

S.C. **DRUMPROIECT** S.R.L.
PROIECTARE DRUMURI ȘI PODURI

Sediu social: 520005, Str. Váradi József nr.33, Sf.Gheorghe, jud.Covasna
Punct de lucru: 520023, str. Bem Jozef nr.2, bl.3, sc.F,et.1,ap.6, Fax.0267-312.764; Mobil 0745-066.881,
CIF: RO14912473, RC J14/191/30.09.2002, Cont: RO61BRDE150SV01273001500 BRD Sf.Gheorghe,
Cont trezorerie: RO87TREZ2565069XXX000519 Trez. Sf.Gheorghe, E-mail:drumproiect@honoris.ro

Denumirea investiției: **Modernizare strada Lăcrămioarei, inclusiv canalizare
pluvială în Municipiul Sfântu Gheorghe, județul Covasna**

Beneficiar: **MUNICIPIUL SFÂNTU GHEORGHE**

Adresă beneficiar: **RO 520008 – Sfântu Gheorghe, str. 1 Decembrie 1918, nr.2,
Jud.Covasna**

Proiectant: **S.C. DRUMPROIECT S.R.L. – SF.GHEORGHE**

Faza: **Documentație de avizare a lucrărilor de intervenții**

Volum: **Piese scrise și desenate**

Nr. proiect: **167-2014**

Nr. contract: **18243/10.04.2014**

Sf.Gheorghe
Aprilie 2014

NOTĂ: Toate drepturile de autor privind prezenta documentație aparțin în exclusivitate **S.C. DRUMPROIECT S.R.L. - SF.GHEORGHE**. Nici un fragment al acestei documentații nu va putea fi reprodus sau refolosit la alte documentații similare, sub nici o formă de reproducere, fără acordul autorului, care este protejat în concordanță cu legislația românească și internațională prin ® “marcă rezervată”.

LISTA DE SEMNĂTURI

PROIECTANT

S.C. DRUMPROIECT S.R.L.

Colectiv de elaborare:

Şef proiect:

Ing. Simon Csaba

Căi de comunicații RMCM

Ing. Simon Erika Katalin

ing. Vacariu Mihai Ovidiu

Tehn. Jakabfi Mihaela

Instalații

Ing. Moldovan Nicolae

STUDIU GEOTEHNIC

S.C. AZOLIB S.R.L.

Şef studiu:

ing. Geol. Albert Zoltán

S.C. GEMINEX PROD COM S.R.L.

Geolog:

Geol. Fekete Tibor

BORDEROU

A. PĂRȚILE SCRISE

1. DATE GENERALE:

1. Denumirea obiectivului de investiție.
2. Amplasamentul.
3. Titularul investiției.
4. Beneficiarul investiției.
5. Elaboratorul documentației.
6. Ordonatorul principal de credite.
7. Tema de proiectare.

2. DESCRIEREA INVESTIȚIEI:

1. Obiectivele investiției.
2. Situația existentă a obiectivului de investiții:
 1. Situația existentă – suprastructură stradă.
 2. Situația existentă - utilități.
3. Concluziile raportului de expertiză tehnică, recomandarea expertului asupra soluției optime și scenarii tehnico-economice.

3. DATE TEHNICE ALE INVESTIȚIEI - - LUCRĂRI PROIECTATE:

1. Suprafața și situația juridică a terenului care urmează să fie ocupat de lucrare.
2. Studii de teren - Caracteristicile geotehnice și geofizice ale terenului din amplasament.
3. Studii de teren - Studii topografice.
4. Studiu de trafic.
5. Caracteristicile principale ale străzii.
6. Descrierea lucrărilor de bază proiectate:
 1. Pregătire platformă drum.
 2. Structura rutieră.
 3. Drumul în plan.
 4. Drumul în profil longitudinal.
 5. Drumul în profil transversal.
 6. Drumuri laterale.
 7. Siguranța circulației.
 8. Amenajări trotuare, parări și zone verzi.
 9. Lucrări de utilități.
 10. Securitatea și sănătatea în muncă, măsuri pentru paza și stingerea incendiilor.
 11. Măsuri pentru situații de urgență.
7. Surse de poluanți și protecția mediului.
8. Soluții de recuperare după expirarea perioadei normale de exploatare.

4. DURATA DE REALIZARE ȘI ETAPELE PRINCIPALE.

BORDEROU

A. PĂRȚILE SCRISE

5. COSTURILE ESTIMATIVE ALE INVESTIȚIEI.

1. Devizul general al soluției recomandate.
2. Eșalonarea costurilor coroborat cu graficul de realizare.
3. Declarația proiectantului privind sursa de prețuri utilizată la întocmirea devizului general și a devizelor pe obiecte. Comparația cu standardul de cost.

6. INDICATORI DE APRECIERE A EFICIENȚEI ECONOMICE.

7. SURSELE DE FINANȚARE ALE INVESTIȚIEI.

8. ESTIMĂRI PRIVIND FORȚA DE MUNCĂ OCUPATĂ PRIN REALIZAREA INVESTIȚIEI.

9. PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI ALE INVESTIȚIEI.

10. AVIZE ȘI ACORDURI DE PRINCIPIU.

11. LUCRĂRI ANEXE.

12. CONSIDERAȚIUNI ECONOMICE.

13. DIMENSIONARE STRUCTURĂ RUTIERĂ ȘI VERIFICARE LA ÎNGHEȚ-DEZGHEȚ.

14. REFERINȚE.

15. STUDIU GEOTEHNIC ȘI FOTOGRAFII.

B. PĂRȚILE DESENATE

- | | | | |
|----|--------------------------------------|-----------------------|----------------|
| 1. | Plan de încadrare în zonă | – Scara 1:12.500 | D-01 |
| 2. | Plan de situație | – Scara 1:500 | D-02.....D-07 |
| 3. | Profil longitudinal | – Scara 1:1000, 1:100 | D-08.....D-09 |
| 4. | Profil transversal tip 1-5 | – Scara 1:50 | D-10.....D-14 |
| 5. | Plan de situație canalizare pluvială | – Scara 1:500 | AC-01....AC-06 |

1. DATE GENERALE

1.1. Denumirea obiectivului de investiție:

Modernizare strada Lăcrămioarei, inclusiv canalizare pluvială în Municipiul Sfântu Gheorghe, județul Covasna

1.2. Amplasamentul:

Obiectivul este situat în județul Covasna, Municipiul Sfântu Gheorghe, pe strada Lăcrămioarei, fiind delimitat de strada Lunca Oltului (DN 12) și str.Nicolae Iorga, între Km 0+000 – 0+660.

Strada Lăcrămioarei se află în intravilanul Municipiului Sfântu Gheorghe și aparține domeniului public al acestuia, conform Hotărârii Consiliul Local al Municipiului Sfântu Gheorghe nr.328/2010, cod de clasificare 1.3.7.2., H.G.nr.1222/2010 poziția nr.580 din Mo.Of.nr.834/13.12.2010

1.3. Titularul investiției: **Municipiul Sfântu Gheorghe**

1.4. Beneficiarul investiției: **Municipiul Sfântu Gheorghe**

1.5. Elaboratorul documentației:

S.C. DRUMPROIECT S.R.L. – SF.GHEORGHE, str.Varadi Jozsef, nr.33, jud. Covasna

Tel.0745.066.881, fax 0267.312.764, e-mail: drumproiect2002@yahoo.com

1.6. Ordonatorii principali de credite:

- Ministerul Dezvoltării Regionale și Administrației Publice

1.7. Autoritatea contractantă: **Municipiul Sfântu Gheorghe**

Prezenta documentație a fost întocmită, având la bază următoarele acte:

- Contractul de proiectare nr.18243/10.04.2014.
- Tema de proiectare, parte componentă a cererii ofertei de preț pentru actualizare și completare DALI., conform legislației în vigoare

TEMA DE PROIECTARE

1. DATE GENERALE:

Autoritatea contractantă:	Ministerul Dezvoltării Regionale și Administrației Publice
Faza de proiectare:	Documentație de avizare a lucrărilor de intervenții – actualizare și completare conform legislației în vigoare;

2. DENUMIREA LUCRĂRII:

Modernizare strada Lăcrămioarei, Municipiul Sfântu Gheorghe, județul Covasna

3. SITUAȚIA JURIDICĂ A TERENULUI CARE URMEAZĂ SĂ FIE OCUPAT DE LUCRARE:

Terenurile ocupate în momentul de față de traseul străzii Lăcrămioarei, se află în proprietatea publică a Municipiului Sfântu Gheorghe. Atât pe timpul execuției cât și după finalizarea acestora nu se vor ocupa terenuri care sunt în circuitul agricol, alte proprietăți de stat sau private. Lucrările se vor desfășura pe platforma existentă a străzii.

4. NECESITATEA ȘI OPORTUNITATEA INVESTIȚIEI:

Investiția “Modernizare strada Lăcrămioarei, inclusiv canalizare pluvială în Municipiul Sfântu Gheorghe, județul Covasna” se încadrează în prevederile Programului național de dezvoltare locală definit de prevederile O.U.G. nr.28/2013, care are ca obiectiv dezvoltarea regional durabilă și echilibrată a României, în vederea asigurării standardelor de calitate a vieții necesare populației în domeniul serviciilor publice și a celor privind modernizarea rețelelor de drumuri și conectarea acestora la infrastructura majoră.

La această dată, strada Lăcrămioarei este într-o stare avansată de degradare, atât la nivelul carosabilului asfaltat, cât și la nivelul trotuarelor pietonale.

Durata normală de funcționare, adică durata între două reparații capitale de 10 ani, prevăzută în Normativul NE 033-2005 este depășită, respectiv majoritatea rețelei de utilități existente este învechită, având între 30-50 ani vechime.

Pentru a aduce strada Lăcrămioarei la nivelul cerințelor de calitate corespunzătoare unui străzi cu siguranță și confort în trafic auto și pietonal, precum și rețele de utilități modernizate, autoritatea contractantă consideră necesară și oportună proiectarea următoarelor lucrări:

A. Infrastructură și suprastructură stradală

- Dimensionarea unei structuri rutiere noi la traficul de calcul de perspectivă, conform normativelor în vigoare;
- Realizarea unui profil transversal cu elemente geometrice care să se încadreze în prevederile legale, ținând seama și de constrângerile de lățime date de limita proprietăților adiacente străzii;
- Amenajarea pe minim 5,00 m a drumurilor laterale
- Amenajare piste pentru cicliști (dacă există spațiul adecvat);
- Amenajare zone verzi (dacă există spațiul adecvat);
- Amenajare locuri pentru parcare auto;
- Borduri din beton de ciment;
- Trotuare asfaltate;

B. Utilități:

- Schimbare conductelor de canalizare de pluvială, inclusiv refacere bransamentelor și a gurilor de scurgere, în vederea asigurării scurgerii apelor pluviale în condiții optime;
- *Întreaga rețea de apă potabilă a Municipiului Sf. Gheorghe, este în curs de reabilitare și extindere conform proiect finanțat prin Măsura EU-ISPA 2005/RO/16/P/PA/001-03: “Reabilitare și extindere rețele de alimentare cu apă și canalizare, rezervor apă potabilă, stații de pompare ape uzate și conducte de refulare - Aglomerarea Sfântu Gheorghe” – Proiect nr.CV-SG-RB-03 R. 123051/2008 faza P.T., elaborat de către EPTISA MVV ENERGIE AG și nu face obiectul prezentei documentații tehnice.*

Mai sunt necesare realizarea următoarelor lucrări de utilități publice concomitent cu refacerea structurii rutiere, detaliate în alte documentații separate:

- canalizare menajeră;
- reabilitare rețea de iluminat public cu corpuri de iluminat economicoase, montate pe stâlpi moderni

Modificarea și schimbarea rețelelor se va realiza în baza avizului S.C. Gospodărie Comunală S.A. Sf. Gheorghe

5. CERINȚE DE PROIECTARE:

Documentația de proiectare se va întocmi în fază de **D.A.L.I.**, conform cerințelor **H.G.28/2008**, și va cuprinde:

1. Studiu topo (elaborat în prealabil) + Studiu geo + Studiu de trafic;
2. Expertiză tehnică de specialitate drum, conform legislației în vigoare;
3. Documentație de avizare a lucrărilor de intervenții (DALI), conform prevederilor H.G.28/2008 pentru drum și canalizare pluvială;
4. Documentații pentru obținerea avizelor și acordurilor prevăzute în certificatul de urbanism, inclusiv documentația de avizare Inspectorat de Stat în Construcții;

Documentația de proiectare se va întocmi cu respectarea următoarelor acte normative:

- Ordinul M.T. nr. 49/1998 pentru aprobarea Normelor tehnice privind proiectarea și realizarea străzilor în localitățile urbane;
- O.G.43/1997 republicat privind regimul drumurilor;
- Ordinul M.T. nr. 571/1997 pentru aprobarea Normelor tehnice privind proiectarea și amplasarea construcțiilor, instalațiilor și panourilor publicitare în zona drumurilor, pe poduri, pasaje, viaducte și tuneluri rutiere;
- Cod ANRE: 4.1.207.0.01.09/03/07 – Normă tehnică privind delimitarea zonelor de protecție și de siguranță aferente capacităților energetice;
- Legea nr.10/1995 republicat privind calitatea în construcții;
- H.G. nr. 28/2008 privind aprobarea conținutului – cadru al documentației tehnico – economice aferente investițiilor publice, precum și a structurii și a metodologiei de elaborare a devizului general pentru obiective de investiții și lucrări de intervenții;
- alte prescripții tehnice și prevederi legale în vigoare.

2. DESCRIEREA INVESTIȚIEI

2.1. Obiectivele investiției:

Entitatea responsabilă cu implementarea proiectului este Ministerul Dezvoltării Regionale și Administrației Publice, în colaborare cu Municipiul Sfântu Gheorghe.

Strategia pentru implementarea proiectului ține seama de obiectivele generale și specifice ale proiectului și de limitările legate de resursele disponibile.

Investiția **“Modernizare strada Lăcrămioarei, inclusiv canalizare pluvială în Municipiul Sfântu Gheorghe, județul Covasna”** se încadrează în prevederile **Programului național de dezvoltare locală definit de prevederile O.U.G. nr.28/2013, care are ca obiectiv dezvoltarea regional durabilă și echilibrată a României**, în vederea asigurării standardelor de calitate a vieții necesare populației în domeniul serviciilor publice și a celor privind modernizarea rețelelor de drumuri și conectarea acestora la infrastructura majoră.

Prezentul proiect, se încadrează în Subprogramul **„Regenerarea urbană a municipiilor și orașelor”**, domeniul specific **„Construirea/modernizarea/reabilitarea drumurilor publice clasificate și încadrate în conformitate cu prevederile legale în vigoare ca drumuri județene, drumuri de interes local, respectiv drumuri comunale și/sau drumuri publice din interiorul localităților”**, definită de prevederile O.U.G. nr.28/2013 și de Ordinul M.D.R.A.P. nr.1851/2013 privind normele metodologice de aplicare ale acestuia.

Prezentul proiect 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.

Acest proiect este parte integrantă a *Axei prioritare nr.1 Modernizarea municipiului* prin care se propune realizarea *Obiectivului specific 4: Municipiul Sfântu Gheorghe să fie un oraș într-o armonie calmă cu mediul înconjurător și cu parteneri microregionali și județene*, obiectiv specific pe termen mediu al **Strategiei de dezvoltare locală a Municipiului Sfântu Gheorghe pe perioada 2008-2018**.

Acest obiect specific pe termen mediu contribuie la atingerea *obiectivului strategic general al dezvoltării locale*, adică îmbunătățirea condițiilor de trai și a calității vieții pentru populația municipiului, a condițiilor economice, sociale și de mediu prin sprijinirea competitivității, viabilității, sustenabilității și întărirea coeziunii.

Lucrările de modernizare a străzii au ca scop:

- aducerea structurilor rutiere la parametrii tehnici corespunzători categoriei străzii, asigurându-se astfel condiții optime de siguranță și confort în circulația auto și pietonală;

- realizarea unui profil transversal cu elemente geometrice care să se încadreze în prevederile legale;
- asigurarea scurgerii apelor pluviale în condiții optime;
- tratarea zonelor cu cedări de fundație;
- consolidarea zonelor cu alunecări de teren;
- lucrări și amenajări conforme cu protecția mediului și sănătatea oamenilor;
- tratarea măsurilor de siguranță a circulației, inclusiv realizarea de trotuare pietonale și piste de cicliști, unde este posibil.

Prin prezenta lucrare, se elaborează o Documentații de avizare a lucrărilor de intervenții, **conform prevederilor H.G.28/2008**, pentru aducerea stării tehnice a străzii Lăcrămioarei km 0+000 – 0+660, la nivelul cerințelor de calitate, prevăzute de reglementările în vigoare, a unei străzi de categoria a III-a și funcționalitate de stradă principală, cu două benzi de circulație, aflat în proprietatea publică a Municipiului Sfântu Gheorghe.

Transporturile și circulația, asigurând o funcție generalizată, trebuie să țină seama de evoluția comportamentului social și individual, structura demografică a populației (numărul mediu de active influențează direct intensitatea circulației și a transporturilor), modificările intervenite în amplasarea zonelor de muncă.

Deoarece factorul principal de coeziune al sistemului de localități este reprezentat de relațiile de producție, muncă, aprovizionare, servire – dotare, echipare tehnică, informare, coordonare, administrare etc., analiza perspectivelor de dezvoltare a localităților este inseparabil legată de cea a ariei de manifestare a relațiilor pe care le generează și anume:

- Relațiile de muncă generează deplasări zilnice sau săptămânale, frecvența lor influențând direct dezvoltarea sistemului de transport.

- În cadrul relațiilor de servire, drumul prin dotările și servicii sale determină următoarele tipuri de deplasări:

- pentru turism - deplasări la principalele obiective;
- pentru învățământ - deplasări zilnice în cazul distanțelor mici;
- pentru comerț și servicii - deplasări periodice și ocazionale pentru achiziționarea de produse de folosință medie și îndelungată și pentru servicii specializate;
- pentru instituții administrative, juridice – deplasări ocazionale sau periodice;
- pentru informare generală, contacte sociale – deplasări periodice (cuplate, în general, cu alte interese).

Transporturile și circulația, asigurând o funcție generalizată, trebuie să țină seama de evoluția comportamentului social și individual, structura demografică a populației (numărul mediu de active influențează direct intensitatea circulației și a transporturilor), modificările intervenite în amplasarea zonelor de muncă.

Documentația de avizare a lucrărilor de intervenție este elaborat în conformitate cu Legea nr.10/1995 privind calitatea în construcții, O.G. nr.43/1997 privind regimul juridic al drumurilor aprobată prin Legea 82/1998, iar soluțiile tehnice proiectate vor fi în conformitate cu Ordinul Ministerului Transporturilor 49/1998 pentru aprobarea Normelor tehnice privind proiectarea și realizarea străzilor în localitățile urbane.

La stabilirea soluției tehnico - economice din prezentul D.A.L.I., s-a ținut seama de o serie de factori si anume:

- tema de proiectare întocmită de beneficiar;
- să rezulte cheltuieli de investiție și exploatare minime, concomitent cu asigurarea unor condiții de siguranță în exploatare;
- să se prevadă soluții bazate pe materiale și echipamente cu o fiabilitate ridicată și durată mare de viață;
- să fie avute în vedere toate specificațiile tehnice din domeniul lucrărilor hidro-edilitare și a lucrărilor de drumuri și străzi, cuprinse în normele și normativele aflate în vigoare;
- sistematizarea localității și amplasamentul consumatorilor de utilități;
- relieful terenului si configurația străzilor.

2.2. Situația existentă a obiectivului de investiții:

2.2.1. Situația actuală – suprastructură stradă:

Strada Lăcrămioarei este stradă de categoria III-a și are funcționalitate de stradă principală, conform Ordinului M.T. nr. 49/1998; respectiv conform STAS 10144/3-91. Ea începe din capătul sudic al străzii Lunca Oltului și se termină în dreptul străzii Nicolae Iorga, între Km 0+000 – 0+660, și este situat în partea de sud-est al Municipiului Sfântu Gheorghe.

Ca localizare, teritoriul administrativ al Municipiului Sfântu Gheorghe, având suprafața de 7292 ha din care intravilan 1421 ha, se situează în zona de centru al țării, și la o distanță de 198 km de București, în depresiunea Brașov, pe cele două maluri ale râului Olt, la o altitudine absolută de 520-580 m deasupra nivelului Mării Negre.

Municipiul Sfântu Gheorghe se învecinează cu comunele Vâlcele, Belin, Arcuș, Valea Crișului, Ghidfalău, Reci, Ozun, Chichiș și Ilieni. Drumurile naționale principale care traversează municipiul sunt DN12 Chichiș – Toplița și DN13E Feldioara – Covasna – Întorsura Buzăului.

Municipiul Sfântu Gheorghe are 62.370 locuitori, respectiv 23.235 locuințe (www.sfantugheorgheinfo.ro).

Din punct de vedere a cadastrului apelor, lucrarea este amplasată în întregime în bazinul hidrografic al Râului Olt (cu cod cadastral VIII-1), pe partea dreaptă.

Lungimea străzii Lăcrămioarei este de $L = 0,660$ km .

Caracteristicile generale actuale a străzii Lăcrămioarei, prezintă următoarele aspecte importante, descrise și în expertiza tehnică drum:

- conform normativului CD 155-2001 starea de degradare a străzii este REA , caracterizată de o îmbrăcămintă asfaltică (turnat peste un strat din beton de ciment fisurat, deformat) având suprafețe întinse cu faianțări, fisuri și crăpături, plombări denivelate, tasări, fâgașe, inclusiv degradări datorate oboselii structurii rutiere, fiind necesară modernizarea străzii prin realizarea unei noi structuri rutiere, conform normelor și standardelor în vigoare;
- starea de degradare a structurii rutiere se datorează lipsei capacității portante, față de cel necesar preluării traficului de calcul, respectiv al oboselii în timp a structurii rutiere, fapt ce conduce la scăderea gradului de siguranță și de confort în trafic, și duc la degradarea accentuată în continuare a suprafeței de rulare;
- structură rutieră are rezistență insuficientă la fenomenul ciclurilor de îngheț-dezghet;
- elementele geometrice în plan, profil lung și profil transversal al părții carosabile, precum și parcările nu sunt conforme normativelor în vigoare;
- trotuarele sunt în stare avansată de degradare, respectiv nu sunt amenajate piste de cicliști, ceea ce duce la risc mărit de accidente;
- traficul se desfășoară cu viteză mică, autovehiculele și mijloacele de transport trebuie reparate foarte des, deci costul transportului este mai mare decât pe o stradă reabilitată;
- pantele transversale ale părții carosabile pe unele porțiuni lipsesc, de aceea scurgerea apelor pluviale nu este asigurată. Datorită traficului în zonă, se accentuează poluarea aerului prin praf, vibrații și zgomot din cauza denivelării părții carosabile și a gropilor, poluarea aerului prin gaze de eșapament.

2.2.2. Situația actuală utilități:

Majoritatea rețelei de utilități existente în Municipiul Sf.Gheorghe este învechită, inclusiv pe strada Lăcrămioarei, 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

Rețea de apă potabilă

Municipiul Sfântu Gheorghe are un sistem centralizat de alimentare cu apă pe majoritatea străzilor, adică cca.80%. Sursele de apă au un debit mult mai mare decât cantitatea consumată.

Pe strada Lăcrămioarei este amplasată o conductă principală de apă Azbo având diametrul de Dn 300 mm, pe partea stângă a străzii, la marginea părții carosabile.

Pe partea dreaptă în zona verde este amplasată conducta de distribuție de apă potabilă PEHD având diametrul De 160 mm în stare bună.

La intersecția străzii Lăcrămioarei cu strada Daliei din conducta Azbo Dn 300 mm se ramifică două rețele OL150 mm.

Întreaga rețea de apă potabilă a Municipiului Sf .Gheorghe, este în curs de reabilitare și extindere conform proiect finanțat prin Măsura EU-ISPA 2005/RO/16/P/PA/001-03: “Reabilitare și extindere rețele de alimentare cu apă și canalizare, rezervor apă potabilă, stații de pompare ape uzate și conducte de refulare - Aglomerarea Sfântu Gheorghe” – Proiect nr.CV-SG-RB-03 R. 123051/2008 faza P.T., elaborat de către EPTISA MVV ENERGIE AG și nu face obiectul prezentei documentații tehnice.

Canalizare pluvială

Canalizarea pluvială în Municipiul Sfântu Gheorghe, nu este realizată pe toate străzile.

Strada Lăcrămioarei are canalizare pluvială cu diametre cuprinse între Dn 400 – 600 mm din tuburi de beton, pe o porțiune de L = 402,0 m amplasată în carosabil pe partea stângă, conductă care va fi dezafectată datorită colmatării și nu a fost calculat pentru trafic greu.

Totodată pe partea dreaptă a străzii începând de la km 0+100 și pe partea stângă de la km 0+220, în zona verde, este amplasată o canalizare pluvială Dn 250 mm, care deservește zona blocurilor.

Concomitent cu refacerea structurii rutiere și a trotuarelor, este necesară înlocuirea canalizării pluviale existente învechite și colmate.

Canalizare menajeră

Canalizarea menajeră în Municipiul Sfântu Gheorghe, nu este realizată pe toate străzile. În anul 2007, lungimea rețelei de canalizarea menajeră în municipiu a fost de 74,30 km, iar capacitatea instalațiilor de epurare în anul 2004 a fost de 52.358 mc/zi.

Pe strada Lăcrămioarei există o rețea de canalizare menajeră amplasată în zonă verde pe partea dreaptă, din tuburi de beton simplu Dn 250-300 mm, între străzile Narciselor și str. Nicolae Iorga.

Acest canal menajer pe porțiunea între strada Narciselor și strada Daliei este degradată și colmatată , și are o vechime de cca. 25 ani, inclusiv căminele de vizitare din bolțari sunt degradate.

Rețea electrică de iluminat public

Municipiul Sfântu Gheorghe este racordată la sistemul energetic național, distribuția în localitate fiind asigurată prin linii electrice aeriene de medie tensiune și posturi de transformare la tensiunea de utilizare de 0,4 KW.

Pe strada Lăcrămioarei există iluminat public pe partea dreaptă a străzii. Corpurile de iluminat sunt majoritatea de 250 W, cu becuri cu vapor de Hg. Corpurile de iluminat public sunt montați pe stâlpi centrifugați tip SC 10002 care prezintă o uzură accentuată cu multiple crăpături.

Rețele de telefonie

Din punct de vedere al serviciilor de telefonie, Municipiul Sfântu Gheorghe este racordată la rețeaua de telefonie națională a societății Romtelecom și există acoperire GSM (Vodafone , Orange, Zapp).

Pe strada Lăcrămioarei există acces la rețelele de telefonie menționate mai sus.

Alimentare cu gaze naturale

Municipiul Sfântu Gheorghe are un sistem de distribuție a gazelor naturale pe majoritatea străzilor, adică 72,30 km.

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

2.3. Concluziile raportului de expertiză tehnică și recomandarea expertului asupra soluției optime și scenarii tehnico-economice:

Expertiza stării tehnice a străzii Lăcrămioarei, (vezi documentația de expertiză elaborată de S.C IUVEX CONCEPT S.R.L. – București) a conturat următoarele **două obținuți-soluții**, pentru a asigura cerințele esențiale de calitate în construcții, potrivit legii:

Deoarece prezentul proiect prevede modernizarea unei străzi urbane, care nu poate avea trasee alternative, respectiv lucrările la utilități nu au alternative fiind limitate de prevederile normativelor în vigoare, scenariile se deosebesc între ele prin prisma structurii rutiere propuse.

În scenariul 0, varianta fără proiect, starea tehnică a străzii Lăcrămioarei, chiar dacă va fi întreținută anual, se va deprecia grav – deoarece deja are starea tehnică REA.

Scenariul 1 – Modernizarea străzii Lăcrămioarei – care constă în, reabilitare canalizare menajeră, reabilitarea iluminatului stradal, **refacerea trotuarelor, reabilitare canalizare pluvială, realizarea structurii rutiere noi Varianta A**, rezultată în urma calculelor de **dimensionare la traficul de calcul și verificare la îngheț-dezghet**:

VARIANTA A. – cu strat de formă, strat de bază din agregate naturale stabilizate în situ cu liant hidraulic rutier și strat de uzură din mixtură asfalică MAS16:

a. Straturi proiectate:

- 5 cm strat de uzură din mixtură asfalică MAS16 - AND 605-2014;
- 6 cm strat de legătură DIN beton asfalic deschis cu criblură BAD20– AND 605-2014;
- 15 cm strat de bază din agregate naturale stabilizate în situ cu 5% liant hidraulic rutier Doroport TB25, conform - STAS 10473/1 - 2001, SR EN 13282/1 - 2013, SR EN 13242+A1 - 2008;
- 20 cm strat de fundație din balast – STAS 6400-1984;
- 15 cm strat de formă din pământuri coezive stabilizate cu 3% liant hidraulic rutier DOROSOL C30 - STAS 12253-1984, STAS 10473/1-87 și SR EN 13282-1:2013

b. Straturi existente:

- Pământ de fundare - nisip argilos P₃ între Km 0+000 – 0+600 și argilă nisipoasă P₅ între Km 0+600 – 0+660.

Scenariul 2 – Modernizarea străzii Lăcrămioarei – care constă în reabilitare canalizare menajeră, reabilitarea iluminatului stradal, **refacerea trotuarelor, reabilitare canalizare pluvială, realizarea structurii rutiere noi Varianta B**, rezultată în urma calculelor de dimensionare la traficul de calcul și verificare la îngheț-dezgheț:

VARIANTA B. – cu strat anticontaminator din geotextil, strat de bază din piatră spartă și strat de uzură din mixtură asfalică MAS16:

a. Straturi proiectate:

- 5 cm strat de uzură din mixtură asfalică MAS16 - AND 605-2014;
- 6 cm beton asfalic deschis cu criblură BAD20 în strat de legătură – AND 605-2014;
- 20 cm piatră spartă în strat de fundație – STAS 6400-1984;
- 37 cm balast în strat de fundație – STAS 6400-1984;
- geotextil nețesut PP, cu rol de separare, filtrare și anticontaminator (având greutate 200 g/mp , grosime 2mm, rezistența la tracțiune long/transv=8/14kN/m, alungirea la rupere long/transv %=110/80, CBR-N=2000, coeficient de permeabilitate =100x10⁻³ m/sec).

b. Straturi existente:

- Pământ de fundare - nisip argilos P₃ între Km 0+000 – 0+600 și argilă nisipoasă P₅ între Km 0+600 – 0+660.

Avantajele scenariului 1 în raport cu scenariile 0 și 2:

- costurile sunt mai reduse decât în scenariul 2;

- reducerea poluării este la un nivel apropiat cu cea din scenariul 2;
- reducerea uzurii mijloacelor de transport și a degradării acestora este la un nivel apropiat cu cea din scenariul 2;
- sporirea siguranței circulației este la un nivel apropiat cu cea din scenariul 2;
- creșterea vitezei de rulare este la un nivel apropiat cu cea din scenariul 2;
- creșterea posibilității înființării de noi firme și implicit de noi locuri de muncă este la un nivel apropiat cu cea din scenariul 2;
- creșterea valorii proprietăților este la un nivel apropiat cu cea din scenariul 2.

Pentru stabilirea scenariului recomandat s-a estimat evaluarea impactului prin metoda scorului ponderat.

Tabelul nr. 1. Analiza multicriterială a scenariilor

Situația fără proiect- Scenariul 0	Scor	Pondere	Impact
Echitate	1	0,1	0,1
Oportunități egale	1	0,3	0,3
Durabilitate	1	0,6	0,6
Total <i>1 = impact insuficient</i>			
Situație cu proiect- Scenariul 1	Scor	Pondere	Impact
Echitate	3	0,1	0,3
Oportunități egale	3	0,3	0,9
Durabilitate	3	0,6	1,8
Total <i>3 = impact relevant</i>			
Situație cu proiect- Scenariul 2	Scor	Pondere	Impact
Echitate	2	0,1	0,2
Oportunități egale	2	0,3	0,8
Durabilitate	2	0,6	1,7
Total <i>2 = impact moderat</i>			

unde:

- 0 - impact zero ; 1 - impact insuficient ; 2 - impact moderat ;
- 3 : impact relevant ; 4 - impact foarte mare.

Recomandarea expertului, asupra soluției optime din punct de vedere tehnic și economic, este adoptarea **Scenariului 1**, adică a **variantei A**.

Avantajele scenariului recomandat:

- **Îmbunătățirea factorilor de mediu** , prin realizarea unei circulații fluente și prin Modernizarea rețelelor edilitare, care conduc la :
 - scăderea volumului de praf, praf care se depune în jur, inclusiv pe vegetație;
 - scăderea de emisiei de noxe cu efecte asupra oamenilor, vegetației și faunei;
 - scăderea nivelului de zgomot și vibrații;
 - scăderea posibilității de infestare a solului prin neetanșeitățile conductelor de canalizare.
- **Îmbunătățirea calității vieții locuitorilor**, prin;
 - creșterea confortului participanților la trafic și sporirea capacității de circulație;
 - fluidizarea traficului urban;
 - creșterea volumului traficului de marfă și pasageri, respectiv sporirea vitezei de parcurs;
 - creșterea siguranței circulației;
 - economisirea de energie și timp;
 - întreținerea străzii va fi mai lesnicioasă și mai economică;
 - creșterea gradului de confort și sănătate a populației, datorită executării rețelei de canalizare menajeră și apă potabilă, și implicit a racordurilor și bransamentelor aferente.
- **Costuri de investiție mai mici**, datorită structurii rutiere abordate.
- **Timp minim de execuție a lucrărilor.**

Menționăm că reabilitarea canalizării menajere și reabilitarea iluminatului stradal, sunt obiectul unei altor investiții, al căror documentații se elaborează în paralel cu prezenta.

De asemenea, întreaga rețea de apă a Municipiului Sf .Gheorghe, este în curs de reabilitare și extindere conform proiect finanțat prin Măsura EU-ISPA 2005/RO/16/P/PA/001-03: “Reabilitare și extindere rețele de alimentare cu apă și canalizare, rezervor apă potabilă, stații de pompare ape uzate și conducte de refulare - Aglomerarea Sfântu Gheorghe” – Proiect nr.CV-SG-RB-03 R. 123051/2008 faza P.T., elaborat de către EPTISA MVV ENERGIE AG și nu face obiectul prezentei documentații tehnice.

3. DATE TEHNICE ALE INVESTIȚIEI

3.1. *Suprafața și situația juridică a terenului care urmează să fie ocupat de lucrare:*

Strada Lăcrămioarei se află în intravilanul Municipiului Sfântu Gheorghe și aparține domeniului public al acestuia, conform Hotărârii Consiliul Local al Municipiului Sfântu Gheorghe nr.328/2010, cod de clasificare 1.3.7.2., H.G.nr.1222/2010, Anexa 2 poziția nr.580 din Mo.Of.nr.834/13.12.2010.

Atât pe timpul execuției cât și după finalizarea acestora nu se vor ocupa terenuri care sunt în circuitul agricol, alte proprietăți de stat sau private. Lucrările se vor desfășura pe platforma existentă a străzii. Suprafața maximă afectată de lucrările de Modernizare a străzii Lăcrămioarei este de aprox. 2,15 ha.

Conform prevederilor art.19 din O.G.43/1997, zona străzilor include: partea carosabilă, acostamente, șanțuri, rigole, spații verzi, trotuare, piste pentru cicliști, suprafețe pentru parări, staționări sau opriri, precum și suprafețele de teren necesare amplasării anexelor acestora.

3.2. *Studii de teren - Caracteristicile geotehnice și geofizice ale terenului din amplasament:*

Pentru elaborarea documentației au fost necesare efectuarea de studii de teren, studii topografice, precum și studii geotehnice.

Studiile geotehnice au ca scop stabilirea structurii rutiere existente pe tronsoanele de drum studiate precum și a caracteristicilor geotehnice ale terenurilor de fundare și a naturii acestora. Studiul a fost elaborat pe baza observațiilor, hărților de detaliu, a prospecțiunilor de teren și a analizelor de laborator.

Aceste studii se bazează pe observații directe pe teren, pe sondaje care s-au făcut pe partea carosabilă și pe acostamente, alternativ pe ambele părți ale drumului.

Caracteristicile geotehnice ale terenului de amplasament se găsesc în Studiul geotehnic actualizat anexat, elaborat de S.C. AZOLIB S.R.L. din Miercurea Ciuc în colaborare cu S.C. GEMINEX PROD COM S.R.L. din Sf.Gheorghe.

Într-un cadru general mai larg, la alcătuirea geologică a zonei iau parte formațiunile de pe rama vestică a depresiunii intramontane Sf. Gheorghe. Peste fundamentul cretacic al depresiunii sunt dispuse depozitele sedimentare pliocene – pleistocen inferioare de tip molasă (argile, marne, nisipuri), peste care urmează depozite aluvio-proluviale pleistocen superioare - holocene.

Pe majoritatea zonei investigate, dealungul drumului, terenul de fundare este alcătuit dintr-un strat de nisip argilos și la capătul sectorului din argilă nisipoasă. Aceste pământuri conform PD 177–2001 se încadrează în **tipul P₃** și în **tipul P₅**.

Din punct de vedere al sensibilității la îngheț, conform STAS 1709/2-90, pământurile interceptate se încadrează în categoria *'foarte sensibil'* la îngheț.

Adâncimea de îngheț în zonă conform STAS 6054-77 este 100...110 cm.

Conform normativului P100/1-2013 privind zonarea teritoriului României, valoarea de vârf al accelerației terenului pentru proiectare este **ag = 0,25g**. Amplasamentul se situează în zona seismică caracterizată prin perioada de control (colț) a spectrului de răspuns **Tc = 0,7 s**.

Din punct de vedere meteorologic municipiul Sf. Gheorghe se încadrează în cadrul climatic general temperat – continental al depresiunii.

În depresiune temperatura medie multianuală a aerului este 7.0 – 7.5 °C, în luna ianuarie temperaturile medii scad la – 6.2 °C. Temperatura medie a lunii iulie depășește 18 °C. În funcție de circulația atmosferică generală, temperatura aerului poate varia foarte mult față de mediile multianuale. Temperaturile extreme înregistrate ating -30 °C și + 37°C.

Durata medie a perioadei fără îngheț în zona depresionară este cca 145 zile /an.

Media anuală a precipitațiilor atmosferice este cca 500 –550 mm/an, uneori cu valori extreme sub 400 și peste 700 mm/an. Valorile maxime ale mediilor lunare se înregistrează în luna iunie (80-90 mm/lună), cele minime iarna (20 mm/lună). Pe lângă extreme de medii lunare (de ex. în iunie: 0.2 și 198.0 mm), au fost înregistrate valori extreme ale maximei zilnice de ≈80 mm.

Vânturile dominante sunt cele din NV, V (mase de aer atlantice) și nord-est (Nemira, cu frecvență mai mare iarna și primăvara), cu viteze medii anuale între 2.2 – 2.7.

Fenomene atmosferice deosebite:

inversiuni termice: în medie 10 – 14 zile în lunile ianuarie și februarie

ceață – în medie între 20 –35 zile/an , *brumă* – în medie 30 –40 zile/an, *grindină*

3.3. Studii de teren - Studii topografice:

Pentru elaborarea proiectului au fost efectuate măsurători topografice de către P.F.A. NAGY ISTVAN din Sf.Gheorghe, și s-a elaborat documentația topografică, vizată de O.C.P.I. Covasna, documentație care este anexă la DALI.

Toate ridicările topo efectuate s-au realizat în sistem de proiecție „STEREO 70” și având ca plan de referință pentru cote „Marea Neagră 1975”.

S-au efectuat ridicări în axul drumului din cca. 15,0 m în 15,0 m (profil longitudinal) și în profile transversale în punctele caracteristice și s-au realizat următoarele planuri:

- Planuri de situație – hărți topografice la scara 1:1000

- Planuri de amplasare în zonă – hărți topografice la scara 1: 25.000, cumpărate de la OCPI Covasna.

3.4. Studiu de trafic:

Introducere

Studiul de trafic reprezintă unul din elementele cheie ale documentației de avizare a lucrărilor de intervenții, de rezultatele sale depinzând dimensionarea structurii rutiere. De asemenea, un studiu de trafic corect făcut asigură o bază solidă pentru analiza de eficiență economică și pentru demonstrarea oportunității investiției.

Caracteristicile traficului rutier pe strada Lăcrămioarei în Municipiul Sfântu Gheorghe, Km 0+100, sunt cele corespunzătoare recensământului de trafic efectuat de S.C. DRUMPROIECT S.R.L. în zilele de marți 25.03.2014 (valabil pentru 5 zile pe săptămână) și sâmbătă 29.03.2014 (valabil pentru 2 zile pe săptămână) între orele 8-12 și 14-18 pe baza normativelor AND 584-2002 și AND 602-2012.

Acest studiu de trafic evidențiat următoarele:

Nr.	Grupa de vehicule	Debitul de 8 ore	Coeficient de redresare pt.24 de ore	N_{i2014}	Coeficient de evoluție 2014-2024	N_{i2024}
		q_i		(MZA) $q_i \times a_i$		(MZA)
1	Biciclete și motociclete	$(84 \times 5 + 251 \times 2) / 7 = 132$	2,06	272	0,67	182
2	Autoturisme	$(4405 \times 5 + 3816 \times 2) / 7 = 4237$	2,02	8559	1,52	13010
3	Microbuze cu max 8+1 locuri	$(272 \times 5 + 115 \times 2) / 7 = 227$	2,23	506	1,4	708
4	Autocamionete și autospeciale cu MTMA $\leq 3,5$ tone	$(242 \times 5 + 169 \times 2) / 7 = 221$	2,06	455	1,55	705
5	Autocamioane și derivate cu 2 axe	$(142 \times 5 + 61 \times 2) / 7 = 119$	2	238	1,24	295
6	Autocamioane și derivate cu 3 sau 4 axe	$(46 \times 5 + 24 \times 2) / 7 = 40$	1,88	75	1,21	91
7	Vehicule articulate (tip TIR) remorchere cu trailer, vehicule cu peste 4 axe	$(54 \times 5 + 39 \times 2) / 7 = 50$	2,23	112	1,23	138
8	Autobuze și autocare	$(19 \times 5 + 11 \times 2) / 7 = 17$	2,22	38	1,39	53
9	Tractoare cu/fără remorcă și vehicule speciale	$(26 \times 5 + 13 \times 2) / 7 = 22$	1,97	43	1,25	54

Nr.	Grupa de vehicule	Debitul de 8 ore	Coeficient de redresare pt.24 de ore	N _{i2014}	Coeficient de evoluție 2014-2024	N _{i2024}
				(MZA)		(MZA)
		q _i	a _i	q _i x a _i		
10	Autocamioane cu 2, 3 sau 4 axe cu remorcă (Tren rutier)	$(17 \times 5 + 9 \times 2) / 7 = 15$	2,56	38	1,22	46
11	Vehicule cu tracțiune animală	$(6 \times 5 + 6 \times 2) / 7 = 6$	1,83	11	0,36	4
TOTAL				10347		15286

Echivalare a vehiculelor fizice în osii de 115 kN, conform Indicativ .AND 584-2012:

Vehicul etalon		Grupa de vehicule					
		Autocamioane și derivate cu 2 axe	Autocamioane și derivate cu 3 sau 4 axe	Vehicule articulate (tip TIR) remorchere cu trailer, vehicule cu peste 4 axe	Autobuze și autocare	Tractoare cu/fără remorcă și vehicule speciale	Autocamioane cu 2, 3 sau 4 axe cu remorcă (Tren rutier)
Ni2014 (MZA)		238	75	112	38	43	38
Coeficienți de echivalare în osii de 115 kN		0,1	0,7	0,9	0,6	0,1	1,0
n2014 osii 115 kN/24 ore	243	24	53	101	23	4	38
Coeficienți de evoluție a traficului anul 2024		1,24	1,21	1,23	1,39	1,25	1,22
n2024 osii 115 kN/24 ore	301	30	64	124	32	5	46

Având în vedere coeficienții de evoluție medii a traficului furnizate de CESTRIN, media zilnică anuală a vehiculelor fizice între anii 2014....2024 pe acest drum, pe o bandă de circulație, se va situa între 5174....8412 vehicule fizice. Astfel conform Normativului NE 033-2005, privind întreținerea și repararea străzilor, Tabelul 1, durata normală de funcționare (inițială sau între două reparații capitale) a străzii Lăcrămioarei din Municipiul Sfântu Gheorghe, este de 10 ani.

Dimensionarea structurii rutiere se va face pentru perioada de perspectivă de 10 ani, solicitată de beneficiar și recomandată de art.14 din Normativului NP 116-2004, privind alcătuirea structurilor rutiere rigide și suple pentru străzi.

Traficul de calcul se exprimă în milioane de osii standard de 115 kN (m.o.s.) și se stabilește pe baza structurii traficului mediu zilnic anual în posturile de recensare aferente sectorului de drum, cu

relația:
$$N_c = 365 \times 10^{-6} \times p_p \times c_{rt} \times \sum_{k=1}^5 n_{ki} \times (p_{kR} + p_{kF}) / 2 \times f_{ek} \quad (\text{m.o.s.}) \quad (1)$$
 ,în care:

N_c - traficul de calcul;

365 - numărul de zile calendaristice într-un an;

p_p - perioada de perspectivă, în ani;

c_{rt} - coeficientul de repartitie transversală, pe benzi de circulație și anume:

- drum cu o singură bandă de circulație $c_{rt} = 1,00$;

- **drum cu două și trei benzi de circulație $c_{rt} = 0,50$;**

n_{ki} - intensitatea medie zilnică anuală a vehiculelor din grupa k, conform rezultatului recensământului de circulație;

p_{kR} - coeficientul de evoluție al vehiculelor din grupa k, corespunzător anului de dare în exploatare a drumului (anul R), stabilit prin interpolare;

p_{kF} - coeficientul de evoluție al vehiculelor din grupa k, corespunzător sfârșitului perioadei de perspectivă luată în considerare (anul F), stabilit prin interpolare;

f_{ek} - coeficientul de echivalare al vehiculelor din grupa k în osii standard de 115 kN, conform anexei 2, tabelul 1.

În cazul în care se dispune de date privind intensitatea traficului mediu zilnic anual în osii standard de 115 kN, actual și de perspectivă, traficul de calcul se stabilește cu relația:

$$N_c = 365 \times 10^{-6} \times p_p \times c_{rt} \times (n_{o.s. \ 115R} + n_{o.s. \ 115F}) / 2 \quad (\text{m.o.s.}) \quad (2)$$
 ,în care:

N_c , 365, p_p , și c_{rt} au semnificațiile de mai sus;

$n_{o.s. \ 115R}$ - numărul de osii standard de 115 kN, corespunzător anului de dare în exploatare a drumului (anul R), stabilit prin interpolare;

$n_{o.s. \ 115F}$ - numărul de osii standard de 115 kN, corespunzător sfârșitului perioadei de perspectivă luată în considerare (anul F), stabilit prin interpolare;

Rezultă următorul **trafic de calcul, în milioane de osii standard de 115 kN**, conform relației (2) și cu ajutorul datelor din tabelele de mai sus:

$$N_c = 365 \times 10^{-6} \times 10 \times 0,50 \times (243 + 301) / 2 = 0,496 \quad (\text{m.o.s.}) \quad (2)$$

Astfel, traficul de calcul fiind situat între 0,30...1,0 m.o.s., conform Normativului CD 155-2001, **clasa de trafic este greu.**

Totodată, traficul de calcul fiind situat între 0,30...0,50 m.o.s., conform Normativului NP 116-2004, **clasa de trafic este T3.**

Intensitatea medie zilnică anuală (MZA) exprimat în vehicule fizice fiind mai mare de 4000 pentru o bandă de circulație, astfel conform STAS 10144/3-91, **circulația este foarte intensă.**

Strada Lăcrămioarei din Municipiul Sfântu Gheorghe este **stradă de categoria III-a cu două benzi de circulație**, conform Ordinului M.T. nr. 49/1998, coroborat cu prevederile STAS 10144/3-91.

Pentru stabilirea clasei tehnice a drumurilor și pentru proiectarea lor din punct de vedere al capacității de circulație (proiectarea elementelor geometrice) și al capacității portante a structurilor rutiere se utilizează traficul mediu zilnic anual (MZA), actual și de perspectivă, exprimat în vehicule fizice și vehicule etalon (convenționale) de tipul "autoturism", și osii standard de 115kN.

Determinarea traficului de calcul pentru proiectarea drumurilor se face conform Normativ AND 584/2002 "Normativ pentru determinarea traficului de calcul pentru proiectarea drumurilor din punct de vedere al capacității de circulație și al capacității portante" .

Evoluția cererii de transport rutier

a) La nivel național.

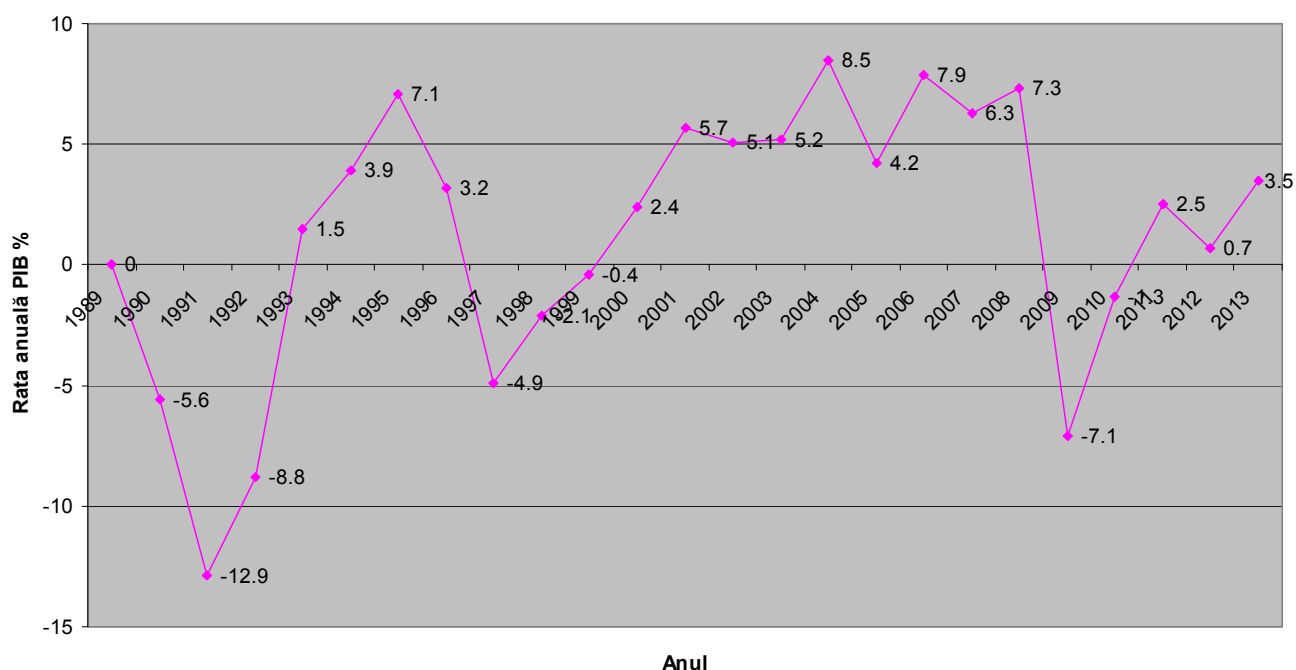
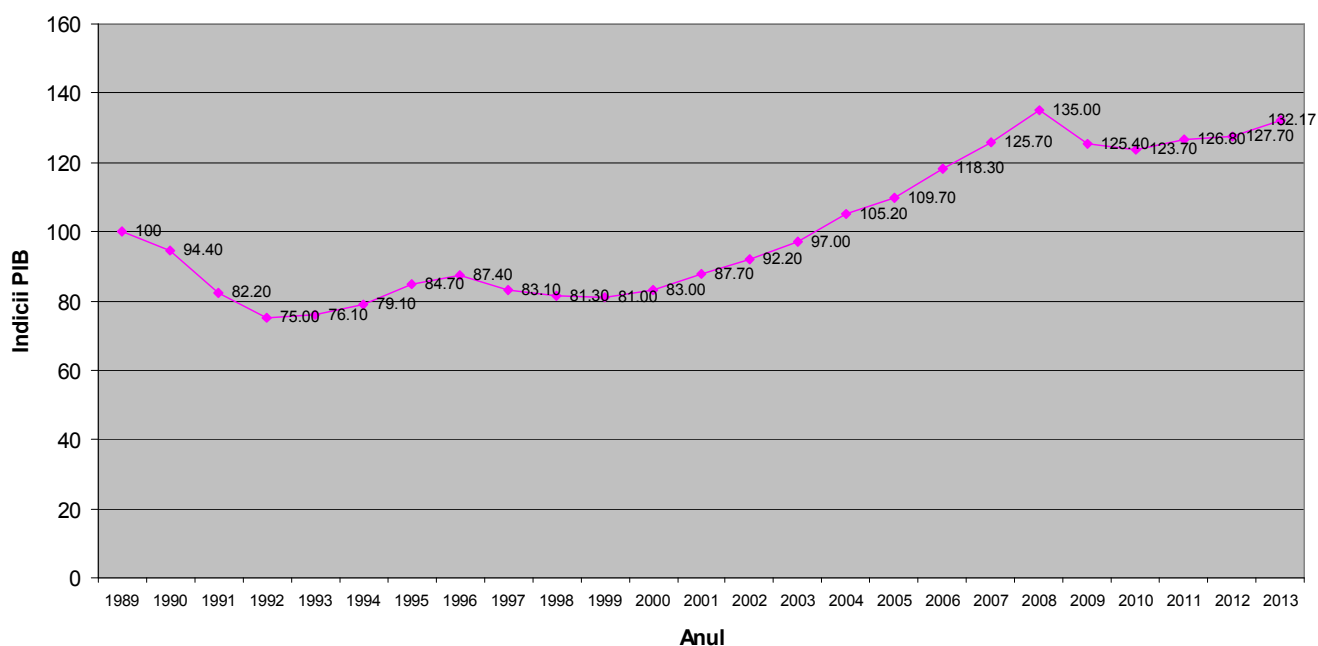
Evoluția Produsului Intern Brut în termeni reali

Evoluția Produsului Intern Brut în perioada 1989-2013 a suferit fluctuații importante, de creșteri și scăderi, după cum urmează (tabelul 1):

Tabelul 1

Anul	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Indicii PIB fata de anul 1989	100,00	94,4	82,2	75,0	76,1	79,1	84,7	87,4	83,1
Rata anuala a PIB (%)	-	-5,60	-12,90	-8,80	1,50	3,90	7,10	3,20	-4,90
Anul	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Indicii PIB fata de anul 1989	81,3	81,0	83,0	87,7	92,2	97,0	105,2	109,7	118,3
Rata anuala a PIB (%)	-2,10	-0,40	2,40	5,70	5,10	5,20	8,50	4,20	7,90
Anul	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013		
Indicii PIB fata de anul 1989	125,7	135,0	125,4	123,7	126,8	127,7	132,17		
Rata anuala a PIB (%)	6,30	7,30	-7,10	-1,30	2,50	0,70	3,50		

Evoluția indicilor PIB



Principalele variabile monetare variază proporțional cu valoarea PIB/loc real. Aceasta este preluată din previziunile Comisiei Naționale de Prognoză, până în 2020, iar apoi se consideră o reducere treptată a acestuia cu 0,2% în fiecare an până la valoarea de 2,0% în anul 2036.

Tabelul nr. 19. Evoluția pe termen lung a PIB

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6	An 7	An 8	An 9	An 10	An 11	An 12	An 13	An 14
Rata creștere PIB/loc	-7,7%	0,5%	2,4%	3,7%	4,4%	5,2%	6,0%	5,7%	5,3%	4,9%	4,8%	5,0%	4,8%	4,6%
Indice PIB/loc	0,93	0,97	1,00	1,04	1,08	1,14	1,21	1,28	1,34	1,41	1,48	1,55	1,63	1,70

	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
	An 15	An 16	An 17	An 18	An 19	An 20	An 21	An 22	An 23	An 24	An 25	An 26	An 27	An 28
Rata creștere PIB/loc	4.4%	4.2%	4.0%	3.8%	3.6%	3.4%	3.2%	3.0%	2.8%	2.6%	2.4%	2.2%	2.0%	2.0%
Indice PIB/loc	1,77	1,85	1,92	2,00	2,07	2,14	2,21	2,27	2,34	2,40	2,46	2,51	2,56	2,61

Sursa: Calcule proprii bazate pe „Proiecția principalilor indicatori macroeconomici până în anul 2020, Comisia Națională de Prognoză, date din anul 2009” și estimarea unei convergente a ratei de creștere a PIB/loc cu cea medie a UE pe termen mediu și lung.

b) Repartiția modală a transportului de mărfuri și călători

După anul 1989 transportul rutier de mărfuri și călători și-a consolidat caracterul predominant între modurile de transport, repartiția modală a transporturilor având o configurație similară cu cea din țările Uniunii Europene. Astfel ponderea transportului rutier la mijlocul perioadei 1989-2002, respectiv la nivelul anului 1997 (tabelul 2) a fost de 82,9% la transportul rutier de mărfuri și de 66,6% la transportul interurban și internațional de pasageri.

Drumurile publice din România

	1999	2000	2004	2008	2012
Drumuri publice-total	73435	78479	79454	81693	84185
din care:					
- <u>modernizate</u>	18084	19418	20880	22865	27665
- <u>cu îmbrăcămînți ușoare rutiere</u>	20836	19999	20200	22561	22208
- <u>pietruite</u>	25779	29297	28397	24654	23037
- <u>de pământ</u>	8736	9765	9977	11613	11275
Drumuri naționale	14685	14824	15712	16599	16887
Din care:					
- <u>modernizate</u>	13376	13434	14223	15083	15645
- <u>cu îmbrăcămînți ușoare rutiere</u>	1120	1169	1217	1195	967
- <u>pietruite</u>	172	204	255	304	260
- <u>de pământ</u>	17	17	17	17	15
Drumuri județene	28128	33101	36010	35251	35380
Din care:					
- <u>modernizate</u>	3770	5098	5725	6607	9542
- <u>cu îmbrăcămînți ușoare rutiere</u>	15276	14449	14873	17075	15985
- <u>pietruite</u>	7585	11231	12092	9167	7648
- <u>de pământ</u>	1497	2323	3320	2402	2205

Drumuri comunale	30622	30554	27732	29843	31918
Din care:					
-modernizate	938	886	932	1175	2478
-cu îmbrăcăminți ușoare rutiere	4440	4381	4110	4291	5256
-pietruite	18022	17862	16050	15183	15129
-de pământ	7222	7425	6640	9194	9055

	U.M.	2007	2008	2009	2010 ¹⁾
Transportul rutier					
Mărfuri transportate	mil. tone	357	365	293	175
Parcursul mărfurilor	mild. tone-km	60	56	34	26
Transportul național și internațional					
de pasageri	mil. pasageri	231	297 ⁸⁾	262 ⁸⁾	245 ⁸⁾
Parcursul pasagerilor	mil. pasageri-km	12156	20194 ⁸⁾	17108 ⁸⁾	15812 ⁸⁾

Proгноza de evoluție a traficului pe rețeaua de drumuri publice									
Perioada: 2000 - 2020									
Anul	Traficul mediu zilnic pe categorii de drumuri, vehicule / 24 ore								
	Drumuri naționale			Drumuri județene			Drumuri comunale		
	Varianta			Varianta			Varianta		
	min.	medie	max.	min.	medie	max.	min.	medie	max.
2000	3776	3776	3776	1008	1008	1008	621	621	621
2005	4444	4747	5367	1035	1193	1256	686	726	791
2010	5450	6064	6862	1169	1475	1542	745	868	927
2015	6486	7297	8248	1384	1701	1825	857	995	1095
2020	7423	8157	9345	1567	1910	2052	966	1117	1228

Siguranța circulației rutiere

Analiza dinamicii accidentelor de circulație scoate în evidență tendința de scădere continuă a numărului de accidente precum și a numărului de răniți și morți.

Analiza dinamicii accidentelor la nivelul anului 2012 pune în evidență numărul mai mare de accidente datorat stării de degradare a îmbrăcăminții rutiere.

Proгноza de evoluție a traficului

Factorii de creștere a traficului de perspectivă

Prescripțiile oficiale privind evoluția traficului pe rețeaua de drumuri publice, pe categorii de drumuri, în diferite ipoteze de creștere a traficului, pesimistă și probabilă (medie) sunt cuprinse în Normativul AND 584-2012 „Normativ pentru determinarea traficului de calcul pentru proiectarea drumurilor din punct de vedere al capacității portante și al capacității de circulație”.

Coeficienții de evoluție medii a traficului rutier pe drumurile naționale secundare (pkr), estimate de CESTRIN, după recensământul de circulație din anul 2010, sunt următoarele:

Anul	Grupa de vehicule					Tren rutier
	Autocamioane 2 osii	Autocamioane 3 osii	Autocamioane ≥3 osii	Autobuze	Tractoare	
2010	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
2014	1,14	1,11	1,11	1,17	1,12	1,09
2024	1,42	1,35	1,37	1,62	1,40	1,32
2030	1,61	1,49	1,56	1,97	1,59	1,48

3.5. Caracteristicile principale ale străzii:

Strada Lăcrămioarei din Municipiul Sfântu Gheorghe este **stradă de categoria III-a cu două benzi de circulație**, conform Ordinului M.T. nr. 49/1998, coroborat cu prevederile STAS 10144/3-91.

Proiectarea lucrărilor de modernizare s-a făcut, astfel încât structura rutieră să poată prelua încărcările și presiunile rezultate din traficul de calcul exprimat în osii standard de 115 kN, perioada de perspectivă fiind de 10 ani, asigurând astfel rezistența și stabilitatea la sarcini statice, dinamice și seismice.

Traficul de calcul fiind situat între 0,30...1,0 m.o.s., conform Normativului CD 155-2001, **clasa de trafic este greu**.

Totodată, traficul de calcul fiind situat între 0,30...0,50 m.o.s., conform Normativului NP 116-2005, **clasa de trafic este T3**.

Intensitatea medie zilnică anuală (MZA) exprimat în vehicule fizice fiind mai mare de 4000 pentru o bandă de circulație, astfel conform STAS 10144/3-91, **circulația este foarte intensă**.

Viteza de bază (de proiectare) este de 40 km/h, conform prevederilor STAS 10144/3-91

Lungime traseu studiat = 0,660 km.

Strada Lăcrămioarei Km 0+000 – 0+660:

Lățimea platformei străzii = 15,0 – 30,0 m + supralărgirile în curbe;

Lățimea părții carosabile = 7,0 m;

Parcări pe partea dreaptă și/sau stângă a străzii cu lățimea de 5,0 m / 5,60 m;

Trotuare pe ambele părți ale drumului, cu lățimea de 1,75 m;

Zonă verde între trotuare și limitele de proprietăți.

La alegerea lățimii părții carosabile s-a ținut cont de lățimea existentă între limitele proprietăților adiacente, de prevederile STAS 10144/3-91 privind elementele geometrice ale străzilor, construirea și modernizarea drumurilor, de prevederile Ordinului M.T. nr. 49/1998 pentru aprobarea Normelor tehnice privind proiectarea și realizarea străzilor în localitățile urbane.

Conform normativului P100 - 1/2006, lucrările de construcții se încadrează în clasa de importanță " III " (construcții de importanță normală).

Categoria de importanță a construcției cf. HGR 766/1997 este " C " (construcții de importanță normală) .

Conform STAS 4273-83, lucrările se încadrează în clasa de importanță IV, respectiv:

- Încadrarea construcției hidrotehnice după:
 - durata de exploatare: definitivă
 - după rolul funcțional: secundară
 - construcțiile hidrotehnice: categoria 4

3.7. Descrierea lucrărilor de bază proiectate:

3.7.1. Pregătire platformă drum:

Datorită stării avansate de degradare a straturilor de îmbrăcăminte asfaltică, respectiv a stratului de inferior din beton de ciment, acestea necesită frezarea pe o suprafață totală de 6.080,0 mp. De asemenea se va decapa, stratul din beton de ciment degradat de la parcări pe o suprafață de 1.270,0 mp.

Totodată se vor demonta trotuarele pe o suprafață de 3.463,0 mp. și bordurile degradate și care trebuie înlocuite din cauza modificării cotelor: mari 1.809,0 ml și cele mici existente 2.056,0 ml.

Având în vedere că lucrările de modernizare și reabilitare a utilităților necesită săpături pe o suprafață din partea carosabilă de cca.30%, unde se va deteriora fundația existentă prin contaminare cu pământul de fundare, precum și faptul că grosimea structurii rutiere noi dimensionate este mai mare ca cea existentă + cota roșie proiectată este impusă, va fi necesară realizarea de săpături în volum de 1.824,0 mc până la cota de fundare proiectată.

De asemenea mai sunt necesare următoarele volume de săpături până la cota de fundare: 591,0 mc la parcări și 885,80 mc la trotuare.

Astfel platforma drumului va fi pregătită pentru executarea straturilor rutiere proiectate.

3.7.2. Structura rutieră:

La recomandarea expertizei tehnice, s-a ales următoarea structura rutieră semirigidă, rezultată în urma calculelor de dimensionare la traficul de calcul și verificare la îngheț-dezgheț

A. Straturi proiectate:

- 5 cm strat de uzură din mixtură asfaltică MAS16 - AND 605-2014;
- 6 cm strat de legătură din beton asfaltic deschis cu criblură BAD20 – AND 605-2014;
- 15 cm strat de bază din agregate naturale stabilizate în situ cu 5% liant hidraulic rutier Doroport TB25, conform - STAS 10473/1 - 2001, SR EN 13282/1 - 2013, SR EN 13242+A1 - 2008;
- 20 cm strat de fundație din balast – STAS 6400-1984;
- 15 cm strat de formă din pământuri coezive stabilizate cu 3% liant hidraulic rutier DOROSOL C30 - STAS 12253-1984, STAS 10473/1-87 și SR EN 13282-1:2013

B. Straturi existente:

- Pământ de fundare - nisip argilos P₃ între Km 0+000 – 0+600 și argilă nisipoasă P₅ între Km 0+600 – 0+600.

Alegerea structurii rutiere s-a făcut în conformitate cu prevederile STAS 6400 și având în vedere tipul climatic și regimul hidrologic aferent acestui tip climatic, precum și structura traficului rutier. S-a ținut cont și de prevederile Normativului privind alcătuirea structurilor rutiere rigide și suple pentru străzi NP 116-2004.

3.7.3. Drumul în plan:

Lungimea totală a traseului studiat este de $L = 0,660$ Km. În conformitate cu tema de proiectare, traseul proiectat al drumului în plan urmărește în general traseul existent, având aliniamente 90,85% și curbe 9,15%. Racordările prevăzute în plan sunt în număr de 1 buc. circulară și 1 buc. cu clotoidă, cu raze cuprinse între $R_{\min} = 30,0$ m și $R_{\max} = 300,0$ m. Totodată avem 3 bucăți frânturi.

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

Elemente geometrice - pentru viteza de bază (de proiectare) este de 40 km/h, conform prevederilor STAS 10144/3. Aceste elemente s-au îmbunătățit în limita posibilităților existente pe teren, fără a fi nevoie de lucrări mari de terasamente sau de lucrări de artă costisitoare.

3.7.4. Drumul în profil longitudinal:

Linia proiectată (linia roșie) urmărește linia actuală a terenului, cu diferențe în ax pozitive + corecturile necesare, aplicat în așa fel ca pasul de proiectare prevăzut în STAS 10144/3-91 să fie respectat.

Datorită impunerii cotei liniei roșii (ax drum), care este legată direct prin profilul transversal de cotele intrărilor la proprietăți, au rezultat importante volume de săpături, pentru a se ajunge la cota de fundare a structurii rutiere proiectate.

Panta minimă este de 0,056% , iar cea maximă este de 0,661% .

S-a prevăzut o singură racordare circulară în plan vertical, unde $R = 2.000,0\text{m}$.

3.7.5. Drumul în profil transversal:

Pe traseul studiat, partea carosabilă va avea lățimea de 7,00 m + supralărgirile în curbe. Pe majoritatea lungimii străzii aleatoriu pe partea dreaptă și/sau stângă, partea carosabilă se lărgiște cu 5,0 – 5,60 m, în vederea amenajării parcarilor.

În aliniament panta transversală va fi de 2,5% spre exterior. În interiorul localității curbele nu se vor converti și nu se vor supraînălța.

Partea carosabilă este mărginită pe ambele părți de borduri din beton de 15x30cm în lungime de 1.809,0 ml. Trotuarele asfaltate vor avea lățime de 1,75 m, delimitate cu borduri din beton de ciment 10x15cm, în lungime totală de 2.568,0 ml.

Totodată s-au prevăzut zone verzi cu lățime variabilă.

3.7.6. Drumurile laterale:

Cele 7 buc. străzi laterale se vor asfalta, pe o lungime de 5-10 m, având aceeași structură rutieră ca și a străzii Lăcrămioarei. Suprafața totală a intersecțiilor este de 1.420,0 mp.

3.7.7. Siguranța circulației:

Semnalizarea definitivă (pe perioada de exploatare):

Pe lungimea totală a sectorului străzii Lăcrămioarei, se vor monta indicatoare de circulație, și se vor executa marcaje conform standardelor:

- SR 1848-1/Decembrie 2011 – Semnalizare rutieră. Indicatoare și mijloace de semnalizare rutieră. Partea 1: Clasificare, simboluri și amplasare;
- SR 1848-2/Decembrie 2011 – Partea 2: Condiții tehnice;
- SR 1848-3/Decembrie 2011 –Partea 3: Scriere, mod de alcătuire.
- SR 1848-7:2004 – Semnalizare rutieră, Marcaje rutiere;

În DALI s-a estimat montarea a 54 buc. Indicatoare de circulație, 1,147 km echivalenți marcaje longitudinale, respectiv 301,30 mp marcaje transversale și diverse.

Semnalizarea pe timpul execuției:

Aceasta se va organiza în conformitate cu **“Norme metodologice privind condițiile de închidere a circulației și de instituire a restricțiilor de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului public și/sau pentru protejarea drumului”**, funcție de situația concretă și se va supune avizării serviciului aprobării Inspectoratului Județean al Poliției Rutiere.

Parapete:

Nu sunt necesare parapete pe traseul studiat.

3.7.8. Amenajări, trotuare, piste de cicliști, parcări și zone verzi:

Trotuare pietonale și piste de cicliști:

Pentru ca traficul pietonal să fie separat în mod clar de traficul auto și pentru a asigura accesul spre intrările la blocurile de locuințe, pe ambele părți ale platformei drumului s-au proiectat cu lățimea de 1,75 m, având suprafața totală de 3.740,0 mp, din care 3.211,0 mp este asfaltat, restul suprafeței fiind bordurile de delimitare din beton de ciment 15x30cm în lungime de 1.809,0 nl. și de 10x15cm, în lungime totală de 2.568,0 ml.

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.

Pe strada Lăcrămioarei nu există spațiu adecvat pentru amenajarea pistelor de cicliști.

Parcări și zone verzi:

Pe strada Lăcrămioarei, alternativ pe ambele părți, se vor amenaja 157 buc. locuri de parcare, pe o suprafață totală de 1.970,0 mp.

În pozițiile prevăzute în planul de situație Sc.1:500, în limita spațiului disponibil, s-au prevăzut 9.247,0 mp amenajări de spații verzi noi, între partea carosabilă, trotuare și limitele de proprietăți aflate de-a lungul străzii.

3.7.9. Lucrări de utilități:

Întreaga rețea de apă a Municipiului Sf .Gheorghe, este în curs de reabilitare și extindere conform proiect finanțat prin Măsura EU-ISPA 2005/RO/16/P/PA/001-03: “Reabilitare și extindere rețele de alimentare cu apă și canalizare, rezervor apă potabilă, stații de pompare ape uzate și conducte de refulare - Aglomerarea Sfântu Gheorghe” – Proiect nr.CV-SG-RB-03 R. 123051/2008 faza P.T., elaborat de către EPTISA MVV ENERGIE AG și nu face obiectul prezentei documentații tehnice.

Obiect 2 : Canalizare pluvială

Conform temei de proiectare și a procesului verbal încheiat la sediul GOSPODĂRIE COMUNALĂ S.A. Sf. Gheorghe în cadrul prezentului proiect s-au prevăzut următoarele:

- Înlocuirea porțiunii de canal pluvial existent Dn 400-600 mm pe o lungime de 402,0 m cu tuburi PVC D= 400, 500 și 630 mm SN8..

- Prelungirea rețelei de canalizare pluvială existentă pe o lungime de L = 147,0 ml cu diametre cuprinse între PVC D=315 mm SN8.

- Modernizarea tuturor căminelor de vizitare existente, aducere la cotă coș acces și înlocuire capac și ramă fontă carosabil cu piesa de suport carosabil Buc.4.

Pe traseul colectorului de canalizare pluvială se vor prevedea 36 buc guri de scurgere noi cu grătar, depozit și sifon, precum și 19 cămine de vizitare cu rame și capace din fontă carosabilă. Căminele de vizitare vor fi din tuburi prefabricate din beton cu piesa tronconică între cameră de lucru și coșul de acces DN 800.

Concomitent se vor demonta cele 22 buc. guri de scurgere existente degradate și colmatate.

Lungimea totală a rețelelor de canalizare pluvială este 601,0 m., împărțită astfel:

- PVC D=315mm SN8 – 147 m.
- PVC D=400mm SN8 – 40 m
- PVC D=500mm SN8 – 230 m.
- PVC D=630mm SN8 – 184 m.

La care se adaugă

- PVC D=200mm SN8 – 178 m. (racorduri la gurile de scurgere)

Conductele se vor poza pe un strat de umplutură de nisip corespunzător condițiilor impuse de furnizorul țevii din PVC și anume: pat cu grosimea de 15 cm și strat de acoperire de 15 cm grosime peste conductă.

La proiectarea rețelelor de canalizare pluvială din zona studiată, s-a avut în vedere configurația generală a terenului și posibilitatea descărcării apelor pluviale în cele mai apropiate canale etc. de pe traseul canalizării pluviale.

La stabilirea traseelor rețelei de canalizare pluvială s-au avut în vedere instalațiile subterane existente (rețea distribuție apă, rețea distribuție gaze naturale, instalații telefonice, instalații electrice, rețea canalizare menajeră).

Traseele rețelei de canalizare paralele cu instalațiile subterane existente se pozează la distanțele impuse de STAS 8591-97

În baza calculelor de dimensionare, a standardelor și normativelor în vigoare s-au prevăzut rețele de canalizare din tuburi PVC SN 8 (pentru trafic greu), produse în țară și agrementate pentru acest gen de lucrări, cu lungimea de 3-6 m și diametre de 315 mm , 400 mm, 500 mm și 630 mm .

Adâncimea medie de pozare a rețelei de canalizare este de cca 1,50 - 2,0 m, impusă de configurația terenului, pante și punctul de descărcare a apelor pluviale în pârauri, canale etc.

Rețeaua de canalizare pluvială este prevăzută conform prevederilor STAS 3051-91 cu cămine de vizitare din beton, având camera de lucru și coș acces, acoperite cu capace cu ramă din fontă carosabil tip IV (SR EN 124-1996) și guri de scurgere cu depozit și sifon STAS 6701-82.

Căminele de vizitare s-au prevăzut în rețeaua de canalizare pentru supravegherea, întreținerea și curățarea canalelor, la schimbări de pante și diametre, la intersecții și schimbări de direcție, la capetele terminus.

În urma executării rețelelor de canalizare menajera si pluvială , terenurile ocupate temporar se vor elibera aproape în întregime. Definitiv se vor ocupa doar terenurile necesare pentru amplasarea căminelor de vizitare si a gurilor de scurgere .Executarea terasamentelor a fost prevăzută astfel: pentru săpături manuale 40% și săpături mecanice 60% , în șanțuri cu pereți verticali sprijiniți.

Alte rețele de utilități

Înlocuirea rețelei de canalizare menajeră, care este în stare avansată de degradare și parțial colmatată cu o vechime de cca.35 de ani, se va realiza concomitent cu modernizarea străzii prin refacerea integrală a structurii rutiere, pe baza proiectului *“Reabilitare și extindere canalizare menajeră pe strada Lăcrămioarei, în Municipiul Sfântu Gheorghe, județul Covasna” Proiect nr.168-2014 faza S.F., elaborat de către DRUMPROIECT SRL Sf.Gheorghe, și nu face obiectul prezentei documentații tehnice.*

Mai sunt necesare realizarea următoarelor lucrări de utilități publice concomitent cu refacerea structurii rutiere, detaliate în alte documentații separate:

- canalizare menajeră;
- reabilitare rețea electrică de iluminat public.

Aducerea la cotă a căminelor de vizitare (ale electrica s.a , romtelecom, gaze, apă potabilă etc.) și ale răsuflatorilor de pe conducta de gaze amplasate în zona proiectată sunt cuprinse în evaluarea pe devizul obiectului nr.3, finanțat din bugetul local.

3.7.10. Securitatea și sănătatea în muncă, măsuri pentru paza și stingerea incendiilor:

Societatea executantă are obligația de a lua toate măsurile necesare pentru instruirea muncitorilor și pentru prevenirea accidentelor de muncă conform prevederilor din Legea securității și sănătății în muncă și Normele departamentale de protecție a muncii – specifice activității în cauză.

Executantul va lua toate măsurile prevăzute de normele în vigoare referitoare la prevenirea și stingerea incendiilor, făcând instructajul cu personalul de șantier.

La execuția lucrărilor se vor respecta prevederile următoarelor acte normative:

- ☐ Legea securității și sănătății în muncă nr. 319/2006 cu modificările și complet;
- ☐ Hotărârea Guvernului nr. 1425/2006 privind aprobarea Normelor metodologice de aplicare a Legii securității și sănătății în muncă nr. 319/2006;
- ☐ Hotărârea Guvernului nr. 300/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporare sau mobile;
- ☐ Hotărârea Guvernului nr. 1146/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea pentru utilizarea în muncă de către lucrători a echipamentelor de muncă;
- ☐ Hotărârea Guvernului nr. 971/2006 privind cerințele minime pentru semnalizarea de securitate și/sau de sănătate la locul de muncă;
- ☐ Hotărârea Guvernului nr. 1.048/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea de către lucrători a echipamentelor individuale de protecție la locul de muncă;
- ☐ Instrucțiuni specifice proprii de protecție a muncii ale executantului privind activitatea de construcții-montaj pentru transporturi rutiere;
- ☐ Instrucțiuni specifice proprii de protecție a muncii ale executantului pentru exploatarea și întreținerea drumurilor și podurilor;
- ☐ Instrucțiuni specifice proprii de protecție a muncii ale executantului pentru lucrări geotehnice de excavații, fundații, terasamente, nivelări și consolidări de teren;
- ☐ Instrucțiuni specifice proprii de protecție a muncii ale executantului pentru transporturi rutiere;

Măsurile menționate nu sunt limitative, constructorul fiind obligat să ia orice măsuri suplimentare pentru a asigura desfășurarea în siguranță a execuției lucrărilor.

La proiectarea și execuția lucrărilor se vor avea în vedere respectarea măsurilor privind prevenirea și protecția împotriva incendiilor prevăzute în:

- ☐ Ordinul nr. 163/2007 pentru aprobarea Normelor generale de apărare împotriva incendiilor;

- ☐ Ordinul M.L.P.T.L. nr. 1992/2002 pentru aprobarea reglementării tehnice "Norme de prevenire și stingere a incendiilor specifice activităților din domeniul lucrărilor publice, transporturilor și locuinței. Prevederi generale", indicativ NP-073-02;
- ☐ Ordinul nr. 712/2005 al ministrului Administrației și Internelor pentru aprobarea Dispozițiilor generale privind instruirea în domeniul prevenirii și stingerii incendiilor și instruirea în domeniul protecției civile – cu completările și modificările ulterioare;
- ☐ Ordinul nr. 786/2005 privind modificarea și completarea Ordinului ministrului administrației și internelor nr. 712/2005 pentru aprobarea Dispozițiilor generale privind instruirea în domeniul prevenirii și stingerii incendiilor și instruirea în domeniul protecției civile;
- ☐ Normativ de siguranță la foc a construcțiilor - P 118-99;

3.7.11. Măsuri pentru situații de urgență:

Executantul are obligația să asigure instruirea întregului personal angajat în muncă, în raport cu nivelul de pregătire al salariaților și în funcție de specificul activității desfășurate, cu scopul de a însuși cunoștințele și de a forma deprinderilor necesare în vederea prevenirii și reducerii efectelor negative ale situațiilor de urgență sau ale dezastrelor la locul de muncă și în incinta operatorilor economici.

Instruirea salariaților în domeniul situațiilor de urgență este obligatorie și trebuie să aibă un caracter permanent și susținut în timpul desfășurării lucrărilor și la locul de muncă.

Instruirea salariaților în domeniul situațiilor de urgență se face la angajare și periodic conform legii.

Organizarea activității de instruire a personalului angajat în muncă se va face în conformitate cu prevederile următoarelor acte normative:

- ☐ Legea nr. 481/2004 privind protecția civilă - Republicare;
- ☐ Legea nr. 307/2006 privind apărarea împotriva incendiilor – cu modificările și completările ulterioare;
- ☐ Ordonanța de urgență nr. 21/2004, privind Sistemul Național de Management al Situațiilor de Urgență - cu modificările și completările ulterioare;
- ☐ Hotărârea de Guvern nr. 1222/2005 privind stabilirea principiilor evacuării în situații de conflict armat;
- ☐ Hotărârea de Guvern nr. 547/2005 pentru aprobarea strategiei naționale de protecție civilă;
- ☐ Hotărârea de Guvern nr. 804/2007 privind controlul asupra pericolelor de accident major în care sunt implicate substanțe periculoase – cu modificările și completările ulterioare;

- ☐ Ordinul nr.163/2007 al ministerului Administrației și Internelor pentru aprobarea Normelor generale de apărare împotriva incendiilor;
- ☐ Ordinul nr. 87/2010 pentru aprobarea Metodologiei de autorizare a persoanelor care efectuează lucrări în domeniul apărării împotriva incendiilor;
- ☐ Ordinul nr.108/2001 al ministerului de Interne pentru aprobarea Dispozițiilor generale privind reducerea riscurilor de incendiu generate de încărcări electrostatice DGPSI – 004;
- ☐ Ordinul nr. 712/2005 al ministrului Administrației și Internelor pentru aprobarea Dispozițiilor generale privind instruirea în domeniul prevenirii și stingerii incendiilor și instruirea în domeniul protecției civile – cu completările și modificările ulterioare;
- ☐ Ordinul nr. 786/2005 privind modificarea și completarea Ordinului ministrului administrației și internelor nr. **712/2005** pentru aprobarea Dispozițiilor generale privind instruirea în domeniul prevenirii și stingerii incendiilor și instruirea în domeniul protecției civile;
- ☐ Ordinul nr. 683/2005 al Ministerului Administrației și Internelor privind aprobarea procedurilor generice pentru colectarea datelor, validare și răspuns pe timpul unei urgențe radiologice;
- ☐ Ordin nr. 279 din 22 decembrie 2010 pentru aprobarea Normelor metodologice privind planificarea, pregătirea și intervenția în caz de urgență nucleară sau radiologică

3.8. Surse de poluanți și protecția mediului:

Situația actuală

Situația actuală a obiectivului este descrisă în capitolul 2.2 .

Situația proiectată

Proiectul este în concordanță cu prevederile legislației Uniunii Europene, respectiv Directivele UE privind Calitatea aerului, Calitatea apei, Controlul poluării industriale, Managementul deșeurilor, Legislație orizontală, Protecția naturii, Schimbări climatice, Substanțe periculoase, Zgomot, care se pot consulta pe site-ul Ministerului Mediului și Schimbărilor Climatice (<http://www.mmediu.ro/beta/legislatie/legislatie-europeana/directive-ue-3/>)

Plan de management și reducere a impactului negativ asupra mediului și asupra sănătății publice și stabilirea unui program de monitorizare

Elaborarea prezentului plan urmărește 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 – cu modificările și completările ulterioare, Legea nr. 107/1996 - Legea apelor – cu

modificările și completările ulterioare, 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 – cu modificările, Legea nr. 211 din 15 noiembrie 2011 privind regimul deșeurilor – Republicare*), 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 a se realiza 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.

În cele ce urmează, sunt tratate pe scurt măsurile ce trebuiesc luate pentru protecția apelor, atmosferei, solului, protecția la zgomot, siguranța și sănătatea oamenilor și regimul deșeurilor în timpul execuției și după realizarea investiției.

Protecția calității apelor și a ecosistemelor acvatice:

Prin executarea lucrărilor propuse nu se afectează starea ecosistemelor acvatice și a folosințelor de apă, neexistând emisii de poluanți semnificative și nu se vor utiliza cantități însemnate de apă.

Cantitatea de apă utilizată la lucrare, terasamente și fundații, este de aprox. 4.600 mc, pe care executantul va aduce cu cisterna la locul execuției.

Poluanții care pot afecta ecosistemele terestre și acvatice sunt cei rezultați în cazul unor accidente la depozitarea și manipularea combustibililor.

În vederea protejării ecosistemului existent în zona de modernizare a străzii, au fost proiectate săparea la forma trapezoidală a șanțurilor neprotejate existente pentru a proteja drumurile, străzile și terenurile adiacente. Toate aceste lucrări au fost dimensionate conform legislației în vigoare, în conformitate cu prevederile reglementărilor de mediu.

Se respectă Legea apelor nr. 107/1996, cu modificările și completările ulterioare.

Protecția aerului:

În timpul execuției lucrărilor vor fi emisii de gaze de ardere (gaze de eșapament), care sunt evacuați în atmosferă, dar acestea se înscriu sub limitele din Ordinul MAPPM 462/1993 “pentru aprobarea Condițiilor tehnice privind protecția atmosferică și Normelor metodologice privind determinarea emisiilor de poluanți atmosferici produși de surse staționare” și STAS 12574-87 elaborat de Ministerul Sănătății.

Pe toată perioada proiectare – execuție - întreținere, este recomandat ca factorii locali să urmărească:

- reducerea emisiei diverselor noxe de eşapament sau uzurii maşinilor, ceea ce va avea un efect pozitiv ;
- manipularea materialelor în cadrul proceselor tehnologice reprezintă o altă sursă posibilă de poluare a aerului în urma căreia pot rezulta pulberi în suspensie;
- la amenajarea şi la compactarea structurii rutiere existente, a balastului şi pietrei sparte, pot rezulta emisii de praf care să afecteze calitatea aerului, dar acestea sunt temporare;
- utilizarea de utilaje şi tehnologii care să nu implice măsuri speciale pentru protecţia fonică a surselor generatoare de zgomot şi vibraţii;
- respectarea reglementărilor privind protecţia atmosferei, inclusiv adoptarea, după caz, de măsuri tehnologice pentru reţinerea şi neutralizarea poluanţilor atmosferici;

Se concluzionează că nu există surse de poluare majoră a aerului în zonele de depozitare a materialelor şi în zonele de lucru.

Se respectă Legea nr. 104/2011, Ordinul nr. 35/2007 al Ministerului Mediului şi Gospodăririi Apelor, Ordinul nr. 1095/2007 al Ministerului Mediului şi Dezvoltării Durabile.

Protecţia împotriva zgomotului şi vibraţiilor:

Sursele de zgomot şi de vibraţii provin de la traficul rutier, prin asphaltarea sectorului drum în cauză, se va micşora poluarea sonoră a zonei.

Sursele de zgomot şi vibraţii în cursul execuţiei lucrărilor vor fi cele legate de circulaţia maşinilor şi de funcţionarea utilajelor de construcţie.

Se respectă HG nr. 321/2005 (republicat), Ordin comun MMGA/MTCT/MS/MAI nr. 678/1344/915/1397/2006, Ordinul nr. 1830/2007 al MMDD, Ordin comun al MMDD/MT/MSP/MIRA nr. 152/558/1119/532/2008.

Protecţia împotriva radiaţiilor:

La realizarea şi exploatarea obiectivului nu concură factori care s-ar putea constitui în potenţiale sau active surse de radiaţii.

Protecţia solului şi a subsolului:

Din activitatea de exploatare a celor şase străzi nu rezultă poluanţi care să afecteze solul şi subsolul zonei. În cazuri de accident trebuie să intervină administratorul drumului cu organele specializate pentru îndepărtarea unor substanţe poluante, toxice sau periculoase scurse pe platforma drumului.

În timpul execuţiei, lucrările se vor desfăşura în intravilan. Eventualele depozitări temporare de deşeuri pe sol vor fi urmate de igienizare corespunzătoare.

În general, lucrările de reabilitare, de modernizare, exploatare și întreținere, aferente străzii, propuse prin prezentul proiect nu pot afecta calitatea solului deoarece, fiind vorba de modernizarea unui drum existent nu se pot înregistra dezechilibre ale ecosistemelor sau modificări ale habitatelor.

Protecția ecosistemelor terestre:

Neexistând emisii poluatoare agresive în condiții normale de exploatare, nu se pot anticipa emisii de poluanți care să dăuneze vegetației, faunei și florei. Pe timpul execuției vegetația nu va fi afectată.

Amplasamentul lucrărilor nu este situat pe teritoriul vreunui sit NATURA 2000.

Pe traseul străzii Lăcrămioarei, în pozițiile prevăzute în planul de situație Sc.1:500, în limita spațiului disponibil, s-au prevăzut 9.247,0 mp amenajări de spații verzi noi între trotuare și limitele de proprietăți de a lungul străzii.

Protecția așezărilor umane și a altor obiective de interes public:

Prin activitatea de execuție și exploatare, străzile modernizate nu afectează prin emisii de poluanți, efecte sinergice cu alte emisii, sau în alt fel așezarea umană sau obiectivele publice din zonă.

Execuția lucrărilor va crea disconfort minor locuitorilor din zonă.

Nu s-au identificat efecte care să dăuneze asupra stării de sănătate a populației din zonă sau care să creeze vreun risc semnificativ pentru siguranța locuitorilor.

Modernizarea străzilor, nu numai că nu va afecta construcțiile și așezările umane din vecinătate, ci va ajuta la reducerea poluării cu praf și la eliminarea deteriorării grădinilor și locuințelor ca urmare a inexistenței unei dirijări corespunzătoare a apelor în lungul străzilor.

Gospodărirea deșeurilor:

Deșeuri diverse (solide – balast, pietriș, lemn, metal, etc.), vâscoase (bitum, grăsimi, uleiuri, etc.), în cantități modeste, se vor neutraliza sau depozita în locuri special amenajate conform H.G. nr.856/ 2002.

Deșeurile rezultate în urma executării lucrărilor de săpături, pregătirea suprafeței, sunt pietrișul, surplusul de pământ rezultat în urma săpăturilor la șanțuri, mixtura asfaltică frezată precum și betonul de ciment frezat de pe partea carosabilă.

Pietrișul, nisipul, mixtura asfaltică și betonul de ciment frezat, pământul dislocat și nerefolosibil în cadrul lucrării, va fi încărcat și transportat în locurile de depozitare indicate de autoritatea contractantă, cu respectarea condițiilor de refacere a cadrului natural în zonele de depozitare, prevăzute în acordul și/sau autorizația de mediu.

Elementele de beton degradate (borduri, plăci trotuare, etc.) se vor inventaria și se vor transporta în depozite speciale existente în zonă pentru materiale de construcții nerefolosibile sau se vor refolosi la unele lucrări de terasamente.

În cazul producerii unor deșeuri accidentale la mașinile și utilajele folosite la execuția lucrării, acestea se vor capta în rezervoare metalice și se vor transporta la stații speciale de reciclare.

Gunoaiele menajere provenite de la organizarea de șantier vor intra în circuitul de evacuare al exploatării de gospodărie comunală.

Întreținerea utilajelor și vehiculelor folosite în activitatea de construcție și întreținere a drumurilor se efectuează doar în locuri special amenajate, pentru a evita contaminarea mediului.

Se respectă Lege nr. 211/2011-Republicare*), HG nr. 856/2002 cu completările ulterioare, OM nr. 757/2004, Ordin nr. 1230/2005, HG nr. 1470/2004 modificat de HG nr. 358/2007, Ordin MMDD nr. 951/2007, Ordinul comun MMGA/MIE nr. 1364/1499/2006 modificat de Ordinul 2854/2011, OM nr. 1385/2006, Legea nr. 278/2013, Ordin nr. 1033/2014.

Gospodărirea substanțelor toxice și periculoase:

În timpul executării lucrărilor transportul și manipularea carburanților, lubrifianților, a bitumului se va face cu respectarea normelor de protecție a muncii în vigoare.

Soluția tehnică proiectată nu prevede utilizarea sau manipularea de substanțe toxice periculoase pe parcursul execuției sau întreținerii ulterioare a străzilor.

Lucrări de reconstrucție ecologică:

Specificul și natura lucrărilor nu necesită reconstrucții ecologice.

Beneficii ce vor rezulta în urma realizării investiției propuse:

Prin modernizarea străzii Lăcrămioarei în Municipiul Sfântu Gheorghe, vor apărea următoarele influențe favorabile:

- asupra mediului:

- ☐ reducerea poluării;
- ☐ reducerea zgomotului;

- din punct de vedere economic:

- ☐ reducerea consumului de carburant;
- ☐ reducerea uzurii autovehiculelor;
- ☐ reducerea timpilor de parcurs;
- ☐ facilitarea dezvoltării zonei, prin infrastructură de transport modernizată;

- din punct de vedere social:

- ☐ deplasări mai rapide;
- ☐ creșterea accesibilității în zonă.

Aceste elemente reprezintă efectele pozitive ce rezidă din îmbunătățirea condițiilor de trafic, ce apar în urma realizării lucrărilor.

În general se poate afirma că realizarea acestui obiectiv constituie un real și important folos pentru întreaga comunitate și a activității economico-sociale din zonă.

Prevederi pentru monitorizarea mediului:

Administratorul străzilor împreună cu executantul va monitoriza intrările, consumurile și ieșirile din procesul de executare al lucrării, astfel încât să poată fi evidențiate și identificate pierderile.

Administratorul drumului va stabili programe și responsabilități în caz de accidente și avarii, de asemenea va asigura întreținerea cu personal bine pregătit.

În urma evaluării potențialilor factori de risc pentru mediu menționați mai sus, propunem urmărirea respectării, pe durata realizării și exploatarei lucrării, a următoarelor măsuri:

Nr. crt.	Zona de impact	Măsuri preventive și de protecție propuse
1.	Calitatea aerului	<ul style="list-style-type: none">la compactarea terasamentelor se va folosi stropirea cu apă a straturilor de pământautovehiculelor ce vor transporta nisipul sau praful de piatră l-i se va impune circulația cu viteză redusăbeneficiarul va avertiza constructorul în cazul în care acesta din urma va utiliza vehicule, echipamente sau mașini ce emana fum, și va urmări îndepărtarea din șantier a acestora
2.	Eroziunea solului	<ul style="list-style-type: none">groapa de împrumut pentru terasamente, va fi finisată după utilizare, și apoi se va completa suprafața cu solul vegetal decopertat de pe amplasamentlucrări de amenajare casiuri și camere de cădere (liniștire)se vor face, pe cât posibil lucrări de înierbare a zonelor afectate, pentru stoparea erodării solului
3.	Contaminarea solului cu combustibil sau lubrefianți	<ul style="list-style-type: none">vehiculele și utilajele vor fi astfel întreținute și folosite încât pierderile de ulei sau de combustibil să nu contamineze soluldepozitarea pe șantier a combustibilului se va face, pe cât posibil departe de zonele de protecție severe ale surselor de apă sau de fântâni, la o distanță de minim 100 m.spălarea autovehiculelor și a utilajelor, în timpul procesului tehnologic, se va face numai într-un loc special amenajat de executant, departe de sursele de apă sau de fântână
4.	7Zgomot	<ul style="list-style-type: none">pe cât posibil, se va urmări ca activitățile zgomotoase să se realizeze în zona instituțiilor de învățământ, instituțiilor publice și dispensarului uman, în afara orelor de funcționare a acestorase va interzice desfășurarea activităților zgomotoase în zona locuințelor, între orele 19 seara și 8 dimineața.

Lucrările proiectate ce urmează a se realiza nu introduc efecte negative suplimentare asupra solului, drenajului, microclimatului, apelor de suprafață, vegetației, faunei sau din punct de vedere al zgomotului și mediului înconjurător. Prin executarea lucrărilor de întreținere vor apărea unele influente favorabile asupra factorilor de mediu, cât și din punct de vedere economic și social.

În ansamblu se poate aprecia ca din punct de vedere al mediului ambiant, lucrările ce fac obiectul prezentului proiect nu introduc disfuncționalități suplimentare față de situația actuală, ci dimpotrivă, un efect pozitiv.

3.9. Soluții de recuperare după expirarea perioadei normale de exploatare:

- ❑ Se poate ranforșa partea carosabilă cu straturi de mixturi asfaltice bituminoase;
- ❑ Degradările apărute la nivelul părții carosabile și a platformei drumului se pot remedia conform prevederilor Normativului AND 554-2002;
- ❑ Se pot efectua lucrări de reparații capitale a străzii, conform prevederilor Normativului NE 033-2004, adică reparații privind siguranța circulației, privind căile circulabile, privind lucrările de artă, precum și reparații privind spațiile verzi.

PROIECTANT,
ing. Simon Csaba

4. DURATA DE REALIZARE ȘI ETAPELE PRINCIPALE

Graficul de realizare a investiției

<i>Etape principale</i>	<i>Nr. luni</i>
Documentație de avizare a lucrărilor de intervenție, studii geo, studii topo, avize și acorduri, expertiză tehnică, întocmire cerere de finanțare – <i>aceste documentații au fost elaborate înaintea depunerii cererii de finanțare</i>	-
Alocarea surselor de finanțare	2
Procedura de achiziție publică pentru contractarea managerului de proiect – consultant	1
Procedura de achiziție publică pentru contractarea elaborării Proiectului tehnic, a Detaliilor de execuție și a Proiectului de autorizare a construcției	
Elaborare PT+DDE+PAC	2
Procedura de achiziție publică pentru contractarea dirigintelui de șantier	5
Procedura de achiziție publică pentru contractarea execuției lucrărilor, inclusiv perioada până când se semnează contractul de execuție	
Execuția lucrărilor	14
<i>TOTAL</i>	<i>24</i>

5. COSTURILE ESTIMATIVE ALE INVESTIȚIEI

5.1 Valoarea totală cu detalierea pe structura devizului general, conform H.G. nr.28 din 9 ianuarie 2008 (Metodologie), publicată în Monitorul Oficial Nr.48/22.01.2008:

5.2 Eșalonarea costurilor coroborate cu graficul de realizare a investiției:

<i>Etape principale</i>	<i>Nr. luni</i>	<i>Costuri, inclusiv TVA – în RON –</i>
Documentație de avizare a lucrărilor de intervenție, studii geo, studii topo, avize și acorduri, expertiză tehnică, întocmire cerere de finanțare – <i>aceste documentații au fost elaborate înaintea depunerii cererii de finanțare</i>	-	56.753,00
Alocarea surselor de finanțare	2	101.618
Procedura de achiziție publică pentru contractarea managerului de proiect – consultant	1	
Procedura de achiziție publică pentru contractarea elaborării Proiectului tehnic, a Detaliilor de execuție și a Proiectului de autorizare a construcției		
Elaborare PT+DDE+PAC	2	
Procedura de achiziție publică pentru contractarea execuției lucrărilor, inclusiv perioada până când se semnează contractul de execuție	5	
Procedura de achiziție publică pentru contractarea dirigintelui de șantier		
Execuția lucrărilor	14	3.539.419,00 adică 13 luni x 250.000 lei + ultima lună x 289.419 lei
Recepție la terminarea lucrării		
TOTAL	24	3.697.790,00

5.4 Declarația proiectantului privind sursa de prețuri utilizată la întocmirea devizului general și a devizelor pe obiecte. Comparația cu standardul de cost.

Subsemnatul, Simon Csaba, în calitate de șef de proiect, declar pe propria răspundere următoarele:

1. Evaluarea costurilor lucrărilor s-a făcut conform H.G. nr.28 din 9 ianuarie 2008 (Metodologie), publicată în Monitorul Oficial Nr. 48/22.01.2008, unde **elementele de bază** de intrare sunt **cantitățile de lucrări necesare și prețurile unitare** ale acestora (a se vedea evaluările pe devize pe obiect);
2. Cantitățile de lucrări estimate sunt cele obținute în urma dimensionării structurii rutiere, precum și a proiectării tridimensionale 3D cu programele de proiectare pentru infrastructură Advanced Road Design și Autodesk Civil 3D. Pentru aceste cantități de lucrări ne asumăm întreaga responsabilitate, ele fiind obligatoriu de realizat;
3. **Evaluarea prețurilor unitare a categoriilor de lucrări s-a făcut pe baza întocmirii unor devize estimative pe fiecare categorie de lucrare în parte**, unde s-au utilizat prețurile de materiale, manoperă, utilaje și transport existente în arhiva unității de proiectare pentru documentațiile elaborate anterior, precum și prețuri unitare existente pe piața construcțiilor de infrastructură în țară;
4. Pentru prețurile de materiale, semifabricate, s-a utilizat și oferte de preț din zonă;
5. Pentru estimarea prețului unitar la manoperă (tariful orar) s-a utilizat salariul mediu brut pe economie împărțit la 170 ore lunar;
6. Pentru estimarea prețurilor unitare la utilaje și transport s-a utilizat - Buletinul tehnic de prețuri în mica construcție și reparații în construcții – februarie 2014 editat de Matrixrom București, precum și ofertele de închirieri de utilaje și mijloace de transport postate pe internet de diferite societăți comerciale ;
7. Bineînțeles în urma derulării procedurilor de achiziție publică, valoarea acestor lucrări poate să fie mai mică de cea prevăzută în devizul general cu max.10-15%. Dacă un operator economic va oferi un preț sub 80% din valoarea estimată a lucrării, proiectantul consideră că oferta este subevaluată, concurență neloială și preț de dumping, cu posibile urmări negative asupra calității execuției lucrării. Această constatare derivă din faptul că cca. 70-75% din valoarea lucrării provine direct din prețul materialelor, transportului și a utilajelor.

Comparația cu standardul de cost:

Conform H.G. nr.363/2010 Anexa 2¹⁷ Standard de cost SCOST-07/MDRT pentru Modernizare drum județean clasa tehnică III-V, prin refacerea structurii rutiere (străzile urbane cu 2 benzi de circulație pot fi asimilate), costul unitar fără TVA pentru 1,0 km drum modernizat = 1.175.634 lei, adică 279.913 Euro, la un curs de 4,20 lei – prețuri nivel ianuarie 2010, aferent lucrărilor de structură rutieră, în cazul pământului de fundare de calitate bună STAS 2914-84, adâncime de îngheț de 80cm STAS 1709/1-90, tip de pământ P3 și zonă climatică II.

Prezentul standard se referă la **modernizarea unui kilometru de drum județean prin refacerea structurii rutiere**. Standardul se referă numai la lucrările care sunt continue pe lungimea unui kilometru de drum, și anume structura rutieră pe partea carosabilă și pe acostamente, precum și șanțurile de pe ambele părți ale drumului.

Conform Art.4 din H.G. nr.363/2010, standardul de cost se actualizează cu **IPC-INS = 118,43**, astfel:

Perioada curentă	Perioada de referință	TOTAL IPC (%)	IPC Marfuri alimentare (%)	IPC Marfuri nealimentare (%)	IPC Servicii (%)
2014 - Aprilie	2010 - Ianuarie	118,43	112,69	122,67	119,90



© 1998-2014 Institutul Național de Statistică

Reproducerea conținutului acestui website, integral sau parțial, în formă originală sau modificată, precum și stocarea într-un sistem de regăsire sau transmiterea sub orice formă și prin orice mijloace sunt interzise fără autorizarea scrisă a Institutului Național de Statistică. Utilizarea conținutului acestui website, cu titlu explicativ, în articole, studii, cărți este autorizată numai cu indicarea clară și precisă a sursei.

La data de 01.04.2014, standardul de cost unitar fără TVA pentru modernizare 1,0 km drum județean (aferent lucrărilor de structură rutieră) este de $1.175.634 \text{ lei} \times 1,1843 = 1.392.303 \text{ lei/km}$ fără TVA.

Pentru strada Lăcrămioarei, km 0+000 - 0+660, standardul de cost = 918.920 lei fără TVA.

Evaluarea cheltuielilor cuprinse în Cap.4 pentru investiția de bază, Obiect nr.1 Lucrări de drum (structură rutieră din categoriile de lucrări pozițiile 2, 4, 5, 6 și 7) din devizul general al lucrării este mai mică, adică = **917.964 lei fără TVA.**

În concluzie , se respectă prevederile H.G. nr.363/2010 actualizat, referitor la standardele de costuri

Șef proiect

ing. SIMON CSABA

6. INDICATORI DE APRECIERE A EFICIENȚEI ECONOMICE

Analiza comparativă a costului realizării lucrărilor de intervenții față de valoarea de inventar a construcției s-a realizat la nivelul obiectivului de investiție și se prezintă astfel:

Obiectiv/obiecte	Valoarea investiției cu TVA		Valoarea de inventar conform Anexă la H.C.L. nr.328/2010 și la H.G. nr.1222/2010	
	RON	EURO	RON	EURO
- MODERNIZARE STRADA LĂCRĂMIOAREI MUNICIPIUL SFÂNTU GHEORGHE, JUDEȚUL COVASNA	3.697.790	828.543	757.073	169.633

7. SURSELE DE FINANȚARE ALE INVESTIȚIEI

Investiția va fi finanțată din fondurile prevăzute de OUG nr.28/2013 privind Programul național de dezvoltare locală, astfel:

1 Euro = 4,4630 lei – în 08.04.2014, data întocmirii devizului general.

- valoare totală investiție **3.697.790 Lei/ 828.543 Euro, cu TVA**
- valoare C+M **3.312.412 Lei/ 742.194 Euro, cu TVA**

Conform art.8 din OMDRAP nr.1851/2013 privind normele metodologice ale PNDL cheltuielile sunt conforme devizului general:

- **cheltuielile care se finanțează de la bugetul de stat prin PNDL**
 - **Total :** **1.509.219 Lei/ 338.162 Euro (40,81%), din care**
 - cap.3.3 doar Proiect tehnic+Detalii de execuție **48.360 Lei/ 10.836 Euro;**
 - cap.4: Cheltuieli pentru investiția de bază
 - Obiect nr.1. – Lucrări de drum **1.402.812 Lei / 314.320 Euro;**
 - cap.5.3 Cheltuieli diverse și neprevăzute **58.047 Lei / 13.006 Euro;**
- **cheltuielile care se finanțează de beneficiar de la bugetul local**
 - **Total :** **2.188.571 Lei/ 490.381 Euro (59,19%), din care**
 - cap.3.1 Studii de teren **4.340 Lei/ 972 Euro;**
 - cap.3.2 Taxe pentru obținerea de avize, acorduri și autor. **3.038 Lei/ 681 Euro;**
 - cap.3.3 Proiectare și inginerie, cu excepția PT+DE **47.120 Lei/ 10.558 Euro;**
 - cap.3.4 Organizarea procedurilor de achiziție **24.800 Lei/ 5.557 Euro;**
 - cap.3.5 Consultanță **32.488 Lei/ 7.279 Euro;**

- | | |
|---|--------------------------------------|
| ○ cap.3.6 Asistența tehnică | 47.740 Lei/ 10.687 Euro; |
| ○ cap.4: Cheltuieli pentru investiția de bază | |
| Obiect nr.2. – Canalizare pluvială | 775.000 Lei / 173.650 Euro; |
| Obiect nr.3. – Parcări, trotuare și zone verzi | 1.134.600 Lei / 254.224 Euro; |
| ○ cap.5.2 Comisioane, cote, taxe, costul creditului | 43.061 Lei/ 9.648 Euro; |
| ○ cap.5.3 Cheltuieli diverse și neprevăzute | 76.384 Lei/ 17.115 Euro; |

8. ESTIMĂRI PRIVIND FORȚA DE MUNCĂ OCUPATĂ PRIN REALIZAREA INVESTIȚIEI

8.1 Număr de locuri de muncă create în faza de execuție:

Având în vedere caracterul specific al lucrărilor de drumuri și de rețele edilitare, acestea se vor executa cu firme specializate contractate prin achiziție publică.

Pentru realizarea lucrării, în total va fi nevoie de un personal format din 45 de angajați, din care personal de execuție 40.

Forța de muncă necalificată pe parcursul execuției va fi angajată cu precădere din zonă.

8.2 Număr de locuri de muncă create în faza de operare:

Lucrările de drum îmbunătățesc sau creează accese la obiectivele turistice, economice, culturale și administrative din zonă, ducând la dezvoltarea generală a zonei prin crearea unei infrastructuri adecvate, deci inclusiv a noi locuri de muncă. În cadrul administrației străzilor, angajații vor avea o un nou front de lucru pentru întreținere.

9. PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI ALE INVESTIȚIEI

<i>Curs BNR RON/Euro 4,4630 valabil pentru 08 aprilie 2014</i>					
Nr. crt.	Indicatorul	U.M.		Total valoare	
1	Lungimea străzii	km		0,660	
2	Valoarea totală (INV), inclusiv TVA	RON	EURO	3.697.790	828.543
3	- din care construcții-montaj (C+M)	RON	EURO	3.312.412	742.194
4	Eșalonarea investiției (INV/C+M): -anul I -anul II	RON	EURO	658.371 3.039.419	147.517 681.026
5	Durata de realizare	luni		24	

- Lungime totală stradă propusă = 0,660 km ;
 - lățime parte carosabilă = 7,0 m ;
 - lățime trotuare = 1,75 m ;
 - lățime platformă = 15,0....30,0 m ;
- Sistem rutier: conform propunerilor din expertiza tehnică întocmită de expert tehnic atestat cu nr. 07670 :
 - Straturi: -
 - 5 cm mixtură asfaltică MAS16;
 - 6 cm beton asfaltic BAD20 ;
 - 15 cm agregate naturale stabilizate în situ cu liant hidraulic rutier;
 - 20 cm strat de balast :
 - 15 cm strat de formă din pământuri coezive stabilizate cu lianți hidraulici rutieri :
 - Canalizare pluvială pentru colectarea și evacuarea apelor meteorice ;
 - Amenajare intersecții cu drumurile laterale ;
 - Semnalizare verticală și orizontală.

Principalele cantități de lucrări estimate în fază D.A.L.I.:

OBIECT NR.1. - LUCRĂRI DE DRUM

1	Frezare îmbrăcămintă asfaltică și strat din beton de ciment degradată	mp	6.080,000
2	Săpături în platforma drumului până la cota de fundare a structurii rutiere	mc	1.824,00
3	Strat de formă din pământuri coezive și slab coezive stabilizați cu lianți hidraulici rutieri - 15 cm grosime	mp	6.080,000
4	Strat de fundație din balast - 20 cm grosime + intersecții	mc	1.216,00
5	Strat de bază din agregate naturale stabilizate în situ cu 5% liant hidraulic rutier - 15 cm grosime + intersecții	mp	6.080,00
6	Strat de legătură din beton asfaltic deschis BAD20 - AND 605-2014, - 6 cm grosime + intersecții	to	875,50
7	Strat de uzură din din mixtură asfaltică MAS16 - AND 605-2014 - 5 cm grosime + intersecții	mp	6.080,00
8	Semnalizări verticale (indicatoare de circulație) și semnalizări orizontale (marcaje longitudinale și transversale)	km	0,66

OBIECT NR.2. - CANALIZARE PLUVIALĂ

1	Săpături manuale și mecanice	mc	1.079,00
2	Sprijinirea malurilor	mp	1.803,00
3	Umplutură de pământ - compactare, împrăștiere, transport.	mc	475,00
4	Umplutură cu nisip în jurul conductei de canalizare	mc	484,00
5	Conductă de canalizare din tuburi PVC D=630 mm SN8	m	184,00
7	Conductă de canalizare din tuburi PVC D=500 mm SN8	m	230,00
9	Conductă de canalizare din tuburi PVC D=400 mm SN8	m	40,00
11	Conductă de canalizare din tuburi PVC D=315 mm SN8	m	147,00
13	Racorduri la gurile de scurgere din tuburi PVC D=200 mm SN8	m	178,00
15	Cămine de vizitare tip carosabil complet echipate	buc	19,00
16	Guri de scurgere cu depozit și sifon complet echipate	buc	36,00
17	Reabilitare cămine de vizitare existente	buc	4,00
18	Demontare guri de scurgere existente	buc	22,00
19	Demontare rețea de canalizare pluvială existentă	m	402,00
20	Epuismente	ore	601,00
21	Sifonare S1 și S2 intersecție cu canal menajer	buc	2,00

OBIECT NR.3. - PARCĂRI, TROTUARE ȘI ZONE VERZI

1	Frezare și decapare strat din beton de ciment degradată	mp	4.481,000
2	Săpături în platforma străzii până la cota de fundare parcări și trotuare	mc	1.426,40
3	Desfacere borduri degradate și care trebuie înlocuite	ml	3.865,00
4	Amenajare parcări	mp	1.970,00
5	Trotuare, inclusiv bordurile aferente	mp	3.740,00
6	Amenajare zone verzi	mp	9.247,00
7	Ridicare la cotă cutii capac de gaze	buc	14,00
8	Ridicare la cotă hidrant	buc	3,00
9	Ridicare la cotă capace camine de vizitare	buc	61,00

10. AVIZE ȘI ACORDURI DE PRINCIPIU

- Certificatul de urbanism;
- Avizul ordonatorului principal de credite privind necesitatea și oportunitatea realizării investiției;
- Certificatul de urbanism;
- Hotărârea Consiliului Local privind aprobare a indicatorilor tehnico-economici, nr.....
- Hotărârea Consiliului Local privind aprobare a cofinantarii (aferente cheltuielilor care se finanțează de beneficiar), nr.....
- Acord de mediu;
- Avizul deținătorului rețelei de apă potabilă și canalizare;
- Aviz Electric SA;
- Aviz Romtelecom SA;
- Aviz RDS-RCS S.A;
- Aviz GDF Suez SA;
- Aviz Poliția Rutieră;
- Expertiză tehnică pentru drum – anexă la documentația tehnico-economică;
- Aviz Inspectoratul de Stat în Construcții;
- Referatul verficatorului de proiect se obține în fază PT, conform legii.

11. LUCRĂRI ANEXE

Lucrările vor desfășura pe suprafața platformei străzii.

Săpăturile pentru Modernizarea utilităților prevăzute în proiect se vor executa în prezența reprezentanților deținătorilor de rețele sau conducte subterane, și se va ține seama de prevederile din avizele de specialitate.

Nu sunt necesare lucrări pentru organizare de șantier, din următoarele considerente:

- muncitorii se transportă zilnic la execuția lucrării, nu se amenajează barăci;
- agregatele naturale, betoanele și mixturile asfaltice, bordurile, etc. se pun direct în operă, fără să fie necesar depozitarea lor;
- staționare utilajelor se face la marginea părții carosabile în zona parcărilor de pe strada Lăcrămioarei, sector aflate în proprietatea publică al administratorului drumului.

Pentru a se putea reduce timpul de lucru și de a elibera amplasamentul lucrării, pe perioada executării lucrărilor la utilități și la structura rutieră, se va închide circulația integral pe strada Lăcrămioarei. Pentru riverani există căi de accese alternative pe străzile adiacente, iar traficul greu trebuie dirijat pe Bulevardul Grigore Bălan, spre intersecția semaforizată cu Bul. 1 Decembrie 1918.

12. CONSIDERAȚIUNI ECONOMICE

Evaluarea generală a lucrării este întocmită în conformitate cu Hotărârea Guvernului Nr.28 din 09.01.2008, publicat în Monitorul Oficial Nr.48 din 22 ianuarie 2008.

De asemenea evaluarea lucrărilor s-a făcut pe baza prețurilor materiale, manoperă, utilaje și transport existente în arhiva unității de proiectare în pentru documentațiile elaborate anterior, precum și pe baza ofertelor de preț solicitate de la diferiți furnizori din zonă. Orice întârziere în promovarea investiției trebuind să țină seama de cursul mediu pentru 1 EURO, conform legii. În aceste evaluări este cuprinsă și Taxa pe Valoarea Adăugată.

13. DIMENSIONARE STRUCTURĂ RUTIERĂ ȘI VERIFICARE LA ÎNGHEȚ-DEZGHEȚ

BREVIAR DE CALCUL

DIMENSIONARE STRUCTURĂ RUTIERĂ LA TRAFICUL DE CALCUL:

SECTOR OMOGEN – Strada Lăcrămioarei, km 0+000 – 0+660

1. PREVEDERI GENERALE

Dimensionarea se face conform Normativului pentru dimensionarea structurilor rutiere suple și semirigide (metoda analitică), indicativ PD 177-2001, aprobat prin Ordinul nr.9/17.01.2001 al Directorului General al A.N.D.

Se cere să se stabilească structura rutieră suplă pentru strada Lăcrămioarei Km 0+000 – 0+660, în Municipiul Sfântu Gheorghe, județul Covasna. Amplasamentul lucrării este situat într-o regiune de tip climateric II, cu indice de umiditate $I_m=0...20$.

Sursele de agregate naturale de carieră sunt la distanțe relativ medii față de amplasamentul lucrării (cca. 30-40 Km). Terasamentele rutiere sunt la nivelul terenului. Pe acest tronson de drum, pământul de fundare, conform studiului geotehnic, este alcătuit în general din nisip argilos și argilă nisipoasă- STAS 1243, care se va stabiliza pe 15cm grosime cu liant hidraulic.

Caracteristicile traficului rutier pe strada Lăcrămioarei Km 0+100, sunt cele corespunzătoare studiului de trafic efectuat de S.C. DRUMPROIECT S.R.L. și prezentat la pct.3.4.

Acest studiu de trafic evidențiat următoarele:

Având în vedere coeficienții de evoluție medii a traficului furnizate de CESTRIN, media zilnică anuală a vehiculelor fizice între anii 2014...2024 pe acest drum, pe o bandă de circulație, se va situa între 5174...8412 vehicule fizice. Astfel conform Normativului NE 033-2005, privind întreținerea și repararea străzilor, Tabelul 1, durata normală de funcționare (inițială sau între două reparații capitale) a străzii Lăcrămioarei din Municipiul Sfântu Gheorghe, este de 10 ani.

$$N_c = 365 \times 10^{-6} \times 10 \times 0,50 \times (243 + 301) / 2 = 0,496 \text{ (m.o.s.)} \quad (2)$$

Astfel, traficul de calcul fiind situat între 0,30...1,0 m.o.s., conform Normativului CD 155-2001, **clasa de trafic este greu.**

Totodată, traficul de calcul fiind situat între 0,30...0,50 m.o.s., conform Normativului NP 116-2004, **clasa de trafic este T3.**

Intensitatea medie zilnică anuală (MZA) exprimat în vehicule fizice fiind mai mare de 4000 pentru o bandă de circulație, astfel conform STAS 10144/3-91, **circulația este foarte intensă.**

Strada Lăcrămioarei din Municipiul Sfântu Gheorghe este **stradă de categoria III-a cu două benzi de circulație**, conform Ordinului M.T. nr. 49/1998, coroborat cu prevederile STAS 10144/3-91.

Dimensionarea structurii rutiere se va face pentru perioada de perspectivă de 10 ani, solicitată de beneficiar și recomandată de art.14 din Normativului NP 116-2004, privind alcătuirea structurilor rutiere rigide și suple pentru străzi.

Echivalare a vehiculelor fizice în osii de 115 kN, conform Indicativ .AND 584-2012:

Vehicul etalon		Grupa de vehicule					
		Autocamioane și derivate cu 2 axe	Autocamioane și derivate cu 3 sau 4 axe	Vehicule articulate (tip TIR) remorchere cu trailer, vehicule cu peste 4 axe	Autobuze și autocare	Tractoare cu/fără remorcă și vehicule speciale	Autocamioane cu 2, 3 sau 4 axe cu remorcă (Tren rutier)
Ni2014 (MZA)		238	75	112	38	43	38
Coeficienți de echivalare în osii de 115 kN		0,1	0,7	0,9	0,6	0,1	1,0
n2014 osii 115 kN/24 ore	243	24	53	101	23	4	38
Coeficienți de evoluție a traficului anul 2024		1,24	1,21	1,23	1,39	1,25	1,22
n2024 osii 115 kN/24 ore	301	30	64	124	32	5	46

2. PRINCIPII DE DIMENSIONARE

Dimensionarea structurilor rutiere suple se bazează pe îndeplinirea concomitentă a următoarelor criterii:

- deformația specifică de întindere admisibilă la baza straturilor bituminoase;
- tensiunea de întindere admisibilă la baza stratului din agregate naturale stabilizate cu lianți hidraulici sau puzzolanici (la structuri semirigide);
- deformația specifică de compresiune admisibilă la nivelul patului drumului.

Pentru dimensionarea structurilor rutiere suple și de ranforsare, este necesar să se efectueze în prealabil studii, în vederea obținerii următoarelor date:

- anul modernizării drumului și alcătuire sistemului rutier;
- anii de execuție a unor covoare bituminoase
- compoziția și intensitatea traficului și evoluția în perspectivă a acestuia;
- caracteristicile geotehnice ale pământului de fundare;

- v. regimul hidrologic al complexului rutier (tipul profilului transversal, modul de asigurare a scurgerii apelor de suprafață, posibilitățile de drenare, nivelul apei freatice).

Dimensionarea structurii rutiere comportă următoarele etape:

- stabilirea traficului de calcul, conform capitolului 3;
- stabilirea capacității portante la nivelul patului drumului, conform capitolului 4;
- alegerea unei alcătuirii a structurii rutiere, conform capitolului 5;
- analiza structurii rutiere la solicitarea osiei standard, conform capitolului 6;
- stabilirea comportării sub trafic a structurii rutiere, conform capitolului 7.

3. STABILIREA TRAFICULUI DE CALCUL

Trafic de calcul, în milioane de osii standard de 115 kN, este determinat în capitolul 3.4, și are valoarea de mai jos:

$$N_c = 365 \times 10^{-6} \times 10 \times 0,50 \times (243 + 301) / 2 = 0,496 \text{ (m.o.s.)} \quad (2)$$

4. STABILIREA CAPACITĂȚII PORTANTE LA NIVELUL PATULUI DRUMULUI

Pământul de fundare, alcătuit preponderent din **nisip argilos**, în conformitate cu STAS 1243-88, se încadrează în tipul P₃, conform tabelului 1 din **PD177-2001**.

Corespunzător tipului climateric II și regimului hidrologic 1, valoarea de calcul a modulului de elasticitate dinamic al pământului de fundare este 65 Mpa, conform tabelului 2, iar valoarea de calcul a coeficientului Poisson este 0,30, conform tabelului 3.

5. ALEGEREA ALCĂTUIRII STRUCTURII RUTIERE

Ținând seama de următoarele factori:

- Lipsa stratului cu rol antigelif, de exemplu piatra spartă pe majoritatea sectorului de drum;
- Existența unui structurii rutiere combinate rigid – nerigid, care duce la deformații și tasări din trafic, contracție și îngheț-dezghet diferite pe straturi, deci apar fisuri, faianțări și burdușiri importante,
- Suprafață de rulare plină de denivelări, gropi, efecte dinamice de vibrații resimțite de clădirile adiacente;
- Necesitatea refacerii integrale a structurii rutiere, în urma înlocuirii tuturor utilităților pe amplasamentul străzii, ele fiind cu durata normală de exploatare mult depășită;
- Necesitatea asigurării evacuării apei de suprafață prin dispozitive de colectare și evacuare a apei (canalizare pluvială);
- Cote obligatoriu de respectat în vederea asigurării scurgerii apelor meteorice de pe trotuare, parcuri și zone verzi spre gurile de scurgere a canalizării pluviale proiectate;

- Zona climaterică rece;
- Creșterea accesibilității zonei prin îmbrăcămînți bituminoase adecvate pe partea carosabilă;
- Grosimile minime constructive ale straturilor rutiere, prevăzute în normativele și standardele în vigoare;

- se alege următoarea structură rutieră semirigidă pe **Strada Lăcrămioarei, Km 0+000 – 0+660:**

A. Straturi proiectate:

- 5 cm strat de uzură din mixtură asfaltică MAS16 - AND 605-2014;
- 6 cm beton asfaltic deschis cu criblură BAD20 în strat de legătură – AND 605-2014;
- 15 cm strat de bază din agregate naturale stabilizate în situ cu 5% liant hidraulic rutier Doroport TB25, conform - STAS 10473/1 - 2001, SR EN 13282/1 - 2013, SR EN 13242+A1 - 2008;
- 20 cm strat de fundație din balast – STAS 6400-1984;
- 15 cm strat de formă din pământuri coezive stabilizate cu 3% liant ți hidraulic rutier DOROSOL C30 - STAS 12253-1984, STAS 10473/1-87 și SR EN 13282-1:2013

B. Straturi existente:

- Pământ de fundare (nisip argilos P₃).

Grosimile straturilor rutiere și valorile de calcul ale modulului de elasticitate dinamic și ale coeficientului lui Poisson sunt date în următorul tabel:

Tabelul 12

Nr.	Denumirea materialului din strat	Profil transversal tip h, cm	E, Mpa	M
1	Mixtură asfaltică MAS16 în strat de uzură	5	3600	0,35
2	Beton asfaltic deschis BAD20 în strat de legătură	6	3000	0,35
3	Strat de bază din agregate naturale stabilizate cu liant hidraulic	15	1200	0,25
4	Balast în strat de fundație	20	300	0,27
5	Strat de formă din pământuri coezive și slab coezive stabilizate cu lianți hidraulici rutieri	15	124	0,27
6	Pământ de fundare	∞	65	0,30

Modulul de elasticitate dinamic mediu ponderat (E_m, Mpa) al straturilor de uzură și de legătură se calculează cu relația:

$$E_m = [\sum(E_i^{1/3} \times h_i) / \sum h_i]^3 \quad (\text{Mpa}) \quad (3)$$

E_f – modulul de elasticitate dinamic al mixturii asfaltice din startul i, în Mpa;

h_f – grosimea stratului bituminos, în cm.

$$E_m = [\sum(E_i^{1/3} \times h_i) / \sum h_i] = \left[\frac{(3600^{1/3} \times 5 + 3000^{1/3} \times 6)}{5 + 6} \right]^3 = 3264 \quad (\text{Mpa})$$

Caracteristicile de deformabilitate ale stratului de formă ($E_{s.f.}$) sunt în funcție de cea a materialului din stratul suport (E_p). Coeficientul lui Poisson are valoarea de 0,27.

$$E_{s.f.} = 0,20 \times h_{s.f.}^{0,45} \times E_p \quad (\text{Mpa}) \quad (4), \text{ unde } h_f - \text{grosimea stratului de fundație în mm.}$$

$$E_f = 0,20 \times 150^{0,45} \times 65 = 124 \quad (\text{Mpa}).$$

6. ANALIZA STRUCTURII RUTIERE LA SOLICITAREA OSIEI STANDARD

Analiza structurii rutiere la solicitarea osiei standard comportă calculul deformațiilor specifice și tensiunilor în punctele critice ale complexului rutier, caracterizate printr-o stare de solicitare maximă.

În cazul structurilor rutiere suple se calculează cu ajutorul softului CALDEROM 2000 (Calculul deformațiilor specifice în structurile rutiere din România), următoarele:

- deformația specifică orizontală de întindere (ϵ_r) la baza straturilor bituminoase, în microdeformații;
- tensiunea de întindere admisibilă la baza stratului din agregate naturale stabilizate cu lianți hidraulici sau puzzolanici (la structuri semirigide);
- deformația specifică verticală de compresiune (ϵ_z) la nivelul patului drumului, în microdeformații.

DRUM – Strada Lăcrămioarei Sector omogen Km 0+000 – 0+660

Parametrii problemei sunt

Sarcina..... 57.50 kN Presiunea pneului 0.625 MPa

Raza cercului 17.11 cm

Stratul 1: Modulul 3264. MPa, Coeficientul Poisson .350, Grosimea 11.00 cm

Stratul 2: Modulul 1200. MPa, Coeficientul Poisson .250, Grosimea 15.00 cm

Stratul 3: Modulul 300. MPa, Coeficientul Poisson .270, Grosimea 20.00 cm

Stratul 4: Modulul 124. MPa, Coeficientul Poisson .270, Grosimea 15.00 cm

Stratul 5: Modulul 65. MPa, Coeficientul Poisson .300 si e semifinit

R E Z U L T A T E:

R	Z	sigma r	epsilon r	epsilon z
cm	cm	MPa	microdef	microdef
.0	-11.00	.212E+00	.235E+03	-.167E+03
.0	11.00	.330E-02	.235E+03	-.332E+03
.0	-26.00	.261E+00	.187E+03	-.202E+03
.0	26.00	.355E-01	.187E+03	-.435E+03
.0	-61.00	.163E-01	.145E+03	-.251E+03
.0	61.00	.388E-02	.145E+03	-.379E+03

7. STABILIREA COMPORTĂRII SUB TRAFIC A STRUCTURII RUTIERE

7.1 Criteriul deformației specifice de întindere admisibilă la baza straturilor bituminoase este respectată, dacă rata de degradare prin oboseală (RDO) are o valoare mai mică sau egală cu RDO admisibil.

$RDO = N_c / N_{adm}$, în care:

N_c - traficul de calcul în milioane osii standard de 115 kN, (m.o.s.)

N_{adm} - numărul de solicitări admisibile, în m.o.s., care poate fi preluat de straturile bituminoase, corespunzător stării de deformație la baza acestora.

Pentru drumuri și străzi cu trafic de calcul cel mult egal cu 1 m.o.s. :

$$N_{adm} = 24,5 \times 10^8 \times \epsilon_r^{-3,97},$$

$$N_{adm} = 24,5 \times 10^8 \times 235^{-3,97} = 0,946 \text{ (m.o.s.)}$$

$$RDO = 0,496 / 0,946 = 0,524$$

Grosimea necesară a straturilor bituminoase este cea pentru care se respectă condiția:

$$RDO \leq RDO_{adm} \quad (7)$$

în care RDO admisibil are următoarele valori:

- **max.0,90 pentru** drumuri naționale principale și **străzi**;

- max.0,95 pentru drumuri naționale secundare;

7.2 Criteriul tensiunii de întindere admisibilă la baza straturilor din agregate naturale stabilizate cu lianți hidraulici sau puzzolanici este respectat, dacă este îndeplinită condiția:

$$\sigma_r \leq \sigma_{r adm} \quad (8), \text{ în care:}$$

σ_r - tensiunea orizontală de întindere la baza straturilor din agregate naturale stabilizate cu lianți hidraulici sau puzzolanici, (MPa)

$\sigma_{r adm}$ - tensiunea de întindere admisibilă, (MPa)

Tensiunea de întindere admisibilă se calculează cu relația:

$$\sigma_{r adm} = R_t \times (0,60 - 0,056 \times \log N_c) \quad (9), \text{ în care:}$$

R_t - rezistența la întindere a agregatelor naturale stabilizate cu lianți hidraulici sau puzzolanici, (MPa)

$$\sigma_{r adm} = 0,35 \times (0,60 - 0,056 \times \log 0,496) = 0,216 \text{ MPa}$$

7.3 Criteriul deformației specifice verticale admisibile la nivelul pământului de fundare este respectat, dacă este îndeplinită condiția:

$$\epsilon_z \leq \epsilon_{z adm} \quad (10)$$

Pentru drumuri și străzi cu trafic de calcul cel mult egal cu 1 m.o.s. :

$$\varepsilon_{z \text{ adm}} = 600 \times N_c^{-0,28} = 600 \times 0,496^{-0,28} = 730 \quad (\text{microdef.})$$

Rezultatele sunt date în tabelul 13.

Tabelul 13

ε_r microdef.	N_{adm}	RDO	RDO_{adm}	σ_r MPa	$\sigma_{r \text{ adm}}$ Mpa	ε_z microdef.	ε_z microdef. admisibil
235	0,496	0,524	0,90	0,036	0,216	379	730

Din examinarea acestui tabel rezultă că sunt respectate cele 3 criterii de dimensionare la traficul de calcul pentru structura rutieră propusă la pct.5., structură care va fi verificată și la îngheț-dezgheț, deoarece amplasamentul lucrării se află în zonă rece, cu pământ de fundare foarte sensibil la îngheț.

VERIFICAREA STRUCTURII RUTIERE LA ÎNGHEȚ-DEZGHEȚ:

Adâncimea de îngheț în complexul rutier necesară la verificarea rezistenței structurii rutiere la acțiunea fenomenului de îngheț-dezgheț se calculează conform STAS 1709/1-90

Pentru zona studiată, conform STAS 1709/1-90, pct.2.3.1. pentru structuri rutiere nerigide, pentru clasele de trafic greu și foarte greu, valoarea indicelui de îngheț $I_{med}^{3/30}$ este de 625⁰C x zile.

Conform STAS 1709/1-90, adâncimea de îngheț, Z, pentru nisip argilos (curba 3)

Zf = 107 cm Tip climatic II.

Structura rutieră este alcătuită din următoarele straturi, având grosimea **hi**:

	Hi	Ci
- strat de uzură din beton asfaltic	5	0,50
- strat de legătură din beton asfaltic deschis	6	0,60
- -strat de bază din agregate stabilizate cu liant hidraulic	15	0,65
- strat de fundație din balast	20	0,90
- strat de formă din pământ stabilizat cu liant hidraulic	15	1,00
- patul drumului din pământ tip P3		

Coeficientul de echivalare **Ci** a capacității de transmitere a căldurii specifice fiecărui material din alcătuirea structurii rutiere se alege din tabelul 3, STAS 1709/1-90

Grosimea totală a structurii rutiere **Hsr** = 61 cm

Grosimea echivalentă totală a structurii rutiere **He** = 48,85 cm

hi - grosimea stratului luat în calcul, în centimetri;

$$He := \sum_{i=1}^n hi \cdot Ci$$

Ct - coeficientul de echivalare a capacității de transmitere a căldurii specifice fiecărui material din alcătuirea stratului rutier luat în calcul, conform tabelului 3 STAS 1709/1-90;

n - numărul de straturi din materiale rezistente la îngheț-dezgheț

Adâncimea de îngheț în complexul rutier Zcr se consideră egală cu adâncimea de îngheț în pământul de fundație Zf, stabilită în condiții de porozitate și umiditate specifice acestuia, la care se adaugă un spor al adâncimii de îngheț ΔZ , determinat de capacitatea de transmitere a căldurii a straturilor structurii rutiere

$$\Delta Z = 12,15 \text{ cm}$$

$$\Delta Z := H_{sr} - H_e$$

Adâncimea de îngheț în pământul de fundație:

$$Z_{cr} = 119,15 \text{ cm}$$

$$Z_{cr} := Z_f + \Delta Z$$

Se consideră ca o structură este rezistentă la îngheț-dezgheț, dacă gradul de asigurare la pătrunderea înghețului în complexul rutier K este mai mare sau egal cu K_{adm} .

K_{adm} se stabilește din tabelul 4, STAS 1709/2-90 în funcție de gradul de sensibilitate și tipul pământului, tipul climatic și natura straturilor din structura rutieră:

$$K := \frac{H_e}{Z_{cr}}$$

$$K = 0,410 \quad K_{adm} = 0,40, \text{ deci } K > K_{adm}$$

În concluzie, structura rutieră dimensionată pe strada Lăcrămioarei Km 0+000 – 0+660 va fi următoarea:

A. Straturi proiectate:

- 5 cm strat de uzură din mixtură asfaltică MAS16 - AND 605-2014;
- 6 cm strat de legătură din beton asfaltic deschis cu criblură BAD20 – AND 605-2014;
- 15 cm strat de bază din agregate naturale stabilizate în situ cu 5% liant hidraulic rutier Doroport TB25, conform - STAS 10473/1 - 2001, SR EN 13282/1 - 2013, SR EN 13242+A1 - 2008;
- 20 cm strat de fundație din balast – STAS 6400-1984;
- 15 cm strat de formă din pământuri coezive stabilizate cu 3% liant hidraulic rutier DOROSOL C30 - STAS 12253-1984, STAS 10473/1-87 și SR EN 13282-1:2013

B. Straturi existente:

- Pământ de fundare (nisip argilos P₃).

PROIECTANT

ing. SIMON CSABA

14. REFERINȚE

Standardele si Normativele avute în vedere la elaborarea D.A.L.I.:

- ❑ Legea Nr. 10/18 Ianuarie 1995, publicat în Monitorul Oficial Nr. 12/24 Ianuarie 1995, cu modificările și completările ulterioare, privind calitatea în construcții – cu completările și modificările ulterioare;
- ❑ Hotărârea Guvernului Nr. 925/20 Noiembrie 1995, publicat în Monitorul Oficial Nr. 286/11 Decembrie 1995, pentru aprobarea Regulamentului de verificare și expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a execuției lucrărilor și a construcțiilor;
- ❑ Ordonanța Guvernului nr. 43/1997, republicat în M.Of. nr. 237/29.06.1998., privind regimul juridic al drumurilor – cu completările și modificările ulterioare;
- ❑ Ordinul M.T. nr.45/1998 pentru aprobarea Normelor tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor;
- ❑ Ordinului M.T. nr. 49/1998 pentru aprobarea Normelor tehnice privind proiectarea și realizarea străzilor în localitățile urbane;
- ❑ Ordinului M.T. nr. 603/23.10.2003 pentru aprobarea Normelor tehnice privind proiectarea și execuția pietruirii drumurilor de pământ, Indicativ AND 582-2002;
- ❑ Normativ privind întreținerea și repararea drumurilor publice Indicativ AND 554-2002;
- ❑ H.G. nr. 28/09.01.2008 privind aprobarea conținutului-cadru al documentației tehnico-economice aferente investițiilor publice, precum și a structurii și metodologiei de elaborare a devizului general pentru obiective de investiții și lucrări de investiții;
- ❑ Ordinul M.D.L.P.L. nr. 863/02.07. pentru aprobarea "Instrucțiunilor de aplicare a unor prevederi din Hotărârea Guvernului nr. 28/2008 privind aprobarea conținutului-cadru al documentației tehnico-economice aferente investițiilor publice, precum și a structurii și metodologiei de elaborare a devizului general pentru obiective de investiții și lucrări de intervenții;
- ❑ Hotărârea Nr. 273 din 14 iunie 1994 privind aprobarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora cu modificările și completările ulterioare;
- ❑ Normativ pentru determinarea capacității de circulație a drumurilor publice, ind. PD 189-2012;
- ❑ Normativ pentru producerea betonului și executarea lucrărilor din beton, beton armat și precomprimat - Partea 1: Producerea betonului, indicativ NE 012/1-2007;
- ❑ Normativ pentru producerea betonului și executarea lucrărilor din beton, beton armat și precomprimat - Partea 2: Executarea lucrărilor din beton, indicativ NE 012/2-2010;

- ❑ Normativul – Mixturi asfaltice executate la cald, condiții tehnice privind proiectarea, prepararea și punerea în operă - Indicativ AND 605/2014;
- ❑ SR EN ISO 14688-1:2004 – Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 1: Identificare și descriere;
- ❑ SR EN ISO 14688-2:2005 – Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 2: principii pentru o clasificare;
- ❑ SR 1709/1-90 – Acțiunea fenomenului de îngheț-dezgheț de lucrări de drumuri. Adâncimea de îngheț în complexul rutier. Prescripții de calcul;
- ❑ STAS 1709/2-90 - Acțiunea fenomenului de îngheț-dezgheț de lucrări de drumuri. Prevenirea și remedierea degradărilor din îngheț-dezgheț. Prescripții de calcul;
- ❑ STAS 6400-84 - Lucrări de drumuri. Straturi de bază și de fundație. Condiții tehnice generale de calitate;
- ❑ SR EN 13242+A1:2008 - Agregate din materiale nelegate sau legate hidraulic pentru utilizare în inginerie civilă și construcții de drumuri;
- ❑ SR EN 932-1:1998, -2:03, -3:98, -5:12, -6:01 - Încercări pentru determinarea caracteristicilor generale ale agregatelor
- ❑ SR EN 933-1:2012, -2:98, -3:12, -4:08, -5:01+A1:2005, -6:02+AC:2004, -7:01, -8:12, -9+A1:13, -10:09 - Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor
- ❑ SR EN 1097-1:2011, -2:10, -3:02, -4:08, -5:08, -6:13, -7:08, -8:09, -9:14, -10:03 - Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice și fizice ale agregatelor;
- ❑ STAS 1913/1...16 – Teren de fundare. Determinări caracteristici;
- ❑ SR 1848-1:2011 – Semnalizare rutieră, Indicatoare de semnalizare rutieră, Partea 1: Clasificare, simboluri și amplasare;
- ❑ SR 1848-2:2011 – Semnalizare rutieră, Indicatoare și mijloace de semnalizare rutieră, Partea 2: Condiții tehnice;
- ❑ SR 1848-2:2011 – Semnalizare rutieră, Indicatoare și mijloace de semnalizare rutieră, Partea 3: Scriere, mod de alcătuire;
- ❑ SR 1848-7:2004 – Semnalizare rutieră, Marcaje rutiere;
- ❑ Legea securității și sănătății în muncă nr. 319/2006 cu modificările și completările ulterioare;
- ❑ Hotărârea Guvernului nr. 1425/2006 privind aprobarea Normelor metodologice de aplicare a Legii securității și sănătății în muncă nr. 319/2006;
- ❑ Hotărârea Guvernului nr. 300/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporare sau mobile;

- ❑ Hotărârea Guvernului nr. 1146/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea pentru utilizarea în muncă de către lucrători a echipamentelor de muncă;
- ❑ Hotărârea Guvernului nr. 971/2006 privind cerințele minime pentru semnalizarea de securitate și/sau de sănătate la locul de muncă;
- ❑ Hotărârea Guvernului nr. 1.048/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea de către lucrători a echipamentelor individuale de protecție la locul de muncă;
- ❑ Ordinul nr. 163/2007 pentru aprobarea Normelor generale de apărare împotriva incendiilor;
- ❑ Ordinul M.L.P.T.L. nr. 1992/2002 pentru aprobarea reglementării tehnice "Norme de prevenire și stingere a incendiilor specifice activităților din domeniul lucrărilor publice, transporturilor și locuinței. Prevederi generale", indicativ NP-073-02;
- ❑ Normativ de siguranță la foc a construcțiilor - P 118-99;
- ❑ Ordinul nr. 712/2005 al ministrului Administrației și Internelor pentru aprobarea Dispozițiilor generale privind instruirea în domeniul prevenirii și stingerii incendiilor și instruirea în domeniul protecției civile – cu completările și modificările ulterioare;
- ❑ Ordinul nr. 786/2005 privind modificarea și completarea Ordinului ministrului administrației și internelor nr. 712/2005 pentru aprobarea Dispozițiilor generale privind instruirea în domeniul prevenirii și stingerii incendiilor și instruirea în domeniul protecției civile;
- ❑ Standardele în vigoare la data întocmirii documentațiilor de proiectare și execuție a lucrărilor;
- ❑ Normative de stat și departamentale valabile la aceleași faze de elaborare a lucrării.

Proiectul este în concordanță cu prevederile legislației Uniunii Europene, respectiv Directiva nr. 2011/92/UE privind evaluarea efectelor anumitor proiecte publice sau private asupra mediului, precum și cu Directiva nr. 2008/98/CE privind deșeurile și de abrogare a anumitor directive, transpusă prin Legea nr. 211/2011 privind regimul deșeurilor – Republicare*), HG 856/2002 privind evidența gestiunii deșeurilor și pentru aprobarea listei cuprinzând deșeurile, inclusiv deșeurile periculoase – cu completările ulterioare, OM nr. 757/2004 privind aprobarea Normativului Tehnic privind depozitarea deșeurilor, Ordin nr. 1230/2005 privind modificarea anexei la Ordinul ministrului mediului și gospodăririi apelor nr. 757/2004 pentru aprobarea Normativului tehnic privind depozitarea deșeurilor, Legea nr. 278 din 24 octombrie 2013 privind emisiile industriale.

PROIECTANT

Ing.SIMON CSABA