

Denumire

**“Modernizare strada Tutunului”**

Beneficiar

**Municipiul Sfântu Gheorghe**



Faza de proiectare

**Documentație de avizare a lucrărilor  
de intervenții  
(D.A.L.I.)**



<b>Denumire proiect</b>	"Modernizare strada Tutunului" din Municipiul Sfântu Gheorghe, județul Covasna
<b>Beneficiar</b>	Municipiul Sfântu Gheorghe, județul Covasna
<b>Amplasament</b>	Strada Tutunului, Municipiul Sfântu Gheorghe, județul Covasna
<b>Proiectant</b>	SC ROYAL CDV G2 SRL, Suceava
<b>Nr. proiect</b>	25-2021
<b>Faza de proiectare</b>	<b>Documentație de avizare a lucrărilor de intervenții</b>

2021



## ROYAL CDV G2

**PROIECTARE    CONSULTANȚĂ    ASISTENȚĂ TEHNICĂ**

Adresa: SUCEAVA, Str. EROILOR, Nr. 44, ROMANIA  
C.U.I RO29301672, J33/ 1002/2011  
Cont B.T. Suceava: RO71BTRL03401202 I338 91XX  
Cont Trezoreria Suceava: RO76TREZ 5915069XXX006816  
Telefoane: 0742 870 326 / 0746 063 066 / 0330 881 127  
Fax: 0330 881 127  
Email: royalcdvg2@yahoo.com

### **Drepturi de proprietate intelectuală**

În conformitate cu Legea 8/1996, prezenta documentație este proprietatea **S.C. ROYAL CDV G2 S.R.L., Suceava** și nu poate fi utilizată decât în scopul pentru care a fost elaborată. Orice reproducere, copiere, împrumutare sau întrebuințare integrală sau parțială, directă sau indirectă, în alt scop, fără permisiunea proprietarului sau a beneficiarului, acordată legal, în scris, intră sub incidența sancțiunilor legale privind drepturile de proprietate intelectuală și a drepturilor conexe.



**LISTA DE SEMNATURI**  
**PROIECTANTI DE SPECIALITATE**

**Şef de proiect:** ing. Jitariuc Robert Daniel

**Proiectanţi:** ing. Franciuc Vasile

ing. Luca Ana Maria



## CUPRINS GENERAL

A - PIESE SCRISE	
<b>1. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII</b>	
1.1. Denumirea obiectivului de investiții	
1.2. Ordonatorul principal de credite / investitor	
1.3. Ordonatorul de credite (secundar/terțiar)	
1.4. Beneficiarul investiției	
1.5. Elaboratorul documentației de avizare a lucrărilor de intervenție	
<b>2. SITUAȚIA EXISTENTĂ ȘI NECESITATEA REALIZĂRII LUCRĂRILOR DE INTERVENȚII</b>	
2.1. Prezentarea contextului: politici, strategii legislație, acorduri relevante, structuri instituționale și financiare	
2.2. Analiza situației existente și identificarea necesității și a deficiențelor	
2.3. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice	
<b>3. DESCRIEREA CONSTRUCȚIEI EXISTENTE</b>	
3.1. Particularități ale amplasamentului	
3.1.a. Descrierea amplasamentului (localizare – intravilan/extravilan, suprafața terenului, dimensiuni în plan)	
3.1.b. Relațiile cu zonele învecinate, accesuri existente și/sau căi de acces posibile	
3.1.c. Datele seismice și climatice	
3.1.d. Studii de teren	
3.1.d.1. Studiu geotehnic pentru soluția de consolidare a infrastructurii conform reglementărilor tehnice în vigoare	
3.1.d.2. Studii de specialitate necesare, precum studii topografice, geologice, de stabilitate ale terenului, hidrogeologice, după caz	
3.1.e. Situația utilităților tehnico edilitare existente	
3.1.f. Analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiția	
3.1.g. Informații privind posibile interferențe cu monumentele istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existența condițiilor specifice în cazul existenței unor zone protejate	
3.2. Regimul juridic	
3.2.a. Natura proprietății sau titlul asupra construcției existente, inclusiv servituți, drept de preempțiune	
3.2.b. Destinația construcției existente	
3.2.c. Includerea construcției existente în listele monumentelor istorice, situri arheologice, arii naturale protejate, precum și zonele de protecție ale acestora și în zone construite protejate, după caz	



3.2.d. Informații / obligații / constrângeri extrase din documentațiile de urbanism, după caz	
3.3. Caracteristici tehnice și parametri specifici:	
3.3.a. Categoria și clasa de importanță	
3.3.b. Cod în Lista monumentelor istorice, după caz	
3.3.c. An/ ani/ perioade de construire pentru fiecare corp de construcție	
3.3.d. Suprafața construită	
3.3.e. Suprafața construită desfășurată	
3.3.f. Valoarea de inventar a construcției	
3.3.g. Alți parametri, în funcție de specificul și natura construcției existente	
3.4. Analiza stării construcției, pe baza concluziilor expertizei tehnice și/sau ale auditului energetic, precum și ale studiului arhitectural-istoric în cazul imobilelor care beneficiază de regimul de protecție de monument istoric și al imobilelor aflate în zonele de protecție ale monumentelor istorice sau în zone construite protejate. se vor evidenția degradările, precum și cauzele principale ale acestora, de exemplu: degradări produse de cutremure, acțiuni climatice, tehnologice, tasări diferențiate, cele rezultate din lipsa de întreținere a construcției, concepția structurală inițială greșită sau alte cauze identificate prin expertiza tehnică.	
3.5. Starea tehnică, inclusiv sistemul structural și analiza diagnostic, din punctul de vedere al asigurării cerințelor fundamentale aplicabile, potrivit legii.	
3.6. Actul doveditor al forței majore, după caz	
<b>4. CONCLUZIILE EXPERTIZEI TEHNICE ȘI, DUPĂ CAZ, ALE AUDITULUI ENERGETIC, CONCLUZIILE STUDIILOR DE DIAGNOSTICARE</b>	
4.a. Clasa de risc seismic;	
4.b. Prezentarea a minimum două soluții de intervenție;	
4.c. Soluțiile tehnice și măsurile propuse de către expertul tehnic și, după caz, auditorul energetic spre a fi dezvoltate în cadrul documentației de avizare a lucrărilor de intervenții;	
4.d. Recomandarea intervențiilor necesare pentru asigurarea funcționării conform cerințelor și conform exigențelor de calitate.	
<b>5. IDENTIFICAREA SCENARIILOR/OPTIUNILOR TEHNICO-ECONOMICE (MINIMUM DOUĂ) ȘI ANALIZA DETALIATĂ A ACESTORA</b>	
5.1. Soluția tehnică, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional-arhitectural și economic, cuprinzând:	
5.1.a. Descrierea principalelor lucrări de intervenție pentru: <ul style="list-style-type: none"> <li>- consolidarea elementelor, subansamblurilor sau a ansamblului structural;</li> <li>- protejarea, repararea elementelor nestructurale și/sau restaurarea elementelor arhitecturale și a componentelor artistice, după caz;</li> <li>- intervenții de protejare/conservare a elementelor naturale și antropice existente valoroase, după caz;</li> <li>- demolarea parțială a unor elemente structurale/ nestructurale, cu/fără modificarea configurației și/sau a funcțiunii existente a construcției;</li> </ul>	



- introducerea unor elemente structurale/nestructurale suplimentare; - introducerea de dispozitive antiseismice pentru reducerea răspunsului seismic al construcției existente	
5.1.b. Descrierea, după caz, și a altor categorii de lucrări incluse în soluția tehnică de intervenție propusă, respectiv hidroizolații, termoizolații, repararea/inlocuirea instalațiilor/echipamentelor aferente construcției, demontări/montări, debranșări/branșări, finisaje la interior/exterior, după caz, îmbunătățirea terenului de fundare, precum și lucrări strict necesare pentru asigurarea funcționalității construcției reabilite	
5.1.c. Analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiția	
5.1.d. Descrierea informații privind posibile interferențe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existența condiționărilor specifice în cazul existenței unor zone protejate	
5.1.e. Descrierea caracteristicile tehnice și parametrii specifici investiției rezultate în urma realizării lucrărilor de intervenție	
5.2. Necesarul de utilități rezultate, inclusiv estimări privind depășirea consumurilor inițiale de utilități și modul de asigurare a consumurilor suplimentare	
5.3. Durata durată de realizare și etapele principale corelate cu datele prevăzute în graficul orientativ de realizare a investiției, detaliat pe etape principale	
5.4. COSTURILE ESTIMATIVE ALE INVESTIȚIEI - costurile estimate pentru realizarea investiției, cu luarea în considerare a costurilor unor investiții similare; - costurile estimative de operare pe durata normată de viață/amortizare a investiției.	
5.5. Sustenabilitatea realizării investiției	
5.5.a. Impactul social și cultural	
5.5.b. Estimări privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției: în faza de realizare, în faza de operare	
5.5.c. Impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversității și a siturilor protejate, după caz	
5.6. Analiza financiară și economică aferentă realizării lucrărilor de intervenție	
5.6.a. Prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referință și prezentarea scenariului de referință	
5.6.b. Analiza cererii de bunuri și servicii care justifică necesitatea și dimensionarea investiției, inclusiv prognoze pe termen mediu și lung	
5.6.c. Analiza financiară; sustenabilitatea financiară	
5.6.d. Analiza economică; analiza cost-eficacitate	
5.6.e. Analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor	
<b>6. SCENARIUL/OPTIUNEA TEHNICO-ECONOMIC(Ă) OPTIM(Ă), RECOMANDAT(Ă)</b>	



6.1. Comparația scenariilor/opțiunilor propus(e), din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor	
6.2. Selectarea și justificarea scenariului/opțiunii optim(e), recomandat(e)	
6.3. Principalii indicatori tehnico-economici aferenți investiției:	
6.3.a. Indicatori maximali, respectiv valoarea totală a obiectivului de investiții, exprimată în lei, cu TVA și, respectiv, fără TVA, din care construcții-montaj (C+M), în conformitate cu devizul general	
6.3.b. Indicatori minimali, respectiv indicatori de performanță - elemente fizice/capacități fizice care să indice atingerea țintei obiectivului de investiții - și, după caz, calitativi, în conformitate cu standardele, normativele și reglementările tehnice în vigoare	
6.3.c. Indicatori financiari, socio-economici, de impact, de rezultat/operare, stabiliți în funcție de specificul și ținta fiecărui obiectiv de investiții	
6.3.d. Durata durată estimată de execuție a obiectivului de investiții, exprimată în luni	
6.4. Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice funcțiunii preconizate din punctul de vedere al asigurării tuturor cerințelor fundamentale aplicabile construcției, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice	
6.5. Nominalizarea surselor de finanțare a investiției publice, ca urmare a analizei financiare și economice: fonduri proprii, credite bancare, alocații de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite	
<b>7. URBANISM, ACORDURI ȘI AVIZE CONFORME</b>	
7.1. Certificatul de urbanism emis în vederea obținerii autorizației de construire	
7.2. Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară	
7.3. Extras de carte funciară, cu excepția cazurilor speciale, expres prevăzute de lege	
7.4. Avize privind asigurarea utilităților, în cazul suplimentării capacității existente	
7.5. Actul administrativ al autorității competente pentru protecția mediului, măsuri de diminuare a impactului, măsuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu, de principiu, în documentația tehnico-economică	
7.6. Avize, acorduri și studii specifice, după caz, care pot condiționa soluțiile tehnice, precum	
7.6.a. Studiu privind posibilitatea utilizării unor sisteme alternative de eficiență ridicată pentru creșterea performanței energetice	
7.6.b. Studiu de trafic și studiu de circulație, după caz	
7.6.c. Raport de diagnostic arheologic, în cazul intervențiilor în situri arheologice	



7.6.d. Studiu istoric, în cazul monumentelor istorice	
7.6.e. Studii de specialitate necesare în funcție de specificul investiției	
<b>8. ANEXE – DEVIZ GENERAL</b>	
<b>B - PIESE DESENATE</b>	



## **A. PIESE SCRISE**



## **1. INFORMATII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTITII**

**1.1. Denumirea obiectivului de investitii:** Modernizare Strada Tutunului

**1.2. Ordonatorul principal de credite/investitor:** Municipiul Sfantu Gheorghe, judetul Covasna

**1.3. Ordonatorul de credite (secundar/tertiar):** -

**1.4. Beneficiarul investitiei:** Municipiul Sfantu Gheorghe, judetul Covasna

**1.5. Elaboratorul documentatiei de avizare a lucrarilor de interventie:**

S.C. ROYAL CDV G2 S.R.L., Suceava, RO29301672

## **2. SITUATIA EXISTENTA SI NECESITATEA REALIZARII LUCRARILOR DE INTERVENTII**

### **2.1. Prezentarea contextului: politici, strategii legislatie, acorduri relevante, structuri institutionale si financiare**

Prezenta documentatie este elaborata la cererea Beneficiarului în baza temei de proiectare, în vederea aducerii străzii la parametrii corespunzători clasei tehnice în care aceasta a fost încadrată, adaptarea sistemului rutier si a siguranței circulației la nivelul de agresivitate a traficului si factorilor de mediu la care este sau va fi supus în perspectivă.

Sfântu Gheorghe este municipiul de reședință al județului Covasna, situat în depresiunea Brașovului, pe ambele maluri ale Oltului, la o altitudine de 550 m. Se află la intersecția câtorva drumuri, cel mai important fiind DN12 ce leagă municipiul Brașov de municipiul Miercurea-Ciuc. Condițiile de relief și climă au oferit un cadru favorabil dezvoltării acestei localități.

Strada propusă spre modernizare se situează în zona centrala a cartierului Simeria din municipiul Sfantu Gheorghe si se ramifica din strada Tigaretei, fiind o strada infundata.

Investitia se realizeaza conform reglementarilor legislative in vigoare, respectiv:

- Legea nr. 10/1995, republicata, privind calitatea in constructii, cu modificarile si completarile ulterioare;



- Legea nr. 50/1991, republicata, privind autorizarea executării lucrărilor de construcții, cu modificările și completările ulterioare;
- Ordin MDRL nr. 839/2009 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a Legii nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții, cu modificările și completările ulterioare;
- Normativul AND600 privind amenajarea intersecțiilor la nivel pe drumurile publice;
- HGR nr. 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice, cu modificările și completările ulterioare;
- HGR nr. 273/1994 privind aprobarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, cu modificările și completările ulterioare;
- Legea nr. 350/2000 privind amenajarea teritoriului și urbanismul, cu modificările și completările ulterioare;
- Legea nr. 98/2016 privind achizițiile publice, cu modificările și completările ulterioare;
- HGR nr. 395/2016 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor referitoare la atribuirea contractului de achiziție publică/acordului-cadru din Legea nr. 98/2016 privind achizițiile publice, cu modificările și completările ulterioare;
- Altele, inclusiv Directivele europene și Regulamentele Parlamentului European în domeniul achizițiilor publice, proiectării și construcțiilor;
- Ordin ANRDE nr. 45/2016 privind aprobarea Regulamentului pentru atestarea operatorilor economici care proiectează, execută și verifică instalații electrice;
- Alte acte normative, prescripții tehnice, coduri, evaluări, etc., necesare realizării unui proiect tehnic corect și complet care să îndeplinească condițiile de aprobare și care pot fi implementate.

## ***2.2. Analiza situației existente și identificarea necesității și a deficiențelor***

### ***STRADA TUTUNULUI***

Pentru îmbunătățirea mediului urban Municipiul Sfântul Gheorghe a hotărât să modernizeze strada aflată în administrarea sa prin investiții bazate pe planurile de mobilitate urbană durabilă, astfel în această fază a fost identificată și propusă spre modernizare strada Tutunului.



Conform OMT 49/1998 "Normelor tehnice privind stabilirea clasei tehnice a străzilor urbane" strada se încadrează în categoria IV.

Traseul străzii în plan se desfășoară în aliniament, fiind o stradă infundată, fără străzi adiacente.

Din punct de vedere al planeității, aspectul general al străzii este necorespunzător, datorită suprafeței cu multe denivelări și gropi.

Strada ce urmează a fi modernizată prezintă o lățime variabilă a părții carosabile de 4.00 -5.00 m, cu pante transversale necorespunzătoare.

În perimetrul străzii există rețele de alimentare cu electricitate, apă, gaz.

În prezent, structura rutieră este la nivel de pietris.

Din cauza lipsei pantelor transversale precum și a unui sistem modern de colectare și evacuare al apelor pluviale, starea tehnică a străzii nu corespunde cerințelor actuale.

Strada nu este prevăzută cu semnalizare rutieră cu indicatoare sau marcaje rutiere transversale și longitudinale.

### ***2.3. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice***

Pe strada în cauză se propun lucrări de modernizare a părții carosabile (sistem rutier nou), trotuare noi, realizarea unei rețele moderne pentru scurgerea apelor pluviale și realizarea unei rețele noi pentru iluminatul public, înlocuirea rețelelor de canalizare menajeră și de apă potabilă, scoaterea rețelelor vechi și înlocuirea acestora cu unele noi.

În vederea asigurării preluării și scurgerii apelor pluviale se propune realizarea unui sistem de canalizare pluvială modern.

Lucrările proiectate au ținut seama de Studiul Geotehnic și de propunerile și recomandările din Expertiza Tehnică.

Obiectivul general al acestei investiții este de îmbunătățire a infrastructurii rutiere de transport, de modernizare a infrastructurii respectiv creșterea calității și a siguranței circulației rutiere și pietonale.

Prin realizarea investiției se preconizează ca vor fi atinse următoarele obiective:

- strada va fi adusă într-o stare care să corespundă cerințelor de calitate prevăzute de Legea 10/1995 și anume, rezistența și stabilitate la acțiuni statice, dinamice și seismice, siguranța în exploatare, igiena, sănătatea oamenilor, protecția și refacerea mediului;



- Crearea unei cai de acces moderne care sa corespunda cerintelor actuale
- Asigurarea conditiilor optime de transport public si pietonal – siguranta si confort;
- Aducerea imbunatatirilor importante asupra infrastructurii existente
- Reducerea riscului accidentelor soldate cu pagube materiale sau victime omenesti.

### **3.DESCRIEREA CONSTRUCTIEI EXISTENTE**

#### **3.1. Particularitati ale amplasamentului**

3.1.a. Descrierea amplasamentului (localizare – intravilan/extravilan, suprafata terenului, dimensiuni in plan)



*Fig. 1 Plan de amplasare in zona – STRADA TUTUNULUI*

In cadrul acestui proiect este analizata Strada Tutunului care se afla in zona centrala a cartierului Simeria si se ramifica din strada Tigaretei, fiind o strada infundata cu lungimea de 249 m.



Imobilul (teren) este situat în intravilan, aflat în domeniul public al Municipiului Sfantul Gheorghe fiind în administrarea municipiului.

Suprafața estimativă a terenului ce va fi ocupat definitiv de obiectivul de investiții și lucrările aferente este de 1500 mp.

### 3.1.b. Relațiile cu zonele învecinate, accesuri existente și/sau cai de acces posibile

Strada Tutunului propusă spre modernizare se regăsește în centrul cartierului Simeria din municipiul Sfantu Gheorghe, având origine din strada Tigaretei fiind o stradă infundată cu lungimea de 249 m.

Nu se intersectează cu alte străzi.

### 3.1.c. Datele seismice și climatice

#### Date seismice.

Conform hărții de la Anexa 1a, SR 11100/1-93 amplasamentul studiat se situează în zona cu seismicitate de 7<sub>1</sub> grade MSK, perioada de revenire de 50 ani.

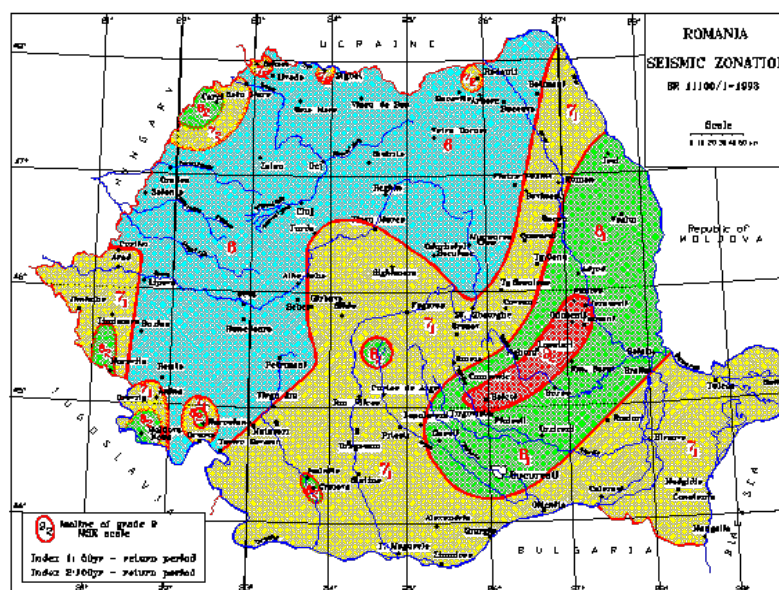


Fig.2. Zonarea seismică

Conform Normativului P100-1/2013 privind proiectarea antiseismică, amplasamentul municipiului aparține zonei seismice care se caracterizează printr-o valoare  $a_g = 0,20g$  și o perioadă de control (colt) a spectrului de răspuns  $T_c = 0.7s$  (după harta cu zonarea seismică).



a teritoriului Romaniei-valori de varf ale acceleratiei terenului pentru proiectare (prezentate mai jos).

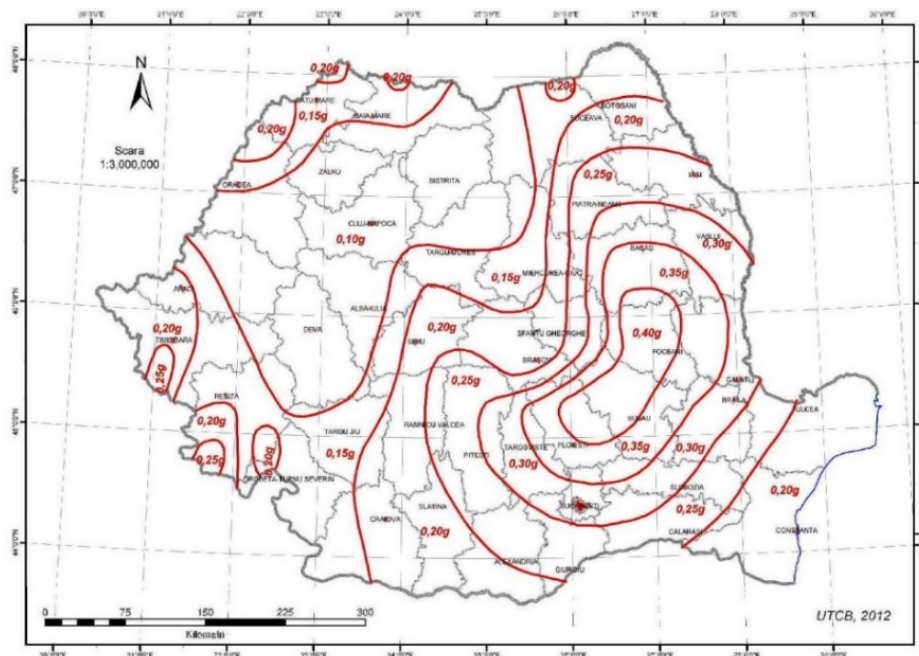


Fig.3.Zonarea valorii de varf a accelearatiei terenului pentru cutremure avand IMR = 100 ani

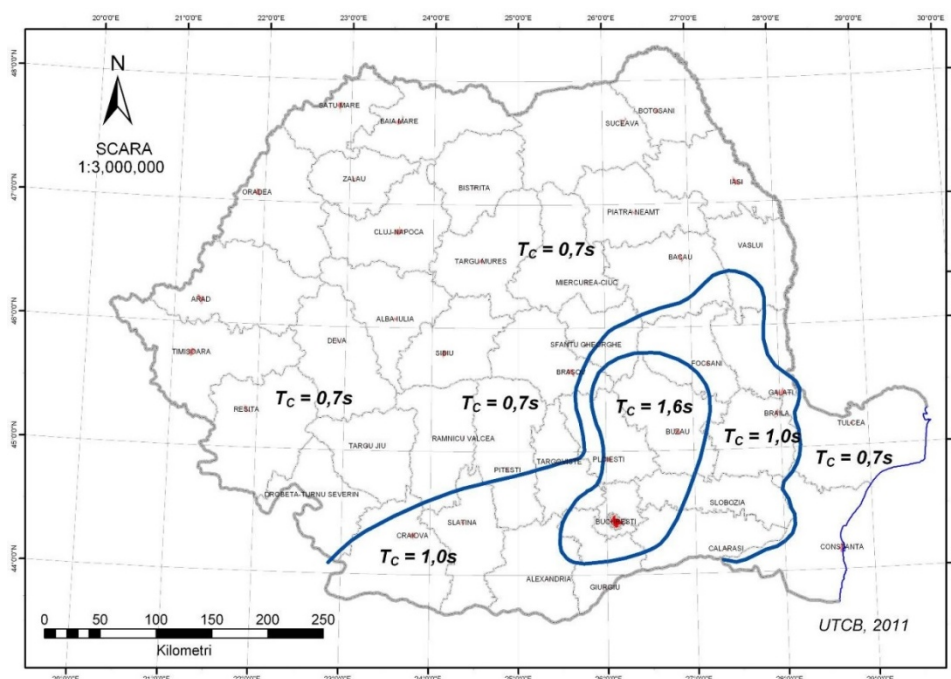


Fig.4.Perioada de control (colt) a spectrului de raspuns  $T_c$ .



## Date climatice

Amplasamentul aparține zonei de climat temperat-continental cu puternice influențe baltice, ceea ce conferă un regim de precipitații bogat atât pe timpul iernii, cât și pe timpul verii.

Din observațiile meteorologice plurianuale se constată că din punct de vedere termic zona analizată este caracterizată prin temperaturi medii anuale de 9-10°C. Temperatura minima a aerului coboară pana la cca. -25°C în lunile de iarnă și atinge valori maxime de cca. +29°C în cele de vară. Cea mai caldă lună a anului este iulie (cu o temperatură medie de 18-19°C), iar cea mai rece, ianuarie (-3,5 ÷ -2°C).

Cantitățile de precipitații sunt destul de reduse, 500-700 mm/an, cu valori mai ridicate (600 -700) in lunile de vară (iunie – iulie) si valori mai scăzute în lunile de iarna - începutul primăverii (ianuarie – februarie - martie).

**Adancimea maxima de inghet** este de 100-110 cm conform STAS 6054/77, privind "Zonarea teritoriului Romaniei dupa adancimea de inghet – adancimi maxime de inghet", prezentate in harta de mai jos:

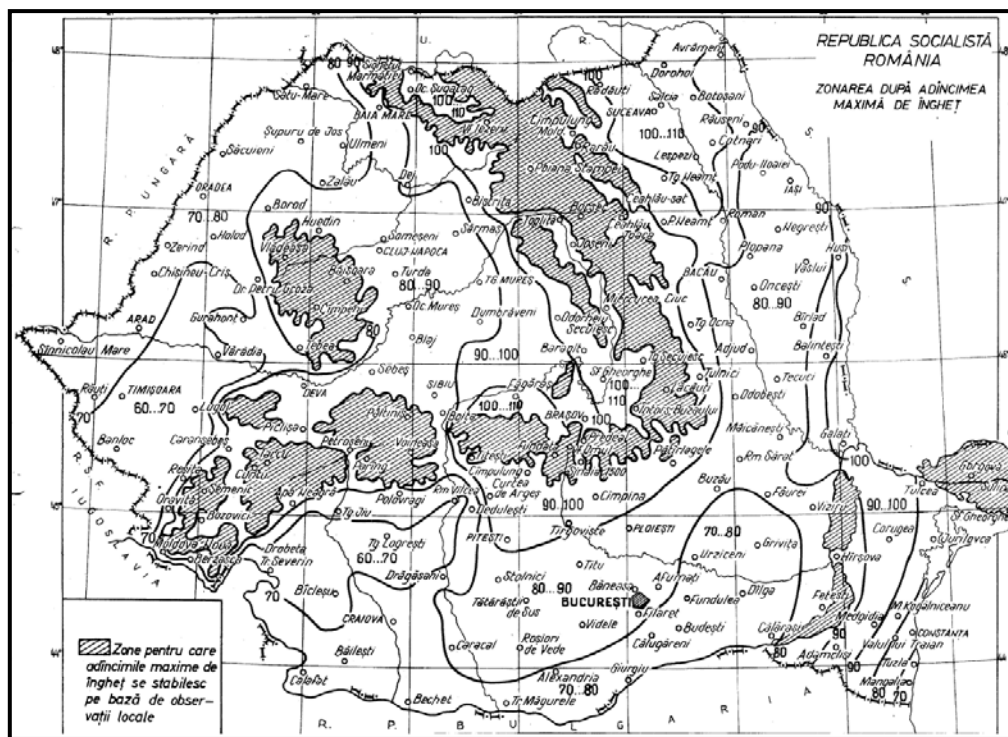


Fig.5. Zonarea după adâncimea de îngheț



Tipul climatic după repartitia indicelui de umiditate Thorontwhite, conform STAS 1709-1/90 este II cu  $I_m = 0...20$ , regim hidrologic 2b.

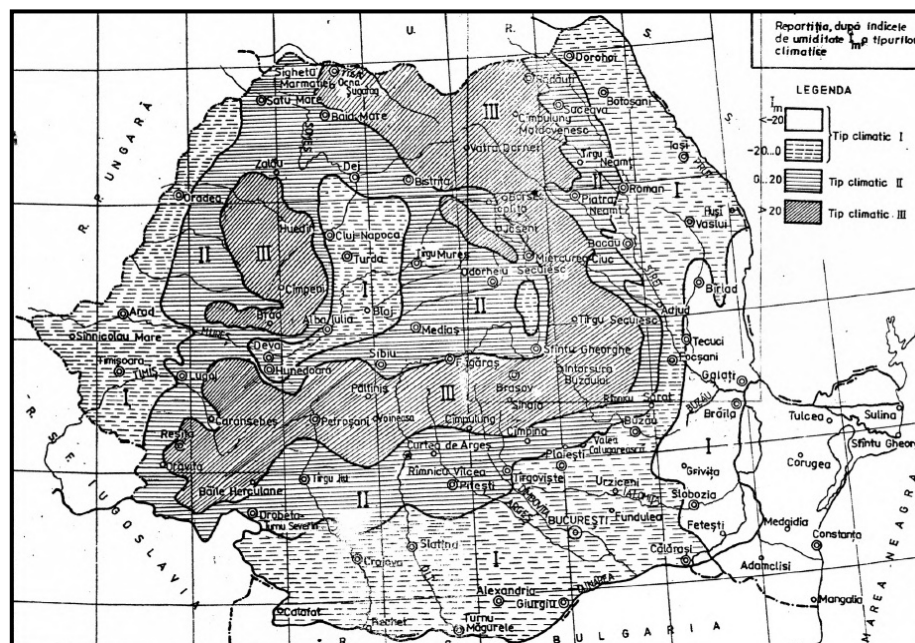


Fig.6.Repartitia tipurilor climatice după indicele de umiditate  $I_m$

Conform CR1-1-3-2005 incarcarea din zapada pe sol este  $S_z=2.0 \text{ KN/m}^2$  avand intervalul de recuperare  $IMR=50$  ani.

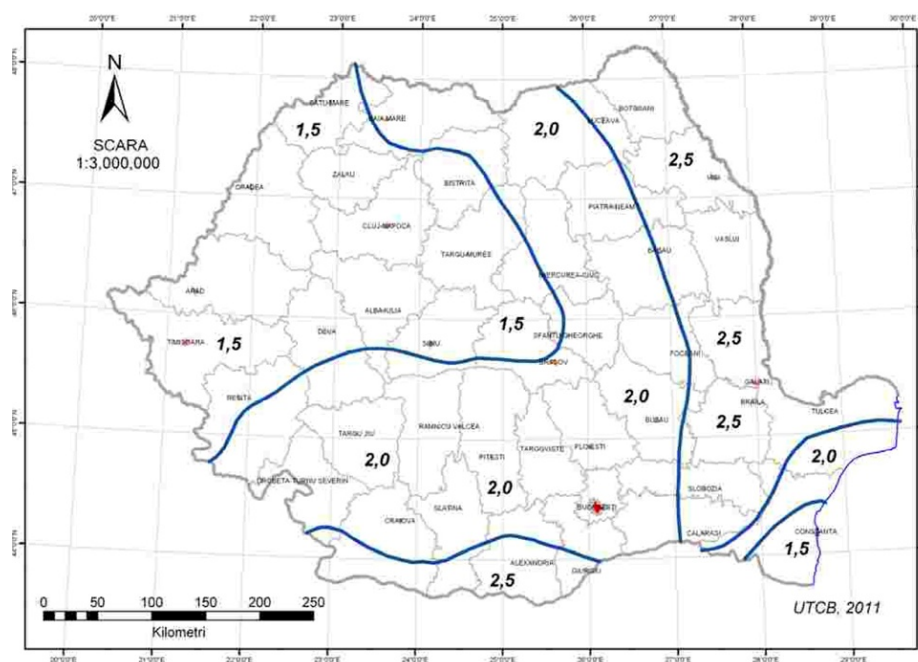


Fig.7.Incercarea din zapada pe sol  $S_z$



Din punct de vedere al incarcarilor de vant, presiunea de referinta a vantului, mediata pe 10 minute  $q_{ref}=0.60$  kPa conform CR 1-1-4/2012. Viteza vantului este  $>41$  m/s conform NP 082-04.

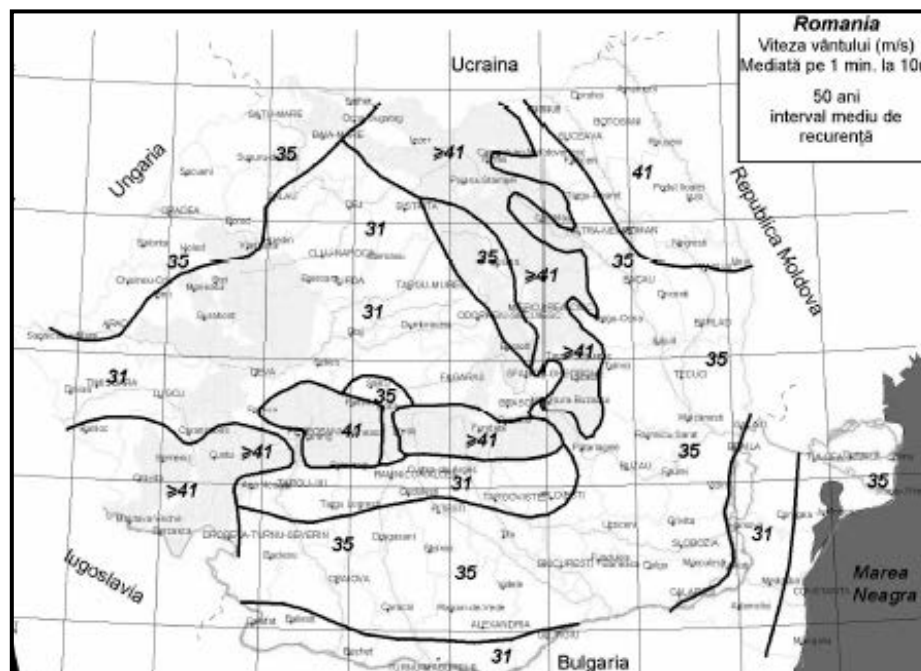


Fig.8.Valori caracteristice ale vitezei vantului avand 50 ani interval mediu de recurenta

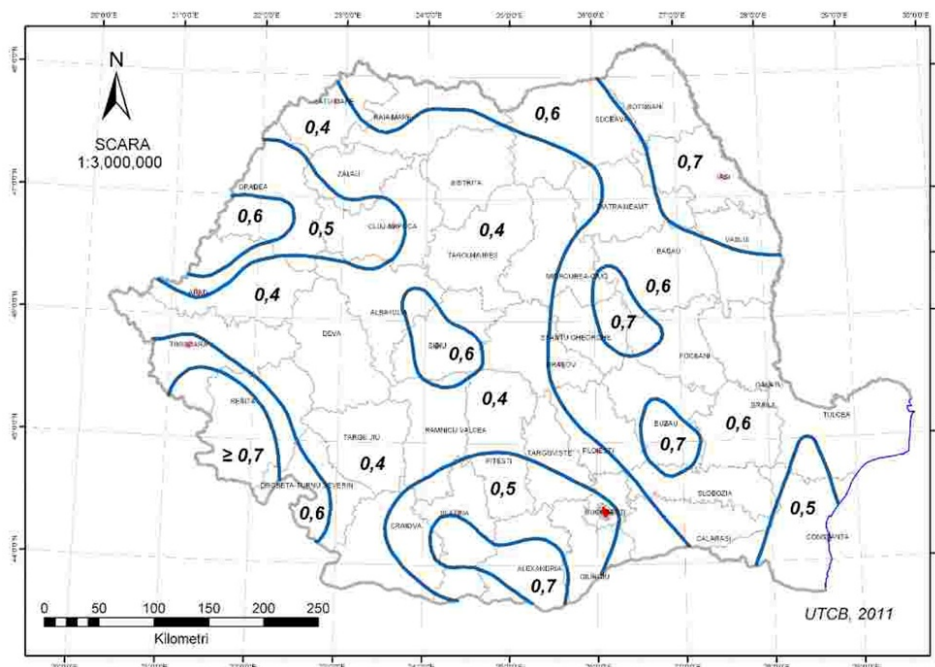


Fig.9.Valori caracteristice ale presiunii de referinta a vantului, mediata pe 10 min.



### *3.1.d. Studii de teren*

**Pentru realizarea investitiei s-au realizat urmatoarele studii de specialitate: studiu topografic, studiu geotehnic.**

#### *3.1.d.1. Studiu geotehnic pentru solutia de consolidare a infrastructurii conform reglementarilor tehnice in vigoare*

Studiul Geotehnic realizat evidentiaza caracteristicile geotehnice ale terenului si recomanda solutiile optime de realizare a investitiei d.p.d.v. geotehnic.

#### *3.1.d.2. Studii de specialitate necesare, precum studii topografice, geologice, de stabilitate ale terenului, hidrogeologice, dupa caz*

Prin studiul topografic realizat s-au materializat elementele componente existente ale strazii necesare realizarii in conditii optime a proiectarii.

### *3.1.e. Situatia utilitatilor tehnico edilitare existente*

Din informațiile furnizate prin Tema de proiectare, Expertiza Tehnică, Certificatul de urbanism reiese că în zonă există rețele edilitare si anume:

- retea canalizare menajera si apa;
- retea canalizare pluvialaș
- retea de gaze naturale;
- retea de energie electrica

#### *3.1.f. Analiza vulnerabilitatilor cauzate de factori de risc, antropici si naturali, inclusiv de schimbari climatice ce pot afecta investitia*

Riscul natural este o functie a probabilitatii aparitiei unei pagube si a consecintelor probabile, ca urmare a unui anumit eveniment. Cu alte cuvinte, riscul este dat de nivelul asteptat al pierderilor in cazul producerii unui eveniment neasteptat. Elementele de risc sunt oamenii, cladirile, terenurile cu diferite folosinte, infrastructura, servicii, etc.

Riscul este dat de existenta:

- posibile interferente cu monumentele istorice/de arhitectura sau situri arheologice pe amplasament sau in zona imediat invecinata, existenta conditionarilor specifice in cazul existentei unor zone protejate sau de protectie – nu este cazul;



- terenuri care aparțin unor instituții care fac parte din sistemul de apărare, ordine publică și siguranță națională – nu este cazul;
- identificarea rețelelor de utilități care implică măsuri speciale de execuție (mutare/relocare/protejare/dezafectare) și implicit presupun costuri suplimentare de execuție și duc la prelungirea duratei de implementare a investiției;
- schimbările climatice ce pot interveni pe parcursul execuției lucrărilor și ar putea afecta investiția se rezumă doar la perioadele cu precipitații abundente - ploile ce pot interveni pe durata de execuție și ar putea afecta în mod negativ investiția prin durata și intensitatea lor. Antreprenorul va trebui să își programeze lucrările ținând cont și de prognoza meteo (ploi, etc.) pentru zona amplasamentului;
- probleme d.p.d.v. tehnic și administrativ cu privire la execuția lucrărilor care pot duce la prelungirea duratei de implementare a investiției;

*3.1.g. Informații privind posibile interferențe cu monumentele istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existența condițiilor specifice în cazul existenței unor zone protejate*

În cazul în care se vor identifica astfel de obiective (monumentele istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată) sau în cazul în care se vor prezenta informații cu privire la posibile interferențe cu acestea, în baza avizelor/acordurilor obținute, se vor respecta specificațiile și reglementările avizelor/acordurilor.

În prezent nu sunt disponibile informații cu privire la posibile interferențe cu monumentele istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată.

### **3.2. Regimul juridic**

*3.2.a. Natura proprietății sau titlul asupra construcției existente, inclusiv servituti, drept de preempțiune*

Strada este situată în intravilan fiind în administrarea municipiului Sfântu Gheorghe.



**3.2.b. Destinatia constructiei existente**

Destinatia constructiei: cale de comunicatie.

*3.2.c. Includerea constructiei existente in listele monumentelor istorice, situri arheologice, arii naturale protejate, precum si zonele de protectie ale acestora si in zone construite protejate, dupa caz*

Nu este cazul.

*3.2.d. Informatii / obligatii / constrangeri extrase din documentatiile de urbanism, dupa caz*

Nu este cazul.

**3.3. Caracteristici tehnice si parametri specifici****3.3.a. Categoria si clasa de importanta**

Categoria de importanta a constructiei a fost stabilita in conformitate cu "Regulamentul privind stabilirea categoriei de importanta a constructiilor. Metodologie de stabilire a categoriei de importanta a constructiilor", elaborata in aprilie 1996 de Institutul de Cercetari in Constructii si Economia Constructiilor – INCERC si publicata in Buletinul Constructiilor nr. 4 din 1996, conform Ordinului MLPAT 31/N/1995. Lucrarile din cadrul acestei investitii se incadreaza in categoria de importanta „C” - constructie de importanta normala.

**3.3.b. Cod in Lista monumentelor istorice, dupa caz**

Nu este cazul.

**3.3.c. An/ ani/ perioade de construire pentru fiecare corp de constructie**

Perioada de constructie pentru modernizare a strazii este estimata la 3 luni calendaristice.



**3.3.d. Suprafata construita**

Suprafata terenului ce va fi ocupat definitiv de obiectivul de investitii si lucrarile aferente – suprafata construita - este de  $\approx 1500$  mp.

**3.3.e. Suprafata construita desfasurata**

Suprafata construita desfasurata este  $\approx 1500$  mp.

**3.3.f. Valoarea de inventar a constructiei**

Valoarea de inventar a strazii este conform inventarului domeniului public al municipiului, nr. 195.

**3.3.g. Alti parametri, in functie de specificul si natura constructiei existente****Strada Tutunului**

Lungimea tronsonului de strada: 249 m;

Lațime parte carosabilă: variabila 4.00 m – 5.00 m

Clasa tehnica a strazii: IV

Categoria de importanta a constructiei: C – importanta normala.

**3.4. Analiza starii constructiei, pe baza concluziilor expertizei tehnice si/sau ale auditului energetic, precum si ale studiului arhitecturalo-istoric in cazul imobilelor care beneficiaza de regimul de protectie de monument istoric si al imobilelor aflate in zonele de protectie ale monumentelor istorice sau in zone construite protejate. Se vor evidentia degradarile, precum si cauzele principale ale acestora, de exemplu: degradari produse de cutremure, actiuni climatice, tehnologice, tasari diferite, cele rezultate din lipsa de intretinere a constructiei, conceptia structurala initiala gresita sau alte cauze identificate prin expertiza tehnica**

Expertiza tehnica a fost realizata de catre expert tehnic atestat ing. Mihai Iuga, la exigenta A4, B2, D pentru a se evidentia starea tehnica a strazii studiate.

Datorita deficientelor constatate in cadrul expertizei tehnice starea tehnica a strazii analizate este "rea", traficul desfasurandu-se in conditii improprii, astfel ca modernizarea acesteia devine absolut necesara.



Degradari constatate:

- sistemul rutier existent, balast (pietris) cu intercalatii de pamant, se afla intr-o continua stare de degradare.
- structura rutiera existenta prezinta degradari cum ar fi denivelari in profilul transversal, crapaturi, gropi, deprofilari;
- in profil transversal strada prezinta iregularități și deformari, pantele transversale nu sunt asigurate, ceea ce face ca scurgerea apelor sa nu se faca corespunzator conducand astfel la degradari ale suprafețelor de rulare;
- colectarea apelor pluviale se face cu dificultate din cauza lipsei unui sistem modern de colectare al apelor pluviale;
- trotuarele pietonale degradate;
- caracteristicile geometrice in plan si in profil transversal ale tronsonului de strada analizat nu respecta standardele si normativele in vigoare.

Cauze:

- actiune fenomenului de inghet- dezghet;
- lipsa lucrarilor de intretinere si reparatii;
- lipsa lucrarilor de modernizare;
- scurgerea deficitara a apelor pluviale.

Lucrarile propuse sunt lucrari de modernizare a strazii si de aducere a acesteia la un nivel ce va asigura confort si siguranta in exploatare.

### ***3.5. Starea tehnica, inclusiv sistemul structural si analiza diagnostic, din punctul de vedere al asigurarii cerintelor fundamentale aplicabile, potrivit legii***

Tinand seama de calificativul de stare tehnica "rea", atribuit tronsonului de strada analizat, consideram ca modernizarea acestuia este absolut necesara si urgenta. Toate informatiile privind starea tehnica existenta a strazii sunt cuprinse in cadrul Expertizei tehnice.

Pana la realizarea investitiei, strada se poate exploata in conditii normale, cu tinerea permanenta sub observatie.



**3.6. Actul doveditor al fortei majore, dupa caz**

Nu este cazul.

**4. CONCLUZIILE EXPERTIZEI TEHNICE SI, DUPA CAZ, ALE AUDITULUI ENERGETIC, CONCLUZIILE STUDIILOR DE DIAGNOSTICARE****4.a. Clasa de risc seismic**

Nu este cazul la lucrarile de drumuri.

**4.b. Prezentarea a minimum doua solutii de interventie**

Pentru modernizarea strazii, prin Expertiza tehnica se propun doua variante de baza pentru eliminarea degradarilor si aducerea strazii la starea normala de functionare.

**Scenariul 1 - sistem rutier suplu**

*Structura rutiera* propusa este urmatoarea:

- 4.00 cm strat de uzura din beton asphaltic BA 16;
- 6.00 cm strat de legatura din beton asphaltic deschis BAD 22.4;
- 20.00 cm strat superior de fundatie din piatra sparta amestec optimal;
- 20.00 cm strat inferior de fundatie din balast;
- 10.00 cm strat de forma din balast;
- Geotextil cu rol de separare, filtrare si anticontaminator cu pamantul argilos

*Trotuare*

- 4.00 cm BA8;
- 15.00 cm piatra sparta amestec optimal;
- 15.00 cm balast;

**Scenariul 2 - sistem rutier rigid**

*Structura rutiera* propusa este urmatoarea:

- 20 cm beton de ciment BcR 4,5
- Folie de polietilena
- 2 cm nisip
- 30 cm strat de fundatie din balast



*Trotuare*

- 3.00 cm mixtura asfaltica BA8;
- 10.00 cm beton de ciment C8/10
- 10.00 cm fundatie din balast.

*4.c. Solutiile tehnice si masurile propuse de catre expertul tehnic si, dupa caz, auditorul energetic spre a fi dezvoltate in cadrul documentatiei de avizare a lucrarilor de interventii;*

Solutiile tehnice necesare modernizarii strazii sunt cuprinse in cadrul Expertizei tehnice.

*4.d. Recomandarea interventiilor necesare pentru asigurarea functionarii conform cerintelor si conform exigentelor de calitate.*

Expertul tehnic recomanda Scenariul 1 – sistem rutier suplu fiind mai avantajos tehnic si economic, conform explicitarii facute in cadrul Expertizei.

## **5. IDENTIFICAREA SCENARIILOR/OPTIUNILOR TEHNICO-ECONOMICE (MINIMUM DOUA) SI ANALIZA DETALIATA A ACESTORA**

***5.1. Solutia tehnica, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, functional-arhitectural si economic, cuprinzand:***

*5.1.a. Descrierea principalelor lucrari de interventie pentru:*

- consolidarea elementelor, subansamblurilor sau a ansamblului structural;
- protejarea, repararea elementelor nestructurale si/sau restaurarea elementelor arhitecturale si a componentelor artistice, dupa caz;
- interventii de protejare/conservare a elementelor naturale si antropice existente valoroase, dupa caz;
- demolarea partiala a unor elemente structurale/ nestructurale, cu/fara modificarea configuratiei si/sau a functiunii existente a constructiei;
- introducerea unor elemente structurale/nestructurale suplimentare;
- introducerea de dispozitive antiseismice pentru reducerea raspunsului seismic al constructiei existente



**Scenariul 1 - sistem rutier suplu**

Structura rutiera propusa este urmatoarea:

- 4.00 cm strat de uzura din beton asfaltic BA 16;
- 6.00 cm strat de legatura din beton asfaltic deschis BAD 22.4;
- 20.00 cm strat superior de fundatie din piatra sparta amestec optimal;
- 20.00 cm strat inferior de fundatie din balast;
- 10.00 cm strat de forma din balast;
- Geotextil cu rol de separare, filtrare si anticontaminator cu pamantul argilos

*Trotuare*

- 4.00 cm BA8;
- 15.00 cm piatra sparta amestec optimal;
- 15.00 cm balast;

***Alte lucrari propuse:***

- **Realizare canalizare pluviala;**

Apele pluviale vor fi preluate de catre canalizarea pluviala subterana proiectata, care are in component canalul colector, gurile de scurgere, caminele colectoare cu racorduri la gurile de scurgere.

- **Realizare canalizare menajera;**
- **Retea canalizare apa potabila;**
- **Sistem de iluminat public**

**Scenariul 2 - sistem rutier rigid**

Structura rutiera propusa este urmatoarea:

- 20 cm beton de ciment BcR 4,5
- Folie de polietilena
- 2 cm nisip
- 30 cm strat de fundatie din ballast

*Trotuare*

- 3.00 cm mixtura asfaltica BA8;
- 10.00 cm beton de ciment C8/10



- 10.00 cm fundatie din balast.

**Alte lucrari propuse:**

- **Realizare canalizare pluviala;**

Apele pluviale vor fi preluate de catre canalizarea pluviala subterana proiectata, care are in component canalul colector, gurile de scurgere, caminele colectoare cu racorduri la gurile de scurgere.

- **Realizare canalizare menajera;**
- **Retea canalizare apa potabila;**
- **Sistem de iluminat public**

*5.1.b. Descrierea, dupa caz, si a altor categorii de lucrari incluse in solutia tehnica de interventie propusa, respectiv hidroizolatii, termoizolatii, repararea/inlocuirea instalatiilor/echipamentelor aferente constructiei, demontari/montari, debransari/bransari, finisaje la interior/exterior, dupa caz, imbunatatirea terenului de fundare, precum si lucrari strict necesare pentru asigurarea functionalitatii constructiei reabilitate*

Toate categoriile de lucrari pentru realizarea investitiei au fost descrise detaliat in cadrul Memoriului tehnic de specialitate.

*5.1.c. Analiza vulnerabilitatilor cauzate de factori de risc, antropici si naturali, inclusiv de schimbari climatice ce pot afecta investitia*

Riscurile ce pot fi identificate la momentul de fata sunt generate de existenta in teren a unor retele ce nu au putut fi identificate, sau transmise ulterior intocmirii prezentei documentatii prin avizele detinatorilor de retele – acestea fiind luate in calcul la proiectul tehnic, de existenta in teren a unor hrube sau goluri de a caror existenta nu a stiut nimeni. Schimbarile climatice ce pot interveni pe parcursul executiei lucrarilor si ar putea afecta investitia se rezuma doar la ploile ce pot interveni pe durata de executie si ar putea afecta in mod negativ prin durata si intensitatea lor. Antreprenorul va trebui sa isi programeze lucrarile tinand cont si de prognoza meteo (ploi, etc.) pentru zona amplasamentului.



*5.1.d. Descrierea informatii privind posibile interferente cu monumente istorice/de arhitectura sau situri arheologice pe amplasament sau in zona imediat invecinata; existenta conditionarilor specifice in cazul existentei unor zone protejate*

Lungimea tronsonului de stradă care va fi modernizată este relativ scurtă, informațiile culese de la locuitorii din zonă, tema de proiectare, certificatul de urbanism, expertiza tehnică și studiu geotehnic nu reiese că în zonă s-ar afla monumente istorice sau situri arheologice.

În cazul în care pe perioada execuției vor fi identificate elemente ale existenței unui sit arheologic sau monumente istorice, Antreprenorul (Executantul) are obligația de a anunța în cel mai scurt timp instituțiile responsabile.

*5.1.e. Caracteristicile tehnice și parametrii specifici investiției rezultate în urma realizării lucrărilor de intervenție*

**Strada Tutunului:**

Lungimea tronsonului de strada: 249.00 m;

Lațime parte carosabilă: 8.00 m, de la Km 0+000 la km 0+249.00;

Lățime trotuare: variabila, minim 0.70 m.

Dupa realizarea investiției se preconizeaza o imbunatatire a parametrilor specifici circulatiei pietonale, a transportului public in comun dar si a mediului inconjurator. Prin realizarea lucrărilor proiectate se creaza conditiile optime pentru dezvoltarea și incurajarea circulatiei pietonale/a circulatiei pe biciclete și a transportului public in comun astfel incat sa se realizeze o mobilitate a traficului.

Nu se aduc schimbări majore zonei actuale ci se realizeaza doar o crestere a factorilor de confort și siguranța a traficului pietonal și o dezvoltare a transportului public prin aducerea strazii la o stare normala de exploatare.

**5.2. Necesarul de utilitati rezultate, inclusiv estimari privind depasirea consumurilor initiale de utilitati si modul de asigurare a consumurilor suplimentare**

Nu este cazul.



### **5.3. Durata de realizare si etapele principale corelate cu datele prevazute in graficul orientativ de realizare a investitiei, detaliat pe etape principale**

Durata de realizare a investitiei estimata de catre proiectant este prezentata conform tabelului urmator:

Nr.crt	Denumire etapa	Durata(luni)										
		Luna										
		1	2	3	4	5	6	7	8	..	11	
1	Elaborare DALI	1										
2	Verificare si aprobare DALI	1										
3	Achizitie servicii de proiectare pentru elaborare proiect tehnic si detalii de executie inclusiv verificarea acestora		1									
4	Elaborare proiect tehnic si detalii de executie			2								
5	Verificare tehnica proiect pentru autorizarea executiei lucrarilor, proiect tehnic si detalii de executie					1						
6	Verificare si aprobare proiect tehnic si detalii de executie					1						
7	Achizitie executie lucrari						2					
8	Executie lucrari								3			

### **5.4. COSTURILE ESTIMATIVE ALE INVESTITIEI**

- **costurile estimate pentru realizarea investitiei, cu luarea in considerare a costurilor unor investitii similare;**

- **costurile estimative de operare pe durata normata de viata/amortizare a investitiei.**

Costurile estimative ale investitiei se regasesc in Devizul general anexat prezentei documentatii.

Costurile estimative de operare pe durata normata de viata nu pot fi estimate in prezent datorita specificului lucrarilor.

### **5.5. Sustenabilitatea realizarii investitiei**

#### **5.5.a. Impactul social si cultural**

Impactul social si cultural este unul major datorita modernizarii strazii si crearii unor conditii de circulatie adecvate si optime respectiv a imbunatatirii conditiilor de viata a locuitorilor in special a dezvoltarii intregului municipiu.



***5.5.b Estimari privind forta de munca ocupata prin realizarea investitiei: in faza de realizare, in faza de operare***

Avand in vedere caracterul specific al lucrarilor de modernizarea a strazii si a elementelor specifice acesteia (trotuare, accese, etc), prin aceste lucrari nu se creaza noi locuri de munca in mod direct, in faza de executie respectiv in faza de operare.

Executia (realizarea) lucrarilor se va realiza de catre societati specializate, cu personal propriu, insa se recomanda cooptarea de muncitori calificati/necalificati din zona, pe toata perioada de executie a lucrarilor. In acest mod se creeaza noi locuri de munca pe o perioada determinata.

In faza de operare, realizarea lucrarilor de intretinere si reparatii se vor realiza de catre Beneficiar prin personalul propriu sau de catre societati specializate, contractate.

***5.5.c. Impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversitatii si a siturilor protejate, dupa caz***

Sursele de poluare, impactul asupra mediului si masurile de protectie s-au analizat atat pentru perioada de executie a lucrarilor cat si pentru perioada ulterioara, de operare a strazii.

In general, ca urmare a realizarii lucrarilor de modernizare, impactul asupra factorilor de mediu va fi pozitiv, inclusiv din punct de vedere economic si social.

In timpul executiei lucrarilor nu se vor utiliza materiale poluante.

Impactul asupra mediului ca urmare a realizarii unor conditii de circulatie superioare celor actuale se va manifesta prin:

- Scaderea poluarii aerului, prin reducerea emisiilor de substante poluante-praf-, datorata unei suprafete de rulare moderne;
- Reducerea vibratiilor ca urmare a refacerii structurii rutiere;
- Evacuarea corespunzatoare a apelor pluviale.

Impactul in urma realizarii investitiei este unul pozitiv, avand influente favorabile asupra mediului prin reducerea poluarii fonice, a noxelor, reducerea consumului de combustibil, cresterea sigurantei traficului, in perioada de operare precum si unul pozitiv in perioada de executie a lucrarilor.

Se vor respecta urmatoarele reglementari de mediu:

☐ Directivele 85/337/EC si 97/11/EC



☐ Legea nr. 137/1995 si Directiva 85/337/EC amendata de directiva 97/11/CE, si toate legile si reglementarile in vigoare cu privire la protectia mediului.

Situri protejate pe zona proiectului – nu este cazul.

### **5.6. Analiza financiara si economica aferenta realizarii lucrarilor de interventie**

#### **5.6.a. Prezentarea cadrului de analiza, inclusiv specificarea perioadei de referinta si prezentarea scenariului de referinta**

**Denumirea obiectivului de investiții:** Modernizare Strada Tutunului

**Beneficiarul investitiei:** Municipiul Sfantu Gheorghe

**Titularul investitiei:** Municipiul Sfantu Gheorghe

Obiectivul principal este îmbunătățirea infrastructurii de transport public local si realizarea unor conditii proprii circulatiei auto si pietonale.

Prin realizarea investitiei se preconizeaza ca vor fi atinse urmatoarele obiective:

- strada va fi adusa intr-o stare care sa corespunda cerintelor de calitate prevazute de Legea 10/1995 si anume, rezistenta si stabilitate la actiuni statice, dinamice si seismice, siguranta in exploatare, igiena, sanatatea oamenilor, protectia si refacerea mediului;
- Crearea unei cai de acces moderne care sa corespunda cerintelor actuale
- Asigurarea conditiilor optime de transport public si pietonal – siguranta si confort;
- Aducerea imbunatatirilor importante asupra infrastructurii existente
- Reducerea riscului accidentelor soldate cu pagube materiale sau victime omenesti.

În vederea analizării opțiunilor și a fezabilității acestora și pentru determinarea scenariului optim, au fost evaluate mai multe variante. Variantele selectate pentru analiza au ținut cont de măsura în care contribuie la atingerea obiectivelor privind punerea în siguranță a participanților la trafic și valoarea adăugată a proiectului comparativ cu varianta în care proiectul nu ar fi implementat. Astfel, au fost analizate 3 variante, considerate reprezentative în contextul prezentat al proiectului.



**Scenariul zero (fără investiție)** – Această variantă reprezintă situația în care nu se realizează investiții în modernizarea tronsoanelor de drum și punerea în siguranță a lor și se realizează doar operarea sistemului existent.

### **Scenariul 1 - sistem rutier suplu**

*Structura rutiera* propusa este urmatoarea:

- 4.00 cm strat de uzura din beton asfaltic BA 16;
- 6.00 cm strat de legatura din beton asfaltic deschis BAD 22.4;
- 20.00 cm strat superior de fundatie din piatra sparta amestec optimal;
- 20.00 cm strat inferior de fundatie din balast;
- 10.00 cm strat de forma din balast;
- geotextil cu rol de separare, filtrare si anticontaminator cu pamanul argilos

*Trotuare:*

- 4.00 cm BA8;
- 15.00 cm piatra sparta amestec optimal;
- 15.00 cm balast;

### **Scenariul 2 - sistem rutier rigid**

*Structura rutiera* propusa este urmatoarea:

- 20 cm beton de ciment BcR 4,5
- Folie de polietilena
- 2 cm nisip
- 30 cm strat de fundatie din balast

*Trotuare:*

- 3.00 cm mixtura asfaltica BA8;
- 10.00 cm beton de ciment C8/10
- 10.00 cm fundatie din balast.

Scenariul ales este cel prezentat in soluția 1, realizarea structura rutieră supla, acesta fiind scenariul mai avantajos tehnic și economic, conform explicitării din compararea celor două variante.



#### ***5.6.b. Analiza cererii de bunuri si servicii care justifica necesitatea si dimensionarea investitiei, inclusiv prognoze pe termen mediu si lung***

Se apreciaza ca modernizarea strazii va duce conduce la accelerarea cresterii economice si a conditiilor de trai.

#### ***5.6.c. Analiza financiara; sustenabilitatea financiara***

Analiza financiara are ca obiectiv principal sa previzioneze si sa analizeze fluxurile de numerar generate de proiect, dar si sa calculeze indicatorii de performanta financiara ai proiectului. In acest sens a fost elaborat un model financiar in cadrul caruia s-au realizat estimari ale veniturilor si costurilor investitiei, a fost estimat necesarul de finantare al investitiei si s-au evaluat sustenabilitatea si profitabilitatea proiectului prin prisma fluxurilor de numerar generate pe parcursul perioadei de analiza.

Eforturile investitionale nu trebuie considerate numai ca un consum de resurse financiare, ci trebuie judecat ca un proces complex in cadrul caruia se produc bunuri materiale cu o perioada lunga de utilizare, se realizeaza conditii de viata la standarde europene pentru populatia municipiului si se indeplinesc politicile de mediu si de dezvoltare durabila. Realizarea lucrarilor de interventie va avea o serie de efecte pozitive asupra celorlalte sectoare economice, asupra vietii economico-sociale, a participantilor la trafic, asupra mediului inconjurator, etc. O buna parte a acestor efecte favorabile proiectului sunt dificil de cuantificat in cadrul eficientei proiectului. In varianta in care nu s-ar realiza investitia, costurile unor reparatii periodice pentru pastrarea in functiune a strazii sunt mari si nu ar rezolva problema, de aceea este necesar a se realiza aceste lucrari de interventie, care, desi sunt mai scumpe pentru investitia initiala, ele se amortizeaza in timp.

#### ***5.6.d. Analiza economica; analiza cost-eficacitate***

Analiza financiara se realizeaza din punctul de vedere al beneficiarului.

Daca beneficiarul si operatorul nu sunt aceeasi entitate, trebuie luata in considerare o analiza financiara consolidata (*ca si cum ar fi aceeasi entitate*); *rata de actualizare recomandata este de 5% pentru RON*).

Indicatorii calculati in cadrul analizei financiare trebuie sa se incadreze in urmatoarele limite:

- ✓ *Valoarea actualizata neta (VAN) trebuie sa fie  $< 0$*



- ✓ Rata internă de rentabilitate (RIR) trebuie să fie  $<$  rata de actualizare (5%)
- ✓ Fluxul de numerar cumulat trebuie să fie pozitiv în fiecare an al perioadei de referință
- ✓ Raportul cost/beneficii  $< 1$ , unde costurile se referă la costurile de exploatare pe perioada de referință, iar beneficiile se referă la veniturile obținute din exploatarea investiției.

*In urma Calculului RIR si VAN s-au obtinut urmatoarele valori:*

$$VAN = \text{negativ} < 0$$

$$RIR = 3,50\% < 5\%$$

*In urma calcului sustenabilitatii financiare s-a obtinut un flux cumulat  $> 0$  pe fiecare din anii de analiza ai proiectului si un Raport Cost / Beneficiu =  $0,20 - 0,25 < 1$*

#### **5.6.e. Analiza de riscuri, masuri de prevenire/diminuare a riscurilor**

Managementul riscului presupune urmatoarele etape:

- \* Identificarea riscului
- \* Analiza riscului
- \* Reactia la risc

**Identificarea riscului** - se realizeaza prin intocmirea unor liste de control.

**Analiza riscului** - utilizeaza metode cum sunt: determinarea valorii asteptate, simularea Monte Carlo si arborii decizionali.

**Reactia la Risc** - cuprinde masuri si actiuni pentru diminuarea, eliminarea sau repartizarea riscului.

Numim risc nesiguranta asociata oricarui rezultat. Nesiguranta se poate referi la probabilitatea de aparitie a unui eveniment sau la influenta, la efectul unui eveniment in cazul in care acesta se produce. Riscul apare atunci cand:

- un eveniment se produce sigur, dar rezultatul acestuia e nesigur;
- efectul unui eveniment este cunoscut, dar aparitia evenimentului este nesigura;
- atat evenimentul cat si efectul acestuia sunt incerte

#### **Identificarea riscului**

Pentru identificarea riscului se va realiza matricea de evaluare a riscurilor.



### **Analiza riscului**

Aceasta etapa este utila in determinarea prioritatilor in alocarea resurselor pentru controlul si finantarea riscurilor. Estimarea riscurilor presupune conceperea unor metode de masurare a importantei riscurilor precum si aplicarea lor pentru riscurile identificate.

Pentru aceasta etapa, esentiala este matricea de evaluare a riscurilor, in functie de probabilitatea de aparitie si impactul produs.

### **Reactia la Risc**

Tehnici de control a riscului recunoscute in literatura de specialitate se impart in urmatoarele categorii:

- Evitarea riscului – implica schimbari ale planului de management cu scopul de a elimina aparitia riscului;
- Transferul riscului – impartirea impactului negativ al riscului cu o terta parte (contracte de asigurare, garantii);
- Reducerea riscului – tehnici care reduc probabilitatea si/sau impactul negativ al riscului;
- Planuri de contingenta – planuri de rezerva care vor fi puse in aplicare in momentul aparitiei riscului.

De cele mai multe ori proiectele se aleg in functie de gradul de risc pe care il au si gradul de beneficii pe care il pot aduce intr-o anumita perioada de timp. Astfel exista proiecte cu un grad mare de risc si beneficii substantiale, proiecte cu risc scazut si beneficii scazute, proiecte cu risc crescut si beneficii scazute si proiecte cu risc scazut si beneficii substantiale.

Cele mai importante criterii de analizat, din punctul de vedere al riscurilor sunt cele:

- Tehnice;
- Financiare;
- Sociale;
- Institutionale;
- De mediu;
- Legale/Juridice;

Aceste riscuri pot fi acceptate, diminuate, impartite sau transferate, depinde de importanta fiecaruia.



Impactul asupra proiectului va avea o scară de valori de la **1 la 3: 1** reprezentând impact negativ scăzut; **2** - impact negativ mediu; **3** - impact negativ crescut;

Probabilitatea de apariție a riscului în cadrul proiectului este categorisită ca și mică, medie și mare. Pentru a putea calcula un nivel general de risc le vom oferi o valoare numerică și acestor probabilități: mică - 1 ; medie - 1,5. Mare - 2.

În tabelul de mai jos sunt prezentate probabilitățile de apariție și impactul fiecărui risc identificat:

Tipul de risc		Probabili- tate	Impact		
			1	2	3
Riscuri tehnice	1. Incompatibilitatea echipamentelor in conditiile in care in caietele de sarcini nu vor fi specificate caracteristici tehnice clare si definitorii pentru echipamentele care sunt necesare pentru realizarea investitiei.	Mica			
		Medie			X
		Mare			
Riscuri financiare	1.Subevaluarea costurilor de exploatare (costurile de intretinere).	Mica			
		Medie		X	
		Mare			
Risc legal/juridic	1. Riscul de a se schimba multe din normele de reglementare, iar conformarea la aceste schimbari ar putea aduce costuri suplimentare.	Mica		X	
		Medie			
		Mare			
Riscuri sociale	1. Somaj ridicat	Mica			
		Medie			
		Mare			X
Risc de forta majora	1. Nerealizarea proiectului	Mica			X
		Medie			
		Mare			
Risc identificat		Probabilitate de producere a riscului (1 - mic; 5 - mare)	Impactul riscului asupra proiectului 1-scazut; 10-maxim		Ierarhizarea riscurilor
I.Variable critice identificate in analiza de senzitivitate					
Modificarea costurilor de exploatare		3	5		6
Modificarea valorii investitiei in perioada de implementare		2	3		7
II. Riscuri de ordin tehnic					
Neexecutarea lucrarii la calitatea proiectata in timpul si costurile stabilite		2	6		5
Solutiile tehnice proiectate sa nu fie adecvate lucrarii		2	5		4
Lucrarea efectuata sa nu functioneze la parametri proiectati		2	6		6
III. Riscuri de mediu					
Evenimente meteorologice si seismice care conduc la intarzierea si nerealizarea conforma a proiectului		1	5		8
IV. Riscuri financiare					
Sistarea sau intreruperea finantarii proiectului		1	9		1



Depasirea costurilor preconizate (ca urmare a cresterii preturilor la materiale si manopera)	2	6	6
Incapacitatea bugetului local de a suporta cheltuielile neeligibile si conexe	2	7	2
<b>V.Riscuri institutionale</b>			
Schimbarea administratorului retelei de canalizare	1	3	10
<b>VI. Riscuri legale</b>			
Schimbari ale cadrului legislativ in domeniu	1	2	9
Nerealizarea procedurilor de achizitie publica conform LEGEA 98/2016	2	5	3
<b>Risc identificat</b>	<b>Gradul de risc acceptat</b>	<b>Strategia de abordare a riscului</b>	<b>Contracararea riscului</b>
<b>I.Variabile critice identificate in analiza de senzitivitate</b>			
Modificarea costurilor de exploatare	controlat	impartire si control	controlul periodic al documentelor, cheltuielilor si gradul de utilizare al investitiei
Modificarea valorii investitiei in perioada de implementare	controlat	control	control financiar periodic al cheltuielilor cu investitia si fluxurilor de numerar
<b>II. Riscuri de ordin tehnic</b>			
Neexecutarea lucrarii la calitatea proiectata in timpul si costurile stabilite	asigurat	impartire si control	incheierea unor contracte ferme cu ajutorul unor firme specializate, astfel incat sa existe masuri de penalizare pentru nerespectarea termenilor contractuali
Solutiile tehnice proiectate sa nu fie adecvate lucrarii	controlat	diversificare	planificarea in detaliu a solutiilor si stabilirea unor marje de eroare inca din faza de proiectare
Lucrarea efectuata sa nu functioneze la parametri proiectati	controlat	diversificare	realizarea unor caiete de sarcini cat mai detaliate si incheierea unor contracte de calitate cu firma furnizoare de lucrari
<b>III. Riscuri de mediu</b>			
Evenimente meteorologice si seismice care conduc la intarzierea si nerealizarea conforma a proiectului	necontrolat	accept	realizarea unor studii preliminare cu privire la conditiile de mediu ale zonei
<b>IV. Riscuri financiare</b>			
Sistarea sau intreruperea finantarii proiectului	asigurat	control	realizarea documentatiei conform ghidului solicitantului si atasarea tuturor avizelor solicitate. Verificare amanuntita a proiectului pe perioada de pregatire si implementare.
Depasirea costurilor preconizate (ca urmare a cresterii preturilor la materiale si manopera)	controlat	control	stabilirea unui sistem de control al costurilor si includerea in previziuni si bugetul local al unor factori de actualizare
Incapacitatea bugetului local de a suporta cheltuielile neeligibile si conexe	asigurat	impartire si control	stabilirea cat mai exacta a valorii cheltuielilor neeligibile si conexe, precum si planificarea acestora.
<b>V. Riscuri legale</b>			
Schimbari ale cadrului legislativ in domeniu	necontrolat	accept	N/A
Nerealizarea procedurilor de achizitie publica conform LEGEA 98/2016	asigurat	control	specializarea sau angajarea unei persoane cu pregatire in achizitii publice. Verificarea exacta a indeplinirii conditiilor conform legislatiei.



În mediul economic și de afaceri actual, orice decizie de investiții este puternic marcată de modificările imprevizibile - uneori în sens pozitiv, dar de cele mai multe ori în sens negativ – ale factorilor de mediu. Aceste evoluții imprevizibile au stat în atenția specialiștilor în domeniu mai mult sub aspectul impactului lor negativ asupra rentabilității proiectului și au primit denumirea de **risc al proiectului**.

Principalele riscuri care pot afecta proiectul pot fi de natura **internă si externă**:

- Internă – pot fi elemente tehnice legate de îndeplinirea realistă a obiectivelor și care se pot minimiza printr-o proiectare și planificare riguroasă a activităților
- Externă – nu depind de beneficiar, dar pot fi contracarate printr-un sistem adecvat de management al riscului

În **perioada de execuție a proiectului**, factorii de risc sunt determinați de caracteristicile tehnice ale proiectului, experiența și modul de lucru al echipei de execuție, parametrii exogeni (în principal macro-economi) ce pot să afecteze sumele necesare finanțării în această etapă. Principalele riscuri de *natură internă* ce apar sunt:

- **riscul tehnologic** care apare în cazul unor investiții cu grad ridicat de noutate tehnologică. În general, investitorii se simt mai în siguranță dacă tehnologia a fost probată în alte proiecte, folosirea unei tehnologii probate fiind o condiție de a se acorda un împrumut.

- **riscul de depășire a costurilor** ce apare în situația în care nu s-au specificat în contractul de execuție sau în bugetul investiției actualizări ale costurilor sau cheltuieli neprevăzute.

- **riscul de întârziere (depășire a duratei stabilite)** poate conduce, pe de o parte la creșterea nevoii de finanțare, inclusiv a dobânzilor aferente, iar pe de altă parte la întârzierea intrării în exploatare cu efecte negative asupra respectării clauzelor față de furnizori și de clienți.

- **riscul de interfață** este generat de intercon condiționarea dintre diferiți executanți pe care participă la realizarea proiectului și derivă din coordonarea executanților sau din incoerența între clauzele diferitelor contracte de execuție.

- **riscul de subcontractanți** este asumat de titularul de contract când tratează lucrări în subantrepriză.



• **riscul de indexare a costurilor proiectului** apare în situația în care nu se prevăd în contract clauze ferme privind finalizarea proiectului la costurile prevăzute la momentul semnării acestuia, beneficiarul fiind nevoit să suporte modificările de preț.

Între *metodele ce pot fi utilizate pentru prevenirea sau diminuarea efectelor unor astfel de riscuri*, se enumeră:

- transferul riscului, către o terță parte ce poate prelua gestiunea acestuia precum companiile de asigurări și firmele specializate în realizarea unor părți din proiect (outsourcing);
- diminuarea riscului prin programarea corespunzătoare a activităților, instruirea personalului sau prin reducerea efectelor în cazul apariției acestuia formarea de rezerve de costuri sau de timp;
- selectarea științifică a subcontractorilor (folosind informații din derularea unor contracte anterioare) și negocierea atentă a contractelor.

De asemenea pentru minimizarea riscurilor se poate apela la sistemele cheie (consacrate) ale managementului de proiect.

### ***Sistemul de monitorizare***

Esența acestuia consta în compararea permanentă a situației de fapt cu planul acestuia: evoluție fizică, cheltuieli financiare, calitate (obiectivele proiectului sunt congruente cu activele create).

O abatere indicată de sistemul de monitorizare (evoluție programată/stare de fapt) conduce la un set de decizii a managerilor de proiect care vor decide dacă sunt posibile și/sau anumite măsuri de remediere.

### ***Sistemul de control***

Acesta va trebui să intre în acțiune repede și eficient când sistemul de monitorizare indică abateri.

Membrii echipei de proiect au următoarele atribuții principale:

- a lua decizii despre măsurile corective necesare (de la caz la caz)
- autorizarea măsurilor propuse
- implementarea schimbărilor propuse



- adaptarea planului de referință care sa permită ca sistemul de monitorizare să ramână eficient

### ***Sistemul informațional***

Va susține sistemele de control și monitorizare, punând la dispoziția echipei de proiect (în timp util) informațiile pe baza cărora ea va acționa.

Pentru monitorizarea proiectului (primul sistem cheie al managementului de proiect) informațiile strict necesare sunt următoarele:

- măsurarea evoluției fizice
- măsurarea evoluției financiare
- controlul calității
- alte informații specifice care prezintă interes deosebit.

### ***Mecanismul de control financiar***

Întelegem prin mecanism de control financiar prin care se va asigura utilizarea optimă a fondurilor, un sistem circular de reguli care vor ajuta la atingerea obiectivelor proiectului evitând surprizele și semnalizând la timp pericolele care necesită măsuri corective.

Global, acest concept se referă la următoarele:

- stabilirea unei planificări financiare
- confruntarea la intervale regulate (două luni) a rezultatelor efective ale acestei planificări
- compararea abaterilor dintre plan și realitate

Împiedicarea evoluțiilor nedorite prin luarea unor decizii la timpul potrivit.

Principalele instrumente de lucru operative se vor baza în principal pe analize cantitative și calitative a rezultatelor.



## **Contabilitatea si managementul financiar**

Va fi asigurată de un specialist contabil care va contribui la îndeplinirea a trei sarcini fundamentale:

- Planificarea, controlul și înregistrarea operațiunilor
- Prezentarea informațiilor (primele două puncte sunt sarcini ale specialistului contabil)
- Decizia în chestiuni financiare (atribuții ale conducerii)

### **• Planificarea, controlul și înregistrarea operațiunilor**

Presupun operațiuni cum ar fi plățile pentru bunuri și servicii, materiale, plata salariilor, cât și efectuarea încasărilor din vânzări. Planificarea tranzacțiilor este necesară. Managementul proiectului trebuie să autorizeze aceste tranzacții și disponibilizarea fizică a fondurilor prin proceduri de autorizare a plăților și de depunere a fondurilor în contul bancar al proiectului. Controlul financiar se referă la armonizarea evidențelor fizice ale operațiunilor cu bugetele aprobate.

### **• Prezentarea informațiilor**

Va fi necesară unificarea rezultatelor diferitelor operațiuni, evaluând implicațiile acestuia și rezumându-le în rapoarte regulate și dare care vor oferi informații despre evoluția pe nivele de cheltuieli, vor include prognoze ale situațiilor financiare viitoare și vor identifica zonele problematice.

### **• Activitatea de decizie la nivel financiar**

Sistemul va combina elementele esențiale ale funcției de înregistrare și control logic cu procesul de raportare metodică. Succint, prin activitatea decizională înțelegem următoarele: alegerea strategiilor, alocarea între activități, revizuirea bugetului, verificarea contabilă internă.

## **Riscurile externe (care nu depind de beneficiar)**

SECTOR	RISCURI	EVITARE/ PREVENIRE/ REDUCERE RISCURI
--------	---------	--------------------------------------



SECTOR	RISCURI	EVITARE/ PREVENIRE/ REDUCERE RISCURI
<b>POLITIC</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- reorientarea politicii interne a României spre un model economic de tip închis</li> <li>- reorientarea politicii spre un sistem administrativ centralizat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- îmbunătățirea mediului legal și instituțional în România</li> <li>- extinderea descentralizării în toate sectoarele de activitate</li> <li>- stabilitate politică internă</li> </ul>
<b>PATRIMONIAL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- daune directe produse bunurilor din diverse cauze: incendiu, explozie, cutremur, inundație, intemperii atmosferice, furt, vandalism etc;</li> <li>- pierderi financiare indirecte din întreruperea activității (întrerupere cauzată de producerea riscurilor asigurate);</li> <li>- avarii accidentale la echipamente și utilaje, precum și pierderi financiare indirecte, aferente întreruperii activității din astfel de cauze;</li> <li>- avarii la lucrările de construcție, instalare și punere în funcțiune;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- asigurarea bunurilor (utilaje, instalații, materiale, materii prime) pentru incendiu, cutremur, furt);</li> <li>- găsirea unor soluții rapide de înlocuire a bunurilor care au suferit avarii astfel încât lucrările să poată continua</li> </ul>
<b>FINANCIAR/ ECONOMIC</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- riscuri legate de piața financiară- fluctuațiile de curs valutar</li> <li>- înăsprirea procedurilor vamale</li> <li>- retragerea sprijinului financiar din partea unor organisme financiare internaționale</li> <li>- dezvoltarea economiei subterane</li> <li>- scăderea ritmului de privatizare</li> <li>- acordarea unor facilități altor centre din regiune</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- în cazul creșterii cursului valutar raportat la Euro, iar finanțarea primită sa fie în lei, acest lucru poate duce la imposibilitatea continuării lucrării. Se poate evita prin încheierea contractelor în lei cu anteprenorii.</li> <li>Pentru a face față fluctuațiilor de pe piața valutară se pot încheia contracte pe piața financiară a derivatelor.</li> </ul>
<b>RELAȚII REGIONALE, EUROREGIONALE, INTERNAȚIONALE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- instabilitate politică internațională</li> <li>- accentuarea unor conflicte în zona noastră geografică</li> <li>- apariția unor conflicte în interiorul comunității ;</li> <li>- conflicte de interese între diferite centre economice din regiune</li> <li>- conflicte de interese între diferite nivele decizionale (local, județean, național)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- îmbunătățirea mediului legal și instituțional în România</li> <li>- obținerea tuturor aprobărilor pentru derularea investiției înainte de începerea lucrărilor.</li> </ul>
<b>RASPUNDEREA CIVILĂ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- răspunderea civilă generală față de terți</li> <li>- răspunderea managerială;</li> </ul>	
<b>RISCURI DE MEDIU ȘI DE CLIMĂ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- cele climaterice sunt legate de existența unor precipitații abundente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- în zonele cu riscuri naturale se vor autoriza numai construcțiile care</li> </ul>



SECTOR	RISCURI	EVITARE/ PREVENIRE/ REDUCERE RISCURI
	care ar putea întrerupe lucrările , cât și existența unor temperaturi scăzute care ar duce la îngheț și ar îngreuna executarea lucrărilor.	au drept scop limitarea acestor riscuri; alte categorii de construcții pot fi autorizate doar după eliminarea factorilor naturali de risc și cu respectarea prevederilor legale în vigoare; -urmărirea comportării și întreținerea lucrărilor de regularizare și desecare, precum și a celor de apărare împotriva inundațiilor; -îmbunătățirea planurilor de acțiune și intervenție în caz de calamități naturale.

## **6. SCENARIUL/OPTIUNEA TEHNICO-ECONOMIC(A) OPTIM(A), RECOMANDAT(A)**

### **6.1. Comparatia scenariilor/optiunilor propus(e), din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilitatii si riscurilor**

#### **Scenariul 1 - sistem rutier suplu**

*Structura rutiera* propusa este urmatoarea:

- 4.00 cm strat de uzura din beton asphaltic BA 16;
- 6.00 cm strat de legatura din beton asphaltic deschis BAD 22.4;
- 20.00 cm strat superior de fundatie din piatra sparta amestec optimal;
- 20.00 cm strat inferior de fundatie din balast;
- 10.00 cm strat de forma din balast;
- geotextil cu rol de separare, filtrare si anticontaminator cu pamanul argilos

*Trotuare:*

- 4.00 cm BA8;
- 15.00 cm piatra sparta amestec optimal;
- 15.00 cm balast;

#### **Scenariul 2 - sistem rutier rigid**

*Structura rutiera* propusa este urmatoarea:

- 20 cm beton de ciment BcR 4,5
- Folie de polietilena



- 2 cm nisip
- 30 cm strat de fundatie din balast

*Trotuare:*

- 3.00 cm mixtura asfaltica BA8;
- 10.00 cm beton de ciment C8/10
- 10.00 cm fundatie din balast.

**Scenariul 1 – Sistem rutier suplu****AVANTAJE**

- Grosimea structurii asfaltice poate fi etapizata iar capacitatea portanta poate creste progresiv prin investitii etapizate (ranforsari) pe masura cresterii traficului;
- Greselile de executie pot fi remediate usor fata de imbracamintile de beton de ciment;
- Prezinta un confort la rulare mai mare decat imbracamintile asfaltice (prin lipsa rosturilor);
- Rugozitatea suprafetei poate fi sporita prin tratamente bituminoase, asigurandu-se circulatia si pentru decliviati cu valori mai mari.
- In cazul realizarii ulterioare a retelelor de utilitati (apa, canalizare, gaz, telefonie sau internet), subtraversarea acestora se va realiza mult mai usor decat in cazul imbracamintilor din beton.

**DEZAVANTAJE**

- Durata de serviciu este mai mica (numai 10-15 ani) decat a imbracamintii de beton de ciment (20-30 ani);
- La temperaturi ridicate ale mediului ambiant apar deformatii (fagase) ale carosabilului;
- Structurile rutiere asfaltice sunt atacate de produsele petroliere ce se scurg accidental pe carosabil;
- Cheltuielile de intretinere sunt mai mari decat cele necesare pentru intretinerea betonului de ciment;
- In cazul unei intretineri necorespunzatoare se degradeaza foarte repede;
- In cazul instabilitatii fundatiei respectiv a terasamentelor imbracamintea asfaltica se degradeaza mult mai repede decat imbracamintile din beton de ciment rutier.



## **Scenariul 2 – Sistem rutier rigid**

### **AVANTAJE**

- Durata de exploatare dubla fata de imbracamintile asfaltice;
- Sunt mai economice decat imbracamintile asfaltice atunci cand se folosesc pentru satisfacerea traficului greu;
- Se recomanda a se aplica la drumurile/strazile pe care se circula cu viteze mai reduse;
- Nu se deformeaza la temperaturi ridicate ale mediului ambiant;
- Prezinta rezistenta mare la uzura, daca se folosesc agregate atent selectionate, prezinta o mai buna rezistenta si comportare in timp decat imbracamintile asfaltice;
- Prezinta rugozitate buna si nu este atacata de produsele petroliere (scurse accidental pe suprafata carosabila);
- Necesita cheltuieli mai mici de intretinere fata de imbracamintile asfaltice;
- Culoarea deschisa a carosabilului se percepe mai bine noaptea sau pe ploaie.
- Se dovedesc a fi mai ieftine in cazul in care exista resurse materiale in zona, la mici distante.

### **DEZAVANTAJE**

- Investitia initiala este in relativ mai mare;
- Perioada de executie este mai mare;
- Traficul trebuie adaptat la executie – circulatie numai pe o banda;
- Dupa turnarea dalelor carosabilul se poate reda traficului dupa o perioada mai mare de timp, fata de cateva ore la asfalt;
- Se folosesc numai pana la declivitati de 7%;
- Rosturile transversale necesita executie atenta si intretinere corespunzatoare, iar in exploatare provoaca disconfort (socuri si zgomot);
- Nu poate prelua cresteri de trafic prin cresteri de capacitate portanta, ranforsarea ulterioara a drumului/strazii este laborioasa – costisitoare.
- in cazul realizarii ulterioare a retelelor de utilitati (apa, canalizare, gaz, telefonie sau internet), subtraversarea acestora se va realiza cu dificultate;

Tinand seama de criteriile tehnico-economice si de celelalte aspecte amintite, recomandam ca solutie de modernizare, Scenariul 1 - sistem rutier suplu.



## **6.2. Selectarea si justificarea scenariului/optiunii optim(e), recomandat(e)**

Scenariul selectat d.p.d.v. tehnico-economic este **Scenariul 1 – Sistem rutier suplu** detaliat astfel:

### **MEMORIU TEHNIC – SOLUTIA PROIECTATA**

Categoria de importanta a constructiei a fost stabilita in conformitate cu *"Regulamentul privind stabilirea categoriei de importanta a constructiilor. Metodologie de stabilire a categoriei de importanta a constructiilor"*, elaborata in aprilie 1996 de Institutul de Cercetari in Constructii si Economia Constructiilor – INCERC si publicata in Buletinul Constructiilor nr. 4 din 1996, conform Ordinului MLPAT 31/N/1995. Lucrarile din cadrul acestei investitii se incadreaza in categoria de importanta „C” - constructie de importanta normala.

### **Modernizare strada Tutunului**

#### ***Traseul in plan***

Lungimea totala a strazii proiectate este de 249.00 m (0.249 km).

Categoria strazii conform OMT49/1998 si STAS 10144/3-91 in urma modernizarii: IV.

Viteza de baza (proiectare) adoptata este de 25 km/h conform OMT 49/1998 si STAS 10144/3-91.

La proiectarea traseului in plan s-a urmarit respectarea prescriptiilor prevazute in STAS 10144/1,3, traseul in plan urmarind traseul existent, cu realizarea corectiilor care s-au impus prin adoptarea elementelor geometrice corespunzatoare.

Tinand seama de conditiile existente din teren, existenta fronturilor de locuinte, au fost realizate corectii in plan si prin urmare, axa strazii a fost deplasata in stanga sau dreapta fata de axa existenta, functie de posibilitatile de prevedere a tuturor elementelor necesare.

Prin lucrarile proiectate s-au imbunatatit elementele geometrice in plan ale traseului.

#### ***Profilul longitudinal***

Profilul longitudinal a fost proiectat avandu-se in vedere respectarea cotelor obligate ale constructiilor adiacente străzii, precum si asigurarea pantei minime de scurgere a



apelor meteorice. În general, linia rosie a fost proiectată cât mai aproape de nivelul terenului existent, cu corecțiile care s-au impus.

Elementele de bază în profil longitudinal s-au menținut cu corecțiile care s-au impus conform STAS 10144-3.

### ***Profilul transversal***

În profil transversal strada a fost prevăzută cu următoarele elemente:

a. Parte carosabilă cu lățimea de 8.00 m, pe toată lungimea străzii (de la km 0+000 până la km 0+249.00), cu două benzi de circulație de 4.00 m fiecare.

Partea carosabilă este delimitată pe ambele părți de borduri prefabricate din beton, mari, 20x25x50 cm.

b. Trotuare pietonale, între partea carosabilă și proprietăți, având o lățime variabilă, minim de 0.70 m, pe ambele părți ale străzii.

Panta transversală a părții carosabile este de 2.5%, panta unică.

Panta transversală a trotuarelor și acceselor este de 2.00 % spre carosabil.

### ***Structura rutieră***

Structura rutieră proiectată respectă prevederile Expertizei tehnice și a fost adoptată în conformitate cu prevederile PD 177-2001 și NP 116-2004, având următoarea alcătuire:

Parte carosabilă– sistem rutier suplu:

- 4.00 cm strat de uzură din beton asfaltic BA 16;
- 6.00 cm strat de legătură din beton asfaltic deschis BAD 22.4;
- 20.00 cm strat superior de fundație din piatră spartă amestec optimal;
- 20.00 cm strat inferior de fundație din balast;
- 10.00 cm strat de formă din balast;
- geotextil cu rol de separare, filtrare și anticontaminator cu pământ argilos

### ***Trotuare pietonale, accese***

Trotuarele pietonale prevăzute pe partea stângă străzii au următoarea alcătuire:

- 4 cm mixtură asfaltică BA8;
- 15 cm piatră spartă;



- 15 cm balast.

Delimitarea acceselor la proprietati si a trotuarelor se realizeaza cu borduri prefabricate din beton C35/45, 10x15x50 cm.

Accesele la proprietati se vor executa de la marginea partii carosabile avand inaltimea libera de 3 cm fata de partea carosabila pentru asigurarea scurgerii apelor pluviale.

Lungimea acceselor amenajate la proprietati va fi egala cu lungimea portilor existente dar de min. 5.00 m pentru realizarea cu usurinta a virajelor necesare la intrarea/iesirea din curti.

Langa proprietati trotuarele vor fi delimitate cu borduri mici, iar, dupa caz, se poate renunta la acestea in zona gardurilor cu elevatiile din beton.

Structura rutiera a acceselor la proprietati este urmatoarea:

- 4 cm mixtura asfaltica BA8;
- 15 cm piatra sparta;
- 15 cm balast.

La nivelul trecerii de pietoni se va dispune pavaj tactil pentru a facilita trecerea persoanelor cu dizabilitati, trotuarele si accesele se vor racorda cu carosabilul astfel incat sa permita traversarea persoanelor aflate in fotolii rulante.

### ***Asigurarea colectarii si evacuarii apelor pluviale – Retea canalizare pluviala***

Apele pluviale vor fi preluate de catre canalizarea pluviala subterana proiectata, care are in componenta canalul colector, gurile de scurgere, caminele colectoare cu racorduri la gurile de scurgere. Apele pluviale colectate de canalizare vor fi descarcate in canalizarea pluviala existenta de pe strazile adiacente.

Conducta principala de canalizare pluviala (canalul colector) este din teava PVC, SN8, si diametre determinate de debitele de calcul ale apelor pluviale (DN315). Conductele vor fi imbinat cu ajutorul mufelor prevazute cu garnituri elastice.

Gurile de scurgere pentru captarea apelor pluviale vor fi din beton, cu diametru DN315, cu depozit de sedimente, prevazute cu placa din beton cu rama si gratar din fonta clasa D400, cu sistem antifurt, iar racordul (legatura) cu caminele de vizitare va fi din PVC, DN200, cu panta de 2%.

Gurile de scurgere vor fi amplasate la marginea partii carosabile, langa borduri. Apele colectate prin gurile de scurgere se dirijeaza spre caminele colectoare, amplasate in



apropiere. Racordarea tevilor la caminul de vizitare se va face prin intermediul pieselor de trecere speciale care sa asigure o etanșeitate corespunzătoare. Corpul gurilor de scurgere va fi astfel amplasat pe verticala încât oglinda apei reținută de sifon să fie la o adâncime  $H$  cel puțin egală cu adâncimea de îngheț cf. prevederilor STAS 6701. După caz, se vor utiliza tuburi prelungitoare (tub telescop) pentru gurile de scurgere.

Caminele colectoare (de vizitare) vor fi amplasate pe canalul colector principal (conducta principală) și se vor realiza din elemente prefabricate din beton cu DN1000,  $H_{med}=2m$  și cos de acces tronconic. Caminul va fi prevăzut la partea inferioară cu un radier din beton, iar la partea superioară cu o placă din beton armat prefabricată cu ramă și capac din fontă, clasa D400 și sistem antifurt. Ramă cu capac va fi poziționată cu 4 cm mai sus față de placă din beton pentru realizarea stratului asfaltic de uzură. Etansarea între elementele prefabricate se va realiza prin utilizarea de garnituri de cauciuc EPDM.

### ***Retea canalizare menajera***

În conformitate cu Caietul de sarcini pentru întocmirea D.A.L.I., pe strada Tutunului se prevede înlocuirea rețelei de canalizare menajeră existentă.

Se prevede realizarea unui canal colector din țevă de PVC-KG SN8 DN315 și a unor cămine de vizitare amplasate pe canalul colector principal. Căminele de vizitare se vor amplasa la distanțe potrivite, pentru a putea colecta cu racorduri cât mai scurte apele menajere de la locuințele de pe stradă.

Căminele de vizitare se vor executa din elemente prefabricate de beton armat cu diametrul de 1000 mm, înălțimea variabilă, și cos de acces tronconic și vor fi echipate cu ansamblu format din piesa suport din beton armat prefabricat, cu ramă și capac carosabil greu tip D400 din fontă și sistem antifurt. Ramă cu capac va fi poziționată cu 4 cm mai sus față de placă din beton pentru realizarea stratului asfaltic de uzură. Etansarea între elementele prefabricate se va realiza prin utilizarea de garnituri de cauciuc EPDM.

La limita de proprietate, pe domeniul public, între racorduri și locuințe se vor monta camine de racord complet echipate (cu rol de preluare a diferențelor de nivel, racordarea consumatorilor și inspectia și curățirea la nevoie a rețelei adiacente), camine care vor fi realizate dintr-o bază PVC DN400, coloană de înaltare cu garnitură și tub telescop și capac din fontă. Caminele de racord vor fi dotate cu capac din fontă rezistent la trafic pietonal/auto. Racordurile se vor conecta la colector în caminul de vizitare cel mai apropiat.



De la limitele de proprietate la camine se vor realiza racorduri din PVC-KG SN8 DN160.

La realizarea racordurilor în căminele de vizitare se va acorda atenție la străpungerile în pereții de beton ai căminelor, pentru a nu deteriora inelele de beton. Străpungerile se vor realiza prin carotare, nu prin spargere directă. Montarea conductelor de racord se va face cât mai etanș la trecerea prin pereții căminelor. Etanșarea se va putea realiza cu garnituri.

Se recomandă ca racordurile să se execute în linie dreaptă fără devieri între gospodării și căminele de colectare, în vederea reducerii posibilităților de înfundare ulterioară.

Lucrarile de terasamente necesare pentru realizarea rețelei de canalizare se vor corela cu lucrările de modernizare a strazii, nefiind necesare lucrări separate de refacere a drumului doar pentru rețeaua de canalizare menajeră.

Se va acorda atenție deosebită la pozarea relativă a conductelor de canalizare menajeră. Se va acorda o atenție deosebită intersecției cu celelalte rețele (gaz, apa) prin executarea de gropi de sondaj foarte dese precum și colaborarea cu detinatorii de utilități.

În timpul execuției se vor lua toate măsurile de securitate și sănătatea muncii pentru evitarea oricăror accidente. Pentru orice săpătura de tranșee cu adâncimea mai mare de 1,50 m se vor lua măsuri de sprijinire a malurilor de pământ, pentru asigurarea unor condiții normale de muncă, fără a pune în pericol personalul muncitor în timpul desfășurării activităților de muncă.

Dezafectarea rețelelor existente se va realiza după realizarea colectoarelor și racordurilor proiectate, pentru a asigura continuitatea serviciului de canalizare.

Poziția exactă a racordurilor se va identifica pe perioada execuției lucrărilor.

Capacele caminelor de canalizare vor fi montate la cotele impuse de elementele proiectate ale strazii (ridicate/coborate). La carosabil, rama va fi montată deasupra piesei din beton cu 4 cm egală cu grosimea stratului de uzură.

La faza următoare de proiectare, Proiect tehnic și detalii de execuție, se vor detalia aspectele menționate anterior la acest subcapitol și se vor stabili cu exactitate toate elementele necesare pentru realizarea lucrărilor inclusiv amplasarea acestora.

### ***Refacere rețea alimentare cu apă potabilă***

Pe strada Tutunului se prevede înlocuirea rețelei de alimentare cu apă potabilă.



Pentru rețeaua nouă se va prevedea o conductă PEHD, DN110, PN 10 racordată la căminul de vane proiectat.

Bransamentele locuințelor se vor realiza cu conducte PEHD, DN32, PN 10 până la limita de proprietate unde va fi amplasat un cămin prefabricat pentru apometre din beton DN800. Aceste cămine vor fi amplasate la limita de proprietate pe domeniu public, iar după caz bransarea se va realiza la căminele de apă existente amplasate pe proprietăți. În proiect este cuprinsă și legătura dintre vechiul și noul record. Bransarea imobilelor se va prevedea până la limita de proprietate.

Adâncimea medie de pozare a conductei de apă este de 1.40 m.

Pe stradă se vor monta hidranți de incendiu subterani DN 100 mm având coloana din fontă.

Soluțiile vor fi detaliate la faza de Proiect Tehnic de execuție.

### ***Lucrări de iluminat public***

Lucrările de iluminat public constau în amplasarea unor noi stâlpi de iluminat stradal dotat cu corpuri de iluminat cu LED.

#### Corpurile de iluminat vor avea următoarele caracteristici

- Grad de protecție – IP min 65
- Rezistență la impact IK 08
- LED

#### Stâlpi de iluminat

Se vor folosi stâlpi metalici, zincate cu grosimea peretelui de minim 4 mm, cu înălțimea de 8 m, care vor fi montați cu flanse, pe talpa încastrată în beton cu 4 buloane, acoperite cu mănșoane de cauciuc.

Stâlpii vor fi prevăzuți cu ferestre pentru cutiile de conexiuni, care se vor considera parte componentă a stâlpului.

#### Rețeaua de iluminat

Rețeaua de alimentare va fi de tip LES cu cabluri de aluminiu de secțiune corespunzătoare, racordate în cutiile de conexiuni ai stâlpilor de iluminat, respectiv în CD-uri.



Pentru protecția împotriva tensiunilor de atingere și de pas de-a lungul traseului LES se va poza platbanda OI-Zn 40x4 mmp. Fiecare stalp se va lega la priza de pamant printr-un cordon de împământare realizat din platbanda OI-Zn 40x4mmp.

Pentru protecția împotriva tensiunilor de atingere și de pas de-a lungul traseului LES s-a prevăzut o priza de pamant cu rezistența de dispersie strict mai mică de  $4\Omega$ . Cablurile vor fi montate în pamant în tubulatură subterană PEHD cor. DN75, amplasare care se va definitiva în cadrul Proiectului tehnic.

Având în vedere că în zona instalațiilor proiectate se găsesc rețele de utilități (instalații de gaze subterane, apă, canalizare, etc.), pentru prevenirea deteriorării acestora, înainte de începerea executării lucrărilor se va solicita asistența tehnică din partea beneficiarului acestora, în conformitate cu prevederile avizelor obținute.

Rețeaua nou construită va fi alimentată din punctele de măsură și aprindere existente de pe strazile adiacente prin intermediul cutiilor de derivatie.

Reteaua de iluminat va fi echipată cu sistem de telegestiune compatibil cu cel ce este în curs de realizare în Municipiu.

#### ***Lucrări de siguranță rutieră***

Reglementarea circulației va fi întocmită conform standardelor și normativelor în vigoare, avându-se în vedere fluidizarea și siguranța circulației printr-o semnalizare corespunzătoare.

Lucrările de semnalizare la terminarea lucrărilor constau în construcția elementelor de semnalizare verticală și orizontală.

Lucrările de semnalizare orizontală constau în marcaje longitudinale de separare a sensurilor de circulație, traversare pentru pietoni și/sau alte elemente caracteristice conform SR 1848-7 și a celorlalte normative în vigoare. Pentru marcajul rutier se va folosi vopsea bicomponentă.

Lucrările de semnalizare verticală constau în amplasarea indicatoarelor rutiere, conform SR 1848-1 și a celorlalte normative în vigoare.

La trecerile pentru pietoni vor fi prevăzute benzi de ghidaj tactilo-vizuale cu amprente diferite și în culori contrastante. Se vor realiza rampe conform prevederilor NP 051/2012.

Semnalizarea rutieră care se va proiecta la faza de Proiect Tehnic va fi avizată de Poliția Rutieră.

Pe perioada executiei lucrărilor, Antreprenorul va respecta „Normele 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” aprobate prin Ordinul comun al Ministerului de Interne și Ministerului Transporturilor nr. 1112/411-2000 publicat în Monitorul Oficial nr. 397/25.08.2000, cit și al celorlalte norme, standarde și prevederi legale în vigoare. Se impune semnalizarea corespunzătoare pentru evitarea oricărui feluri de accidente, inclusiv pe timp de noapte.

### **6.3. Principalii indicatori tehnico-economici aferenți investiției:**

*6.3.a. Indicatori maximali, respectiv valoarea totală a obiectivului de investiții, exprimată în lei, cu TVA și, respectiv, fără TVA, din care construcții-montaj (C+M), în conformitate cu devizul general*

Principalii indicatori tehnici aferenți investiției sunt:

Lungimea strada modernizată: 249.00 m;

Latime carosabil: 8.00 m;

*6.3.b. Indicatori minimali, respectiv indicatori de performanță - elemente fizice/capacități fizice care să indice atingerea țintei obiectivului de investiții - și, după caz, calitativi, în conformitate cu standardele, normativele și reglementările tehnice în vigoare*

Nu este cazul.

*6.3.c. Indicatori financiari, socio-economici, de impact, de rezultat/operare, stabiliți în funcție de specificul și ținta fiecărui obiectiv de investiții*

Nu este cazul.

*6.3.d. Durata estimată de execuție a obiectivului de investiții, exprimată în luni*

Durata de execuție a obiectivului de investiții estimată de proiectant este de 3 luni calendaristice.

**6.4. Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice funcțiunii preconizate din punctul de vedere al**



***asigurarii tuturor cerintelor fundamentale aplicabile constructiei, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice***

Proiectarea si executia lucrarilor se va realiza in conformitate cu prevederile normativelor si legislatiei tehnice in vigoare.

***6.5. Nominalizarea surselor de finantare a investitiei publice, ca urmare a analizei financiare si economice: fonduri proprii, credite bancare, alocatii de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite***

Sursele de finantare a investitiei se constituie in conformitate cu legislatia in vigoare si constau in fonduri proprii, credite bancare, fonduri de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile si alte surse legal constituite.

Astfel, sursa de finanțare identificata pentru implementarea investiției este reprezentata de bugetul local.

**7. URBANISM, ACORDURI SI AVIZE CONFORME*****7.1. Certificatul de urbanism emis in vederea obtinerii autorizatiei de construire***

Certificatul de Urbanism este emis de catre Municipiul Sfantu Gheorghe avand nr. 347 din 06.07.2021.

***7.2. Studiu topografic, vizat de catre Oficiul de Cadastru si Publicitate Imobiliara***

Studiu topografic intocmit este vizat de catre OCPI.

***7.3. Extras de carte funciara, cu exceptia cazurilor speciale, expres prevazute de lege***

Terenul pe care se va realiza investitia este domeniul public al municipiului conform Extrasului de carte funciara.



***7.4. Avize privind asigurarea utilitatilor, in cazul suplimentarii capacitatii existente***

Avand in vedere ca nu s-a modificat intr-un mod major numarul de utilizatori apreciem ca nu este cazul obtinerea unor avize pentru o suplimentare a capacitatilor existente.

***7.5. Actul administrativ al autoritatii competente pentru protectia mediului, masuri de diminuare a impactului, masuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu, de principiu, in documentatia tehnico-economica***

Realizarea investitiei se va realiza in conformitate cu reglementarile de mediu in vigoare, tinandu-se cont de conditiile impuse prin avizul eliberat de catre Agentia Nationala pentru Protectia Mediului.

***7.6. Avize, acorduri si studii specifice, dupa caz, care pot conditiona solutiile tehnice, precum:***

**7.6.a.** Studiu privind posibilitatea utilizarii unor sisteme alternative de eficienta ridicata pentru cresterea performantei energetice

Nu este cazul.

**7.6.b.** Studiu de trafic si studiu de circulatie, dupa caz

Nu este cazul.

**7.6.c.** Raport de diagnostic arheologic, in cazul interventiilor in situri arheologice

Avand in vedere ca pana in prezent nu au fost identificate situri arheologice, nu este necesara o documentatie de descarcare arheologica.

**7.6.d.** Studiu istoric, in cazul monumentelor istorice

Prin lucrarile executate nu se aduc modificari cladirilor si monumentelor istorice.



**7.6.e. Studii de specialitate necesare in functie de specificul investitiei**

Pentru realizarea documentatiei in cauza au fost necesare urmatoarele studii de specialitate:

Studii topografice, studii geotehnice, expertize tehnice.

Intocmit,  
ing. Luca Ana Maria

