

**"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona Ștrandului"**  
**"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona Simeria Sud"**  
**"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona Arena"**  
**"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona străzii Borviz Vest"**  
din Municipiul Sfântu Gheorghe – faza Studiu de Fezabilitate

## STUDIU DE FEZABILITATE

## MEMORIU TEHNIC

Beneficiar:  
**Municipiul Sfântu Gheorghe**  
jud. Covasna, Sfântu Gheorghe, str.1 Decembrie 1918, nr. 2  
tel./fax: 0267/316957

Nr. Proiect : 591/2021  
Aprilie 2022

Proiect:	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona Ștrandului"	Nr. Pr.:	591/2021	Data:	04.2022
S.F.	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona Simeria Sud"	Intocmit:	Ing. Ciprian SES	Pagina:	591/01/SF/W/003
	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona străzii Borviz Vest"				i

Observatii					
Data					
Intocmit					
Rev					

<b>CUPRINS</b>	
<b>1</b>	<b>Informatii generale privind obiectivul de investitii ..... 1</b>
1.1	<b>Denumirea Obiectivului de Investiții ..... 1</b>
1.2	<b>Ordonator principal de credite/investitor..... 1</b>
1.3	<b>Ordonator de credite (secundar/tertiar) ..... 1</b>
1.4	<b>Beneficiarul Investiției ..... 1</b>
1.5	<b>Elaboratorul studiului de fezabilitate ..... 1</b>
<b>2</b>	<b>Situatia existenta si necesitatea realizarii lucrarilor de interventii .....2</b>
2.1	Concluziile studiului de prefezabilitate privind situatia actuala, necesitatea si oportunitatea promovarii obiectivului de investitii si scenariile/optiunile tehnico-economice identificate si propuse spre analiza.....2
2.2	Prezentarea contextului: politici, strategii, legislatie, acorduri relevante, structuri institutionale si financiare.....2
2.3	Analiza situatiei existente si identificarea necesitatilor si a deficientelor .....3
2.4	Analiza cererii de bunuri si servicii, inclusiv prognoze pe termen mediu si lung privind evolutia cererii, scopul justificarii necesitatii obiectivului de investitii.....3
2.5	Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investitiei publice .....4
<b>3</b>	<b>Identificarea, propunerea si prezentarea a minimum doua scenarii/ optiuni tehnico-economice pentru realizarea obiectivului de investitii .....5</b>
3.1	Particularitati ale amplasamentului .....6
3.1.a	Descrierea amplasamentului.....6
3.1.b	Relatiile cu zone invecinate, accese existente si /sau cai de acces posibile .....7
3.1.c	Orientari propuse fata de punctele cardinale si fata de punctele de interes naturale sau construite .....7
3.1.d	Surse de poluare existente in zona .....7
3.1.e	Datele climatice si particularitati de relief .....7
3.1.f	Situația existenta a utilitatilor si analiza acesteia.....8
3.1.g	Caracteristici geofizice ale terenului din amplasament.....8
	Condițiile de teren.....10
3.2	Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, functional – arhitectural si tehnologic .....11
3.2.a	Caracteristici tehnice si parametri specifici obiectivului de investitii .....11
3.2.b	Varianta constructiva de realizare a investitiei, cu justificarea alegerii acesteia .....12
3.2.c	Echiparea si dotarea specifica functiunii propuse .....12
3.3	Costurile estimative ale investitiei.....13
3.4	Studii de specialitate.....22
3.4.a	Studiu topografic .....22
3.4.b	Studiu Geotehnic si/sau studii de analiza si de stabilitate a terenului .....22
3.4.c	Studiu hidrologic, hidrogeologic .....23
3.4.d	Studiu privind posibilitatea utilizarii unor sisteme alternative de eficienta ridicata pentru cresterea performantei energetice .....23
3.4.e	Studiu de trafic si studiu de circulatie .....23
3.4.f	Raport de diagnostic arheologic preliminar in vederea expropriarii, pentru obiectivele de investitii ale caror amplasamente urmeaza a fi expropriate pentru cauza de utilitate publica 23
3.4.g	Studiu peisagistic in cazul obiectivelor de investitii care se refera la amenajari spatii verzi si peisajere .....23
3.4.h	Studiu privind valoarea resursei culturale .....23

Proiect:	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona Ștrandului"	Nr. Pr.:	591/2021	Data:	04.2022
S.F.	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona Simeria Sud"	Intocmit:	Ing. Ciprian SES	Pagina:	591/01/SF/W/003 ii
<p>3.4.i Studii de specialitate necesare in functie de specificul investitiei .....23</p> <p>3.5 Grafice orientative de realizare a investitiei.....24</p> <p>4 Analiza fiecarui scenariu tehnico – economic propus .....24</p> <p>4.1 Prezentarea cadrului de analiza, inclusiv specificarea perioadei de referinta si prezentarea scenariului de referinta .....24</p> <p>4.2 Analiza vulnerabilitatilor cauzate de factori de risc, antropici si naturale, inclusiv de schimbari climatice ce pot afecta investitia .....24</p> <p>4.3 Situatia utilitatilor si analiza de consum .....24</p> <p>4.3.a Necesarul de utilitati si de relocare/protejare, dupa caz .....24</p> <p>4.3.b Solutii pentru asigurarea utilitatilor necesare.....25</p> <p>4.4 Sustenabilitatea realizarii investitiei .....25</p> <p>4.4.a Impactul social si cultural egalitatea la sanse.....25</p> <p>4.4.b Estimări privind forta de muncă ocupată prin realizarea investitiei: în faza de realizare, în faza de operare .....25</p> <p>4.4.c Impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversității si a siturilor protejate .....26</p> <p>4.4.d Impactul obiectivului de investitie raportat la contextul natural si antropic in care acesta se integreaza, dupa caz .....27</p> <p>4.5 Analiza cererii de bunuri si servicii, care justifica dimensionarea obiectivului de investitii .....27</p> <p>4.6 Analiza financiara, inclusiv calcularea indicatorilor de performanta financiara: fluxul cumulat, valoarea actualizata neta, rata interna de rentabilitate; sustenabilitatea financiara .....28</p> <p>4.7 Analiza economica, inclusiv calcularea indicatorilor de performanta economica: valoarea actualizata neta, rata interna de rentabilitate si raportul cost –beneficiu sau , dupa caz, analiza cost – eficacitate .....32</p> <p>4.8 Analiza de senzitivitate .....33</p> <p>4.9 Analiza de riscuri, masuri de prevenire/diminuare a riscurilor .....34</p> <p>5 Scenariu tehnico-economic optim recomandat .....35</p> <p>5.1 Comparatia optiunilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității si riscurilor .....35</p> <p>5.2 Selectarea si justificarea optiunii optime, recomandate .....36</p> <p>5.3 Descrierea optiunii optime recomandate .....36</p> <p>5.3.a Obținerea si amenajarea terenului .....36</p> <p>5.3.b Asigurarea utilitatilor necesare functionarii obiectivului .....36</p> <p>5.3.c Solutia tehnica, cuprinzand descrierea, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, functional – arhitectural si economic, a principalelor lucrari pentru investitia de baza, corelata cu nivelul calitativ, tehnic si de performanta ce rezulta din indicatorii tehnico – economici propusi .....37</p> <p>5.3.d Probe tehnologice si teste .....40</p> <p>5.4 Principalii indicatori tehnico - economici aferenti investitiei .....40</p> <p>5.4.a Indicatori maximali, respectiv valoarea totală a obiectivului de investitii, .....40</p> <p>5.4.b Indicatori minimali, respectiv indicatori de performanță - elemente fizice / capacități fizice care să indice atingerea tinte obiectivului de investitii: .....41</p> <p>5.4.c Indicatori financiari, socioeconomici, de impact, de rezutat/operare, stabiliti in functie de specificul si tinta fiecarui obiectiv de investitii .....41</p> <p>5.4.d Durata estimată de executie a obiectivului de investitii, exprimată în luni .....41</p> <p>5.5 Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice funcțiunii preconizate din punctul de vedere al asigurării tuturor cerintelor fundamentale aplicabile constructiei .....41</p>					

Proiect:	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona Ștrandului"	Nr. Pr.:	591/2021	Data:	04.2022
S.F.	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona Simeria Sud"				
	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona Arena"	Intocmit:	Ing. Ciprian SES	Pagina:	591/01/SF/W/003 iii
	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona străzii Borviz Vest"				

			5.6	Nominalizarea surselor de finantare a investitiei publice, ca urmare a analizei financiare si economice ...	42
			6	URBANISM, ACORDURI SI AVIZE CONFORME .....	42
			6.1	Certificatul de urbanism emis în vederea obtinerii autorizatiei de construire .....	42
			6.2	Extras de carte funciară, cu exceptia cazurilor speciale, expres prevăzute de lege .....	42
			6.3	Actul administrativ al autoritatii competente pentru protectia mediului, masuri de diminuare a impactului, masuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu in documentatia tehnico-economica.....	42
			6.4	Avize conforme privind asigurarea utilitatilor .....	42
			6.5	Studiu topografic, vizat de catre Oficiul de Cadastru si Publicitate Imobiliara.....	42
			6.6	Avize, acorduri si studii specifice, dupa caz, in functie de specificul obiectivului de investitii si care pot conditiona solutiile tehnice .....	42
			7	Implementarea investitiei.....	43
			7.1	Informatii despre entitatea responsabila cu implementarea investitiei .....	43
			7.2	Strategia de implementare .....	43
			7.2.a	Durata de implementare a obiectivului de investitii .....	43
			7.2.b	Graficul de implementare a investiției .....	43
			7.2.c	Durata de execuție a lucrărilor .....	43
			7.2.d	Esalonarea investitiei pe ani.....	43
			7.2.e	Resurse necesare .....	43
			7.3	Strategia de exploatare/operare si intretinere: etape, metode si resurse necesare .....	44
			7.4	Recomandari privind asigurarea capacitatii manageriale si institutionale.....	44
			8	Concluzii si recomandari .....	44

Proiect:	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona Ștrandului"	Nr. Pr.:	591/2021	Data:	04.2022
S.F.	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona Simeria Sud"	Intocmit:	Ing. Ciprian SES	Pagina:	591/01/SF/W/003
	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona Arena"				1
	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona străzii Borviz Vest"				

Observatii		
Data		
Intocmit		
Rev		

## 1 INFORMATII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTITII

### 1.1 Denumirea Obiectivului de Investiții

"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona Ștrandului"  
 "Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona Simeria Sud"  
 "Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona Arena"  
 "Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona străzii Borviz Vest"  
 din Municipiul Sfântu Gheorghe – faza Studiu de Fezabilitate

### 1.2 Ordonator principal de credite/investitor

**Municipiul Sfântu Gheorghe**  
 jud. Covasna, Municipiul Sfântu Gheorghe, str. 1 Decembrie 1918, nr. 2  
 tel./fax: 0267/316957

### 1.3 Ordonator de credite (secundar/tertiar)

-

### 1.4 Beneficiarul Investiției

**Municipiul Sfântu Gheorghe**  
 jud. Covasna, Municipiul Sfântu Gheorghe, str. 1 Decembrie 1918, nr. 2  
 tel./fax: 0267/316957

### 1.5 Elaboratorul studiului de fezabilitate

Proiectant general :

**S.C. NV CONSTRUCT S.R.L.**,  
 Cluj-Napoca, str. Arges, nr.26/8  
 Tel: / Fax: 0264-460054

Atestat A.N.R.E. nr. 14470/22-04-2019 de tip C1A pentru „Proiectarea de linii electrice, aeriene sau subterane, cu tensiunea nominala superioară de cel mult 20 kV”.

Electricieni autorizati:

Ing. Nistor Daniel-Alin Grad si Tip IIIA, nr. 201914698 din 18.11.2019

Ing. Bozga Elena Grad si Tip IIA, IIB nr. 202112800 din 12.09.2021

Ing. Ses Ciprian Grad si Tip IIA, IIB nr. 201913306 din 07.05.2019

Proiect:	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona Ștrandului"	Nr. Pr.:	591/2021	Data:	04.2022
S.F.	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona Simeria Sud"	Intocmit:	Ing. Ciprian SES	Pagina:	591/01/SF/W/003
	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona străzii Borviz Vest"				2

Observatii		
Data		
Intocmit		
Rev		

## 2 SITUATIA EXISTENTA SI NECESITATEA REALIZarii LUCRARILOR DE INTERVENTII

### 2.1 Concluziile studiului de prefezabilitate privind situatia actuala, necesitatea si oportunitatea promovarii obiectivului de investitii si scenariile/optiunile tehnico-economice identificate si propuse spre analiza

Nu a fost elaborat un studiu de prefezabilitate pentru acest obiectiv investițional.

### 2.2 Prezentarea contextului: politici, strategii, legislatie, acorduri relevante, structuri institutionale si financiare

Eficiența energetică reprezintă elementul central al tranziției UE către o economie eficientă din punctul de vedere al utilizării resurselor și al îndeplinirii Strategiei 2020 pentru o creștere inteligentă, durabilă și favorabilă incluziunii. Aceasta include trei obiective majore, complementare în domeniul energiei și climei până în 2020:

- reducerea cu 20% a emisiilor de gaze cu efect de seră comparativ cu 1990;
- obținerea energiei primare în proporție de 20% din surse regenerabile de energie;
- atingerea unor economii de energie primară de 20% raportat la previziunile din 2007 pentru 2020.

Un domeniu cheie de investiții în eficiență energetică îl reprezintă iluminatul stradal, unde nu există doar ocazii majore de reducere semnificativă a consumului de energie electrică ci și beneficii suplimentare asociate eliminării treptate a tehnologiilor dăunătoare pentru mediu, reducând cheltuielile de întreținere, asigurând un control de ansamblu mult mai bun asupra iluminatului stradal.

Iluminatul stradal este un serviciu public esențial, furnizat de autoritățile publice la nivel local. Un iluminat bun este esențial pentru:

- siguranța rutieră;
- siguranța personală;
- ambianță urbană sau rurală.
- reducerea accidentelor rutiere prin asigurarea vizibilității pentru conducătorii autovehiculelor, bicicliștilor și pietonilor;
- prevenirea infracțiunilor și sporirea sentimentului de siguranță personală;
- asigurarea securității proprietăților publice și private adiacente.

Conform Legii 203/2006, Serviciul de iluminat public face parte din sfera serviciilor comunitare de utilitati publice si cuprinde totalitatea actiunilor si activitatilor de utilitate publica si de interes economic si social general desfasurate la nivelul unitatilor administrativ-teritoriale sub conducerea, coordonarea si responsabilitatea autoritatilor administratiei publice locale, in scopul asigurarii iluminatului public.

Serviciul de iluminat public cuprinde iluminatul stradal-rutier, iluminatul stradal-pietonal, iluminatul arhitectural, iluminatul ornamental si iluminatul ornamental-festiv al comunelor, oraselor si municipiilor.

Serviciul de iluminat public se realizeaza prin intermediul unui ansamblu tehnologic si functional, alcatuit din constructii, instalatii si echipamente specifice, denumit in continuare sistem de iluminat public.

Sistemul de iluminat public este ansamblul format din puncte de aprindere, cutii de distributie, cutii de trecere, linii electrice de joasa tensiune subterane sau aeriene, fundatii, stalpi, instalatii de legare la

Proiect:	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona Ștrandului"	Nr. Pr.:	591/2021	Data:	04.2022
S.F.	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona Simeria Sud"	Intocmit:	Ing. Ciprian SES	Pagina:	591/01/SF/W/003
	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona străzii Borviz Vest"				3

Observatii		
Data		
Intocmit		
Rev		

pamant, console, corpuri de iluminat, accesorii, conductoare, izolatoare, cleme, armaturi, echipamente de comanda, automatizare si masurare utilizate pentru iluminatul public.

### 2.3 Analiza situatiei existente si identificarea necesitatilor si a deficientelor

În momentul de fata pe amplasamentul studiat pe o parte din străzi exista iluminat public dar este neconform iar pe restul străzilor nu exista iluminat public.

Situația existentă pe zone si strazi este prezentata în tabelul următor:

Locatie	Strada	stalpi cu aparate de iluminat
SF. GHEORGHE - STRANDULUI -	Sportului	5
	Oltului	6
SF. GHEORGHE - SIMERIA SUD -	Varga Nándor Lajos	nu exista
	Diószegi László	nu exista
	Salcamilor	2
	Andrád Sámuel	nu exista
	Visky Árpád	nu exista
	Mikszáth Kálmán	nu exista
	Ion Luca Caragiale	nu exista
	Panorama Lumii	4
	Mileniului	3
SF. GHEORGHE - ARENA -	Albert Álmos	nu exista
	Gaál Sándor	nu exista
	Izvorului	nu exista
	Moldovan Nicolae	nu exista
SF. GHEORGHE - BORVIZ -	Gyárfás Győző	nu exista
	Dr. Grigore Păltineanu	nu exista

Pe străzile pe care exista iluminat, el nu este în conformitate cu normele si standardele în vigoare, respectiv SR EN 13201/2016, datorită subdimensionării sistemului pe porțiuni.

Nu este implementat un sistem de management al energiei sau de control al stării de funcționare a acestuia.

Mentenanța sistemului existent este realizata după principii reactive și nu predictive, lămpile fiind schimbate atunci când se manifesta un defect evident, și nu atunci când își epuizează durata de viața și în consecința fluxul luminos este redus cu mai mult de 50%, iar nivelul de iluminare nu atinge limita minima admisibila pe domeniu de activitate, conform standardelor europene în vigoare SR-EN 13201/2016.

### 2.4 Analiza cererii de bunuri si servicii, inclusiv prognoze pe termen mediu si lung privind evolutia cererii, scopul justificarii necesitatii obiectivului de investitii

Un domeniu cheie de investiții în eficiență energetică îl reprezintă iluminatul stradal, unde nu există doar ocazii majore de reducere semnificativă a consumului de energie electrică ci și beneficii suplimentare

Proiect:	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona Ștrandului"	Nr. Pr.:	591/2021	Data:	04.2022
S.F.	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona Simeria Sud"	Intocmit:	Ing. Ciprian SES	Pagina:	591/01/SF/W/003
	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona străzii Borviz Vest"				4

Observatii		
Data		
Intocmit		
Rev		

asociate eliminării treptate a tehnologiilor dăunătoare pentru mediu, reducând cheltuielile de întreținere, asigurând un control de ansamblu mult mai bun asupra iluminatului stradal.

Iluminatul stradal este un serviciu public esențial, furnizat de autoritățile publice la nivel local. Un iluminat bun este esențial pentru:

- siguranța rutieră;
- siguranța personală;
- ambianță urbană sau rurală.
- reducerea accidentelor rutiere prin asigurarea vizibilității pentru conducătorii autovehiculelor, bicicliștilor și pietonilor;
- prevenirea infracțiunilor și sporirea sentimentului de siguranță personală;
- asigurarea securității proprietăților publice și private adiacente.

## 2.5 Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investitiei publice

Proiectantul, prin conținutul prezentului proiect, face o descriere-prezentare tehnica a parametrilor si soluției tehnice si tehnologice ce caracterizează investiția. De asemenea prin intermediul acestei documentații, se realizează o prezentare, in detaliu, atat a situatiei actuale si a neajunsurilor ce decurg din aceasta, cat si a avantajelor si facilitatilor ce decurg ca urmare a realizarii investitiei.

Realizarea unui iluminat corespunzător determină în special reducerea cheltuielilor indirecte, reducerea numărului de accidente pe timp de noapte, reducerea riscului de accidente rutiere, reducerea numărului de agresiuni contra persoanelor, îmbunătățirea climatului social și cultural prin creșterea siguranței activităților pe durata nopții.

Argumentele în favoarea deciziei de modernizare și extindere a iluminatului public sunt:

- Creșterea sentimentului de siguranță;
- Confort și orientare sporite;
- Diminuarea și descurajarea infracționalității favorizate de întuneric;
- Apariția și creșterea sentimentului de apartenență la comunitatea locală;
- Redarea personalității localității prin înfrumusețare cu ajutorul luminii;
- Continuarea activității oamenilor chiar și după lăsarea nopții;
- Încurajarea produsului comercial și turistic;
- Favorizarea și atragerea investițiilor.

Reducerea costurilor cu energie electrica este unul din obiectivele principale care se urmăresc în acest studiu. Pentru reducere se va acționa în mai multe direcții:

- controlul mult mai strict al stingerilor și aprinderilor;
- sistematizarea iluminatului în funcție de clase de iluminat, puteri și tipuri de aparate;
- utilizarea aparatelor eficiente echipate cu tehnologie Led care au un consum redus și durata mare de viață;
- scăderea consumurilor prin reducerea fluxului luminos între anumite ore de funcționare a iluminatului public;

Reducerea de consum cu perioada de stingere aprindere trebuie corelate astfel încât să nu afectăm confortul locuitorilor printr-o aprindere întârziată (cu mult după înserare) sau o stingere timpurie (înainte de ivirea zorilor).



Proiect:	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona Ștrandului"	Nr. Pr.:	591/2021	Data:	04.2022
S.F.	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona Simeria Sud"	Intocmit:	Ing. Ciprian SES	Pagina:	591/01/SF/W/003
	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona străzii Borviz Vest"				5

### 3 IDENTIFICAREA, PROPUNEREA SI PREZENTAREA A MINIMUM DOUA SCENARII/ OPTIUNI TEHNICO-ECONOMICE PENTRU REALIZAREA OBIECTIVULUI DE INVESTITII

#### *Solutia 0 - Fara realizarea proiectului*

În acest caz, situatia iluminatului public va ramane neschimbata. Acest lucru nu este de dorit datorita performanțelor luminotehnice scazute, iar nivelul de iluminare nu va atinge limita minima admisibila pentru domeniul de activitate, conform standardelor europene în vigoare SR-EN 13201.

În concluzie, varianta recomandata este cea a realizării integrale a proiectului, datorita beneficiilor economice si sociale ale acestuia pe termen lung, astfel proiectantul făcând o evaluare a 2 soluții posibile:

#### *Solutia 1 / Optiunea I*

Reabilitare, modernizare, reintregirea si extinderea rețelei de iluminat public pe strazile studiate de pe raza localitatii Sf. Gheorghe cu stalpi metalici si cu aparate de iluminat noi tip LED, *echipate cu sisteme de telegestiune* în punct luminos.

Locatie	Strada	Numar stalpi	Numar total stalpi	Numar aparate iluminat	Sistem de telegestiune	Total numar aparate iluminat	Putere aparat iluminat ( W )
SF. GHEORGHE - STRANDULUI -	Sportului	8	21	8	DA	22	65
	Oltului	13		14	DA		
SF. GHEORGHE - SIMERIA SUD -	Varga Nándor Lajos	8	98	8	DA	98	32
	Diószegi László	13		13	DA		
	Salcamilor	17		17	DA		
	Andrád Sámuel	6		6	DA		
	Visky Árpád	3		3	DA		
	Mikszáth Kálmán	4		4	DA		
	Ion Luca Caragiale	4		4	DA		
	Panorama Lumii	35		35	DA		
	Mileniului	8		8	DA		
SF. GHEORGHE - ARENA -	Albert Álmos	15	44	15	Da	44	32
	Gaál Sándor	10		10	Da		
	Izvorului	5		5	Da		
	Moldovan Nicolae	14		14	Da		

Proiect:	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona Ștrandului"	Nr. Pr.:	591/2021	Data:	04.2022
S.F.	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona Simeria Sud"	Intocmit:	Ing. Ciprian SES	Pagina:	591/01/SF/WW/003
	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona Arena"				6
	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona străzii Borviz Vest"				

SF.	Gyárfás Győző	16	34	16	Da	34	32
GHEORGHE - BORVIZ -	Dr. Grigore Păltineanu	18		18	DA		

### Solutia 2 / Optiunea II

Reabilitare, modernizare, reintregirea si extinderea retelei de iluminat public pe strazile studiate de pe raza localitatii Sf. Gheorghe cu stalpi metalici si cu aparate de iluminat noi tip LED, ***fara sisteme de telegestiune*** în punct luminos.

Locatie	Strada	Numar stalpi	Numar total stalpi	Numar aparate iluminat	Sistem de telegestiune	Total numar aparate iluminat	Putere aparat iluminat ( W )
SF. GHEORGHE - STRANDULUI -	Sportului	8	21	8	NU	22	65
	Oltului	13		14	NU		
SF. GHEORGHE - SIMERIA SUD -	Varga Nándor Lajos	8	98	8	NU	98	32
	Diószegi László	13		13	NU		
	Salcamilor	17		17	NU		
	Andrád Sámuel	6		6	NU		
	Visky Árpád	3		3	NU		
	Mikszáth Kálmán	4		4	NU		
	Ion Luca Caragiale	4		4	NU		
	Panorama Lumii	35		35	NU		
	Mileniului	8		8	NU		
SF. GHEORGHE - ARENA -	Albert Álmos	15	44	15	NU	44	32
	Gaál Sándor	10		10	NU		
	Izvorului	5		5	NU		
	Moldovan Nicolae	14		14	NU		
SF. GHEORGHE - BORVIZ -	Gyárfás Győző	16	34	16	NU	34	32
	Dr. Grigore Păltineanu	18		18	NU		

### 3.1 Particularitati ale amplasamentului

### 3.1.a *Descrierea amplasamentului*

**Sfantu Gheorghe** este municipiul de resedinta al judetului Covasna, fiind format din localitatea componenta Sfantu Gheorghe si din satele Chilieni si Coseni.

Suprafata totala a teritoriului este de 7.292 ha.

Proiect:	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona Ștrandului"	Nr. Pr.:	591/2021	Data:	04.2022
S.F.	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona Simeria Sud"	Intocmit:	Ing. Ciprian SES	Pagina:	591/01/SF/W/003
	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona străzii Borviz Vest"				7

Observatii		<p>Municipiul Sfantu Gheorghe este situat in depresiunea Brasovului, pe ambele maluri ale Oltului, la o altitudine de 550 m. Se afla la intersectia catorva drumuri, cel mai important fiind DN12 ce leaga municipiul Brasov de municipiul Miercurea Ciuc.</p> <p>Strazile care fac obiectul prezentului proiect, asa cum au fost solicitate in tema de proiectare sunt situate in intravilanul municipiului Sfantu Gheorghe, jud. Covasna.</p> <p><b>3.1.b Relatiile cu zone invecinate, accese existente si /sau cai de acces posibile</b></p> <p>Accesul pe amplasamentul zonelor supuse realizării iluminatului public se face după cum urmează:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zona Ștrandului accesul se face de pe străzile 1 Decembrie 1918, Str. Lunca Oltețului si B.dul General Grigore B.;</li> <li>- zona Simeria Sud accesul se face de pe strada Ghiocelor;</li> <li>- zona Arena accesul se face de pe străzile Izvorului si Lunca Oltului;</li> <li>- zona Borviz se face de pe strada Borviz;</li> </ul> <p><b>3.1.c Orientari propuse fata de punctele cardinale si fata de punctele de interes naturale sau construite</b></p> <p>Municipiul Sf. Gheorghe are coordonatele pentru cele patru zone in care se vor executa lucrările de reabilitare a iluminatului public după cum urmează:</p> <table> <tr> <td>- Zona Strandului are coodonatele</td><td>E = 562165.360</td><td>N = 485484.88</td></tr> <tr> <td>- Zona Simeria are coodonatele</td><td>E = 559538.138</td><td>N = 485313.950</td></tr> <tr> <td>- Zona Arena are coodonatele</td><td>E = 562745.173</td><td>N = 486983.918</td></tr> <tr> <td>- Zona Borviz are coodonatele</td><td>E = 559958.077</td><td>N = 486338.078</td></tr> </table> <p><b>3.1.d Surse de poluare existente in zona</b></p> <p>Singurele surse de poluare existente in zona constau in:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- poluare fonica: generata in mare parte de traficul urban;</li> <li>- poluare cu particule in suspensie si praf, generate de către traficul urban, acțiunea omului și activitatea industrială din localitate</li> </ul> <p>Iluminatul public are implicatii directe in protectia mediului prinmai multi factori:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- prin utilizarea eficienta a energiei electrice (reducerea consumurilor nejustificate prin utilizarea de echipamente performante cu consumuri reduse de energie);</li> <li>- prin utilizarea echipamentelor cu componente reciclabile (ex. excluderea utilizarii surselor cu vapori de mercur);</li> <li>- reducerea poluarii luminoase prin orientarea aparatelor de iluminat spre suprafata caii de circulatie (aparatele de iluminat nu pot fi utilizate pe post de „reflectoare”);</li> </ul> <p><b>3.1.e Datele climatice si particularitati de relief</b></p> <p>Orasul Sfantu Gheorghe este situat in estul Transilvaniei, intr-o zona de relief de depresiune montana (Depresiunea Sfantu Gheorghe ocupand partea de nord a Depresiunii Brasov), din Carpatii Orientali. Muntii aflati in apropiere sunt Muntii Baraolt, Muntii Bodoc, Muntii Bretcu, Muntii Buzau, Muntii Intorsurii, Muntii Nemira si Muntii Vrancei.</p> <p>Altitudinea medie la care se afla orasul este de 560 m inaltime.</p> <p>Din punct de vedere meteorologic municipiul Sfantu Gheorghe se incadrează încadrul climatic general temperat – continental al depresiunii, cu influențe oceanice dinvest. Datorită varietății condițiilor</p>	- Zona Strandului are coodonatele	E = 562165.360	N = 485484.88	- Zona Simeria are coodonatele	E = 559538.138	N = 485313.950	- Zona Arena are coodonatele	E = 562745.173	N = 486983.918	- Zona Borviz are coodonatele	E = 559958.077	N = 486338.078
- Zona Strandului are coodonatele	E = 562165.360	N = 485484.88												
- Zona Simeria are coodonatele	E = 559538.138	N = 485313.950												
- Zona Arena are coodonatele	E = 562745.173	N = 486983.918												
- Zona Borviz are coodonatele	E = 559958.077	N = 486338.078												
Data														
Intocmit														
Rev														

Proiect:	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona Ștrandului"	Nr. Pr.:	591/2021	Data:	04.2022
S.F.	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona Simeria Sud"	Intocmit:	Ing. Ciprian SES	Pagina:	591/01/SF/W/003
	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona strâzii Borviz Vest"				8

Observatii		
Data		
Intocmit		
Rev		

fizico – geografice din județ, condițiile climatice au o distribuție neuniformă. În depresiune temperatura medie multianuală a aerului este 7,0 - 7,5 °C, în luna ianuarie temperaturile medii scad la - 6,2 °C. Temperatura medie a lunii iulie depășește 18 °C. În funcție de circulația atmosferică generală, temperatura aerului poate varia foarte mult față de mediile multianuale. Temperaturile extreme înregistrate ating -30 °C și + 37 °C. Durata medie a perioadei fără îngheț în zona depresionară este cca 145 zile/an. Media anuală a precipitațiilor atmosferice este cca 500 – 550 mm/an, uneori cu valori extreme sub 400 și peste 700 mm/an. Valorile maxime ale mediilor lunare se înregistrează în luna iunie (80-90 mm/lună), cele minime iarna (20 mm/lună). Pe lângă extreme de medii lunare (de ex. în iunie: 0,2 și 198,0 mm), au fost înregistrate valori extreme ale maximei zilnice de ≈ 80 mm. Vânturile dominante sunt cele din nord-est (Nemira, cu frecvență mai mare iarna și primăvara) și sud-vest, canalizate în lungul Râului Negru. Viteza vântului depinde de formele de relief, în depresiuni, valorile medii anuale variază între 2,2 – 2,7 m/s iar pe culmile muntoase ele depășesc frecvent 7 m/s. Iarna aceste vânturi produc eroziunea și înghețarea drumurilor.

Fenomene atmosferice deosebite:

- inversiuni termice: în medie 10 – 14 zile în lunile ianuarie și februarie
- ceață – în medie între 20 – 35 zile/an
- brumă – în medie 30 – 40 zile/an
- grindină

### 3.1.f Situația existentă a utilitatilor și analiza acesteia

În zona studiată există rețele utilitare, precum apă-canal, gaze naturale, telecomunicații și electricitate.

### 3.1.g Caracteristici geofizice ale terenului din amplasament

#### 3.1.g.1 Date privind zonarea seismică

Hazardul seismic pentru proiectare descris de valoarea de vârf a accelerației orizontale a terenului ( $a_g$ ), determinată pentru intervalul mediu de recurență de referință (IMR) de 100 de ani corespunzător stării limita ultime (Conform codului P.100 -1/2013), valoarea accelerației terenului pentru proiectare este de  $a_g = 0,20 \text{ m/s}^2$ .

Conform STAS 1790/1, din punct de vedere climatic zona se încadrează în tipul II, cu indicele de umiditate  $I_m$  0...20  $I_m$ .

#### 3.1.g.2 Date preliminare asupra naturii terenului de fundare, inclusiv presiunea convențională și nivelul maxim al apelor freatice

- Codul CR-1-1-4/2012 prevede zonarea teritoriului României în termeni de valori de referință ale presiunii dinamice a vântului. Zona Sfântu Gheorghe se încadrează la valoarea de referință ale presiunii dinamice a vântului,  $q_b = 0,6 \text{ kPa}$  (Figura 3.).

Proiect:	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona Ștrandului"	Nr. Pr.:	591/2021	Data:	04.2022
S.F.	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona Simeria Sud"	Intocmit:	Ing. Ciprian SES	Pagina:	591/01/SF/W/003
	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona Arena"				9
	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona străzii Borviz Vest"				

Observatii	
Data	
Intocmit	
Rev	

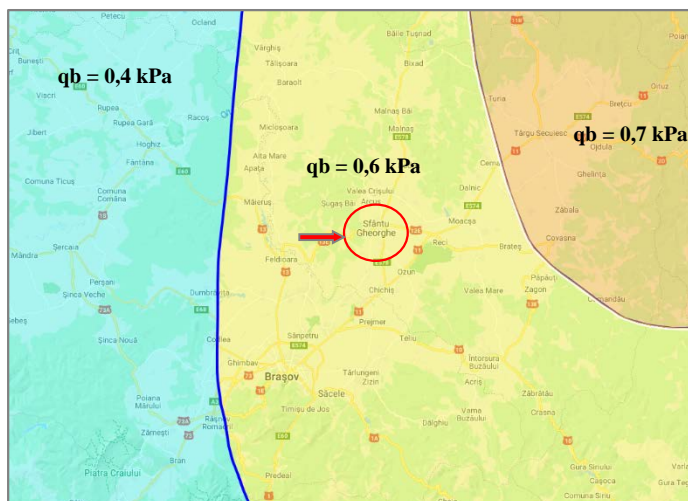


Figura 3. Zonarea teritoriului României în termeni de valori de referință ale presiunii dinamice a vântului.

Conform STAS 1790/1, din punct de vedere climatic, zona se încadrează în tipul II, cu indicele de umiditate  $I_m = 0 \dots 20$ .

Din punct de vedere a potențialului de producere a alunecărilor de teren, amplasamentul se află în zona de risc scăzută, cu probabilitatea redusă de alunecare (conform GT 007).

Conform normativului CR 1-1-3-2005 (Figura 4), încadrarea zonei cercetate în arealul de calcul a valorii încărcării date de zăpadă pe sol este de  $2,0 \text{ KN/m}^2$ . Această valoare corespunde unui interval mediu de recurență  $IMR = 50$  ani, sau echivalent unei probabilități de depășire într-un an de 2% (sau probabilități de nedepășire într-un an de 98 %).



Figura 4. Încadrarea zonei cercetate în arealul de calcul a valorii încărcării date de zăpadă.

- Încadrarea terenului după natura lor, după proprietățile lor coezive și modul de comportare la săpat se face conform normativelor Ts – 81.

Adâncimea de îngheț în zonă este la  $-1,10 \text{ m}$  (STAS 6054-85).

Factorii analizați	Caract.	Punctaj	Categoria geotehnică
--------------------	---------	---------	----------------------

Proiect:	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona Ștrandului"	Nr. Pr.:	591/2021	Data:	04.2022
S.F.	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona Simeria Sud"	Intocmit:	Ing. Ciprian SES	Pagina:	591/01/SF/WW/003
	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona Arena"				10
	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona străzii Borviz Vest"				

ii				Condițiile de teren	Terenuri bune/medii	2/3	1
				Apa subterană	Fără epuizmente	1	
				Clasificarea construcției după cat. de importanță	Redusă	2	
				Vecinătăți	Fără riscuri	1	
				Zona seismică de calcul	ag = 0,20 g	2	
				Riscul geotehnic	Redus	8/9	

### 3.1.g.3 Date geologique generale

În perimetrul Sf.Gheorghe, situat în Depresiunea Bârsei, sunt prezente depozite de molasă de vârstă pliocen-pleistocenă, care stau peste depozite cretacice și sunt acoperite la rândul lor de formațiuni cuaternare ( conform planșei nr. 2 ).

Fundamentul: este reprezentat prin depozitele cretacice inferioare ale Stratelor de Sinaia, dezvoltate în facies de fliș (formațiuni larg dezvoltate la suprafață în zonele Munților Baraolt și Bodoc). Aceste formațiuni sunt alcătuite din depozite de gresii, microconglomerate, șisturi argiloase și conglomerate de vârstă valanginian-hauteriviene și barremian-apțiene.

- Pliocenul: Umplutura bazinului intramontan Sf. Gheorghe este formată din depozitele pliocen-pleistocene de tip molasă, care stau discordant peste depozitele fundamentului cretacic.

În cadrul depozitelor pliocene se pot distinge următoarele nivele litostratigrafice: brechie bazală; orizontul inferior argilo-nisipos; orizontul mediu marno-argilos; orizontul superior argilo-nisipos. Atât determinările macropaleontologice cât și cele micropaleontologice efectuate pe asociațiile de ostracode demonstrează vârsta dacian-romaniană a acestor formațiuni.

Pleistocenul: Pleistocenul în zona Sf. Gheorghe este dispus discordant peste depozitele pliocenului, fiind reprezentat prin formațiuni dintr-o succesiune stratigrafică regresivă. Se dispune discordant peste depozitele pliocene și cretacee, alcătuind o serie nisipoasă cu pietrișuri și argile gălbui compacte cu elemente puțin rulate de gresii cretacee, șisturi cristaline precum și elemente din sedimentarul mezozoic. Vârsta pleistocen inferioară este acordată numai pe considerente geologice regionale.

Holocenul este reprezentat de șesurile aluviale ale văii Oltului, având caracter predominant nisipos, argilos și prăfos. Acumulări caracteristice a zonelor mlăștinoase sunt de asemenea prezente în zonele de luncă ale văii Oltului.

Tectonica: Depozitele cretacee din munții Baraolt și Bodoc, precum și cele din fundamentul depresiunii, sunt cutate, faliate și încălțate în timpul paroxismelor orogenice austrie și iaramic. Spre deosebire de acestea, depozitele pliocene nu sunt cutate, în schimb sunt intens solicitate de tectonica rupturală, ca urmare sunt intens faliate. Aceste mișcări tectonice au afectat o mare parte și depozitele pleistocene antepasadene.

Formațiunile Pleistocenului superior și ale Holocenului nu sunt afectate de fracturi, ele acoperă constant depozitele mai vechi, formând depozite cvaziorizontale.

### Adâncimea zonei de înghet

Clima de tip temperat - continentală a zonei impune, conform STAS 6054/77, coborârea tălpii fundației sub adâncimea maximă de îngheț. Pentru amplasamentul studiat aceasta este de -1.10m.



Proiect:	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona Ștrandului"	Nr. Pr.:	591/2021	Data:	04.2022
S.F.	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona Simeria Sud"	Intocmit:	Ing. Ciprian SES	Pagina:	591/01/SF/W/003
	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona străzii Borviz Vest"				11

Observatii			<p>Scopul studiului geotehnic a fost clarificarea condițiilor geotehnice și urmărirea antecedentelor amplasamentului, în vederea descrierii proprietăților esențiale ale terenului care vor fi utilizate în proiectarea construcției.</p> <p>Terenul studiat prezintă condiții normale pentru fundarea directă.</p> <p>Forajele executate au pus în evidență o stratificație caracteristică regimului aluvionar în zonele Arenei, Ștrandului și străzii Borviz respectiv deluvial-proluviale în zona Simeria Sud.</p> <p>Valorile presiunilor convenționale - <math>P_{conv}</math> (în kPa) - pentru fiecare strate au fost prezentate pe fișele forajelor anexate. Valorile se încadrează între valorile 200 kPa și 350 kPa. Pentru lățimea reală a tălpii și adâncimea de fundare aleasă, corecțiile de rigoare se vor aplica conform NP 112-14. Presiunea convențională de calcul la cota minimă de fundare <math>D_f = 1,10m</math> (considerată de la suprafața terenului natural) se calculează cu formula: <math>P_{conv} = P'_{conv} + CB + CD</math>, kPa, în care <math>P'_{conv}</math> reprezintă valoarea de bază a presiunii convenționale pe teren. La calculul terenului de fundare pe baza presiunilor convenționale se va respecta condiția: <math>P_{ef} \leq P_{conv}</math> - pentru încărcări centrice; <math>P_{ef}</math> fiind presiunea medie verticală pe talpa fundației provenită din încărcările de calcul din grupa fundamentală.</p> <p>Din punct de vedere seismic perimetrul se încadrează în zona seismică de calcul perioada de colț <math>T_c</math> (sec) = 0,7.</p>
Data			
Intocmit			
Rev			

**3.1.g.4 Incadrarea in zone de risc in conformitate cu reglementarile tehnice in vigoare**

În urma analizei datelor geologo – tehnice preliminare s-a realizat încadrarea prealabilă a lucrării: categoria geotehnică 1, risc geotehnic redus.

**3.1.g.5 Caracteristici din punct de vedere hidrologic stabilite in baza studiilor existente, a documentarilor, cu indicarea surselor de informare enuntate bibliografic**

Nu este cazul.

**3.2 Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, functional – arhitectural si tehnologic**

**3.2.a Caracteristici tehnice si parametri specifici obiectivului de investitii**

Categoria de importanță C – lucrări cu importanță normală conform H.G. 766/1997;  
 Categoria strazilor: IV -a.

Situatia initiala existenta	Valori
Numarul total al aparatelor de iluminat [buc]	22
Aparat iluminat (kW)	1.43
Numarul total al aparatelor de iluminat [buc]	171
Aparat iluminat (kW)	5.472
Aparataj (kW)	0.772
TOTAL Putere instalata (kW)	6.902
Energie consumata (kWh/an)	28643.3
Energie consumata cu sistem de diming (kWh/an)	21482.5

Solutia 1	
Energie consumata cu sistem de diming (kWh/an)	21482.5

Proiect:	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona Ștrandului"	Nr. Pr.:	591/2021	Data:	04.2022
S.F.	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona Simeria Sud"	Intocmit:	Ing. Ciprian SES	Pagina:	591/01/SF/W/003
	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona străzii Borviz Vest"				12

Observatii	
Data	
Intocmit	
Rev	

Cheltuieli cu energia electrica [RON fara TVA]	30075.5
Emisii CO2 (g/kWh)	230.6
Emisii CO2 total (to)	4.95
<b>Solutia 2</b>	
Energie consumata (kWh/an)	28643.3
Cheltuieli cu energia electrica [RON fara TVA]	40100.62
Emisii CO2 (g/kWh)	230.6
Emisii CO2 total (to)	6.61

### 3.2.b Varianta constructiva de realizare a investitiei, cu justificarea alegerii acesteia

Din punct de vedere tehnic ambele solutii/optiuni sunt viabile.

Valoarea de execuție la Optiunea I este mai mare decât la Optiunea II dar costul cu energia electrica pentru un an este mult mai mica la Optiunea I fata de Optiunea II.

Tabel comparativ consumuri energetice și emisiile de carbon Inițial – Scenariul 1

Situatia initiala existentă	Situația inițială de referință	Solutia 1	Diferente Initial - Scenariul 1	Crestere Scenariul 1 (%)
TOTAL CONSUM ENERGETIC (kWh)	12,865.00	21,482.48	+ 8,617.48	+ 66.98%
Cheltuieli cu energia electrica [RON fara TVA]	18,011.00	30,075.47	+ 12,064.47	+ 66.98%
Emisii CO2 (g/kWh)	230.60	230.60		
Emisii CO2 total (to)	2.97	4.95	+ 1.99	+ 66.98%

Tabel comparativ consumuri energetice și emisiile de carbon Inițial – Scenariul 2

Situatia initiala existentă	Situația inițială de referință	Solutia 2	Diferente Initial - Scenariul 2	Crestere Scenariul 2 (%)
TOTAL CONSUM ENERGETIC (kWh)	12,865.00	28,643.30	+ 15,778.30	+ 122.65%
Cheltuieli cu energia electrica [RON fara TVA]	18,011.00	40,100.62	+ 22,089.62	+ 122.65%
Emisii CO2 (g/kWh)	230.60	230.60		
Emisii CO2 total (to)	2.97	6.61	+ 3.64	+ 122.65%

### 3.2.c Echiparea si dotarea specifica functiunii propuse

Locatie	Strada	Numar stalpi	Numar total stalpi	Numar aparate iluminat	Sistem de telegestiune	Total numar aparate iluminat	Putere aparat iluminat ( W )
SF. GHEORGHE	Sportului	8	21	8	DA	22	65
	Oltului	13		14	DA		



Proiect:	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona Ștrandului"	Nr. Pr.:	591/2021	Data:	04.2022
S.F.	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona Simeria Sud"	Intocmit:	Ing. Ciprian SES	Pagina:	591/01/SF/NW/003
	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona Arena"				13
	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona străzii Borviz Vest"				

Observatii	Data	Intocmit	Rev	- STRANDULUI -							
				SF. GHEORGHE - SIMERIA SUD -	Varga Nándor Lajos	8	98	8	DA	98	32
					Diószegi László	13		13	DA		
					Salcamilor	17		17	DA		
					Andrád Sámuel	6		6	DA		
					Visky Árpád	3		3	DA		
					Mikszáth Kálmán	4		4	DA		
					Ion Luca Caragiale	4		4	DA		
					Panorama Lumii	35		35	DA		
					Mileniului	8		8	DA		
				SF. GHEORGHE - ARENA -	Albert Álmos	15	44	15	Da	44	32
					Gaál Sándor	10		10	Da		
					Izvorului	5		5	Da		
					Moldovan Nicolae	14		14	Da		
SF. GHEORGHE - BORVIZ -	Gyárfás Győző	16	34	16	Da	34	32				
	Dr. Grigore Păltineanu	18		18	DA						

3.3.a.1 Costurile estimate pentru realizarea investitiei, cu luarea în considerare a costurilor unor investitii similare

a. Deviz General

Proiect:	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona Ștrandului"	Nr. Pr.:	591/2021	Data:	04.2022
S.F.	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona Simeria Sud"	Intocmit:	Ing. Ciprian SES	Pagina:	591/01/SF/W/003
	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona Arena"				14
	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona străzii Borviz Vest"				

### DEVIZUL GENERAL

Reabilitare iluminat zonele Strand, Simeria sud, Arena si Borviz vest - Municipiul Sf. Gheorghe, jud  
Covasna

### SOLUTIA 1

Nr. crt.	Capitolul/Subcapitolele de cheltuieli	VALOARE FARA TVA	TVA	VALOARE INCLUSIV TVA
		LEI	LEI	LEI
1	2	3	4	5
<b>Capitolul 1 - Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului</b>				
1.1	Obținerea terenului	0.00	0.00	0.00
1.2	Amenajarea terenului	0.00	0.00	0.00
1.3	Amenajări pentru protecția mediului si aducerea terenului la starea initiala	0.00	0.00	0.00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protectia utilitatilor	0.00	0.00	0.00
<b>TOTAL Capitol 1</b>		<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
<b>Capitolul 2 - Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului</b>				
<b>TOTAL Capitol 2</b>		<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
<b>Capitolul 3 - Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică</b>				
3.1	Studii	22,823.50	4,336.47	27,159.97
3.1.1	Studii de teren	22,823.50	4,336.47	27,159.97
3.1.2	Raport privind impactul asupra mediului	0.00	0.00	0.00
3.1.3	Alte studii specifice	0.00	0.00	0.00
3.2	Documentatii - suport si cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri si autorizații	10,500.00	1,995.00	12,495.00
3.3	Expertizare tehnica	0.00	0.00	0.00
3.4	Certificarea performantei energetice si auditul energetic al cladirilor	0.00	0.00	0.00
3.5	Proiectare	226,725.13	43,077.77	269,802.90
3.5.1	Temă de proiectare	9,129.40	1,734.59	10,863.99
3.5.2	Studiu de fezabilitate	0.00	0.00	0.00
3.5.3	Studiu de fezabilitate/documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general	36,517.60	6,938.34	43,455.94
3.5.4	Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor	47,170.37	8,962.37	56,132.74
3.5.5	Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție	12,173.44	2,312.95	14,486.39
3.5.6	Proiect tehnic și detalii de execuție	121,734.32	23,129.52	144,863.84
3.6	Organizarea procedurilor de achizitie	0.00	0.00	0.00
3.7	Consultanta	24,346.87	4,625.91	28,972.78
3.7.1	Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	24,346.87	4,625.91	28,972.78
3.7.2	Auditul financiar	0.00	0.00	0.00

Observatii		
Data		
Intocmit		
Rev		

Rev	Intocmit	Data	Observatii

3.8	Asistenta tehnica	36,520.30	6,938.86	43,459.16
3.8.1	<b>Asistență tehnică din partea proiectantului</b>	12,173.43	2,312.95	14,486.38
3.8.1.1	pe perioada de execuție a lucrărilor	9,738.75	1,850.36	11,589.11
3.8.1.2	pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuție, avizat de către Inspectoratul de Stat în Construcții	2,434.68	462.59	2,897.27
3.8.2	<b>Dirigenție de șantier</b>	24,346.87	4,625.91	28,972.78
TOTAL Capitol 3		320,915.80	60,974.01	381,889.81
<b>Capitolul 4 - Cheltuieli pentru investiția de bază</b>				
4.1	<b>Construcții si instalatii</b>	2,434,686.16	462,590.37	2,897,276.53
4.2	<b>Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale</b>	0.00	0.00	0.00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	0.00	0.00	0.00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5	<b>Dotări</b>	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	0.00	0.00	0.00
TOTAL Capitol 4		2,434,686.16	462,590.37	2,897,276.53
<b>Capitolul 5 - Alte cheltuieli</b>				
5.1	<b>Organizare de șantier</b>	60,867.14	11,564.75	72,431.89
5.1.1.	Lucrari de constructii	48,693.70	9,251.79	57,945.49
5.1.2.	Cheltuieli conexe organizarii santierului	12,173.44	2,312.96	14,486.40
5.2	<b>Comision, taxe, cote legale, costuri de finantare</b>	27,317.12	0.00	27,317.12
5.2.1	Comisioane si dobanzile aferente creditului bancii finantatoare	0.00	0.00	0.00
5.2.2	Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii	12,416.88	0.00	12,416.88
5.2.3	Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii	2,483.36	0.00	2,483.36
5.2.4	Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor - CSC	12,416.88	0.00	12,416.88
5.2.5	Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire/desfiintare	0.00	0.00	0.00
5.3	<b>Cheltuieli diverse și neprevăzute</b>	269,793.17	51,260.70	321,053.87
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate	0.00	0.00	0.00
TOTAL Capitol 5		357,977.43	62,825.45	420,802.88
<b>Capitolul 6 - Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste, predarea catre beneficiar</b>				
6.1	Pregătirea personalului de exploatare	0.00	0.00	0.00
6.2	Probe tehnologice si teste	0.00	0.00	0.00
TOTAL Capitol 6		0.00	0.00	0.00
<b>TOTAL GENERAL</b>		<b>3,113,579.39</b>	<b>586,389.83</b>	<b>3,699,969.22</b>

Proiect:	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona Ștrandului"	Nr. Pr.:	591/2021	Data:	04.2022
S.F.	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona Simeria Sud"	Intocmit:	Ing. Ciprian SES	Pagina:	591/01/SF/W/003
	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona străzii Borviz Vest"				16

Observatii	
Data	
Intocmit	
Rev	

DIN CARE C+M	2,483,379.86	471,842.16	2,955,222.02
--------------	--------------	------------	--------------

**b. Devize pe obiect**

DEVIZUL				
Obiectului nr. 1				
Reabilitare iluminat zonele Strand, Simeria sud, Arena si Borviz vest - Municipiul Sf. Gheorghe, jud Covasna				
<u>Capitolul 4 - Cheltuieli pentru investiția de bază</u>				
<u>SOLUTIA 1</u>				
Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare (inclusiv TVA)
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
<b>Cap. 4 - Cheltuieli pentru investitia de baza</b>				
4.1	Constructii si instalatii	2,434,686.16	462,590.37	2,897,276.53
4.1.1	Iluminat public	2,434,686.16	462,590.37	2,897,276.53
<b>TOTAL I - subcap. 4.1</b>		<b>2,434,686.16</b>	<b>462,590.37</b>	<b>2,897,276.53</b>
4.2	Montaj utilaje si echipamente tehnologice	0.00	0.00	0.00
<b>TOTAL II - subcap. 4.2</b>		<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
4.3	Utilaje si echipamente tehnologice	0.00	0.00	0.00
4.4	Utilaje si echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotari	0.00	0.00	0.00
4.6	Activ necorporale	0.00	0.00	0.00
<b>TOTAL III - subcap. 4.3+4.4+4.5+4.6</b>		<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
<b>Total deviz pe obiect ( TOTAL I + TOTAL II + TOTAL III )</b>		<b>2,434,686.16</b>	<b>462,590.37</b>	<b>2,897,276.53</b>

Proiect:	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona Ștrandului"	Nr. Pr.:	591/2021	Data:	04.2022
S.F.	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona Simeria Sud"	Intocmit:	Ing. Ciprian SES	Pagina:	591/01/SF/W/003
	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona Arena"				17
	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona străzii Borviz Vest"				

c. Esalonarea costurilor

[illegible]

Proiect:	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona Ștrandului"	Nr. Pr.:	591/2021	Data:	04.2022
S.F.	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona Simeria Sud"	Intocmit:	Ing. Ciprian SES	Pagina:	591/01/SF/W/003
	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona strâzii Borviz Vest"				18

## Optiunea II

### a. Deviz General

#### DEVIZUL GENERAL

Reabilitare iluminat zonele Strand, Simeria sud, Arena si Borviz vest - Municipiul Sf. Gheorghe, jud  
 Covasna  
 SOLUTIA 2

Nr. crt.	Capitolul/Subcapitolele de cheltuieli	VALOARE FARA TVA	TVA	VALOARE INCLUSIV TVA
		LEI	LEI	LEI
1	2	3	4	5
<b>Capitolul 1 - Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului</b>				
1.1	Obținerea terenului	0.00	0.00	0.00
1.2	Amenajarea terenului	0.00	0.00	0.00
1.3	Amenajări pentru protecția mediului si aducerea terenului la starea initiala	0.00	0.00	0.00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilitatilor	0.00	0.00	0.00
<b>TOTAL Capitol 1</b>		<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
<b>Capitolul 2 - Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului</b>				
<b>TOTAL Capitol 2</b>		<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
<b>Capitolul 3 - Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică</b>				
3.1	Studii	22,823.50	4,336.47	27,159.97
3.1.1	Studii de teren	22,823.50	4,336.47	27,159.97
3.1.2	Raport privind impactul asupra mediului	0.00	0.00	0.00
3.1.3	Alte studii specifice	0.00	0.00	0.00
3.2	Documentatii - suport si cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri si autorizații	10,500.00	1,995.00	12,495.00
3.3	Expertizare tehnica	0.00	0.00	0.00
3.4	Certificarea performantei energetice si auditul energetic al cladirilor	0.00	0.00	0.00
3.5	Proiectare	214,611.43	40,776.18	255,387.61
3.5.1	Temă de proiectare	9,129.40	1,734.59	10,863.99
3.5.2	Studiu de fezabilitate	0.00	0.00	0.00
3.5.3	Studiu de fezabilitate/documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general	36,517.60	6,938.34	43,455.94
3.5.4	Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor	45,306.72	8,608.28	53,915.00
3.5.5	Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție	11,241.61	2,135.91	13,377.52
3.5.6	Proiect tehnic și detalii de execuție	112,416.10	21,359.06	133,775.16
3.6	Organizarea procedurilor de achizitie	0.00	0.00	0.00
3.7	Consultanta	22,483.22	4,271.81	26,755.03

Proiect:	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona Ștrandului"	Nr. Pr.:	591/2021	Data:	04.2022
	S.F. "Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona Simeria Sud"	Intocmit:	Ing. Ciprian SES	Pagina:	591/01/SF/W/003 19
	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona Arena"				
	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona străzii Borviz Vest"				
3.7.1	Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	22,483.22	4,271.81	26,755.03	
3.7.2	Auditul financiar	0.00	0.00	0.00	
3.8	Asistenta tehnica	33,724.83	6,407.72	40,132.55	
3.8.1	Asistență tehnică din partea proiectantului	11,241.61	2,135.91	13,377.52	
3.8.1.1	pe perioada de execuție a lucrărilor	8,993.29	1,708.73	10,702.02	
3.8.1.2	pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuție, avizat de către Inspectoratul de Stat în Construcții	2,248.32	427.18	2,675.50	
3.8.2	Dirigenție de șantier	22,483.22	4,271.81	26,755.03	
TOTAL Capitol 3		304,142.98	57,787.18	361,930.16	
Capitolul 4 - Cheltuieli pentru investiția de bază					
4.1	Construcții si instalatii	2,248,321.96	427,181.17	2,675,503.13	
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	0.00	0.00	0.00	
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	0.00	0.00	0.00	
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0.00	0.00	0.00	
4.5	Dotări	0.00	0.00	0.00	
4.6	Active necorporale	0.00	0.00	0.00	
TOTAL Capitol 4		2,248,321.96	427,181.17	2,675,503.13	
Capitolul 5 - Alte cheltuieli					
5.1	Organizare de șantier	56,208.05	10,679.53	66,887.58	
5.1.1.	Lucrari de constructii	44,966.44	8,543.62	53,510.06	
5.1.2.	Cheltuieli conexe organizarii santierului	11,241.61	2,135.91	13,377.52	
5.2	Comision, taxe, cote legale, costuri de finantare	25,226.17	0.00	25,226.17	
5.2.1	Comisioane si dobanzile aferente creditului bancii finantatoare	0.00	0.00	0.00	
5.2.2	Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii	11,466.44	0.00	11,466.44	
5.2.3	Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii	2,293.29	0.00	2,293.29	
5.2.4	Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor - CSC	11,466.44	0.00	11,466.44	
5.2.5	Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire/desfiintare	0.00	0.00	0.00	
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute	249,665.82	47,436.51	297,102.33	
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate	0.00	0.00	0.00	
TOTAL Capitol 5		331,100.04	58,116.04	389,216.08	
Capitolul 6 - Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste, predarea catre beneficiar					
6.1	Pregătirea personalului de exploatare	0.00	0.00	0.00	

Proiect:	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona Ștrandului"	Nr. Pr.:	591/2021	Data:	04.2022
S.F.	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona Simeria Sud"	Intocmit:	Ing. Ciprian SES	Pagina:	591/01/SF/W/003
	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona strâzii Borviz Vest"				20

Observatii	
Data	
Intocmit	
Rev	

6.2	Probe tehnologice si teste	0.00	0.00	0.00
<b>TOTAL Capitol 6</b>		<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
<b>TOTAL GENERAL</b>		<b>2,883,564.98</b>	<b>543,084.39</b>	<b>3,426,649.37</b>
<b>DIN CARE C+M</b>		<b>2,293,288.40</b>	<b>435,724.79</b>	<b>2,729,013.19</b>

**b. Deviz pe obiect**
**DEVIZUL**
**Obiectului nr. 1**

Reabilitare iluminat zonele Strand, Simeria sud, Arena si Borviz vest - Municipiul Sf. Gheorghe, jud Covasna

**Capitolul 4 - Cheltuieli pentru investiția de bază**
**SOLUTIA 2**

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare (inclusiv TVA)
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
<b>Cap. 4 - Cheltuieli pentru investitia de baza</b>				
4.1	Constructii si instalatii	2248321.96	427,181.17	2,675,503.13
4.1.1	Iluminat public	2248321.96	427,181.17	2,675,503.13
<b>TOTAL I - subcap. 4.1</b>		<b>2248321.96</b>	<b>427,181.17</b>	<b>2,675,503.13</b>
4.2	Montaj utilaje si echipamente tehnologice	0.00	0.00	0.00
<b>TOTAL II - subcap. 4.2</b>		<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
4.3	Utilaje si echipamente tehnologice	0.00	0.00	0.00
4.4	Utilaje si echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotari	0.00	0.00	0.00
4.6	Activ necorporale	0.00	0.00	0.00
<b>TOTAL III - subcap. 4.3+4.4+4.5+4.6</b>		<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
<b>Total deviz pe obiect ( TOTAL I + TOTAL II + TOTAL III )</b>		<b>2,248,321.96</b>	<b>427,181.17</b>	<b>2,675,503.13</b>



Proiect:	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona Ștrandului"	Nr. Pr.:	591/2021	Data:	04.2022
S.F.	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona Simeria Sud"	Intocmit:	Ing. Ciprian SES	Pagina:	591/01/SF/W/003 21
	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona Arena"				
	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona străzii Borviz Vest"				

### c. Esalonarea costurilor

[illegible]

Proiect:	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona Ștrandului"	Nr. Pr.:	591/2021	Data:	04.2022
S.F.	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona Simeria Sud"	Intocmit:	Ing. Ciprian SES	Pagina:	591/01/SF/W/003
	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona străzii Borviz Vest"				22

Observatii		
Data		
Intocmit		
Rev		

### 3.3.a.2 Costurile estimative de operare pe durata normată de viață / amortizare a investiției

Costuri de operare specifice acestui tip de investiție sunt următoarele :

- costuri de întreținere corectivă;
- costuri de întreținere preventivă;
- costuri cu personalul de întreținere;
- costuri neprevăzute.
- costuri cu energia

#### **Solutia 1** Costuri din exploatare

Energie electrică	30,075.47
Întreținere și reparații	250.00
Cheltuieli neprevăzute	1,503.77
<b>Costuri exploatare totale</b>	<b>31,829.24</b>

#### **Solutia 2** Costuri din exploatare

Energie electrică	40,100.62
Întreținere și reparații	250.00
Cheltuieli neprevăzute	2,005.03
<b>Costuri exploatare totale</b>	<b>42,355.65</b>

## 3.4 Studii de specialitate

### 3.4.a Studiu topografic

Recunoașterea obiectului de investiții a fost efectuată împreună cu reprezentantul beneficiarului pentru a identifica terenul și pentru a stabili amplasamentele care trebuiesc bornate, apoi s-a trecut la identificarea punctelor din rețeaua geodezică din zonă.

Au fost întocmite în sistem de proiecție stereo 70, la scara 1:1000 și au fost avizate de Oficiul de Cadastru și publicitate. Acestea au fost folosite ca bază de date pentru stabilirea soluțiilor tehnice necesare realizării investiției.

Au fost ridicate: ampriza, limite carosabil, limite proprietăți, trotuare, spații verzi, axul drumului existent, stâlpi de electricitate/iluminat sau de telefonie, intersecții cu alte drumuri, accese în curți, accese la grădini sau instituții și obiective locale, șanțuri și rigole, podețe, guri de scurgere, cămine de vizitare utilități, etc.

Drumurile s-au executat în circuit închis, folosind punctele de sprijin din rețeaua geodezică existentă. Stațiile de drumuire s-au materializat prin buloane metalice. Măsurătorile topografice au respectat normele și toleranțele în vigoare.

### 3.4.b Studiu Geotehnic și/sau studii de analiză și de stabilitate a terenului

#### Geomorfologic

În urma lucrărilor geotehnice realizate s-au determinat succesiunile și caracteristicile geotehnice ale straturilor geologice. Forajele executate au pus în evidență stratificații caracteristice regimului aluvionar în zonele Arenei, Ștrandului și străzii Borviz, respectiv regimului deluvial-proluvial în zona Simeria Sud.

Proiect:	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona Ștrandului"	Nr. Pr.:	591/2021	Data:	04.2022
S.F.	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona Simeria Sud"	Intocmit:	Ing. Ciprian SES	Pagina:	591/01/SF/W/003
	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona străzii Borviz Vest"				23

Observatii			<p>Cercetare geotehnică a stabilit, că în zona terenului de fundare nu se găsesc goluri carstice, hurube, săruri solubile. Nu au fost interceptate alunecări de teren cu efecte negative asupra construcțiilor.</p> <p>Pentru realizarea infrastructurilor clădirilor proiectate se pot avea în vedere fundații directe.</p> <p>Pentru valoarea de bază ale presiunii convenționale de calcul (presiunii admisibile) sub adâncimea de îngheț, valorile se încadrează în general între 200 kPa și 350 kPa. Mai puțin în zonele unde au fost identificate umpluturi necompactate, dar având o vechime de depunere mai mare de doi ani, în aceste zone pentru Pconv de bază se va lua în calcul valoarea de 100 kPa. (valorile presiunilor convenționale au fost prezentate pe fișele forajelor anexate pentru fiecare strat).</p> <p>În timpul lucrărilor se vor lua măsuri pentru colectarea și dirijarea apelor meteorice din zona de construcție.</p> <p>Definitivarea săpăturilor pentru fundații se va realiza pe măsura asigurării condițiilor</p> <p><b>Adâncimea zonei de îngheț</b> - Clima de tip continental moderat a zonei impune, conform STAS 6054/77, coborârea tălpii fundației sub adâncimea maxima de inghet. Pentru amplasamentul studiat aceasta este de -1.10m.</p> <p><b>Zona seismică de calcul</b> - este conform P100/1-2013 caracterizată de valoarea de vârf ale accelerației terenului, <math>a_g = 0.20g</math> și valoarea perioadei de colt, <math>T_c = 0.7\text{sec}</math>.</p> <p>A se vedea Studiul Geotehnic anexat la documentatie.</p> <p><b>3.4.c Studiu hidrologic, hidrogeologic</b></p> <p>Nu este cazul.</p> <p><b>3.4.d Studiu privind posibilitatea utilizarii unor sisteme alternative de eficienta ridicata pentru cresterea performantei energetice</b></p> <p>Nu este cazul.</p> <p><b>3.4.e Studiu de trafic si studiu de circulatie</b></p> <p>Nu este cazul.</p> <p><b>3.4.f Raport de diagnostic arheologic preliminar in vederea expropriarii, pentru obiectivele de investitii ale caror amplasamente urmeaza a fi expropriate pentru cauza de utilitate publica</b></p> <p>Nu este cazul.</p> <p><b>3.4.g Studiu peisagistic in cazul obiectivelor de investitii care se refera la amenajari spatii verzi si peisajere</b></p> <p>Nu este cazul.</p> <p><b>3.4.h Studiu privind valoarea resursei culturale</b></p> <p>Nu este cazul.</p> <p><b>3.4.i Studii de specialitate necesare in functie de specificul investitiei</b></p> <p>Nu este cazul.</p>
Data			
Intocmit			
Rev			

Proiect:	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona Ștrandului"	Nr. Pr.:	591/2021	Data:	04.2022
S.F.	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona Simeria Sud"	Intocmit:	Ing. Ciprian SES	Pagina:	591/01/SF/W/003
	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona străzii Borviz Vest"				24

### 3.5 Grafice orientative de realizare a investitiei

#### Solutia 1 / Solutia 2

Durata de implementare a investiției este de 24 luni.

Etapele principale ale realizării investiției sunt:

- 1 – Organizarea procedurii de achiziție
- 2 – Studii de teren si proiectare si inginerie, cheltuieli pentru obținerea de avize
- 3 – Consultanta
- 4 – Comisioane, taxe, cote legale, costuri finant.
- 5 – Organizarea de șantier
- 6 – Executie lucrari si dotari
- 7 – Asistenta tehnica si dirigentie de santier
- 8 - Diverse si neprevazute
- 9 – Receptia lucrarii

Graficul de realizare a investiției:

Nr. crt.	Denumirea capitolului si subcapitolului	ANUL 1												ANUL 2											
		L 1	L 2	L 3	L 4	L 5	L 6	L 7	L 8	L 9	L 10	L 11	L 12	L 13	L 14	L 15	L 16	L 17	L 18	L 19	L 20	L 21	L 22	L 23	L 24
	INV																								
1	Organizarea procedurii de achiziție																								
2	Studii de teren si proiectare si inginerie, cheltuieli pentru obținerea de avize																								
3	Consultanta																								
4	Comisioane, taxe, cote legale, costuri finant.																								
5	Organizarea de șantier																								
6	Executie lucrari si dotari																								
7	Asistenta tehnica si dirigentie de santier																								
8	Diverse si neprevazute																								
9	Receptia lucrarii																								

## 4 ANALIZA FIECARUI SCENARIU TEHNICO – ECONOMIC PROPUȘ

### 4.1 Prezentarea cadrului de analiza, inclusiv specificarea perioadei de referinta si prezentarea scenariului de referinta

Nu este cazul.

### 4.2 Analiza vulnerabilitatilor cauzate de factori de risc, antropici si naturale, inclusiv de schimbari climatice ce pot afecta investitia

Având în vedere natura investiției și înălțimea de montaj factorii de risc antropici și naturali nu pot afecta integritatea investiției.

### 4.3 Situatia utilitatilor si analiza de consum

#### 4.3.a *Necesarul de utilitati si de relocare/protejare, dupa caz*

Investiția ce face obiectul prezentei documentații, prin caracterul tehnologic de întreținere și exploatare, nu folosește utilități și deci nu impune realizarea de rețele de utilități.

În faza de execuție a lucrărilor, se impune ca în zona organizării de șantier să existe utilități pentru deservirea construcțiilor și salariaților, pe toată durata de execuție.

Proiect:	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona Ștrandului"	Nr. Pr.:	591/2021	Data:	04.2022
S.F.	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona Simeria Sud"	Intocmit:	Ing. Ciprian SES	Pagina:	591/01/SF/W/003 25
	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona străzii Borviz Vest"				

Observatii		
Data		
Intocmit		
Rev		

In aceste condiții, in categoria utilităților sunt cuprinse următoarele:

- rețea de apa potabila;
- rețea de electricitate;

Toate aceste surse menționate (utilități) sunt necesare in zona de organizarea de șantier. Pentru a beneficia de aceste utilități, executantul va întocmi documentații tehnice de amenajare pentru zona de amplasare a organizării de șantier. In baza acestor documentații va obține autorizația de execuție si dreptul de a se bransa la rețelele de utilități din zona.

#### 4.3.b *Solutii pentru asigurarea utilitatilor necesare*

Investiția "Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona Ștrandului" din Municipiul Sfântu Gheorghe faza Studiu de Fezabilitate se racordează la punctele de aprindere iluminat public existente de lângă PT 97 si PT129.

"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona Simeria Sud" din Municipiul Sfântu Gheorghe faza Studiu de Fezabilitate se racordează la instalația de iluminat public existent de pe strada Ghiocilor.

"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona Arena" din Municipiul Sfântu Gheorghe faza Studiu de Fezabilitate se racordează la instalația de iluminat public existenta de pe str. Lunca Oltului si str. Izvorului.

"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona străzii Borviz Vest" din Municipiul Sfântu Gheorghe – faza Studiu de Fezabilitate se racordează la instalația de iluminat public existent de pe strada Borviz.

### 4.4 Sustenabilitatea realizarii investitiei

#### 4.4.a *Impactul social si cultural egalitatea la sanse*

Iluminatul public asigură securitatea persoanelor și bunurilor, prelungește activitățile diurne și participă la înfrumusețarea unei localități.

Asigurarea unui iluminat corespunzător poate conduce la o reducere cu 30 % a numărului total de accidente pe timp de noapte pentru drumurile urbane, cu 45% pe cele rurale și cu 30 % pentru autostrăzi. Totodată, iluminatul corespunzător al trotuarelor reduce substanțial numărul de agresiuni fizice, conducând la creșterea încrederii populației pe timpul nopții.

In conditiile socio-economice ale prezentului, filosofia acestei investitii s-a indreptat catre doua obiective majore:

- Asigurarea cerintelor unei societati moderne si in dezvoltare;
- Sustenabilitatea investitiei, astfel încât aceasta să nu depășească gradul de suportabilitate financiară a beneficiarului și să fie relativ usor de întreținut.

În completarea celorlalte servicii asigurate deja locuitorilor din zona studiată, se pune problema iluminatului public.

#### 4.4.b *Estimări privind forta de muncă ocupată prin realizarea investitiei: in faza de realizare, in faza de operare*

##### **Forta de munca ocupata in faza de execuție**

Număr de locuri de munca create in faza de execuție = 5 posturi

- 1 posturi de ingineri

Proiect:	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona Ștrandului"	Nr. Pr.:	591/2021	Data:	04.2022
S.F.	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona Simeria Sud"	Intocmit:	Ing. Ciprian SES	Pagina:	591/01/SF/W/003
	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona străzii Borviz Vest"				26

Observatii			<p>- 2 posturi muncitori calificați</p> <p>- 2 posturi muncitori necalificați</p> <p><b>Număr de locuri de munca create in faza de operare</b></p> <p>Forta de munca ocupata in faza de operare ramane aceeași deoarece beneficiarul are angajat personal de întreținere și exploatare.</p> <p><b>4.4.c Impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversității și a siturilor protejate</b></p> <p>Soluțiile tehnice propuse in prezenta lucrare reduc la minim impactul negativ asupra mediului, în condițiile de siguranță și eficiență în toate fazele ciclului de viață a lucrării proiectate: proiectare, execuție și exploatare.</p> <p>Prin lucrările prevăzute în prezentul proiect nu sunt afectați factorii de mediu și nu se impun lucrări de reconstrucție ecologică, deci nu necesită studiu de impact asupra mediului.</p> <p><b>Protectia calitatii apelor</b></p> <p>Procesul tehnologic, specific lucrărilor de canalizare electrică subterană, nu are impact asupra calității apei.</p> <p><b>Protectia aerului</b></p> <p>Obiectivul, la darea lui in folosinta nu va produce noxe care ar putea polua aerul.</p> <p>Noxele ce pot polua aerul sunt produse in timpul lucrarilor de executie, si anume cele rezultate la asternerea mixturilor asfaltice pe perioada executiei investitiei.</p> <p>In timpul exploatarii tronsonului rutier, noxe ar putea rezulta de la esapamentul autovehiculelor care circula in zona.</p> <p>Avand in vedere cele de mai sus nu sunt necesare lucrari sau instalatii pentru epurarea aerului, emanatiile incadrându-se in limitele maxime admise ale STAS 12574/87.</p> <p><b>Protectia impotriva zgomotului si vibratiilor</b></p> <p>Obiectivul in sine nu poate produce zgomote sau vibratii care ar putea polua zona.</p> <p>Pe perioada exploatarii zgomotelor sau vibratiile pot fi produse de catre autovehicule care circula pe drumurile proiectate, aceste zgomote regasindu-se pe intregul drum si se pot incadra in limitele maxime ale STAS 10009/88.</p> <p><b>Protectia impotriva radiatiilor</b></p> <p>Pe timpul executarii lucrarilor constructorul nu va lucra cu substante radioactive sau cu aparate care ar putea produce radiatii, de aceea nu sunt necesare lucrari sau masuri pentru protectia impotriva radiatiilor.</p> <p><b>Protectia solului si subsolului</b></p> <p>Lucrarile de terasamente se executa in sapatura sprijinita, inchisa, pamantul evacuat urmand a fi transportat si depozitat la o groapa de depozitare a pamantului.</p> <p>Avand in vedere cele de mai sus nu sunt necesare lucrari sau instalatii pentru protectia solului si subsolului pe zona studiata.</p> <p><b>Protectia ecosistemelor terestre si acvatice</b></p> <p>Prin natura amplasamentului obiectivului nu sunt afectate ecosistemele terestre si acvatice.</p> <p>In aceasta situatie nu sunt necesare lucrari sau masuri pentru protectia faunei si florei terestre, nici a biodiversitatii.</p>
Data			
Intocmit			
Rev			

Proiect:	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona Ștrandului"	Nr. Pr.:	591/2021	Data:	04.2022
S.F.	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona Simeria Sud"	Intocmit:	Ing. Ciprian SES	Pagina:	591/01/SF/W/003 27
	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona străzii Borviz Vest"				

Observatii	
Data	
Intocmit	
Rev	

## Protectia asezarilor umane si a altor obiective de interes public

Lucrarile ce se vor executa se afla in intravilanul localitatii si prin utilitatea lor si prin modul in care au fost proiectate, servesc la protectia asezarilor umane situate pe traseul drumurilor propuse pentru modernizare si la asigurarea unei circulatii mai fluide si mai sigura in zona.

Lucrarile ce sunt necesare nu impun exproprii. In zona unde se vor executa lucrarile nu sunt monumente istorice si de arhitectura sau zone de interes public de aceea nu este necesar a se lua masuri de protectia acestor factori.

### 4.4.d *Impactul obiectivului de investitie raportat la contextul natural si antropic in care acesta se integreaza, dupa caz*

Lucrarile ce se vor efectua in aceasta zona nu vor depasi limita cadastrata a proiectului, realizarea investitiei in sine nu va avea efecte semnificative negative asupra contextului natural si antropic.

## 4.5 Analiza cererii de bunuri si servicii, care justifica dimensionarea obiectivului de investitii

Iluminatul public reprezintă unul dintre criteriile de calitate ale civilizației moderne. El are rolul de a asigura atât orientarea și circulația în siguranță a pietonilor și vehiculelor pe timp de noapte, cât și crearea unui ambient corespunzător în orele fără lumina naturală.

Realizarea unui iluminat corespunzător determina în special, reducerea riscului de accidente rutiere, reducerea numărului de agresiuni contra persoanelor, îmbunătățirea orientării în trafic, îmbunătățirea climatului social și cultural prin creșterea siguranței activităților pe durata nopții.

Studiile efectuate pe plan mondial arată o îmbunătățire continuă a nivelului tehnic al instalațiilor de iluminat public. Creșterea nivelului de iluminare determină creșterea nivelului investițiilor și conduce la reducerea pierderilor indirecte datorate evenimentelor rutiere.

Astfel, experienta unor țări vest europene arată că pe durata nopții riscul de accidente este de 1,6 ori mai mare față de zi și cu o gravitate mult mai mare (numărul de morți de 5,4 iar numărul de răniți de 2,1 ori mai mare față de lumina naturală).

Raportul Comitetului European de Iluminat, CIE 99, evidențiază reducerea numărului de evenimente rutiere, în cazul unui iluminat corespunzător, cu 30 % a numărului total de accidente pe timp de noapte pentru drumurile urbane, cu 45 % pe cele rurale și cu 30 % pentru autostrăzi.

Totodată, iluminatul corespunzător al trotuarelor reduce substanțial numărul de agresiuni fizice, conducând la creșterea încrederii populației pe timpul nopții.

Dimensionarea sistemului de iluminat s-a realizat în funcție de clasele de iluminat în care se încadrează fiecare stradă în parte.

Criteriile de selectare a claselor de iluminat sunt:

- Viteza utilizatorului principal;
- Tipurile de utilizatori în aceeași zonă;
- Tipul utilizatorilor excluși.

Îmbunătățirea sistemului de iluminat public poate crea cadrul de dezvoltare al unei localități moderne prin sporirea siguranței traficului, a cetățenilor, prin creșterea confortului și orientării în teren, prin creșterea beneficiilor aduse de intensificarea activității umane în exterior dincolo de lasarea întinericii.



Proiect:	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona Ștrandului"	Nr. Pr.:	591/2021	Data:	04.2022
S.F.	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona Simeria Sud"	Intocmit:	Ing. Ciprian SES	Pagina:	591/01/SF/W/003
	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona străzii Borviz Vest"				28

#### 4.6 Analiza financiara, inclusiv calcularea indicatorilor de performanta financiara: fluxul cumulat, valoarea actualizata neta, rata interna de rentabilitate; sustenabilitatea financiara

Analiza financiară presupune determinarea indicatorilor de performanță financiară pentru infrastructura propusă. Realizarea analizei financiare pornește de la o serie de ipoteze de calcul, ipoteze care sunt prezentate în continuare:

- Orizontul de analiză este compus din două intervale: durata de realizare a infrastructurii, în acest caz 24 luni, și durata de funcționare observată, considerată ca fiind de 15 ani;
- Factorul de actualizare utilizat este de 5%.

##### Estimarea veniturilor

Ca intrare financiară în cadrul proiectului se pot considera economiile rezultate în urma implementării sistemului de telegestiune care va avea ca rezultat:

- diminuarea costurilor cu consumul de energie electrică
- diminuarea costurilor de întreținere

Astfel, se previzionează o creștere cu 67% ÷ 122% a energiei electrice consumate de sistem față de situația actuală dar cu asigurarea unui iluminat pe toate străzile prevăzute în acest SF.

Situatia initiala existentă	Situația inițială de referință	Solutia 1	Diferente Intial - Solutia 1	Creștere Scenariul 1 (%)
TOTAL CONSUM ENERGETIC (kWh)	12,865.00	21,482.48	+ 8,617.48	+66.98%
Cheltuieli cu energia electrică [RON fara TVA]	18,011.00	30,075.47	+12,064.47	+66.98%
Emisii CO2 (g/kWh)	230.60	230.60		
Emisii CO2 total (to)	2.97	4.95	1.99	+66.98%

Situatia initiala existentă	Situația inițială de referință	Solutia 2	Diferente Intial - Solutia 2	Creștere Scenariul 2 (%)
TOTAL CONSUM ENERGETIC (kWh)	12,865.00	28,643.30	+ 15,778.30	+122.65%
Cheltuieli cu energia electrică [RON fara TVA]	18,011.00	40,100.62	+ 22,089.62	+122.65%
Emisii CO2 (g/kWh)	230.60	230.60		
Emisii CO2 total (to)	2.97	+6.61	+ 3.64	+122.65%

##### Estimarea cheltuielilor

Costuri de operare specifice acestui tip de investiție sunt următoarele :

- costuri de întreținere corectivă;
- costuri de întreținere preventivă;
- costuri cu personalul de întreținere;
- costuri neprevăzute.
- costuri cu energia



Proiect:	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona Ștrandului"	Nr. Pr.:	591/2021	Data:	04.2022
S.F.	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona Simeria Sud"	Intocmit:	Ing. Ciprian SES	Pagina:	591/01/SF/W/003
	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona strzii Borviz Vest"				29

Observatii		
Data		
Intocmit		
Rev		

### Solutia 1 Costuri si venituri din exploatare

Energie electrică	30,075.47
Întreținere și reparații	250.00
Cheltuieli neprevazute	1,503.77
<b>Costuri exploatare totale</b>	<b>31,829.24</b>
Economie energie	(-12,064.47)
Venituri/resurse	(-12,064.47)
<b>VENIT NET DIN EXPLOATARE</b>	<b>(-43,893.70)</b>

### Solutia 2 Costuri si venituri din exploatare

Energie electrică	40,100.62
Întreținere și reparații	250.00
Cheltuieli neprevazute	2,005.03
<b>Costuri exploatare totale</b>	<b>42,355.65</b>
Economie energie	(-22,089.62)
Venituri/resurse	(-22,089.62)
<b>VENIT NET DIN EXPLOATARE</b>	<b>(64,445.27)</b>

### Indicatori financiari:

Obiectivul analizei financiare este de a calcula performanța și sustenabilitatea financiară a investiției propuse pe parcursul perioadei de referință.

Durata prevăzută de realizare a investiției este de 24 luni.

Orizontul de timp pentru care s-a efectuat prezenta analiză este de 2 an de realizare si 15 ani de operare a investitiei.

**Proiecția fluxurilor de numerar** – metoda directă: se regăsește mai jos, ținând cont de următoarele precizări:

- Proiecția s-a realizat în corelație cu următoarele: graficul de esalonare a investiției , veniturile încasabile și cheltuielile plătibile, ținând cont de duratele medii de încasare, respectiv de plățile aferente.

**Rata de actualizare** - rata de actualizare, după modelul în care a fost impuse de practica proiectelor de finanțare europeană, reflectă perspectiva comunității vizate de proiect asupra modului în care beneficiile viitoare sunt apreciate cu cele prezente.

Utilizarea acestei rate în contextul politicii de dezvoltare susținută de Comisia Europeană, trebuie să asigure comparabilitatea datelor pentru țări similare. Având în vedere experiența țărilor cu dezvoltare medie, Comisia Europeană sugerează legarea nivelului ratei de actualizare de ritmul așteptat de creștere al PIB- ului, recomandând un nivel standard pentru aceste țări de 4%.

### **Calculul ratei interne de rentabilitate**

Rata internă de rentabilitate (RIR)- reprezintă rata de actualizare la care valoarea actualizată netă =0. O rată mai mică indicând faptul că veniturile nu vor acoperi cheltuielile.

Proiect:	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona Ștrandului"	Nr. Pr.:	591/2021	Data:	04.2022
S.F.	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona Simeria Sud"	Intocmit:	Ing. Ciprian SES	Pagina:	591/01/SF/W/003
	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona străzii Borviz Vest"				30

Observatii		
Data		
Intocmit		
Rev		

Rata internă de rentabilitate s-a calculat:

- prin actualizarea fluxurilor de lichidități disponibile, utilizând programul Excel din pachetul Microsoft Office utilizând funcția financiară IRR(). Microsoft Excel utilizează o tehnică iterativă pentru calculul funcției IRR. Începând de la valoarea guess, IRR ciclează prin calcule până la o precizie a rezultatului de 0,00001 procente.

**Valoarea actualizată netă** indică valoarea actuală, la momentul 0, a implementării unui proiect ce va genera în viitor diverse fluxuri de venituri și cheltuieli:

Valoarea actualizată netă (VAN) se va calcula după următoarea formulă:

$$VAN = \sum_{i=0}^n \frac{FD_i}{(1 + Ra)^i} + \frac{Vr}{(1 + Ra)^{n+1}}$$

în care:

VAN – valoarea actualizată netă;

Fdi – Fluxul de lichidități disponibile în anul i;

Vr – valoarea reziduală;

Ra – rata de actualizare;

n – durata de viață economică a proiectului.

**Indicatori financiari ai proiectului raportați la investiția totală pentru proiectul** analizat în urma realizării analizei, rezultă astfel:

**Pentru solutia 1:**

Nr.crt	Denumire indicator	Valoare
1	Rata internă de rentabilitate financiară a investiției (RIR)	-4,49%
2	Valoarea financiară actualizată netă a investiției (VAN)	-2,483,001 lei

**Pentru solutia 2:**

Nr.crt	Denumire indicator	Valoare
1	Rata internă de rentabilitate financiară a investiției (RIR)	-4,49%
2	Valoarea financiară actualizată netă a investiției (VAN)	-2,299,890 lei

Proiect:	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona Ștrandului"	Nr. Pr.:	591/2021	Data:	04.2022
S.F.	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona Simeria Sud"	Intocmit:	Ing. Ciprian SES	Pagina:	591/01/SF/W/003
	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona străzii Borviz Vest"				31

### Solutia 1 :

	TOTAL INVESTITIE	An 1 investitie	An 2 investitie	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Venituri	-	-	-	15,732	15,732	15,732	15,732	15,732	15,732	15,732	15,732	15,732	15,732	15,732	15,732	15,732	15,732	15,732
<b>Total venituri</b>	-	-	-	15,732	15,732	15,732	15,732	15,732	15,732	15,732	15,732	15,732	15,732	15,732	15,732	15,732	15,732	15,732
Cheltuieli de exploatare	-	-	-	15,732	15,732	15,732	15,732	15,732	15,732	15,732	15,732	15,732	15,732	15,732	15,732	15,732	15,732	15,732
Cheltuieli totale cu investitia	3,699,969	321,875	3,378,094	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Total cheltuieli</b>		321,875	3,378,094	15,732	15,732	15,732	15,732	15,732	15,732	15,732	15,732	15,732	15,732	15,732	15,732	15,732	15,732	15,732
Valoarea reziduala																		1,849,984.61
<b>Flux de numerar net / V operational net</b>		(321,875)	(3,378,094)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,849,985
Rata de actualizare	4%																	
r=4%		1	1	1.04	1.08	1.12	1.17	1.22	1.27	1.32	1.37	1.42	1.48	1.54	1.60	1.67	1.73	1.80
Venituri actualizate		-	-	15,127	14,545	13,985	13,448	12,930	12,433	11,955	11,495	11,053	10,628	10,219	9,826	9,448	9,085	1,035,966
Cheltuieli actualizate		321,875	3,378,094	15,127	14,545	13,985	13,448	12,930	12,433	11,955	11,495	11,053	10,628	10,219	9,826	9,448	9,085	8,735
<b>Total venituri actualizate</b>	1,202,143																	
<b>Total cheltuieli actualizate</b>	3,874,881																	
B/C	0.31																	
RRF/C	-4.49%																	
<b>VFNA/C</b>	(2,483,001)																	

Se observă ca  $RIRF/C < 4\%$  (rata de actualizare) ,  $VNAF/ C$  este negativ și raportul beneficiu –cost este mai mare decat 0, dar mai mic decât 1. Toți acești indicatori arata fezabilitatea investitiei.

### Solutia 2

	TOTAL INVESTITIE	An 1 investitie	An 2 investitie	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Venituri	-	-	-	15,732	15,732	15,732	15,732	15,732	15,732	15,732	15,732	15,732	15,732	15,732	15,732	15,732	15,732	15,732
<b>Total venituri</b>	-	-	-	15,732	15,732	15,732	15,732	15,732	15,732	15,732	15,732	15,732	15,732	15,732	15,732	15,732	15,732	15,732
Cheltuieli de exploatare	-	-	-	15,732	15,732	15,732	15,732	15,732	15,732	15,732	15,732	15,732	15,732	15,732	15,732	15,732	15,732	15,732
Cheltuieli totale cu investitia	3,426,649	306,509	3,120,140	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Total cheltuieli</b>		306,509	3,120,140	15,732	15,732	15,732	15,732	15,732	15,732	15,732	15,732	15,732	15,732	15,732	15,732	15,732	15,732	15,732
Valoarea reziduala																		1,713,324.69
<b>Flux de numerar net / V operational net</b>		(306,509)	(3,120,140)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,713,325
Rata de actualizare	4%																	
r=4%		1	1	1.04	1.08	1.12	1.17	1.22	1.27	1.32	1.37	1.42	1.48	1.54	1.60	1.67	1.73	1.80
Venituri actualizate		-	-	15,127	14,545	13,985	13,448	12,930	12,433	11,955	11,495	11,053	10,628	10,219	9,826	9,448	9,085	960,084
Cheltuieli actualizate		306,509	3,120,140	15,127	14,545	13,985	13,448	12,930	12,433	11,955	11,495	11,053	10,628	10,219	9,826	9,448	9,085	8,735
<b>Total venituri actualizate</b>	1,126,260																	
<b>Total cheltuieli actualizate</b>	3,601,561																	
B/C	0.31																	
RRF/C	-4.49%																	
<b>VFNA/C</b>	(2,299,890)																	

### Sustenabilitatea

### Solutia 1 :

	TOTAL INVESTITIE	An 1 investitie	An 2 investitie	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Total intrati de numerar		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alocari de la bugetul local si de stat				37,877	37,877	37,877	37,877	37,877	37,877	37,877	37,877	37,877	37,877	37,877	37,877	37,877	37,877	37,877
<b>Total intrati de numerar din finantarea proiectului</b>	3,699,969	321,875	3,378,094	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Contributia solicitantului TVA																		
<b>TOTAL SURSE DE FINANTARE</b>		321,875	3,378,094	37,877	37,877	37,877	37,877	37,877	37,877	37,877	37,877	37,877	37,877	37,877	37,877	37,877	37,877	37,877
Costurile de investitie a proiectului		321,875	3,378,094															
Plati TVA aferent investitiei																		
Total iesiri de numerar				37,877	37,877	37,877	37,877	37,877	37,877	37,877	37,877	37,877	37,877	37,877	37,877	37,877	37,877	37,877
Rambursare credite																		
Alte iesiri de numerar																		
<b>TOTAL IESIRI</b>		321,875	3,378,094	37,877	37,877	37,877	37,877	37,877	37,877	37,877	37,877	37,877	37,877	37,877	37,877	37,877	37,877	37,877
<b>TOTAL FLUX DE NUMERAR</b>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>TOTAL FLUX NET DE NUMERAR CUMULAT</b>		0																

Din tabelul de mai sus se observă că fluxurile de numerar nete sunt negative pe durata întregii perioade de previziune, de unde rezultă că proiectul întâmpină riscul unui deficit de numerar care să pună în pericol realizarea sau operarea investiției.

Proiect:	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona Ștrandului"	Nr. Pr.:	591/2021	Data:	04.2022
S.F.	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona Simeria Sud"	Intocmit:	Ing. Ciprian SES	Pagina:	591/01/SF/W/003 32
	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona străzii Borviz Vest"				

## Solutia 2 :

	TOTAL	An 1 investitie	An 2 investitie	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Total intrati de numerar	INVESTITIE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alocari de la bugetul local si de stat				50,403	50,403	50,403	50,403	50,403	50,403	50,403	50,403	50,403	50,403	50,403	50,403	50,403	50,403	50,403
Total intrati de numerar din finantarea proiectului	3,426,649	306,509	3,120,140	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Contributia solicitantului TVA																		
TOTAL SURSE DE FINANTARE		306,509	3,120,140	50,403	50,403	50,403	50,403	50,403	50,403	50,403	50,403	50,403	50,403	50,403	50,403	50,403	50,403	50,403
Costurile de investitie a proiectului		306,509	3,120,140															
Plati TVA aferent investitiei																		
Total iesiri de numerar				50,403	50,403	50,403	50,403	50,403	50,403	50,403	50,403	50,403	50,403	50,403	50,403	50,403	50,403	50,403
Rambursare credite																		
Alte iesiri de numerar																		
TOTAL IESIRI		306,509	3,120,140	50,403	50,403	50,403	50,403	50,403	50,403	50,403	50,403	50,403	50,403	50,403	50,403	50,403	50,403	50,403
TOTAL FLUX DE NUMERAR		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL FLUX NET DE NUMERAR CUMULAT		0																

### 4.7 Analiza economica, inclusiv calcularea indicatorilor de performanta economica: valoarea actualizata neta, rata interna de rentabilitate si raportul cost –beneficiu sau , dupa caz, analiza cost – eficacitate

Analiza economică- nu este cazul, investitia propusă nu este o investitie majoră .

Analiza cost-eficacitate (ACE) constă în compararea alternativelor de proiect care urmăresc obținerea unui singur efect sau rezultat comun, dar care poate diferi în intensitate. Aceasta are ca scop selectarea celui proiect care, pentru un nivel dat al rezultatului, minimizează valoarea netă actualizată a tuturor costurilor, sau, alternativ, pentru un cost dat, maximizează nivelul rezultatului. Rezultatele ACE sunt folosite pentru acele proiecte ale căror beneficii sunt dificil, dacă nu imposibil, să fie evaluate, în timp ce costurile pot fi determinate cu mai multă certitudine.

Orizontul de timp aferent ACE este de 17 ani- 2 ani de realizare a investitiei si 15 ani de operare.

Analiza cost eficacitate ia in considerare atat costurile, cat si beneficiile care apar in ani diferiti. In scopul de a le face comparabile, este utilizata tehnica de actualizare. Actualizarea ne permite sa comparam valoarea unei monede in diferite perioade de timp. Un euro primit astazi valoreaza mai mult decat un euro primit maine, deoarece moneda euro primita astazi ne permite sa crestem consumul nostru de astazi, pe cand moneda euro primita in viitor, poate doar sa creasca consumul viitor. Acest lucru nu are nimic de a face cu inflatia, ci doar cu amanarea consumului si reflecta preferinta pentru prezent.

Scopul actualizarii este de a vedea valoarea actuala a unui euro cheltuit peste un numar de ani.

Rata de actualizare utilizata in prezenta analiza cost-eficacitate este de 4%.

In cazul investitiei analizate beneficiile sunt multiple. Printre aceste beneficii amintim:

- siguranța rutieră;
- siguranța personală;
- ambianță urbană sau rurală.
- reducerea accidentelor rutiere prin asigurarea vizibilității pentru conducătorii autovehiculelor, biciclistilor și pietonilor;
- prevenirea infracțiunilor și sporirea sentimentului de siguranță personală;
- asigurarea securității proprietăților publice și private adiacente.

Dar analizand mai amanuntit, in scenariul 1 costul investitiei este de 3.699.969 lei, iar in al doilea scenariu costul investitiei este de 3.426.649 lei. Astfel, aceeasi investitie se realizeaza in cazul scenariului 1 cu un cost de investitie usor mai mare dar cu un cost mult mai redus in exploatare.

Proiect:	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona Ștrandului"	Nr. Pr.:	591/2021	Data:	04.2022
S.F.	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona Simeria Sud"	Intocmit:	Ing. Ciprian SES	Pagina:	591/01/SF/W/003
	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona strării Borviz Vest"				33

## 4.8 Analiza de senzitivitate

Analiza de senzitivitate este o tehnică prin care se investighează impactul modificării unor factori asupra principalilor indicatori ai proiectului. În mod normal, se analizează numai variațiile nefavorabile ale acestor variabile critice.

Scopul analizei de senzitivitate este de:

- A contribui la identificarea variabilelor cheie cu influență importantă asupra costurilor și beneficiilor generate de proiect;
- A investiga consecințele unor modificări nefavorabile ale acestor variabile-critice;
- A evalua dacă deciziile ce vor fi luate în cadrul proiectului pot fi afectate de aceste schimbări;
- A identifica acțiunile de prevenire sau limitare a posibilelor efecte nefavorabile asupra proiectului.

Concluzia analizei cost-beneficiu se bazează pe un singur set de valori pentru fiecare factor sau variabilă. Un număr de factori s-ar putea însă schimba pe parcursul proiectului și este necesar să testăm cât de sensibile sunt valorile de eficiență a proiectului (VNA, RIR) la modificări ale valorilor acestor factori.

Analiza de senzitivitate are ca obiectiv identificarea variabilelor critice care pot afecta performanța financiară a proiectului. Se analizează modul în care variația acestora, în plus sau în minus, după caz, influențează indicatorii calculați în cadrul analizei financiare. În literatura de specialitate se apreciază că un proiect este sensibil din punct de vedere financiar dacă variația cu 1% a variabilelor critice afectează cu cel puțin 5% valoarea actualizată netă (VNA). În mod logic, cele mai importante variabile economice sunt:

- Valoarea investiției;
- Veniturile;
- Cheltuielile de exploatare.

Rezultatele sunt prezentate în următorul tabel:

### SOLUTIA 1

	Situatia de baza - fara modificari a variabilelor critice	Investitia creste cu 1%	Cheltuielile cresc cu 1%	Veniturile scad cu 1%	Combinatia - Investitia creste cu 1% veniturile scad cu 1% si cheltuielile cresc cu 1%
VAN	(2,483,001)	(2,517,328)	(2,486,894)	(2,486,894)	(2,525,115)
RIR	-4.49%	-4.55%	-4.51%	-4.51%	-4.58%
% modificare in VAN		1.382	0.157	0.157	1.696

S-a operat atât cu modificarea fiecărei variabile critice în parte, precum și cu combinația acestora (presupus a fi cel mai nefavorabil caz). Se observă că proiectul are o senzitivitate foarte redusă la modificarea fiecăreia din cele trei variabile critice. Astfel, creșterea/scăderea cu 1% a tuturor variabilelor nu crează o modificare substanțială a VAN de 5%.

Proiect:	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona Ștrandului"	Nr. Pr.:	591/2021	Data:	04.2022
S.F.	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona Simeria Sud"	Intocmit:	Ing. Ciprian SES	Pagina:	591/01/SF/W/003 34
	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona străzii Borviz Vest"				

## SOLUTIAL 2

	Situatia de baza - fara modificari a variabilelor critice	Investitia creste cu 1%	Cheltuielile cresc cu 1%	Veniturile scad cu 1%	Combinatia - Investitia creste cu 1% veniturile scad cu 1% si cheltuielile cresc cu 1%
VAN	(2,299,890)	(2,331,685)	(2,305,072)	(2,305,072)	(2,342,047)
RIR	-4.49%	-4.55%	-4.51%	-4.51%	-4.59%
% modificare in VAN		1.382	0.225	0.225	1.833

### 4.9 Analiza de riscuri, masuri de prevenire/diminuare a riscurilor

Analiza de risc scoate în evidență principalele riscuri la care este supus proiectul, precum și măsurile de prevenire și soluționare a situațiilor nedorite, în cazul în care acestea survin. Categoriile de riscuri avute în vedere în ceea ce privește implementarea proiectului sunt urmatoarele:

Riscuri	Masuri de combatere a riscurilor
<b>Riscul de depășire a valorii investiției prevăzute</b> Duratele prevăzute pentru derularea diverselor etape ale proiectului pot conduce la situația în care estimarea bugetului proiectului să nu mai fie actuală.	Bugetul estimativ realizat a ținut cont de aceste riscuri, utilizându-se <b>prețuri actuale</b> , care nu vor suferi schimbări semnificative în intervalul de timp până la demararea implementării proiectului.
<b>Riscul de scădere a veniturilor</b> Dacă beneficiarul nu are prevăzuți banii necesari acoperirii cheltuielilor neeligibile în Bugetul propriu există riscul de nefinalizare a investiției. Dacă beneficiarul nu are prevăzuți banii necesari acoperirii cheltuielilor cu întreținerea și mentenanța investiției în Bugetul propriu există riscul de neîndeplinire a clauzelor contractuale prevăzute în Contractul de finanțare pentru perioada de monitorizare.	Bugetul propriu va asigura în fiecare an veniturile necesare acoperirii cheltuielilor cu derularea implementării proiectului, iar mai apoi va asigura veniturile necesare acoperirii cheltuielilor cu întreținerea și mentenanța investiției.
<b>Riscul de creștere a costurilor</b> Pe parcursul operării investiției este posibil să crească costurile (cu întreținerea și mentenanța investiției)	În determinarea costurilor medii pe parcursul operării investiției s-au luat în calcul <b>date statistice</b> de la lucrări similare din localitate și din județ.
<b>Riscul de întârziere</b> Există riscul ca perioada prevăzută pentru finalizarea proiectului să nu poată fi respectată din motive mai mult sau mai puțin obiective.	Considerarea în realizarea graficului de implementare a unor <b>durate acoperitoare pentru activitățile prevăzute</b> .
<b>Riscul tehnologic</b>	<b>Selectarea atenta și pe baza unor criterii științifice riguroase a echipamentelor</b> , ceea ce

Proiect:	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona Ștrandului"	Nr. Pr.:	591/2021	Data:	04.2022
S.F.	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona Simeria Sud"	Intocmit:	Ing. Ciprian SES	Pagina:	591/01/SF/W/003
	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona străzii Borviz Vest"				35

Observatii		
Data		
Intocmit		
Rev		

Este reprezentat de posibilitatea ca soluția tehnologică aleasă să devină inadecvată datorită uzurii morale până la finalizarea implementării proiectului.

**Riscul de management**  
 Posibilitatea ca managementul proiectului să nu poată fi asigurat în mod eficient, ceea ce va conduce la întârzieri în derularea proiectului și poate chiar conduce la nerespectarea termenului de execuție prevăzut.

Managementului de proiect va fi asigurat de o echipă care are **experiența necesară** asigurării unui management de proiect adecvat.

## 5 SCENARIU TEHNICO-ECONOMIC OPTIM RECOMANDAT

### 5.1 Comparatia optiunilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor

Din punct de vedere tehnic ambele solutii/optiuni sunt viabile.

Valoarea de execuție la Optiunea I este mai mare decât la Optiunea II dar costul cu energia electrica pentru un an este mult mai mica la Optiunea I fata de Optiunea II.

Tabel comparativ consumuri energetice și emisiile de carbon Inițial – Scenariul 1

Situatia initiala existentă	Situația inițială de referință	Scenariul 1	Diferente Ințial - Scenariul 1	Crestere Scenariul 1 (%)
TOTAL CONSUM ENERGETIC (kWh)	12,865.00	21,482.48	8,617.48	66.98%
Cheltuieli cu energia electrica [RON fara TVA]	18,011.00	30,075.47	12,064.47	66.98%
Emisii CO2 (g/kWh)	230.60	230.60		
Emisii CO2 total (to)	2.97	4.95	1.99	66.98%

Tabel comparativ consumuri energetice și emisiile de carbon Inițial – Scenariul 2

Situatia initiala existentă	Situația inițială de referință	Scenariul 2	Diferente Ințial - Scenariul 2	Crestere Scenariul 2 (%)
TOTAL CONSUM ENERGETIC (kWh)	12,865.00	28,643.30	15,778.30	122.65%
Cheltuieli cu energia electrica [RON fara TVA]	18,011.00	40,100.62	22,089.62	122.65%
Emisii CO2 (g/kWh)	230.60	230.60		
Emisii CO2 total (to)	2.97	6.61	3.64	122.65%



Proiect:	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona Ștrandului"	Nr. Pr.:	591/2021	Data:	04.2022
S.F.	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona Simeria Sud"	Intocmit:	Ing. Ciprian SES	Pagina:	591/01/SF/W/003
	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona Arena"				36
	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona străzii Borviz Vest"				

## 5.2 Selectarea si justificarea optiunii optime, recomandate

Parametrii funcționali ai sistemelor de iluminat în cele doua scenarii sunt prezentați în situația de mai jos. Se vor acorda punctaje astfel: 10 puncte pentru fiecare parametru funcțional atins iar pentru îndeplinirea parțială a criteriului impus se acorda un punctaj proporțional cu valoarea îndeplinită.

Tabelul. Punctaje scenarii

	Optiunea I	Punctaj	Optiunea II	Punctaj
IRR	<0	1	<0	1
VAN	<0	1	<0	1
RIRE	>5	1	>5	1
VANE	>0	1	>0	1
Economia de energie	-69%	5.3	-122%	1
Zone iluminate	toate zonele cu rețea de iluminat	10	toate zonele cu rețea de iluminat	10
<b>TOTAL</b>		<b>19.3</b>		<b>15</b>

Scenariul recomandat este scenariul 1 care asigura un sistem de iluminat modern, cu eficienta luminoasa si energetica ridicata, cu o durata de viata mare (cca 100.000 ore) cu cheltuieli de intretinere si exploatare reduse. Scenariul asigura rezolvarea problemelor majore ale sistemului de iluminat public din Municipiul SF Gheorghe, zona de interventie si contribuie la reducerea cheltuielilor cu energia electrica, la reducerea emisiilor de dioxid de carbon prin utilizarea de aparate de iluminat eficiente.

## 5.3 Descrierea optiunii optime recomandate

### 5.3.a Obținerea si amenajarea terenului

Nu sunt necesare exproprieri, demolari de constructii sau dezafectari sau defrisari.

### 5.3.b Asigurarea utilitatilor necesare functionarii obiectivului

Investitia ce face obiectul prezentei documentatii, prin caracterul tehnologic de intretinere si exploatare, nu foloseste utilitati si deci nu impune realizarea de retele de utilitati.

In faza de executie a lucrarilor, se impune ca in zona organizarii de santier sa existe utilitati pentru deservirea constructiilor si salariatiilor, pe toata durata de executie.

In aceste conditii, in categoria utilitatilor sunt cuprinse urmatoarele:

- retea de apa potabila;
- retea de electricitate;

Toate aceste surse mentionate (utilitati) sunt necesare in zona de organizarea de santier. Pentru a beneficia de aceste utilitati, executantul va intocmi documentatii tehnice de amenajare pentru zona de amplasare a organizarii de santier. In baza acestor documentatii va obtine autorizatia de executiei si dreptul de a se bransa la retelele de utilitati din zona.



Proiect:	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona Ștrandului"	Nr. Pr.:	591/2021	Data:	04.2022
S.F.	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona Simeria Sud"	Intocmit:	Ing. Ciprian SES	Pagina:	591/01/SF/W/003
	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona străzii Borviz Vest"				37

Observatii		
Data		
Intocmit		
Rev		

### 5.3.c *Solutia tehnica, cuprinzand descrierea, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, functional – arhitectural si economic, a principalelor lucrari pentru investitia de baza, corelata cu nivelul calitativ, tehnic si de performanta ce rezulta din indicatorii tehnico – economici propusi*

Pornind de la prescripțiile impuse de standardul în vigoare și de la o serie de alte constatari din teren se pot alege și structura strazilor în funcție de importanța lor.

S-au folosit termenii de reabilitare a sistemului de iluminat public stradal în zona de intervenție de pe raza Municipiului Sfântu Gheorghe în urmatorul sens:

- Se vor monta aparate de iluminat tehnologia LED în locul aparatelor de iluminat existente sau unde nu exista în prezent;
- Tipul și puterea nominala a lampii cu care se echipeaza se stabilesc in urma calculelor lumintehnice martor.

Parametrii specifici sistemului de iluminat studiat sunt caracteristici clasei de drum M4 si M5 asa cum sunt definiti in standardul SR EN 1320:

- luminanta: > decat nivelul minim admis de standard
- uniformitatea longitudinala: > decat nivelul minim admis de standard
- uniformitatea transversala: > decat nivelul minim admis de standard
- gradul de orbire al conducatorului auto: < decat nivelul maxim admis de standard
- gradul de iluminare al vecinatatilor: > decat nivelul minim admis de standard
- valoare SLEEC-L: cat mai scazuta in conditiile respectarii parametrilor anteriori
- consum energetic: < decat nivelul actual
- reducere consum si costuri: minim 81% prin sistem de telegestiune

Caracteristicile tehnice sunt determinate de soluția aleasa și sunt în strânsa legatura cu parametrii specifici: tipul de aparate de iluminat alese si caracteristicile acestora.

#### **Aparate de iluminat stradale**

Pentru realizarea iluminatului public s-a utilizat următorul tip de aparate de iluminat:

**AIL-TIP1:** Aparat de iluminat stradal în aranjament unilateral, carcasă realizată din aluminiu turnat sub presiune, capac realizat din materiale compozite, rezistenta impact IK09, distribuția luminoasă va fi de tip stradal și nu va fi influențată de apariția unor defecte asupra unora dintre LED-uri; fiecare dintre LED-uri va avea asociată același tip de lentilă specifică, care reproduce distribuția luminoasă completă a aparatului de iluminat, echipare cu sursă luminoasă tip LED de mare putere: temperatura de culoare  $T_c = 3000K \pm 10\%$ , indicele de redare al culorilor  $R_a \geq 70$ ; eficacitate luminoasa aparat de iluminat minim 107 lm/W, aparatul de iluminat se integreaza într-un sistem de control fără fir care permite controlul de la distanță, montat pe stâlp din oțel vopsit la înălțimea de  $H_m = +8,00$  m ( $L_{stâlp} = 8,00$  m) față de cota terenului amenajat pe o consolă având lungimea variabila, unghi de înclinare consolă  $0 \div 15^\circ$ , IP66, puterea electrică maxim consumată la funcționare  $P = 65$  W.

**AIL-TIP2:** Aparat de iluminat stradal în aranjament unilateral, carcasă realizată din aluminiu turnat sub presiune, capac realizat din materiale compozite, rezistenta impact IK09, distribuția luminoasă va fi de tip stradal și nu va fi influențată de apariția unor defecte asupra unora dintre LED-uri; fiecare dintre LED-uri va avea asociată același tip de lentilă specifică, care reproduce distribuția luminoasă completă a

Proiect:	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona Ștrandului"	Nr. Pr.:	591/2021	Data:	04.2022
S.F.	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona Simeria Sud"	Intocmit:	Ing. Ciprian SES	Pagina:	591/01/SF/W/003
	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona străzii Borviz Vest"				38

Observatii	
Data	
Intocmit	
Rev	

aparaturii de iluminat, echipare cu sursă luminoasă tip LED de mare putere: temperatura de culoare  $T_c = 3000K \pm 10\%$ , indicele de redare al culorilor  $R_a \geq 70$ ; eficacitate luminoasă aparat de iluminat minim 125 lm/W, aparatul de iluminat se integrează într-un sistem de control fără fir care permite controlul de la distanță, montat pe stâlp din oțel vopsit la înălțimea de  $H_m = +8,00$  m ( $L_{stâlp} = 8,00$  m) față de cota terenului amenajat pe o consolă având lungimea variabilă, unghi de înclinare consolă  $0 \div 15^\circ$ , IP66, puterea electrică maxim consumată la funcționare  $P = 32$  W.

### Cutie de distributie iluminat public

Caracteristici tehnice pentru CDIP (sau similar) sunt:

- Cofret metalic alcătuit dintr-un compartiment, cu ușă de acces prevăzută cu balamale ascunse și sistem de închidere cu mâner rabatabil sau butuc cu cheie, posibilitate de sigilare într-un punct, încuietori având cap triunghi 8 mm și urechi tip lacăt, presetupe pentru intrarea/ieșirea cablurilor de alimentare cu energie electrică/de distributie energie electrică;
- Compartimentul pentru distribuție și protecția la scurtcircuit, realizat cu siguranțe automate pe fiecare circuit;
- Pentru montaj în exterior, grad de protecție IP54;
- Grupa de climat: WDr/CT (climat moderat cald uscat/temperat rece);
- Temperatura mediului ambiant în timpul în timpul utilizării:  $-25 \div +40^\circ C$ ;
- Temperatura mediului ambiant în timpul în timpul transportului, depozitării, montării, utilizării:  $-40 \div +50^\circ C$ ;
- Altitudine maximă: 2000 h;
- Gradul de poluare: 3;
- Categoria de supratensiune: categoria III;
- Medii electromagnetice: mediu înconjurător A;
- Durata de viață: 20 ani;
- Tensiune nominală de izolare: 690 V;
- Tensiunea nominală de utilizare: 400 V CA ( $-15 \div +10\%$ );
- Frecvența nominală: 50 Hz;
- Curentul nominal de utilizare: maxim 32 A (regim trifazat).

Locatie	Strada	Numar stalpi	Numar total stalpi	Numar aparate iluminat	Sistem de telegestiune	Total numar aparate iluminat	Putere aparat iluminat ( W )
SF. GHEORGHE - STRANDULUI	Sportului	8	21	8	DA	22	65
	Oltului	13		14	DA		
SF. GHEORGHE - SIMERIA SUD	Varga Nándor Lajos	8	98	8	DA	98	32
	Diószegi László	13		13	DA		
	Salcamilor	17		17	DA		
	Andrád Sámuel	6		6	DA		

Proiect:	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona Ștrandului"	Nr. Pr.:	591/2021	Data:	04.2022
S.F.	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona Simeria Sud"	Intocmit:	Ing. Ciprian SES	Pagina:	591/01/SF/W/003
	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona străzii Borviz Vest"				39

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

### Instalații de protecție împotriva șocurilor electrice

Vor fi luate măsuri de protecție împotriva șocurilor electrice conform Normativului I7-2011, utilizându-se schema de legare la pământ de tip TN-C. Accesul la fride și la echipamentele electrice pentru racordare, revizii și înlocuirea elementelor defecte va fi permis numai persoanelor instruite cu normele specifice de siguranța muncii, după scoaterea instalației de sub tensiune și verificarea lipsei de tensiune, și numai în prezența Beneficiarului.

Instalația de protecție împotriva șocurilor electrice se va executa prin îngroparea în poziție orizontală, la o adâncime de circa 0,90 m sub cota terenului amenajat, a platbandei de 40x4 mm din Ol Zn, la care se vor lega stâlpii metalici aferenți instalației de iluminat public. Legăturile la priza de pământ existente se vor verifica dacă au rezistența de dispersie mai mică de 4 Ω.

Măsurile tehnice pentru protecția de bază (protecția împotriva atingerilor directe) prevăzute conform I7:2011, subcap. 4.1.2, sunt:

- izolație de bază a părților active;
- bariere sau carcase;
- obstacole;
- amplasarea în afara zonei de accesibilitate la atingere;
- utilizarea protecțiilor cu întrerupătoare automate;

Protecția în caz de defect (protecția la atingerea indirectă) se realizează numai prin măsuri tehnice. Se prevede:

- legarea la pământ a părților conductoare accesibile (ce accidental ar putea fi puse sub tensiune) în condițiile specifice sistemului de alimentare TN-C;

Legarea la pământ a părților conductoare accesibile (ce accidental ar putea fi puse sub tensiune) se va realiza prin legarea la conductorul de protecție PEN.

### Demontare sistem de iluminat vechi, etape de realizare :

- Demontare rețele electrice de joasă tensiune iluminat public existente, tip LEA 0,4kV, inclusiv rețelele de fibra optică;

Proiect:	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona Ștrandului"	Nr. Pr.:	591/2021	Data:	04.2022
S.F.	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona Simeria Sud"	Intocmit:	Ing. Ciprian SES	Pagina:	591/01/SF/W/003
	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona străzii Borviz Vest"				40

Observatii		
Data		
Intocmit		
Rev		

- Demontare aparate de iluminat vechi;
- Demontare console de susținere și coliere;
- Demontare stâlpi existenți;
- Sortare și transport reziduuri către groapa de gunoi sau zone special amenajate pentru reciclare materiale, rezultate în urma lucrărilor;
- Predarea componentelor sistemului de iluminat demontate pe bază de proces verbal către S.C. S.D.E.E. „Transilvania Sud” S.A. – S.R.O.R. Covasna.

Situația cu aparatele și stâlpii propuși spre dezafectare pe zone și străzi, prezentată în tabelul următor:

Locatie	Strada	stalpi cu aparate de iluminat
SF. GHEORGHE - STRANDULUI -	Sportului	5
	Oltului	6
SF. GHEORGHE - SIMERIA SUD -	Varga Nándor Lajos	nu exista
	Diószegi László	nu exista
	Salcamilor	2
	Andrád Sámuel	nu exista
	Visky Árpád	nu exista
	Mikszáth Kálmán	nu exista
	Ion Luca Caragiale	nu exista
	Panorama Lumii	4
SF. GHEORGHE - ARENA -	Mileniului	3
	Albert Álmos	nu exista
	Gaál Sándor	nu exista
	Izvorului	nu exista
SF. GHEORGHE - BORVIZ -	Moldovan Nicolae	nu exista
	Gyárfás Győző	nu exista
	Dr. Grigore Păltineanu	nu exista

#### 5.3.d Probe tehnologice si teste

Nu este cazul.

#### 5.4 Principalii indicatori tehnico - economici aferenti investitiei

##### 5.4.a Indicatori maximali, respectiv valoarea totală a obiectivului de investitii,

Valoarea totala (INV), inclusiv TVA = 3.699.969,22 lei

Din care construcții – montaj (C+M) = 2.955.222,02 lei

Proiect:	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona Ștrandului"	Nr. Pr.:	591/2021	Data:	04.2022
S.F.	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona Simeria Sud"	Intocmit:	Ing. Ciprian SES	Pagina:	591/01/SF/W/003
	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona Arena"				41
	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona străzii Borviz Vest"				

Observatii		
Data		
Intocmit		
Rev		

#### 5.4.b *Indicatori minimali, respectiv indicatori de performanță - elemente fizice / capacități fizice care să indice atingerea țintei obiectivului de investiții:*

În cazul scenariului 1 se va asigura un iluminat uniform, conform standardelor europene de iluminat SREN13201 : 2016, în vigoare, cu un impact social și economic net superior scenariului 2 prin creșterea numărului de aparate de iluminat în zone cu iluminat necorespunzător sau în care nu există.

Indicatori prestabiliți de rezultat			
Nr. Crt.	Denumire indicator	Unitate măsură	Valoare tinta
1	Consumul de energie finală în iluminatul public	KWh/an	21,482.48

Indicatori prestabiliți de rezultat			
Nr. Crt.	Denumire indicator	Unitate măsură	Valoare tinta
1	Emisia anuală estimată a gazelor cu efect de seră	Echivalent tone de CO2	6.61

#### 5.4.c *Indicatori financiari, socioeconomi, de impact, de rezultat/operare, stabiliți în funcție de specificul și ținta fiecărui obiectiv de investiții*

Valoarea totală (INV), inclusiv TVA = 3.699.969,22 lei

Din care construcții – montaj (C+M) = 2.955.222,02 lei

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

Durata de realizare a investiției este de 24 luni, din care durata de execuție a lucrărilor s-a estimat a fi de 12 luni.

#### 5.5 Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice funcțiunii preconizate din punctul de vedere al asigurării tuturor cerințelor fundamentale aplicabile construcției

La definitivarea soluției tehnice, proiectantul a urmărit respectarea următoarelor aspecte:

- tema de proiectare.
- să se asigure continuitatea desfășurării traficului pe toată perioada de execuție a lucrărilor cu semnalizare corespunzătoare.
- urmărirea traseului existent pentru evitarea exproprierilor și demolării construcțiilor sîrătelor existente (dacă e cazul).
- considerarea bazelor de producție care conduc la costuri minime și utilizarea, în măsura posibilităților a resurselor de materiale și materii prime locale sau a surselor apropiate.
- precizarea cerințelor pe care trebuie să le îndeplinească obiectivul proiectat în conformitate cu legea nr. 10 / 18 ian. 1995 privind calitatea în construcții, inclusiv cu stabilirea categoriei de importanță a obiectivului.

Proiect:	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona Ștrandului"	Nr. Pr.:	591/2021	Data:	04.2022
S.F.	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona Simeria Sud"	Intocmit:	Ing. Ciprian SES	Pagina:	591/01/SF/W/003
	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona Arena"				42
	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona străzii Borviz Vest"				

Observatii		
Data		
Intocmit		
Rev		

La întocmirea documentației tehnice se impune a se respecta prevederile din conținutul următoarelor norme, normative si Legi de specialitate, astfel:

- Legislația în construcții care reglementează calitatea si urmărirealucrărilor, Legea nr.10/1995 si H.G. nr. 766/1997.
- Norme tehnice si standardele romanesti in vigoare.

## 5.6 Nominalizarea surselor de finantare a investitiei publice, ca urmare a analizei financiare si economice

Finanțarea investiției se va realiza prin fondul de dezvoltare si investitii sau prin programe nationale de dezvoltare, precum si din bugetul local.

## 6 URBANISM, ACORDURI SI AVIZE CONFORME

### 6.1 Certificatul de urbanism emis în vederea obtinerii autorizatiei de construire

In vederea obtinerii autorizatiei de construire au fost emise urmatoarele **Certificate de Urbanism** nr. 219 din 29.04.2021, nr. 220 din 29.04.2021, nr. 221 din 29.04.2021 si nr. 222 din 29.04.2021 de **Judetul Covansna** cu incadrarea amplasamentului in planul urbanistic, avizat si aprobat potrivit legii.

### 6.2 Extras de carte funciară, cu exceptia cazurilor speciale, expres prevăzute de lege

Nu este cazul.

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

A se vedea documentatia atasata.

### 6.4 Avize conforme privind asigurarea utilitatilor

Avize emise de operatorii utilitatilor conform C.U.

### 6.5 Studiu topografic, vizat de catre Oficiul de Cadastru si Publicitate Imobiliara

A se vedea documentatia separata.

### 6.6 Avize, acorduri si studii specifice, dupa caz, in functie de specificul obiectivului de investitii si care pot conditiona solutiile tehnice

Alte avize: conform CU.

Proiect:	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona Ștrandului"	Nr. Pr.:	591/2021	Data:	04.2022
S.F.	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona Simeria Sud"	Intocmit:	Ing. Ciprian SES	Pagina:	591/01/SF/W/003
	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona străzii Borviz Vest"				43

## 7 IMPLEMENTAREA INVESTITIEI

### 7.1 Informatii despre entitatea responsabila cu implementarea investitiei

Entitatea responsabila cu implementarea investitiei este municipiul Sf. Gheorghe, judetul Covasna.

### 7.2 Strategia de implementare

#### 7.2.a Durata de implementare a obiectivului de investitii

Durata de implementare a investiției este de 24 luni.

#### 7.2.b Graficul de implementare a investiției

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor	ANUL 1												ANUL 2											
		L.1	L.2	L.3	L.4	L.5	L.6	L.7	L.8	L.9	L.10	L.11	L.12	L.13	L.14	L.15	L.16	L.17	L.18	L.19	L.20	L.21	L.22	L.23	L.24
	INV																								
1	Organizarea procedurii de achiziție																								
2	Studii de teren și proiectare și inginerie, cheltuieli pentru obținerea de avize																								
3	Consultanță																								
4	Comisioane, taxe, acte legale, costuri financiare																								
5	Organizarea de șantier																								
6	Execuțiile lucrărilor și dotări																								
7	Asistența tehnică și dirigiența de șantier																								
8	Diverse și neprevăzute																								
9	Recepția lucrărilor																								

#### 7.2.c Durata de execuție a lucrărilor

Durata de execuție a lucrărilor s-a estimat a fi de 12 luni.

#### 7.2.d Esalonarea investitiei pe ani

Anul	Lei (fara TVA)
Anul 1	270,483.00
Anul 2	2,843,096.39

#### 7.2.e Resurse necesare

În cadrul lucrărilor desemnate pentru realizarea iluminatului public, vor fi necesare mai multe tipuri de resurse.

**Resursele materiale** necesare pentru realizarea lucrărilor constă în: nisip și agregate de balastieră, ciment, stalpi iluminat, aparate iluminat, carburanți și lubrefianți pentru utilajele și mijloacele de transport.

Agregatele minerale folosite pentru realizarea lucrărilor propuse (nisip și agregate de balastieră), vor fi cumpărate de la carierele/balastierele, reglementate de ANRM, existente în apropierea zonei de lucru. În cazul deschiderii de noi cariere și gropi de împrumut de nisip va fi necesară obținerea unor autorizații privind protecția mediului.

Betonul nu se va prepara pe amplasament ci se va procura din stații de betoane autorizate existente în zona și va fi transport cu mijloacele de transport specifice de la aceste stații în zona punctelor de lucru.

Pentru buna implementare a proiectului, este nevoie și de **resurse umane** implicate. În primul rând, este nevoie de o echipă de implementare a proiectului, care se ocupă de metodologia de implementare a activităților, planificare, monitorizare și gestionarea posibilelor probleme, sau problemelor apărute. Totodată, pentru realizarea investiției o să fie nevoie de forță de muncă în faza de execuție.



Proiect:	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona Ștrandului"	Nr. Pr.:	591/2021	Data:	04.2022
S.F.	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona Simeria Sud"	Intocmit:	Ing. Ciprian SES	Pagina:	591/01/SF/W/003
	"Reabilitare iluminat public pentru străzile cuprinse în zona străzii Borviz Vest"				44

Observatii	
Data	
Intocmit	
Rev	

### **7.3 Strategia de exploatare/operare si intretinere: etape, metode si resurse necesare**

Dupa realizarea investitiei sistemul de iluminat public din cartierele incluse în proiect va intra în patrimoniul primăriei și va fi exploatat de serviciul public specific împreună cu operatorul acreditat aflat sub contract cu primăria.

În baza contractului de servicii operatorul va asigura funcționarea SIP și va propune planul de lucru și funcționare, planul de intretinere și revizii periodice și va răspunde prompt în cazul apariției defectiunilor în sistem.

### **7.4 Recomandari privind asigurarea capacității manageriale și instituționale**

#### ***Capacitatea managerială***

Capacitatea managerială va fi asigurată de către solicitant prin echipa de implementare, cărui membrii vor fi specialiști cu pregătire în diverse domenii aferente activităților desfășurate, asigurând astfel interdisciplinaritatea și experiența necesară atât pentru gestionarea problemelor, cât și pentru monitorizarea activităților, păstrând un anumit nivel de control asupra implementării proiectelor și după încetarea finanțării nerambursabile. Capacitatea managerială este asigurată și de o procedură de lucru la nivelul beneficiarului, care stabilește modul de realizare a activității de implementare, asigură eficiență și respectarea legislației în vigoare. În cadrul procedurii vor fi stabilite responsabilități clare, atribuțiile membrilor, pista de audit și alte aspecte considerate importante.

#### ***Capacitatea instituțională***

UAT Sfântul Gheorghe deține experiența necesară derulării acestui tip de proiecte, datorită proiectelor derulate anterior, cum ar fi " Reabilitarea unor străzi cu iluminat public din zona de acțiune urbană a Municipiului Sfântu Gheorghe". Capacitatea instituțională se materializează prin experiența în derularea proiectelor de investiții, deținută de solicitant și contribuie la asigurarea unui management adecvat în vederea implementării prezentului proiect. Totodată, solicitantul este capabil să introducă în bugetul local cheltuieli și costuri legate de investiție.

## **8 CONCLUZII SI RECOMANDARI**

Proiectul este o necesitate și oportunitate vitală pentru cele patru zone studiate din Municipiul Sfântu Gheorghe.

Se recomandă implementarea scenariului nr.1.

Data  
04.2022

Intocmit,  
Ing. Ses Ciprian

