

- Aplicații:**
- Metric și Imperial
 - Australian (Austroads)
 - AASHTO (USA)
 - India
 - România (Stas 863 85, forestier, autostrăzi)
 - Polonia
 - Europa

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

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

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

- Cul de sac**
- Cote impuse de pomire din drumul principal
 - Cote de racordări calculate automat
 - Curbe de nivel pe suprafața nou proiectată

- Sensuri giratorii și amenajări complexe de intersecții**
- Amenajarea unor intersecții complexe prin adăugarea insulelor de trafic și a sensurilor giratorii
 - Proiectarea independentă în profil vertical a elementelor intersecției
 - Generarea rapidă a suprafeței și de intersecție cu afișarea curbelor de nivel



CIVIL SITE DESIGN* **SOFTWARE COMPLET PENTRU** **PROIECTAREA DRUMURILOR**

Australian Design Company
ARD UNIC DISTRIBUTOR

**“Civil Site Design
și proiectarea completă a drumurilor”**



Civil Site Design

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

Australian Design Company

Punct lucru: Str. Orzari 19, Et.1, Ap.4, Sector 2, București

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

Tel 021/2521226

CADApps Australia
Authorized Distributor

*Advanced Road Design (ARD)

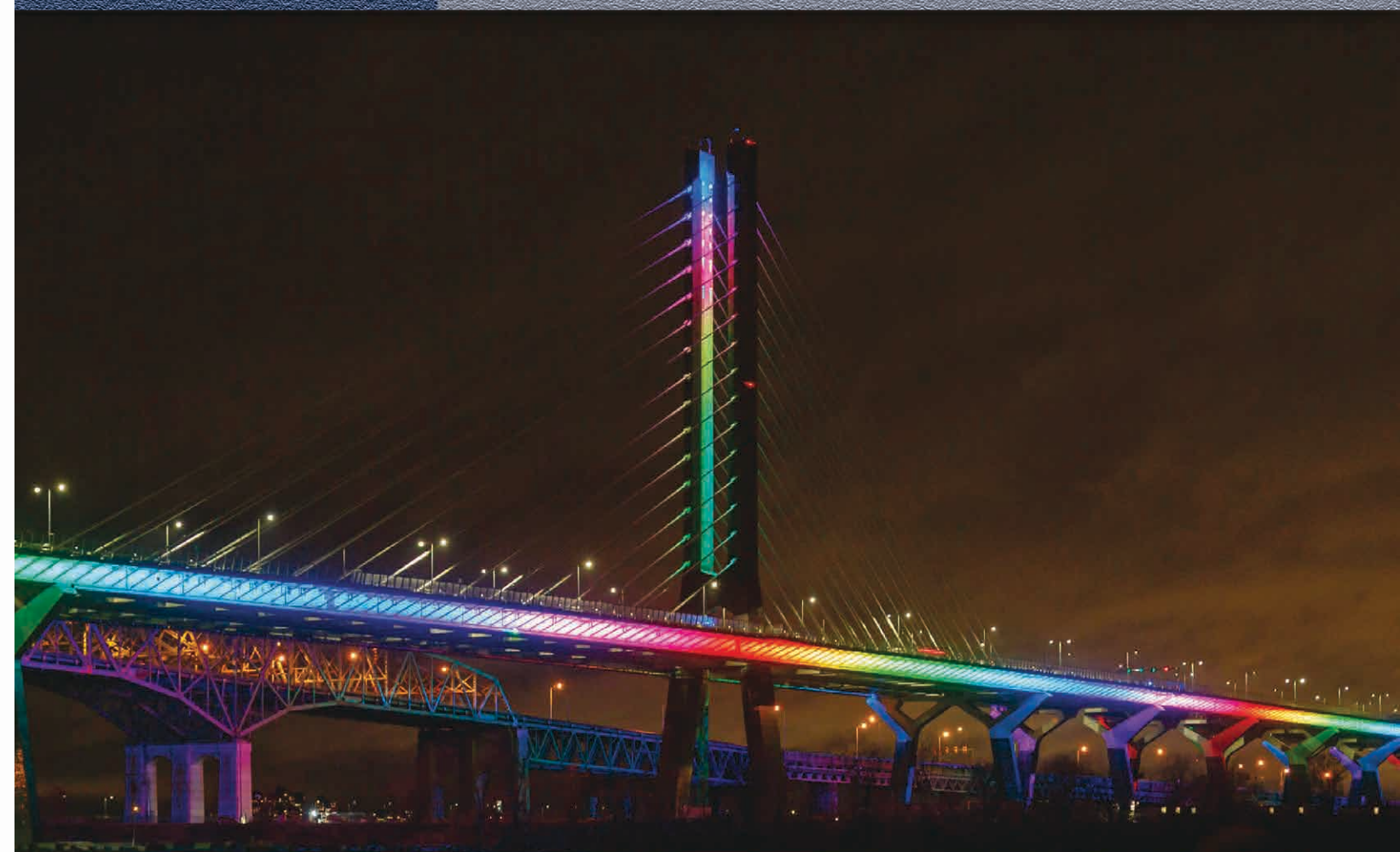


PUBlicație PERIODICĂ
EDITATĂ DE ASOCIAȚIA
PROFESIONALĂ
DE DRUMURI ȘI PODURI
ROMÂNIA

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



APRILIE 2020
NR. 271



Hristos a înviat!

CERCETARE

REFLECȚII

TEHNOLOGII

TRAFIC

RESTITUIRI

C.N.A.I.R.

Eurocode:

Viabilitatea podurilor cu grinzi din beton precomprimat, având în vedere acțiunile prevăzute în Eurocode

Șef lucr. univ. dr. ing. Corina CHIOTAN
Universitatea Tehnică de Construcții București

Viabilitatea unui pod este definită de capacitatea sa de a asigura permanent condițiile de trafic conform normelor în vigoare. Această calitate este influențată în timp de agresivitatea traficului, de calitatea materialelor de construcție și de activitatea de întreținere a podurilor. În sistemul de management al podurilor din România, stabilirea viabilității podurilor este obligatorie pentru corelarea stării acestora cu clasa tehnică a drumului în vederea asigurării siguranței traficului. Pe rețeaua de drumuri naționale românești există multe poduri din beton precomprimat care au fost construite în conformitate cu vechile norme de proiectare și calculate la clasa I și E de încărcare. În plus, acestea sunt în funcțiune de mai mult de 40 de ani, uneori fără lucrări de reabilitare majore. Lucrarea analizează starea de viabilitate pentru o categorie de poduri frecvent întâlnite pe rețeaua rutieră din România și anume podurile cu grinzi precomprimate juxtapuse, cu deschideri de 17.30 m. O primă analiză va fi făcută asupra stării de viabilitate a podurilor considerate fără defecte, ținând cont de acțiunile din trafic prevăzute în normele europene. Apoi se va pune în evidență influența celor mai frecvente degradări ale grinzilor din beton precomprimat asupra stării de viabilitate a lucrărilor analizate, ținând cont de vârsta podurilor. Concluziile sintetizate în urma analizelor realizate vor putea fi folosite în sistemul de management al podurilor.

1. Metode de determinare a stării de viabilitate a podurilor

Viabilitatea unui pod reprezintă calitatea acestuia de a asigura condițiile necesare desfășurării normale, fără întreruperi, pe tot timpul anului, a circulației rutiere, pentru acțiunile din trafic prevăzute de normele de proiectare.

Această calitate a podurilor este definită și de starea tehnică a acestora, astfel încât să răspundă parametrilor de proiectare, categoriei drumului pe care sunt amplasate și să respecte condițiile impuse de Legea 10 privind calitatea în construcții. Determinarea stării de viabilitate este obligatorie pentru toate podurile de șosea amplasate pe drumurile publice din România.

În timp, starea de viabilitate a podurilor este influențată de acțiunea traficului, agresivitatea mediului, calitatea și durabilitatea materialelor, de durata de exploatare și activitatea de întreținere.

Fișa stării de viabilitate conține datele de identificare a podului, caracteristicile podului, starea tehnică a acestuia, schema statică, starea albiei și a malurilor (CD

138/2010). Completarea datelor cuprinse în starea de viabilitate se face în patru etape:

- **Etapa 1:** Culegerea datelor din documentațiile tehnice;
- **Etapa 2:** Culegerea datelor de pe teren;
- **Etapa 3:** Stabilirea stării tehnice reale a podului;
- **Etapa 4:** Aprecierea capacității de rezistență, stabilirea clasei de încărcare. Determinarea stării tehnice se face conform prevederilor „Instrucțiunilor pentru stabilirea stării tehnice a unui pod” Indicativ AND 522-2002.

2. Cuantificarea reducerii capacității portante produsă de defecte pentru suprastructurile de poduri pe grinzi din beton precomprimat

Starea de viabilitate a podurilor este definită de modul în care acestea corespund parametrilor pentru care au fost proiectate sau care sunt în vigoare la un moment dat (clasa tehnică a drumului, compoziția și intensitatea traficului). Evoluția stării de viabilitate este influențată de o multitudine de

factori, funcție de condițiile de exploatare, de caracteristicile fizico-mecanice ale materialelor folosite la execuția podului și de condițiile de întreținere.

În scopul reevaluării capacității portante a elementelor și structurilor din beton armat și precomprimat expuse proceselor de degradare, este necesară cunoașterea caracteristicilor reale ale materialelor componente. Pentru determinarea capacității portante la o suprastructură de pod pe grinzi din beton armat sau precomprimat care prezintă degradări, trebuie să se parcurgă următoarele etape:

- Studierea cărții podului și a proiectului;
- Identificarea defectelor și a degradărilor aparente conform manualului de defecte, studiul influenței acestora asupra capacității portante a elementelor de rezistență;
- Realizarea unor investigații suplimentare precum analize de laborator, verificarea alcalinității, sondaje, încercări nedistructive sau distructive, dacă sunt necesare;
- Determinarea capacității portante ținând cont de caracteristicile reale ale materialelor ce compun structura de rezistență și de degradările acestea;
- Stabilirea diagnosticului și a concluziilor referitoare la starea podului și la modul în care acesta poate prelua traficul pentru care a fost proiectat sau cel prevăzut în normele actuale de proiectare (CD 138/2010).

3. Studiu de caz

3.1. Prezentarea structurii studiate

Au fost studiate poduri realizate cu grinzi din beton precomprimat cu armătură preîntinsă, așezate alăturat, având alcătuirea în secțiune transversală conform figurii 1 și deschiderea de 17.30 m. Acestea se găsesc în număr foarte mare pe rețeaua de drumuri naționale, județene și chiar comunale. Podurile au fost construite în conformitate cu normele de proiectare în vigoare în România înainte de 2010 și au fost calculate la clasa I sau E de încărcare. Totodată se poate remarca faptul ca acestea sunt

în funcțiune de mai mult de 40 de ani, de multe ori fără lucrări de reabilitare majore.

Înălțimea grinzilor este de 93 cm, sunt realizate din beton Bc40 (C32/40) și sunt armate cu 22 TBP12 având rezistența de calcul 1330 Mpa (pentru clasa E de încărcare). Suprastructura studiată este cea cu trotuar de 1.00 m, cu opt grinzi în secțiune transversală.

3.2. Determinarea solicitărilor conform normelor europene

Pentru determinarea solicitărilor în grinzi pentru acțiunile prevăzute în normele europene s-a folosit programul de calcul automat LUSAS. Modelarea podului s-a realizat cu ajutorul unei rețele de grinzi, folosindu-se elemente finite de tip BSM3 atât pentru grinzile longitudinale (grinzile de beton precomprimat și placa de suprabetonare), cât și pentru grinzile transversale, folosite doar pentru a asigura legătura între grinzile longitudinale.

Validarea modelului utilizat a fost realizată prin verificarea rezultatelor cu cele obținute prin metode teoretice consacrate și care se pot aplica la acest tip de suprastructuri: metoda antretoazei elastice – varianta Leonhardt și metoda Ulitki simplificată. Diferențele dintre momentele încovoietoare produse de acțiuni din trafic obținute prin cele două metode de calcul manual, Leonhardt și Ulitki și metoda de calcul cu elemente finite sunt evidențiate în figura 2.

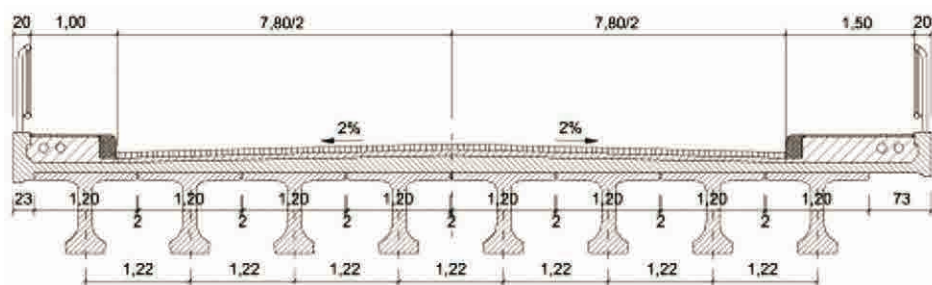


Figura 1 - Secțiune transversală prin suprastructura unui pod pe grinzi prefabricate tip T cu armătură preîntinsă și placă de suprabetonare, $L_{grinda}=18.00m$, cu trotuar din beton armat monolit

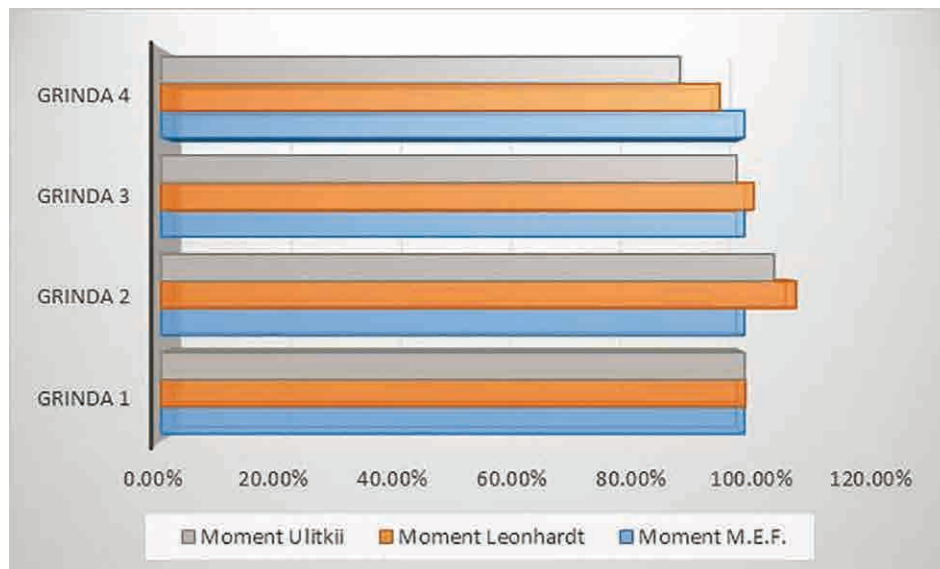


Figura 2 - Validarea modelului cu elemente finite prin compararea rezultatelor cu metode teoretice consacrate

Moment/grindă	Mg+pm [kNm]	Mcale [kNm]	MTS [kNm]	MUDL [kNm]	Moameni [kNm]	MEk,total [kNm]	MEd,total [kNm]
grinda 1	543.10	238.00	626.80	254.50	27.90	1690.30	2281.91
grinda 2	431.30	164.80	641.50	237.80	14.20	1489.60	2010.96
grinda 3	464.50	156.90	713.90	253.00	8.50	1596.80	2155.68
grinda 4	496.70	156.90	730.50	231.40	5.30	1620.80	2188.08

Tabelul 1 - Momente de calcul pentru trafic industrial greu (coeficienții $\alpha=1.00$)

Moment/grindă	Mg+pm [kNm]	Mcale [kNm]	MTS [kNm]	MUDL [kNm]	Moameni [kNm]	MEk,total [kNm]	MEd,total [kNm]
grinda 1	543.10	238.00	564.12	229.05	27.90	1602.17	2162.93
grinda 2	431.30	164.80	577.35	214.02	14.20	1401.67	1892.25
grinda 3	464.50	156.90	642.51	227.70	8.50	1500.11	2025.15
grinda 4	496.70	156.90	657.45	208.26	5.30	1524.61	2058.22

Tabelul 2 - Momente de calcul pentru trafic de autostradă (coeficienții $\alpha=0.90$)

Moment/grindă	Mg+pm [kNm]	Mcale [kNm]	MTS [kNm]	MUDL [kNm]	Moameni [kNm]	MEk,total [kNm]	MEd,total [kNm]
grinda 1	543.10	238.00	501.44	203.60	27.90	1514.04	2043.95
grinda 2	431.30	164.80	513.20	190.24	14.20	1313.74	1773.55
grinda 3	464.50	156.90	571.12	202.40	8.50	1403.42	1894.62
grinda 4	496.70	156.90	584.40	185.12	5.30	1428.42	1928.37

Tabelul 3 - Momente de calcul pentru trafic obișnuit (coeficienții $\alpha=0.80$)

Moment capabil	Grinzi fără degradări [kNm]	R_c redus cu 5% [kNm]	R_c redus cu 5%, c_{nom} distrus, $\frac{1}{2} A_p$ de pe primul rând corodat [kNm]	R_c redus cu 5%, c_{nom} distrus, A_p de pe primul rând corodat [kNm]
grinda 1	1889.40	1877.22	1522.62	1023.59
grinda 2	1849.70	1835.65	1524.35	1024.75
grinda 3	1903.01	1888.92	1568.07	1054.14
grinda 4	1956.35	1942.21	1611.79	1083..53

Tabelul 4 – Momente capabile ale grinzilor în funcție de degradări

Ca acțiuni au fost luate în considerare: greutatea grinzilor, greutatea plăcii de suprapretetonare, greutatea căii și acțiunile din trafic, reprezentate de grupa 1a de acțiuni (LM1 pe partea carosabilă și oameni pe trotuare).

S-au studiat trei situații pentru acțiunile din trafic (SR EN 1991-2:2005):

- trafic industrial greu (coeficienții α egali cu 1), rezultatele obținute fiind prezentate în tabelul 1;
- trafic de autostradă (coeficienții α reduși cu 10%), rezultatele obținute fiind prezentate în tabelul 2;
- trafic obișnuit (coeficienții α reduși cu 20%), rezultatele obținute fiind prezentate în tabelul 3.

3.3 Analiza stării de viabilitate a podurilor având în vedere degradările care pot apărea

A fost studiată starea de viabilitate a suprastructurii podului prezentat, pentru a vedea în ce măsură corespunde acțiunilor din trafic prevăzute în normele europene. În afara situației când podul a fost considerat în stare bună, fără degradări, au fost analizate trei situații cu degradări care pot influența capacitatea portantă a grinzilor (STAS 10111/2- 87). Degradările considerate au fost următoarele (U.T.C.B.,1995):

- Scăderea cu 5% a rezistenței la compresiune a betonului;
- Scăderea cu 5% a rezistenței la compresiune a betonului, distrugerea totală a stratului de acoperire cu beton de la partea inferioară a grinzii, corodarea a jumătate dintre toroanele de pe rândul 1;
- Scăderea cu 5% a rezistenței la compresiune a betonului, distrugerea totală a stratului de acoperire cu beton de la partea inferioară a grinzii precum și corodarea completă a toroanelor de pe rândul 1.

Momentele capabile obținute pentru aceste patru scenarii sunt prezentate în tabelul 4. Se observă scăderea importantă

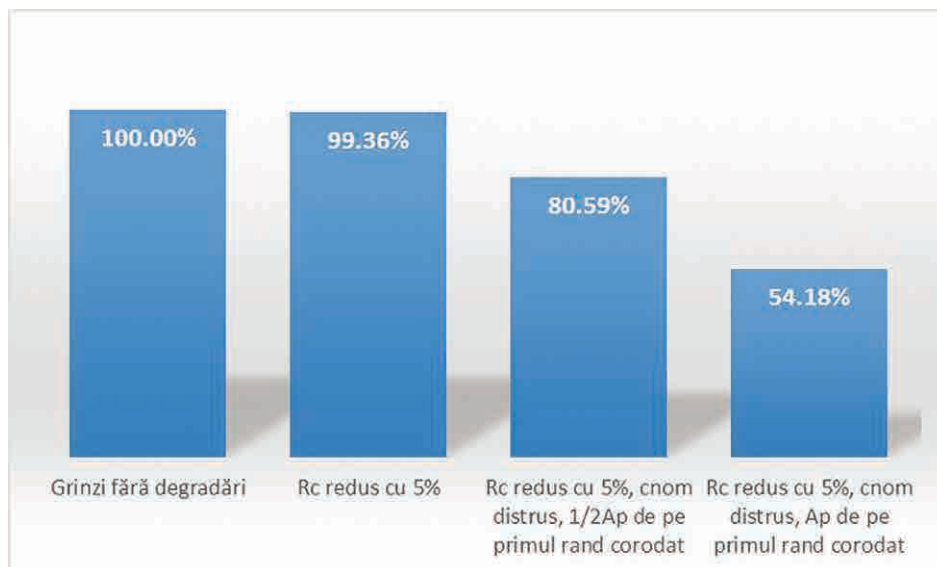


Figura 3 – Variația momentului capabil pentru grinda 1, în funcție de degradări

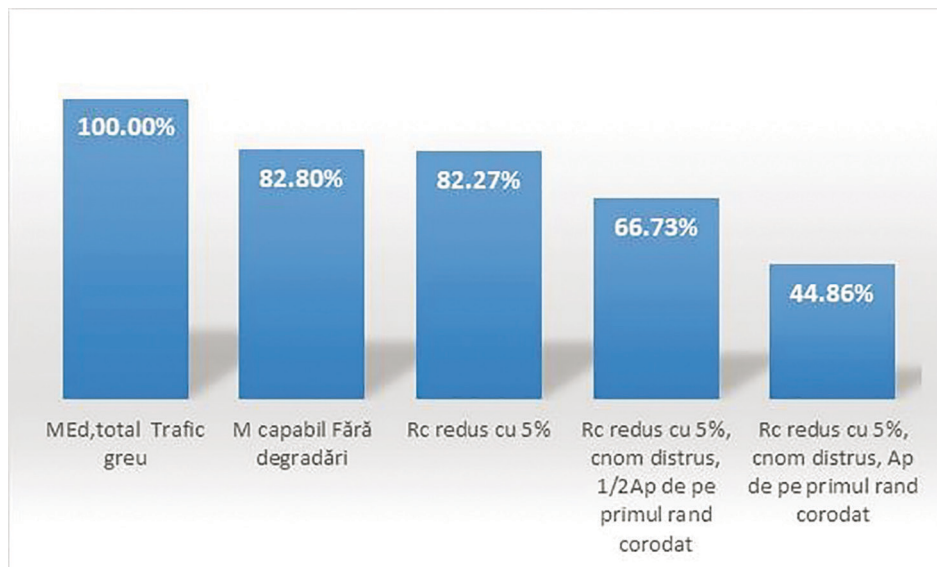


Figura 4 – Starea de viabilitate a podurilor pentru trafic greu

a momentelor capabile, în condițiile în care degradările grinzilor sunt semnificative. Astfel, pentru grinda marginală a suprastructurii, cea care are capacitatea portantă cea mai mică, scăderile momentului capabil sunt prezentate în figura 3. În situația în care primul rând de armături iese complet din lucru, capacitatea portantă a grinzilor scade până la 54% din cea obținută în cazul grinzilor în stare bună.

Având în vedere faptul că grinda marginală a suprastructurii (grinda 1) este cea mai solicitată și are cea mai redusă capacitate portantă, va fi analizată capacitatea ei de a suporta noile acțiuni din trafic.

În tabelele următoare sunt prezentate valorile momentelor de calcul și ale momentelor capabile, având în vedere degradările luate în considerare și traficul pe care ar trebui să îl suporte podul.

	$M_{Ed, total}$	M capabil			
	Trafic greu	Fără degradări	R_c redus cu 5%	R_c redus cu 5%, c_{nom} distrus, $1/2A_p$ de pe primul rând corodat	R_c redus cu 5%, c_{nom} distrus, A_p de pe primul rând corodat
kNm	2281.91	1889.40	1877.22	1522.62	1023.59
100%	100%	82.80%	82.27%	66.73%	44.86%

Tabelul 5 – Momentul de calcul pentru trafic greu și momente capabile ale grinzii 1 în funcție de degradări

	$M_{Ed, total}$	M capabil			
	Trafic de autostradă	Fără degradări	R_c redus cu 5%	R_c redus cu 5%, c_{nom} distrus, $1/2A_p$ de pe primul rând corodat	R_c redus cu 5%, c_{nom} distrus, A_p de pe primul rând corodat
kNm	2162.93	1889.40	1877.22	1522.62	1023.59
100%	100%	87.35%	86.79%	70.40%	47.32%

Tabelul 6 – Momentul de calcul pentru trafic de autostradă și momente capabile ale grinzii 1 în funcție de degradări

	$M_{Ed, total}$	M capabil			
	Trafic obișnuit	Fără degradări	R_c redus cu 5%	R_c redus cu 5%, c_{nom} distrus, $1/2A_p$ de pe primul rând corodat	R_c redus cu 5%, c_{nom} distrus, A_p de pe primul rând corodat
kNm	2043.95	1889.40	1877.22	1522.62	1023.59
100%	100.00%	92.44%	91.84%	74.49%	50.08%

Tabelul 7 – Momentul de calcul pentru trafic obișnuit și momente capabile ale grinzii 1 în funcție de degradări

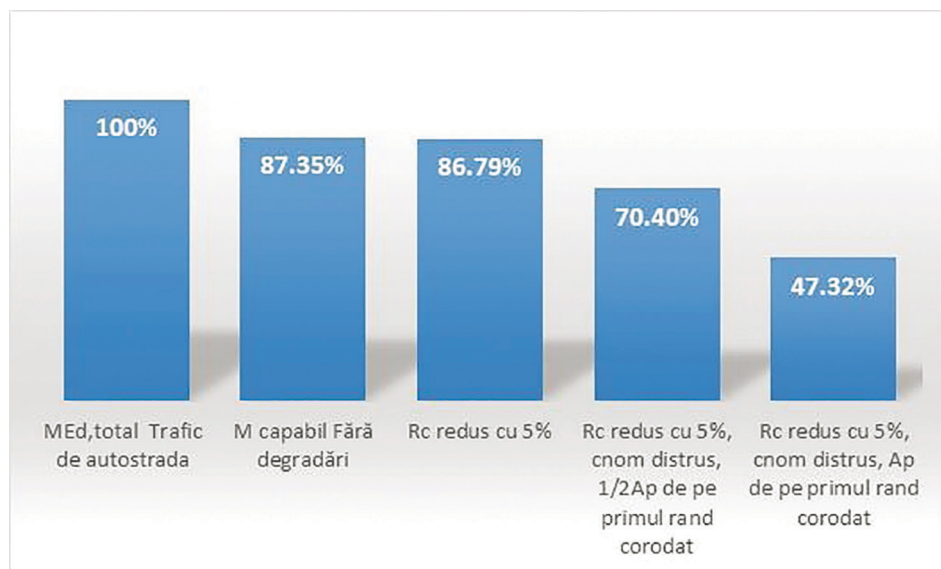


Figura 5 – Starea de viabilitate a podurilor pentru trafic de autostradă

4. Concluzii

Pentru a fi viabil, un pod trebuie să asigure permanent condițiile de trafic conform normelor în vigoare. În timp, această calitate este influențată de calitatea materialelor de construcție, de activitatea de întreținere a podurilor, precum și de mediul înconjurător. În cadrul sistemului de management al podurilor din România, stabilirea viabilității podurilor este obligatorie pentru corelarea stării acestora cu clasa tehnică a drumului în vederea asigurării siguranței traficului. În plus, este important să se știe traficul care poate fi preluat de structurile existente considerând diferite

scenarii de degradare a lor. Podurile pe grinzi din beton precomprimat realizate cu armătură preîntinsă, cu deschideri mici și medii, reprezintă cea mai numeroasă categorie de poduri de pe rețeaua de drumuri din România. Unele dintre ele au depășit deja durata de viață pentru care au fost proiectate și prezintă degradări importante. Pe baza studiului efectuat se pot pune în evidență următoarele concluzii:

■ Podurile studiate nu sunt viabile pentru acțiunile din trafic prevăzute în normele europene, în nicio variantă de trafic considerată. În plus, degradările care apar în mod frecvent, scad semnificativ capacita-

tea portantă a grinzilor, cu până la 46%.

- În cazul traficului industrial greu (coeficienții a_Q și $a_q = 1.00$) grinzile din beton precomprimat au un deficit de capacitate portantă de aproximativ 17% dacă sunt în stare bună sau nu este afectată armătura pretensionată, deficit care ajunge la 55% în cazul în care este corodată armătura pretensionată de pe primul rând (figura 4).
- În cazul traficului de autostradă (coeficienții a_Q și $a_q = 0.90$), grinzile din beton precomprimat au un deficit de capacitate portantă de aproximativ 13% dacă sunt în stare bună sau nu este afectată armătura pretensionată, deficit care ajunge la 53% în cazul în care este corodată armătura pretensionată de pe primul rând (figura 5).
- În cazul traficului obișnuit (coeficienții a_Q și $a_q = 0.80$), grinzile din beton precomprimat au un deficit de capacitate portantă de aproximativ 8% dacă sunt în stare bună sau nu este afectată armătura pretensionată, deficit care ajunge la 50% în cazul în care este corodată armătura pretensionată de pe primul rând (figura 6).
- Pentru administratorii podurilor este important să cunoască traficul pe care îl poate prelua o structură, atât în condiții bune sau cu degradări, în așa fel încât să poată prioritiza lucrările de reabilitare și de a fixa ținte posibil de atins în cazul lucrărilor de consolidare. Înglobarea rezultatelor acestui studiu în bazele de date ale administratorilor podurilor, poate face mai ușoară realizarea acestor două obiective.

REFERINȚE:

CD 138/2010. Normativ privind criteriile de determinare a stării de viabilitate a podurilor de șosea din beton, beton armat, beton precomprimat, metal și compozite;

Catedra de Poduri, U.T.C.B.(1995)

Metodologia de cuantificare a reducerii capacității portante produsă de defecte pentru suprastructurile de poduri pe grinzi de beton armat prefabricate și monolite;

STAS 10111/2-87. Poduri de cale ferată și șosea. Suprastructuri din beton, beton armat și beton precomprimat;

SR EN 1991-2:2005. Eurocod 1: Acțiuni asupra structurilor. Partea 2: Acțiuni din trafic la poduri;

AND 522/2006 – „Instrucțiuni pentru stabilirea stării tehnice a unui pod”.

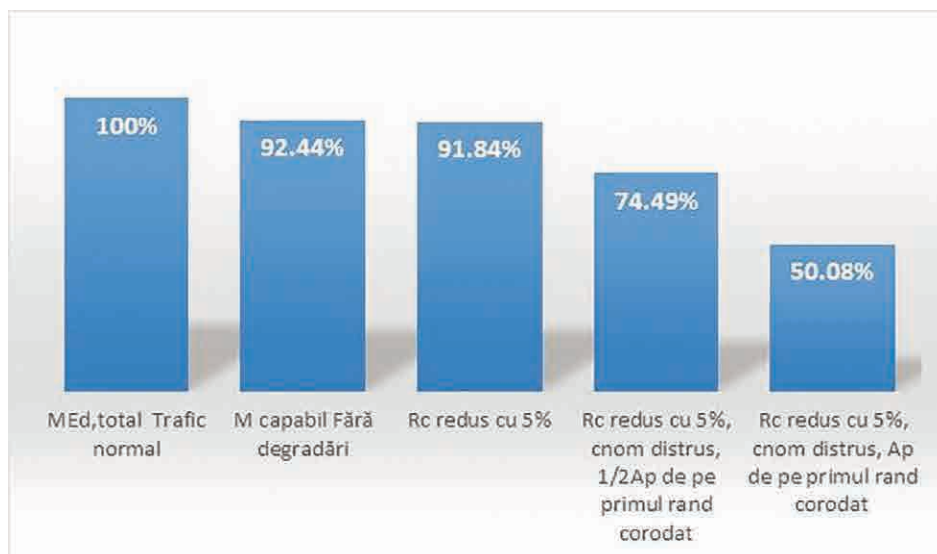


Figura 6 – Starea de viabilitate a podurilor pentru trafic obișnuit

București, 29 aprilie 2020:

Adunarea Generală a A.P.D.P.

Având în vedere situația extraordinară existentă în lume din cauza pandemiei de COVID-19, s-a decis consultarea online a celor 84 de delegați la Adunarea Generală a A.P.D.P. România.

Adunarea Generală a avut următoarea ordine de zi:

1. Raportul Consiliului Național privind activitatea desfășurată pe anul 2019;
2. Raportul activității economice pe anul 2019;
3. Raportul Comisiei de Cenzori pe anul 2019;
4. Aprobarea programului de activitate pe anul 2020;
5. Aprobarea bugetului de venituri și cheltuieli pe anul 2020;
6. Premiile instituite de A.P.D.P.

După transmiterea materialelor pe email fiecărui delegat, cu mențiunea că s-a considerat acceptul tacit al celor care nu au transmis nici un fel de observații, s-au hotărât următoarele:

1. Se aprobă Raportul de activitate al A.P.D.P. pe anul 2019, rezultatele economico-financiare pe anul 2019, raportul comisiei de cenzori și descărcarea de gestiune a Consiliului Național, programul de activități pe anul 2020, precum și Bugetul de venituri și cheltuieli pe anul 2020.
2. Se aprobă amânarea acordării premiilor A.P.D.P., pentru anul 2019, în cadrul unei ședințe viitoare a Adunării Generale. Premiile pentru 2019 ale A.P.D.P. sunt: Premiul „Anghel Saligny”, Premiul



„Elie Radu”, Premiul „Ion Ionescu”, Premiul „Tiberiu Eremia” și Premiul „Laurențiu Nicoară”.

PROGRAMUL DE ACTIVITATE TEHNICĂ ȘI ȘTIINȚIFICĂ

al Asociației Profesionale de Drumuri și Poduri din România pe anul 2020

Manifestări	Locul de desfășurare	Data desfășurării
Luna septembrie 2020		
1. Aniversarea a 30 ani de la înființarea A.P.D.P.	București - A.P.D.P. Central Nivel național	septembrie 2020
Luna octombrie 2020		
1. Organizarea, în colaborare cu Facultatea de Construcții Timișoara, a simpozionului cu tema „Drumul și Mediul Înconjurător”.	Timișoara - Filiala Banat Nivel național	octombrie 2020
Luna noiembrie 2020		
1. Simpozionul cu tema „Materiale și tehnologii noi în construcția și întreținerea drumurilor și podurilor. Siguranța circulației - participăm la trafic, suntem responsabili”, ediția a XIV-a	Cluj-Napoca - Filiala Transilvania Nivel național	noiembrie 2020




Geogrila Tensar® TriAx® a fost utilizată pentru stabilizarea mecanică a stratului de balast, oferind o fundație stabilă pentru linia de cale ferată modernizată.

Geogriile Tensar®, suport pentru calea ferată europeană

Geogriile Tensar® au jucat un rol cheie în modernizarea căii ferate Frontieră - Curtici - Simeria în România, ca parte a proiectului Coridor IV Pan-European, permițând circulația trenurilor cu o viteză de 160 km/h.

PROVOCAREA CLIENTULUI

Patru secțiuni ale liniei au avut la bază teren slab și foarte saturat, care nu era adecvat pentru îndeplinirea cerințelor sporite de viteză ale trenurilor și susținerea încărcărilor din trafic. A fost necesară o soluție performantă și economică pentru a minimiza excavarea substratului slab și înlocuirea cu material granular, pentru a oferi o fundație stabilă liniei modernizate.

SOLUȚIA TENSAR®

Geogrila Tensar® TriAx® TX150 a fost utilizată pentru stabilizarea mecanică a fundației, îmbunătățirea performanțelor liniei de cale ferată și reducerea tasării și a degradării induse de trafic pe termen lung. Soluția constă în amplasarea unui strat mai subțire de balast în comparație cu un strat nestabilizat, reducând excavarea și economisind timp și bani.

Reabilitare Cale Ferată Frontieră - Curtici - Simeria



Regiunea de vest,
România

2,2 milioane mp

geogrila Tensar® instalată pentru a crește viteza liniei la 160 km/h

AVANTAJE

Reducere

a gradului de tasare a materialului de umplere și a degradării induse de trafic

Material rezultat din săpături

reducerea excavării și a materialului rezultat, reducând timp și costuri

Creșterea

perioadei între evenimentele de întreținere



Tensar® TriAx® se încleștează în materialul granular sub sarcinile din trafic, limitând mișcarea laterală a particulelor, permițându-i să suporte încărcări mult mai mari în comparație cu straturile mai groase, nestabilizate.

DETALII PROIECT

Calea ferată Frontieră - Curtici - Simeria din România este parte a Coridorului IV feroviar Pan-European.

Primul sector (Km 614 - Bârzava) are 42 km și este construit de Asocierea Astaldi - FCC - Salcef - Thales.

Sectorul 2 Bârzava - Ilteu are 36 km și este executat de aceeași asocier.

Al treilea segment (Ilteu – Gurasada) are 22 km și este executat de Asocierea Aktor - Alstom - Arcada.

Ultimul lot (Gurasada – Simeria) are 41 km și este realizat de Asocierea FCC - Astaldi - Convensa.

Patru secțiuni ale traseului au avut la bază un substrat slab și niveluri ridicate ale apei subterane, ceea ce însemna că traseul nu era potrivit pentru viteze proiectate mari. Acest teren a trebuit să fie îndepărtat și înlocuit cu un strat de material granular pentru a crea o fundație stabilă, capabilă să suporte sarcinile sporite din trafic care provin de la trenurile mai rapide.

S-a decis introducerea geogrilei Tensar® TriAx® TX150 în fundația de balast, pentru a forma un strat stabilizat mecanic. TriAx® se încleștează în materialul granular sub sarcinile din trafic, limitând mișcarea laterală a particulelor, permițându-i să suporte încărcături mult mai mari decât straturile mai groase, nestabilizate. Această soluție va reduce și gradul de tasare cât și întreținerea pe termen lung, în mod substanțial.

Având un strat mai subțire de balast dar cu performanțe ridicate, gradul de excavare a fost mai mic, reducând termenul de execuție și diminuând costurile. În plus, un strat de geotextil nețesut a fost amplasat sub geogrila pentru a împiedica mișcarea ascendentă a particulelor fine de material sub sarcină repetată a trenului.

Iridex Group Plastic, partenerul român al Tensar®, a furnizat circa 2,2 milioane mp de TriAx® pe cele patru loturi.

Construcitori:

- **Lot 2A**
Asocierea
Astaldi - FCC - Salcef - Thales
- **Lot 2B**
Asocierea
Astaldi - FCC - Salcef - Thales
- **Lot 2C**
Aktor – Arcada
- **Lot 3**
Asocierea
FCC - Astaldi - Convensa



Retrospectiva lunii aprilie:

Pasajul peste DN 1A de la Mogoșoaia este în termen de execuție

Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Execuție pentru Drum Expres Focșani - Brăila • Trei oferte pentru proiectarea și execuția secțiunii de autostradă Zimbor - Poarta Sălajului • Drum de legătură Autostrada A1 Arad - Timișoara - DN 69 • Finalizarea lucrărilor de reparații pe un prim sector de pe A2 • Pasajul peste DN 1A de la Mogoșoaia este în termen de execuție • Reparații curente pe rețeaua de D.N. și autostrăzi • Revizuire/actualizare studiu de fezabilitate pentru Pod peste Tisa în zona Teplita din Sighetul Marmăției • Autostrada Sebeș - Turda • Elaborare Studiu de Fezabilitate, Proiect Tehnic, Detalii de Execuție, Asistență Tehnică, DTAC pentru obiectivul Varianta Ocolitoare Giurgiu • Patru oferte depuse pentru elaborarea Studiului de Fezabilitate și a Proiectului Tehnic pentru Drum Expres Pașcani-Suceava și Suceava-Siret • Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Execuție pentru Drum Expres Buzău-Brăila

Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Execuție pentru Drum Expres Focșani - Brăila

Compania Națională de Administrare a Infrastructurii Rutiere S.A., în calitate de Solicitant și Ministerul Transporturilor Infrastructurii și Comunicațiilor, în calitate de Organism Intermediar pentru Transport, au convenit încheierea în data de 01.04.2020 a Contractului de Finanțare nr. 64, pentru proiectul „Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Execuție pentru Drum Expres Focșani - Brăila” în vederea obținerii de finanțare nerambursabilă alocată prin Programul Operațional Infrastructura Mare 2014-2020, în cadrul Axei Prioritare 2 - Dezvoltarea unui sistem de transport multimodal, de calitate, durabil și eficient, Obiectiv Specific 2.2 - Apel de proiecte pentru Dezvoltarea Infrastructurii Rutiere - sprijin pregătire proiecte de investiții, Operațiunea - Creșterea accesibilității zonelor cu o conectivitate redusă la infrastructura rutieră a TEN-T.

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

Rezultatele așteptate ale proiectului sunt:

1. Realizarea Studiului de Fezabilitate;
2. Realizarea Proiectului tehnic de execuție pentru Drum Expres Focșani - Brăila.

Valoarea totală a proiectului este de **25.323.056,49 lei** și va fi finanțat prin Programul Operațional Infrastructura Mare 2014-2020 astfel: 85% contribuția Uniunii Europene din Fondul European de Dezvoltare Regională - 18.199.181,60 lei, 15% contribuția proprie - 3.211.620,28 lei, restul de 3.912.254,61 lei reprezentând cheltuieli neeligibile inclusiv TVA.

Durata proiectului: **25 de luni**, respectiv între data de 01.12.2019 și 31.12.2021 la care se adaugă, dacă este cazul, și perioada de desfășurare a activităților proiectului înainte de semnarea Contractului de Finanțare, conform regulilor de eligibilitate a cheltuielilor.

Cod proiect: **129033.**

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

Trei oferte pentru proiectarea și execuția secțiunii de autostradă Zimbor - Poarta Sălajului

În data de 2 aprilie 2020, a avut loc depunerea ofertelor pentru procedura de atribuire a contractului „Proiectare și execuție Autostrada Brașov - Târgu Mureș - Cluj - Oradea, Secțiunea 3B: Mihăiești - Suplacu de Barcău, Subsecțiunea 3B2: Zimbor - Poarta Sălajului (km 13+260 - km 25+500)”.

Până la termenul limită de depunere au depus oferte următorii ofertanți:

1. Asocieria SA&PE Construct SRL - Spedition UMB SRL - Tehnostrade SRL;
2. FCC Construcción S.A.;
3. Nurol Insaat ve Ticaret A.S.

Valoarea estimată a contractului este de **730.509.125,51 lei fără TVA.**

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

Contractul are o **perioadă de proiectare de 12 luni** și o **perioadă de execuție de 24 de luni.**

Garanția lucrărilor este între cinci și 10 ani, în funcție de perioada oferată în cadrul factorului de evaluare.

Obiectul contractului îl reprezintă proiectarea și execuția lucrărilor pentru construcția Autostrăzii Brașov - Târgu Mureș - Cluj - Oradea, Subsecțiunea 3B2: Zimbor - Poarta Sălajului (km 13+260 - km 25+500), în **lungime de 12,24 km.**



Drum de legătură Autostrada A1 Arad - Timișoara - DN 69

Compania Națională de Administrare a Infrastructurii Rutiere S.A., în calitate de Solicitant, a elaborat și depus în data de 03.04.2020 Aplicația de Finanțare pentru proiectul „Drum de legătură Autostrada A1 Arad - Timișoara - DN 69” în vederea obținerii de finanțare nerambursabilă alocată prin Programul Operațional Infrastructura Mare 2014-2020, în cadrul Axei Prioritare 1 - Îmbunătățirea mobilității prin dezvoltarea rețelei TEN-T și a metroului, Obiectiv Specific 1. Apel de proiecte pentru dezvoltarea infrastructurii rutiere - proiecte noi de investiții, Operațiunea - Creșterea mobilității pe rețeaua rutieră a TEN-T centrală.

Obiectivul general al proiectului constă în:

- realizarea conexiunii Autostrăzii A1 cu orașul Timișoara și alte drumuri naționale și județene conexe, în vederea descărcării traficului rutier de pe Autostrada Arad - Timișoara;
- creșterea mobilității la nivelul infrastructurii rutiere aferente rețelei TEN-T;
- promovarea competitivității economice;
- îmbunătățirea condițiilor de transport rutier de mărfuri și călători;
- reducerea emisiilor poluante prin eliminarea/reducerea blocajelor de trafic, prin reducerea duratelor de transport.

Rezultatele așteptate sunt:

- construirea a 10 km de drum nou;
- construirea a două poduri și șase pasaje;
- reducerea timpului de parcurs pe rețeaua TEN-T centrală cu opt minute.

Valoarea totală a proiectului este de **260.193.567,99 lei** și va fi finanțat prin Programul Operațional Infrastructura Mare 2014-2020 astfel: 85% contribuția Uniunii Europene din Fondul de Coeziune - 186.497.779,20 lei, 15% contribuția proprie - 32.911.372,80 lei, restul de 40.784.415,99 lei reprezentând cheltuieli neeligibile inclusiv TVA.

Durata proiectului: 105 luni.

Cod proiect: 137027.

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

Finalizarea lucrărilor de reparații pe un prim sector de pe A2

În data de 07.04.2020, s-a deschis circulația pe A2, între km 12 și km 17, calea 1 (București - Constanța). De asemenea, s-au deschis circulației și nodurile rutiere de la Centura București (km 12) și de la Cernica. Se precizează că lucrările executate pe acest tronson aveau ca termen de finalizare data de 30 aprilie 2020.

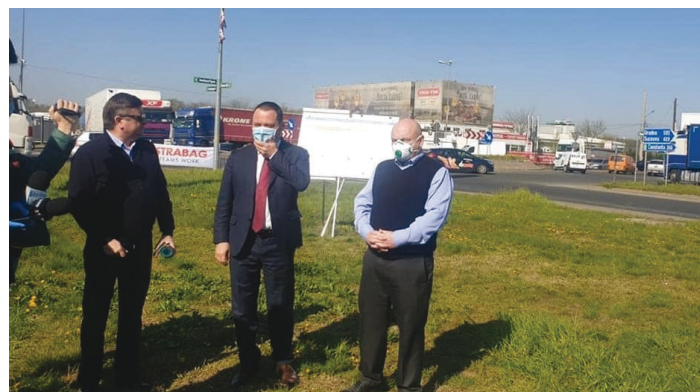
Lucrările executate constau în frezarea dalelor de beton, consolidarea fisurilor active, repararea rosturilor și a dalelor degradate, așternerea a două straturi asfaltice armate cu geocompozit, precum și aplicarea marcajelor rutiere pentru asigurarea circulației în condiții de siguranță.

Lucrările de pe sectorul București - Fundulea al A2, București - Constanța, sunt împărțite în două loturi astfel:

Lotul 1: km (12+000 - km 24+000) Calea 1 și 2, are o **lungime de 12 km** și este executat de SC Porr Construct SRL la o valoare a lucrărilor de **41.7 mil lei, fără TVA.**

Lotul 2: km (24+000 - km 36+000) Calea 1 și 2, tot în **lungime de 12 km** și este executat de SC Saga Business Construct SRL, la o valoare a lucrărilor de **44.9 mil lei, fără TVA.**

Pasajul peste DN 1A de la Mogoșoaia este în termen de execuție



În prezența Secretarului de Stat, Ionel Scrișteanu, și a Directorului General Adjunct al C.N.A.I.R. S.A., Ovidiu Barbier, C.N.A.I.R. S.A. a predat în data de 09.04.2020, amplasamentul către Antreprenorul STRABAG SRL pentru demararea lucrărilor de construcție a pasajului peste DN 1A de la Mogoșoaia.

Cu această ocazie, Ionel Scrișteanu, Secretar de Stat în Ministerul Transporturilor, Infrastructurii și Comunicațiilor a declarat:

„Este cea mai importantă lucrare pe care am început-o anul acesta în București, primul șantier care se deschide în regiunea București - Ilfov, dar vor urma și altele. În situația specială în care ne aflăm, menținem șantierele deschise și chiar vrem să le dezvoltăm pentru a susține economic România. La nivel guvernamental, menținerea șantiierelor deschise reprezintă o prioritate.

Am solicitat constructorilor să respecte măsurile de protecție, iar cazarea muncitorilor să se facă în zona șantiierelor, în așa fel încât să evităm infectarea angajaților”.

Prezent la eveniment, Ovidiu Barbier, Director General Adjunct al C.N.A.I.R. S.A., a menționat:

„Începând de astăzi Pasajul Mogoșoaia este în termen de execuție, vorbim despre o lucrare foarte importantă ce duce la descongestionarea traficului în zona intersecției cu DN 1A a Centurii București. Considerăm că Antreprenorul are toată determinarea pentru a finaliza acest proiect chiar înainte de termenul menționat în contract, este vorba despre 24 de luni începând de astăzi. Chiar dacă suntem în plină pandemie, pe șantier se poate lucra cu respectarea măsurilor de protecție impuse în această perioadă. Acum suntem printre puținii care putem să mișcăm mai mult lucrurile și este vital ca proiectele noastre să continue, fiind suportul economiei naționale în perioada de criză”.

Până la începerea efectivă a lucrărilor, Antreprenorul va face organizarea de șantier și se va aproviziona cu materialele necesare execuției acestora. Contractul pentru proiectarea și construcția Pasajului de la Mogoșoaia este în **valoare de 32.259.665,70 lei fără TVA.**

Obiectivul de investiții „Pasaj Mogoșoaia pe Centura București peste DN 1A” este situat pe Centura București, între km 66+540 și km 67+340, include rampa de urcare (km 66+580 - km 66+810) și rampa de coborâre (km 66+920 - km 67+150), pasajul superior peste DN 1A, precum și breteaua de acces 7 (km 66+870 - km 67+340) și breteaua de acces 8 (km 66+870 - km 67+280).

În conformitate cu prevederile contractuale, **durata de realizare** a acestui contract este de **30 de luni**, din care șase luni pentru activitatea de proiectare și 24 de luni pentru execuția lucrărilor (de la emiterea ordinului de începere a lucrărilor și de la predarea amplasamentului către antreprenor). Menționăm că Antreprenorul a oferit o perioadă de garanție a lucrărilor de 10 ani.

Reparații curente pe rețeaua de D.N. și autostrăzi

În perioada 01 aprilie - 30 iunie, la nivelul Companiei Naționale de Administrare a Infrastructurii Rutiere, prin Direcțiile Regionale, se desfășoară programul de punere în ordine a infrastructurii rutiere la încheierea sezonului rece (reparații curente).

Principalele obiective ale lucrărilor de executat în perioada 1 aprilie - 30 iunie 2020, sunt: plombarea gropilor din asfalt, repararea suprafețelor burdușite, badijonarea suprafețelor poroase, colmatarea fisurilor și crăpăturilor la îmbrăcămințile asfaltice, colmatarea crăpăturilor și rosturilor la îmbrăcămințile cu lianți hidraulici, aducerea la profil a acostamentelor prin tăiere manuală sau mecanizată, completarea cu pământ, balast, îndepărtarea materialului rezultat de la activitatea de dezapezire, decolmatări și desfundări șanțuri și rigole, defrișarea unor plantații pe zona de siguranță a drumurilor și în spații verzi, completarea unor plantații precum și văruirea plantațiilor și a accesoriilor.

Până în prezent, la nivelul Direcțiilor Regionale de Drumuri și Poduri au fost executate următoarele lucrări:

- 73.222 mp de plombări gropi;
- 102.731 mp de colmatări crăpături la îmbrăcăminți asfaltice;
- 76.170 mp în ceea ce privește aducerea la profil a acostamentelor prin tăiere manuală sau mecanizată, completarea cu pământ, balast;
- 63.140 mp de decolmatări și desfundări șanțuri și rigole;
- 10.553 mp privind văruirea plantațiilor și a accesoriilor.

Lucrările sunt executate sub trafic, pe suprafețe relativ restrânse, pe perioade scurte de timp, cu restricții de circulație în baza unor acorduri cu Poliția Rutieră Română.

C.N.A.I.R. S.A. dă asigurări că depune toate eforturile pentru finalizarea rapidă a acestora, astfel încât circulația rutieră să fie afectată cât mai puțin timp posibil. Execuția lucrărilor este posibilă doar în perioada în care condițiile meteorologice sunt favorabile. Efectuarea acestor lucrări este de importanță majoră pentru asigurarea unor condiții optime de siguranță și confort în trafic, dar și în vederea prevenirii unor noi degradări.

Revizuire/actualizare studiu de fezabilitate pentru Pod peste Tisa în zona Teplița din Sighetul Marmăției

Compania Națională de Administrare a Infrastructurii Rutiere S.A., în calitate de Beneficiar și Ministerul Transporturilor, Infrastructurii și Comunicațiilor, în calitate de Organism Intermediar pentru Transport, au semnat în data de 15.04.2020, Actul Adițional nr. 3, la Contractul de Finanțare nr. 11/09.08.2018, pentru proiectul: „Revizuire/actualizare studiu de fezabilitate pentru Pod peste Tisa în zona Teplița din Sighetul Marmăției”.

Prin semnarea Actului Adițional nr. 3 se modifică următoarele clauze:

- **Articolul 2** - Durata contractului și perioada de implementare a proiectului, alin. (2) se va modifica și va avea următorul cuprins: „**Perioada de implementare** a Proiectului este de **81 luni**, respectiv între data de 01.04.2015 și data de 31.12.2021 la care se adaugă, dacă este cazul, și perioada de desfășurare a activităților proiectului înainte de semnarea Contractului de Finanțare, conform regulilor de eligibilitate a cheltuielilor.”
- **Articolul 3** - Valoarea contractului, alin. (1) și (2) și vor avea următorul cuprins: „**Valoarea totală** a Contractului de Finanțare este de **1.480.013,71 lei** din care 85% contribuția Uniunii Europene din Fondul European de Dezvoltare Regională -



1.043.764,81 lei, 15% cofinanțare proprie - 184.193,78 lei, restul de 252.055,12 lei reprezentând cheltuieli neeligibile inclusiv TVA.”

Cod proiect:121316.

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

Autostrada Sebeș - Turda

Compania Națională de Administrare a Infrastructurii Rutiere S.A., în calitate de Beneficiar și Ministerul Transporturilor, Infrastructurii și Comunicațiilor, în calitate de Organism Intermediar pentru Transport, au semnat în data de 16.04.2020, Actul Adițional nr. 3, la Contractul de Finanțare nr. 144/27.11.2017, pentru proiectul „Autostrada Sebeș-Turda”.

Prin semnarea Actului Adițional nr. 3 se modifică **Articolul 3** - Valoarea contractului, alin. (1) și va avea următorul cuprins:

„**Valoarea totală** a Contractului de Finanțare este de **1.946.436.490,64 lei** din care 85% contribuția Uniunii Europene din Fondul European de Dezvoltare Regională - 1.352.719.897,01, 15% cofinanțare proprie - 238.715.275,92 lei, restul de 355.001.317,74 lei reprezentând cheltuieli neeligibile inclusiv TVA.”

Cod proiect:118317.

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

Elaborare Studiu de Fezabilitate, Proiect Tehnic, Detalii de Execuție, Asistență Tehnică, DTAC pentru obiectivul Varianta Ocolitoare Giurgiu

Compania Națională de Administrare a Infrastructurii Rutiere S.A., în calitate de Beneficiar și Ministerul Transporturilor, Infrastructurii și Comunicațiilor, în calitate de Organism Intermediar pentru Transport, au semnat în data de 15.04.2020, Actul Adițional nr. 3, la Contractul de Finanțare nr. 2/11.05.2018, pentru proiectul: „Elaborare Studiu de Fezabilitate, Proiect Tehnic, Detalii de Execuție, Asistență Tehnică, DTAC pentru obiectivul Varianta Ocolitoare Giurgiu”.

Prin semnarea Actului Adițional nr. 3 se modifică **Articolul 3** - Valoarea contractului, alin. (1) și (2) și vor avea următorul cuprins:

„**Valoarea totală** a Contractului de Finanțare este de **2.030.590,44 lei** din care 85% contribuția Uniunii Europene din Fondul de Coeziune - 1.464.015,29 lei, 15% cofinanțare proprie - 258.355,64 lei, restul de 308.219,51 lei reprezentând cheltuieli neeligibile inclusiv TVA.”

Cod proiect:119750.

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

Patru oferte depuse pentru elaborarea Studiului de Fezabilitate și a Proiectului Tehnic pentru Drum Expres Pașcani-Suceava și Suceava-Siret

În data de 23 aprilie 2020, a avut loc depunerea ofertelor pentru procedurile de atribuire a contractelor „Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Execuție Pentru Drum Expres Pașcani-Suceava” și „Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Execuție Pentru Drum Expres Suceava-Siret”.

Până la termenul limită de depunere, au depus oferte pentru ambele proceduri, următorii ofertanți:

1. SC Aduro Impex SRL;
2. SC Explan SRL;
3. SC Search Corporation SRL;
4. Viaponte Projetos e Consultoria de Engenharia.

Valoarea estimată a contractului „Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Execuție Pentru Drum Expres Pașcani-Suceava” este de **15.185.741,34 lei fără TVA.**

Lungimea estimată a traseului este de **61 km.**

Durata contractului este de **24 de luni**, din care 14 luni pentru realizarea Studiului de Fezabilitate, șase luni pentru Proiectul Tehnic de Execuție și patru luni pentru servicii de asistență tehnică în pregătirea procedurilor de achiziție a contractului de lucrări și în obținerea finanțării europene.

Valoarea estimată a contractului „Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Execuție Pentru Drum Expres Suceava-Siret” este de **13.050.006,04 lei fără TVA.**

Lungimea estimată a traseului este de **41 km.**

Durata contractului este de **24 de luni**, din care 14 luni pentru realizarea Studiului de Fezabilitate, șase luni pentru Proiectul Tehnic de Execuție și patru luni pentru servicii de asistență tehnică în pregătirea procedurilor de achiziție a contractului de lucrări și în obținerea finanțării europene.

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

Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Execuție pentru Drum Expres Buzău-Brăila



Compania Națională de Administrare a Infrastructurii Rutiere S.A., în calitate de Beneficiar și Ministerul Transporturilor, Infrastructurii și Comunicațiilor, în calitate de Organism Intermediar pentru Transport, au convenit, în data de 14.04.2020, încheierea Contractului de Finanțare nr. 66, pentru proiectul „Elaborare Studiu de Fezabilitate și Proiect Tehnic de Execuție pentru Drum Expres Buzău-Brăila” în vederea obținerii de finanțare nerambursabilă alocată prin Programul Operațional Infrastructura Mare 2014-2020, în cadrul Axei Prioritare 2 - Dezvoltarea unui sistem de transport multimodal, de calitate, durabil și eficient, Obiectiv Specific 2.1. Creșterea mobilității pe rețeaua rutieră a TEN-T globală - Apel de proiecte pentru dezvoltarea infrastructurii rutiere - proiecte noi de investiții.

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

Rezultatele așteptate prin îndeplinirea obiectivelor proiectului sunt:

- Elaborarea Studiului de Fezabilitate;
- Elaborarea Proiectului Tehnic.

Valoarea totală a proiectului este de **29.321.806,36 lei** și va fi finanțat prin Programul Operațional Infrastructura Mare 2014-2020 astfel: 85% contribuția Uniunii Europene din Fondul European de Dezvoltare Regională - 21.083.877,44 lei, 15% contribuția proprie - 3.720.684,25 lei, restul de 4.517.244,67 lei reprezentând cheltuieli neeligibile inclusiv TVA.

Durata proiectului: 25 de luni, respectiv între data de 01.11.2020 și 30.11.2022 la care se adaugă, dacă este cazul, și perioada de desfășurare a activităților proiectului înainte de semnarea Contractului de Finanțare, conform regulilor de eligibilitate a cheltuielilor.

Cod proiect 127983.

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

Mentenanță preventivă și intervenții de urgență prin implementarea Tehnologiei IR cuprinsă în Anexa 4 din Reglementarea tehnică AND 547/2013:

Tehnologie pentru remedierea și reciclarea îmbrăcăminților asfaltice utilizând surse de căldură în infraroșu (IR)

Drd. Ing. Marcel MUREȘAN

CALORSET SRL Carei, jud. Satu Mare

Tehnologia IR (infraroșu) este o metodă de remediere ce are la bază încălzirea controlată a zonei defecte urmată de operațiile de scarificare, regenerare, completare cu mixtură caldă, nivelare și compactare.

Aplicațiile Tehnologiei IR sunt remedierea următoarelor defecte: pelade, gropi, vâlui și refulări, suprafețe încrețite, praguri și dâmburi, rupturi de margine, fisuri și crăpături, faianțări, fâgașe longitudinale, tasări locale.

Avantajele Tehnologiei IR:

- **legătură rezistentă între stratul vechi și cel nou („sudură” în loc de „lipire”);**
- **se etanșează rostul prin fuziunea materialului vechi cu cel nou;**
- **posibilitatea intervenției de urgență și pe timp friguros;**
- **durata de viață foarte mare;**
- **nivelare superioară;**
- **intervenție rapidă, timp de execuție scurt;**
- **necesită forță de muncă redusă;**
- **consum redus de mixtură proaspătă;**
- **posibilitatea de a utiliza mixtura frezată (sau decopertată) prin reciclare;**
- **costuri de intervenție reduse, diminuare a costurilor anuale de întreținere;**
- **tehnologie prietenoasă cu mediul.**

1. Introducere

Administratorii de drumuri și de străzi se confruntă în permanență cu starea de degradare a drumurilor. Gropile sunt principalele defecte ale îmbrăcăminților rutiere bituminoase. Fisurile, crăpăturile, faianțările pot fi originea gropilor dar acestea apar în special pe timp friguros datorită fenomenului de îngheț/dezghet. În condițiile întreținerii și reparării necorespunzătoare, situația se agravează continuu. Agravarea defectelor se datorează în special neglijării operațiilor de mentenanță preventivă a drumurilor prin lucrări de calitate, executate la timp. Administratorii drumurilor și străzilor solicită singura tehnologie cunoscută respectiv, plombarea cu asfalt rece din sac.

Acest tip de intervenție are un caracter provizoriu, iar pentru a menține drumurile și străzile în stare normală, sunt necesare pe un sezon intervenții repetate foarte costisitoare. Oricum, primăvara se impun reparații de anvergură deoarece degradările continuă. Nu în ultimul rând, gropile apar când reparațiile sunt realizate defec-

tuos prin amorsarea necorespunzătoare, prin utilizarea unor mixturi asfaltice cu conținut redus de bitum, prin compactare necorespunzătoare și prin intervenții pe timp nefavorabil (ploaie, temperatură scăzută, vânt). Se impune ca administratorii de drumuri să identifice soluții prin care să se poată realiza activități de mentenanță preventivă și să se poată realiza intervenții de urgență și pe timp friguros pentru a se face remedieri cu durată de viață mare prin execuția unor lucrări de calitate cu caracter permanent și nu provizoriu.

Tehnologia de remediere a defecțiunilor la îmbrăcămințile rutiere bituminoase și reciclarea „in situ” la cald a asfaltului prin utilizarea surselor de încălzire cu raze infraroșii are la bază combinarea, după caz, a următoarelor operații:

- **Pregătire suprafață:** Curățarea suprafeței prin măturare, periere și eliberare de bulgări de pământ, pietre etc., după caz, eliminarea apei și uscarea prealabilă cu ajutorul panoului radiant, respectiv marcarea cu cretă a zonei care urmează a se remedia.

- **Termoprofilare:** Încălzirea îmbrăcăminții bituminoase în mod controlat (fără degradare termică) până la o temperatură de 160-180°C, în profunzime, până ce materialul devine prelucrabil și lipsit de umiditate, precum și refacerea profilului acesteia prin scarificare, completare, după caz, cu material de adaos, nivelare și recompactare.

- **Fuziune:** Încălzirea marginii stratului vechi de îmbrăcămințe asfaltică, scarificare, după caz, și întrepătrunderea acestuia cu stratul nou prin compactare sau încălzirea unei zone cu rost, fisură etc., scarificare și realizarea întrepătrunderii prin compactare.

- **Termoregenerare:** Regenerarea „in situ” la cald a mixturii asfaltice din zona defecțiunii prin adăugare de agent de reîntinerire și omogenizare cu mixtura asfaltică scarificată.

- **Reîntinerire mixtură asfaltică:** Îmbunătățirea caracteristicilor bitumului degradat prin îmbătrânire.

- **Brichetare/Mărunțire:** Operație de turnare a mixturii asfaltice în forme sau de mărunțire a acesteia la dimensiuni de max. 4 cm.

- **Corectare:** Reciclare la cald „in situ” a mixturii asfaltice decopertate din zona cu defecțiuni prin adaos de agregate naturale, aditiv, bitum și/sau agent de întinerire în conformitate cu reglementările tehnice în vigoare privind reciclarea la cald a îmbrăcăminților rutiere bituminoase.

- **Reîncălzire mixtură asfaltică stocabilă:** Încălzirea în reciclatorul mobil a mixturii asfaltice stocabile la rece în vederea punerii în operă la cald ca material de adaos.

Aplicații ale Tehnologiei IR: peladă, gropi, vâlui și refulări, suprafețe încrețite, praguri și dâmburi, rupturi de margine, fisuri și crăpături, faianțări, fâgașe longitudinale, tasări locale.

2. Reglementarea tehnică aferentă tehnologiei IR (infraroșu)

Proiectul de reglementare „Tehnologia pentru remedierea și reciclarea îmbrăcăminților asfaltice utilizând surse de căldură în infraroșu (IRI)” elaborat de CALORSET SRL în colaborare cu INCERTRANS S.A. a fost supus analizei Comitetului tehnic de specialitate al MDRAP nr. 9 - Construcții în domeniul transporturilor. În ședința de avizare din data de 30.09.2014 a fost avizat favorabil prin Procesul verbal de avizare nr. 1/2014.

C.N.A.D.N.R. (C.N.A.I.R.) a avizat în CTE încorporarea tehnologiei IR în „Normativ pentru prevenirea și remedierea defecțiunilor la îmbrăcăminți rutiere moderne - AND 547”, respectiv ca Anexa 4 și a început implementarea acestei tehnologii, în special pentru intervențiile de urgență pe timp friguros.

3. Proces tehnologic:

1. Curățarea zonei defecte

Se îndepărtează resturile de material (pământ, pietre, bucăți de asfalt, praf etc.) și după caz, apa.

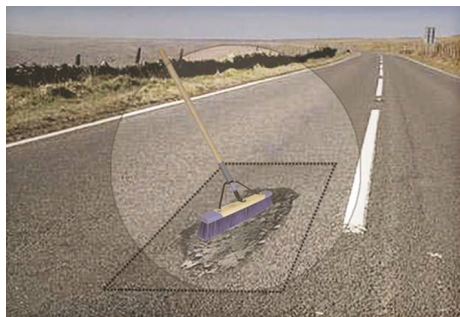


Figura 1 - Curățarea zonei defecte

2. Încălzirea zonei defecte și a materialului de adaos

Zona defectă se încălzește cu un utilaj dotat cu panou radiant până la 160°C, punct în care asfaltul devine prelucrabil. Cu același utilaj, într-un termocontainer/reciclator se încălzește concomitent și



materialul de adaos (mixtură proaspăt briechetată sau mixtură frezată reciclată).

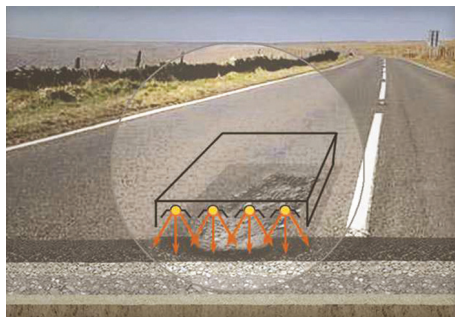


Figura 2 - Încălzirea zonei defecte și a materialului de adaos

3. Scarificarea zonei încălzite

Zona încălzită se scarifică cu o cazma și greblă, în interiorul unui contur, în așa fel încât să se lase 5-10 cm de margine nescarificată.

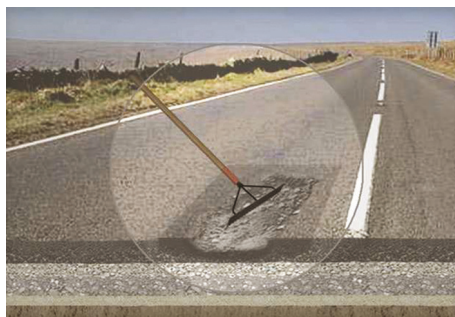


Figura 3 - Scarificarea zonei încălzite

4. Pulverizare agent de întinerire

Peste zona scarificată se pulverizează cu pompa agent de întinerire emulsionabil cu scopul de a corecta calitățile de adezivitate și elasticitate a bitumului din asfalt.



Figura 4 - Pulverizare agent de întinerire

5. Completare cu material de adaos și nivelare

Materialul de adaos încălzit până la 160°C se așterne peste zona scarificată și se nivelează.



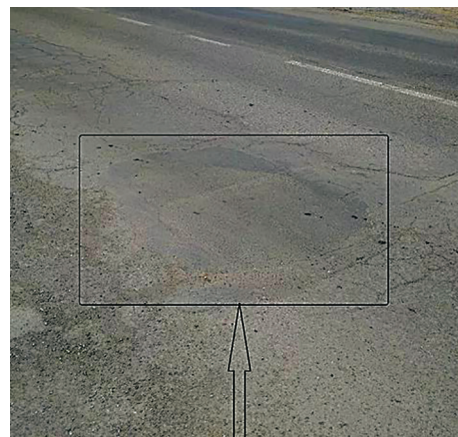
Figura 5 - Completare cu material de adaos și nivelare

6. Compactare

Se compactează cu placa vibrocompactoare cu verificarea temperaturii de început 140°C și de sfârșit 110°C.



Figura 6 - Compactare



4. Analiză comparativă tehnologii:

Calitatea reparației

Tehnologie clasică

Frezare, Amorsare, Adaos de material și nivelare,
Compactare

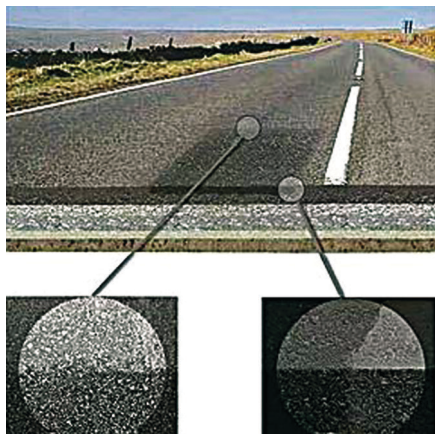


Figura 7 - Nu există o întrepătrundere a asfaltului nou cu cel vechi;

- Legătura este slabă și vulnerabilă la pătrunderea apei chiar și în cazul unei reparații care respectă toate cerințele;
- Durata de viață a „plombei” este limitată și, în mod normal, nu rezistă cât covorul asfaltic existent;
- Nivelare greu de obținut;
- Grad de compactare corect dificil de realizat datorită nerespectării temperaturilor prescrise.

Timp de execuție

- Operații îndelungate, realizate în etape, care de regulă nu se fac în aceeași zi: frezare, curățare, amorsare, adaos de material și compactare;
- Se frezează suprafețe mult mai mari decât suprafața totală a defectelor.

Necesar forță de muncă

- Cel puțin 4-5 muncitori și 2 șoferi

Necesar de utilaje



Figura 9 - Utilaje necesare tehnologiei clasice

- Freză, camion și trailer necesare transportului acesteia;
- Camion pentru transportul materialului frezat;
- Unimog cu accesoriu de periere;
- Agregat de amorsare cu un camion pentru transportul acestuia;
- Repartizator-finisor cu trailer pentru transport;
- Camion pentru transport mixtură caldă;
- Cilindru compactor cu camion și trailer.

Tehnologie IR (infraroșu)

Încălzire, Scarificare, Reîntinerire, Adaos de material
și nivelare, Compactare

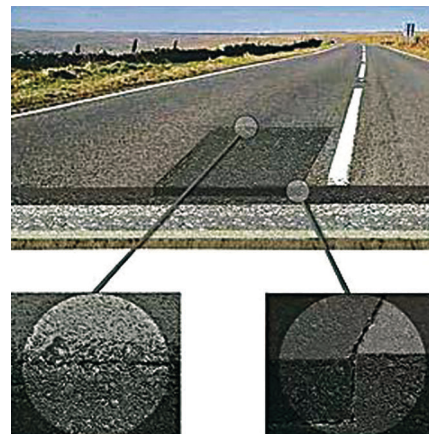


Figura 8 - Datorită legăturii calde, asfaltul nou și cel vechi se întrepătrund;

- Legătură puternică și rezistentă la pătrunderea apei;
- Durata de viață a „plombei” este mare, în mod normal, rezistă cât covorul asfaltic pe care a fost aplicată;
- Posibilitatea unei bune nivelări;
- Grad de compactare optim prin posibilitatea respectării temperaturilor prescrise.

- Max 20-30 min. pentru repararea unei porțiuni defecte cu suprafața acoperită de panoul radiant din dotare.

- 3 muncitori



Figura 10 - Utilaje necesare tehnologiei IR

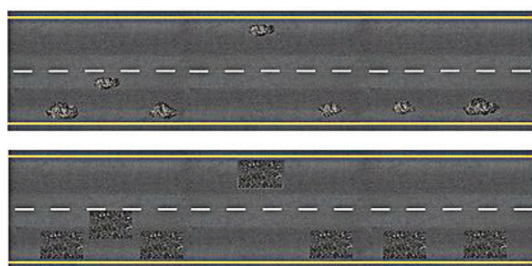
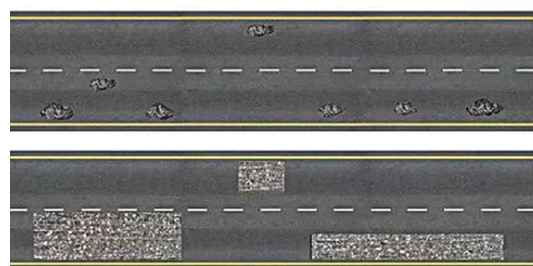
- Utilaj compact multifuncțional dotat cu panou radiant și termocontainer pentru încălzirea materialului de adaos;
- Placă vibrocompactoare;
- Camion 3,5 tone sau alt vehicul pentru tractare și transport materiale și scule;
- Trailer pentru transport utilaj.

**Consum
de materiale****Figura 11 - Frezare zonă defectă**

- Consum mare de mixtură asfaltică;
- Zona supusă reparațiilor este frezată, materialul îndepărtat este înlocuit cu mixtură asfaltică proaspătă.

**Figura 12 - Încălzire zona defectă**

- Consum redus de mixtură asfaltică;
- Zona supusă reparațiilor este reciclată integral prin reîntinerire, mixtura asfaltică proaspătă fiind doar pentru completare.

**Figura 13 - Frezare suprafețe mari****Figura 14 - Încălzire zone defecte**

Remediarea implică frezarea atât în jurul gropii cât și, în mod nejustificat, între gropile aflate la distanță una față de cealaltă.

Remediarea se face strict în zona defectă. Materialul de adaos poate fi mixtură frezată sau decopertată, reciclate.

Costuri

- Costuri mari cu manopera, materialele, transportul și cu utilajele necesare. Acestea nu se pot acoperi pentru gropi izolate, motiv pentru care se forțează frezarea unor suprafețe mari, reducându-se astfel costurile pe unitatea de suprafață. Deoarece durata de viață a unei remedieri este mică, costurile anuale devin foarte mari.
- Costurile operației de remediare sunt reduse cu cel puțin 30% pentru situația utilizării ca material de adaos mixtura asfaltică proaspătă. Dacă se utilizează mixtură asfaltică obținută prin reciclarea mixturii asfaltice frezate, costurile sunt mult mai reduse.
- Prin posibilitatea realizării întreținerii și mentenanței preventive scad spectaculos costurile anuale.

**Limitări
tehnologice**

- Nu se admite remediarea în condiții de temperatură scăzută și de umezeală;
- Plombările de urgență sunt provizorii și foarte costisitoare.
- Se pot executa cu succes remedieri la temperaturi scăzute sau în condiții de umezeală.

**Flexibilitate
la anvergura
lucrărilor**

- Tehnologia corect aplicată implică costuri de pregătire mari, reparațiile locale de mică anvergură nefiind rentabile;
- Lucrările de întreținere și reparațiile preventive se evită, preferându-se remediarea cu covor asfaltic;
- Cantitățile mari de lucrări de reparații implică o procedură greoaie și îndelungată de achiziție publică.
- Tehnologia este rapidă cu termen de intervenție scurt și poate fi rentabilă pentru lucrări de mare și/sau mică anvergură;
- Se pot realiza rapid și ieftin lucrări de întreținere și reparații preventive;
- Cantități mici de lucrări, cu valori reduse, implică o procedură simplă și rapidă de achiziție publică prin încredințare directă.

**Protecția
mediului**

- Consumul mare de asfalt face ca, atât în procesul de fabricație cât și în procesul de punere în operă, aerul ambiant să fie puternic poluat;
- Frezarea sau decopertarea cu pickamer duc la o poluare sonoră intensă.
- Consumul mic de asfalt reduce semnificativ poluarea aerului;
- Poluare sonoră redusă și de scurtă durată.

(continuare în numărul viitor)

Măsurile anti-Covid-19:

Drumarii din Moldova, escortați de Poliție și Armată la asfaltare

Drumarii din Moldova s-au mobilizat exemplar și lucrează, în condiții speciale, chiar și sub ordonanțele militare, pentru a pune în aplicare programele de asfaltare și întreținere a drumurilor din județele acestei regiuni, potrivit directorului general regional al D.R.D.P. Iași, dr. ing. Dănuț PILĂ.

Ca-n vremurile de război, o coloană de autocamioane, utilaje specifice și lucrători ai Secției de Drumuri Naționale Suceava a fost escortată de Poliție și Armată pentru a ajunge de la Suceava, la sectorul Românești - Grănicești - Siret, pe DN 2 (E 85), pentru a începe lucrările de așternere covor asfaltic. Situația a fost determinată de intrarea în carantină a unei mari zone din județul Suceava, afectată de Covid-19, ceea ce a necesitat unele măsuri de siguranță pentru securitatea și sănătatea personalului.

Lucrările sunt executate în regie proprie de Secția Drumuri Naționale Suceava, fiind mobilizați drumarii de la districtele din Fălticeni, Ilișești și Suceava.

Circulația autovehiculelor pe acest drum nu este foarte intensă, majoritatea celor care tranzitează fiind transportatorii unor bunuri de strictă necesitate pentru comunitățile din zonă sau agricultori. De altfel, valorile scăzute de trafic permit ca lucrarea să fie mai facilă, putându-se executa în condiții normale. Deși beneficiază de protecție prin echipamentul speci-

alizat, personalul lucrează cu precauție și mai mare grijă pentru propria siguranță. „E greu să știi când ți se întâmplă, în orice moment poți să te îmbolnăvești. Nu am mai trecut niciodată prin așa ceva și de aceea este firească temerea noastră. Îmi povesteau bunicii că și după război a fost greu la lucru, deoarece mai rămăseseră muniții în pământ neexplodate și pe care nu le vedeai. Au fost mulți oameni mutilați sau omorâți. Știind că multe cunoștințe sau rude de-ale noastre sunt acum contaminate cu acest virus, acest lucru ne crează o stare de emoție suplimentară, pe care o depășim făcându-ne treaba aici”, ne-a declarat ing. Viorel BICIOC, șef al Districtului Suceava.

Această porțiune a drumului național DN 2(E 85) este ultima de pe raza județului Suceava pe care mai erau programate lucrări de așternere de covor asfaltic. Pe restul porțiunilor, atât pe segmentul limita cu Iași-Suceava, cât și pe porțiunea municipiului Suceava - Siret, lucrările au fost executate în anii precedenți. „Faptul că

se efectuează o lucrare foarte importantă trebuie perceput și ca un mesaj că viața trebuie să meargă înainte în această perioadă de cruntă criză. Lucrarea de aici este de amploare, deoarece presupune asfaltarea a 19 kilometri de drum național și se va derula pe parcursul următoarelor săptămâni. Cu siguranță, această perioadă va rămâne vie în amintirea colectivului pe care-l conduc”, ne-a spus Romeo CACIUC, șeful SDN Suceava.

Am fost prezenți și la lucrările de așternere a covorului asfaltic pe porțiunea de 13 km de pe sectorul DN 2, municipiul Roman - intersecție cu DN 28, Castelul de Apă de la Săbăoani, județul Neamț. La data prezenței noastre, se lucra în municipiul Roman, concomitent cu două finisoare, astfel încât să fie finalizată cât mai repede așternerea covorului asfaltic. Pentru asigurarea fluentei traficului, circulația de tranzit a fost deviată pe un drum județean și pe alte străzi ale Romanului. Am constatat aici un adevărat furnicar: muncitori, un Unimog cu perie, Cilindri compactori, 14 autospeciale încărcate cu asfalt fierbinte așteptau încolonate pentru a descărca și două finisoare - utilaje care așterneau uniform asfaltul, înnoind haina carosabilă a municipiului aflat în inima căilor rutiere ale Moldovei.





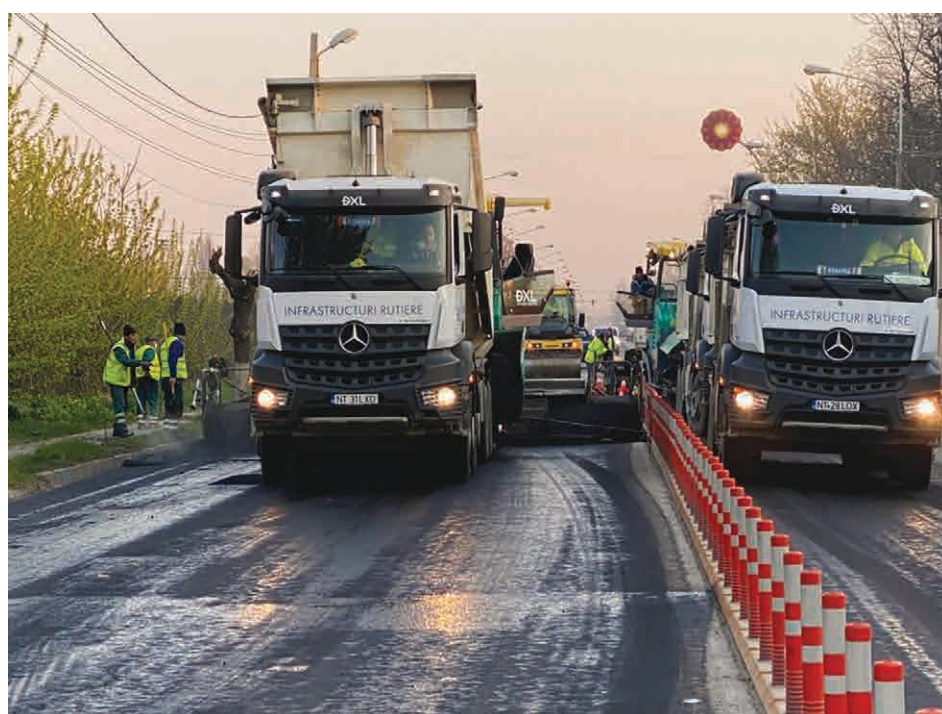
„Am reușit până acum să lucrăm foarte bine, personalul din subordine și cel de la utilajele închiriate muncind continuu de la prima oră a zilei, până la căderea nopții. Singurele situații delicate au fost doar cele de trafic, deoarece circulația prin Roman a fost îngreunată. Dar polițiștii și-au făcut datoria și totul a decurs cu bine”, ne-a precizat ing. Daniel URSACHE, șeful Districtului Roman.

În concluzie, lucrările programate au fost derulate în această perioadă și au decurs foarte bine. Acest lucru s-a datorat pregătirii lor temeinice și din timp și a mobilizării și organizării drumarilor. „Situația din această perioadă a afectat și activitățile noastre, dar rezultatele sunt peste așteptări. Ne-am dorit să finalizăm într-un timp foarte scurt lucrările pe sectorul din zona Romanului, ceea ce s-a și întâmplat. În acest sens, am reușit aprovizionarea cu asfalt de la două stații din zonă, transportul cu 14 -15 autospeciale și așternerea covorului asfaltic cu două finisoare. Este pentru prima dată când avem o asemenea desfășurare de forțe la o lucrare de întreținere în regie. Pe lângă cele două lucrări de la Neamț și Suceava

– desfășurate în condiții cu totul speciale, în zilele următoare vom demara ample lucrări la toate secțiile, din toate județele din Moldova. De asemenea, sunt în plină desfășurare și celelalte activități specifice

perioadei de primăvară”, ne-a spus dr. ing. Dănuț PILĂ, directorul general regional al DRDP Iași.

Ing. Nicolae POPOVICI



Ședința Comitetului Tehnic al Asociației Mondiale de Drumuri PIARC:

Drumarii români, implicați în activitățile PIARC

În perioada 12-14 MARTIE 2020, a avut loc ședința Comitetului Tehnic al Asociației Mondiale de Drumuri PIARC, Comitetul Tehnic TS 4.1. Resilient Infrastructure – Pavements (Infrastructură Rezilientă – Structuri rutiere), Paris Franța. Compania Națională de Administrare a Infrastructurii Rutiere S.A. și Asociația Profesională de Drumuri și Poduri din România au fost reprezentate aici de către Mihaela CONDURAT – doctor inginer din cadrul Serviciului Proiectare, D.R.D.P. Iași, membru al APDP Moldova – „Neculai Tăutu” și de către Alexandru BRATU – doctor inginer din cadrul Serviciului Calitate, la D.R.D.P. Brașov, membru al APDP Brașov.



În cadrul reuniunii s-au setat obiectivele principale asociate Temei Strategice, rezultatele preconizate la finalul ciclului 2020 – 2023, metodele de lucru ce vor fi utilizate pentru îndeplinirea respectivelor obiective și durata de timp necesară, respectiv modul de organizare al Comitetului Tehnic. În același context, în cadrul acestei prime ședințe, s-au stabilit grupurile efective de lucru și modalitatea prin care se va asigura cooperarea acestora, s-au atribuit fiecărui membru sarcinile aferente și s-au stabilit metodologiile ce vor fi aplicate în cercetarea extinsă asociată Temei Strategice.

Cele mai semnificative puncte din agenda propusă au fost următoarele:

1. Prezentarea Planului Strategic 2020 – 2023 (Robin Sébille) și a temei strategice (coordonator tematic strategic);
2. Publicații PIARC și alte produse (Robin Sébille);
3. Seminarii PIARC (Miguel Caso Florez);
4. Operațiunile comitetelor tehnice și ale grupurilor de lucru (Miguel Caso Florez);
5. Informare cu privire la Congresul

- ce va avea loc în anul 2022 de la Calgary (P. Malléjacq);
6. Prezentarea generală a celor patru ani 2020 – 2023 (P. Malléjacq);
7. Discuții privind website-ul și spațiile de lucru (Alain Charles);
8. Comunicare și promovare (Marina Domingo-Monsonis);
9. Parteneriate (Anna-Karin Salmi);
10. Dicționar rutier online (R. Sébille);
11. Terminologie, spațiu de lucru, comunicare, parteneriate specifice membrilor corespondenți;
12. Probleme practice – Agenda zilelor următoare și rezultatele reuniunii Comitetului Tehnic (consilier tehnic);
13. Prezentarea agendei reuniunii și a obiectivelor care trebuie îndeplinite, și anume:
 - a. Dezvoltarea programului de lucru (metodologie și program);
 - b. Înființarea grupurilor de lucru și asigurarea cooperării acestora;
 - c. Numirea webmaster-ului și a tuturor corespondenților;
 - d. Stabilirea următoarei ședințe a Comitetului Tehnic (data, locul, programul, agenda, etc.);

- e. Reuniuni intermediare Webex ale grupurilor de lucru;
- f. Discuții cu coordonatorul tematic strategic și secretariatul general.
14. Prezentarea Termenilor de referință ai Comitetului Tehnic;
15. Prezentarea activităților ciclului de lucru anterior PIARC;
16. Discuții privind problemele abordate;
17. Seminarii: revizuirea propunerilor abordate;
18. Discuții privind Congresul ce va avea loc în anul 2022 la Calgary;
19. Discuții privind modul de organizare a Comitetului Tehnic:
 - a. Utilizarea site-ului;
 - b. Dezvoltarea programului de lucru (metodă și program);
 - c. Înființarea grupurilor de lucru și asigurarea cooperării acestora;
 - d. Numirea webmaster-ului și a tuturor membrilor corespondenți;
 - e. Stabilirea următoarei ședințe a Comitetului Tehnic;
 - f. Reuniuni intermediare Webex ale grupurilor de lucru;
 - g. Discuții cu coordonatorul tematic strategic și secretariatul general;



Reciclarea structurilor rutiere: Strategii/Obiective

- Descrierea generală a tehnologiilor actuale și a noilor tehnologii pentru reciclarea structurilor rutiere.
- Evaluarea modului de utilizare a acestor tehnici pe plan internațional, în funcție de tipul drumului, fluxul de trafic, tipul de structură rutieră, tipul de reciclare etc., luând în considerare reglementările și dacă există sau nu stimulente pentru aplicabilitatea acestora în practică.
- Identificarea proiectelor de reciclare a structurilor rutiere duse la îndeplinire cu succes.
- Încurajarea coordonării cu T.C. 3.4 Asset management – T.F. 4.1. Road Design Standards.

Obiective	Termen de realizare
Stadiul actual al literaturii pe plan internațional	Decembrie 2020
Colectarea studiilor de caz	Iunie 2021
Realizarea notei de informare	Septembrie 2021

20. Propuneri de ajustare a planului de lucru, dacă este cazul;
21. Discuții cu Secretariatul General (TA) și concluzii ale primei reuniuni.

Pe durata acestor ședințe ale Asociației Mondiale de Drumuri PIARC, Comitetul Tehnic TS 4.1. Resilient Infrastructure – Pavements (Infrastructură Rezilientă – Structuri rutiere), s-au abordat următoarele teme strategice:

Reciclarea structurilor rutiere

Problema reciclării structurilor rutiere a fost abordată și în ciclurile anterioare. În 2003, PIARC a publicat un raport al TC C7 / 8 privind „Reciclarea structurilor rutiere”. Acest raport conține recomandări privind reciclarea „in situ” cu ciment, emulsie sau bitum spumat și reciclarea amestecurilor bituminoase la cald într-o instalație de preparare a amestecurilor asfaltice. În ciclul 2012-2015 a existat un alt obiectiv referitor la „Reciclarea și reutilizarea materialelor pentru structuri rutiere”. Cu toate acestea, raportul nu a fost finalizat și, prin urmare, nu a fost publicat.

Prima parte a cercetării aferente punctului 4.1.1 poate fi bazată pe aceste rapoarte anterioare pentru a oferi un stadiu actual al tehnologiilor existente și pentru a se actualiza cu noile tehnologii apărute în ultimul deceniu. În această revizuire a

literaturii trebuie abordate atât tehnicile „in situ”, cât și cele din instalațiile de preparare a amestecurilor din stații, precum și utilizarea de lianți hidraulici (ciment și alte) sau lianți bituminoși. Materialele reciclate pot fi materiale bituminoase recuperate, beton de ciment, straturi de bază, etc. Scopul stadiului actual este să fie cât mai cuprinzător.

A doua parte a studiului se va concentra pe realizarea unei colecții de studii de caz. Acest raport trebuie să conțină o colecție de implementări realizate cu succes în întreaga lume, din tehnicile discutate în literatura de specialitate. Aceste studii de caz pot fi, de asemenea, non-tehnice, de exemplu modalitatea de introducere a tehnicilor de reciclare într-o anumită țară, cum se abordează aspectele de mediu, cum poate fi realizată reciclarea substanțelor periculoase (gudron, azbest etc.). O notă de informare ar putea rezuma principalele constatări.

Strategii inovatoare de întreținere și reabilitare a structurilor rutiere

Scopul acestui comitet este de a publica o colecție de studii de caz privind întreținerea inovatoare a structurilor rutiere.

Diferitele tipuri de structuri rutiere trebuie să fie abordate, precum și diferitele tipuri de drum. T.C. 2.2 are sarcina de a furniza „soluții tehnice pentru drumuri ne-

asfaltate”, care acoperă și întreținerea, astfel încât drumurile neasfaltate nu sunt în sfera de aplicare pentru T.C 4.1, deși se va realiza totuși o colaborare între cele două comitete.

Inovația poate fi la nivel tehnic, cum ar fi utilizarea de materiale speciale/noi sau utilizarea unor tehnici speciale. În același context, inovația poate fi, de asemenea, la nivel organizațional pentru a răspunde la întrebări cu privire la modul de întreținere pe autostrăzi, cu întrerupere limitată a traficului sau în zonele urbane pentru a reduce obstacolele pentru rezidenți.

Mai multe programe de cercetare (de exemplu, efectuate de către CEDR în Europa) se ocupă de materiale inovatoare pentru efectuarea lucrărilor de întreținere/reparații, care ar putea fi studiate pentru îndeplinirea acestor obiective. Prin urmare, o colecție de studii de caz care să evidențieze cele mai bune practici ar fi o bună abordare a acestei probleme. Principalele constatări vor fi incluse într-o notă informativă.

Monitorizare rutieră utilizând Big Data

În ultimele două cicluri, au fost publicate două rapoarte privind monitorizarea drumurilor. Primul raport (publicat în 2015) s-a ocupat în principal de tehnicile tradiționale de monitorizare a drumurilor, al doilea raport studiază diverse tehnologii în stadiul de dezvoltare și experimentare. Ambele rapoarte au capitole (scurte) privind utilizarea datelor smartphone-ului și a datelor autobuzului CAN.

Scopul Comitetului 4.1.3 este de a oferi o revizuire mai cuprinzătoare a literaturii cu privire la utilizarea Big Data în domeniul monitorizării drumurilor și ar trebui să se ocupe de modul în care sunt colectate și analizate datele, calitatea datelor, ce dificultăți pot fi măsurate etc. Principalele constatări vor fi incluse într-o notă informativă. Rezultatele acestei sarcini ar putea fi o intrare pentru actualizarea manualului PIARC Asset Management, care este elaborat de T.C 3.4.

Strategii inovatoare de întreținere și reabilitare a structurilor rutiere: Strategii/Obiective

- Identificarea strategiilor inovatoare de întreținere și reabilitare cu aplicabilitate la autostrăzi, drumuri naționale și județene
- Documentare privind mecanizarea inovatoare sau chiar robotica pentru aplicarea acestora în domeniul rutier
- Încurajarea coordonării cu T.C.3.4 –Asset Management and T.C.2.2 – Accessibility and Mobility in Rural Areas

Obiective	Termen de realizare
Colectarea studiilor de caz	Iunie 2022
Realizarea notei de informare	Septembrie 2022

Monitorizare rutieră utilizând Big Data: Strategii/Obiective

- Investigarea modului de utilizare a Big Data pentru monitorizarea stării drumurilor
- Încurajarea coordonării cu TC 3.4 – Asset Management

Obiective	Termen de realizare
Stadiul actual al literaturii internaționale	Decembrie 2021
Realizarea notei de informare	Martie 2022

Măsurile de îmbunătățire a rezilienței structurii rutiere: Strategii/Obiective

- Identificarea materialelor și tehnicile de execuție și de întreținere pentru îmbunătățirea rezilienței structurilor rutiere
- Încurajarea coordonării cu T.C.1.4 – Climate Change and Resilience of Road Network T.C. 3.3. Winter Service, T.C.4.3 – Earthworks and T.F.4.1 Road Design Standards

Obiective	Termen de realizare
Stadiul actual al literaturii internaționale	Iunie 2022
Finalizarea raportului complet	Decembrie 2022

Măsurile de îmbunătățire a rezilienței structurii rutiere

Acesta este obiectivul principal al TC, care acoperă întreaga temă strategică „Infrastructura rutieră rezilientă”.

T.C E.1 – Adaptation Strategies / Resiliency (SP 2016 2019) a fostului ciclu a efectuat deja unele lucrări preliminare pe tema rezilienței. Aceștia au definit reziliența drept „capacitatea de a respinge, a pregăti, a lua în considerare, a absorbi, a recupera și a se adapta cu mai mult succes la evenimente adverse reale sau potențiale, și anume catastrofe naturale sau procese de schimbare a climei cu rezultate catastrofale”. T.C 1.4 continuă această lucrare cu o abordare holistică a rezilienței, cadrul

său de adaptare la schimbările climatice. PIARC este, de asemenea, contribuabil pentru această sarcină.

Prima parte a Raportului complet ar trebui să analizeze modul în care această definiție a rezilienței se transpune în tehnica structurilor rutiere și poate acoperi „evenimente adverse” cum ar fi:

- schimbările climatice și condițiile meteorologice extreme
- dezastre naturale și provocate de om
- trafic crescut sau încărcări mai mari pe osii etc.

O a doua parte ar trebui să identifice modul de abordare a acestor amenințări pentru a spori reziliența unei structuri ru-

tiere. Acest lucru se poate face prin intermediul următoarelor principii:

- alegerea materialelor
- tehnici de proiectare
- tehnici de construcție și/sau întreținere etc.

Această parte ar putea lua forma unei analize a literaturii și/sau a unei colecții de studii de caz.

Al 9-lea Simpozion privind caracteristicile suprafeței structurilor rutiere (SURF 2022)

La fiecare patru ani este organizat Simpozionul privind caracteristicile suprafeței structurilor rutiere, Symposium on Pavements Surface Characteristics (SURF 2022).

Simpozioanele anterioare au fost organizate în:

- 1988: Pennsylvania, SUA
- 1992: Berlin, Germania
- 1996: Christchurch, Noua Zeelandă
- 2000: Nantes, Franța
- 2004: Toronto, Canada
- 2008: Portoroz, Slovenia
- 2012: Norfolk, SUA
- 2018: Brisbane, Australia

În mod tradițional, un institut de cercetare rutieră are rolul de organizare a simpozionului. Unii membri ai TC vor face parte din comitetul științific. Toți membrii vor fi implicați în procesul de revizuire a rezumatelor și/sau lucrărilor.

Al 9-lea Simpozion privind caracteristicile suprafeței structurilor rutiere (SURF 2022): Strategii/Obiective

- Simpozionul SURF 2022 se va organiza în colaborare cu un Comitet Național PIARC și cu Secretariatul General
- Pregătirea programului tehnic al Simpozionului

Obiective	Termen de realizare
Simpozion	Până în Septembrie 2022

Pregătirea Congresului Internațional de Iarnă 2022 – Congresul din Calgary (8 – 12 MARTIE): Strategii/Obiective

Pregătirea programului tehnic pentru congres, inclusiv:

- Rezumatul problemelor specifice de siguranță legate de serviciile de iarnă
- Identificarea următoarelor etape pentru lucrările viitoare
- Definirea subiectelor suplimentare care urmează să fie propuse pentru a fi prezentate prin discursuri individuale
- Evaluarea rezumatelor și a discursurilor individuale complete
- Luarea în considerare a posibilelor contribuții ale altor comisii tehnice
- Posibila colaborare în sesiunile de perspectivă
- Posibila colaborare în seminarii de lucru
- Contribuția la Conference Proceedings

Obiective	Termen de realizare
Sesiunea tehnică	IWRC 2022
Posibilă colaborare în sesiunea de perspectivă și/sau seminarii de lucru	IWRC 2022
Contribuția la Conference Proceedings	Mai 2022

Pregătirea Congresului mondial rutier 2023: Strategii/Obiective**Pregătirea programului tehnic pentru congres, inclusiv:**

- Rezumatul lucrărilor desfășurate pe parcursul ciclului cu concluziile evidențiate
- Identificarea următoarelor etape pentru lucrările viitoare
- Definirea subiectelor suplimentare care urmează să fie propuse pentru a fi prezentate prin discursuri individuale
- Evaluarea rezumatelor și a discursurilor individuale complete
- Luarea în considerare a posibilităților contribuții ale altor comisii tehnice
- Posibilă colaborare în sesiunile de perspectivă
- Posibilă colaborare în seminarii de lucru
- Contribuția la Conference Proceedings

Obiective	Termen de realizare
Sesiunea tehnică	WRC 2023
Posibilă colaborare în sesiunea de perspectivă și/sau seminarii de lucru	WRC 2023
Contribuția la Conference Proceedings	Decembrie 2023

Pregătirea Congresului Internațional de Iarnă 2022 – Congresul din Calgary (8 – 12 MARTIE)

Congresul Internațional din Calgary, ce va avea loc în 2022, va reuni experți în serviciile de iarnă din întreaga lume. Obiectivul său va fi împărtășirea cunoștințelor și schimbul de idei cu privire la cele mai recente dezvoltări și provocări cu care se confruntă serviciile rutiere de iarnă. Acest T.C. este așteptat să pregătească o sesiune de conferințe tehnice. În plus, ar fi apreciată colaborarea în sesiunea de perspectivă și/sau seminarii de lucru, precum și contribuția la elaborarea de lucrări.

Pregătirea Congresului mondial rutier 2023

Congresul mondial rutier 2023 va servi ca un forum pentru a împărtăși progresul obținut pe parcursul celor patru ani de activitate. Ținând cont de Strategiile/Obiectivele pentru acest subiect, va fi pregătită o sesiune tehnică pentru WRC 2023. În plus, ar fi de apreciat atât colaborarea posibilă în sesiunea de perspectivă și/sau seminarii de lucru, cât și contribuția la lucrări.

Alte rezultate care trebuie definite de Comitetul Tehnic

În timpul ciclului de patru ani, TC trebuie să organizeze seminarii în două țări cu venituri mici sau medii. Deoarece este nevoie de aproximativ un an pentru organizarea unui seminar, acestea sunt de obicei programate în cei doi ani de mijloc – și anume în anul 2021 și 2022. Un seminar ar trebui să fie de 3 zile și poate face parte sau poate fi anexat la un congres regional.

Scopul unui seminar este schimbul de cunoștințe între membrii TC și țara gazdă.

Alte rezultate care trebuie definite de Comitetul Tehnic: Strategii/Obiective

- Diseminarea cunoștințelor acumulate
- Încurajarea colaborărilor

Obiective	Termen de realizare
2 seminarii în LMIC	Până în iunie 2023
Posibile conferințe/seminarii de lucru în HIC	Până în iunie 2023
Articole posibile din revista Routes	Până în decembrie 2023

Acest schimb de cunoștințe se poate adăuga la conținutul rapoartelor obiectivelor TC.

Adițional, se dorește programarea unor conferințe/seminarii de lucru în țările cu venituri mari, precum și elaborarea de lucrări pentru revista Routes.

Menționăm că dr. ing. Mihaela CONDURAT și dr. ing. Alexandru BRATU au debutat în cadrul comitetelor tehnice, dar au

experiență în domeniu, fiind prezenți la manifestări internaționale organizate de PIARC. Așadar, se pun bazele continuării participării la asemenea manifestări, prin implicarea tot mai activă a tinerilor specialiști din România, apreciind că foștii și actualii reprezentanți în comitetele tehnice ale PIARC pregătesc cu grijă viitorul APDP România.

Nicolae POPOVICI



CONEXPO:

HAMM, mai puternic ca niciodată

Grupul Wirtgen a demarat puternic în anul 2020, standul său din cadrul expoziției CO-NEXPO de la Las Vegas atrăgând vizitatorii ca un magnet, datorită noilor utilaje și tehnologii prezentate în premieră mondială. Cilindrii compactori HAMM au atras atenția tuturor vizitatorilor prin gama sa completă de utilaje pentru lucrări de terasamente care a inclus numeroase noutăți. Printre acestea, a fost remarcată noua gamă de compactori din clasa C. HAMM a prezentat, de asemenea, o soluție de măsurare a gradului de compactare pentru sistemele de compactare VIO prin vibrație sau oscilații.

Noutățile anului 2020

Gama de utilaje HAMM pentru compactarea solului include în prezent peste 60 de compactoare împărțite în clase de greutate standard de la 5 la 25 de tone și lățimi de lucru ce variază între 1,37 și 2,22 metri. HAMM acoperă astfel zonele clasice din lucrările de terasare. În plus, gama producătorului german include numeroase mașini specializate, cum ar fi compactorul VC precum și o placă vibrată. Acestea oferă un avantaj evident companiilor de construcții, deoarece activitățile de compactare și stabilizare a solului sunt esențiale pentru stabilizarea acestuia și realizarea unui strat de bază solid care să suporte suprastructura rutieră.

Compactare adaptată fiecărui proiect

HAMM a prezentat în cadrul expoziției două serii de compactoare: H CompactLine cu utilaje cu greutatea de până la 7 tone și seria H ce include mașini între 10 și 25

de tone. Toate compactoarele HAMM au o articulație în trei puncte care asigură o distribuție uniformă a greutății și o stabilitate impresionantă. De asemenea, se remarcă pentru ușurința lor în funcționare, vizibilitatea excelentă, nivelul de siguranță extrem de ridicat, productivitate crescută și numeroasele echipamente opționale.

HAMM H CompactLine: o compactare perfectă

Compactoarele din gama H CompactLine sunt ideale pentru șantiere mici sau spații închise. HAMM este singurul producător care oferă modele cu tamburi VIO, pe lângă variantele obișnuite de echipamente. Compactoarele H CompactLine au masa cuprinsă între 5 și 7 tone, o lățime a tamburului de 1,37 metri sau 1,68 metri și au un design extrem de compact.

Navigator HCQ: Totul sub control

Cu mai mult de zece ani în urmă, HAMM a introdus HCQ Navigator pentru a satisface cele mai exigente cerințe în lucrările de terasament și asfaltare, acesta fiind de atunci permanent dezvoltat și modernizat.

Sistemul modular pentru monitorizarea și documentarea eficientă a compactării poate fi utilizat și în cazul compactoarelor HAMM. În timpul compactării, acesta înregistrează continuu diverse date din procesul de compactare. În același timp, un receptor DGNS determină poziția tamburului. Navigatorul HCQ combină informațiile despre proces cu cele de poziție și le prezintă grafic în cabina șoferului. O serie de utilaje pot fi, de asemenea, interconectate prin WLAN. Rezultatul: operatorii pot vedea progresul compactării în timp real, obținând astfel compactări omogene chiar și pe zone extinse.

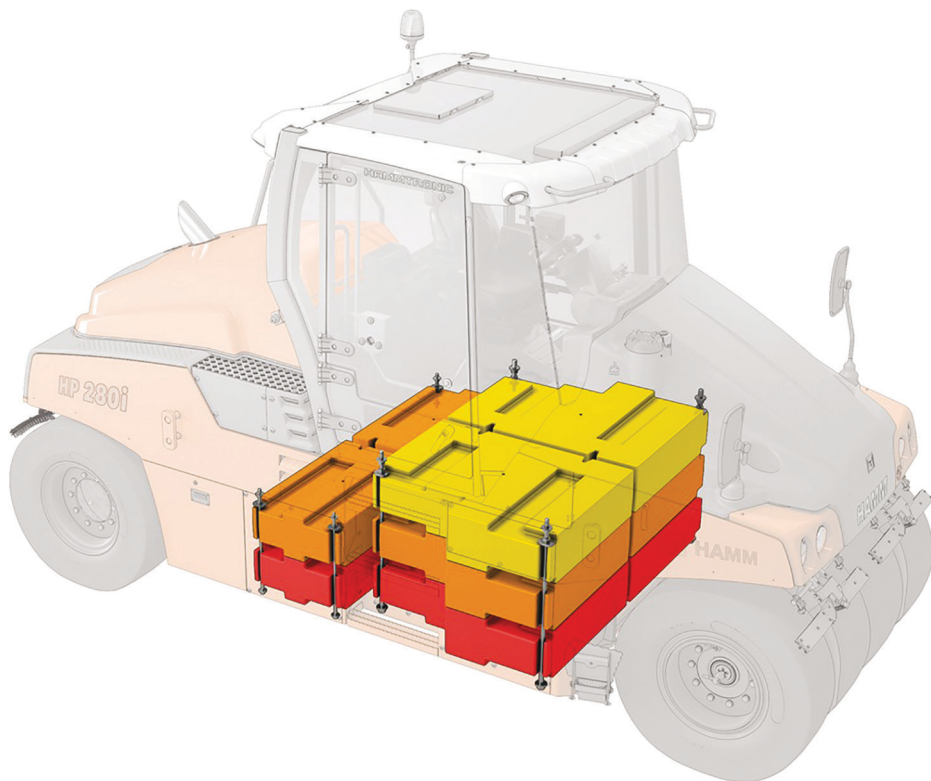
HAMM H 7i, un model special: are doar 4,4 metri lungime și este cel mai scurt compactor din această clasă de greutate. Acest compactor oferă o gardă la sol excelentă și un unghi de atac extrem de

HAMM VC, pentru condiții extreme

HAMM produce o serie separată pentru șantiere ce necesită condiții de lucru speciale: gama de compactoare VC. Acestea zdrobesc și compactează roca într-o singură operație. Aceste compactoare cu o greutate de 25 de tone sunt fabricate pe baza modelului H 25i.

Tamburul lor este prevăzut cu 150 de suporturi pentru cuțite de tăiere, similare celor din industria de minieră.

Tamburul vibrator creează sarcini extrem de mari pe sculele tăietoare pentru a zdrobi roca în timp ce pământul este compactat. Pentru a menține cuțitele de tăiere la capacitate maximă de funcționare, compactoarele VC folosesc un sistem de schimbare a acestora. Acest sistem permite mașinilor să compacteze foarte eficient solurile cele mai abrazive.





generos, datorită design-ului părții frontale. În plus, acestea pot urca pante cu o înclinație de până la 60%, fiind și extrem de versatile din punct de vedere al echipamentelor opționale care pot fi montate. H 7i este de asemenea disponibil cu un tambur VIO, capabil să se compacteze fie cu vibrații, fie cu oscilații.

Seria HAMM H: Pentru lucrări de terasamente cu volum mare

Compactoarele din seria H acoperă un spectru mare de aplicații pentru prelucrarea solului. Mașinile sunt disponibile cu greutatea de la 11 tone până la 25, cu tam-

HAMM Compact Meter VIO: verificarea calității compactării prin vibrații și oscilații

Cu noul sistem VIO, în curând, compactoarele HAMM vor putea măsura gradul de compactare chiar și în modul de lucru de oscilație.

Folosind contorul HAMM Compact Meter VIO, beneficiile unui control complet al compactării (CCC) sunt acum disponibile în aplicațiile unde se utilizează oscilațiile, iar numărul de treceri poate fi verificat într-o manieră exactă. Sistemul este deja disponibil pentru compactoarele H 7i VIO (H CompactLine) și H 13i VIO (seria H).

bururi netede sau cu picior de oaie. Datorită conceptului de operare Easy Drive, toate modelele sunt ușor de utilizat și confortabile. În plus, HAMM este singurul producător din lume care oferă un tambur VIO pentru compactoarele din această clasă.

O altă caracteristică remarcabilă a compactoarelor din seria H este încărcarea liniară ridicată. La aceste avantaje se adaugă unghiul mare al pantei care poate fi abordată și capacitatea de urcare enormă, care permit acestor compactoare să funcționeze eficient chiar și pe pante de până la 60%. În plus, există numeroase opțiuni pentru acestea, inclusiv plăci de vibrație..

Compactoarele HAMM clasa C: pentru condiții de lucru dure

O altă noutate HAMM este reprezentată de noile compactoare din seria C. Acestea sunt echipate cu o transmisie hidrostatică puternică și oferă un cuplu cu până la 30% mai mare. Pe teren, puterea mai mare înseamnă o capacitate mai mare de urcare a pantelor accentuate, decât a modelelor standard, ceea ce le permite să abordeze pante de peste 60%.

Aceste modele sunt echipate pentru a face față lucrărilor de pământ grele, construcției depozitelor de gunoi și compactarea solurilor coezive. Chiar dacă sunt puternice, acestea oferă economii importante

Informații despre compactare, oriunde în lume, cu WITOS HCQ

HAMM merge cu un pas mai departe cu WITOS HCQ, un modul pentru conectarea online a HCQ Navigator. Astfel, datele sunt transmise la portalul WITOS al grupului WIRTGEN de pe un server. De acolo, persoane autorizate, cum ar fi șefii de șantier sau persoanele desemnate pot vizualiza și descărca datele.

Acesta oferă informații despre procesul de compactare în timp real pe un server securizat. Astfel, progresul construcțiilor poate fi monitorizat chiar și de la distanță. În acest mod se realizează economii importante de timp, dar și reduceri ale costurilor, datorită reducerii deplasărilor personalului de supraveghere, în același timp calitatea lucrărilor va fi mai înaltă, datorită verificării continue.

de combustibil, consumul orar al modelelor C fiind aproape identic cu cel al celor „clasice”, deoarece au același motor diesel.

Compactorul HAMM H 20i C P face parte din clasa utilajelor de 20 de tone și este prevăzut și cu un modul de control de la distanță, putând lucra în zonele de șantier periculoase fără prezența unui operator în cabină. Sunt disponibile în două variante pentru modelele din seria H, în funcție de lățimea tamburului.

Influența compoziției mineralogice a agregatelor naturale asupra adezivității și afinității bitumului

Drd. ing. Știrb Adelin Emanuel

Sl.dr. ing. Marc Paul Teodor

Drd. ing. Forton Andrei Roman

Drd. ing. Belc Anda Ligia

Drd. ing. Buzuriu Alin Ionuț

Universitatea Politehnica din Timișoara, Facultatea de Construcții

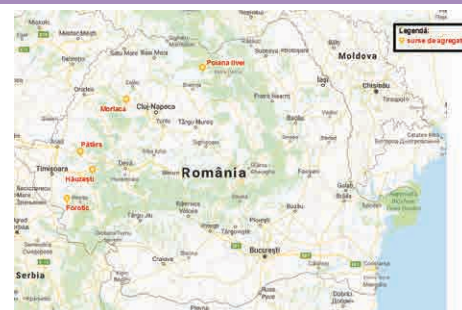


Figura 2 – Agregatele naturale utilizate: surse de localizare

Lucrarea de față prezintă studiile și cercetările de laborator efectuate asupra a doi factori importanți care influențează durabilitatea mixturilor asfaltice și anume adezivitatea și afinitatea bitumului față de agregate. Pentru evidențierea celor două caracteristici s-a folosit un singur tip de bitum (50/70) și agregate naturale de carieră din cinci surse diferite. Programul experimental a constatat în determinarea adezivității prin metoda calitativă (metoda spectrofotometrică, nedistructivă) și a afinității prin metoda baloanelor rotative (metodă distructivă), scopul principal al acestui studiu fiind acela de a evidenția o posibilă legătură între cele două metode. Rezultatele obținute variază de la o sursă de agregat la alta având în vedere morfologia dar și proprietățile fizico-chimice ale agregatelor. Concluziile cercetărilor completează tabloul factorilor care influențează adezivitatea și afinitatea bitumului față de agregate și evidențiază susceptibilitatea la dezanrobare sub efectul umidității a combinației agregat-liant.

1. Introducere

Adezivitatea bitumului față de agregatele naturale este o proprietate de bază a bitumului, influențând durabilitatea și performanțele în exploatare a mixturilor asfaltice [4,5,6].

Principalii factori care influențează adezivitatea sunt: tipul și natura agregatelor naturale utilizate, precum și tipul bitumului folosit.

Agregatele naturale trebuie să provină din roci omogene, fără urme de degradare, rezistente la îngheț-dezghet și să nu conțină corpuri străine.

Prezența apei la interfața bitum-agregate naturale poate conduce la pierderea adezivității dintre cele două materiale, prin diferite mecanisme de dezanrobare [6].

Pentru evidențierea celor două caracteristici (adezivitate și afinitate) s-a folosit un singur tip de bitum (50/70) și agregate naturale de carieră din cinci surse diferite.

2. Materiale utilizate

2.1. Agregate naturale

Agregatele naturale utilizate în cadrul prezentului studiu au fost cribluri sort 4-8, provenind din cinci cariere de piatră naturală diferite, amplasate pe teritoriul României (Tab.1., Figura.1., Figura 2.).



Figura 1 – Agregate utilizate cu dimensiunea de 6 mm

Nr. crt.	Cariere	Județe	Natura rocilor	Compoziție chimică
1	Pătrăș	Arad (AR)	bazalt	bazică
2	Morlaca	Cluj (CJ)	dacit	acidă
3	Hăuzești	Timiș (TM)	diorit	neutră
4	Poiana Ilvei	Bustrița-Năsăud (BN)	andezit	acidă
5	Forotic	Caraș-Severin (CS)	diorit	neutră

Tabelul 1 - Agregate naturale utilizate: surse, natura rocilor și compoziția chimică

Proprietate	U.M.	Valori
Penetrație la 25°C	0,1 mm	54
Punct de înmuiere	°C	48.6
Ductilitate	cm	>150
Variația de masă	%	0,04
Creșterea punctului de înmuiere după RTFOT	°C	6,78
Penetrația reziduală	%	5,5
Ductilitatea după RTFOT	cm	>150

Tabelul 2 - Proprietățile bitumului utilizat

Teste	Agregate naturale	Liant	Total teste
adezivitate	Pătrăș (AR) Morlaca (CJ) Hăuzești (TM) Poiana Ilvei (BN) Forotic (CS)	Bitum 50/70	10
afinitate			5
Total teste			15

Tabelul 3 – Centralizator teste de adezivitate și afinitate

3. Metodologie

În prezentul studiu, s-a efectuat un număr total de 15 teste de adezivitate a bitumului față de agregatele naturale și de afinitate dintre cele două materiale (Tab 3.).

Toate încercările au fost efectuate în cadrul unui laborator autorizat I.S.C. grad I.

Testele de adezivitate au fost efectuate conform SR 10969, prin metoda spectrofotometrică (Foto 1) iar cele de afinitate au fost efectuate conform SR EN 12697-11 (partea A), utilizând metoda baloanelor rotative (Foto 2).



Foto. 2

Valoarea minimă a adezivității bitumului față de agregatele naturale trebuie să fie de min. 80%, conform AND 605 [1,2]. În caz contrar, este necesară aditivarea bitumului cu agenți de adezivitate. Privind afinitatea dintre cele două materiale, SR EN 13043 prevede precizarea metodei utilizate și a rezultatelor obținute, fără a impune criterii calitative [3].

4. Rezultate

4.1. Adezivitate

Rezultatele testelor de adezivitate efectuate în cadrul prezentului studiu (Figura 3) pun în evidență următoarele:

■ bitumul rutier 50/70 prezintă o adezivitate îmbunătățită față de agregatele provenind din sursele „Pătrăș” (AR), „Poiana Ilvei” (BN) și „Forotic” (CS), valorile obținute fiind corespunzătoare (min. 80%) chiar și în cazul neaditivării bitu-

mului. În schimb, adezivitatea acestuia față de agregatele provenind din sursele „Morlaca” (CJ) și „Hăuzești” (TM) este necorespunzătoare;

■ compoziția chimică a celor trei surse de agregate a căror adezivitate este de min. 80%, este diferită una față de cealaltă, astfel se estimează că valorile superioare ale adezivității ale acestor trei surse de agregate comparativ cu cele două rămase se datorează naturii petrografice a agregatelor din sursa respectivă sau forme granulelor de criblură utilizate;

■ conform analizei vizuale a formei granulelor de criblură utilizate, agregatele cu formă mai rotunjită (Morlaca și Hăuzești) prezintă un grad mai mic de aderență în contact cu bitumul;

■ acest studiu confirmă importanța formei particulelor de agregat în comportamentul mixturilor asfaltice;

■ agregatele din surse diferite dar cu aceeași compoziție chimică (Morlaca și Poiana Ilvei) supuse unui alt proces de concasare, prezintă un comportament semnificativ diferit, astfel încât forma agregatelor dar și cantitatea de bioxid de siliciu (SiO_2) au un efect mai mare asupra adezivității decât originea agregatelor (doar pentru agregatele studiate);

■ agregatele nepeliculizate cu compoziție chimică neutră (adică cu un conținut de bioxid de siliciu SiO_2 cuprins între 52-65 %) prezintă o concentrație mai ridicată a soluției de colorant, în urma efectuării testului de adezivitate (Figura 4);

■ agregatele peliculizate din cadrul celor cinci surse prezintă o concentrație a soluției de colorant utilizat aproximativ constantă, toate concentrațiile urmărind valoarea de $0,8 \times 10^{-3}$ (Figura 5);

■ variația concentrațiilor rezultă din gradul de acoperire cu bitum a agregatelor utilizate în cadrul încercării, acest grad

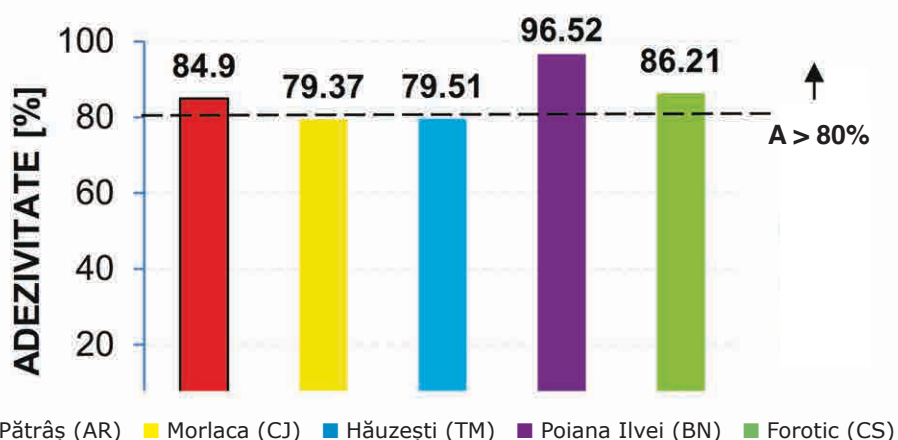


Figura 3 - Valori ale adezivității

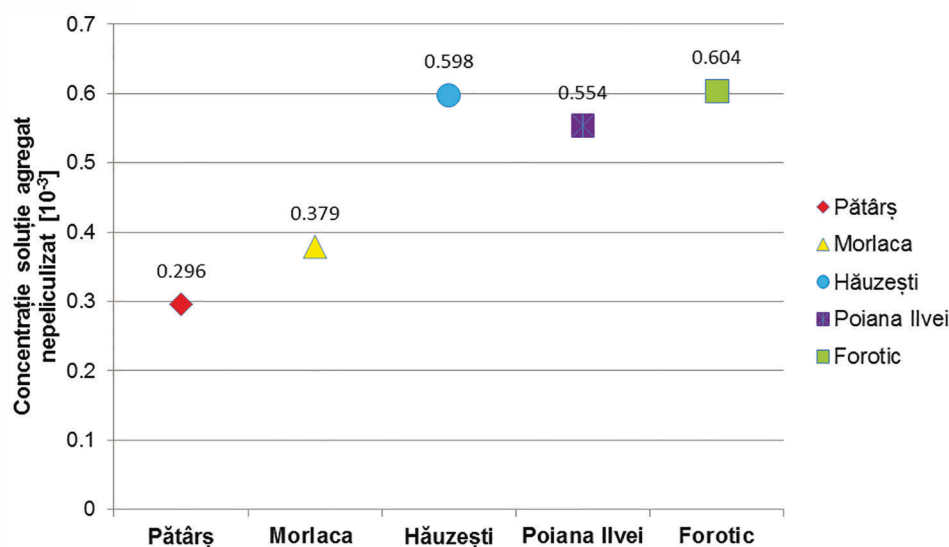


Figura 4 - Variație concentrații – agregat nepeliculizat

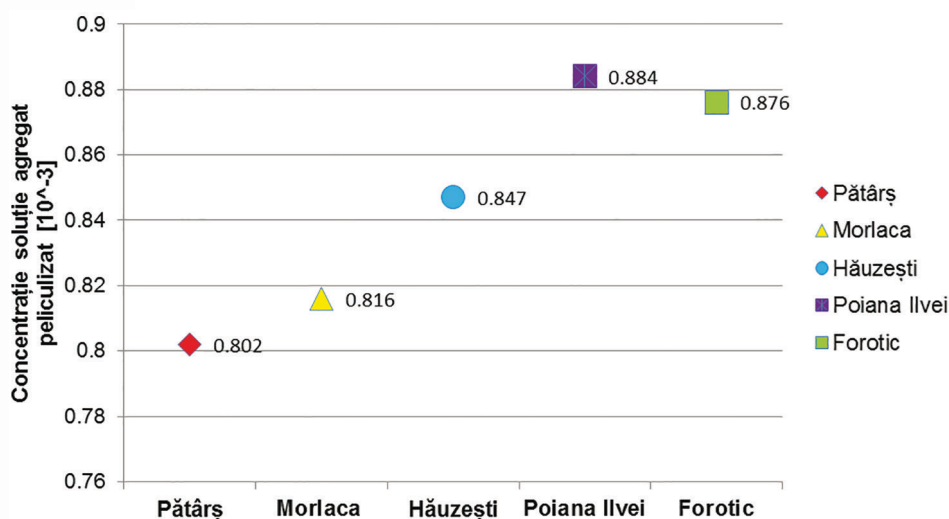


Figura 5 - Variație concentrații – agregat peliculizat

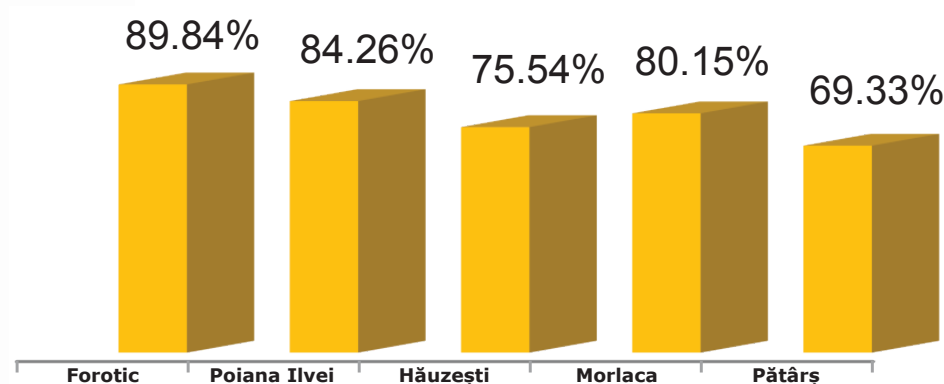


Figura 6 - Valori afinitate

fiind influențat de condițiile de temperatură, de luminozitatea din interiorul laboratorului și de atenția utilizatorului în momentul peliculizării agregatelor cu bitum;

■ a fost demonstrat că o legătură mecanică bună realizată pe un agregat dur este mult mai importantă decât compoziția mineralogică a agregatelor în vederea menținerii

adeziunii dintre agregat și bitum;

■ s-a observat că în cazul în care agregatele sunt acoperite cu un strat subțire de apă sau de praf, bitumul poate să acopere particulele agregatelor dar nu poate să adere la suprafața acestora;

■ stratul subțire de apă/praf împiedică realizarea contactului dintre bitum și suprafața agregatelor;

4.2. Afinitate

Rezultatele testelor de laborator (Figura 6) efectuate asupra afinității dintre bitum și agregatele naturale pun în evidență următoarele aspecte principale:

- afinitatea dintre bitumul 50/70 utilizat și agregatele provenind din sursa „Forotic” (CS) este superioară, comparativ cu celelalte surse de agregate;
- pe agregatele provenite din sursele „Pătârș” (AR) și „Hăuzești” (TM) s-au obținut cele mai mici valori ale afinității, agregatele din sursa „Hăuzești” (TM) obținând și în cazul determinării de adezivitate o valoare sub cea minimă conform AND 605. Acest lucru însă nu s-a putut observa și la agregatele de la cariera „Pătârș”, deoarece acestea au depășit valoarea minimă a adezivității (Figura 7).

5. Procedură particulară studiată privind afinitatea

Pentru a evidenția efectul îndelungat al temperaturilor scăzute și al apei, asupra agregatelor din sursa „Forotic” s-a procedat la determinarea afinității prin modificarea condiționării și a modului de lucru față de SR EN 12697-11. Testul a constat în vizualizarea gradului de anrobare al amestecului de agregate și bitum după 6 ore de rotire (conform standardului în vigoare, Figura 8) urmat mai apoi de păstrarea timp de 12 h a baloanelor (Figura 9) care conțineau amestecul de bitum și agregate împreună cu apa distilată, la o temperatură de cca. 3°C.

După păstrarea timp de 12 h la temperatura de cca. 3°C a urmat reluarea rotirii timp de 6 ore și mai apoi vizualizarea amestecului. Ultima parte a testului a constat în păstrarea agregatelor peliculizate timp de 72 h la temperatura camerei (Figura 10), 6 ore de rotire și vizualizarea gradului de peliculizare.

Afinitatea pentru sursa de agregate „Forotic” a fost determinată și conform SR EN 12697-11, în vederea obținerii unor rezultate concludente.

Rezultatele pun în evidență faptul că modificarea modului de condiționare al materialelor care intră în cadrul încercării conduce la o scădere evidentă a valorii afinității față de valoarea determinată ținând cont de modul de condiționare standard.

După primele 6 ore de rotație agregatele prezintă un grad de peliculizare foarte bun, afinitatea scăzând cu circa 1,62% pe oră, dar păstrează la final o valoare medie de peste 90 %.

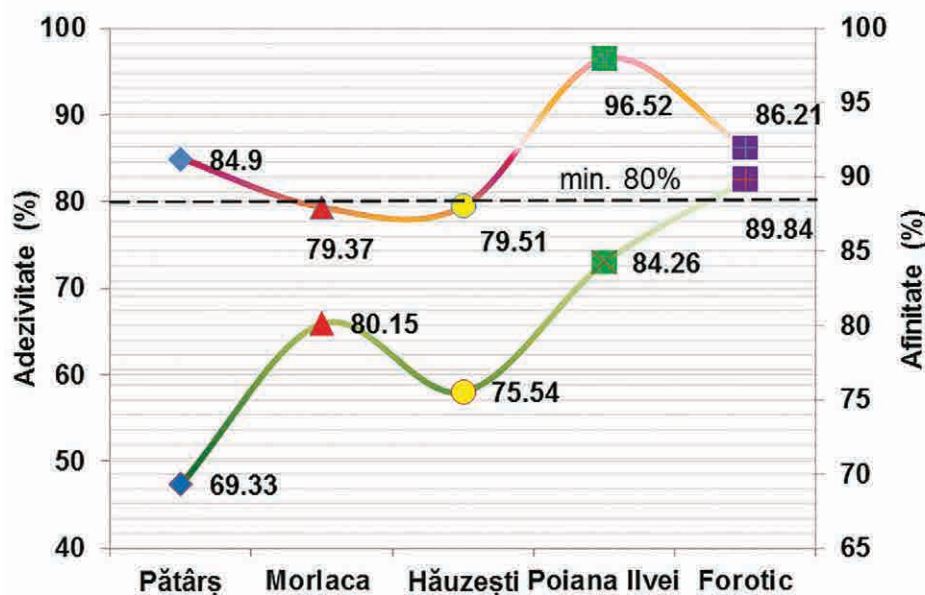


Figura 7 - Comparație adezivitate - afinitate

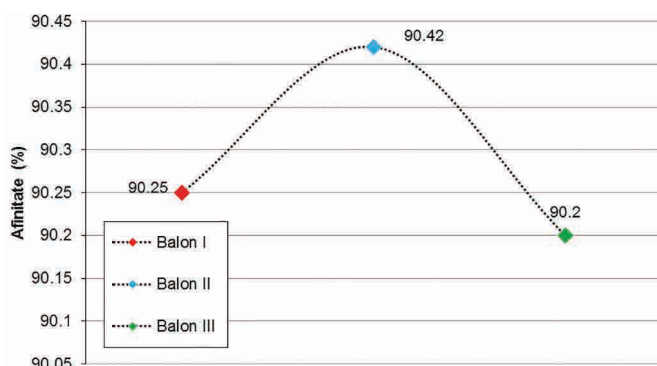


Figura 8 - Valoare afinitate după 6 ore de rotire

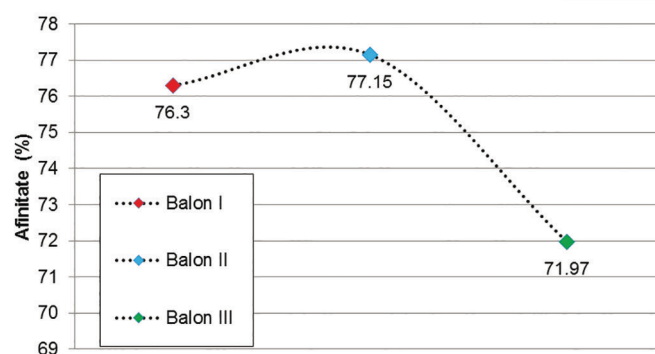


Figura 9 - Valoare afinitate după 12 ore de rotire

O scădere semnificativă a afinității însă se poate observa după cele 24 de ore cumulate de rotire la care se mai adaugă și modificările încercării prezentate mai sus, care au adus la o diferență de cca. 15,15% a valorii afinității la 6 ore.

Valoarea medie finală a afinității după 24 de ore are o diferență de 24,86% față de valoarea maximă a afinității în cazul încercării de afinitate modificată, pe când, în cazul încercării de determinare a afinității conform standardului în vigoare (Figura 11), această diferență este de doar 10,61%, efectul final al acestei modificări fiind practic obținerea unei scăderi de cca. 30% a gradului de anrobare cu bitum a agregatelor față de inițial (considerând că agregatele după peliculizarea cu bitum au avut gradul de anrobare de 100%).

6. Concluzii

Rezumând gama de rezultate, se pot face următoarele concluzii de bază:

- adezivitatea dintre bitum și agregatele naturale este determinată de factorii mecanici, de gradul de umezire și de praf al agregatelor, de micro-textura agregatelor, de granulozitatea amestecului de minerale și de natura fizico-chimică a agregatelor (acidă, bazică și neutră);
- a fost demonstrat că o legătură mecanică bună, realizată pe un agregat dur este mult mai importantă decât compoziția mineralogică a agregatelor în vederea menținerii adeziunii dintre agregat și bitum;
- conform analizei vizuale a formei granulelor de criblură utilizate, agregatele cu formă mai poliedrică (Morlaca și Hăuzești) prezintă un grad mai mic de aderență în contact cu bitumul;
- acest studiu confirmă importanța formei particulelor de agregat în comportamentul mixturilor asfaltice;
- agregatele din surse diferite dar cu aceeași compoziție chimică (Morlaca și

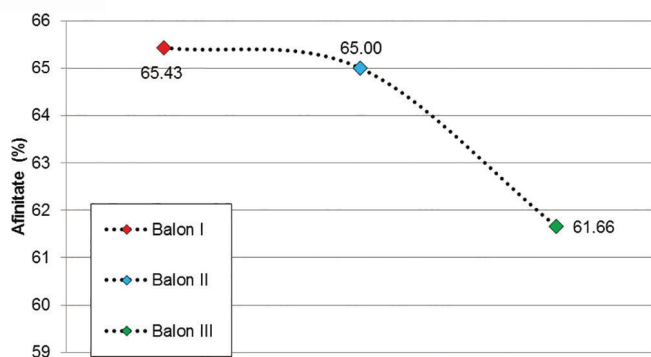


Figura 10 - Valori afinitate după 72 ore la temperatura camerei și 6 ore de rotire

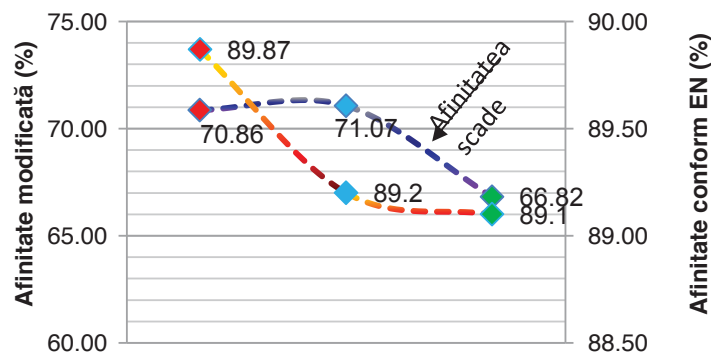


Figura 11 - Comparație valori afinitate - 24 ore încercare normală - 24 ore încercare modificată

Poiana Ilvei) supuse unui alt proces de concasare, prezintă un comportament semnificativ diferit, astfel încât forma agregatelor dar și cantitatea de bioxid de siliciu (SiO_2) au un efect mai mare asupra adezivității decât originea agregatelor (doar pentru agregatele studiate);

- agregatele nepeliculizate cu compoziție chimică neutră (adică cu un conținut de bioxid de siliciu SiO_2 cuprins între 52-65 %) prezintă o concentrație mai ridicată a soluției de colorant, în urma efectuării testului de adezivitate;
- modificarea modului de condiționare și de lucru în cazul determinării afinității al amestecului de bitum cu agregate conduce la scăderi semnificative ale gradului de anrobare cu bitum (cu cca. 30% față de valoarea gradului de anrobare obținut prin realizarea încercării conform standardului în vigoare);
- testul de afinitate durează 6, 24, 48 și 72 de ore, dar rezultatele încep să fie evidente abia după 24 de ore;
- rezultatele pun în evidență faptul că afinitatea este direct proporțională cu rezistența la uzură a agregatelor (o va-

loare a rezistenței la uzură care se încadrează în condițiile de calitate/sort conform AND 605 specifice fiecărei clase tehnice de drum, conduce la o valoare corespunzătoare a afinității). În acest sens, concluzia desprinsă în urma acestei comparații este că afinitatea este influențată de rezistența la uzură a agregatelor iar valoarea acesteia depinde de caracteristicile mecanice pe care le au agregatele utilizate în cadrul producerii mixturilor asfaltice;

- pentru a spori valorile afinității și ale adezivității bitumului față de agregatele naturale acolo unde nu sunt atinse valorile minime, este necesară fie adăugarea unor aditivi chimici pentru creșterea acestor caracteristici, fie utilizarea unor bitumuri modificate cu polimeri;
- legătura dintre adezivitate și afinitate persistă în primele 6 ore ale încercării de afinitate, fiind datorată caracteristicilor chimice ale agregatelor, după care această legătură dispăre ca urmare a efectului mecanic pe care îl are rotirea asupra agregatelor, producând dezanrobarea acestora datorită frecării de pereții ba-

loanelor și de bagheta de sticlă. Această legătură este practic zero după 24 de ore de încercare, determinarea afinității fiind practic o încercare distructivă, spre deosebire de determinarea adezivității care este o încercare nedistructivă.

REFERINȚE:

- [1] *Mixturi asfaltice executate la cald. Condiții tehnice privind proiectarea, prepararea și punerea în opera*, Indicativ AND 605-2016.
- [2] SR EN 12697-11 (2012). Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturile asfaltice preparate la cald. Partea 11: Determinarea afinității dintre agregate și bitum.
- [3] Fischer, H.R., Dilingh, E.C., Hermese, C.G.M., *On the interfacial interaction between bituminous binders and mineral surfaces as present in asphalt mixtures*, Applied Surfaces Science 265 (2013) 495 – 499, doi: 10.1016/j.apsusc.2012.11.034.
- [4] Li Y., Yang J., Tan, T., *Study on adhesion between asphalt binders and aggregate minerals under ambient conditions using particle modified atomic force microscope probes*, Construction and Building Materials 101 (2015) 159-165, doi: 10.1016/j.conbuildmat.2015.10.011.
- [5] Valdès, G., Mirò, R., Martinez, A., Calabi, A., *Effect of the physical properties of aggregates on aggregate-asphalt bond measured using UCL method*, Construction and Building Materials 73 (2014) 399-406, doi: 10.1016/j.conbuildmat.2014.09.098.
- [6] Pop, M., Ciont, N., Iliescu, M., *Assesing the influence of different additives on the recycling capabilities of asphalt mixtures*, 16th International Multidisciplinary Scientific Conference SGEM 2016, Book.



Ing. Insp. G-ral Nicolae Profiri*:

Problema drumurilor noastre – 1937 (VI)

SISTEME RUTIERE (Îmbrăcăminți)

A) Șosele albe (ciment)

- a) *Sisteme provizorii*;
- b) *Sisteme semipermanente*: Macadam cimentat;
- c) *Sisteme permanente*: Betoane - Un strat (armate);
- Două straturi (narmate).

B) Șosele negre (Bitum, gudron)

- a) *Sisteme provizorii (ușoare)*:
 - 1. *Tratamente pregătitoare*:
Pentru amorsaj;
Pentru stabilizări de pământuri;
Pentru tratarea ulterioară a betoanelor de ciment.
 - 2. *Tratamente superficiale*:
Pentru protecția unui strat;
Pentru etanșeizări și impermeabilizări de straturi;
Pentru reparații;
Pentru turnarea rosturilor unui pavaj;
Pentru antiderapaj.
Lianți: Gudron, gudron filerizat, bitum, bitum + gudron.
Execuții: La cald (Warmeinbau, Heisseinbau) și la rece (Kaltteinbau) cu emulsii, dispersiuni și cupaje.
Grosimi: Tratatament simplu, tratament dublu, tratament mixt (gudronaj urmat de un bitumaj), tratament întărit, covor din criblură tratată.
 - 3. Amestecuri superficiale cu materiale locale și lianți vâscoși.
 - 4. Covoare subțiri (tip beton) sub 2 cm.
- b) *Sisteme semipermanente*:
 - 1. Covoare între 2 și 3 cm (tip beton).
 - 2. Amestecuri pe loc (in situ):
Tip macadam;
Tip beton.
 - 3. Semipetrații (la cald sau la rece).
 - 4. Einstreudecken:
Cu criblură tratată, cu rocă asfaltică, cu masticuri sau chiar cu asfalt turnat.
 - 5. Macadam asfaltic, macadam de gudron.
(Prin penetrație sau amestec, la cald sau la rece).

C) *Sisteme permanente (definitive sau grele)*:

- 1. Covoare aplicate pe pavaje vechi (asfalt comprimat, asfalt turnat derapant, asfalturi degradate, pavaje vechi de piatră etc.).
- 2. Betoane închise;
Betoane deschise.
- 3. Asfalturi comprimate (sintetic); asfalt Dammann.
- 4. Asfalturi turnate. Asfalturi turnate dure.
- 5. Asfalturi cilindrate:
Mortar asfaltic (asfalt Sheet);
Beton asfaltic (cu agregat fin; și cu agregat mare).
- 6. Cu binder sau fără binder.

7. La cald sau la rece.

8. Pavele de asfalt.

Tabloul învederează:

1. *Toate îmbrăcămințile ușoare (provizorii) se confecționează numai cu lianți bituminoși.* Având apoi în vedere că aceste îmbrăcăminți se pot confecționa pentru durate variind între doi și 15 ani și pentru a rezista la tonaje maxime cuprinse între 1200 și 1500 t/zi, rezultă că aceste îmbrăcăminți ușoare convin aproape pe întreaga întindere a rețelei noastre rutiere, întrucât trafic cu intensitate mai mare de 1500 t/zi se întâlnește pe puține secțiuni de șosele.

2. În multe cazuri macadamul cimentat nu constituie o îmbrăcămințe rezistentă, așa că acest sistem se poate întrebuința cu mult mai mult folos în fundația șoselei, ca și betonul slab de ciment, ca și betonul negru (black base). Așa că, putem spune și despre îmbrăcămințile semipermanente că și ele se confecționează tot numai cu lianți bituminoși. Durata lor variază între 10 și 25 ani și ele pot rezista la tonaje cuprinse între 1500 și 4000 t/zi.

3. Față de traficul din țara noastră, sistemele permanente nu intră în considerație decât la intrările și ășirile din orașe, la traversarea unor localități, precum și pe unele secțiuni, care însă sunt deja definitive.

De aceste concluzii trebuie să se țină seamă în orice program de modernizare a drumurilor, cu adăogirea că, pentru salvarea rețelei existente și aducerea ei în stare de circulație, trebuie să se facă apel la acele sisteme rutiere ușoare, care sunt cele mai lesnicioase și cele mai expeditiv. Vom adăoga, repetând până la saturație, că orice problemă rutieră reclamă soluții urgente, imediate. (Profesorul Le Gavrian). Iată cât este de simplă problema drumurilor noastre, în comparație cu acele țări, în care intensitatea traficului este foarte mare (până la 100.000 t/zi), unde povelele vehiculelor sunt enorme (25-30 t) și viteza turismelor este de 150 km/oră! Și cele mai multe din acele țări nu dispun de lianți necesari lucrărilor adecuate, așa cum din fericire dispunem noi!



* Conferință ținută la I. B. C. D. în ședința a XXII-a dela 5 și 7 Martie 1937, sub președinția D-lui Ing. Insp. G-ral. I. MIHALACHE, Directorul General al Drumurilor. Publicată în BULETINUL I. B. C. D., ANUL II, Nr. 7-9, IULIE-SEPTEMBRIE 1937, București – pg. 176-181



Observații:

a) Un acelaș sistem rutier poate avea rezistențe deosebite, după calitatea materialelor și lianților, și după reușita confecționării.

b) Traficul nu trebuie să fie apreciat numai după tonajul total zilnic. Ci, traficul e definit de componentele lui (cărute, camionete, camioane, turisme, autobuse), de mărimea poverelor și de viteza maximă a vehiculelor și în special a turismelor.

În fiecare an, la Congresele A.G.I.R.-ului se votează moțiuni cu privire la problema drumurilor noastre. Iau la întâmplare, moțiunea Congresului din 1934.

„Începuturile de până azi (în ce privește modernizarea drumurilor) nu pot fi considerate ca satisfăcătoare. Înfăptuirea unui program bine determinat, va trebui să fie întemeiată pe următoarele baze.”

Iarăși și iarăși: e vorba de un program și încă de unul bine determinat. Nu-mi puteam închipui că vorba „program” poate fi însoțită de atâtea calificative. Program bine determinat! Deunăzi s’a cerut guvernului, tot pentru drumuri: un program vast, clar, curajos și amănunțit. Toți se plâng că n’avam programe, pe când în realitate n’avam altceva decât exclusiv programe, chiar inflație de programe, dar de programe nerealizabile!

Ca bază a acelui program bine determinat, Congresul cere:

- a) Studiul climatologic în raport cu drumurile.
- b) Studiul solului și infrastructurii drumurilor existente și a celor ce s’ar proiecta din punct de vedere geologic, chimic și fizic.

Nu mai putem continua cu înșirarea acestor cerinți fantastice. Oricine citește atari frazeologii, goale de conținut, fără aplicații concrete, dar dăunătoare prin confuziile ce produc în spirite (un adevărat bourrage de crâne), - desigur că e cuprins de o cumplită desperare. Cine a mai auzit de această nouă disciplină: „climatologia drumurilor”? Cine a creiat-o? Cine o cunoaște la noi? La ce școală se învață? Cine trebuie să facă acel studiu climatologic? Să se înființeze laboratoare speciale și echipe speciale pentru facerea acestui studiu?

Se cere apoi studiul solului din punct de vedere geologic, chimic și fizic.

Ce-i de făcut? Să se împânzească țara cu geologi, chimiști și fizicieni, ca să studieze toate solurile țării? Găsim în țară această armată de tehnicieni?

Dar să presupunem că avem toate datele posibile pentru fiecare metru pătrat din suprafața țării, din punct de vedere climatologic, geologic, chimic și fizic, consemnate în registre mari cât arhivele cerurilor! Ce program rutier ar rezulta din aceste date?

Mi-i teamă ca pe baza acestor date să nu se ceară, în concluzie, aplicarea prestației, ca mijloc sigur și comod pentru construcția șoselelor!

Dece aceste studii migăloase și imposibile, pe regiuni sau pe țară, nu se pretind în prealabil și la construcția unei rețele de căi ferate? Nu-i la mintea omului, că studiul necesar al solului din punct de vedere rutier, pentru construcția unei șosele AB, va trebui făcut numai la efectivă proiectare și executare a lucrărilor și numai pe traseul AB?

Autorii moțiunii pretind atâtea studii! De ce nu le execută ei înșiși? Că doar nu-i oprește și nu-i poate împiedica nimeni!

Sunt într-atâtea doritori de studii? Eu le-aș recomanda studii mult mai simple și foarte utile. Și anume să studieze... noua tehnică rutieră a șoselelor moderne! Din nenorocire, acest studiu nu se poate face în birou, cu hârtia și creionul, ca la Matematici! Vor vedea atunci cât de lesne se poate ține seamă la lucrări de drumuri, atât de climat, cât și de soluri. Într’o conferință ce am ținut la Ministerul nostru de Lucrări Publice, am arătat că s’a constituit în timpul din urmă o știință nouă „Mecanica solurilor”: adică știința solurilor din punct de vedere al inginerului. Pentru lucrări la drumuri, inginerul e dator să știe studiul solurilor din punct de vedere rutier, să recunoască „pământurile periculoase”. Aceste cunoștințe sunt indispensabile, cu deosebire, la executarea de șosele noi, care trebuie să fie acoperite de îndată cu o îmbrăcă-minte definitivă. Când această urgență nu intervine, - și la noi nu se întrevade această urgență pentru un viitor apropiat, se știe azi cum trebuie să se procedeze în lucrări, ca să conjurăm orice risc ce ar fi provocat de acele pământuri periculoase. Dar nu pot să insist.

În ultimul său program rutier (al zecelea, la număr), expus dela această tribună, d-l Cale cere ca primul pas, prima operație, cea dintâi și cea mai importantă lucrare de înscris în program și de executat, să fie amenajarea și asanarea drumurilor.

Al doilea pas, spre rezolvarea problemei noastre rutiere, va trebui să fie executarea unor îmbrăcămini din cele mai eține, cu o cheltuială de 13 miliarde lei, etc.

Să ne oprim la primul pas al d-lui Cale. Pentru a face acest prim pas de asanare a drumurilor, trebuie să se cheltuiască... 7,2 miliarde de lei! Și în ce constă acest prim pas? În desfundarea șoselelor actuale, ca să poți dispune drenuri sub corpul șoselelor! Nu’s destul de slabe și degradate șoselele noastre? Mai trebuie încă să mai fie desfundate? Și încă cu o sumă de 7,2 miliarde?



Ce-ar zice un om politic, dacă ar auzi că pentru îndreptarea drumurilor noastre e necesară mai întâi suma de 7 miliarde, numai ca să desfunzi șoselele actuale și să le prevezi cu drenuri !?

D-I Cale este acel care pretinde neconținut, de câtva timp, studiul migălos al solurilor. Dece-i mai trebuie aceste studii, dacă d-sa preconizează dispunerea *uniformă și generală* de drenuri sub toate șoselele? Ca și cum un inginer aflând de existența fundațiilor cu aer comprimat, ar pretinde ca toate podurile existente în țara noastră să fie dărâmate, spre a fi reconstruite cu fundații cu aer comprimat!

E de prisos să mai spun că în noua tehnică rutieră chestia drenurilor este elucidată și... nu în sensul vederilor d-lui Cale.

Moțiunea, de care vorbeam, arată și modul, în care să se facă studiile numeroase ce ar urma să servească drept baze ale programului celui „bine determinat”:

„Pentru realizarea celor de mai sus, se impune creierea în regiuni potrivite alese, de *șosele laborator*, pavate cu diferite sisteme, apreciate *a priori* ca putând fi întrebuințate în regiunea respectivă și având lungimi suficiente, pentru a putea face observațiuni concludente, asupra comportării fiecărui sistem, timp de 4-5 ani”.

Ideia șoselelor-laborator a ajuns la noi o mare pacoste. Un congres întreg cere înființarea de asemenea șosele. Dece nu este ascultat? Dece nu trec imediat la executare, cei ce văd salvarea numai în rezultatele ce vor fi date de acele șosele-laborator? Unde este autoritatea congresului?

Și apoi să aștepți, după executarea șoselelor-laborator, încă cinci ani rezervați observațiunilor concludente și numai după aceea să procedezi la modernizare? Nu-i destul că am pierdut atâta timp prețios, dela război și până astăzi? În loc să câștigăm cât mai repede timpul pierdut, să mai așteptăm încă cinci ani cel puțin?

În care țară din lume s'a procedat astfel? Să se numească măcar una! Adevărul e că nici o țară depe pământ n'a executat în prealabil șosele-laborator și n'a așteptat cinci ani pentru a face observații concludente. Toate țările din lume au trecut la modernizări, fără încercări cu șosele-laborator. Într'un interval scurt de 2-3 ani, s'au luat măsuri urgente de asigurarea circulației și împiedicarea procesului de măcinare prin trafic a vechilor macadamuri, câștigând astfel, răgazul de a proceda la consolidarea secțiunilor celor mai obosite. În țările unde există șosele-laborator, acestea au apărut, în general, după modernizarea rețelei.

Pentru a executa oriunde, un sistem rutier modern, e suficient să procedezi, în laborator, la încercări simple de câteva ore (cel mult câteva zile), pentru a putea aprecia lianții și agregatele disponibile. Acest lucru a fost spus de profesorul Le Gavrian, imediat după război. Cu atât mai mult e valabilă această procedură astăzi, când tehnica rutieră s'a perfecționat atâta, când încercările de laborator au ajuns atât de avansate și când peste tot locul se procedează numai așa și nu cum a cerut congresul!

Într-o revistă cu totul recentă, din 15 Ianuarie anul curent, se vorbește despre drumurile din Olanda, unde la anul ce vine se va ține la Haga, al optulea congres internațional de drumuri. La îmbrăcămini noi - moderne -, s'a trecut imediat la întrebuințarea betonului asfaltic fără multe încercări cu alte îmbrăcămini. Betonul asfaltic e întrebuințat astăzi exclusiv, pe infrastructuri existente, bune și la soluri ireproșabile. Statul Luxemburg și-a modernizat rețeaua în cel mai scurt timp posibil, fără nici un fel de încercare, după cum vom vedea - și într'un chip ce poate servi de model. Jugoslavia a început de acum doi ani, să-și modernizeze rețeaua rutieră. Directorul podurilor și șoselelor, Ing. St. Iosifovici, publică în ultimul număr din Buletinul Congreselor de Drumuri, o descriere a lucrărilor. Și fără a fi procedat la vreo încercare prealabilă și nici la construcția vreunei șosele-laborator, țara vecină a admis o serie de



sisteme rutiere moderne, între care în primul rând intră la trafic greu betonul asfaltic ce se execută probabil cu bitum românesc. Dece forurile noastre responsabile, dacă sunt tari pe convingerile lor, nu au curajul să publice și ele, cum fac toate țările lumii, în Buletinul Congreselor Internaționale, că noi nu putem ieși din halul rutier în care ne aflăm, fiindcă suntem prea săraci, dar totuși am început să lucrăm și vom continua să ne modernizăm drumurile exclusiv prin cele mai scumpe îmbrăcămini și anume prin betoane de ciment?

Am arătat în altă parte, care este rostul încercărilor pe secțiuni din rețea și care este rostul șoselelor-laborator din afara rețelei (ca manejul lui Navier) și rostul pistelor din laboratoare. Secțiunile din rețea, supuse unui trafic real, au de scop compararea de sisteme diverse, dar mai ales a unor sisteme egale ca valoare și între care nu ne putem decide. Tehnica rutieră oferă atâtea soluții, încât inginerul va avea de suferit chinul alegerii (Welche Qual der Wahl). Tot secțiunile din rețea, în lungimi foarte mici, servesc pentru instruirea personalului, pentru învățătura confecționării diverselor sisteme (Schulung); iar șoselele-laborator, supuse unui trafic artificial, excesiv de intens (pentru a câștiga timp), servesc pentru cercetări propriu zise (Forschung). Evident că și pe rețea se pot amenaja secțiuni de cercetări, în felul pistelor construite de Daneji, lângă Copenhaga, La Roskilde. Fără a greși mult, se poate afirma că rezultatele obținute dela toate șoselele-laborator sunt de o importanță relativă. Aceste rezultate n-au influențat decât prea puțin tehnica rutieră propriu zisă, așa că cheltuielile mari necesitate de instalarea și funcționarea șoselelor-laborator nu compensează rezultatele tehnice obținute. Profesorul Hoepfner din Danzig, cunoscut în toată lumea rutieră, contestă utilitatea șoselelor-laborator. Dar nu mai putem insista.

Pentru înfăptuirea șoselelor-laborator, congresul A.G.I.R.-ului cere executanților foarte multă pricepere tehnică: să se aleagă regiuni potrivite, să se aprecieze *a priori* sistemele ce ar putea fi întrebuințate în regiunea respectivă, să se execute lungimi suficiente, să se facă observațiuni concludente. Dar asta înseamnă să stăpânești toată tehnica nouă rutieră, adică să știi să construiești noile sisteme rutiere. În acest caz, nu mai e nevoie de încercări și treci imediat și direct la execuție. Dealtfel, lucrul era și evident: Ca să realizezi șosele-laborator, trebuie să fii capabil de a executa sistemele rutiere supuse încercărilor. A ști să execuți un sistem rutier, înseamnă că știi să-l confecționezi ca să fie rezistent, în condițiile locului. Ori dacă ești în stare să construiești un sistem rutier rezistent, nu mai ai nevoie să-l încerci, în afară de cazul studierii lui științifice.

Trebuiesc efectuate însă mici tronsoane de diverse sisteme rutiere, pentru educația și pregătirea agenților tehnici. Asta da! Căci în această privință personalul nostru tehnic se găsește într-o inferioritate ce nu mai poate dăinui.

(continuare în numărul viitor)

MAREA BRITANIE: Investiții masive pentru repararea străzilor din Londra



Marea Britanie trebuie să investească rapid și substanțial pentru reparații la rețeaua de drumuri, una din marile probleme fiind numărul mare de gropi în asfalt, potrivit revistei World Highways. Firma de asigurări Zurich Insurance arată că din cauza subinvestirii, numărul gropilor din șoselele britanice ar putea să crească de la 580.636 la peste 650.000 în următorii 10 ani. Firma de asigurări susține că numai Londra ar putea ajunge la peste 23.000 de gropi în rețeaua stradală. Zurich Insurance UK atrage atenția că este nevoie urgentă de o abordare mai bună a managementului riscurilor pentru zonele cu probleme, în special pentru capitala Angliei. Aceeași firmă a subliniat că s-a ajuns în această situație din cauza cheltuielilor limitate pentru îmbunătățiri la infrastructura de transport. Potrivit aceleiași surse, planul guvernului britanic ar fi de a cheltui, până în 2030, cca 10,3 miliarde de euro pentru reparații rutiere. Zurich Insurance UK a făcut aceste recomandări bazându-se pe datele din raportul firmei de consultanță economică Cebr.

TANZANIA: Infrastructura rutieră din Tanzania, distrusă de inundații



Ploile abundente din ultimele luni au provocat inundații și pagube majore în mai multe țări din Africa de E, în special în Kenya, Uganda și Tanzania, informează revista World Highways. În Tanzania, inundațiile au distrus cea mai mare parte a rețelei rutiere. Cea mai afectată este Autostrada Kahama-Mwananga, care are un sector de 148 km distrus aproape în totalitate, chiar în zona Lacului Victoria, una dintre cele mai importante destinații turistice de pe continentul african. Lacul Victoria este cel mai mare lac din Africa, situat pe teritoriile Tanzaniei, Ugandei și Kenyei. Acesta are o suprafață de 68.800 km², se află la o altitudine de 1.133 m deasupra nivelului mării, cu o lungime de 337 km, adâncime maximă de 83 m, fiind defluentul Nilului Alb. Este considerat una dintre minunile naturale ale planetei, fiind și cel mai mare lac tropical din lume, cu o faună importantă de hipopotami și crocodili, păsări și pești și posibilități nenumărate de distracție pentru turiști pe malurile sale în cele trei țări, precum și pe cele 3.000 de insule. Ținând cont de importanța strategică și economică a Autostrăzii Kahama-Mwananga, guvernul Tanzanian a alocat un buget de 11 milioane de dolari pentru reparații, dar constructorii spun că va fi nevoie de investiții mult mai mari pentru remedierea pagubelor.

MAROC: Lucrări de extindere a principalelor autostrăzi din țară



Proiectul are în vedere atât extinderea autostrăzii dintre Casablanca și Berrechid, cât și Șoseaua de Centură din Casablanca, aceasta urmând să aibă câte trei benzi pe sens. Scopul este fluidizarea traficului pe secțiunile mai sus menționate, acestea fiind unele dintre cele mai aglomerate din țară. Costurile lucrărilor se ridică la aproximativ 185 de milioane dolari. Casablanca este un centru pentru afaceri în



Poduri ■ Eurocode: Viabilitatea podurilor cu grinzi din beton precomprimat, având în vedere acțiunile prevăzute în Eurocode.....	1
Eveniment ■ București, 29 aprilie 2020: Adunarea Generală a A.P.D.P.	5
Tensar ® ■ Geogriile Tensar®, suport pentru calea ferată europeană.....	6
C.N.A.I.R. ■ Retrospectiva lunii aprilie: Pasajul peste DN 1A de la Mogoșoaia este în termen de execuție.....	8
Tehnologia IR ■ Mentenanță preventivă și intervenții de urgență prin implementarea Tehnologiei IR cuprinsă în Anexa 4 din Reglementarea tehnică AND 547/2013: Tehnologie pentru remedierea și reciclarea îmbrăcăminților asfaltice utilizând surse de căldură în infraroșu (IR).....	12
D.R.D.P. Iași ■ Măsuri anti-Covid-19: Drumarii din Moldova, escortați de Poliție și Armată la asfaltare	16
PIARC ■ Ședința Comitetului Tehnic al Asociației Mondiale de Drumuri PIARC: Drumarii români, implicați în activitățile PIARC	18
Utilaje Wirtgen Group în acțiune ■ CONEXPO: HAMM, mai puternic ca niciodată	22
Cercetare ■ Influența compoziției mineralogice a agregatelor naturale asupra adezivității și afinității bitumului	24
Restituiri ■ Ing. Insp. G-ral Nicolae Profiri: Problema drumurilor noastre – 1937 (VI).....	29

Maroc, iar economia în creștere a țării duce la o creștere constantă a numărului de vehicule și a traficului auto. Extinderea autostrăzii dintre Casablanca spre Berrechid este foarte importantă, deoarece este tranzitată de aproximativ 60.000 de vehicule zilnic, aceasta făcând legătura cu Aeroportul Internațional Mohammed V. Lucrările sunt gestionate de către operatorul național de autostrăzi din Maroc, Autoroutes du Maroc. Finanțarea este asigurată atât de către investitori privați, cât și din împrumuturi contractate de guvernul țării.

REDACȚIA:	CONTACT:
Redactor: Ing. Alina IAMANDEI Grafică: Arh. Cornel CHIRVAI Tehnoredactare: Andrei COVACIU Correspondent special: Nicolae POPOVICI Secretariat: Ing. Adriana MIHĂILĂ	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

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



WIRTGEN ROMÂNIA SRL

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

Tel.: +40 213 007566

Fax: +40 213 007565

E-mail:

office.romania@wirtgen-group.com

www.wirtgen-group.com/romania



Marele pod Pingtang din provincia Guizhou (China)