este vorba despre DN 28B, Târgu Frumos (jud. Iași) – Botoșani, și DN 29D, Botoșani – Ștefănești, două sectoare de drum importante pentru jumătatea nordică a Moldovei, care, în ultimii ani, s-au degradat și au devenit sub așteptări pentru participanții la trafic.

Astfel, în momentul vizitei noastre pe DN 28B, antreprenorul SC Aqua Parc SRL (lider) era mobilizat în mai multe puncte de pe traseu, cu lucrări de casetare în vederea supralărgirii carosabilului (Boureni – Balș – Cotnari – Buhalnița - Scobinți), spre limita de județ, dar și la podurile de la Balș și de la „Contuș”, de peste Bahlui, din extravilanul orașului Hârlău. Un „munte” de agregate, situat la Cotnari este asaltat de autobasculante, care sunt încărcate imediat de o Wolă și pleacă spre punctele de lucru. Nu apucă să se subțieze deoarece alte autocamioane refac stocul, venind de la distanțe de circa o sută de kilometri, într-un du-te-vino continuu, zi și noapte. Vremea este excelentă și permite derularea tuturor activităților prevăzute în graficul de execuție. „Am deschis mai multe fronturi de lucru pe măsura posibilităților noastre, astfel încât la venirea iernii să ne găsească casetele finalizate. Dacă vremea ne va permite, vom continua lucrările și pe perioada iernii, având lucrări pe care le vom putea executa și în condiții de iarnă. De asemenea, suntem pregătiți și din punct de vedere tehnico-economic să ne îndeplinim sarcinile, singura problemă dificilă, ce se regăsește și la nivel național, constituind-o lipsa personalului calificat. De aceea, am făcut demersuri de a aduce personal din exterior”, ne-a declarat ing. Bogdan CIOCAN, managerul proiectului de reabilitare a DN 28B.

Unul dintre orașele traversate de DN 28B este vechea așezare mușatină Hârlău, care are infrastructura în plin proces de modernizare. Astfel, drumul național completează tabloul infrastructurii modernizate, folosită de către populația orașului și de către cei aflați în tranzit. Îl găsim pe primarul orașului la una dintre lucrările de infrastructură, prin care se amenajează trotuarele care flanchează drumul național prin zona centrală. „Reabilitarea drumului

național care ne străbate orașul era necesară, resimțindu-se nevoia de a se asigura confortul și siguranța traficului. Sunt încântat că acest drum va asigura condiții foarte bune de deplasare și apreciez eforturile care se fac pentru finalizarea lucrărilor cât mai repede. Desigur, suntem și în așteptarea unei centuri care să scoată traficul greu din oraș și care ne aduce nenumărate neplăceri, dar deocamdată este bine cu ceea ce se face acum”, ne -a spus ec. Gheorghiță CURCĂ, primarul orașului Hârlău.

Continuăm deplasarea pe drum, trecem de comuna Deleni și intrăm pe raza județului Botoșani, în zona Frumușica. Aici, descoperim un furnicar de utilaje și de muncitori care executau lucrări de refacere a sistemului rutier, unii la săparea casetelor, iar alții la completarea și tasarea cu material pietros. Mai încolo, la Flămânzi, constructori și utilaje executau desfacerea suprastructurii podului de peste râul Varnița.

Ținem să precizăm că în toate punctele de pe traseu, lucrările se desfășoară sub trafic, circulația autovehiculelor desfășurându-se pe un sens, semaforizat. De aici, poate și unele nemulțumiri din partea conducătorilor auto, ocazie de a lansa un nou apel la înțelegere din partea acestora, având în vedere posibilitățile reduse de organizare a variantelor ocolitoare în zonă.

Reamintim că, în cazul DN 28B, lungimea totală a sectorului modernizat este de 71,512 km, cu platforma drumului lărgită la 9 m, 8 poduri reabilitate și unul nou construit, la Buhalnița, comuna Ceplenița.

De asemenea, mai sunt prevăzute 104 podețe (61 noi și 43 reabilitate) și 36 intersecții la nivel, pentru care executantul - asocierea SC Aqua Parc SRL (lider) - SC Mavgo Holdong SRL- Vahostav SK - Trameco SA și-a asumat un termen de execuție de 24 de luni.

Foraje la 25 de metri adâncime la viaductele de pe DN 29D

Și pe drumul național DN 29D, Botoșani – Ștefănești, am constatat forfotă cu utilaje și muncitori pe șantierul prin care se execută lucrările prevăzute în proiect. La unul dintre punctele de lucru l-am întâlnit pe inginerul Pavel IOANIȚOAI, manager de proiect din partea antreprenorului SC Autotehnorom SRL. Se afla în zona Stăuceni, la km 9, unde se executau foraje la viaductul 2 din proiect, într-o zonă puternic afectată de alunecări de teren. Proiectul începe de la ieșirea din Botoșani, de la km 2+800 și se termină la intersecția cu DN 24C, la km 48. Sunt 40 km de drum de reabilitat și 2 km de lucrări de artă, viaducte și poduri. „Am început lucrările efectiv în ziua de 2 iunie, am atacat două din trei viaducte, viaductul de la km 9 și cel de la km 6, avem deschise fronturi de lucru de la km 12+500 la km 18-500, iar de curând am început și lucrări pe sectorul de la 21+800 – km 25+000. Punctele critice ale proiectului sunt cele trei zone de alu-



ne care, zone care au fost consolidate de-a lungul timpului cu lucrări ce s-au dovedit ineficiente, iar acum proiectantul general a prevăzut în aceste zone trei viaducte înecate, fondate indirect pe piloți forajați, la o adâncime de 25 de metri. Aici ne aflăm la km 9 al contractului, în zona a doua de alunecare, la viaductul 2 din proiect", ne-a spus ing. Pavel IOANIȚOAIIE.

Tinerete și optimism, dublate de experiență

În ciuda tinereții sale, ing. IOANIȚOAIIE, ieșean de origine, nu este la prima lucrare de anvergură din portofoliu. Potrivit propriilor spuse, lucrează în domeniu din 2007, perioadă în care a lucrat pe proiecte de infrastructură rutieră importante pentru zona Moldovei și nu numai. „Am avut norocul să lucrez pe proiecte mari, începând chiar cu anul 2007, când am intrat în acest domeniu. Amintesc aici reabilitarea DN 17, Câmpulung Moldovenesc – Gura Humorului, DN 18, unde am lucrat pe cele mai mari loturi, Baia Mare – Sighetu Marmației și Șesuri – Ciocănești, cumulând aproape 90 de km de drum național. Mai apoi, în 2015, am lucrat cu cei de la POR pentru lotul 4 al Autostrăzii Sebeș-Turda, pe care se circulă astăzi. Am construit peste tot în țară, dar de loc sunt ieșean, sunt moldovean, iar acum a venit timpul să mai construim și aici, la noi acasă”, ne spune, în spirit de glumă, tânărul inginer ieșean.

De altfel, și echipa pe care o coordonează este alcătuită în mare majoritate din tineri, chiar dacă este clădită pe un nucleu de ingineri cu experiență. Menționăm că pe șantier am regăsit și inginerie, tinere absolvente ale facultății cu profil CFDP, care-și fac treaba foarte bine aici și în laboratorul de încercări, având ca scop urmărirea calității lucrărilor executate. „Sunt foarte mulți tineri în echipă, avem un colectiv tânăr, cu o medie de vârstă de 30-35 de ani, dar avem și ingineri cu experiență, de la care încercăm să mai furăm meserie. Personal, mă consider norocos, căci, de la 25 de ani, când am început activitatea, am avut posibilitatea să lucrez cu ingineri foarte buni”, a subliniat ing. IOANIȚOAIIE.

Mobilizare bună pe șantier

Revenind la proiectul de modernizare a DN 29D, acesta prevede modernizarea a 42,739 km de drum național, cu o perioadă de execuție de 24 de luni de la data semnării ordinului de începere a lucrărilor. Prin proiect, este prevăzută lărgirea părții carosabile de la 7 la 9 m, construirea a cinci poduri noi,



reabilitarea altor trei, precum și construirea a trei viaducte. Cu siguranță, viaductele vor rezolva sinuoasa situație a alunecărilor de teren, dar, pe de altă parte, acestea vor fi și o atracție pentru turiști, deoarece vor oferi multă spectaculozitate. În Moldova, doar la Poiana Teiului mai există o lucrare de artă care atrage pe orice doritor de frumos.

Pe traseu mai sunt prevăzute 27 de podețe și 18 intersecții la nivel, inclusiv una cu calea ferată Iași – Botoșani - Dorohoi.

La data vizitei noastre pe șantier, antreprenorul avea o mobilizare bună în teren, fiind prezente aproximativ 40 de echipamente și instalații, inclusiv două instalații mari de forare la o adâncime de 25 de m de la cota terenului natural. De asemenea, se lucrează cu un efectiv de 30 autobasculante mobilizate în șantier și alte 20-30 pentru transportul materialelor. „Termenul de finalizare prevăzut pentru execuția lucrărilor este de 24 de luni. Dată estimativă pentru finalizarea lucrărilor este 28 martie 2023, dar noi sperăm, cu o mobilizare, un ritm de lucru și cu o cooperare bună din partea a tuturor instituțiilor, să finalizăm lucrările mai devreme”, a conchis reprezentantul SC Autotehnorom SRL, lider al asocierii câștigătoare a contractului, alături de S.C. OPR Asfalt S.R.L. – Obras Publicas Y Regadios S.A. – S.C. Evalcons Tech S.R.L.

La demararea activității de pe cele două șantiere au fost și unele situații complicate, care au fost însă rezolvate cu promptitudine

de către instituțiile și constructorii implicați în proiect. Și amintim aici în primul rând găsirea soluțiilor optime de circulație în zonele cu lucrări pentru toate categoriile de autovehicule, traficul fiind restricționat și deviat de alte drumuri publice.

Prezent pe cele două șantiere, ing. Dănuț PILĂ, directorul regional al DRDP Iași, a verificat, împreună cu inginerii consultanți, Dorina TIRON și Cătălin IORDACHI, respectarea prevederilor contractuale și a celor din avize. „În acest moment, verificăm respectarea proiectului în ceea ce privește executarea pilonilor viaductului de la km 9, un obiectiv deosebit de complex din punct de vedere tehnic. Am constatat că specialiștii constructorului tratează cu multă seriozitate și profesionalism această lucrare. De altfel, în aceeași notă se lucrează pe ambele șantiere de modernizare a acestor drumuri naționale din nordul Moldovei”, ne-a spus directorul regionalei ieșene.

Am constatat că nerăbdarea conducătorilor auto, a autorităților, dar mai ales a populației din zonă, a fost transmisă administratorului drumului și constructorului, iar lucrările derulate dovedesc că au înțeles cu toții că avem nevoie de condiții civilizate de deplasare. Profesionalismul și managementul de calitate sunt garanția recepției în termenele asumate, iar economia județelor Iași și Botoșani vor avea parte de o infuzie care va ajuta la atingerea țelului de a beneficia de un trai mai bun.

Construcție rutieră inteligentă în cel mai mare tunel din Elveția

Așternerea unui covor asfaltic de 11,5 m lățime în tunelul autostradă Gubrist a necesitat o coordonare optimă și o eficiență maximă, motiv pentru care compania de construcții Marti AG Solothurn Bauunternehmung - forța motrice a digitalizării șantierului - a optat pentru soluția de optimizare a proceselor tehnologice de asfaltare bazată pe software-ul WITOS Paving Plus de la VÖGELE. Aceasta conectează într-o rețea în timp real pe toți cei implicați în construcția rutieră și garantează multe beneficii, mai ales atunci când se lucrează la proiecte importante de construcții rutiere.

Tunelul autostradă Gubrist este unul dintre cele mai complexe proiecte de infrastructură din Elveția. Deschiderea celui de-al treilea tub al tunelului, lung de 3,20 km, este programată pentru 2022, ca parte a șoselei de centură nordice a orașului Zurich. Cu un diametru de 16 m, este cel mai mare tub de tunel din Elveția și își propune să reducă aglomerația cronică a acestei secțiuni de drum, oferind trei benzi rutiere suplimentare în direcția St. Gallen-Bern. În consecință, cerințele de asfaltare erau stricte: în ciuda logisticii complexe a tunelului, a densității traficului și a necesității lucrărilor paralele, aproximativ 20 000 de tone de asfalt trebuiau așternute într-un interval de timp foarte strict, la cele mai înalte standarde de calitate. Prin urmare, antreprenorul, compania de construcții, Marti AG Solothurn Bauunternehmung, a decis să abordeze proiectul folosind o soluție digitală pentru construcția de drumuri. „Grupul Marti este una dintre cele mai mari companii de construcții din Elveția și, ca atare, introduce în mod activ tehnologiile digitale, de ani de zile, în toate sectoarele de construcții, de la construcții structurale la construcții civile. Pentru un proiect de această amploare, era evident că trebuia să folosim o soluție care să ne servească nu numai la crearea documentației electronice a proiectului, ci și la gestionarea activă a cursului operațiunilor pe șantier”, a spus Cedric Berrut, manager al departamentului de construcții subterane.

Soluția de sistem în rețea a producătorului finisorului de asfalt

Produsul WITOS Paving Plus de la VÖGELE a fost cel selectat. Această soluție software de optimizare a proceselor conectează toți specialiștii și lucrătorii dintr-o rețea, care sunt implicați în proiect - managerul de șantier, operatorul instalației de mixare, responsabilul cu asfaltarea și operatorul finisorului de asfalt. El constă din cinci module: planificarea șantierului, pregătirea și transportul amestecului, turnarea asfaltului și analiza ulterioară a proceselor, toate

putând fi integrate într-un singur sistem pentru a fi gestionate în timp real. Acest lucru asigură, printre altele, ca mixtura asfaltică să fie livrată pe șantier la timp și asfaltarea să fie continuă, fără oprirea finisorului de asfalt. În plus, echipa de asfaltare poate reacționa în mod specific la perturbările neașteptate ale cursului normal al procesului tehnologic de asfaltare. „Din punctul nostru de vedere, WITOS Paving Plus, ca soluție integrată, reprezintă un avantaj tocmai pentru că este complet adaptată la procesul de asfaltare, chiar de producătorul mașinii”, a declarat Berrut. „Iar acest lucru ne oferă acces direct la toate datele mașinii.”

Control inteligent al proceselor și tehnologie de ultimă generație

Totodată, pentru companie, lucrarea a prezentat o premieră din alte puncte de vedere: cu o lățime de 11,50 m, a fost cel mai larg covor asfaltic executat și finalizat până acum în Elveția, la o singură trecere a finiso-

rului de asfalt. Din acest motiv, Marti AG și-a extins parcul de mașini cu alte două mașini VÖGELE: un alimentator de înaltă performanță MT 3000-2i Offset și un finisor de asfalt SUPER 2100-3i, în combinație cu o șapă fixă SB 300. A doua cea mai mare șapă de la producătorul VÖGELE realizează, în combinație cu cel mai mare finisor din clasa Highway, lățimi de pavaj de până la 13 m, făcându-l foarte potrivit pentru asfaltarea secțiunii cu trei benzi la o singură trecere. Proiectul urmărea ca, în două secțiuni de lucru cu o lungime totală de 3,20 km, să fie așezat un strat de fundație, un strat de bază și un strat intermediar, cu o grosime de 8 cm fiecare, precum și un strat de uzură de 4 cm grosime. „Astfel, pe de o parte, am depins de o combinație de mașini de înaltă performanță, constând din un alimentator, un finisor și o șapă, capabile să ofere un rezultat de planeitate perfectă a suprafeței, chiar și pe o lățime mare. Iar pe de altă parte, aveam nevoie de un sistem inteligent de control al proceselor, care să ne garanteze cea mai netedă suprafață de asfalt turnat”, a mai spus Berrut.

WITOS Paving Plus simplifică logistica

Pentru întregul proiectul de asfaltare a secțiunilor de autostradă din tunelul Gubrist, planificatorii, managerul șantierului și echipa



Foto 1 – Lucrări de asfaltare în cel mai larg tunel din Elveția: proiect de anvergură finalizat cu succes grație utilizării mașinilor VÖGELE și soluției software de optimizare a proceselor WITOS Paving Plus, de la același producător

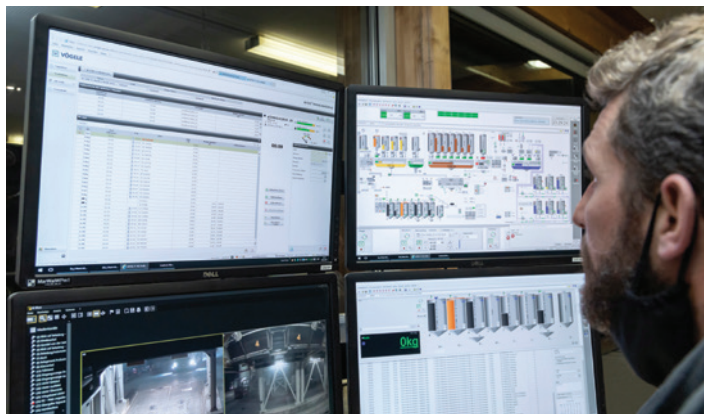


Foto 2 - În modulul „Materiale” al sistemului WITOS Paving Plus, în legătură cu mixtura asfaltică, sunt afișate cadența autobasculantelor și ora sosirii lor pe șantier.



Foto 3 - Modulul „Șantier” al sistemului WITOS Paving Plus stabilește ritmul de lucru: echipa de asfaltare a avut o imagine de ansamblu în timp real a progresului lucrării, performanței turnării, precum și a livrării mixturii asfaltice, toate pe o tabletă PC, așa că a putut reacționa rapid în caz de nevoie.

de asfaltare au trebuit să se confrunte cu o problemă logistică dificilă: centrala de producție a mixturii asfaltice a companiei Marti AG Solothurn Bauunternehmung este situată în Walliswil, lângă Niederbipp, la aproximativ 100 km de șantier. Pentru a evita blocajele de trafic pe acest drum aglomerat și pentru a reduce la minimum întârzierile cauzate de lucrările efectuate simultan în tunel, Marti AG a optat pentru o instalație nocturnă și efectuarea lucrărilor de asfaltare pe timp de noapte. Soluția de optimizare a proceselor de la VÖGELE a simplificat apoi coordonarea logistică a acestui proces: prin utilizarea modulului de planificare și control, proiectantul a fost capabil să înregistreze și să monitorizeze toți parametrii cheie, precum, mașinile disponibile și cantitățile de material, precum și programarea lor. Sistemul a transmis numărul estimat de autobasculante către centrala de producție a mixturii asfaltice, l-a com-

parat cu datele de pe șantier și, pe baza acestor informații, a calculat cadența vehiculelor, precum și orele de sosire a acestora pe șantier. „Planificarea și producția mixturii asfaltice s-au dovedit a fi mult mai precise”, a spus Berrut. „În acest fel, am reușit să coordonăm în mod optim procesele de asfaltare și compactare cu livrările de mixtură asfaltică”, a mai spus el.

Asfaltare neîntreruptă, o rată mai bună de utilizare a mașinii

Prin utilizarea modulului „Șantier”, pe toată durata lucrării supraveghetorul operațiunii, managerul de șantier și operatorul finisorului, au avut, pe tot parcursul desfășurării etapelor de lucru, o imagine de ansamblu în timp real a progresului lucrării, performanței turnării, precum și a livrării mixturii asfaltice. Aceștia puteau detecta imediat pe tableta PC sau pe

panoul de control al operatorului finisorului orice abatere de la planul de operare în ceea ce privește durata și distanța de asfaltare sau cantitățile de mixtură și puteau să reacționeze, dacă este necesar. „În acest fel, am realizat o asfaltare neîntreruptă și astfel am obținut calitatea adecvată”, a precizat Berrut. În plus, evaluarea datelor din modulul de analiză a arătat în continuare că sincronizarea precisă a redus semnificativ timpii de așteptare și că au fost necesare mai puține autobasculante cu mixtură asfaltică decât pe alte șantiere de lucru comparabile. „La urma urmei, acest lucru înseamnă costuri reduse de material și transport, emisii mai mici, o ocupare mai bună a timpului de lucru, oferind în același timp o calitate superioară a lucrării”, a afirmat el.

Sistem practic, cu mare potențial

Un alt avantaj al sistemului WITOS Paving Plus este acela că poate fi utilizat și în condiții dificile, cum a fost cazul tunelului Gubrist. Pentru a asigura transmiterea fiabilă a datelor, Marti a folosit o rețea GSM, amplificând și direcționând semnalul în tunel cu antene suplimentare. „Acest proiect de construcție a arătat că WITOS Paving Plus este pentru noi o soluție practică, cu un mare potențial”, a adăugat Berrut. „Se integrează perfect în infrastructura noastră digitală și furnizează date pe care le putem folosi pentru modelele noastre BIM. Acesta este principalul aspect pentru noi și vom continua să-l extindem împreună cu VÖGELE”, a conchis el. În viitor, Marti AG intenționează să implementeze sistemul în toate proiectele de infrastructură de pe drumurile cantonale și naționale din Elveția, precum și în proiectele de anvergură.



Foto 4 - O combinație de mașini de înaltă performanță: alimentatorul offset VÖGELE MT 3000-2i, finisorul de asfalt SUPER 2100-3i și șapa fixă SB 300 au realizat o planeitate perfectă a suprafeței asfaltate, chiar și pe o lățime de 11,50 m.

Ing. Valeriu BEZDEDEANU
(preluare din revista Mașini și
Utilaje pentru construcții)



MEXIC:

Pistă de biciclete din deșeu de plastic, în Mexico City



Compania olandeză PlasticRoad a contribuit la crearea unei piste de biciclete adaptabile la climă, realizată din aproximativ o tonă de deșeu de plastic, în pădurea Chapultepec din Mexico City. Reprezentanții PlasticRoad au precizat că pista

este primul proiect pilot pentru sistemul rutier care permite stocarea și scurgerea apei de ploaie, potrivit revistei World Highways. Acest lucru va contribui la atenuarea unor inundații, o problemă majoră pentru capitala mexicană a aproximativ 22 de milioane de oameni. Din cauza unor precipitații anuale extrem de abundente, scurgerile de apă de pe drumuri și din alte zone ale orașului se pot infiltra în sistemele de apă potabilă. Pădurea Chapultepec - Bosque de Chapultepec - este unul dintre cele mai mari parcuri ale orașului din emisfera vestică, măsurând mai mult de 686 de hectare. Potrivit PlasticRoad, designul modular al pistei ciclabile din Mexico City oferă stocare temporară de apă și drenaj care este monitorizat prin intermediul senzorilor încorporați. Prin eliberarea treptată a apei de ploaie înapoi în pământ, seceta va avea un impact mai mic asupra zonei din jurul pistei de ciclism. În plus, durabilitatea pistei și construcția sa cu întreținere minimă înseamnă o amprentă de carbon redusă cu până la 72% pe durata de viață, în comparație cu structurile rutiere tradiționale. Producătorii plănuiesc să testeze produsul și în afara țării, în țări cu tradiția ciclismului și condiții climatice diferite precum Olanda. Marina Robles García, secretar al Sedema, ministerul mediului din Mexico City, spune că inițiativa face parte din programul de mediu și schimbări climatice al capitalei, dezvoltat acum doi ani. „O astfel de inițiativă combină ideea căutării unei mobilități durabile în oraș, în ideea de a da o viață nouă deșeurilor de plastic ca material reutilizabil pentru a construi o nouă infrastructură”, a spus Robles García. PlasticRoad a lucrat cu Orbia, o companie globală cu sediul în Mexico City și care dezvoltă soluții durabile în sectoarele agriculturii, construcțiilor și infrastructurii.

RUSIA:

Planuri pentru decongestionarea traficului rutier din Moscova și St. Petersburg



Autoritățile de la Moscova au planificat noi legături rutiere pentru cele două cele mai mari orașe ale Rusiei, capitala Moscova și St Petersburg. Planurile sunt menite să îmbunătățească fluxul de trafic și să reducă aglomerația

din aceste orașe rusești, conform ediției online a revistei World Highways. Moscova, în special, este renumită pentru congestia cronică a traficului, orașul fiind, potrivit mai multor sondaje, unul dintre primele 10 orașe cele mai aglomerate din întreaga lume. Una dintre strategiile de atenuare a problemei este dezvoltarea zonei Noua Moscova, prin extinderea orașului, dar și regenerarea zonelor existente în oraș. Planurile prevăd îmbunătățirea sistemelor de transport cu aproximativ 200 km de drumuri noi. Acestea ar urma să fie construite până la sfârșitul anului 2024. Între timp, Sankt Petersburg va beneficia de construcția celui de-al doilea drum de centură, care urmează să fie finalizat până în 2024. Șoseaua de centură va fi taxată, mai notează World Highways.

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

C.N.A.I.R. S.A. a desemnat câștigătorul pentru proiectarea și execuția secțiunii 4 a Autostrăzii Sibiu – Pitești..... **1**

C.N.A.I.R. ■ Turul României la ciclism, susținut de C.N.A.I.R. **3**

C.N.A.I.R. ■ Mona APOSTOL, coordonator proiect Venturo Investment: „Lucrările la drumul de legătură DN5 și Vama Giurgiu sunt blocate” **4**

C.N.A.I.R. - Interviu ■ Daniel ALBU, inginer CFDP: Există o cerere sporită pe piața muncii de ingineri profesioniști, mobili, dinamici **5**

Aniversare ■ În data de 19 septembrie, fostul șef al SDN Pitești, Ioan Gheorghe, a adăugat un an în cununa unei vieți dedicate Drumurilor și Podurilor **4**

Soluții tehnice ■ Stabilizarea și protecția antierozională a pantelor într-o singură operație..... **6**

Traficul rutier și mediul ■ Studiu privind poluarea fonică în localitatea Florești, județul Cluj **8**

Eveniment ■ Seminar internațional: Sustenabilitatea transportului rutier din perspectiva mediului înconjurător: poluarea aerului, zgomotul și relațiile cu tranziția energetică și schimbările climatice **11**

Noi orizonturi în cercetarea rutieră ■ Tendințe actuale în conceperea și proiectarea structurală a drumurilor: Cercetări privind concepția proiectarea și implementarea unor structuri rutiere flexibile durabile conform metodologiei Asphalt Institute **12**

FLASH ■ Un nou marcaj rutier destinat bicicliștilor și trotinetiștilor va apărea pe bulevardele din București **18**

Eveniment ■ Asociația Profesională de Drumuri și Poduri din România organizează împreună cu Compania Națională de Administrare a Infrastructurii Rutiere Cel de-al XVI-lea Congres Național de Drumuri și Poduri la Timișoara, în zilele de 21-24 septembrie 2022. **19**

FLASH ■ Prima ninsoare de septembrie, pe Transfăgărașan **19**

Drumurile și Parcurile naturale ■ Interviu cu președintele Consiliului Județean Mehedinți, Aladin Georgescu: „Drumurile județene și podurile din Geoparcul Platoul Mehedinți au prioritate la modernizare/reabilitare pentru că vrem dezvoltarea turistică a zonei” **20**

Restituiri ■ 14 septembrie 1895: Inaugurarea Podului de la Cernavodă **23**

Drumuri ■ Procedee de investigare în teren în vederea expertizării calității la drumuri **24**

D.R.D.P. Iași ■ Reportaj: Mobilizare de forțe pe două importante șantiere ale Botoșaniului: DN 28B și DN 29D.... **28**

Utilajele Wirtgen Group în acțiune ■ Construcție rutieră inteligentă în cel mai mare tunel din Elveția **30**

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