



Motivați să creăm azi pentru ziua de mâine

EXPERTIZĂ TEHNICĂ

Beneficiar:

Compania Națională de Administrare a
Infrastructurii Rutiere S.A. – D.R.D.P.
Timișoara

**Denumire
lucrare:**

Consolidare DN 59B km 44+000 – km
60+000, Cruceni – Livezile



Proiectant: S.C. DROMCONS S.R.L.

Expert tehnic: S. C. VIA EXPERT S.R.L. TIMIȘOARA



**S. C. VIA EXPERT S.R.L. TIMIȘOARA,
J35/1824/2008, CUI RO23870512
Timișoara, str. Dimitre Dinicu nr. 57
Tel.: 0723/125152**

EXPERTIZĂ TEHNICĂ

**CONSOLIDARE DN 59B, KM 44+000 - 60+000,
CRUCENI – LIVEZILE**

AUGUST 2022

REFERAT

privind Expertiza Tehnică pentru obiectivul:
“CONSOLIDARE DN 59B, KM 44+000 - 60+000, CRUCENI – LIVEZILE”

1. GENERALITĂȚI

Expertiza tehnică privind obiectivul: **“CONSOLIDARE DN 59B, KM 44+000 - 60+000, CRUCENI – LIVEZILE”** a fost elaborată ca urmare a solicitării S.C. DROMCONS S.R.L. Arad, proiectantul general în baza contractului încheiat între societatea respectivă și S.C. VIA EXPERT S.R.L. Timișoara. Beneficiarul lucrării este Direcția Regională de Drumuri și Poduri Timișoara, care a încheiat un contract pentru serviciile sus-menționate cu societatea comercială DROMCONS S.R.L. Arad.

S. C. VIA EXPERT S.R.L. Timișoara prestează servicii de proiectare, verificare proiecte și expertizare lucrări în domeniul drumurilor, coordonarea societății fiind asigurată de administratorul acesteia prof.dr.ing. Florin BELC, verficator de proiecte atestat prin Certificatul nr. 05995/26.11.2002 și expert tehnic atestat prin Certificatul nr. 07470/06.12.2006, ambele pentru domeniile A4, B2, D.

Referatul de expertiză se întocmește în temeiul H.G. 742/2018 privind regulamentul de verificare și expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a execuției și a construcțiilor.

Drumul național DN 59B se situează între localitatea Cărpiniș și orașul Deta și are o lungime totală de 75,032 km. Străbate zona de vest-sud-vest-sud a județului Timiș, efectuând o buclă aproximativ paralelă cu granița dintre România și Serbia (fig. 1). Sectorul studiat din drumul național DN 59B are originea în extravilanul localității Cruceni (km 44+000) și destinația în extravilanul localității Livezile (km 60+000). Sectorul analizat traversează localitățile: Toager (cca km 52+300...52+800) și Giera (cca km 54+500...55+250, cu observația că distanța dintre kilometrul 54 și 55 este de cca 1.100 m) și are o lungime totală de cca 16,00 km. Raportul de expertiză cuprinde soluțiile tehnice posibile pentru reabilitarea (consolidarea) sectorului considerat, cu precizarea că sectorul respectiv beneficiază de îmbrăcămînți rutiere vechi (bituminoase sau din beton de ciment), cu degradare avansată. În localități, în lipsa sistemului de canalizare a apelor pluviale, soluțiile tehnice adoptate vor fi cele fără borduri ridicate, fără guri de scurgere, cu dispozitive de scurgere a apelor de suprafață la marginea platformei, cu podețe pentru accesele la proprietăți etc. De asemenea, pe lungimea celor două localități, cu prilejul releveului vizual efectuat, a fost identificat un covor asfaltic de întreținere realizat în ultima perioadă de timp.

Relieful din zona de amplasament a traseului analizat nu este afectat de fenomene evidente de alunecare sau eroziune.

Situat în partea de vest a țării, în regiunea istorică Banat, județul Timiș se învecinează cu județele Arad, Caraș-Severin și Hunedoara precum și cu Serbia și Ungaria. Cu o suprafață totală de 8.696,7 km², județul cuprinde două municipii (Timișoara și Lugoj), 8 orașe (Buziaș, Ciacova, Deta, Făget, Gătaia, Jimbolia, Recaș, Sânnicolau Mare) și 89 de comune și 315 sate.

Relieful se caracterizează prin predominarea câmpiei, care acoperă partea vestică (câmpia joasă) și centrală (câmpia înaltă) a județului. Câmpia pătrunde sub forma unor golfuri în zona dealurilor, pe văile Timișului (spre Lugoj) și Begăi (spre Făget), iar în estul județului se desfășoară dealurile premontane ale Pogănișului și partea sudică a Podișului Lipovei.

Teritoriul județului este străbătut de la est la sud-vest de râurile Bega și Timiș, cu afluenții săi Timișana, Pogăniș și Bârzava, iar în nord își urmează cursul de la est spre vest, Aranca, un vechi braț al Mureșului.

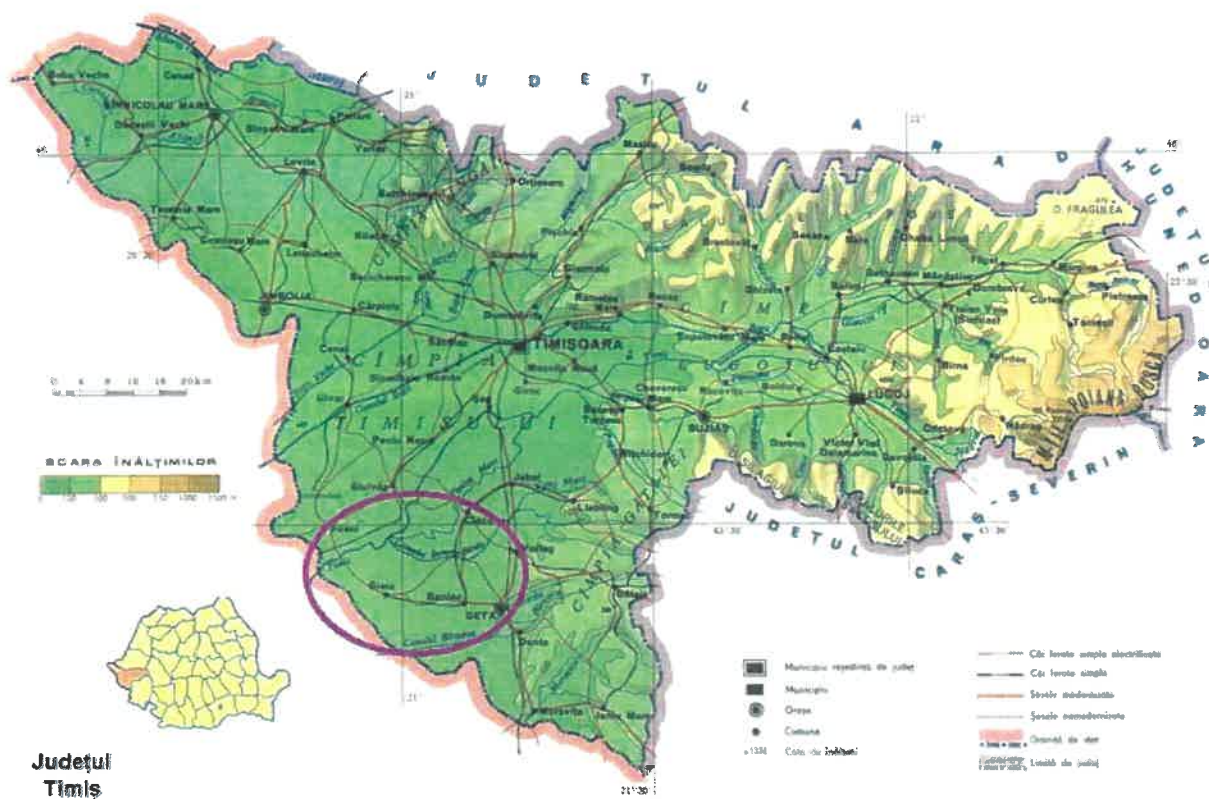


Fig. 1. Zona geografică de amplasament a sectorului de drum național analizat.

Județul Timiș este cel mai întins județ al României, ocupând 3,65 % din suprafața țării. Este intersectat de paralela de 46 ° lat. N, de meridianul de 21 ° long. E și de 22 ° long. E. Pe teritoriul său se găsește cel mai vestic punct al României, respectiv Beba Veche, la 20°15'44", în punctul Triplex Confinium. Prin poziția sa geografică, aproape o treime din limitele județului constituie în același timp și frontiere de stat. Astfel, în partea de nord-vest, se învecinează cu județul Csongrád (Ungaria), 18 km din această frontieră fiind pe râul Mureș. La sud-vest, între Beba Veche și

Lăţunaş, judeţul Timiș se învecinează cu Provincia Autonomă Voivodina (Serbia). Legătura terestră cu județele țărilor învecinate este asigurată de punctele de trecere a frontierei de la Cenad, respectiv cele de la Stamora Moravița și Jimbolia. Județul Timiș face parte din Euroregiunea Dunăre–Criș–Mureș–Tisa (DKMT), regiune transfrontalieră ce se întinde pe 71.879 km² și cuprinde o populație de cca 6 milioane de locuitori.

Din punct de vedere al reliefului, teritoriul județului Timiș cuprinde toate formele de relief, cu altitudini care pleacă de la 75 m în Lunca Timișului și ajung la 1.384 m în vârful Padeș din Munții Poiana Ruscă. Câmpia de Vest, aparținând Bazinului Panonic, ocupă aproximativ 6.700 km², reprezentând 77,2 % din suprafața județului. Dealurile de Vest, de orogeneză hercinică, cu înălțimi cuprinse între 300 și 600 m, ocupă aproximativ 1.650 km² respectiv 19,01 % din suprafață. Munții Poiana Ruscă, aparținând grupei Carpaților Occidentali acoperă o suprafață de cca 350 km², respectiv 3,50 % din suprafața totală a județului.

Din punct de vedere geologic, zona analizată aparține Bazinului Panonic, coloana litografică a acestui areal cuprinzând un etaj inferior afectat tectonic și o cuvertură posttectonică. La alcătuirea geologică a etajului inferior participă în bază formațiuni cristalofiliene, mezzo și epizonale, proterozoic superioare, reprezentate prin micașisturi bitito-sericitoase, micașisturi sericito-cloritoase, micașisturi cu graniți, șisturi cuarțito-cloritoase și șisturi sericito-talcoase.

Peste formațiunile cristalofiliene se dispun formațiuni permieni și mezozoice formate din gresii silicioase verzi/roșii și conglomerate cu intercalații de argile, conglomerate și gresii cuarțitice roșcate, șisturi argiloase-nisipoase roșii și verzi, calcare stratificate și șisturi argilo-marnoase.

Cuvertura posttectonică cuprinde depozite cuaternare care constituie terenurile de fundare și sunt reprezentate de trei tipuri genetice de formațiuni:

- aluvionare: aluviuni vechi și noi ale râurilor care străbat regiunea și intră în constituția teraselor și luncilor;
- gravitaționale: reprezentate prin alunecări de terenuri și deluvii de pantă ce se dezvoltă în regiunea de "ramă" a depresiunii;
- cu geneză mixtă: reprezentate prin argile cu concrețiuni fero-manganoase și depozite de piemont.

Sub aspect climateric, județul Timiș prezintă caracteristicile climatului temperat continental cu influențe mediteraneene și oceanice. Masele de aer dominante, în timpul primăverii și verii, sunt cele temperate, de proveniență oceanică, care aduc precipitații semnificative. În mod frecvent, chiar în timpul iernii, sosesc dinspre Oceanul Atlantic mase de aer umed, aducând ploi și zăpezi însemnate, mai rar valuri de frig. Temperatura medie anuală este de 10,6 °C, luna cea mai caldă fiind iulie (21,1 °C), rezultând o amplitudine termică medie de 22,7 °C, sub cea a Câmpiei Române, ceea ce atestă influența benefică a maselor de aer oceanic. Maxima absolută de 42 °C a fost

înregistrată în 1952, la Teremia Mare și în anul 2000, la Timișoara, iar temperatura minimă absolută de -39,9 °C, în 1942, la Lugoj. Intervalul fără îngheț depășește 195 zile în vest și 180 zile în est.

Referitor la hidrografie, județul Timiș are o rețea hidrografică codificată de 3.104 km. Rețeaua hidrografică a județului Timiș este compusă din două bazine hidrografice: Bega – Timiș – Caraș și Mureș. Cele mai importante râuri din acest județ se consideră a fi: Bega, Bega Veche, Timiș, Bârzava, Moravița, Nădrag din bazinul hidrografic Bega–Timiș–Caraș și Aranca din bazinul hidrografic Mureș. În județul Timiș există numeroase lacuri, cel mai mare fiind Surduc (530 ha), totodată cel mai mare lac din vestul României. Alte lacuri mari sunt Satchinez (40 ha), Becicherecu Mic (33 ha) etc. Dintre lacurile artificiale pot fi enumerate: Timișoara (115 ha), Jimbolia, Cărpiniș, Deta, Banloc, Lovrin, Biled, Sănnicolau Mare, Diniaș, Partoș, Urseni, Nădrag, Dumbrăvița, Surduc Mic etc. În județ sunt și două lacuri cu apă geotermală (25 °C) și unul cu apă minerală la Românești lângă peșteră, cu o suprafață de 100 m² și vulcanul noroios de la Forgaci, în valea Magheruș, de 85 m².

Este de reținut și bazinul hidrografic Bârzava care intră în zona Gătaia, pe teritoriul județului Timiș, având un debit mediu anual de 5,53 m³. În aval, râul Bârzava, în dreptul localității Deta, este îndiguit.

Pentru zona studiată, prezintă interes râul Timiș care trece în Serbia, iar pe o lungime de 3,3 km marchează frontiera româno-sârbească.

În ceea ce privește precipitațiile, aflându-se predominant sub influența maselor de aer maritim dinspre nord-vest, Timișoara primește o cantitate de precipitații mai mare decât orașele din Câmpia Română. Media anuală, de 592 mm, apropiată de media țării, este realizată îndeosebi ca urmare a precipitațiilor bogate din lunile mai, iunie, iulie (34,4 % din totalul anual) și a celor din lunile noiembrie și decembrie, când se înregistrează un maxim secundar, reflex al influențelor climatice submediteraneene. Protecția naturală oferită de Munții Semenicului, Masivul Poiana Ruscă, Munții Zarandului și Dealurile Lipovei lasă deschis drumul maselor de aer umed care vin dinspre Vest și influențează regimul precipitațiilor.

Apa subterană se situează la adâncimi care au fost atinse prin sondajele deschise efectuate în complexul rutier (2,00 m față de nivelul îmbrăcăminte rutiere). De asemenea, sunt posibile infiltrații și acumulări de apă meteorică în terenul de fundare în perioadele de ploi abundente sau la topirea zăpezilor. Nivelul maxim al apelor subterane nu a fost stabilit cu exactitate prin studiul geotehnic și se poate determina doar prin studii complexe, realizate pe baza observațiilor asupra apei subterane, de-a lungul unei perioade îndelungate de timp.

Vânturile cele mai frecvente, austrul, comloșul și băltărețul, bat dinspre nord-vest și sunt călduțe și umede. Cele mai frecvente sunt vânturile de nord-vest (13 %) și cele de vest (9,8 %), reflex al activității anticiclonului Azorelor, cu extensiune maximă în lunile de vară, cu precipitații

bogate și viteze medii ale acestora de 3...4 m/s. În aprilie-mai, o frecvență mare o au și vânturile de sud (8,4 % din total). Celelalte direcții înregistrează frecvențe reduse.

Ca intensitate, vânturile ating uneori gradul 10 (scara Beaufort), furtunile cu caracter ciclonal venind totdeauna dinspre vest, sud-vest (1929, 1942, 1960, 1969, 1994). Distribuția vânturilor dominante afectează, într-o anumită măsură, calitatea aerului orașului Timișoara, ca urmare a faptului că sunt antrenați poluanții emanați de unitățile industriale de pe platformele din vestul și sudul localității, stagnarea acestora deasupra fiind facilitată atât de morfologia de ansamblu a vetrei, cu aspect de cuvetă, cât și de ponderea mare a calmului atmosferic (45,9 %).

Conform STAS 10101/20-90 privind "Încărcări date de vânt" amplasamentul se încadrează în zona A.

Din punct de vedere seismic, zona cercetată este caracterizată de valoarea de vârf a accelerației terenului pentru proiectare $a_g=0,20g$ (km 44+000 – 49+000) și $a_g=0,25g$ (km 49+000 – 60+000), pentru cutremure având intervalul mediu de recurență $IMR=225$ ani și 20 % probabilitate de depășire în 50 de ani și perioada de control (colț) $TC=0,7$ s (conform "Codului de proiectare seismică – Partea I – Prevederi de proiectare pentru clădiri" – indicativ P100-1/2013).

Referitor la clasa de expunere a construcțiilor în condițiile de mediu se impune ca betoanele utilizate la realizarea elementelor de infrastructură a unor viitoare lucrări de artă, a lucrărilor anexe, sau a dispozitivelor de scurgere a apelor de suprafață și subterane, să se încadreze în clasele de expunere corespunzătoare „Codului de practică pentru producerea betonului – CP 012/1-2007”. Betoanele utilizate la realizarea elementelor de infrastructură se încadrează în clasa de expunere XC 4 + XF 1 (elemente exterioare expuse la ploaie), căreia îi corespunde o clasă de rezistență a betonului C 25/30 cu un dozaj minim de ciment de 300 kg/m³. Riscul geotehnic este de tip „moderat”, iar categoria geotehnică a zonei de amplasament este 2 (12 puncte, conform Normativului NP 074-2014).

Conform Legii 575/2001 privind aprobarea „Planului de amenajare a teritoriului național – Sesiunea a V-a – Zone de risc natural”, pentru zona studiată (comunele Crceni, Giera și Foieni) se precizează că:

- potrivit Anexei 5 – Inundații: amplasamentul cercetat nu se regăsește în lista cu unitățile administrativ teritoriale afectate de inundații pe cursuri de apă sau pe torenți;
- potrivit Anexei 7 – Alunecări de teren: amplasamentul cercetat nu se regăsește în lista cu unitățile administrativ teritoriale afectate de alunecări de teren;
- potrivit Anexei 3: amplasamentul cercetat nu este situat în zone urbane pentru care intensitatea seismică echivalată pe baza parametrilor de calcul privind zonarea României, este minim VII grade pe scara MSK a intensității cutremurelor.

Sectorul de drum public analizat se încadrează în categoria de importanță C (normală) și în clasa de importanță III, conform Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții și a H.G. 766/1997 (anexa 3) referitoare la aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții.

Conform studiului geotehnic, pe sectorul analizat (fig. 2) au fost realizate 76 foraje până la adâncimea de 2,00 m, iar principalele concluzii formulate sunt următoarele:



Fig. 1. Zona de amplasament a drumului național DN 59B.

- terenul de fundare din amplasamentul cercetat este alcătuit din pachete de pământuri coezive. Pământurile coezive sunt formate din : argilă și argilă nisipoasă;
- conform clasificării pământurilor în funcție de plasticitate, sunt pământuri *cu plasticitate mijlocie* (argilă nisipoasă) și pământuri *cu plasticitate mare* (argilă). Conform clasificării pământurilor în funcție de indicii de consistență, sunt pământuri *plastic vârtoase* și *plastic tari*. Conform STAS 1709/3-90, gradul de sensibilitate la îngheț, pentru aceste pământuri se încadrează ca fiind *foarte sensibile*. Se recomandă ca adâncimea de fundare să se realizeze la minim 0,60 m față de nivelul terenului natural;
- conform caracteristicilor prezentate mai sus, straturile argiloase din suprafața terenului de fundare sunt pământuri cu umflări și contracții mari (PUCM) din categoria pământurilor *cu activitate medie*. În concluzie, la proiectarea infrastructurii construcției se vor respecta prevederile din Normativul NP 126-2010 intitulat „Normativ privind fundarea construcțiilor pe pământuri cu umflări și contracții mari”. De asemenea, pentru evitarea apariției unor tasări diferențiate și preîntâmpinarea unor fenomene de contracție-umflare a terenului, se recomandă realizarea unor

fundații armate atât la partea superioară a fundației construcțiilor, cât și la partea inferioară a acesteia, conform prescripțiilor cuprinse în Normativului NP 112-2014;

- pentru încărcări din grupa fundamentală, presiunea convențională de calcul a terenului de fundare este: $P_{conv} = 280 \text{ kPa}$ fără corecții pe *argilă și argilă nisipoasă consolidate*;

- se recomandă sistematizarea atentă a zonei din punct de vedere a colectării apelor meteorice, pentru ca infiltrația apelor meteorice în terenul de fundare să nu afecteze în timp caracteristicile fizico-mecanice ale acestuia;

- pentru prevenirea și remediarea degradărilor din îngheț-dezgheț se vor respecta prevederile STAS-urilor: 1709/1-90, 1709/2-90 și 1709/3-90;

- tipul climateric al zonei de amplasament este I;

- conform STAS 1709/2-90, tipul pământului este *P5 (argilă și argilă nisipoasă)*, strat neepuizat. Modulul de elasticitate dinamic al pământurilor de fundare de tip P5, rezultat din relația $E_p = 40,27(w/w_L)^{-0,931}$, conform Ghidului tehnic “Structuri rutiere suple și semirigide. Raportat la valorile de calcul ale modulului de elasticitate dinamic al pământului de fundare, conform aceluiași Ghid tehnic, la tipul climatic I pentru tipul de pământ P5, rezultă $E_p = 75 \text{ MPa}$;

- suprafața terenului nu este afectată de fenomene fizico-mecanice care să pericliteze stabilitatea infrastructurii proiectate.

Conform datelor furnizate de studiul geotehnic privind alcătuirea complexelor rutiere existente se pot identifica următoarele sectoare omogene.

Tabelul 1.

Nr. crt.	Denumire drumului	Foraje și poziție kilometrică aproximativă	Alcătuirea complexului rutier
1	DN 59B	F 1, km 44+000...44+300	Asfalt 8 cm, piatră spartă 25 cm, balast 20 cm și teren de fundare din argilă, plastic tare
2	DN 59B	F 2, km 44+300...44+500	Asfalt 7 cm, beton de ciment 16 cm, piatră spartă 8 cm și teren de fundare din argilă, plastic tare
3	DN 59B	F 3...25 km 44+500...49+500	Beton de ciment 17...22 cm (12...16 cm în forajele 21...25), piatră spartă 7...8 cm (piatră spartă cu balast de 20 cm în forajele 23...25), pe terenul de fundare din argilă, plastic tare. Izolat betonul de ciment este acoperit cu un covor asfaltic degradat de 3...4 cm (forajele 9; 14; 18; 19; 21; 22 și 25)
4	DN 59B	F 26...49 km 49+500...54+500	Asfalt 8...10 cm (izolat 12 cm în F 33), piatră spartă 15...25 cm (izolat 10 cm în forajele F 48 și 49, respectiv 30 cm în forajul 33), balast 10...20 cm (izolat 35 cm în Forajele 48 și 49, 25 cm în forajul 47, respectiv tronson fără balast, forajele F 37...41) și teren de fundare din argilă, plastic tare. <i>Grosimea totală a straturilor din materiale granulare: 30...40 cm</i> (izolat peste 40 cm în forajul F 33; F 48 și F 49, dar și 25 cm în forajele F 37...44).
5	DN 59B	F 50...53 km 54+500...55+300	Asfalt 4...5 cm, beton de ciment 14...18 cm, piatră spartă 25...30 cm și teren de fundare din argilă, plastic tare.
6	DN 59B	F 54...76 km 55+300...60+000	Asfalt 7...12 cm, piatră spartă 20 cm (25 cm în forajul F 54 și 30 cm în forajul F 76); balast 20...25 cm, doar pe tronsonul F 72...F 75 , și teren de fundare din argilă și argilă nisipoasă, plastic vârtoasă și plastic tare. <i>Grosimea minimă a straturilor din materiale granulare (piatră spartă) de 20 cm, iar maximă (balast + piatră spartă) de 45 cm.</i>

Se constată că există o varietate însemnată de structuri rutiere în exploatare, iar grosimea straturilor actuale variază de la o poziție kilometrică la alta, existând suspiciunea prezenței unor importante diferențe în ceea ce privește grosimea totală straturilor (în special a celor granulare) atât în profil transversal, cât și în profil longitudinal. De asemenea, tipul terenului de fundare identificat de cercetările geotehnice impune, pentru structuri de rezistență noi, realizarea unui strat de formă pe toată lungimea sectorului analizat, care să permită uniformizarea și creșterea capacității portante la nivelul patului drumului. În aceste condiții, se recomandă beneficiarul și proiectantul să adopte în cadrul proiectului o grosimi minime a straturilor actuale din materiale granulare (pentru evitarea unor subdimensionări ale complexului rutier reabilitat).

2. SITUAȚIA EXISTENTĂ

Traseul analizat (anexa 1) cuprinde sectorul de drum național DN 59B situat între km 44+000 (extravilan localitatea Cruceni) și km 60+000 (extravilan localitatea Livezile).

Releveul vizual efectuat pe teren a urmărit determinarea stării de degradare a îmbrăcăminților rutiere, a modului de asigurare a scurgerii apelor de suprafață, a posibilităților specifice de realizare a lucrărilor de reabilitare, precum și a stării de viabilitate actuale a intersecțiilor cu alte drumuri publice sau cu drumurile și străzile laterale, a stării actuale a accesurilor la proprietăți etc.

Se menționează faptul că pozițiile kilometrice care se vor menționa în continuare sunt aproximative, urmând ca acestea să fie corelate și adaptate în conformitate cu măsurătorile topografice realizate de către proiectant. De asemenea, lățimile părții carosabile, platformei, amprizei disponibile, a distanțelor laterale până la anumite obstacole (de exemplu stâlpi existenți) sunt informative, cele exacte urmând să rezulte din măsurătorile topografice.

În ceea ce privește alcătuirea structurilor rutiere de pe sectorul expertizat, s-a realizat o comparație între cele identificate prin studiul geotehnic și cele menționate de Banca de date tehnice rutiere a D.R.D.P. Rezultatele beneficiarului sunt sintetizate în sectoarele omogene din tabelul 2.

Tabelul 2.

Nr. crt.	Denumire drumului	Poziții kilometrice	Alcătuirea structurii rutiere
1	DN 59B	km 44+120...44+454	Straturi bituminoase 6 cm, 50 cm balast (structură realizată în anul 1984)
2	DN 59B	km 44+454...48+550	Beton de ciment 20 cm, 8 cm piatră spartă și 20 cm balast (structuri realizate în perioada 1985-1986)
3	DN 59B	km 48+550...54+536	Straturi bituminoase 10 cm (pe sectorul km 49+527...54+536, 15 cm, cu un covor asfaltic realizat în anul 2002, 8 cm piatră spartă și 20 cm balast (structuri rutiere realizate în anul 1987)
4	DN 59B	km 54+536...55+313	Beton de ciment 20 cm, 8 cm piatră spartă și 20 cm balast (structură realizată în anul 1987)
5	DN 59B	km 55+313...60+000	Straturi bituminoase 11 cm (inclusiv un covor asfaltic realizat în anul 2002), 8 cm piatră spartă și 20 cm balast (structuri rutiere realizate în anii 1988 și 1980)

Se constată o concordanță relativ bună între tipurile de structuri rutiere identificate (suple sau rigide) prin studiul geotehnic și cele din Banca de date a D.R.D.P. Timișoara. Există o oarecare neconcordanță între poziția kilometrică la care se termină primul sector cu beton de ciment (km 48+550 în Banca de date a D.R.D.P. Timișoara, respectiv cca km 49+500, conform forajelor din studiul geotehnic. Din releveul efectuat pe teren se pare că îmbrăcămintea din beton de ciment se termină în jurul poziției kilometrice 49+400, cu observația că este greu de precizat cu exactitate acest lucru datorită lucrărilor de întreținere cu mixturi asfaltice efectuate pe sectorul cu structură rutieră rigidă.

În ceea ce privește neconcordanțele constatate, acestea sunt în principal următoarele:

- în forajele studiului geotehnic nu apare stratul din balast de pe sectoarele cu structură rutieră rigidă. Se poate pune întrebarea dacă stratul respectiv a fost complet contaminat cu pământ coeziv sau dacă executarea lui s-a efectuat cu materiale granulare necorespunzătoare;

- în aceste condiții, grosimea totală a straturilor granulare de fundație este semnificativ mai redusă în baza rezultatelor furnizate de studiul geotehnic (pentru structurile rutiere rigide). Pe de altă parte, pentru structurile rutiere suple grosimea totală a acestor straturi este comparabilă pentru cele două surse de analiză, chiar mai mare în baza rezultatelor furnizate de studiul geotehnic;

- în Banca de date a D.R.D.P. Timișoara nu sunt menționate covoarele asfaltice realizate pe dalele din beton de ciment după darea în exploatare a structurilor rutiere rigide;

- există o oarecare neconcordanță între grosimea totală a straturilor bituminoase rezultată pe baza celor două serii de date.

Pornind de la aceste observații se pot preciza următoarele particularități ale structurilor rutiere actuale:

- alcătuirea structurilor de rezistență actuale corespund unor structuri rutiere suple și rigide. În ambele situații grosimea totală a straturilor rutiere de fundație este extrem de redusă. Pe de altă parte, pe anumite sectoare, structurile de rezistență actuale nu beneficiază de nici un strat cu capacitate portantă ridicată (de exemplu strat din piatră spartă), iar straturi de fundație din agregate naturale stabilizate cu lianți hidraulici nu există pe niciun sector, conform datelor menționate în tabelul 1;

- în condițiile menționate anterior, cu grosimea relativ redusă a structurilor rutiere și cu straturi de fundație cu capacitate portantă redusă, protejarea terenului de fundare împotriva solicitărilor date de un trafic greu și în condițiile climaterice actuale este redusă, mai ales dacă colectarea și evacuarea apelor de suprafață și subterane nu se efectuează în condiții corespunzătoare;

- grosimea straturilor bituminoase corespunde în general unei îmbrăcămînți bituminoase în două straturi, dar durata de exploatare a acestor straturi este extrem de îndelungată. În ceea ce

privește grosimea îmbrăcămintei din beton de ciment se constată că există suficiente foraje în care grosimea acestora a rezultat mai mică de 18 cm (valoarea minimă acceptată pentru îmbrăcămințile din beton de ciment). De asemenea, durata de exploatare a îmbrăcăminților rigide investigate este extrem de îndelungată;

- se reține faptul că lucrările de întreținere periodică realizate în lungul sectorului sunt izolate și, la rândul lor, realizate cu mulți ani înaintea datei realizării expertizei tehnice, cu excepția tronsoanelor din localitățile Toager și Giera pe care a fost executat un covor asfaltic în ultima perioadă de timp;

- în condițiile alcătuirii actuale se poate aprecia că starea de degradare se datorează în principal duratei de exploatare îndelungate (fără aplicarea prevederilor Normativului 554-2002, cu privire la durata normală de funcționare), dar și traficului și condițiilor climaterice, motiv pentru care se recomandă lucrări corespunzătoare pe întreg sectorul analizat.

Cu privire la traficul recenzat în anul 2015 în lungul sectorului analizat, se rețin datele din tabelul 3, cu privire la media zilnică anuală.

Tabelul 3.

Nr. drum	Poziția km post	Poziție km început	Poziție km sfârșit	MZA (veh. 24 ore)
				2015
59B	40+900	37+230	59+898	361

Se constată că la nivelul anului 2015 intensitatea traficului în vehicule fizice se încadra, conform O.M.T. nr. 1925/2017, în intervalul <750 vehicule, deci fără a considera și perioada de perspectivă de 15 ani, sectorul analizat se încadra în clasa tehnică V. Considerând, pentru anul 2025, un coeficient mediu de evoluție a vehiculelor fizice de 1,51, față de 2015, conform Normativului AND 584-2012, intensitatea traficului în vehicule fizice ar încadra sectorul analizat tot în clasă tehnică V. Rămâne la latitudinea beneficiarului să precizeze proiectantului elementele geometrice care trebuie proiectate în profil transversal, conform O.M.T. 1297/2017, cele recomandate fiind cele cu platforma de 8,00 m, parte carosabilă de 6,00 m și acostamente de 1,00 m, din care benzi de încadrare de 0,25 m.

În ceea ce privește lățimea platformei, amprizei și zonei drumului pe care se pot desfășura lucrări fără exproprieri, valorile din Banca de date tehnice rutiere a D.R.D.P. Timișoara sunt cele redate în tabelul 4. Se remarcă faptul că lățimea disponibilă a zonei drumului permite amenajarea corespunzătoare a unui drum public de clasă tehnică IV sau V, cu platforma de 8,00 m.

Se remarcă, de asemenea, faptul că sectorul analizat se situează, pe majoritatea lungimii, într-un mic rambleu (sub 2,00 m) sau la nivelul terenului, motiv pentru care lățimea ocupată de taluzuri este relativ redusă pe toată lungimea traseului (vezi tabelul 5).

Tabelul 4.

Nr. crt.	Tip drum	Număr drum	kmI	m	kmS	m	Lățimi actuale			Observații
							Lățime platformă	Ampriză	Zona drumului	
1	DN	59B	44	100	44	178	8,00	22,00	22,00	POD
2	DN	59B	44	178	44	444				
3	DN	59B	44	444	44	600	8,00	28,00	28,00	
4	DN	59B	44	600	44	980	8,00	14,00	14,00	
5	DN	59B	44	980	45	250	8,00	16,00	18,00	
6	DN	59B	45	250	45	400	8,00	24,00	26,00	
7	DN	59B	45	400	46	200	8,00	11,00	13,00	
8	DN	59B	46	200	46	350	8,00	17,00	19,00	
9	DN	59B	46	350	47	330	8,00	13,00	13,00	
10	DN	59B	47	330	49	0	8,00	15,00	15,00	
11	DN	59B	49	0	50	0	8,00	13,00	15,00	
12	DN	59B	50	0	50	810	8,30	23,00	25,00	
13	DN	59B	50	810	50	940	8,30	15,00	17,00	
14	DN	59B	50	940	51	200	9,00	23,00	25,00	
15	DN	59B	51	200	51	340	8,30	23,50	23,50	
16	DN	59B	51	340	52	356	9,00	23,50	23,50	
17	DN	59B	52	356	52	420	8,00	19,00	21,00	
18	DN	59B	52	420	52	732	10,00	16,00	18,00	
19	DN	59B	52	732	53	100	9,50	19,00	21,00	
20	DN	59B	53	100	53	235	8,50	16,50	18,50	
21	DN	59B	53	235	53	300	7,90	16,50	18,50	
22	DN	59B	53	300	53	900	9,00	24,00	24,00	
23	DN	59B	53	900	54	577	9,00	19,00	21,00	
24	DN	59B	54	577	54	725	7,50	17,00	19,00	
25	DN	59B	54	725	55	140	8,50	17,00	19,00	
26	DN	59B	55	140	55	240	6,00	16,00	18,00	
27	DN	59B	55	240	55	500	8,00	26,00	28,00	
28	DN	59B	55	500	56	250	8,00	26,00	28,00	
29	DN	59B	56	250	56	480	8,00	25,00	27,00	
30	DN	59B	56	480	56	510	7,20	25,00	27,00	
31	DN	59B	56	510	56	860	8,00	23,00	25,00	
32	DN	59B	56	860	57	100	8,00	17,00	19,00	
33	DN	59B	57	100	57	500	8,00	18,00	20,00	
34	DN	59B	57	500	58	150	8,00	17,00	19,00	
35	DN	59B	58	150	58	480	8,00	16,00	18,00	
36	DN	59B	58	480	58	760	8,00	29,00	31,00	
37	DN	59B	58	760	59	850	9,00	29,00	31,00	
38	DN	59B	59	850	60	200	8,00	17,00	19,00	
39	DN	59B	60	200	60	240	8,00	15,00	17,00	

Tabelul 5.

Nr. crt.	Tip drum	Număr drum	kmI	m	kmS	m	Tip profil	Înălțime rambleu
1	DN	59B	43	980	44	100	RAMB	3,00
2	DN	59B	44	100	44	178	RAMB	7,00
3	DN	59B	44	178	44	444	RAMB	POD
4	DN	59B	44	444	44	600	RAMB	10,00
5	DN	59B	44	600	44	980	RAMB	2,00
6	DN	59B	44	980	45	400	RAMB	1,50
7	DN	59B	45	400	46	350	RAMB	0,60

8	DN	59B	46	350	49	0	RAMB	2,00
9	DN	59B	49	0	50	0	RAMB	1,80
10	DN	59B	50	0	50	810	RAMB	1,40
11	DN	59B	50	810	50	940	MIXT D	1,20
12	DN	59B	50	940	51	200	RAMB	1,50
13	DN	59B	51	200	52	356	RAMB	2,00
14	DN	59B	52	356	52	420	RAMB	1,00
15	DN	59B	52	420	52	732	NIVEL	
16	DN	59B	52	732	53	300	RAMB	1,00
17	DN	59B	53	300	53	900	RAMB	2,70
18	DN	59B	53	900	54	577	RAMB	1,60
19	DN	59B	54	577	54	725	MIXT D	0,80
20	DN	59B	54	725	55	140	NIVEL	
21	DN	59B	55	140	55	240	MIXT D	0,70
22	DN	59B	55	240	55	500	RAMB	1,00
23	DN	59B	55	500	56	250	RAMB	2,00
24	DN	59B	56	250	56	510	RAMB	1,40
25	DN	59B	56	510	56	860	MIXT D	1,60
26	DN	59B	56	860	57	500	RAMB	1,80
27	DN	59B	57	500	58	480	RAMB	1,00
28	DN	59B	58	480	59	850	RAMB	1,30
29	DN	59B	59	850	60	70	RAMB	1,00
30	DN	59B	60	70	60	200	MIXT D	0,80
31	DN	59B	60	200	60	240	RAMB	0,60

Trebuie remarcat totuși că racordările nu dispun de supralărgiri, iar prin amenajarea corespunzătoare a acestora se poate ajunge, pe tronsoane limitate de traseu, la mărirea platformei actuale cu câțiva metri. Acest fapt poate conduce la mărirea zonei drumului, cu necesitatea luării în considerație a unor exproprieri.

De asemenea, la marginile platformei există pe distanțe importante dispozitive de scurgere a apelor de suprafață (șanțuri sau canale ANIF), majoritatea șanțurilor fiind din pământ, semicolmatate, înierbate și greu accesibile pentru identificare din cauza vegetației abundente crescută, pe anumite tronsoane, lateral acostamentelor. Șanțurile (rigolele) cu secțiune protejată din zona sectorului analizat, identificate prin releveul efectuat pe teren, au lungimi extrem de reduse, exclusiv în localități și este prezentată sintetic în tabelul 6.

Tabelul 6.

Nr. crt.	Denumirea drumului	Poziții kilometrice	Partea	Observații
1	DN 59B (localitatea Toager)	km 52+400...52+520	Dreapta	Rigolă dreptunghiulară din beton de ciment
2	DN 59B (localitatea Giera)	km 54+700...54+1020	Stânga	Șanț din beton de ciment
3	DN 59B (localitatea Giera)	km 54+730...54+860	Dreapta	Șanț din beton de ciment sau rigole cu plăcuțe carosabile

Se poate aprecia că scurgerea apelor în lungul sectorului analizat este deficitară, atât din punct de vedere a pantei terenului natural (teren în cea mai mare parte plan), cât și datorită unei întrețineri necorespunzătoare. Dispozitivele de scurgere de la marginile platformei (eventuale șanțuri din pământ și canale de desecare) practic trebuie reanalizate în totalitate în cadrul proiectului care urmează să fie elaborat.

Intersecțiile cu alte drumuri publice (drumuri comunale, drumuri județene și drumuri naționale) sunt în număr redus pe sectorul analizat și sunt amenajate simplu, în T, cu racordarea părților carosabile cu arce de cerc.

Situația principalelor intersecții identificate cu prilejul releveului vizual (cu drumuri publice, străzi și drumuri de exploatare) este prezentată informativ în tabelul 7. De asemenea, aici au fost reținute și principalele accesuri laterale, în special la diverse ferme agricole din zona studiată.

Tabelul 7.

Nr. crt.	Drumul și poziție kilometrică	Tip drum lateral	Partea	Observații
1	km 44+165	Intrare pe dig	stg. + dr.	Intersecție neamenajată, din pământ, fără podeț, cu lățimea de 3,00 m
2	km 44+455	Intrare pe dig	stg. + dr.	Intersecție neamenajată, din pământ, fără podeț, cu lățimea de 3,00 m
3	km 44+950	DC 190, Grăniceri	dr.	Parte carosabilă 5,00 m, intersecție în T simplă cu asfalt, podeț tubular $\Phi 0,60$ m, parțial colmatat, fără timpane
4	km 44+960	Drum exploatare	stg.	Lățime 4,00 m, neamenajată, pietruire, fără podeț
5	km 45+400	Drum exploatare oblic + acces fermă	dr.	Lățime 5,50 m, pietruire, neamenajată, fără podeț
6	km 46+075	Drum exploatare	dr.	Lățime 4,00 m, neamenajată, pietruire, izolat asfalt, fără podeț
7	km 46+160	Drum de exploatare	dr.	Lățime 4,00 m, neamenajată, pietruire, parțial asfalt, fără podeț
8	km 46+170	Acces fermă	stg.	Lățime 4,00 m, neamenajată, pietruire, podeț nefuncțional
9	km 47+250	Drum exploatare	dr.	Lățime 4,00 m, neamenajat, pământ, fără podeț
10	km 48+400	Drum exploatare	dr.	Lățime 4,00 m, neamenajat, pământ, podeț tubular $\Phi 0,50$ m, parțial colmatat și degradat
11	km 49+210	Drum exploatare	dr.	Lățime 4,00 m, parțial amenajată cu asfalt, podeț tubular $\Phi 0,50$ m, parțial colmatat și degradat
12	km 47+250	Acces fermă	stg.	Lățime 4,00 m, parțial amenajată cu asfalt, podeț dalat monolit, fără timpane, necesită lucrări de reparații și amenajare canal
13	km 49+850	Drum exploatare	stg.	Lățime 4,00 m, neamenajată, pământ, podeț tubular $\Phi 0,50$ m, deteriorat, necesită înlocuire
14	km 50+380	Drum exploatare	dr.	Lățime 4,00 m, neamenajată, pământ, fără podeț
15	km 50+460	Drum exploatare	dr.	Lățime 4,00 m, neamenajată, pietruire, podeț tubular necorespunzător
16	km 51+325	Drum exploatare	stg.	Lățime 4,00 m, neamenajată, pietruire, podeț colmatat, necesită înlocuire
17	km 51+800	Drum exploatare	dr.	Lățime 4,00 m, neamenajată, pământ, fără podeț

18	km 52+530	Stradă rurală	stg. + dr.	Lățime 4,00 m, amenajate cu asfalt în T, fără podețe
19	km 52+700	Stradă rurală	stg. + dr.	Lățime 4,00 m, amenajate cu asfalt în T, fără podeț în stânga și cu podeț colmatat în dreapta
20	km 52+860	Drum exploatare	stg.	Lățime 4,00 m, neamenajată, pământ, fără podeț
21	km 52+870	Drum exploatare	dr.	Lățime 4,00 m, neamenajată, pământ, fără podeț
22	km 53+020	Acces fermă	stg.	Lățime 6,00 m, neamenajată, pietruire, fără podeț
23	km 53+200	Acces fermă	dr.	Lățime 4,00 m, parțial amenaja cu beton de ciment, fără podeț
24	km 53+760	Drum exploatare	stg.	Lățime 4,00 m, neamenajată, pietruire, podeț tubular colmatat și degradat care necesită înlocuire
25	km 53+880	Drum exploatare	dr.	Lățime 4,00 m, neamenajată, pietruire parțială, podeț tubular $\Phi 0,50$ m, parțial colmatat, timpâne exfoliate, necesită reparații sau înlocuire
26	km 54+550	Stradă rurală (drumuri de exploatare)	stg. + dr.	Lățime 5,50 m dreapta și 4,00 m stânga, pietruire, neamenajate, fără podețe
27	km 54+750	Stradă rurală	stg. + dr.	Lățime 4,00 m, amenajate cu asfalt în T, cu podețe parțial colmatate
28	km 54+910	DC 191, Gad	stg. + dr.	Lățime 5,50 m, amenajate cu asfalt în T, fără podețe
29	km 55+010	Stradă rurală	stg. + dr.	Lățime 4,00 m, amenajate cu asfalt în T, fără podețe
30	km 55+200	Stradă rurală	dr.	Lățime 4,00 m, amenajată în T cu asfalt, podeț tubular $\Phi 0,50$ m, parțial colmatat
31	km 55+215	Accesuri ferme	stg. + dr.	Lățime 4,00 m, neamenajate, pietruire, podeț tubular colmatat în dreapta și fără podeț în stânga
32	km 55+400	Drum exploatare	dr.	Lățime 4,00 m, neamenajată, pietruire, fără podeț
33	km 55+780	Drum exploatare	stg.	Lățime 4,00 m, neamenajată, pietruire, podeț necorespunzător
34	km 55+990	Drum exploatare	dr.	Lățime 4,00 m, neamenajată, pământ, fără podeț
35	km 56+440	Drum exploatare	stg.	Lățime 4,00 m, neamenajată, pământ, fără podeț
36	km 56+500	Drum exploatare	dr.	Lățime 4,00 m, neamenajată, pământ, podeț tubular colmatat și deteriorat
37	km 56+860	Drum exploatare	stg. + dr.	Lățime 4,00 m, neamenajate, pietruire, fără podeț în stânga și cu podeț tubular parțial colmatat în dreapta
38	km 58+380	Drum exploatare	dr.	Lățime 4,00 m, neamenajată, pământ, fără podeț
39	km 58+400	Drum exploatare	stg.	Lățime 4,00 m, neamenajată, pământ, fără podeț
40	km 58+420	Drum exploatare	dr.	Lățime 4,00 m, neamenajată, pământ, fără podeț
41	km 58+885	Drum exploatare	dr.	Lățime 4,00 m, neamenajată, pământ, podeț colmatat
42	km 59+880	DC 188, Dolaț	stg.	Lățime 6,00 m, amenajată în T cu asfalt, oblic, podeț tubular $\Phi 0,50$ m, parțial colmatat. Necesari lucrări de reparații și decolmatare sau înlocuire

De asemenea, la km 59+900 există intersecția la nivel cu calea ferată Jebel – Giera, semnalizată cu crucea Sf. Andrei.

Cu privire la podețele laterale și amenajarea străzilor (drumurilor laterale), releveul vizual a scos în evidență următoarele (vezi anexa 1):

- numărul podețelor laterale este mai redus decât numărul drumurilor laterale (în special drumurile agricole) și a străzilor laterale (majoritatea fiind străzi rurale modernizate);
- podețele existente sunt în marea lor majoritate colmatate, sau semicolmatate, unele dintre acestea fiind complet nefuncționale;
- străzile laterale beneficiază de o îmbrăcămintă bituminoasă pe o lungime de 4,00 (5,50 m) m, dar în majoritatea situațiilor fără racordarea părților carosabile în mod corespunzător;
- drumurile agricole laterale sunt cel mult parțial amenajate cu asfalt (beton de ciment) pe o parte a suprafeței necesare, majoritatea fiind complet neamenajate, atât în ceea ce privește îmbrăcămintea, cât și racordarea acestora la partea carosabilă a drumului național.

În concluzie, intersecțiile cu drumurile laterale necesită, în general, lucrări de reamenajare (racordarea corespunzătoare a marginilor părților carosabile, asigurarea continuității scurgerii apelor de suprafață, realizarea unei structuri de rezistență corespunzătoare pe racordurile laterale pietruite sau din pământ etc.). De asemenea intersecțiile cu străzile laterale modernizate vor trebui reamenajate în cadrul lucrărilor de reabilitare prin racordarea corespunzătoare a îmbrăcămintei străzilor la noua îmbrăcămintă proiectată pe drumul național, asigurarea continuității scurgerii apelor de suprafață în lungul drumului național sau în lungul străzilor laterale, după caz, etc. Se impune amenajarea tuturor intersecțiilor în conformitate cu normele tehnice în vigoare, cu asigurarea continuității scurgerii apelor prin dispozitivele existente sau proiectate.

Podețele transversale identificate asigură în marea lor parte continuitatea unor canale traversate de către sectorul analizat, precum și descărcarea transversală a dispozitivelor de scurgere longitudinale drumului. Informativ situația podețelor transversale inventariate pe teren este prezentată în tabelul 8. Tabelul cuprinde și podurile existente pe traseu, cu mențiunea că expertiza nu se referă la lucrările de artă.

Se remarcă faptul că majoritatea podețelor au o lățime mai mică decât cea prevăzută de STAS 2924-1991 cu privire la asigurarea gabaritului între timpane sau sisteme de protecție și care pentru un drum național de clasă tehnică IV este de 9,00 m. În majoritatea situațiilor lățimea măsurată între timpane este de 8,00...8,30 m, ceea ce pune în discuție necesitatea lărgirii podețelor actuale (funcție de recomandările beneficiarului).

În ceea ce privește accesurile la locuințe și trotuarele din localitățile traversate:

- sectorul analizat traversează localitățile Toager (pe o lungime de cca 0,50 km) și Giera (pe o lungime de cca 0,85 km), pe aceste lungimi situate în intravilan având și rol de stradă rurală;
- scurgerea apelor de suprafață este asigurată în profil longitudinal prin (șanțuri sau rigole) cu secțiunea protejată cu beton de ciment (vezi tabelul 6) sau din pământ. Nu există un sistem de

canalizare actual pentru colectarea și evacuarea apelor pluviale. Pe de altă parte, suprafața aferentă dispozitivelor de scurgere a apelor de suprafață și a acostamentelor trebuie estetizată pe întreaga lungime, în ambele localități. Pentru dispozitivele de scurgere actuale trebuie prevăzute lucrări de decolmatare și reparații izolate, respectiv, preferabil, de reproiectate pe toată lungimea drumului, cu asigurarea unei continuități a scurgerii apelor în profil longitudinal și cu descărcarea corespunzătoare prin podețe transversale sau în lungul străzilor intersectate;

Tabelul 8.

Nr. crt.	Drum și poziție kilometrică	Tip pod (podeț) și observații	Fotografii relevante	
1	DN 59B, km 44+178-44+444	Pod din beton armat cu 8 deschideri – nu face obiectul prezentei expertize tehnice		
2	DN 59B, km 45+385	Podeț boltit de 0,80 m: - parțial colmatat; - infrastructură din zidărie; - fără timpane; - fără parapet; - necesită înlocuire.		
3	DN 59B, km 46+300	Podeț dalat monolit, L = 4,00 m și lățime 8,00 m: - beton segregat și exfoliat; - necesar reparații timpane; - necesar reparații suprastructură și infrastructură; - fără parapet; - necesar amenajare albie.		
4	DN 59B, km 50+895	Podeț dalat monolit, L = 3,00 m și lățime 8,30 m: - parapet necorespunzător; - fără timpane; - necesar reparații suprastructură și infrastructură sau înlocuire; - necesar amenajare albie.		
5	DN 59B, km 51+315	Podeț dalat monolit, L = 3,00 m și lățime 8,00 m: - beton exfoliat; - timpane necorespunzătoare; - fără parapet; - necesar reparații suprastructură și infrastructură; - necesar amenajare albie.		

6	DN 59B, km 53+260	Podet dalat monolit, L = 2,00 m și lățime 8,00 m: - fără timpene; - parapet necorespunzător; - necesar reparații suprastructură și infrastructură; - necesar amenajare albie.		
7	DN 59B, km 56+450	Podet dalat monolit, L = 4,00 m și lățime 7,00 m: - lățime extrem de redusă; - fără parapet; - necesar reparații suprastructură și infrastructură; - necesar amenajare albie.		
8	DN 59B, km 58+870	Podet tubular de 0,5 m și lățime 12,00 m: - fără parapet; - parțial colmatat; - posibil subdimensionat din punct de vedere al capacității de scurgere; - se recomandă înlocuirea.		

- accesurile sunt în marea lor majoritate neamenajate (fără îmbrăcămînți moderne, fără racordarea la partea carosabilă etc.). Pornind de la situația existentă se recomandă amenajarea unitară a suprafeței accesurilor la proprietăți, cu realizarea unei structuri de rezistență cu îmbrăcăminte bituminoasă sau din pavaj și cu racordarea părților carosabile în mod corespunzător (cu arce de cerc sau pene de racordare);

- există pe raza ambelor localități podețe tubulare pentru asigurarea continuității scurgerii apelor prin dispozitivele existente. Podețele existente sunt la rândul lor neuniforme, parțial colmatate sau degradate. Soluția optimă fiind cea de refacere unitară a podețelor de la accesuri (podețe tubulare sau rigole carosabile), cu asigurarea continuității scurgerii în profil longitudinal;

- trotuarele care există pe lungimea ambelor localități sunt într-o stare tehnică relativ bună, necesitând doar lucrări de întreținere (îndepărtarea vegetației) sau de reparații locale. Beneficiarul va preciza beneficiarului dacă dorește realizarea (întreținerea) de trotuare pe sectoarele de drum național situate în intravilan.

Starea de degradare este necorespunzătoare pe majoritatea lungimii analizate. Valoarea indicelui de degradare calculat este afectată în mod semnificativ de suprafața totală a reparațiilor efectuate pe sectorul analizat (plombări izolate, dar și pe suprafețe mari, colmatarea de fisuri etc.), respectiv de defecțiuni de tipul fisurilor și crăpăturilor, faianțarilor, dezvoltate izolat în cedări structurale incipiente sau avansate, fâgașe incipiente, suprafață poroasă sau exfoliată, după caz, etc.

Se remarcă faptul că o serie a defecțiunilor de suprafață și de îmbrăcăminte pot fi mascate de covoarele asfaltice realizate în ultima perioadă de timp sau de lucrările de întreținere curentă.

Prin verificarea stării de degradare pe un sector de un kilometru lungime cu beton de ciment (km 46+000...47+000), respectiv unul cu îmbrăcăminte bituminoasă veche (km 57+000...58+000) au fost obținute rezultatele menționate în anexa 2. În principiu, indicele de degradare pe sectorul cu îmbrăcăminte bituminoasă a rezultat mai mare de 30 %, în timp ce pe îmbrăcămintea din beton de ciment acesta este semnificativ mai mare (peste 40 %). Aceste rezultate confirmă degradarea avansată a îmbrăcăminților rutiere vechi și structurilor de rezistență de pe sectorul analizat, impunându-se lucrări specifice de reabilitare.

Planeitatea este afectată atât de defecțiunile existente la nivelul suprafeței de rulare și de tasările structurii rutiere, cât și de multiplele reparații efectuate. Astfel, în cadrul releveului vizual s-a apreciat că planeitatea este afectată de mulțimea lucrărilor de reparații efectuate, de cedările structurale evidențiate mai ales spre marginile părții carosabile și de fâgașele incipiente care apar pe anumite tronsoane, în special la marginile părții carosabile. Conform releveului vizual, se apreciază că planeitatea este necorespunzătoare, cu afectarea confortului și chiar a siguranței circulației, pe toate tronsoanele caracterizate de îmbrăcăminți rutiere vechi.

Capacitatea portantă determinată cu deflectometrul dinamic în anul 2021 a condus la valorile deflexiunii caracteristice din tabelul 9 (rezultate preluate din Banca de Date tehnice rutiere a D.R.D.P. Timișoara).

Tabelul 9.

Nr. crt.	Denumire drumului	Poziții kilometrice	Valoare deflexiunii caracteristice, în 0,01 mm	Calificativ conform Normativ CD 155-2001	Observații
1	DN 59B	km 41+100...45+150	50	BUNĂ	Coefficient de variație: 35. S-au exclus măsurătorile de la km 44+605 și km 45+006, cu valori ale deflexiunilor de 98,38 și 112,68.
2	DN 59B	km 48+400...49+500	114	REA	Coefficient de variație: 29. S-au exclus măsurătorile de la km 48+399 și km 48+800, cu valori ale deflexiunilor de 171,77 și 173,95.
3	DN 59B	km 49+528...54+700	189	REA	Coefficient de variație: 32. S-au exclus măsurătorile de la km 48+065 și km 50+401, cu valori ale deflexiunilor de 256,11 și 226,29.
4	DN 59B	km 54+700...55+500	48	FOARTE BUNĂ	Coefficient de variație: 12.
5	DN 59B	km 55+500...74+100	262	REA	Coefficient de variație: 31.

Valorile deținute de beneficiar pentru valoarea deflexiunii caracteristice, cu eliminarea unor valori ale deflexiunilor măsurate nejustificat de mari în raport cu cele ale sectorului omogen, atestă faptul că structurile de rezistență actuale nu mai corespund, în general, traficului actual și de perspectivă. Valorile obținute pentru acest indice de stare tehnică recomandă o dată în plus luarea de măsuri adecvate pentru îmbunătățirea capacității portante pe sectorul considerat.

De asemenea, se constată că valorile obținute pentru deflexiunile caracteristice sunt într-o bună corelare cu alcătuirea structurilor rutiere, luând în considerare precizările făcute anterior (pe structurile rutiere suple valoarea deflexiunilor caracteristice este semnificativ mai mare decât pe sectoarele cu îmbrăcămintea din beton de ciment). În concluzie, prezența unui strat stabilizat cu lianți hidraulici (din beton de ciment) care lucrează în continuare corespunzător în raport cu sollicitările verticale conduce, de regulă, la valori ale deflexiunilor caracteristice mai reduse.

Alte precizări rezultate în urma relevului vizual efectuat se referă la:

- pentru proiectarea unor elemente geometrice corespunzătoare, cu luarea în considerare a limitelor de proprietate actuale, traseul poate fi păstrat, cu reanalizarea supralărgirilor și supraînălțări în curbe, a lățimii acostamentelor și benzilor de încadrare etc., conform vitezei de proiectare recomandată de normele tehnice actuale;

- este deosebit de important ca toate defecțiunile cauzate de pierderea locală a capacității portante a complexului rutier să fie reparate înainte de realizarea lucrărilor de reabilitare, iar capacitatea portantă a structurii rutiere proiectate pentru repararea acestor suprafețe trebuie să fie egală cu cea de pe restul părții carosabile;

- terenul de fundare, conform studiului geotehnic, impune (pentru eventuale suprafețe pe care se reface structura de rezistență) realizarea unui strat de formă. Conform studiului geotehnic, terenurile de fundare din zona de amplasament respectivă, tipul climateric și regimul de scurgere a apelor de suprafață conduc la o valoare a modul de elasticitate dinamic la nivelul terenului de fundare de 75 MPa. Se recomandă ca în calculele de dimensionare să se considere situația defavorabilă, iar soluțiile tehnice proiectate să fie cât mai uniforme (cu sectoare omogene cât mai puține, cu atât mai mult cu cât trecerea de la un sector omogen la altul este dificil de identificat pe teren în momentul proiectării);

- există posibilitatea ca zestrea rutieră să difere semnificativ de la un tronson la altul, sau chiar pe lățimea părții carosabile. Proiectantul va analiza cu atenție ca reabilitarea să permită o uniformizare a capacității portante pe întreaga suprafață a părții carosabile;

- pe lățimea platformei drumului din intravilan există construcții subterane, unele dintre acestea fiind evidențiate prin prezența căminelor de vizitare, iar altele pot fi doar intuite (de exemplu, subtraversări de rețele edilitare). Prezența acestor lucrări poate îngreuna semnificativ aplicarea tehnologiei de reciclare in situ, dar și realizarea săpăturilor pentru casete;

- căminele de vizitare existente vor trebui racordate obligatoriu la noile cote ale suprafețelor proiectate pe lățimea platformei drumului;

- pe lungimea sectorului analizat există mai multe refugii și locuri de parcare care se recomandă să fie reamenajate pentru asigurarea parcării corespunzătoare a tuturor tipurilor de

vehicule care circulă pe drumul respectiv (inclusiv a celor articulate). Structurile de rezistență adoptate este recomandabil să fie identice cu cele de pe partea carosabilă;

- în localități, nu există stații pentru mijloacele de transport în comun special amenajate. De asemenea, există suprafețe laterale care pot să fie amenajate în refugii sau locuri de parcare.

Se menționează că expertiza nu analizează lucrările de artă și eventualele lucrări necesare de asigurare a stabilității corpului drumului.

3. SOLUȚII TEHNICE APLICABILE

Soluțiile tehnice aplicabile vor fi propuse în continuare, cu argumentarea avantajelor sau dezavantajelor apreciate de expert, aplicarea uneia sau alteia din soluții trebuind să fie argumentată din punct de vedere tehnico-economic de către proiectat, stabilirea soluției rămânând la latitudinea acestuia, pe baza rezultatelor calculelor de dimensionare și de verificare la îngheț-dezgheț pe care le va efectua, cu luarea în considerare a recomandărilor beneficiarului.

Calcululele de dimensionare care se vor efectua vor lua în considerare perioada de perspectivă prevăzută de beneficiar în tema de proiectare, datele de teren evidențiate de studiul geotehnic (natura terenului de fundare, alcătuirea structurilor de rezistență actuale pe fiecare sector omogen, necesitatea drenării apelor subterane sau a tratării terenului de fundare etc.), traficul de calcul rezultat pe baza ultimului recensământ de circulație, rezultatele măsurătorilor de capacitate portantă deținute de beneficiar și caracteristicile materialelor conform normelor tehnice în vigoare.

Pentru proiectarea unor eventuale structuri rutiere noi se va utiliza *Normativul pentru dimensionarea structurilor rutiere suple și semirigide* (Normativ PD 177-2001), în timp ce pentru determinarea grosimii straturilor bituminoase pentru ranforsare se vor aplica prevederile Normativului AND 550-1999 sau a Normativului NP 111-2004. Indiferent de soluția tehnică adoptată în urma calculului de rezistență, aceasta va trebui verificată obligatoriu la acțiunea îngheț-dezghețului (STAS 1709/1-90, STAS 1709/3-90).

Beneficiarul poate lua decizia refacerii în totalitate a structurii de rezistență pe anumite tronsoane ca urmare a restricțiilor existente în teren (imposibilitatea ridicării liniei roșii în raport cu accesurile, clădirile, intersecțiile etc. existente). De asemenea, pot exista situații izolate în care se necesită realizarea de structuri de rezistență în totalitate noi (repararea defecțiunilor structurale, realizarea de refugii, stații pentru mijloace de transport în comun sau locuri de parcare noi etc.). În astfel de situații, proiectantul va dimensiona structura de rezistență din casete astfel încât să se obțină o capacitate portantă cel puțin egală cu cea existentă pe partea carosabilă actuală, iar structurile rutiere noi proiectate vor respecta prevederile Normativului PD 177-2001.

Se va avea în vedere că pe sectoarele cu parapete trebuie luată în considerare și lățimea de lucru al parapetului conform Normativului AND 593-2012, fapt ce poate conduce la necesitatea extinderii lucrărilor de amenajare a infrastructurii.

Având în vedere rezultatele studiului geotehnic, precum și cele rezultate în urma consultării Băncii de Date Tehnice Rutiere a D.R.D.P. Timișoara, respectiv a celor obținute prin releveul efectuat asupra sectorului analizat, beneficiarul și proiectantul vor adopta una dintre următoarele soluții tehnice:

I. Pentru sectoarele cu structură rutieră suplă.

VARIANTA I.A. Ranforsarea complexului rutier actual cu noi straturi bituminoase, soluție tehnică care presupune în principal următoarele activități:

- înainte de realizarea ranforsării (grosimea totală a straturilor bituminoase necesare ranforsării va rezulta în baza unui calcul de dimensionare conform prevederilor Normativului AND 550-1999 și cu asigurarea verificării complexului rutier obținut la acțiunea îngheț-dezghețului), se va prevedea repararea burdușirilor și realizarea eventualelor casete necesare pentru aducerea părții carosabile la lățimea necesară. În cazul aplicării acestei soluții tehnice în casete se vor realiza stratul de formă și straturi rutiere corespunzătoare, astfel încât capacitatea portantă a structurii de rezistență din casete să fie cel puțin egală cu a celei de pe partea carosabilă actuală. Terenul de fundare din casete și lărgiri va fi pregătit corespunzător conform Normativului CD 31-2002 și Normativului AND 530-2012 (grad de compactare și capacitate portantă), cu realizarea unui strat de formă care să asigure la nivelul patului drumului un modul de elasticitate dinamic de min. 80 MPa;

- de asemenea, toate celelalte defecțiuni existente se vor repara cu tehnologii adecvate înainte de executarea primului strat bituminos de ranforsare (se va evita așternerea de straturi bituminoase noi pe suprafețe faianțate, cu fisuri și crăpături, cu denivelări sau cu deformații plastice), conform normativului AND 547-2012;

- se va preveni transmiterea rostului creat între structura rutieră nouă și cea din casete sau lărgiri prin straturile bituminoase de ranforsare, în conformitate cu prevederile STAS 1598/1-89;

- se va studia posibilitatea dispunerii (pe suprafețele cu fisuri și crăpături, faianțări din oboșală etc.) a unei membrane antifisuri, conform Normativ AND 592/2014, la baza noii îmbrăcămînți proiectate;

- se va trece la realizarea straturilor bituminoase necesare ranforsării, cu preluarea denivelărilor existente (refacerea planeității proiectate în profil transversal și profil longitudinal) cu mixtură asfaltică de același tip cu cea din primul strat pus în operă pentru ranforsare,

Se apreciază că, pentru situația concretă analizată, această soluție tehnică prezintă următoarele avantaje:

- terenul de fundare și straturile rutiere existente sunt consolidate în timp;

- realizarea de noi straturi bituminoase se poate realiza într-o perioadă de timp extrem de scurtă;

- grosimea straturilor bituminoase existente nu este extrem de mare.

Pe de altă parte, dezavantajele rezultă tot din situația concretă a structurilor rutiere de pe acest sector, și anume:

- în marea lor majoritate structurile rutiere beneficiază de straturi bituminoase vechi, fisurate, faianțate, degradate prin oboseală și cu liantul bituminos îmbătrânit. În aceste condiții realizarea de noi straturi bituminoase poate conduce la transmiterea fisurilor, crăpăturilor etc. existente prin noi straturi, chiar și în condițiile interpunerii între aceste straturi a unei membrane antifisuri;

- structurile de rezistență actuale nu beneficiază de straturi de fundație cu capacitate portantă ridicată (straturi de fundație sau de bază stabilizate cu lianți hidraulici sau straturi de bază din beton de ciment), care să permită o bună uniformizare a deformației specifice de compresiune pe terenul de fundare;

- există tronsoane pe care structurile rutiere actuale nu beneficiază nici măcar de toate straturile de fundație (lipsește stratul de fundație din balast), care să confere o bună capacitate portantă corespunzătoare la baza straturilor bituminoase;

- pentru refacerea planeității în profil longitudinal și transversal, pe anumite suprafețe, grosimea totală a straturilor bituminoase ar putea crește.

Din punct de vedere tehnic, grosimea totală a straturilor bituminoase pentru ranforsare nu trebuie să fie mai mare de 18 cm.

VARIANTA I.B. Realizarea de noi straturi rutiere, după frezarea totală sau parțială a straturilor bituminoase actuale, soluție tehnică care presupune în principal următoarele:

- repararea defecțiunilor structurale și realizarea eventualelor casete ca și în soluția tehnică descrisă anterior;

- frezarea totală sau parțială a straturilor bituminoase. În situația frezării, mixtura asfaltică recuperată se poate utiliza la alte lucrări rutiere. Funcție de soluția adoptată pot fi aplicate variantele următoare:

- realizarea unui strat din agregate naturale noi stabilizate cu lianți hidraulici sau micști (emulsie bituminoasă sau bitum spumat cu liant hidraulic), cu studierea necesității interpunerii unei membrane antifisuri între stratul stabilizat și noile straturi bituminoase (Normativ NP 075-2002, Normativ AND 592/2014, Normativ NP 111-2004);

- realizarea de noi straturi bituminoase, în concordanță cu calculul de dimensionare efectuat de către proiectant. Realizarea straturilor bituminoase rezultate din calculele de dimensionare (strat

de bază și îmbrăcămintă bituminoasă, sau îmbrăcămintă bituminoasă în două straturi) se va efectua cu mixturi asfaltice proiectate în conformitate cu Normativul AND 605-2016;

- realizarea unei reciclări în situ pentru obținerea unui strat de bază (de fundație) cu capacitate portantă uniformă și ridicată, conform soluției tehnice C.

Realizarea unui strat de bază (de fundație) nou, cu capacitate portantă ridicată, permite:

- o creștere a capacității portante la baza straturilor bituminoase;
- o protecție mai bună a terenului de fundare prin reducerea valorii deformației specifice de compresiune la nivelul patului drumului (mai evidentă în situația utilizării unui strat stabilizat cu lianți hidraulici);
- o reducere a grosimii totale a straturilor bituminoase, în raport cu soluția tehnică precedentă.

Dezavantajele aplicării acestei soluții sunt în principal următoarele:

- apariția fisurilor din contracție, cu eventuala necesitate a interpunerii unei membrane antifisuri între stratul stabilizat și straturile bituminoase (în situația realizării stratului stabilizat exclusiv cu lianți hidraulici);
- utilizarea în totalitate a unor materiale noi (cu frezarea totală sau parțială a straturilor bituminoase existente).

VARIANTA I.C. Aplicarea unei tehnologii de reciclare in situ la rece. Această soluție tehnică presupune următoarele operații principale:

- înainte de realizarea lucrărilor este obligatorie repararea tuturor cedărilor de capacitate portantă prin tehnologii adecvate, precum și executarea casetelor și a lărgirilor, conform principiilor generale menționate anterior. Casetele și lărgirile vor fi realizate la nivelul îmbrăcămintei bituminoase existente și nu este necesar să fie închise cu straturi bituminoase. Este necesară înlăturarea eventualelor borduri pe toată lungimea sectorului, chiar dacă nu sunt prevăzute casete sau lărgiri;

- realizarea unui strat de fundație superior sau strat de bază (funcție de caracteristicile care se urmăresc a se obține) prin tehnologia de reciclare la rece conform Normativului AND 532-1997 (cu liant hidraulic și liant bituminos), prin frezarea straturilor bituminoase și eventual adaos de agregate naturale locale noi, cu scopul obținerii unui strat cu grosimea recomandabilă de min. 15 cm (preferabil min. 20 cm). Este recomandabil ca sub stratul reciclat să se păstreze o zestre rutieră cu grosimea de min. 25...30 cm din agregatele naturale existente (piatră spartă, balast etc.). Rezultă importanța deosebită a urmăririi lucrărilor în teren, cu calibrarea tehnologiei și a dozajelor utilizate funcție de grosimea și caracteristicile materialului reciclat. Reciclarea se va realiza pe întreaga lățime a părții carosabile actuale și a eventualelor casete proiectate, astfel încât stratul rutier stabilizat să fie uniform pe întreaga suprafață a îmbrăcămintei proiectate;

- se va trece la realizarea noilor straturi bituminoase rezultate din calculul de dimensionare, conform precizărilor anterioare.

Avantajele aplicării unei astfel de tehnologii menționate de literatura de specialitate sunt următoarele:

- se aplică cu rezultate foarte bune pe suprafețe care conțin structuri rutiere eterogene, permițând o bună uniformizare a capacității portante;

- utilizarea parțială a materialelor existente, fără a fi necesar transportul de agregate naturale la fabrici fixe și nici transportul materialelor compozite de la fabrici pe șantier;

- reutilizarea unor materiale vechi, chiar improprie pentru a fi utilizate în structura rutieră în condițiile existente;

- uniformizarea capacității portante la nivelul superior al stratului stabilizat și refacerea planeității actuale pe toată lungimea unde se aplică soluția respectivă;

- capacitatea portantă a stratului reciclat este mai mare decât a unor straturi din agregate naturale (piatră spartă), putând conduce la o reducere a volumului materialelor folosite în structura rutieră;

- stratul reciclat asigură o reducere a deformațiilor specifice verticale pe terenul de fundare, ca urmare a rigidității sale ridicate;

- prin realizarea reciclării se elimină rosturile longitudinale, transversale, precum și faianțările, fisurile și crăpăturile etc., fără a mai fi necesară interpunerea de membrane antifisuri între structura rutieră existentă și straturile bituminoase noi.

Principalele dezavantaje care sunt reținute pentru astfel de tehnologii sunt următoarele:

- pe tronsoanele cu straturi de fundație din piatră spartă, reciclarea poate să se realizeze cu dificultate, dacă se ajunge la reciclarea stratului respectiv. De asemenea, în astfel de situații, de regulă, obținerea unei granulozități corespunzătoare pentru omogenizare nu se poate face decât cu aport de agregate naturale noi;

- sunt recomandate pe sectoare cu lungimi mari pentru a crește randamentul;

- permit o omogenizare mai redusă a componentelor decât în cazul omogenizării acestora în fabrici fixe. Există pericolul ca pe teren caracteristicile fizico-mecanice obținute să fie inferioare celor determinate în laborator, în condiții bine controlate;

- pericolul apariției fisurilor transversale din contracție (precizate de literatură mai ales pentru reciclarea realizată exclusiv cu liant hidraulic);

- impun cunoașterea tehnologiei și urmărirea permanentă a execuției lucrărilor, cu reglarea dozajelor, adâncimii de frezare, materialelor de aport etc., funcție de situația fiecărui tronson;

- o perioadă mai lungă de lucru decât în situația aplicării unei ranforsări exclusiv cu straturi bituminoase.

Înainte de începerea lucrărilor se va acționa pentru determinarea în laborator a dozajelor de lucru, cu specificarea adâncimii de frezare, a tipurilor și dozajelor pentru agregate de aport etc.

Se va acorda o atenție specială urmăririi lucrărilor pe șantier pentru corectarea tehnologiei de lucru, a adâncimii de frezare, a dozajelor etc., funcție de caracteristicile amestecului rezultat din frezare. Este deosebit de important ca granulozitatea să corespundă prevederilor Normativului AND 532-1997, iar dozajele de liant să fie cele determinate în laborator.

II. Pentru sectoarele cu structură rutieră rigidă.

II.A. Ranforsarea complexului rutier actual cu noi straturi bituminoase, soluție tehnică care presupune în principal următoarele activități:

- înainte de realizarea lucrărilor de reabilitare, solicitate de către beneficiar prin tema de proiectare, este obligatorie repararea tuturor defecțiunilor actuale prin tehnologii adecvate, în conformitate cu prevederile Normativului AND 547-2012: „Normativ pentru prevenirea și remedierea defecțiunilor îmbrăcăminților rutiere moderne”. Este de menționat faptul că marea majoritate a defecțiunilor constatate permit infiltrarea apelor de suprafață în corpul drumului respectiv, fenomen care conduce în timp, sub influența traficului rutier, la agravarea rapidă și accentuată a stării de degradare a îmbrăcămintei din beton de ciment;

- este deosebit de important ca toate defecțiunile cauzate de pierderea locală a capacității portante a complexului rutier (faianțări cu cedări, dale distruse în totalitate etc.) să fie reparate înainte de realizarea lucrărilor de reabilitare, iar capacitatea portantă a structurii rutiere proiectate pentru repararea acestor suprafețe trebuie să fie egală cu cea de pe restul părții carosabile. În locul stratului de fundație din piatră spartă actual se poate realiza un strat de fundație din balast stabilizat cu ciment de min. 15 cm grosime;

- pentru aducerea părții carosabile la o lățime standardizată (supralărgiri în curbe, realizarea benzilor de încadrare, conform solicitărilor beneficiarului prin tema de proiectare) se va utiliza structura rutieră utilizată pentru repararea suprafețelor cu capacitate portantă insuficientă;

- se va preveni transmiterea rostului creat dintre structura rutieră nouă și cea din casete prin straturile bituminoase de ranforsare, în conformitate cu prevederile STAS 1598/1-89 și Normativ NP 111-2004, respectiv se va lua în considerare o soluție de evitare a transmiterii rosturilor îmbrăcămintei din beton de ciment prin straturile bituminoase de ranforsare (mai ales în situația în care grosimea straturilor bituminoase de ranforsare este mai mică de 12 cm);

- se va trece la realizarea straturilor bituminoase necesare ranforsării, conform calculelor de dimensionare efectuate de către proiectant, considerând îmbrăcămintea actuală ca strat de bază, conform prevederilor Normativului NP 111-2004.

Avantajele și dezavantajele sunt în principiu identice cu cele menționate la pct. I.B. Totuși, se reține faptul că structurile rutiere rigide identificate prin studiul geotehnic au o grosime totală a

straturilor redusă (în general cca 30 cm), ceea ce implică pericolul apariției degradărilor din îngheț-dezghet, inclusiv după efectuarea ranforsării cu staturi bituminoase. Pe de altă parte, starea de degradare a îmbrăcăminților rutiere rigide este, pe majoritatea lungimii analizate, rea, cu multiple defecțiuni care pot să se transmită prin straturile bituminoase de ranforsare, chiar și în prezența unei membrane antifisuri. De asemenea, defecțiunile actuale atestă o capacitate portantă redusă a straturilor de fundație, cu cedări, faianțări, fisuri și crăpături apărute pe suprafețe extinse în dalele din beton de ciment. De altfel, pe majoritatea suprafețelor cu cedări structurale care au fost reparate cu mixturi asfaltice, cedările inițiale au reapărut, demonstrând slaba capacitate portantă a straturilor de fundație.

II.B. Cu demolarea (frezarea) dalelor actuale din beton de ciment și refacerea structurii rutiere. În această situație se impune realizarea următoarelor lucrări:

- demolarea în întregime a dalelor din beton de ciment existente. Betonul de ciment rezultat poate fi concasat și utilizat la lucrările rutiere din cadrul proiectului sau pentru alte sectoare;

- realizarea casetelor necesare și executarea în acestea a unui strat de formă din balast cu grosimea de min. 15 cm, urmată de scarificarea și reprofilarea materialelor granulare existente pe întreaga lățime necesară și amenajarea unui strat de formă corespunzător prevederilor privind deformabilitatea (grad de compactare și capacitate portantă), conform Normativelor CD 31-2002 și AND 530-2012, respectiv planeitatea, conform STAS 6400-84;

- realizarea unei structuri rutiere suple sau mixte în conformitate cu normele tehnice în vigoare (Normativ PD 177-01 și STAS 6400-84), considerând caracteristicile zonei de amplasament, tipul terenului de fundare și traficul de calcul corespunzător fiecărui sector considerat.

Avantajele acestei soluții tehnice sunt în principal următoarele:

- se obține prin reabilitare o structură rutieră uniformă în profil longitudinal și profil transversal, bine adaptată situației existente (zonă de amplasament și trafic). Soluția respectivă, în condițiile alcătuirii actuale a structurii de rezistență, asigură din punct de vedere tehnic cele mai clare avantaje;

- nu mai sunt necesare tehnologiile antifisuri;
- cotele liniei roșii pot fi mai bine adaptate cotelor obligate (accesuri, intersecții cu alte căi de comunicații etc.);

- se pot adopta mai ușor eventuale rectificări de traseu.

Dezavantajul principal constă în creșterea duratei de lucru și probabil a investiției inițiale.

II.C. Cu detensionarea dalelor actuale din beton de ciment și realizarea unui strat superior de fundație, variantă care se impune realizarea următoarelor lucrări:

- detensionarea (spargerea) dalelor din beton de ciment prin procedee tehnice adecvate;

- realizarea casetelor necesare și executarea în acestea a unui strat de formă + un strat inferior de fundație. Se urmărește obținerea în casete a unei capacități portante aproximativ egale cu cea de pe partea carosabilă actuală;

- realizarea pe întreaga suprafață a unui strat de fundație superior din piatră spartă (piatră spartă amestec optimal) cu grosimea de min. 15 cm;

- realizarea îmbrăcămintei bituminoase în două straturi, eventual pe un strat de bază bituminos, conform calculelor de dimensionare și de verificare la îngheț-dezgheț efectuate de către proiectant.

Avantajele și dezavantajele sunt aproximativ similare cu cele din varianta anterioară, cu observația că în acest caz cotele liniei roșii vor fi puțin mai mari decât în soluția tehnică descrisă la pct. II.B.

Înainte de începerea lucrărilor, pentru toate variantele de lucru precizate anterior, este obligatorie realizarea de sectoare experimentale pentru perfectarea tehnologiei de lucru, pornind de la dozajele stabilite în cadrul unor laboratoare de specialitate, în conformitate cu normele în vigoare,

Soluția tehnică finală va fi adoptată pe baza analizelor tehnico-economice realizate de către proiectant (materiale disponibile în zonă, distanțe de transport, organizare de șantier, durata de execuție, cheltuielile ulterioare cu întreținerea etc.), cu luarea în considerare a avantajelor și dezavantajelor precizate anterior pentru fiecare soluție tehnică în parte.

Din punct de vedere tehnic, pentru structurile rutiere suple, pentru același trafic de calcul, structura rutieră cu un strat de bază (de fundație) obținut prin reciclare in situ (sau cu material preparat în fabrici fixe) asigură o protecție mai bună a terenului de fundare împotriva solicitărilor din trafic și poate conduce la o grosime totală mai redusă a straturilor utilizate, implicit a celor bituminoase (volum de materiale utilizate mai redus, respectiv adâncime la care se amenajează patul drumului mai mică), dar se poate ajunge, în unele variante, la necesitatea utilizării de membrane antifisuri (care implică o creștere a costurilor și perioadei de execuție).

În ceea ce privește structurile rutiere rigide analizate, luând în considerare alcătuirea actuală a acestora evidențiată prin studiul geotehnic și starea de degradare avansată a îmbrăcăminților din beton de ciment, chiar dacă traficul este redus, variantele recomandabile sunt cele descrise la punctele II.B și II.C. Acestea asigură atât din punct de vedere structural, cât și al verificării la acțiunea îngheț-dezghețului, soluțiile optime pentru situația concretă analizată.

Pentru ambele tipuri de structuri rutiere, realizarea ranforsării exclusiv cu straturi bituminoase va conduce la grosimi totale ridicate ale straturilor de mixturi asfaltice și la o grosime totală redusă a straturilor de fundație, situație care nu corespunde principiilor generale de alcătuire a structurilor rutiere moderne. În aceste condiții, se recomandă adoptarea unor soluții care să permită

o sporire a capacității portante a straturilor rutiere de fundație înainte de realizarea unei noi îmbrăcămînți bituminoase.

4. ALTE RECOMANDĂRI PRIVIND REABILITAREA

Reabilitarea sectorului de drum național DN 59B, km 44+000...60+000, supus expertizei se va realiza cu structurile de rezistență (straturile de ranforsare) calculate de către proiectant, funcție de caracteristicile terenului de fundare, zonei climaterice, regimului hidrologic, a rezultatelor măsurărilor de capacitate portantă, a traficului actual și de prognoză, precum și funcție de alcătuirea actuală a structurilor de rezistență.

În profil transversal, având în vedere situația existentă din teren și importanța acestui drum național, se recomandă proiectarea unor elemente geometrice corespunzătoare clasei tehnice IV (V), cu două benzi de circulație, cu platforma de 8,00 m, partea carosabilă de 6,00 m și benzi de încadrare de 0,25 m, conform Ordinului M. T. nr. 1296/2017, funcție de situația concretă din teren, de lățimea platformei disponibile și de recomandările beneficiarului.

Panta transversală a părții carosabile va fi sub formă de acoperiș, cu respectarea valorii pentru îmbrăcămînțile bituminoase (2,5 %).

Pe de altă parte, conform cap. 5, „Dispoziții finale” din „Normele tehnice privind proiectarea, construcția și modernizarea drumurilor” (Ordinul M.T. nr. 1296/2017), prevede la articolul 5,1: „În cazul modernizării, consolidării sau reabilitării unor sectoare de drumuri existente care sunt în rambleuri înalte sau debleuri adânci, au lucrări grele de sprijinire și consolidare, sunt în traversarea localităților cu numeroase accese și prezintă elemente geometrice care nu se încadrează în cele prevăzute de norme, iar amenajarea în condițiile normelor ar necesita lucrări de volume mari și costisitoare, exproprieri și/sau demolări sau ar elimina posibilitățile de acces la riverani, cu acordul administratorului drumului, se pot adopta elemente de proiectare excepționale reglementate, fără însă a afecta siguranța circulației, prevăzându-se măsuri corespunzătoare”, respectiv având în vedere solicitarea beneficiarului lucrării de a se păstra în totalitate platforma și zestrea existente, se poate opta pentru reducerea excepțională a părții carosabile și a platformei.

În plan și profil longitudinal, se recomandă proiectarea unor elemente geometrice corespunzătoare unei viteze de proiectare de 80 km/h, eventual redusă la 60 km/h (clasă tehnică IV și regiune de șes), respectiv de 60 km/h, eventual redusă la 50 km/h (clasă tehnică V și regiune de șes), conform O.M.T. nr. 1296/2017, cu păstrarea în totalitate a traseului existent și cu proiectarea și amenajarea conform normelor în vigoare a racordărilor din plan și profil longitudinal (se vor respecta prevederile STAS 863-85). În acest sens, toate racordările din plan cu raze mai mici de 225 m vor fi prevăzute cu supralărgirile necesare și toate racordările cu raze mai mici decât raza recomandabilă vor fi amenajate prin convertire sau supraînălțare, conform normelor în vigoare. În

cazuri izolate, pentru evitarea demolărilor de clădiri, mutărilor de instalații și, implicit, a exproprierilor de terenuri, proiectantul va putea reduce viteza de proiectare pentru rezolvarea unor racordări din plan. Referitor la declivitățile proiectate se apreciază că acestea nu vor depăși valorile admisibile în situația păstrării traseului actual, iar racordările verticale pot respecta valoarea minimă impusă la viteza de proiectare adoptată.

Încadrarea îmbrăcămintei bituminoase proiectate se va efectua în conformitate cu STAS 1598/1-89, pentru drumuri de clasă tehnică IV (V), cu benzi de încadrare cu lățimea de min. 0,25 m și cu aceeași structură rutieră și pantă transversală ca și cele adoptate pe benzile de circulație.

Pentru evitarea aducerii de pământ și alte materiale pe partea carosabilă, respectiv pentru asigurarea racordării îmbrăcămintei proiectate cu îmbrăcămintea de pe străzile (drumurile) laterale nemodernizate și pentru asigurarea unei scurgerii corespunzătoare a apelor, se recomandă amenajarea acestora pe o lățime de min. 4,00 m și o lungime de min. 15,00 m (conform recomandărilor beneficiarului), cu racordarea corespunzătoare a marginilor părții carosabile și cu îndepărtarea apelor de suprafață din aceste zone. Pentru această amenajare, funcție de valoarea disponibilă a investiției, se poate prevedea pietruirea suprafețelor respective, respectiv, preferabil, etanșarea acestora cu un strat bituminos cu grosimea de min. 6 cm sau realizarea unei îmbrăcăminți bituminoase în două straturi, după executarea corespunzătoare a straturilor de fundație necesare.

Amenajarea intersecțiilor cu străzile (drumurile) laterale se va efectua în conformitate cu prevederile Normativului 600/2010, STAS 10144/3-1991, STAS 10144-1995, O.M.T. nr. 1296/2017 și 50/1998, cu racordarea corespunzătoare a părților carosabile și asigurarea scurgerii apelor în intersecții.

În ceea ce privește intersecția la nivel cu cale ferată din extravilanul localității Livezile (km 49+900), se reține faptul că amenajarea sau modificarea intersecțiilor de cale ferată existente sunt în sarcina beneficiarului, cu acordul administratorului infrastructurii de cale ferată. De asemenea, indicatoarele de semnalizare a trecerilor de nivel cu calea ferată se vor realiza de către administratorul drumului, cu avizul administratorului căii ferate și al poliției rutiere. Pe de altă parte, instalațiile de semnalizare și presemnalizare a trecerii la același nivel cu calea ferată se realizează de către administratorul căii ferate, în funcție de categoria drumului, traficul rutier, frecvența și viteza de circulație a trenurilor, conform O.G. nr 43/1997. De asemenea, administratorul căii ferate este obligat să asigure vizibilitatea trecerilor la același nivel cu calea ferată prin curățarea vegetației pe o rază de 150 de metri măsurată din intersecție.

La proiectarea și amenajarea intersecției dintre calea ferată și un drum este necesar să se adopte soluția care să sporească fluența circulației auto. Coexistența celor două căi de transport este cuprinsă în reglementările următoare: STAS 1244/1-1996 "Treceri la nivel cu calea ferată. Clasificarea și stabilirea categoriei trecerii la nivel" și ale Instrucției CF nr. 314/1989 „Instrucția

de norme și toleranța pentru construcția și întreținerea căilor ferate cu ecartament normal”. La amenajarea intersecțiilor la nivel cu calea ferată se vor urmări în special îndeplinirea prevederilor Instrucției nr. 314/1989, STAS 1244/1-1990 și O.M.T. 1296/2017.

De asemenea, prin Ordonanța nr. 1767 din 28 octombrie 2002 a Ministrului Lucrărilor Publice, Transporturilor și Locuinței se precizează ca trecerile la nivel cu calea ferată situate pe drumurile publice programate a fi reabilitate, se amenajează, în mod obligatoriu, cu sisteme constructive format din plăci elastice.

Referitor la scurgerea apelor de suprafață, recomand proiectantului următoarele:

- proiectarea dispozitivelor de scurgere a apelor de suprafață în conformitate cu situația existentă (rigole, șanțuri, rigole dreptunghiulare acoperite cu dale carosabile sau deschise etc., conform STAS 10796/1-77, STAS 10796/2-79 și STAS 10796/3-88), respectiv decolmatarea și reprofilarea dispozitivelor existente, astfel încât apele să fie colectate rapid de pe platformă și evacuate lateral, eventual spre canalele sau pâraiele existente, prin locuri care permit acest lucru;

- conform aceluiași standard, se recomandă realiza de drenuri de acostament la distanțe de 20...30 m, alternativ pe o parte și cealaltă a platformei, pentru asigurarea colectării apelor subterane de la nivelul patului drumului;

- protejarea pereților dispozitivelor de scurgere a apelor de suprafață sau păstrarea lor din pământ se va efectua pe baza prevederilor normelor în vigoare, funcție de valoarea declivităților pe care le urmăresc aceste dispozitive, funcție de modalitățile concrete de evacuare a apelor din zona drumului respectiv și funcție de recomandările beneficiarului (declivități mai mici de 0,3...0,5 %, respectiv declivități mai mari de 4,0 % în situația analizată);

- protejarea dispozitivelor de scurgere a apelor de suprafață se va efectua cu elemente prefabricate din beton de ciment sau dale de beton de ciment pe strat de nisip sau balast, beton de ciment monolit pe strat de nisip sau pământ. Pentru descărcarea eventualelor ape din corpul drumului prin pereții protejați ai dispozitivelor de scurgere aceștia vor fi prevăzuți cu barbacane;

- în zona intersecțiilor cu drumurile sau străzile laterale se va asigura continuitatea scurgerii apelor de suprafață prin șanțurile proiectate, prevăzându-se podețe tubulare sau dalate de dimensiuni adecvate sau dirijând apele în lungul străzilor (drumurilor) cu care se intersectează;

- apele din șanțuri sau rigole se vor descărca transversal prin podețe tubulare sau dalate de dimensiuni corespunzătoare. Se vor înlocui toate podețele care nu corespund debitelor de calcul actuale și se vor proiecta podețe de descărcare noi în zonele în care profilul longitudinal proiectat o impune. În cazul podețelor existente corespunzătoare, dar cu lățime redusă, se va adopta soluția lărgirii acestora prin lucrări adecvate, pe ambele părți sau pe o singură parte a platformei, urmate de realizarea celorlalte lucrări necesare (camere de cădere, coronamente, amenajare albă etc.);

- asigurarea continuității scurgerii apelor de suprafață în zona acceselor prin proiectarea de podețe tubulare corespunzătoare sau prin realizarea de rigole dreptunghiulare acoperite, respectiv prin decolmatarea și repararea podețelor existente cu structura corespunzătoare;

- adaptarea la teren a podețelor tubulare sau dalate utilizate se va efectua în conformitate cu prevederile Normativului P19-2003. De asemenea, gabaritul între timpane sau sisteme de protecție trebuie să corespundă prevederilor STAS 2924-1991;

- evitarea introducerii apelor de suprafață colectate din zona drumului în curțile imobilelor situate lateral acestuia;

- clasa betoanelor utilizate pentru lucrările de asigurare a colectării și evacuării apelor de suprafață (rigole, șanțuri, podețe etc.) se vor alege în funcție de recomandările Normativului NE 012/2007 și a Codului de practică pentru producerea betonului (CP 012/1-2007).

Amenajarea eventualelor trotuare, dacă acestea sunt solicitate prin tema de proiectare, se va efectua conform STAS 10144/2-91, cu lățimea de min. 1,00 m. Pentru aceste construcții proiectate (funcție de recomandările beneficiarului) se va adopta o structură de rezistență în concordanță cu prevederile Normativului NP 116-2005: Normativ privind alcătuirea structurilor rutiere rigide și suple pentru străzi. În principiu, se pot adopta soluții de felul următor (fără a fi exclusive):

a. fără strat din balast stabilizat cu ciment:

- strat din balast cu grosimea de min. 20 cm;
- strat de piatră spartă sau mixtură asfaltică frezată cu grosimea de min. 10 cm;
- îmbrăcămintă bituminoasă din B. A. 8 cu grosimea de min. 3 cm sau din pavele prefabricate din beton de ciment cu grosimea de 6...8 cm așezate pe un strat de nisip de 3...5 cm.

b. cu strat din balast stabilizat cu ciment:

- strat din balast cu grosimea de min. 20 cm;
- strat din balast stabilizat sau beton de clasă cu grosimea de min. 10 cm;
- îmbrăcămintă bituminoasă din B. A. 8 cu grosimea de min. 3 cm sau din pavele prefabricate din beton de ciment cu grosimea de 6...8 cm așezate pe un strat de nisip de 3...5 cm.

Dacă beneficiarul va solicita realizarea unor astfel de lucrări, toate trotuarele noi proiectate se recomandă să fie încadrate spre spațiile verzi sau spre partea carosabilă cu borduri prefabricate din beton de ciment pe fundație din beton de ciment. Bordurile vor fi montate la același nivel (spre spațiile verzi) sau denivelat (adiacent părții carosabile), iar panta transversală a îmbrăcămintei trotuarului va dirija apele spre spațiile verzi sau spre dispozitivele de scurgere. Pentru trotuarele existente se va vor prevedea exclusiv lucrări de întreținere.

Accesurile la proprietăți, încă nemodernizate, este necesar să fi amenajate într-o soluție cu îmbrăcămintă rutieră modernă (bituminoasă sau pavaj) pe o lățime de min. 3,00 (preferabil 4,00 m) și o lungime precizată de beneficiar, funcție de situația concretă din teren, cu racordarea

corespunzătoare a îmbrăcămintei la partea carosabilă și cu construirea (refacerea, repararea) tuturor podețelor sau rigolelor carosabile care asigură continuitatea scurgerii prin dispozitivele proiectate.

Se vor respecta prevederile STAS 1948/1-91, STAS 1948/2-95 și Normativului AND 593-2012 („Catalog de sisteme de protecție pentru siguranța circulației rutiere la drumuri”) pentru amplasarea dispozitivelor de siguranța circulației, respectiv prevederile SR 1848/1-11, SR 1848/2-11, SR 1848/3-11 și SR 1848/7-15 pentru realizarea semnalizării orizontale și verticale, precum și a Normativului AND 604/2012 („Ghid pentru planificarea și proiectarea semnalizării rutiere de orientare și informare pentru asigurarea continuității, uniformității și cognoscibilității acesteia”).

Acostamentele, laterale benzilor de încadrare care se vor realiza, vor fi completate cu materiale granulare locale, zgură de haldă concasată etc., pe măsura realizării fiecărui strat rutier, cu compactarea corespunzătoare a acestora și cu asigurarea scurgerii laterale a apelor din precipitații de pe partea carosabilă, prin pante transversale adecvate, urmând ca în final cotele acostamentelor să fie la același nivel cu cele ale îmbrăcămintei rutiere. Pe lungimea dispozitivelor de scurgere a apelor cu pereții protejați, situate în intravilan, se poate adopta soluția consolidării întregului acostament cu o structură identică cu cea proiectată pe partea carosabilă.

5. CONCLUZII FINALE

Pe baza inspecției vizuale a stării tehnice și a analizei modului de colectare și evacuare a apelor de suprafață de pe traseul sus-menționat, respectiv a datelor furnizate de studiul geotehnic și de Banca de date tehnice rutiere a D.R.D.P. Timișoara se formulează următoarele concluzii:

- traseul analizat a fost modernizat în perioada 1980-1988 cu realizarea unei noi îmbrăcăminți bituminoase sau din beton de ciment, elementele geometrice fiind amenajate pentru o viteză de proiectare, în general, mai redusă decât cea precizată de noile reglementări tehnice naționale (O M.T. 1296/2017);

- sectoarele omogene identificate ca urmare a studiului geotehnic evidențiază în marea majoritate a forajelor o grosime totală a straturilor bituminoase mai mică de 10...12 cm, și a dalelor din beton de ciment de cel mult 20 cm, acestea fiind realizate exclusiv pe straturi din agregate naturale (preponderent piatră spartă și balast) nestabilizate cu lianți și cu grosimi totale reduse (de regulă grosimea totală a acestor straturi este mai mică de cca 30...40 cm). Pe de altă parte, se constată că indicii de stare (stare de degradare, planeitate, capacitate portantă) au pe majoritatea traseului, exceptând cele două sectoare din intravilan pe care s-a realizat recent un covor asfaltic, același calificativ: *rea* sau cel mult *mediocră*. În aceste condiții și luând în considerare alcătuirea actuală a structurilor de rezistență, lucrări de reabilitare sau de consolidare trebuie să ia în considerare o sporire a capacității portante a straturilor de fundație, conform recomandărilor de la pct. 3;

- în conformitate cu rezultatele studiului geotehnic și cu releveul vizual la pct. 3 s-au efectuat recomandări privind soluțiile aplicabile pentru situația analizată, urmând ca beneficiarul și proiectantul să decidă asupra celei care conduce la cei mai buni indicatori tehnico-economici;

- din punct de vedere al calculului de dimensionare, se remarcă faptul că pentru structurile rutiere existente nu se mai poate realiza un strat de formă, motiv pentru care se recomandă considerarea unei părți a zestre existente ca strat de formă (atingerea unui modul de elasticitate dinamic la nivelul patului drumului de min. 80 MPa pe toate sectoarele);

- funcție de modul de tratare a suportului, calculul complexelor rutiere pentru structurile rutiere noi proiectate (suplă sau mixtă), inclusiv cele folosite în casete, se va efectua în conformitate cu normativul pentru dimensionarea structurilor rutiere suple sau mixte (Normativ PD 177-01), iar pentru calculul grosimii totale a straturilor bituminoase necesare ranforsării se va utiliza Normativul AND 550-1999 sau Normativul PD 111-2004. Verificarea complexelor rutiere considerate se va efectua în baza prevederilor STAS 1709/1-90, STAS 1709/2-90 și STAS 1709/3-90. Pentru calcule, se vor utiliza inclusiv rezultatele furnizate de studiul geotehnic (tip teren de fundare, grosimi straturi, regimul apelor subterane, tip climateric, regim hidrologic etc.);

- soluțiile tehnice se recomandă să fie aplicate pe sectoare omogene cât mai lungi, cu uniformizarea capacității portante la nivelul suprafeței de rulare pentru întregul sector analizat;

- lățimea părții carosabile, elementele din plan și profil longitudinal vor fi proiectate în conformitate cu standardele și normativele actuale în vigoare, cu amenajarea corespunzătoare a racordărilor în plan și spațiu și cu păstrarea în totalitate a platformei existente. Se recomandă proiectarea elementelor geometrice specifice drumurilor publice cu două benzi de circulație și benzi de încadrare, cu evitarea unor lucrări de exproprieri sau mutări de instalații;

- scurgerea apelor de suprafață din zona întregului traseu expertizat se va studia și corela în profil transversal, profil longitudinal și plan de situație, funcție de situația concretă din teren, cu respectarea limitelor de proprietate existente, astfel încât să se evite dirijarea apelor spre curțile riveranilor sau băltirea acestora pe suprafața adiacentă drumului. Se va acorda o atenție deosebită descărcării șanțurilor (rigolelor) și asigurării continuității văilor traversate de către drum prin proiectarea de podețe transversale corespunzătoare sau înlocuirea (repararea) podețelor existente nefuncționale sau deteriorate;

- se vor proiecta lucrările necesare de amenajare a intersecțiilor cu drumurile laterale nemodernizate și de realizare a unor lucrări de întreținere și racordare corespunzătoare a îmbrăcăminților rutiere la intersecțiile cu străzi modernizate;

- accesurile la proprietățile nemodernizate, adiacente sectorului de drum expertizat, se vor amenaja cu o îmbrăcămințe rutieră modernă, iar pe cele amenajate se vor prevedea lucrări de întreținere, în conformitate cu recomandările beneficiarului;

- se vor amenaja în mod corespunzător acostamentele și benzile de încadrare. În localități, pe lungimea eventualelor șanțuri protejate se poate adopta soluția consolidării întregului acostament cu structura rutieră adoptată pe partea carosabilă;

- se va urmări alegerea clasei betoanelor utilizate pentru realizarea lucrărilor anexe (rigole, șanțuri, lucrări de consolidare și sprijinire etc.) și pentru podețe în conformitate cu recomandările Normativului NE 012/2007 și a Codului de practică pentru producerea betonului (CP 012/1-2007), funcție de clasa de expunere;

- se vor adopta soluții conforme normelor în vigoare pentru amplasarea dispozitivelor de siguranță circulației rutiere (parapete, stâlpi de dirijare, marcaje, semnalizare verticală etc.).

În cadrul referatului de expertiză s-au recomandat mai multe soluții tehnice pentru creșterea capacității portante a structurilor de rezistență actuale și de rezolvare a scurgerii apelor de suprafață din zona traseului considerat, aplicarea uneia sau alteia dintre aceste soluții trebuie să fie argumentată din punct de vedere tehnic de către proiectat, stabilirea soluției rămânând la latitudinea acestuia și a beneficiarului, care vor ține seama de condițiile locale, respectiv de rezultatele calculelor de dimensionare și de verificare la îngheț-dezgheț pe care le va efectua proiectantul.

În urma analizării condițiilor locale și a stării tehnice actuale a sectoarelor analizate, din punct de vedere tehnic, expertul recomandă aplicarea soluției tehnice I.C, pentru sectoarele cu structură rutieră suplă, respectiv a soluției tehnice II.B, pentru sectoarele cu structură rutieră rigidă.

Valabilitatea expertizei tehnice este de 3 (trei) ani.

În concluzie, apreciez că reabilitarea (consolidarea) sectorului de drum național DN 59B, km 44+000...60+000 din județul Timiș, este importantă pentru regiunea în care se situează, din punct de vedere social, economic și turistic, iar realizarea lucrării va îmbunătăți considerabil starea tehnică a acestuia și, implicit, confortul și siguranța circulației. De asemenea, condițiile de mediu se vor ameliora prin reducerea noxelor eliminate în atmosferă, precum și prin diminuarea zgomotului și a vibrațiilor produse de circulația autovehiculelor, în timp ce cheltuielile de exploatare suportate de participanții la circulație se vor diminua semnificativ.

EXPERT TEHNIC

Prof.dr,ing. I

**ANEXA 1. STAREATEHNICĂ A SECTORULUI DE DRUM
NAȚIONAL DN 59B, KM 44+000...60+000**

ASPECTE GENERALE – DEFECȚIUNI









ȘANȚURI ÎNTRRAVILAN, ACCESURI, TROTUARE





INTERSECȚII ȘI PODEȚE LATERALE







ANEXA 2. INTERPRETAREA MĂSURĂTORILOR STAREA DE DEGRADARE PE DN 59B, KM 46+000...47+000 - Banda DREAPTA

Simbol	Tipul degradarii	U.M.	km47 1 2 3 4 5 6 7 8 9 km48																
D1	Număr de dale tasate	Buc.		0	2	4	3	3	3	4	4	4	5	2	2	2	-	-	-
D2	Număr de dale plombate și faianțate	Buc.		12	9	5	3	4	4	2	2	2	2	4	3	-	-	-	-
D3	Suprafața afectată de fisuri și crăpături transversale, de colț, longitudinale, de formă neregulată	m²		40	50	60	50	65		25	30	30	30	35	30	-	-	-	-
D4	Număr de dale cu suprafața exfoliată	Buc.		0	3	3	3	4		3	3	3	3	3	4	-	-	-	-
Număr de dale degradate				12,5	12,5	11,6	7,2	9,6		7,3	7,4	8,4	7,4	6,5		-	-	-	-
Număr de dale pe banda de circulație				17	17	17	17	17		17	17	17	17	17	17	-	-	-	-
Indicele de degradare (I.D.)				73,52	73,52	64,70	42,35	56,47		42,94	43,53	49,41	43,53	38,23		-	-	-	-
Calificativ stare de degradare				R	R	R	R	R		R	R	R	R	R	R	-	-	-	-

MEDIA
MĂSURĂTORILOR:
43,00 % (REA)
R - REA
M - MEDIOCRĂ
B - BUNĂ
FB - FOARTE BUNĂ

ANEXA 2. INTERPRETAREA MĂSURĂTORILOR STAREA DE DEGRADARE PE DN 59B, KM 46+000...47+000 - BANDA STÂNGĂ

Simbol	Tipul degradării	U.M.	km47 1 2 3 4 5 6 7 8 9 km48													
D1	Număr de dale tasate	Buc.	0	1	2	1	1	2	3	4	1	2	-	-	-	-
D2	Număr de dale plombate și faianțate	Buc.	10	7	4	2	4	5	3	4	5	2	-	-	-	-
D3	Suprafața afectată de fisuri și crăpături transversale, de colț, longitudinale, de formă neregulată	m ²	40	50	60	50	65	48	50	50	65	40	-	-	-	-
D4	Număr de dale cu suprafața exfoliată	Buc.	4	3	3	3	4	5	5	4	4	4	-	-	-	-
Număr de dale degradate			11,3	9,2	11,6	5,3	7,6	9,6	8,4	10,2	8,6	5,9	-	-	-	-
Număr de dale pe banda de circulație			17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	-	-	-	-
Indicele de degradare (I.D.)			66,47	54,11	68,23	31,17	44,70	56,47	49,41	60,00	50,58	34,70	-	-	-	-
Calificativ stare de degradare			R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	-	-	-	-

MEDIA MĂSURĂTORILOR:

47,58 % (REA)

R - REA

M - MEDIOCRĂ

B - BUNĂ

FB - FOARTE BUNĂ

ANEXA 2. INTERPRETAREA MĂSURĂTORILOR STAREA DE DEGRADARE PE DN 59B, KM 58+000...59+000 - BANDA DREAPTA

Simbol	Tipul degradării	U.M.	km58	1	2	3	4	5	6	7	8	9	km59						
D1	Gropi, suprafețe plombate	m ²	6	8	6	16	45	8	6	38	34	28	-	-	-	-	-	-	-
D2	Faianțări, fisuri și crăpături multiple pe direcții diferite	m ²	80	88	95	40	60	96	76	40	45	90	-	-	-	-	-	-	-
D3	Fisuri și crăpături transversale și longitudinale, rupturi de margine	m	16	18	15	28	22	18	26	32	26	24	-	-	-	-	-	-	-
D4	Suprafață poroasă, suprafață cu ciupituri, suprafață șiroită, suprafață exsudată	m ²	40	45	45	55	35	56	60	65	38	50	-	-	-	-	-	-	-
D5	Făgașe longitudinale	m	10	10	20	20	25	20	20	30	20	20	-	-	-	-	-	-	-
Suprafața degradată (S _{degr.})		m ²	80,0	91,4	96,0	84,8	111,3	112,3	100,3	90,2	102,4	129,4	-	-	-	-	-	-	-
Suprafața părții carosabile (S)		m ²	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	-	-	-	-	-	-	-
Indicele de degradare (I.D.)		%	26,67	30,47	32,00	28,27	37,1	37,57	33,43	30,07	34,15	41,13	-	-	-	-	-	-	-
Calificativ stare de degradare			R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	-	-	-	-	-	-	-

MEDIA MĂSURĂTORILOR:

33,09 % (REA)

R - REA

M - MEDIOCRĂ

B - BUNĂ

FB - FOARTE BUNĂ

ANEXA 2. INTERPRETAREA MĂSURĂTORILOR STAREA DE DEGRADARE PE DN 59B, KM 58+000...59+000 - BANDA STÂNGĂ

Simbol	Tipul degradării	U.M.	km58	1	2	3	4	5	6	7	8	9	km59					
D1	Gropi, suprafețe plombate	m ²		7	4	8	12	45	6	6	36	27	25	-	-	-	-	-
D2	Faianțări, fisuri și crăpături multiple pe direcții diferite	m ²		60	75	75	55	70	100	100	50	45	40	-	-	-	-	-
D3	Fisuri și crăpături transversale și longitudinale, rupturi de margine	m		10	12	10	14	12	6	8	8	26	16	-	-	-	-	-
D4	Suprafață poroasă, suprafață cu ciupituri, suprafață șiroită, suprafață exsudată	m ²		50	40	40	50	45	55	35	40	40	30	-	-	-	-	-
D5	Făgașe longitudinale	m		20	20	20	20	0	10	20	20	25	20	-	-	-	-	-
Suprafața degradată (S _{degr.})		m ²		82,5	88,7	92,0	85,4	107,2	99,1	107,0	101,8	93,6	84,6	-	-	-	-	-
Suprafața părții carosabile (S)		m ²		300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	-	-	-	-	-
Indicele de degradare (I.D.)		%		27,5	29,57	30,67	28,47	35,73	33,0	35,67	33,93	31,20	28,20	-	-	-	-	-
Calificativ stare de degradare				R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	-	-	-	-	-

MEDIA MĂSURĂTORILOR:

31,40 % (REA)

R - REA

M - MEDIOCRĂ

B - BUNĂ

FB - FOARTE BUNĂ