

# **MEMORIU STUDIU DE FEZABILITATE**

## **1. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII**

1.1. Denumirea obiectivului de investiții :

### **INSTALARE SISTEM DE SEMAFORIZARE CU BUTON LA TRECERE DE PIETON**

1.2. Ordonator principal de credite/investitor :

**MUNICIPIUL SFÂNTU GHEORGHE**  
str. 1 Decembrie 1918 nr. 2, jud. Covasna  
Tel./Fax 0267 31695

1.3. Ordonator de credite (secundar/terțiar) :

**MUNICIPIUL SFÂNTU GHEORGHE**  
str. 1 Decembrie 1918 nr. 2, jud. Covasna  
Tel./Fax 0267 31695

1.4. Beneficiarul investiției :

**MUNICIPIUL SFÂNTU GHEORGHE**  
str. 1 Decembrie 1918 nr. 2, jud. Covasna  
Tel./Fax 0267 31695

1.5. Elaboratorul studiului de fezabilitate :

**GOOD LIFE PROJECT S.R.L.**  
Brașov, str. Mihail Kogălniceanu, nr. 14, bl. 1K, sc. D, ap. 10  
CUI 41555130, J08/2724/2019  
Tel./Fax 0723932317, e-mail : mcomanici@yahoo.de

## **2. SITUAȚIA EXISTENTĂ ȘI NECESITATEA REALIZĂRII PROIECTULUI DE INVESTIȚII**

### **2.1. Concluziile studiului de prefezabilitate privind situația actuală, necesitatea și oportunitatea promovării obiectivului de investiții și scenariile/opțiunile tehnico-economice identificate și propuse spre analiză**

Pentru această investiție nu a fost realizat un studiu de prefezabilitate.

### **2.2. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislație, acorduri relevante, structuri instituționale și financiare**

Caracteristica principală a circulației rutiere din municipiul Sfântu Gheorghe este dată de penetrarea / traversarea sa de către drumul național DN12, care pe raza orașului se suprapune cu străzile Lt. Paș David și Lunca Oltului.

Astfel, în municipiul Sfântu Gheorghe se suprapun trei categorii de trafic :

- traficul intern, generat de activitatea economică, socială, comercială etc. a orașului;
- traficul de acces generat de legăturile comerciale, economice, sociale sau de forță de muncă pe care le are municipiul Sfântu Gheorghe cu localitățile din jur;
- traficul de tranzit generat în special de vehiculele care nu au ca destinație municipiul Sfântu Gheorghe ci alte localități.

Circulația principală a traficului de tranzit se desfășoară pe străzile Lt. Paș David și Lunca Oltului (DN12), arteră ce străbate orașul de la sud spre nord.

Actualmente circulația pe DN12 în municipiul Sfântu Gheorghe este reglementată prin indicatoare rutiere.

### **2.3. Analiza situației existente și identificarea deficiențelor**

În ultimii ani s-a constatat o fluentă a traficului foarte scăzută pe traseul de tranzit al DN12 în municipiu, în ambele sensuri de circulație, pe fondul creșterii volumului de trafic, a dezvoltării zonelor comerciale de-a lungul străzii Lunca Oltului dar și a faptului că cetățenii traversează continuu trecerile de pietoni, nepermițând coloanelor auto să circule.

Pentru a îmbunătăți fluenta traficului pe traseul DN12 din municipiu se propune semaforizarea celor 4 treceri de pietoni situate pe str. Lt. Paș David și a celor 4 treceri de pietoni situate pe str. Lunca Oltului.

## **2.4. Analiza cererii de bunuri și servicii, inclusiv prognoze pe termen mediu și lung privind evoluția cererii, în scopul justificării necesității obiectivului de investiții**

Prin semaforizarea celor 8 treceri de pietoni se prognozează că traficul se va desfășura mult mai fluent dar și mult mai sigur, ținând cont și de faptul că se presupune o creștere a numărului de vehicule din municipiul Sfântu Gheorghe.

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

Prin realizarea proiectului se preconizează că se vor atinge următoarele puncte :

- asigurarea unui grad sporit de securitate a traficului auto și pietonal, prin evitarea accidentelor de circulație;
- asigurarea fluenței traficului pe DN12 la traversarea municipiului Sfântu Gheorghe;
- îmbunătățirea confortului în trafic, reducerea consumului de combustibil și prin aceasta reducerea poluării datorate traficului auto;
- creșterea calității vieții locuitorilor.

## **3. IDENTIFICAREA, PROPUNEREA ȘI PREZENTAREA A MINIMUM DOUĂ SCENARII/OPTIUNI TEHNICO ECONOMICE PENTRU REALIZAREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII**

Cele două variante (scenarii) tehnico economice de realizare a proiectului diferă prin faptul că varianta 2 de semaforizare este dotată în plus față de varianta 1 cu dispozitiv de detectare a autovehiculelor numit buclă inductivă, care se amplasează pe fiecare bandă de circulație și care permit o optimizare a traficului, în sensul că se permite posibilitatea de punere pe verde a semaforului pietonal atunci când nu mai sunt detectate autovehicule pe banda de mers, fără a mai aștepta trecerea întregului ciclu de semaforizare pentru vehicule.

### **VARIANTA 1 :**

- se are în vedere montarea a 8 instalații de semaforizare aferente celor 8 treceri de pietoni astfel:
  - o la trecerea de pietoni de la MaviProd S.A.;
  - o la trecerea de pietoni de la Zambelli/S.C. Scule de Filetat S.A.;
  - o la trecerea de pietoni de la str. Mică;
  - o la trecerea de pietoni de la Rompetrol;
  - o la trecerea de pietoni de la Electrica;

- la trecerea de pietoni de la str. Kokyenes;
- la trecerea de pietoni de la Olympia Fitness;
- la trecerea de pietoni de la Fabrica de Lapte;
- lucrările de semaforizare presupun montarea de stâlpi noi pentru semafoare, stâlpi din oțel, galvanizați la cald, cu flanșe și ușă de vizitare, fiecare stâlp având propria priză de împământare, câte 2 stâlpi la fiecare trecere de pietoni, de o parte și de cealaltă a străzii, stâlpi de 6.6m înălțime, cu consolă de 4m;
- stâlpii semafoarelor se vor funda la o adâncime de 1.30m sub cota terenului amenajat și vor avea dimensiuni de 1.00x1.00x1.20m;
- semafoarele vor fi dotate cu buton pentru pietoni, astfel încât traversarea pietonilor va fi la cerere, după un timp minim recomandat de 60 secunde;
- semafoarele vor fi dotate cu semafor acustic pentru nevăzători;
- semafoarele vor fi dotate cu proiectoare pentru suprailuminarea trecerii de pietoni pe timpul fazei de traversare;
- semafoarele vor fi dotate cu camere de supraveghere a trecerii cu înregistrarea locală a imaginilor și cu sistem de monitorizare a funcționării instalației cu înregistrarea fazelor derulate și sistem de comunicație celular 4G LTE;
- racordarea semafoarelor la o sursă cât mai apropiată de curent electric se va face prin intermediul unui bransament electric monofazat cu priză de pământ și bloc de măsură și protecție;
- trecerea cablurilor semaforului de pe o parte pe alta a străzii se va face prin foraj dirijat;
- toate semafoarele utilizate vor fi cu sistem de iluminat cu LED-uri;
- semafoarele vor fi presemnalizate cu indicatoare rutiere fig. A28 - „Semafoare” care se vor amplasa la o distanță de 50m față de ele;
- trecerile de pietoni vor fi semnalizate cu indicatoare rutiere fig. G2 - „Trecere pentru pietoni”, care se vor prevedea cu lumină galbenă intermitentă alimentată cu celule fotovoltaice și vor fi presemnalizate cu indicatoare fig. A22 - „Presemnalizare trecere pietoni”.

#### VARIANTA 2 :

- această variantă are în plus față de varianta 1 un sistem de detectare a vehiculelor numit buclă inductivă, care se amplasează pe fiecare bandă de circulație și care permit o optimizare a traficului, în sensul că se permite posibilitatea de punere pe verde a semaforului pietonal atunci când nu mai sunt detectate autovehicule pe banda de mers, fără a mai aștepta trecerea întregului ciclu de semaforizare pentru vehicule, recomandat minim 60 sec.;

### **3.1. Particularități ale amplasamentului**

#### **a) Descrierea amplasamentului**

Lucrările se vor amplasa pe trecerile de pietoni de pe str. Lt. Paiș David și str. Lunca Oltului din municipiul Sfântu Gheorghe

Conform certificatului de urbanism terenul aferent amplasamentului aparține domeniului public al statului.

#### **b) Relații cu zone învecinate, accesuri existente și/sau căi de acces posibile**

Lucrările propuse în prezenta documentație se află situate pe str. Lt. Paiș David și str. Lunca Oltului din municipiul Sfântu Gheorghe, străzi care se suprapun cu traseul DN12 la traversarea municipiului Sfântu Gheorghe.

#### **c) Orientări propuse față de punctele cardinale și față de punctele de interes naturale sau construite;**

Nu este cazul.

#### **d) Surse de poluare existente în zonă**

Sursa de poluare din zonă este constituită din traficul auto.

#### **e) Date climatice și particularități de relief**

Din punct de vedere climatic zona studiată aparține ținutului climatic temperat continental moderat.

Tipul climatic este III, conform hărții de zonare a teritoriului României din STAS 1709/1-90, stabilit pe baza indicelui Thornthwaite  $Im > 20$ .

Adâncimea maximă de îngheț – conform prevederilor și zonării din STAS 6054/1977 – este de 90 cm.

#### **f) Existența unor rețele edilitare, monumente istorice, situri arheologice etc.**

Realizarea proiectului nu interferează cu monumente istorice sau de arhitectură și nu afectează rețelele edilitare existente în zonă.



## g) caracteristici geofizice ale terenului din amplasament

### (i) Date privind zonarea seismică

În conformitate cu prevederile normativului P 100-2013, zona localității Sfantu Gheorghe se încadrează la valori de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare  $a_g=0.20g$ , având intervalul mediu de recurență  $IMR = 225$  ani și perioada de colț  $T_c = 0.7$  secunde.

### (ii) Date geologice generale

Din punct de vedere geomorfologic cu amplasamentul studiat ne aflăm în perimetrul Depresiunii "Tg. Secuiesc", mai precis în lunca majoră a râului Olt. Relieful amplasamentelor străzilor este în general plan, fără denivelări mari și bruște, caracteristic zonei de luncă.

Din punct de vedere hidrogeologic în ansamblul său, amplasamentele tuturor străzilor se încadrează în regiuni cu ape subterane în roci poroase permeabile cu straturi acvifere locale în roci cu granulație grosieră (qp), pietrișuri și nisipuri din alcătuirea teraselor și bazinelor intramontane.

Nivelul apei freatice nu a fost întâlnit în ansamblu, până la adâncimea de investigare  $h = 2,0$  m.

### (iii) Date geotehnice obținute din fișe de foraj, raport geotehnic

În vederea determinării succesiunii stratigrafice și a stabilirii condițiilor de fundare au fost executate 8 sondaje ale căror rezultate sunt prezentate în fișele din studiul geotehnic.

Lucrările executate au pus în evidență următoarea stratificație pentru terenul studiat :

1) Sondajul SG1 executat pe strada Lunca Oltului, la trecerea de pietoni de la Fabrica de Lapte, a întâlnit următoarele :

- 0,00 - 1,10 m = Umplutură realizată din strate amestecate de nisipuri argiloase, cu pietriș, piatră, caramidă, slab compactată, necoezivă;

- 1,10 - 1,50 m = Teren natural alcătuit din nisip argilos gălbui în amestec cu pietriș, mic, slab coeziv,  $\overline{p_{conv}} = 200$  kPa;

- 1,50 - 2,00 m = Nisip mare slab argilos de culoare cenușie cu rar pietris mic compact, slab coeziv,  $\overline{p_{conv}} = 250$  kPa;

2). Sondajul SG2 executat pe strada Lunca Oltului, la trecerea de pietoni de la Olympia Fitness Center, a întâlnit următoarele :

- 0,00 - 1,10 m = Umplutură realizată din amestec de nisipuri slab argiloase cu pietrișuri, moloz, caramidă, slab compactată, necoezivă;

- 1,10 - 1,60 m = Teren natural alcătuit din praf argilos negru consistent,

slab coeziv,  $\overline{p_{conv}} = 200$  kPa;

- 1,60 - 2,00 m = Nisip argilos cenușiu în amestec cu pietriș mărunț,

slab coeziv,  $\overline{p_{conv}} = 250$  kPa.

3) Sondajul SG3 executat pe pe strada Lunca Oltului, la trecerea de pietoni de la SGA Covasna, a întâlnit următoarele :

- 0,00 - 1,10 m = Umplutură realizată din amestec de nisipuri argiloase cu pietriș, moloz, cărămidă, slab compactată, necoezivă;

- 1,10 - 1,50 m = Teren natural alcătuit din nisip argilos, compact, uscat, slab coeziv,  $\overline{p_{conv}} = 200$  kPa;

- 1,50 - 2,00 m = Nisip argilos, cenușiu, în amestec cu pietriș mărunț, slab coeziv,  $\overline{p_{conv}} = 250$  kPa.

4) Sondajul SG4 executat pe pe strada Lunca Oltului, la trecerea de pietoni de la SDEE Covasna, a întâlnit următoarele :

- 0,00 - 0,50 m = Umplutură de pământ realizată din nisip argilos cu piatră, pietriș, cărămidă, slab compactată;

- 0,50 - 0,80 m = Umplutură realizată din balast nisipos slab argilos afânat;

- 0,80 - 1,00 m = Umplutură veche realizată din nisip argilos gălbui cu pietriș, rar piatră, cărămidă, moloz, slab compactată;

- 1,00 - 1,60 m = Teren natural alcătuit din nisip argilos gălbui în amestec cu pietriș, mic, slab coeziv,  $\overline{p_{conv}} = 200$  kPa;

- 1,60 - 2,00m = Nisip argilos cenușiu negricios, în amestec cu rar pietriș mărunț, compact, slab coeziv,  $\overline{p_{conv}} = 250$  kPa;

5) Sondajul SG5 executat pe strada Lt. Paș David, la trecerea de pietoni de la Rompetrol, a întâlnit următoarele :

- 0,00 - 0,10 m = Sol vegetal;

- 0,10 - 0,60 m = Umplutură din pământ realizată din nisipuri argiloase amestecate cu pietriș, piatră, cărămidă, moloz, slab compactată;

- 0,50 - 1,10 m = Umplutură veche mediu compactată, realizată din nisip argilos, gălbui, în amestec cu pietris marunț, materiale de construcție;

- 0,90 - 1,50 m = Teren natural alcătuit din nisip argilos gălbui, pietriș mărunț, îndesat, compact, slab coeziv,  $\overline{p_{conv}} = 250$  kPa;

- 1,50 - 2,00 m = Nisip argilos negricios, întărit, îndesat, compact în amestec cu rar pietriș mărunț, slab coeziv,  $\overline{p_{conv}} = 250$  kPa.

6) Sondajul SG6 executat pe strada Lt. Paș David, la trecerea de pietoni de la str. Mică, a întâlnit următoarele :

- 0,00 - 0,20 m = Sol vegetal;
- 0,20 - 1,00 m = Umplutură de pământ realizată din nisipuri slab argiloase cu piatră spartă, cărămidă, materiale de construcție moloz slab compactată;
- 1,00 - 1,20 m = Teren natural alcătuit din nisip argilos galben, compact, tare, cu pietriș mărunț, slab coeziv,  $\overline{p_{conv}} = 200$  kPa;
- 1,20 - 1,50 m = Nisip prafos cu pietriș mic, îndesat, tare, slab coeziv  $\overline{p_{conv}} = 250$  kPa;
- 1,50 - 2,00 m = Nisip argilos, negricios, în amestec cu pietriș mic, îndesat, compact, slab coeziv,  $\overline{p_{conv}} = 250$  kPa.

7) Sondajul SG7 executat pe strada Lt. Paș David, la trecerea de pietoni de la societatea Scule de Filetat S.A., a întâlnit următoarele :

- 0,00 - 0,30 m = Sol vegetal;
- 0,30 - 0,80 m = Umplutură de pământ realizată din nisip argilos cu piatră și cărămidă, moloz, slab compactată;
- 0,80 - 1,30 m = Umplutură veche mediu compatată, realizată din argilă nisipoasă, îndesată, tare, în amestec cu rar piatră și cărămidă;
- 1,30 - 1,70 m = Teren natural alcătuit din nisip argilos, galben, îndesat, tare, în amestec cu rar pietriș, slab coeziv,  $\overline{p_{conv}} = 200$  kPa;
- 1,70 - 2,00 m = Argilă nisipoasă cenușie, coeziune mijlocie,  $\overline{p_{conv}} = 300$  kPa.

8) Sondajul SG8 executat pe strada Lt. Paș David, la trecerea de pietoni de la societatea Mavi Prod, a întâlnit următoarele :

- 0,00 - 0,10 m = Sol vegetal;
- 0,10 - 0,80 m = Umplutură realizată din nisip slab argilos și pietriș mărunț, afânată;
- 0,80 - 1,10 m = Umplutură veche realizată din nisip argilos, gălbui, în amestec cu rar piatră și cărămidă, slab compactată;
- 1,10 - 1,80 m = Teren natural alcătuit din nisip argilos cu pietriș mic, compact, tare, slab coeziv,  $\overline{p_{conv}} = 250$  kPa.

(iv) Încadrarea în zone de risc

Zone de risc natural :

- **Inundații** : precipitațiile atmosferice au valori de 600-700 mm/an;

- **Alunecări de teren** : conform normativului GT006/97 "Ghid de monitorizare și identificare a alunecărilor de teren", zona studiată prezintă un potențial scăzut de producere a alunecărilor de teren cu o probabilitate practic zero de alunecare.



- **Cutremure de pământ** : zona investigată aparține zonei seismice "D" și are valoarea accelerației terenului pentru proiectare  $a(g) = 0,20g$ , pentru IMR = 225 ani iar perioada de colt este  $T_c = 0,7$  secunde;

### **3.2. Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcțional - arhitectural și tehnologic**

Pentru realizarea investiției se vor executa următoarele lucrări:

- semnalizarea lucrărilor;
- săparea gropilor pentru executarea forajului dirijat;
- executarea forajului orizontal dirijat;
- montarea camerelor de tragere și pozarea cablului în foraj;
- săparea gropilor fundațiilor stâlpilor de semafor;
- executarea fundațiilor stâlpilor de semafor;
- montarea stâlpilor de semafor;
- executarea cablajelor necesare funcționării semaforizării;
- dotarea stâlpilor de semafor cu corpuri de semafoare cu lentile cu LED-uri, pentru vehicule și pentru pietoni, cu semafor acustic, cu buton pietonal, cu proiector cu LED, cu instalație de protecție la tensiuni accidentale, cu cameră video fixă, ;
- executarea branșamentului la sursa de curent electric;
- refacerea marcajelor trecerilor de pietoni care se mută;
- executarea semnalizării verticale a trecerilor de pietoni;
- efectuarea probelor funcționale și a reglajelor;
- refacerea trotuarelor afectate de lucrări și readucerea amplasamentului la starea inițială;

### **3.3. Costurile estimative ale investiției :**

Costurile estimative ale investiției, sunt de **1 065 180.24 lei cu TVA în varianta 1 recomandată** și de **1 155 602.91 lei cu TVA în varianta 2**.

### **3.4. Studii de specialitate, în funcție de categoria și clasa de importanță a construcțiilor**

Studiul topografic constă din ridicarea topo a străzii în zona trecerilor de pietoni în urma căreia au fost puse în evidență elementele profilului transversal al străzii.

Studiul topografic a fost pus la dispoziție de către beneficiar.

Studiul geotehnic s-a întocmit în vederea stabilirii naturii terenului de fundare.

### **3.5. Grafice orientative de realizare a investiției**

Graficul de realizare a investiției este prezentat anexat.

## **4. ANALIZA FIECĂRUI/FIECĂREI SCENARIU/OPTIUNI TEHNICO - ECONOMIC(E) PROPUȘ(E)**

### **4.1. Prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referință și prezentarea scenariului de referință**

Perioada de referință este atât perioada de la momentul actual cât și perioada de implementare și de exploatare a semafoarelor.

Implementarea proiectului va duce la atingerea scopului propus, respectiv la creșterea fluenței traficului, creșterea gradului de siguranță a circulației rutiere și pietonale și la diminuarea noxelor generate de trafic.

Pe termen mediu și lung obiectivele atinse prin implementarea proiectului vor fi :

- îmbunătățirea condițiilor de transport pentru populația autohtonă;
- îmbunătățirea calității mediului prin diminuarea noxelor generate de trafic;
- reducerea riscurilor de accidente și a numărului acestora pe trecerile de pietoni;
- fluidizarea traficului;
- reducerea timpului de deplasare prin creșterea vitezei de rulare;
- reducerea consumului de carburanți și implicit a poluării;
- reducerea cheltuielilor de reparații pentru autovehicule;

### **4.2. Analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice, ce pot afecta investiția**

Zone de risc natural :

- **Inundații** : precipitațiile atmosferice au valori de 600-700 mm/an;
- **Alunecări de teren** : conform normativului GT006/97 "Ghid de monitorizare și identificare a alunecărilor de teren", zona studiată prezintă un potențial scăzut de producere a alunecărilor de teren cu o probabilitate practic zero de alunecare.
- **Cutremure de pământ** : zona investigată aparține zonei seismice "D" și are valoarea accelerației terenului pentru proiectare  $a(g) = 0,20g$ , pentru IMR = 225 ani iar perioada de colț este  $T_c = 0,7$  secunde;

### **4.3. Situația utilităților și analiza de consum**

Semafoarele proiectate necesită alimentarea cu curent electric pentru exploatare.

Instalația electrică de semaforizare se va alimenta de la rețeaua de joasă tensiune, de 230Vca.

Putere instalată : 2,5kW.

Putere absorbită : 1,5kW.

#### **4.4. Sustenabilitatea realizării obiectivului de investiții :**

##### **a) Impactul social și cultural, egalitatea de șanse;**

Realizarea investiției are un impact favorabil asupra comunității din zonă prezentând o serie de avantaje :

- îmbunătățirea confortului în trafic, reducerea consumului de combustibil, reducerea riscului de accidente;
- influențe favorabile asupra mediului prin reducerea noxelor vehiculelor;
- creșterea calității vieții locuitorilor prin eliminarea riscului de accidente.

##### **b) estimări privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției: în faza de realizare, în faza de operare;**

1. Numărul de locuri de muncă create în faza de execuție : circa 10;
2. Numărul de locuri de muncă create în faza de operare : 0, procedura de realizându-se cu personalul existent la momentul actual.

##### **c) impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversității și a siturilor protejate;**

- Investiția are influențe favorabile asupra mediului prin :
- reducerea poluării, prin reducerea suspensiilor de praf și a noxelor rezultate ca urmare a circulației mai fluente a vehiculelor, față de varianta fără semafor cu buton;

##### **d) impactul obiectivului de investiție raportat la contextul natural și antropic în care acesta se integrează**

Realizarea obiectivului va avea un impact pozitiv în contextul antropic, prin creșterea siguranței traficului.

#### **4.5. Analiza cererii de bunuri și servicii, care justifică dimensionarea obiectivului de investiții**

Realizarea investiției este justificată de :

## 1. Necesitatea de a asigura un nivel crescut de calitate a vieții locuitorilor

Alături de asigurarea utilităților de bază cum sunt alimentarea cu apă, energia electrică și gaze naturale, canalizarea, accesul la instruire și îngrijire medicală, utilizarea unei infrastructuri rutiere care să asigure o circulație rutieră și pietonală în deplină siguranță este o cerință de bază care contribuie la asigurarea calității vieții locuitorilor.

## 2. Impactul investiției asupra întregii comunități, în vederea asigurării tratamentului egal

Investiția va avea impact asupra întregii comunități deoarece trecerile de pietoni semaforizate vor putea fi utilizate de toți locuitorii municipiului.

## 3. Necesitatea de a facilita dezvoltare unor activități economice în zonă

Asigurarea unor căi de acces modernizate în interiorul municipiului, care să asigure toate necesitățile utilizatorilor, cum ar fi treceri de pietoni semaforizate, parcuri suficiente, intersecții bine semnalizate etc., facilitează circulația micilor întreprinzători și reduce costurile de transport a celor care realizează activități economice în zonă, ceea ce facilitează dezvoltarea de activități economice în zonă.

### 4.6. – 4.8 Analiza financiară, analiza economică și analiza de sensibilitate

Ținând cont de faptul că investiția nu generează venituri aceste analize nu se pot realiza.

### 4.9. Analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor

Asumarea deciziei de realizare a investiției presupune și cunoașterea riscurilor și a măsurilor de prevenire a apariției acestora.

Prezentăm mai jos riscurile identificate și măsurile de prevenire și înlăturare a acestora.

Nr	Descriere risc	Măsuri de prevenire și diminuare a acestora	Responsabil de gestionarea riscului
1	Riscuri legate de variația prețurilor ce vor genera creșterea cheltuielilor de realizare a investiției	Reducerea timpului de execuție prin propunerea unor tehnologii de construire moderne și rapide; Planificarea demarării lucrărilor în cel mult 12 de luni de elaborarea prezentului SF și urmărirea respectării termenilor de execuție pe tot parcursul proiectului.	Elaborator SF și responsabil legal Beneficiar
2	Riscuri privind lipsa de experiență a echipei de management în implementarea proiectelor	Contractarea unor servicii de consultanță privind managementul investiției unei firme cu experiență în acest domeniu	Responsabil legal Beneficiar



3	Riscuri privind intarzierea in executia lucrarilor	Planificarea demararii lucrarilor in perioada de primavara vara astfel incat conditiile meteo sa fie favorabile realizarii lucrarilor, Urmarierea permanenta a ritmului de realizare a lucrarilor si a incadrarii in graficul de executie.	Echipa de management a proiectului
4	Executantul nu are capacitatea tehnică necesară pentru executarea lucrărilor de realizare a investiției	Prevenirea aparitiei acestui risc prin stabilirea unor criterii de calificare in cadrul procedurii de achizitii.	Administratia publica si Echipa de management a proiectului
5	Riscul degradarii lucrarii in termen scurt	Solicitarea ca cerinta in caietul de sarcini a unei perioade de garantie de cel putin 3 ani si prezentarea resurselor tehnice de intretinere a lucrarilor executate	Echipa de management a proiectului

Pentru evaluarea riscului asociat proiectului se va analiza în continuare : probabilitatea de apariție a riscului și impactul fiecărui risc.

Modul de evaluare a probabilității de apariție a riscului este prezentat în tabelul următor :

Probabilitate de aparitie	Caracterizare	Valoare	Factor de scala
apare frecvent	Se va intampla	5	20
apare regulat	Exista cel putin o sansa sa apara	4	15
apare ocazional	Se poate intampla destul de des	3	9
apare rar	Se poate intampla	2	5
este imposibil sa apara	Nu este asteptat sa apara	1	1

Modul de evaluare a impactului riscului este prezentat în tabelul următor :

Impact	Descriere	Nota	Factor de scala
Sever	Impact maxim asupra existentei si desfasurarii activitatii	6-10	500
semnificativ	Impact serios asupra existentei si desfasurarii activitatii	3-5	100



moderat	Efect redus asupra functionarii viitoare	2	10
Minor	Efecte foarte mici	1	3
neglijabil	Fara efecte vizibile	0	1

Matricea de evaluare a riscurilor ce va fi utilizata este :

sever	500	500	2500	4500	7500	10000
semnificativ	100	100	500	900	1500	2000
moderat	10	10	50	90	150	200
Minor	3	3	15	27	45	60
neglijabil	1	1	5	9	19	20
		imposibil	rar	ocazional	regulat	frecvent
		1	5	9	15	20

	Investitie cu riscuri inacceptabile
	Investitie cu riscuri acceptabile
	Investitie cu riscuri neglijabile

Aplicând asupra riscurilor proiectului criteriile de evaluare prezentate mai sus urmează să stabilim în ce măsură proiectul este acceptabil din perspectiva riscurilor.

Analiza riscului proiectului este descrisa in tabelul de mai jos

Nr	Descriere risc	Impact	Probabilitate	Nota
1	Riscuri legate de variatia preturilor ce vor genera cresterea cheltuielilor de realizare a investitiei	6	3	18
2	Riscuri privind lipsa de experienta a echipei de management in implementarea proiectelor	7	2	14
3	Riscuri privind intarzierea in executia lucrarilor	5	2	10
4	Executantul nu are capacitatea tehnica necesara pentru executarea lucrarilor de realizare a investitiei	3	2	6
5	Riscul degradarii lucrarii in termen scurt	7	2	14
Interpretarea rezultatelor conform matricei de evaluare a riscurilor				Total 62

Conform tabelului de mai sus, se considera că riscul proiectului se situează la un nivel moderat, ceea ce înseamnă că acesta este acceptabil.

## 5. SCENARIUL/OPTIUNEA TEHNICO-ECONOMIC(Ă) OPTIM(Ă), RECOMANDAT(Ă)

### 5.1. Comparația scenariilor/opțiunilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor

Pentru realizarea investiției s-au propus două variante de realizare a semaforizărilor fiecare având avantajele și dezavantajele sale.

#### VARIANTA 1 :

- se are în vedere montarea a 8 instalații de semaforizare aferente celor 8 treceri de pietoni astfel:
  - o la trecerea de pietoni de la MaviProd S.A.;
  - o la trecerea de pietoni de la Zambelli/S.C. Scule de Filetat S.A.;
  - o la trecerea de pietoni de la str. Mică;
  - o la trecerea de pietoni de la Rompetrol;
  - o la trecerea de pietoni de la Electrica;
  - o la trecerea de pietoni de la str. Kokyenes;
  - o la trecerea de pietoni de la Olympia Fitness;
  - o la trecerea de pietoni de la Fabrica de Lapte;
- lucrările de semaforizare presupun montarea de stâlpi noi pentru semafoare, stâlpi din oțel, galvanizați la cald, cu flanșe și ușă de vizitare, fiecare stâlp având propria priză de împământare, câte 2 stâlpi la fiecare trecere de pietoni, de o parte și de cealaltă a străzii, stâlpi de 6.6m înălțime, cu consolă de 4m;
- stâlpii semafoarelor se vor funda la o adâncime de 1.30m sub cota terenului amenajat și vor avea dimensiuni de 1.00x1.00x1.20m;
- semafoarele vor fi dotate cu buton pentru pietoni, astfel încât traversarea pietonilor va fi la cerere, după un timp minim recomandat de 60 secunde;
- semafoarele vor fi dotate cu semafor acustic pentru nevăzători;
- semafoarele vor fi dotate cu proiectoare pentru suprailuminarea trecerii de pietoni pe timpul fazei de traversare;
- semafoarele vor fi dotate cu camere de supraveghere a trecerii cu înregistrarea locală a imaginilor și cu sistem de monitorizare a funcționării instalației cu înregistrarea fazelor derulate și sistem de comunicație celular 4G LTE;
- racordarea semafoarelor la o sursă cât mai apropiată de curent electric se va face prin intermediul unui bransament electric monofazat cu priză de pământ și bloc de măsură și protecție;
- trecerea cablurilor semaforului de pe o parte pe alta a străzii se va face prin foraj dirijat;

- toate semafoarele utilizate vor fi cu sistem de iluminat cu LED-uri;
- semafoarele vor fi presemnalizate cu indicatoare rutiere fig. A28 - „Semafoare” care se vor amplasa la o distanță de 50m față de ele;
- trecerile de pietoni vor fi semnalizate cu indicatoare rutiere fig. G2 - „Trecere pentru pietoni”, care se vor prevedea cu lumină galbenă intermitentă alimentată cu celule fotovoltaice și vor fi presemnalizate cu indicatoare fig. A22 - „Presemnalizare trecere pietoni”.

#### VARIANTA 2 :

- această variantă are în plus față de varianta 1 un sistem de detectare a autovehiculelor sub formă de buclă inductivă, care se amplasează pe fiecare bandă de circulație și care permit o optimizare a traficului, în sensul că se permite posibilitatea de punere pe verde a semaforului pietonal atunci când nu mai sunt detectate autovehicule pe banda de mers, fără a mai aștepta trecerea întregului ciclu de semaforizare pentru vehicule, recomandat de minim 60 secunde;

- aceste bucle inductive se montează câte una pe fiecare bandă și sens de mers;

### **5.2. Selectarea și justificarea scenariului/opțiunii optim(e) recomandat(e)**

Ținând seama de criteriile tehnico-economice propunem ca soluție de realizare Varianta 1.

Alegerea acestei variante se bazează pe avantajele pe care le oferă și anume :

- prezintă costuri de execuție mai mici față de varianta 2, se execută mai repede și mai ușor.

### **5.3. Descrierea scenariului/opțiunii optim(e) recomandat(e) privind:**

#### **a) obținerea și amenajarea terenului;**

Trecerile de pietoni se află situate pe străzi care sunt în proprietatea municipiului Sfântu Gheorghe.

#### **b) asigurarea utilităților necesare funcționării obiectivului;**

Lucrările proiectate necesită alimentare cu energie electrică.

c) soluția tehnică, cuprinzând descrierea, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional-arhitectural și economic, a principalelor lucrări pentru investiția de bază, corelată cu nivelul calitativ, tehnic și de performanță ce rezultă din indicatorii tehnico-economici propuși;

Soluția tehnică presupune următoarele:

- montarea de stâlpi noi pentru semafoare, stâlpi din oțel, galvanizați la cald, cu flanșe și ușă de vizitare, fiecare stâlp având propria priză de împământare, câte 2 stâlpi la fiecare trecere de pietoni, de o parte și de cealaltă a străzii, stâlpi de 6.6m înălțime, cu consolă de 4m;
- stâlpii semafoarelor se vor funda la o adâncime de 1.30m sub cota terenului amenajat și vor avea dimensiuni de 1.00x1.00x1.20m;
- dotarea cu buton pentru pietoni, astfel încât traversarea pietonilor va fi la cerere, după un timp minim recomandat de 60 secunde;
- dotarea cu semafor acustic pentru nevăzători;
- dotarea cu proiectoare pentru suprailuminarea trecerii de pietoni pe timpul fazei de traversare;
- dotarea cu camere de supraveghere a trecerii cu înregistrarea locală a imaginilor și cu sistem de monitorizare a funcționării instalației cu înregistrarea fazelor derulate și sistem de comunicație celular 4G LTE;
- racordarea semafoarelor la o sursă cât mai apropiată de curent electric se va face prin intermediul unui branșament electric monofazat cu priză de pământ și bloc de măsură și protecție;
- trecerea cablurilor semaforului de pe o parte pe alta a străzii se va face prin foraj dirijat;
- toate semafoarele utilizate vor fi cu sistem de iluminat cu LED-uri;
- semafoarele vor fi presemnalizate cu indicatoare rutiere fig. A28 - „Semafoare” care se vor amplasa la o distanță de 50m față de ele;
- trecerile de pietoni vor fi semnalizate cu indicatoare rutiere fig. G2 - „Trecere pentru pietoni”, care se vor prevedea cu lumină galbenă intermitentă alimentată cu celule fotovoltaice și vor fi presemnalizate cu indicatoare fig. A22 - „Presemnalizare trecere pietoni”.

Din punct de vedere tehnologic, investiția presupune execuția următoarelor lucrări:

- semnalizarea lucrărilor;
- săparea gropilor pentru executarea forajului dirijat;
- executarea forajului orizontal dirijat;



- montarea camerelor de tragere și pozarea cablului în foraj;
- săparea gropilor fundațiilor stâlpilor de semafor;
- executarea fundațiilor stâlpilor de semafor;
- montarea stâlpilor de semafor;
- executarea cablajelor necesare funcționării semaforizării;
- dotarea stâlpilor de semafor cu corpuri de semafoare cu lentile cu LED-uri, pentru vehicule și pentru pietoni, cu semafor acustic, cu buton pietonal, cu proiector cu LED, cu instalație de protecție la tensiuni accidentale, cu cameră video fixă, ;
- executarea bransamentului la sursa de curent electric;
- refacerea marcajelor trecerilor de pietoni care se mută;
- executarea semnalizării verticale a trecerilor de pietoni;
- efectuarea probelor funcționale și a reglajelor;

refacerea trotuarelor afectate de lucrări și readucerea amplasamentului la starea inițială;

#### **5.4. Principalii indicatori tehnico-economici aferenți obiectivului de investiții :**

a) indicatori maximali, respectiv valoarea totală a obiectului de investiții, exprimată în lei, cu TVA și, respectiv, fără TVA, din care construcții-montaj (C+M), în conformitate cu devizul general;

**Indicatorii maximali** sunt reprezentați de valoarea lucrărilor de investiție.

Aceasta este de : **1 065 180.24 lei**, inclusiv TVA, din care C+M : **871 736.37 lei**, inclusiv TVA, în **Varianta 1 recomandată**, respectiv **1 155 602.91 lei**, inclusiv TVA, din care C+M : **939 875.68 lei**, inclusiv TVA, în **Varianta 2**.

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;

**Indicatorii minimali** sunt constituiți din capacitățile în unități fizice, pentru **Varianta 1 :**

- 16 stâlpi din oțel, galvanizați la cald, cu flanșe și ușă de vizitare, fiecare stâlp având propria priză de împământare;
- 16 camere de supraveghere a trecerii cu înregistrarea locală a imaginilor și cu sistem de monitorizare a funcționării instalației cu înregistrarea fazelor derulate și sistem de comunicație celular 4G LTE;



c) durata estimată de execuție a obiectivului de investiții, exprimată în luni.

Graficul de realizare a investiției este prezentat anexat.

Durata de realizare a execuției investiției este de 4 luni plus 1 lună proiectarea.

**5.5. 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**

Sursele de finanțare a investiției se constituie în conformitate cu legislația în vigoare și constau din fondurile proprii ale Municipiului Sfântu Gheorghe.

## **6. URBANISM, ACORDURI ȘI AVIZE CONFORME**

**6.1. Certificatul de urbanism emis în vederea obținerii autorizației de construire**

Certificatul de urbanism aferent investiției are nr. 167 din 24.04.2020.

## **7. IMPLEMENTAREA INVESTIȚIEI**

**7.1. Informații despre entitatea responsabilă cu implementarea investiției**

Entitatea responsabilă cu implementarea proiectului este Municipiul Sfântu Gheorghe str. 1 Decembrie 1918 nr. 2, jud. Covasna, tel./fax 0267 31695.

**7.2. Strategia de implementare, cuprinzând: durata de implementare a obiectivului de investiții (în luni calendaristice), durata de execuție, graficul de implementare a investiției, eşalonarea investiției pe ani, resurse necesare**

Durata de implementare a proiectului este de 5 luni din care 1 lună pentru realizarea proiectului tehnic și 4 luni pentru execuție.

### **7.3. Strategia de exploatare/operare și întreținere: etape, metode și resurse necesare**

Întreținerea semafoarelor se va realiza conform programului de urmărire în timp a construcției ce va fi întocmit în cadrul proiectului tehnic.

### **7.4. Recomandări privind asigurarea capacității manageriale și instituționale**

Nu este cazul.

## **8. CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI**

Se recomandă realizarea investiției pentru îmbunătățirea calității vieții locuitorilor din Municipiul Sfântu Gheorghe și pentru a se asigura siguranța și fluența circulației în zonă.

Întocmit,  
ing. Marius Comănici

