

EXPERTIZĂ TEHNICĂ

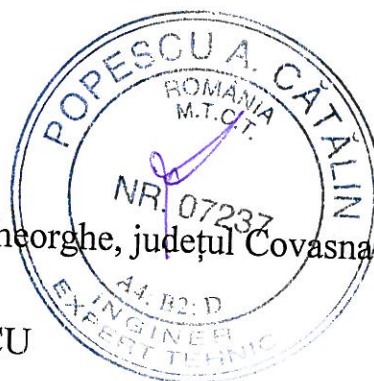
**„Modernizare Strada Înfrățirii din Municipiul Sfântu Gheorghe,
județul Covasna”**



Beneficiar: Municipiul Sfântu Gheorghe, județul Covasna

Expert: Ing. Catalin POPESCU

Referat expertiza nr: 42/2015



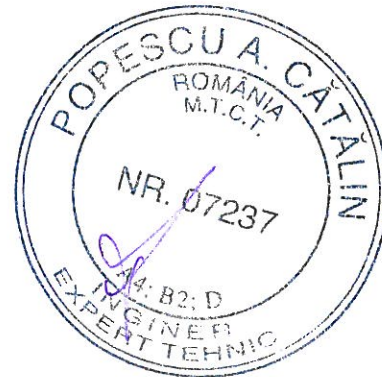
**RAPORT
EXPERTIZĂ TEHNICĂ**

**„Modernizare Strada Înfrățirii din Municipiul
Sfântu Gheorghe, județul Covasna”**

**Expert tehnic,
Ing. Catalin POPESCU**

APRILIE 2015

BORDEROU

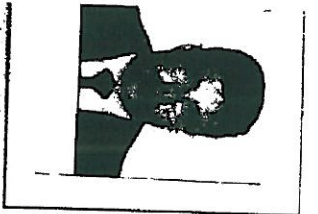


Piese scrise:

1. Coperta
2. Borderou
3. Legitimăție și atestat expert tehnic
4. Raport de expertiză tehnică

Anexa:

5. Foto relevante



MINISTERUL TRANSPORTURILOR,
CONSTRUCȚIILOR ȘI TURISMULUI

CERTIFICAT DE

ATESTARE TEHNICO-PROFESIONALĂ

În baza Legii nr. 10/1995 privind
calitatea în construcții, cu modificările
ulterioare și ale actelor normative
subsecvente acesteia referitoare la
atestarea tehnico-profesională a
specialiștilor cu activitate în construcții,

În urma cererii din dosarul nr. 1148/2006
înregistrat la MTCT cu nr. 024628/2006 și a
concluziilor Comisiei de examinare nr. 2 din
19.04.2006 se emite prezentul certificat.

Semnătura titularului

László Borbély
04.08.2006

Seria B Nr. 07237

DIRECTOR
GENERAL AL
STĂMĂTARULUI

PENTRU LUCRĂRI PUBLICE ȘI AMENAJAREA TERITORIULUI

László BORBÉLY

D-nu/D-le PAPESCU A. CĂTĂLIN

Cod numeric personal: 1640211400111

de profesie INGINER, cu domiciliul în localitatea BUCUREȘTI
str. Bd. Ion. Mihalache nr. 119, bl. 10, sc. A,
et. 7, ap. 27, județul / sectorul 1

SE ATESTĂ

PENTRU COMPETENȚA: EXPERT TEHNIC
ÎN DOMENIILE: CONSTRUCȚII DELEURARE (14), DE
TOATE DOMENIILE (10)

INSPECIALITATEA: —

PRIVIND CERINȚELE ESENTIALE: REZISTENȚĂ ȘI
STABILITATE (14), PREVENIREA ÎNTRERĂDĂRII
(32), ÎNCĂLZIRE, SĂNĂTATEA OAMENILOR,
REZISTENȚĂ ȘI PROTECȚIA MEDIULUI (10)

MINISTERUL TRANSPORTURILOR, CONSTRUCȚIILOR ȘI TURISMULUI

Domnul **PORESCU A. CĂTĂLIN**

Cod numeric personal: **1640211400111**

Profesie **INGINER**

ATESTAT

Pentru competența **VERIFICATOR PROIECTE**

în domeniile **CONSTRUCȚII DE CALE**
(A4; B2)

în specialitatea:

TRASEE DORNIILE (D)

Privind cerințele esențiale: **REZISTENȚĂ ȘI STABILITATE (A4)**
SIGURANȚĂ ÎN EXPLOATARE (B2), **IGIENĂ, SĂNĂTATEA**
AMENAJĂRI, RETACIERĂ ȘI PROTECȚIA MEDIULUI (D)

Comisia de examinare Nr. **2** **BUCUREȘTI**

Secretar: **PAULINA DOBOMIRSCU**

Director: **CESTIAN-PAUL STANCIU**

Data eliberării: **04.08.2006**

Prezenta legătură este valabilă însoțită de certificatul de atestare tehnică profesională emis în baza
Legii nr. 107/1995 privind calitatea în construcții, cu modificările ulterioare.

Seria B Nr.

07238



MINISTERUL TRANSPORTURILOR, CONSTRUCȚIILOR ȘI TURISMULUI

Domnul **PORESCU A. CĂTĂLIN**

Cod numeric personal: **1640211400111**

Profesie **INGINER**

ATESTAT

Pentru competența **EXPERT TEHNIC**

în domeniile: **CONSTRUCȚII DE CALE**
(A4; B2)

în specialitatea:

TRASEE DORNIILE (D)

Privind cerințele esențiale: **REZISTENȚĂ ȘI STABILITATE (A4)**
SIGURANȚĂ ÎN EXPLOATARE (B2), **IGIENĂ, SĂNĂTATEA**
AMENAJĂRI, RETACIERĂ ȘI PROTECȚIA MEDIULUI (D)

Comisia de examinare Nr. **2** **BUCUREȘTI**

Secretar: **PAULINA DOBOMIRSCU**

Director: **CESTIAN-PAUL STANCIU**

Data eliberării: **04.08.2006**

Prezenta legătură este valabilă însoțită de certificatul de atestare tehnică profesională emis în baza
Legii nr. 107/1995 privind calitatea în construcții, cu modificările ulterioare.

Seria B Nr.

07237



Prezentă legitimație va fi vizată de emitenți din 5 în 5 ani de la data eliberării

Prelungiri valabilității	Prelungiri valabilității	Prelungiri valabilității
până la 04.07.2016	până la	până la
Prelungiri valabilității	Prelungiri valabilității	Prelungiri valabilității
până la	până la	până la

LEGITIMAȚIE

Seria B. Nr. 07238

Prezentă legitimație va fi vizată de emitenți din 5 în 5 ani de la data eliberării	Prelungiri valabilității	Prelungiri valabilității	Prelungiri valabilității
până la 04.07.2016	până la	până la	până la
Prelungiri valabilității	Prelungiri valabilității	Prelungiri valabilității	Prelungiri valabilității
până la	până la	până la	până la

LEGITIMAȚIE

Seria B. Nr. 07237

RAPORT DE EXPERTIZA TEHNICA
„Modernizare Strada Înfrățirii din Municipiul Sfântu Gheorghe, județul Covasna”



1. GENERALITĂȚI

- 1.1. Denumirea lucrării: „MODERNIZARE STRADA ÎNFRĂȚIRII DIN MUNICIPIUL SFÂNTU GHEORGHE, JUDEȚUL COVASNA”**
1.2. Faza EXPERTIZĂ TEHNICĂ
1.3. Investitor: MUNICIPIUL SFÂNTU GHEORGHE, JUDEȚUL COVASNA
1.4. Expertizare: ing. Catalin POPESCU

2. METODA EXPERTIZĂRII

2.1. Stabilirea situației existente a străzii Înfrățirii

2.2. Soluții recomandate pentru modernizarea străzii Înfrățirii

Pentru întocmirea EXPERTIZEI TEHNICE s-au consultat următoarele:

- Date tehnice și statistice furnizate de către beneficiar;
- Culegere de date și inspecție vizuală a amplasamentului străzii, realizate de către elaborator;
- Studiul geotehnic în fază DALI întocmit de SC GEODA SRL Sfântu Gheorghe în anul 2015;
- Specificații tehnice de specialitate;

Expertiza a fost întocmită în conformitate cu prevederile următoarelor prescripții în vigoare:

- Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții;
- HG. 28/ianuarie 2008, aprobarea conținutului cadru al documentației tehnico – economice aferente investițiilor publice;
- Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 34/2006 privind achizițiile publice, cu modificările și completările ulterioare;
- Regulamentul privind controlul de stat al calității în construcții, aprobat prin H.G. nr. 273/1994;
- Legea apelor 107/1996;
- H.G. 925/1995 – Regulamentul de verificare și expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a execuției lucrărilor și a construcțiilor;
- Normativ pentru dimensionarea straturilor bituminoase de ranforsare a sistemelor rutiere suple și semirigide, indicativ AND 550 din 1999;
- Normativ pentru evaluarea stării de degradare a îmbrăcămintii pentru structuri rutiere suple și semirigide, indicativ AND 540-2003;
- Ordinul M.T. nr. 45/1998 pentru aprobarea “Normelor tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor”;
- AND 605 - Normativ mixturi asfaltice executate la cald condiții tehnice privind proiectarea, prepararea și punerea în operă
- SR EN ISO 14688-2:2005 “Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pamanturilor. Partea 2. Principiu pentru o clasificare;
- STAS 1913/1-9,12,13,15,16 “Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor fizice”;
- SR EN 13108-1 Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Betoane asfaltice
- SR EN 13043 Agregate pentru amestecuri bituminoase și pentru finisarea suprafețelor utilizate în construcția soselelor, a aeroporturilor și a altor zone cu trafic.

- SR EN 13242 Agregate din materiale nelegate sau legate hidraulic pentru utilizare în inginerie civilă și în construcții de drumuri.
 - SR EN 12620 Agregate pentru beton.
 - CP 012/1 – 2007 Cod de practică pentru producerea betonului.
 - SR 1848-1:2011 Semnalizare rutieră. Indicatoare și mijloace de semnalizare rutieră.
- Clasificare, simboluri și amplasare.
- STAS 10796/1/77 Construcții anexe pentru colectarea și evacuarea apelor. Prescripții generale de proiectare.
 - STAS 1709/1-90 Acțiunea fenomenului de îngheț-dezgheț la lucrări de drumuri. Adâncimea de îngheț în complexul rutier. Prescripții de calcul.
 - STAS 1709/2-90 Acțiunea fenomenului de îngheț-dezgheț la lucrări de drumuri. Prevenirea și remedierea degradărilor din îngheț-dezgheț. Prescripții tehnice.
 - STAS 6400-84 Lucrări de drumuri. Straturi de bază și de fundație. Condiții tehnice generale de calitate.
 - Legea 319/2006 - Legea securității și sănătății în muncă
 - Ordin AND nr. 116/1999 - Instrucțiuni proprii de securitatea muncii pentru lucrări de întreținere, reparare și exploatare a drumurilor și podurilor
 - P 118/1999 Norme tehnice de proiectare și realizare a construcțiilor privind protecția la acțiunea focului;
 - Normativ AND 584-2012 – Traficul de calcul pentru proiectarea drumurilor din punct de vedere al capacității portante și al capacității de circulație;
 - Normativ AND 602-2012 – Metode de investigare a traficului rutier;
 - PD 189-2012 - Normativ pentru determinarea capacității de circulație a drumurilor publice.

3. MOTIVUL EFECTUĂRII EXPERTIZEI

Ritmul susținut de creștere din ultimii ani a numărului de autoturisme ale locuitorilor din municipiul Sfântu Gheorghe a condus la necesitatea găsirii unor soluții adecvate în vederea realizării de noi locuri de parcare și trotuare corespunzătoare desfasurării circulației pietonale prin modernizarea structurii străzilor.

Cadrul acestei investiții are ca obiect principal îmbunătățirea infrastructurii de transport local, în vederea sporirii mobilității populației, a bunurilor și serviciilor, cu efecte de stimulare asupra dezvoltării durabile a Municipiului Sfântu Gheorghe.

Beneficiarul solicită modernizarea străzii Înfrățirii km 0+000 - 0+304 care se afla într-o stare tehnică rea din punct de vedere al capacității portante. Pe o mare parte a traseului se întâlnesc fisuri, crăpături, faianțuri extinse care fac ca circulația să se desfășoare anevoios și în condiții de disconfort.

Soluțiile tehnice vor fi în conformitate cu Ordinul Ministerului Transporturilor 49/1998 pentru aprobarea Normelor tehnice privind proiectarea și realizarea străzilor în localități urbane.

Expertiza tehnică stabilește cauzele care au generat defecțiunile existente pe această stradă și propune soluții tehnice de remediere a acestora, respectiv aducerea arterei rutiere la o stare de viabilitate corespunzătoare exploatării în condiții normale.

4. INFORMAȚII PRIVIND LUCRAREA

Municipiul Sfântu Gheorghe, se află localizat în partea sud-vestică a județului Brașov, la 14 km – nord de limita administrativă a județului Covasna cu județul Brașov. Orașul este străbătut de traseul drumului național DN 12, respectiv al drumurilor județene DJ 103, DJ 112, DJ 121, DJ 121B și DJ

121C, ce fac legătura între Sfântu Gheorghe și localitățile învecinate din județ (localitățile Chilieni, Valea Crișului, Vâlcele, Băile Șugaș, Sâncraiu și Reci).



Prin tema de proiectare s-au stabilit lucrări de modernizare pe strada Înfrățirii. Acestea se desfășoară în intravilanul municipiului și au o lungime totală de 304,15 m. La momentul actual, strada Înfrățirii se prezintă într-o stare necorespunzătoare de utilizare, fie din cauza sistemului rutier necorespunzător, fie din lipsa unor dispozitive corespunzătoare de dirijare a apelor pluviale.

Lucrarea ce face obiectul prezentului proiect se încadrează în categoria „C”- Construcții de importanță normală – în conformitate cu HGR nr.766/1997 „Regulament privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor” și cu „Metodologie de stabilire a categoriei de importanță a construcțiilor”, elaborate de INCERC, laborator SCB-BAP în aprilie 1996.

4.1. Considerații geotehnice

4.1. Dpdv morfologic – (conform Enciclopediei Geografice a României) – sectoarele de drum din cadrul Municipiului Sfântu Gheorghe, se desfășoară pe zona de luncă extinsă a râului Olt (ce traversează orașul pe direcția nord - sud) și aparțin unității morfologice „*Depresiunea Brașovului*” - (subunitatea „*Depresiunea Prejmer*”) din cadrul marii unități geo-morfologice a *Carpaților Meridionali*;

Altitudinea terenului în zonă este cuprinsă între 570 m și 600 m.

Depresiunea intramontană a Braşovului are aspectul unei întinse câmpii aluvio-proluviale, constituită din şesuri aluviale joase, terase extinse, piemonturi, glacisuri şi culmi joase (cu altitudini cuprinse între 550 – 650 m), cu versanţi cu înclinări medii; În zona studiată depresiunea este bine închisă şi foarte clar delimitată de înălţimile munţilor înconjurători – *Munţii Perşani* (vest), *Munţii*

Baraolt (la nord), Munții Bodoc (nord-est), respectiv Munții Postăvaru și Munții Piatra Mare (la sud), din cadrul Carpaților Meridionali și ai Carpaților de curbură.

▪ Procesele geomorfologice actuale și degradarea terenurilor în zona Depresiunea Brașovului (pe care se înscriu strazile ce fac obiectul expertizei) sunt caracterizate în principal de *pluvio-denudare* și *eroziune în suprafață*, *ravenare*, *eroziune fluvio-torențială* și *alunecări de teren*. Procesele mai sus menționate sunt datorate prezenței în substrat a rocilor moi, mai puțin rezistente la eroziune (argilo-nisipoase) și a reducerii sau deteriorării covorului vegetal protector. Intensitatea, durata și ritmicitatea lor este condiționată, în primul rând de regimul precipitațiilor, îndeosebi al ploilor torențiale, motiv pentru care acțiunea lor este maximă în timpul primăverii și începutul verii.

Majoritatea bazinelor torențiale (ale Râului Olt și afluenților acestuia) sunt supuse, în timpul viiturilor, la *eroziune liniară*, și *eroziune laterală* de mal; Datorită pantei scăzute – au loc acumulări în albie de tipul *ostroavelor*, iar la confluente – *conuri aluviale*, a căror dezvoltare este însoțită de împingerea albiei spre versantul opus și uneori de apariția unor trepte proluvio-coluviale.

4.2. Dpdv geologic – zonele adiacente Municipiului Sfântu Gheorghe se desfășoară pe formațiuni recente de vârstă cuaternară (*Holocen superior* și *Pleistocen inferior*), alcătuite din depozite aluvionare și aluvio-proluviale (pietrișuri, nisipuri, argile și argile nisipoase) ale luncii și teraselor extinse ale Olului și afluenților torențiali ai acestuia; Formațiunile cuaternare sunt așezate peste formațiuni de vârstă *Cretacic inferior* constituite litologic din alternanțe de gresii, conglomerate, calcare și șisturi grezoase - calcaroase.

4.3. Dpdv hidrologic – Municipiul Sfântu Gheorghe este situat în lungul luncii și teraselor Râului Olt (ce traversează municipiul pe direcția nord - sud), și a afluenților săi secundari - dintre care menționăm - *pârâul Debren* (ce are punctul de confluență cu Oltul în zona centrală a orașului), respectiv *pârâul Sâmbrezii* (ce are confluența cu Oltul în partea de sud a orașului), întreaga rețea hidrografică a zonei (constituită din râuri și pâraie cu caracter permanent sau sezonier) fiind tributară marelui bazin hidrografic al Oltului.

Râul Olt, străbate județul Covasna pe o lungime de 129 km, inițial pe direcția nord-sud (din zona „*Pasului Tușnad*” până în zona satului Dobolii), pentru ca apoi să constituie limita administrativă – naturală dintre județele Covasna și Brașov, pe direcția vest – nord-vest (până în zona orașului Baraolt – la sud-vest de acesta, unde intră pe teritoriul județului Brașov; Panta medie a râului, pe acest traseu este de 1,2 ‰.

Suprafața de bazin a Oltului este la intrarea în județ („*Pasul Tușnad*”) - $S = 1.340 \text{ km}^2$, iar la ieșirea din județ aceasta crește la 6.900 km^2 (la sud de Baraolt); Împreună cu afluenții săi (dintre care cel mai important este Râul Negru) drenează în întregime teritoriul județului Brașov.

4.4. Dpdv climatic – zona Municipiului Sfântu Gheorghe aparține sectorului cu climă continental-moderată (ținutul cu climă de dealuri, sub-ținutul cu climă de depresiune); Regimul climatic general în zona Depresiunii Brașovului este caracterizat prin ierni friguroase, punctate de

viscole rare și întrerupte din când în când de perioade de încălzire, cu strat de zăpadă stabil pe o perioadă destul de îndelungată, respectiv veri relativ calde și cu precipitații bogate.

- Temperatura medie anuală a aerului se situează în intervalul $6 \div 8$ °C;
- temperatura medie a lunii ianuarie: $-6 \div -4$ °C;
- temperatura medie a lunii iulie: $16 \div 18$ °C.
- Precipitațiile medii multianuale sunt cuprinse între $550 \div 650$ mm/an;
- cantitatea medie de precipitații din luna ianuarie: $20 \div 40$ mm;
- cantitatea medie de precipitații din luna iulie: $80 \div 100$ mm.
- Conform STAS 6054-77 – adâncimea maximă de îngheț în terenul natural "Z" este de 110 cm.
- Conform STAS 1709/1-90 – traseul în studiu al străzii respective aparține tipului climatic II (moderat umed) cu indicele de umiditate Thornthwaite „ I_m ” = $0 \div 20$.

▪ Valoarea indicelui de îngheț în sistemul rutier (conform STAS 1709/1-90), pentru sisteme rutiere nerigide, clasele de trafic mediu, ușor și foarte ușor este: $I_{med}^{5/30} = 575$ (°C * zile); Corespunzător acestui indice, adâncimea de îngheț în sistemul rutier, corespunzătoare tipului climatic II și condițiilor hidrologice defavorabile (conform STAS 1709/2-90) este de:

- 122 cm pentru tipul de pământ P_2 (pietriș cu nisip);
- 105 cm pentru tipul de pământ P_3 (nisip, nisip prăfos);
- 102 cm pentru tipul de pământ P_3 (nisip argilos);
- 96 cm pentru tipul de pământ P_4 (praf, praf nisipos-argilos);
- 88 cm pentru tipul de pământ P_5 (argilă prăfoasă, argilă nisipoasă, argilă-prăfoasă-nisipoasă);
- 83 cm pentru tipul de pământ P_5 (argilă);
- 73 cm pentru tipul de pământ P_5 (argilă grasă);

▪ Conform AND 605, privind îmbrăcămințile bituminoase cilindrate, executate la cald, zona studiată aparține zonei climatice II (zona rece).

▪ Conform PD 177-2001 – valorile de calcul ale modulului de elasticitate dinamic al pământului de fundare „ E_p ” (pentru sisteme rutiere nerigide, tip climatic II și condiții hidrologice defavorabile) prezintă următoarele valori:

- tip pământ P_1 – $E_p = 100$ (MPa);
- tip pământ P_2 – $E_p = 80$ (MPa);
- tip pământ P_3 – $E_p = 65$ (MPa);
- tip pământ P_4 – $E_p = 70$ (MPa);
- tip pământ P_5 – $E_p = 70$ (MPa);

4.5. Conform normativului NE 001-96 – referitor la identificarea pământurilor cu umflări și contracții mari (PUCM) – este semnalată prezența acestora pe întreg traseul străzii studiate, acolo unde

sunt întâlnite formațiuni argiloase (argile - argile grase); Acestea prezintă un potențial de contracție – umflare „medie”.

4.6. Dpdv seismic

* Conform STAS 11100/1-93, referitor la macrozonarea seismică pe teritoriul României, gradul de intensitate seismică în zona Municipiului Sfântu Gheorghe este 7₁ (grade MSK) cu o perioadă de revenire la 50 ani ⁽¹⁾;

* Conform normativului P 100-2006, referitor la proiectarea seismică a construcțiilor – zonarea valorii de vârf a acceleației terenului pentru proiectare „a_g”, având intervalul mediu de recurență (al magnitudinii) IMR=100 ani este de 0,20 iar perioada de colț „T_c” are valoare de 0,7 sec.

- Zona seismică de calcul pentru proiectare este „D”.

4.7. Conform GT 006-97 – Ghid pentru identificarea și monitorizarea alunecărilor de teren, zonele limitrofe Municipiului Sfântu Gheorghe se caracterizează prin:

- potențial de producere a alunecărilor: „mediu”;
- posibilitate de alunecare: „medie”;
- coeficientul „K”= 0,10 ÷ 0,30.

▪ Conform „Planului de amenajare a teritoriului național”, Secțiunea a-V-a – „Zone de risc natural”, publicat în MO al României nr. 726/14.XI.2001, anexele nr.6, 6a și 7, zonele limitrofe Municipiului Sfântu Gheorghe prezintă potențial „mediu” de producere a alunecărilor și probabilitate de alunecare „redușă”.

4.8. Cercetarea terenului

4.8.1. Volumul de lucrări realizate

În faza actuală s-au executat următoarele lucrări geotehnice: 5 foraje geotehnice, încercări în situ cu penetrometrul dinamic PDU 10 – 50 (5 încercări);

4.8.2. Metodele și utilajele folosite

Pentru săparea găurilor la forajele executate s-a folosit instalații de foraj geotehnic de mică adâncime. Încercările în situ s-au executat cu penetrometrul dinamic PDU.

Lucrările de teren s-au efectuat în luna martie 2015.

4.8.3. Stratificația pusă în evidență

Forajele executate în zonă au pus în evidență o stratificație complexă, prezentând variații pe orizontală și pe verticală. În funcție de natura și proprietățile geotehnice ale terenului de fundare nu se pot distinge orizonturi litologice.

În faza actuală au fost executate cinci foraje geotehnice:

Forajul geotehnic FG – 1 a interceptat următoarea succesiune litologică:

- 0,00 - 0,08 - Piatră cubică
- 0,08 - 0,70 - Balast
- 0,70 - 1,70 - Nisip prăfos argilos cafeniu

- 1,70 - 2,00 - Nisip cu pietris cafeniu

Adâncimea finală a forajului este de 2,00 m. Nivelul hidrostatic nu a fost atins până la adâncimea de 2,00 m.

Forajul geotehnic FG – 2 a interceptat următoarea succesiune litologică:

- 0,00 - 0,20 – Beton
- 0,15 – 0,40 - Balast
- 0,50 - 0,90 – Umplutură argiloasă
- 0,90 - 1,80 – Argilă prăfoasă cafenie, cu concrețiuni calcaroase alterate
- 1,80 – 2,00 - Praf nisipos argilos cenușiu cafeniu

Adâncimea finală a forajului este de 2,00 m. Nivelul hidrostatic nu a fost atins până la adâncimea de 2,00 m.

Forajul geotehnic FG – 3 a interceptat următoarea succesiune litologică:

- 0,00 - 0,08 - Asfalt
- 0,08 – 0,28 – Beton
- 0,28 – 0,70 – Balast
- 0,70 – 2,00 – Argilă prăfoasă cafenie

Adâncimea finală a forajului este de 2,00 m. Nivelul hidrostatic nu a fost atins până la adâncimea de 2,00 m.

Forajul geotehnic FG – 4 a interceptat următoarea succesiune litologică:

- 0,00 - 0,40 - Sol
- 0,40 - 0,80 - Umplutură
- 0,80 - 2,00 - Argilă prăfoasă cafenie cu concrețiuni calcaroase alterate

Adâncimea finală a forajului este de 2,00 m. Nivelul hidrostatic nu a fost atins până la adâncimea de 2,00 m.

Forajul geotehnic FG – 5 a interceptat următoarea succesiune litologică:

- 0,00 - 0,20 - Sol
- 0,20 - 0,80 - Umplutură
- 0,80 - 2,00 - Argilă prăfoasă nisipoasă cafenie cu concrețiuni calcaroase alterate

Adâncimea finală a forajului este de 2,00 m. Nivelul hidrostatic nu a fost atins până la adâncimea de 2,00 m.

8.4. Concluzii

Cartările geologo-tehnice ale lucrărilor confirmă o succesiune litologică specifică zonei, complexul se continuă și sub adâncimea investigată.

Grosimea sistemului rutier variază în general între 0,50 – 0,70 m.

Având în vedere datele obținute în urma investigațiilor de teren, se pot aprecia următoarele aspecte generale privind condițiile de fundare și de stabilitate în zona de amplasament:

- stratificația locală, peste care este așezată drumul investigat, până la adâncimea cercetată se caracterizează în general prin prezența stratului de argilă prăfoasă;
- stratele prezintă o capacitate de compactare medie, capacitate de compresibilitate medie-mare;
- valorile obținute în urma executării încercării in situ arată starea de consistență afânat pentru pământurile necoezive, respectiv stare de consistență plastic-moale pentru pământuri coezive.

Nivelul hidrostatic al apelor freatice se află sub adâncimile investigate. Drenajul natural al apei se realizează spre est.

5. DESCRIEREA SITUAȚIEI ACTUALE A STRAZII ÎNFRĂȚIRII

Strada Înfrățirii se află în zona centrală a carterului Simeria din municipiul Sfântu Gheorghe și face legătura între strada Vasile Goldiș și strada Stadionului. Din această stradă se ramifică în total 5 alei dintre care două sunt deja modernizate.

Strada Înfrățirii este o stradă de categoria IV-a și are ca funcționalitate de stradă secundară, conform Ordinului M.T. nr. 49/1998; respectiv conform STAS 10144/3-91.

Tronsoanele expertizate sunt următoarele:

Nr. crt.	Denumire stradă	Lungime (m)
1	Str. Înfrățirii (ax1)	304,145 m
2	Str. Înfrățirii (ax2)	53,468 m
3	Aleea Înfrățirii (ax3)	72,48 m
4	Aleea Înfrățirii (ax4)	85,90 m
5	Aleea Înfrățirii (ax5)	18,90 m
TOTAL		534,89 m

Majoritatea rețelei de utilități existente în Municipiul Sfântu Gheorghe este învechită, inclusiv pe strada Înfrățirii, având între 30-50 ani vechime, cu durata normală de exploatare expirată. În prezent este în desfășurare un amplu program de înlocuire și modernizare ale acestora, prin diferite programe.

După finalizarea acestor lucrări, partea carosabilă a străzilor, (inclusiv pe strada Înfrățirii) va avea de suferit.

Profilul curent pe strada Înfrățirii este de stradă încadrată cu borduri, și trotuare la nivelul terenului dar există și zone cu profil mixt.

Bordurile lipsesc pe alocuri și nu asigură o înălțime liberă suficientă astfel încât la ploii puternice apa ajunge și pe trotuare.

Partea carosabilă prezintă defecțiuni majore de tipul faianțarilor și crăpăturilor. De asemenea lipsesc pantele transversale care să conducă apele către borduri.

Circulația auto și pietonală se desfășoară greoi, mai ales în perioadele cu precipitații sau cu vreme nefavorabilă (zăpadă).

În momentul de față nu există canalizare pluvială pe strada Înfrățirii.

Din acest motiv apele au stagnat pe partea carosabila, s-au infiltrat în corpul drumului prin fisuri și crăpături existente și au provocat degradarea structurala a structurii rutiere.

Din sondajele geotehnice executate a rezultat ca strada Înfrățirii care urmează să fie modernizata prezintă un traseu relativ neomogen din punct de vedere al alcătuirii sistemului rutier, (pavaj din piatra cubica, beton de ciment, asfalt).Stratul de rulare prezintă degradări structurale.

De asemenea aleile pietonale sau cele rutiere laterale se afla într-o stare tehnica foarte rea care pune în pericol viata locuitorilor care trăiesc pe aceasta strada. Scările de acces la blocuri sunt tasate, cârpite cu diverse materiale, au și părți care s-au dislocat, astfel incat în momentul de fata toate accesele arata foarte rău, trebuind sa fie aduse la o stare corespunzătoare unui oraș modern.

Zonele unde staționează autoturismele sunt de asemenea degradate.

Pe strada Înfrățirii există canalizare menajeră. Căminele de vizitare trebuiesc ridicate la cota proiectata a străzii.

Pe strada Înfrățirii există iluminat public învechit necesită modernizare.

Pe întreaga porțiune a străzii Înfrățirii există rețea de distribuție a gazelor naturale, situația concretă a rețelei urmând a fi trasată conform avizului deținătorului de rețele.

Situația existenta este evidențiată si de fotografiile relevante care sunt atașate acestui raport de expertiza tehnica.

6. TRAFICUL

Nu s-au efectuat studii de circulatie care sa dea o imagine a traficului pe aceasta strada, dar din observatiile pe teren se poate spune ca el este alcatuit din mijloacele de transport auto ale localnicilor precum si autovehicule utilitare cu sarcina de până la 7,5 t fiind un trafic redus.

Pentru stabilirea sistemelor rutiere noi se va avea în vedere "Normativul privind alcătuirea structurilor rutiere rigide si suple pentru străzi", indicativ NP 116-04, publicat in Monitorul Oficial, numărul 438 bis din 24 mai 2005.

Conform precizărilor din acest normativ, sistemele rutiere respective se stabilesc pe baza vehiculului greu notat cu V.G. care reprezintă un vehicul cu o greutate pe osie mai mare sau egala cu 50 kN, acesta fiind caracteristic pentru circulație si este un element de referința pentru trafic.

Autovehiculele cu greutatea pe osie mai mare de 50 kN (V.G), fac parte din categoria vehiculelor grele, care definesc traficul greu si foarte greu, motiv pentru care la estimarea traficului rural de calcul se ajunge la o încadrare in clase de trafic diferite fata de clasele de trafic stabilite pe baza vehiculului etalon N115, care se folosește pentru calculul sistemelor rutiere la drumurile naționale, județene si autostrăzi.

După cum se știe, volumul de trafic N_c este redat in milioane osii standard (m.o.s.) pentru vehiculul cu sarcina pe osie de 115 kN, in timp ce traficul pentru străzi, conform normativului menționat mai înainte, este redat in Vehicule Grele de 50 kN pe osie, in media zilnica anuala (M.Z.A. – 50 kN V.G).

Pentru exemplificare si pentru o mai buna înțelegere a modului de stabilire a sistemelor rutiere pentru străzi, se prezintă tabelul 2 din "Normativul privind alcătuirea structurilor rutiere rigide si suple pentru străzi", indicativ NP 116-04. In tabelul respectiv se precizează volumul de trafic pentru o perioada de perspectiva de 10 ani, pentru drumuri exprimat in Nc milioane osii standard (m.o.s.) 115 kN, pe de o parte si volumul de trafic pentru străzi exprimat in milioane osii standard vehicul 115 kN, echivalat cu volumul de trafic pentru străzi exprimat, ca medie zilnica anuala (M.Z.A), Vehicule Grele V.G.) de 50 kN, tot pentru o perioada de perspectiva de 10 ani, pe de alta parte.

Analizand situatia strazii Înfrățiri se estimează pentru o perspectiva de 10 ani o crestere usoara a traficului, in limitele aceleiasi clase tehnice, strada Înfrățirii va avea un trafic mediu zilnic anual de 35...70 vehicule grele – 50 kN, care se încadrează in clasa de trafic T4, ușor.

7. STAREA TEHNICA

7.1. Observatii din teren :

In planul de situație, strada Înfrățirii este amenajata din punct de vedere al geometriei traseului. La nivelul traseului in plan se impune reamenajarea geometrica.

In profil longitudinal, strada se înscrie in relieful zonei, prezentand declivitati mici in schimb neavand o geometrizare în profil longitudinal. Din punct de vedere al geometriei in plan vertical se impune geometrizarea intregii strazi.

In secțiune transversala, strada nu este geometrizata, in schimb tinand cont de distantele dintre limitele de proprietati aceasta ar putea avea elementele unei strazi de categoria IV-a, conf. Ordin 49 din 27.01.1998 „Norme Tehnice Tehnice privind proiectarea si realizarea strazilor in localitatile urbane”, cu partea carosabila de 3.00-3.50m, marginita de trotuare cu latimea de 1.00m.

Trotuarele și aleile au imbracaminte asfaltica, sunt incadrate cu borduri, se afla intr-o stare avansata de degradare, cu portiuni de imbracaminte care a disparut.

Bordurile acolo unde exista sunt degradate si necesita inlocuire.

Tot ansamblul analizat: partea carosabila, bordurile, trotuarele, aleile laterale rutiere sau pietonale, scarile de acces la blocuri arata foarte rau, atat din cauza lipsei lucrarilor de intretinere, dar si din cauza actiunii concomitente a apei si al traficului.

Lipsa unui sistem de colectare si evacuare a apelor pluviale in corelare cu pantele necorespunzatoare si cu interventiile la utilitati au dus la degradarea generala a elementelor strazii.

Grosimea sistemului rutier variaza în general între 0,50 – 0,70 m. Acesta este diferit de-a lungul strazii, avand zone cu pavaj, zone cu imbracaminte asfaltica sau de beton de ciment

Imbrăcămintea existentă are suprafețe întinse cu faianțări, fisuri si crăpături, plombări denivelate, tasări, fâgase, inclusiv degradări datorate oboselii structurii rutiere.

Pavajul prezinta o stare mai buna cu usoare zone de tasare.

Structura rutieră prezinta si o rezistență insuficientă la fenomenul ciclurilor de îngheț-dezghet.

În viitor urmează a se executa noi lucrări subterane la utilități. Acestea vor accentua și mai mult starea de degradare a străzii.

7.2. Starea tehnică propriu-zisă

Parametrii care determină starea tehnică sunt următorii:

- capacitatea portantă
- planeitatea
- rugozitatea
- starea de degradare

În cadrul studiului geotehnic s-au realizat sondaje deschise în vederea identificării straturilor ce intră în alcătuirea structurii rutiere, pentru strada investigată, datele se regăsesc la subcapitolul 4.8.3. Rezultatele cercetărilor geotehnice

Evaluarea capacității portante a structurii rutiere

Investigațiile de capacitate portantă se efectuează de regulă cu pas de măsură din 200 în 200 m. Măsurătorile de capacitate portantă se realizează cu deflectometrul cu sarcină dinamică FWD PRIMAX 2500.

Principiul de măsurare

Un set de greutăți este lăsat să cadă pe o platformă cu amortizoare (de cauciuc), iar forța impactului este transferată structurii rutiere printr-o placă de încărcare. Încărcarea simulează o sarcină dinamică provocată de un camion. Când este supusă unei solicitări, structura rutieră se încovoiește și se creează un bazin de deflexiuni. Deflexiunile la diferite distanțe față de centrul de încărcare sunt înregistrate de senzori (geofoni) și stocate într-un fișier.

Deflexiune caracteristică

Interpretarea rezultatelor măsurătorilor se efectuează în conformitate cu "Instrucțiunile tehnice privind determinarea stării tehnice a drumurilor moderne, indicativ CD 155-2001".

În acest scop, prin prelucrarea statistică a deflexiunilor măsurate se obțin următorii indicatori:

- deflexiunea medie, dM ;
- abaterea medie pătratică, S ;
- deflexiunea caracteristică, dc :

$$dc = dM + t_{\alpha} * S,$$

unde t_{α} este un coeficient care depinde de probabilitatea apariției unor valori ale deflexiunii mai mari decât deflexiunea caracteristică, de numărul de valori ale deflexiunii (n) și de clasa tehnică a drumului.

Calificativul capacității portante se stabilește în conformitate cu tabelul 7 din normativul CD155-2001, în funcție de clasa de trafic specifică drumului (în cazul acestei investiții, strada Infratirii) în parte, și valoarea deflexiunii caracteristice.

Tabelul 7 din CD 155-2001

Clasa de trafic	Trafic de calcul m.o.s.	Capacitate portanta			
		REA	MEDIOCRA	BUNA	FOARTE BUNA
		Deflexiune caracteristica, 0.01mm			
FOARTE USOR	Sub 0.03	>180	160...180	140...160	<140
USOR	0.03...0.10	>150	120...150	100...120	<100
MEDIU	0.10...0.30	>110	85...110	70...85	<70
GREU	0.30...1.00	>80	60...80	50...60	<50
FOARTE GREU	1.00...3.00	>65	50...65	45...50	<45
EXCEPTIONAL	3.00...10.00	>55	45...55	35...45	<35
Clasa de trafic estimata pentru strada analizata este: FOARTE USOR					

Clasa de trafic estimata pentru strada analizata este clasa de trafic ușor.

În lipsa unor măsurători reale se apreciază ca deflexiunea caracteristica se încadrează în limitele 180...200 astfel incat capacitatea portanta a străzii este REA.

Evaluarea planeității suprafeței de rulare

Evaluarea uniformității longitudinale a suprafeței de rulare se realizează conform SR EN 13036-7 „Caracteristici ale suprafețelor drumurilor si pistelor aeroportuare. Metode de incercare - Partea 7: Masurarea denivelarilor straturilor de uzura ale imbracamintilor rutiere: incercarea cu dreptar”

Calificativul planeitatii in profil longitudinal se stabileste prin raportarea numarului de puncte masurate avand valori care depasesc conditia de admisibilitate la numarul total de puncte masurate, pe un esantion de 100 m.

In cazul in care numarul punctelor care depasesc conditia de admisibilitate raportat la numarul total de puncte, procentual, este mai mic sau egal cu 10%, planeitatea pe esantionul investigat are calificativul BUNA; in cazul in care numarul punctelor in care s-au masurat valori ale planeitatii mai mari de 4 mm depasesc 10% din totalul punctelor investigate pe fiecare esantion de 100 m, calificativul planeitatii este REA.

In cazul strazii analizate, planeitatea este REA.

Evaluarea rugozității suprafeței de rulare

Calificativul rugozitatii suprafetei de rulare se stabileste conform SR EN 13036-1 „Caracteristici ale suprafetelor drumurilor si pistelor aeroportuare. Metode de incercare - Partea 1: Masurarea adancimii macrotexturii suprafetei imbracamintii prin tehnica volumetrica a petei.” si normativului CD 155-2001: „Instructiuni tehnice pentru determinarea starii tehnice a drumurilor moderne”, in functie de valoarea Hs.

Strada analizata are o rugozitate Hs <0,10, adica rugozitate REA .

Evaluarea stării de degradare

Evaluarea stării de degradare, pe strada investigata s-a realizat in conformitate cu AND 540 „Normativ pentru evaluarea stării de degradare a imbracamintei bituminoase pentru structuri rutiere

simple si semirigide” si “Instrucțiuni tehnice privind determinarea stării tehnice a drumurilor moderne, indicativ CD 155-2001“.

Starea de degradare pe fiecare sector omogen este caracterizata de indicele de degradare (ID), calculat cu relația:

$$ID = \frac{\text{suprafata degradata (Sdegr m}^2\text{)}}{\text{suprafata benzii de circulatie (S m}^2\text{)}}$$

$$S_{\text{degr.}} = D1 + 0,7D2 + 0,7 \times 0,5D3 + 0,2D4 + D5 \text{ (m}^2\text{)}$$

In care:

D1 = suprafata afectata de gropi si plombe

D2 = suprafata afectata de faiantari, fisuri si crapaturi multiple pe directii diferite

D3 = suprafata afectata de fisuri si crapaturi longitudinale si transversale, rupturi de margine

D4 = total suprafata poroasa, cu ciupituri, suprafata incretita, suprafata siroita, suprafata exudata

D5 = suprafata afectata de fagase longitudinale

Coeficientii 0,7 si 0,2 tin cont de ponderea defectiunii respective iar coeficientul 0,5 tine cont de latimea pe care este afectata suprafata imbracamintii de degradarile de tip D3, pentru a fi exprimate in m².

Tipurile de degradari de suprafata/structura intalnita pe strada investigata, sunt prezentate in anexa foto.

Calificativul stării de degradare se stabileste in funcție de indicele de degradare conform Instrucțiuni tehnice privind determinarea stării tehnice a drumurilor moderne - CD 155-2001, care prevede următoarele valori limita:

Calificativ	Indice de degradare
REA	>13
MEDIOCRA	7,5....13
BUNA	5....7,5
FOARTE BUNA	<5

In cazul acestei investitii se apreciaza ca ID este cuprins între 20....30, indicand o stare REA.

Starea tehnica a străzii investigate s-a evaluat pe baza parametrilor de stare: capacitate portanta, planeitate, rugozitate si stare de degradare (ID), conform normativului CD 155-2001 „Instrucțiuni tehnice pentru determinarea stării tehnice a drumurilor moderne”, anexa 6.

Stare tehnica	Clasa starii tehnice	Calificativul caracteristicilor				Lucrari obligatorii de intretinere si reparatii	
		Capacitate portanta	Stare de degradare	Planeitate	Rugozitate		
1	2	3	4	5	6	7	8
Foarte buna	5	Foarte Buna	Foarte Buna	Foarte Buna	Foarte Buna		Intretinere periodica
Buna	4	cel putin Buna	cel putin Buna	cel putin Buna	cel putin Mediocra	Tratamente bituminoase	
			cel putin Mediocra	cel putin Buna	Buna la Rea	Straturi bituminoase f subtiri	
Mediocra	3	cel putin Mediocra	cel putin Mediocra	cel putin Mediocra	F Buna la Rea	Covoare bituminoase	
Rea	2	cel putin Mediocra	cel putin Rea	cel putin Rea	F Buna la Rea	Reciclarea in situ a imbracamintilor bituminoase	
Foarte rea	1	Rea	F Buna la Rea	F Buna la Rea	F Buna la Rea	Ranforsarea structurii rutiere	Reparatii curente

Pentru strada Înfrățirii, planeitatea este REA, rugozitatea este REA, starea de degradare REA, capacitatea portanta REA; strada se încadrează în Stare tehnica foarte rea, iar lucrările recomandate sunt de refacere a structurii rutiere.

8. SOLUȚII DE INTERVENȚIE PROPUSE

Strada Înfrățirii este o strada de categoria a IV-a – de folosință locala, cu o singura banda de circulație care asigura accesul la locuințe si servicii curente sau ocazionale din zonele cu trafic foarte redus, conform ord. MT nr. 49/1998 (Norme tehnice privind proiectarea și realizarea străzilor în localitățile urbane), pct. 1.3., cu lățimea părții carosabile de 3,00-3,50 m.

Toate lucrările rutiere se recomanda sa se execute după finalizarea rețelilor subterane de utilitati în corelare cu lucrările de realizare a unei canalizări pluviale.

În plan se va metine în linii mari traseul existent.

Lungimea totală a străzii expertizate este de L=304,15m.

Elementele geometrice în plan, inclusiv amenajarea în spațiu a curbelor (supralărgiri, convertiri, supraînălțări), vor fi stabilite în conformitate cu prevederile STAS 10144/3-91 și STAS 863/85.

Elementele geometrice vor fi corespunzătoare unei viteze de bază (de proiectare) de 25 km/h, conform prevederilor STAS 10144/3.

Profilul longitudinal

Linia proiectată (linia roșie) va urmări linia actuală a terenului cu mici modificări, în așa fel ca pasul de proiectare prevăzut în STAS 863 să fie respectat.

În acest sens se vor decapa pe o adâncime suficientă structurile existente și se va ajunge în final la o cota foarte apropiată de cea actuală.

Profilul transversal

Elementele geometrice în profil transversal vor fi proiectate în conformitate cu prevederile următoarelor stas-uri:

- STAS 10144/3-91 - "Străzi - ELEMENTE GEOMETRICE, prescripții de proiectare";
- STAS 10144/1-90 - "Străzi - PROFILURI TRANSVERSALE, prescripții de proiectare";
- STAS 10144/2-91 - "Străzi - TROTUARE, ALEI DE PIETONI SI PISTE DE CICLISTI, prescripții de proiectare";
- "Norme Tehnice privind proiectarea și realizarea străzilor în localitățile urbane", aprobate cu ordinul Ministerului Transporturilor nr.49/27.01.1998.

În cazul acestei investiții se recomandă să se aplice următorul profil tip:

Partea carosabilă va avea lățimea variabilă de 4,0 – 8,0 m. Pe majoritatea lungimii străzii aleatoriu pe partea stângă, partea carosabilă se va lărgi cu 2,00 – 6,00 m, în vederea amenajării parcarilor.

În aliniament panta transversală va fi de 2,5% spre exterior.

Partea carosabilă va fi încadrată cu borduri din beton de ciment 15x25cm. Trotuarele vor fi asfaltate și vor avea lățimi variabile de 1,0 - 2,0m, încadrate cu borduri din beton de ciment 10x15cm.

Trotuare pietonale

În scopul separării traficului pietonal de cel rutier și pentru a asigura accesul spre proprietăți, pe ambele părți ale platformei străzii se vor prevedea trotuare cu lățimea variabilă de 1,0 – 2,0 m.

În dreptul trecerilor de pietoni și ale intersecțiilor cu drumurile laterale, marginea trotuarelor se vor coborî la cota părții carosabile, pentru a facilita accesul persoanelor cu dizabilități.

Structura rutieră pe partea carosabilă

Structura rutieră pe strada analizată va corespunde unui trafic ușor (redus).

Structura rutieră va utiliza doar o parte din zestre existentă, circa 20 cm de balast, astfel încât prin adăugarea celorlalte straturi să nu se depășească decât foarte puțin sau deloc cota actuală generală a străzii.

Restul straturilor rutiere existente situate deasupra celor 20 cm balast vor fi înlocuite cu alte straturi noi.

Varianta 1

- 4 cm strat de uzură din beton asfaltic tip BA 16;
- 6 cm strat de legătură din binder tip BAD 20;
- 10 cm strat de bază din macadam ordinar;
- 30 cm fundație balast inclusiv completare profile;
- Parte din fundația actuală a drumului care se menține (circa 20 cm).

Varianta 2

- 4 cm strat de uzura din beton asfaltic tip BA 16;
- 6 cm strat de legătura din binder tip BAD 20;
- Geocompozit antifisura;
- 20 cm beton rutier existent, cu reparații, inclusiv colmatarea rosturilor;
- Fundația actuala a drumului care se menține (circa 60 cm)

În analiza expertului tehnic rezulta ca Varianta 1 este cea care se recomanda în cazul acestei investiții. În funcție de posibilitățile constructorului, de dotările acestuia, surse de materiale, distanțe de transport, poate fi aplicata totuși și cealaltă varianta.

Structura rutiera va trebui sa fie întreținuta ulterior, conform prevederilor Normativului AND 554.

Structura rutieră pentru trotuare și pentru alei proiectate

Structura rutiera recomandata este urmatoarea:

- 4 cm strat de uzura din beton asfaltic tip BA 8;
- 10 cm strat de fundație din piatră spartă;
- 10 cm substrat de fundație din balast.

Scurgerea apelor

În primul rând se vor asigura pante longitudinale în sens longitudinal și pante transversale corespunzătoare.

Evacuarea (și scurgerea) apelor va fi proiectata în funcție de profilul longitudinal, configurația terenului și posibilitatea evacuării apelor în sistemul de canalizare pluviala ce va fi realizat pe strada Înfrățirii. Apele pluviale vor fi conduse la bordura și de aici la guri de scurgere și apoi în colector.

Este obligatoriu ca după executarea lucrărilor pe aceasta strada, sistemul de scurgere a apelor să se mențină în stare de funcționare prin curățiri și decolmatări ori de câte ori este necesar. Aceasta sarcina revine beneficiarului pe tot parcursul anului, fiind știut faptul că, apa care stagnează pe platforma sau chiar la marginea platformei, este un factor important de degradare prematura a stării unui drum.

Parcări

Se vor amenaja cât mai multe locuri de parcare, eventual alternativ pe ambele părți ale carosabilului.

Structura rutiera va fi asemănătoare cu cea de pe partea carosabila a străzii Înfrățirii cu mențiunea că fundația va trebui să fie alcătuită din circa 50-60 cm de balast fata de circa 30 pe zona carosabila unde se păstrează 20 cm din vechea structura rutiera.

Zone de acces la blocuri (scari)

Se recomanda și refacerea acceselor în blocuri.

Siguranța circulației

Pentru siguranța circulației rutiere sunt necesare a se realiza lucrări de semnalizare verticală (indicatoare de circulație), în scopul prevenirii posibilelor accidente de circulație. Indicatoarele de circulație se vor amplasa conform proiectului de semnalizare rutiera.

Se vor prevedea și marcaje orizontale, inclusiv treceri pentru pietoni.

Indicatoarele rutiere se vor confecționa și monta conform SR 1848/1-2011, SR 1848/2-2011 și SR 1848/3-2008.

Studii necesare

Pentru elaborarea DALI, studiului de fezabilitate și al proiectului tehnic se vor efectua studii și cercetări suplimentare, după cum urmează:

- A. Studii topografice
- B. Studii geotehnice
- C. Actualizarea datelor de trafic
- D. Calculul și dimensionarea structurii rutiere

Rezistența și stabilitatea la sarcini statice, dinamice și seismice

Soluțiile de întreținere, reconstrucție, consolidare, extindere, rezultate în urma analizelor și evaluărilor efectuate în cadrul lucrărilor, vor fi astfel stabilite încât să ateste rezistența la sollicitările dinamice datorită traficului, să asigure siguranța în exploatare și protecția împotriva zgometelor pe toată durata de serviciu a străzii înfrățirii.

Vor fi luate în considerare soluții în conformitate cu prevederile celor mai recente normative din domeniu, care garantează îndeplinirea tuturor cerințelor privind funcționarea, securitatea și fiabilitatea lucrărilor proiectate, normative avizate de Administrația Națională a Drumurilor, cum sunt: AND 540, AND 550, AND 554, AND 565, ORD. MT 45.

Aceste soluții vor fi în conformitate cu Normele Europene și vor asigura rezistența și stabilitatea lucrărilor atât la sarcini statice cât și la cele dinamice și îmbunătățirea caracteristicilor de suprafață prin:

- sporirea stabilității la deformații permanente
- rezistențe sporite la fagăsurire
- rezistențe la alunecare sporite (stabilitatea corpului drumului)
- evacuarea mai rapidă a apelor
- diminuarea fenomenului de acvaplănare
- rezistența la îngheț – dezgheț sporită

Structurile rutiere realizate cu aceste mixturi conduc la creșterea durabilității prin:

- creșterea rezistenței la oboseală și îmbătrânire
- îmbunătățirea caracteristicilor de stabilitate

Siguranța în exploatare

Pentru modernizarea strazii Înfrățirii se va urmări în permanență ca prin soluțiile recomandate să se realizeze siguranța în exploatare a lucrărilor, obiectiv prioritar în activitatea de administrare a rețelei de străzi.

La modernizare se recomandă utilizarea numai a materialelor agrementate tehnic și cu termene de garanție care să se încadreze în durata de viață estimată.

Toate utilitățile ce se găsesc sau traversează ampriza strazii, vor fi protejate corespunzător, pentru înlăturarea oricăror posibilități de accident.

Managementul traficului în timpul execuției lucrărilor

Lucrările de modernizare se vor executa sub circulație, pe tronsoane bine determinate în concordanță cu tehnologiile de execuție și natura intervențiilor.

În acest sens lucrările vor fi semnalizate conform legislației rutiere în vigoare și vor fi montate semafoare sau vor fi instalați piloni de circulație la capetele zonelor de intervenție.

Pe timpul execuției lucrărilor se va institui restricție de viteză de 10 km/h pe zonele pe care se intervine la sistemul rutier.

Plan de management și reducere a impactului negativ asupra mediului și a sănătății publice

Proiectantul va elabora un plan, care va urmări stabilirea condițiilor minime privind protecția mediului și prevenirea dereglărilor ecologice posibile pe parcursul execuției lucrărilor sau datorate realizării noii investiții propuse, astfel încât să se respecte O.U. nr. 195 din 22 decembrie 2005 privind protecția mediului, Legea nr. 107/1996 - Legea apelor, Ordinul Ministrului apelor, pădurilor și protecției mediului nr. 462/1993 pentru aprobarea Condițiilor tehnice privind protecția atmosferei și a Normelor metodologice privind determinarea emisiilor de poluanți atmosferici produși de surse staționare, Legea nr. 211 din 15 noiembrie 2011 privind regimul deșeurilor precum și celelalte acte legislative în vigoare privind protecția mediului.

În acest sens, prezentul plan tratează pe scurt o serie de acțiuni de monitorizare ce sunt recomandate să se realizeze pe parcursul implementării proiectului și a exploatarei ulterioare în vederea evitării sau reducerii la un nivel acceptabil a unui impact negativ asupra mediului natural și social, ca urmare a realizării investiției propuse:

- Protecția calității apelor și a ecosistemelor acvatice;
- Protecția aerului;
- Protecția împotriva zgomotului și vibrațiilor;
- Protecția împotriva radiațiilor;
- Protecția solului și a subsolului;
- Protecția ecosistemelor terestre;
- Protecția așezărilor umane și a altor obiective de interes public;

- Gospodărirea deșeurilor;
- Gospodărirea substanțelor toxice și periculoase;
- Lucrări de reconstrucție ecologică;
- Prevederi pentru monitorizarea mediului.

Durata de serviciu estimată

La stabilirea soluțiilor se vor avea în vedere prevederile Normativului privind administrarea, exploatarea, întreținerea și repararea drumurilor publice AND 554. În funcție de soluțiile corespunzătoare stabilite pentru traseul studiat, durata normală de viață va fi în concordanță cu traficul și se va încadra în prevederile anexei 4.1 a Normativului AND 554.

Durata de exploatare a străzii va fi de 10 ani, în conformitate cu Normativul AND 550.

Prezenta expertiză are valabilitate 2 ani de la redactare, dacă nu se produc modificări majore ca urmare a unor calamități naturale, care pot modifica datele prezente.





Foto nr. 1



Foto nr. 5



Foto nr. 2



Foto nr. 6



Foto nr. 3



Foto nr. 7



Foto nr. 4



Foto nr. 8



Foto nr. 9



Foto nr. 13



Foto nr. 10



Foto nr. 14



Foto nr. 11



Foto nr. 15



Foto nr. 12



Foto nr. 16



Foto nr. 17



Foto nr. 21



Foto nr. 18



Foto nr. 22



Foto nr. 19



Foto nr. 23



Foto nr. 20



Foto nr. 24