

## Foaie de capăt

**DENUMIREA PROIECTULUI:** MODERNIZARE ILUMINAT PUBLIC STRADAL IN COMUNA FOENI, JUDETUL TIMIS PRIN PROGRAMUL AFM PRIVIND SPRIJINIREA EFICIENȚEI ENERGETICE ȘI A GESTIONĂRII INTELIGENTE A ENERGIEI ÎN INFRASTRUCTURA DE ILUMINAT PUBLIC

**BENEFICIAR:** COMUNA FOENI

Str. Principala nr. 381, Cod postal: 307175

Telefon: +0256 413 401, Fax: + 0256 413 606

E-mail : [contact@primariafoenitm.ro](mailto:contact@primariafoenitm.ro)

Pagina web : <https://www.primariafoenitm.ro>

**AMPLASAMENT:** COMUNA FOENI, JUDEȚUL TIMIS

**PROIECTANT :**

S. C. AMIRAS GREEN PROIECT S. R. L.

Str. Gen. Ioan Culcer, nr. 6, sector. 6 Bucuresti,

Tel. +40735191678

E-mail: [amirasgreen@gmail.com](mailto:amirasgreen@gmail.com)

**PROIECT NR:** 13/Iunie 2020

**FAZA DE PROIECTARE:** D. A. L. I.

**DATA ELABORARII PROIECTULUI:** Iunie 2020

Foaie de semnături

ȘEF PROIECT- SPECIALIST IN Stelica Zangur  
ILUMINAT

INSTALAȚII ELECTRICE ING. Martin Ioan  
PROIECTANT AUTORIZAT ANRE

DESENAT PROIECTANT ING. Melente Marian  
AUTORIZAT ANRE

# AMIRAS GREEN PROIECT SRL BUCURESTI

D.A.L.I. - Documentație de Avizare a Lucrărilor de intervenții

---

## A. PIESE SCRISE

### Cuprins

1	Informații generale privind obiectivul de investiții .....	7
1.1	Denumirea obiectivului de investiții.....	7
1.2	Ordonator principal de credite/investitor .....	7
1.3	Ordonator de credite (secundar/terțiar).....	7
1.4	Beneficiarul investiției .....	7
1.5	Elaboratorul documentației de avizare a lucrărilor de intervenție.....	7
1.6	Consultant.....	7
2	Situația existentă și necesitatea realizării lucrărilor de intervenții .....	7
2.1	Prezentarea contextului: politici, strategii, legislație, acorduri relevante, structuri instituționale și financiare .....	7
	SR EN 61557.....	10
	SR-EN 13201-1 .....	10
	SR-EN 13201-2 .....	10
	SR-EN 13201-3 .....	10
	SR-EN 13201-4 .....	10
	SR-EN 13201-5 .....	10
	SR-EN 40 .....	10
	Directivile 2006/95/CE .....	10
2.2	Analiza situației existente și identificarea necesităților și a deficiențelor.....	11
2.3	Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice .....	15
3	Descrierea construcției existente .....	16
3.1	Particularități ale amplasamentului: .....	16
3.1.1	Descrierea amplasamentului (localizare - intravilan/extravilan, suprafața terenului, dimensiuni în plan);.....	16
3.1.2	Relațiile cu zone învecinate, accesuri existente și/sau căi de acces posibile; 17	
3.1.3	Datele seismice și climatice;.....	17
3.1.4	Studii de teren: .....	18
3.1.5	Situația utilităților tehnico-edilitare existente;.....	18
3.1.6	Analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiția; .....	21
3.1.7	Informații privind posibile interferențe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existența condițiilor specifice în cazul existenței unor zone protejate. ....	24
3.2	Regimul juridic .....	24
3.2.1	Natura proprietății sau titlul asupra construcției existente, inclusiv servituți, drept de preempțiune; .....	24
3.2.2	Destinația construcției existente; .....	24
3.2.3	Includerea construcției existente în listele monumentelor istorice, situri arheologice, arii naturale protejate, precum și zonele de protecție ale acestora și în zone construite protejate, după caz;.....	24
3.2.4	Informații/obligații/constrângeri extrase din documentațiile de urbanism, după caz. ....	24
3.3	Caracteristici tehnice și parametri specifici: .....	24
3.3.1	Categoria și clasa de importanță; .....	24
3.3.2	Cod în Lista monumentelor istorice, după caz;.....	24

# AMIRAS GREEN PROIECT SRL BUCURESTI

## D.A.L.I. - Documentație de Avizare a Lucrărilor de intervenții

3.3.3	An/ani/perioade de construire pentru fiecare corp de construcție;.....	24
3.3.4	Suprafața construită; .....	24
3.3.5	Suprafața construită desfășurată;.....	25
3.3.6	Valoarea de inventar a construcției; .....	25
3.3.7	Alți parametri, în funcție de specificul și natura construcției existente. ....	25
3.4	Analiza stării construcției, pe baza concluziilor expertizei tehnice și/sau ale auditului energetic. ....	25
3.5	Starea tehnică, inclusiv sistemul structural și analiza diagnostic, din punctul de vedere al asigurării cerințelor fundamentale aplicabile, potrivit legii. ....	26
3.5.1	Cerința "B,, – (siguranta in exploatare).....	26
3.5.2	Cerința "C,, – (securitatea la incendiu) .....	28
3.5.3	Cerința "D,, – (igienă sănătatea oamenilor refacerea și protecția mediului) .	28
Protectia mediului constituie o obligatie a autoritatilor administratiei publice, centrale si locale, precum si a tuturor persoanelor fizice, juridice, statul recunoscand tuturor persoanelor dreptul la un mediu sanatos.....		
3.5.4	Cerința "E,, – (izolare termică, hidrofugă și economia de energie).....	29
3.5.5	Cerința "Ie,, – (Protecția împotriva zgomotului) .....	30
3.6	Actul doveditor al forței majore, după caz. ....	30
4	Concluziile expertizei tehnice și, după caz, ale auditului energetic, concluziile studiilor de diagnosticare .....	30
4.1	Clasa de risc seismic .....	31
4.2	Prezentarea a minimum două soluții de intervenție; .....	31
4.3	Soluțiile tehnice și măsurile propuse de către auditorul energetic spre a fi dezvoltate în cadrul documentației de avizare a lucrărilor de intervenții .....	36
4.4	Recomandarea intervențiilor necesare pentru asigurarea funcționării conform cerințelor și conform exigențelor de calitate.....	37
4.4.1	Cerința "A,, – (rezistență mecanică si stabilitate) .....	37
4.4.2	Cerința "B,, – (siguranta in exploatare).....	37
4.4.3	Cerința "C,, – (securitatea la incendiu) .....	38
4.4.4	Cerința "D,, – (igienă sănătatea oamenilor refacerea și protecția mediului) .	38
4.4.5	Cerința "E,, – (izolare termică, hidrofugă și economia de energie).....	39
4.4.6	Cerința "Ie,, – (Instalații electrice).....	39
5	Identificarea scenariilor / opțiunilor tehnico-economice (minimum două) și analiza detaliată a acestora .....	39
5.1	Soluția tehnică, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional-arhitectural și economic, cuprinzând: .....	41
5.1.1	Descrierea principalelor lucrări de intervenție pentru:.....	41
5.1.2	Descrierea, după caz, și a altor categorii de lucrări .....	42
5.1.3	Analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiția; .....	42
5.1.4	Informații privind posibile interferențe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existența condiționărilor specifice în cazul existenței unor zone protejate; .....	42
5.1.5	Caracteristicile tehnice și parametrii specifici investiției rezultate în urma realizării lucrărilor de intervenție. ....	42
5.2	Necesarul de utilități rezultate, inclusiv estimări privind depășirea consumurilor inițiale de utilități și modul de asigurare a consumurilor suplimentare. ....	50
5.2.1	Necesarul de utilitati. ....	50
5.2.2	Estimări privind depășirea consumurilor inițiale de utilități.....	50
5.2.3	Modul de asigurare a consumurilor suplimentare .....	50

# AMIRAS GREEN PROIECT SRL BUCURESTI

## D.A.L.I. - Documentație de Avizare a Lucrărilor de intervenții

5.3	Durata de realizare și etapele principale corelate cu datele prevăzute în graficul orientativ de realizare a investiției, detaliat pe etape principale .....	50
5.4	Costurile estimative ale investiției: .....	51
5.4.1	Costurile estimate pentru realizarea investiției, cu luarea în considerare a costurilor unor investiții similare; .....	51
5.4.2	Costurile estimative de operare pe durata normată de viață/de amortizare a investiției publice. ....	52
5.5	Sustenabilitatea realizării investiției: .....	53
5.5.1	Impactul social și cultural;.....	53
5.5.2	Estimări privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției: în faza de realizare, în faza de operare;.....	53
5.5.3	Impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversității și a siturilor protejate, după caz.....	54
5.6	Analiza financiară și economică aferentă realizării lucrărilor de intervenție: ...	54
5.6.1	Prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referință și prezentarea scenariului de referință; .....	54
	Analiza cererii de bunuri și servicii care justifică necesitatea și dimensionarea investiției, inclusiv prognoze pe termen mediu și lung; .....	54
	Analiza financiară- sustenabilitatea financiară;.....	55
	Obiectivele și scopul investiției .....	55
5.6.2	Analiza cererii de bunuri și servicii care justifică necesitatea și dimensionarea investiției, inclusiv prognoze pe termen mediu și lung; .....	55
5.6.3	Analiza financiară; sustenabilitatea financiară;.....	56
	Concluzie:.....	58
	Perioada de referință; .....	59
	Rata financiară de actualizare; .....	59
	Evoluția prezumată a tarifelor; .....	59
	Pornind de la sumele alocate și distribuția lor:.....	61
	Analiza de sensibilitate .....	62
5.6.4	Analiza economică; analiza cost-eficacitate; .....	63
5.6.5	Analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor. ....	64
	Procesul de management al riscului .....	67
	Implementarea managementului riscului .....	67
6	Scenariul/Optiunea tehnico-conomic(ă) optim(ă), recomandat(ă).....	73
6.1	Comparația scenariilor/opțiunilor propus(e), din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor .....	73
6.2	Selectarea și justificarea scenariului/opțiunii optim(e), recomandat(e) .....	74
6.3	Principalii indicatori tehnico-economici aferenți investiției:.....	74
6.3.1	Indicatori maximali, respectiv valoarea totală a obiectivului de investiții, exprimată în lei, cu TVA și, respectiv, fără TVA, din care construcții-montaj (C+M), în conformitate cu devizul general; .....	74
6.3.2	Indicatori minimali, respectiv indicatori de performanță - elemente fizice/capacități fizice care să indice atingerea țintei obiectivului de investiții - și, după caz, calitativi, în conformitate cu standardele, normativele și reglementările tehnice în vigoare;.....	75
6.3.3	Indicatori financiari, socioeconomici, de impact, de rezultat/operare, stabiliți în funcție de specificul și ținta fiecărui obiectiv de investiții;.....	76
6.3.4	Durata estimată de execuție a obiectivului de investiții, exprimată în luni. ..	77
6.4	Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice funcțiunii preconizate din punctul de vedere al asigurării tuturor cerințelor	

# AMIRAS GREEN PROIECT SRL BUCURESTI

## D.A.L.I. - Documentație de Avizare a Lucrărilor de intervenții

---

fundamentale aplicabile construcției, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice.....	78
6.4.1 Cerința "A,, – (rezistență mecanică si stabilitate) .....	78
6.4.2 Cerința "B,, – (siguranta in exploatare).....	78
6.4.3 Cerința "C,, – (securitatea la incendiu) .....	78
6.4.4 Cerința "D,, – (igienă sănătatea oamenilor refacerea și protecția mediului) .	78
6.4.5 Cerința "E,, – (izolare termică, hidrofugă și ecomo, ia de energie).....	78
6.4.6 Cerința "F,, – (Protecția împotriva zgomotului).....	78
6.5 Nominalizarea surselor de finanțare a investiției publice, ca urmare a analizei financiare și economice: fonduri proprii, credite bancare, alocații de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite.....	78
7 Cap. 7 Urbanism, acorduri și avize conforme .....	79
7.1 Certificatul de urbanism emis în vederea obținerii autorizației de construire ..	79
Nu este cazul.....	79
7.2 Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară.	79
7.3 Extras de carte funciară, cu excepția cazurilor speciale, expres prevăzute de lege .....	79
7.4 Avize privind asigurarea utilităților, în cazul suplimentării capacității existente	79
7.5 Actul administrativ al autorității competente pentru protecția mediului, măsuri de diminuare a impactului, măsuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu, de principiu, în documentația tehnico-economică.	79
7.6 Avize, acorduri și studii specifice, după caz, care pot condiționa soluțiile tehnice, .....	79
B. PIESE DESENATE .....	79

## **A. PIESE SCRISE**

### **1 Informații generale privind obiectivul de investiții**

#### **1.1 Denumirea obiectivului de investiții**

„MODERNIZARE ILUMINAT PUBLIC STRADAL IN COMUNA FOENI PRIN PROGRAMUL AFM PRIVIND SPRIJINIREA EFICIENȚEI ENERGETICE ȘI A GESTIONĂRII INTELIGENTE A ENERGIEI ÎN INFRASTRUCTURA DE ILUMINAT PUBLIC”.

#### **1.2 Ordonator principal de credite/investitor**

COMUNA FOENI

#### **1.3 Ordonator de credite (secundar/terțiar)**

Nu este cazul

#### **1.4 Beneficiarul investiției**

COMUNA FOENI

#### **1.5 Elaboratorul documentației de avizare a lucrărilor de intervenție**

AMIRAS GREEN PROIECT S. R. L

CUI:Ro 40094551

Nr. Înreg. Registrul Comerțului J40/15825/2018

Cod CAEN:7112 Activitati de inginerie si consultanta tehnica legate de acestea

Str. Gen. Ion Culcer, nr. 6, sector. 6, Bucuresti

TEL: 0735191678, E-MAIL: amirasgreen@gmail.com

Data de elaborare: Iunie 2020

#### **1.6 Consultant**

SC GOLDBERG GLOBAL SERVICES SRL

CUI: RO 37620680

Cod CAEN: 7022 - Activități de consultanță pentru afaceri și management

Str.Simion Barnutiu,Nr.51,Lugoj,Judetul Timis

TEL:0728332233,E-MAIL:radu@exklusiv.ro

### **2 Situația existentă și necesitatea realizării lucrărilor de intervenții**

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

Avand in vedere:

- Decizia nr. 406/2009/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 23 aprilie 2009 privind efortul statelor membre de a reduce emisiile de gaze cu efect de seră astfel încât să respecte angajamentele Comunității de reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră până în 2020 , privind îndeplinirea obiectivului de reducere a consumului de energie cu 20 % până în 2020. Foaia de parcurs pentru trecerea la

o economie competitivă cu emisii scăzute de dioxid de carbon până în 2050, în special prin reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră din sectorul energiei și la atingerea până în 2050 a obiectivului de producere de energie electrică cu emisii zero.

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

- Reducerea cu 20% a consumului de energie primara al UE pana in 2020 Europa da tonul sub deviza 20-20-20:consumul de energie primara trebuie redus cu 20% si cota de energii regenerabile sa creasca cu 20 % pana in anul 2020.
- Directiva 2012/27/UE a Parlamentului European și a Consiliului din 25 octombrie 2012 privind eficiența energetică, de modificare a Directivelor 2009/125/CE și 2010/30/UE și de abrogare a Directivelor 2004/8/CE și 2006/32/CE(1);
- **Ordinul 1162/2020 pentru aprobarea Ghidului de finantare a Programului privind sprijinirea eficienței energetice si a gestionarii inteligente a energiei in infrastructura de iluminat public – versiune 03. 06. 2020**
- Legea 230/2006 actualizata decembrie 2016 , legea iluminatului public, care specifica:
  - (1) Elaborarea si aprobarea strategiilor locale de dezvoltare a serviciului de iluminat public, a programelor de investitii privind dezvoltarea si modernizarea infrastructurii tehnico-edilitare aferente, a regulamentului propriu al serviciului, a caietului de sarcini, alegerea modalitatii de gestiune, precum si a criteriilor si procedurilor de delegare a gestiunii intra in competenta exclusiva a consiliilor locale, a asociatiilor de dezvoltare comunitara;
  - (3) Strategiile autoritatilor administratiei publice locale vor urmari cu prioritate realizarea urmatoarelor obiective:
    - e) reducerea consumurilor specifice prin utilizarea unor corpuri de iluminat performante, a unor echipamente specializate si prin asigurarea unui iluminat public judicios;
    - f) promovarea investitiilor, in scopul modernizarii si extinderii sistemelor de iluminat public;
- Planul National de Actiune in domeniul Eficientei Energetice parobat de HG 122/2015 si publicat in M. O. 169 bis/11. 03. 2015.

***De asemenea autoritățile publice locale realizează programe pe modernizare a iluminatului public urmarind atât îmbunătățirea calității serviciului cât și reducerea facturii la energie.***

Îmbunătățirea eficienței energetice a sistemelor de iluminat ***(de exemplu, înlocuirea lămpilor existente cu altele noi, mai eficiente)***, utilizarea sistemelor digitale de control, a senzorilor de mișcare pentru sistemele de iluminat);

SI:

- Cadrul legislativ aplicabil Legea 98/2016 republicata legea achizitiilor publice privind atribuirea contractelor de achizitie publica, a contractelor de concesiune de lucrari publice si a contractelor de concesiune de servicii;
- H. G. nr. 395/2016 pentru aprobarea Normelor de aplicare a prevederilor referitoare la atribuirea contractelor de concesiune de lucrari publice si a contractelor de concesiune de servicii prevazute in Legea 98/2016 privind atribuirea contractelor de achizitie publica, a contractelor de concesiune de lucrari publice si a contractelor de concesiune de servicii;



- Legea nr. 230/2006 a serviciului de iluminat public;
- Legea nr. 51/2006 completata cu Legea 225/2016 a serviciilor comunitare de utilitati publice;
- Legea nr. 123/2012 a energiei electrice si a gazelor naturale;
- Ordin ANRSC nr. 77/2007 privind aprobarea Normelor metodologice de stabilire, ajustare sau modificare a valorii activitatilor serviciului de iluminat public;
- Ordin ANRSC nr. 86/2007 pentru aprobarea Regulamentului-cadru al serviciului de iluminat public;
- Legea 121/2014 modificata cu Legea 160/2016 privind eficienta energetica;
- H. G. nr. 745/2007 pentru aprobarea Regulamentului privind acordarea licentelor in domeniul serviciilor comunitare de utilitati publice;
- Ordin ANRSC nr. 367/2011 privind modificarea tarifulor de acordare si mentinere a licentelor/autorizatiilor si a modelului de licenta/autorizatie eliberate in domeniul serviciilor comunitare de utilitati publice;
- Directiva 2012/27/UE a Parlamentului European si a consilului din 25 octombrie 2012 privind eficienta energetica, de modificare a Directivelor 2009/125/CE și 2010/30/UE și de abrogare a Directivelor 2004/8/CE și 2006/32/C;
- Ordinul 86/2007 pentru aprobarea Regulamentului-cadru al serviciului de iluminat public -publicat in Monitorul Oficial, Partea I, nr. 320, din 14 mai 2007;
- Ordinul 5/93 din 20. 03. 2007 pentru aprobarea Contractului-cadru privind folosirea infrastructurii sistemului de distributie a energiei electrice pentru realizarea serviciului de iluminat public - publicat in Monitorul Oficial, Partea I, nr. 320, din 14 mai 2007;
- Ordonanta Guvernului 71/2002 privind organizarea si functionarea serviciilor publice de administrare a domeniului public si privat de interes local - publicata in Monitorul Oficial, Partea I, nr. 648, din 31 august 2002;
- Strategiile autoritatilor administratiei publice locale vor urmari cu prioritate realizarea urmatoarelor obiective:
  - a) orientarea serviciului de iluminat public catre utilizatori si beneficiari;
  - b) asigurarea calitatii si performantelor sistemelor de iluminat public, la nivel compatibil cu directivele Uniunii Europene;
  - c) respectarea normelor privind serviciul de iluminat public stabilite de Comisia Internationala de Iluminat, la care Romania este afiliata, respectiv de Comitetul National Roman de Iluminat, denumit in continuare C. N. R. I. ;
  - d) asigurarea accesului nediscriminatoriu al tuturor membrilor comunitatii locale la serviciul de iluminat public;
  - e) reducerea consumurilor specifice prin utilizarea unor corpuri de iluminat performante, a unor echipamente specializate si prin asigurarea unui iluminat public judicios;
  - f) promovarea investitiilor, in scopul modernizarii si extinderii sistemelor de iluminat public;
  - g) asigurarea, la nivelul localitatilor, a unui iluminat stradal si pietonal adecvat necesitatilor de confort si securitate, individuala si colectiva, prevazute de normele in vigoare;
  - h) asigurarea unui iluminat arhitectural, ornamental si ornamental-festiv, adecvat punerii in valoare a edificiilor de importanta publica si/sau culturala si marcarii prin sisteme de iluminat corespunzatoare a evenimentelor festive si a sarbatorilor legale sau religioase;
  - i) promovarea de solutii tehnice si tehnologice performante, cu costuri minime;
  - j) promovarea mecanismelor specifice economiei de piata, prin crearea unui mediu concurential de atragere a capitalului privat;

- k) instituirea evaluării comparative a indicatorilor de performanță a activității operatorilor și participarea cetățenilor și a asociațiilor reprezentative ale acestora la acest proces;
- l) promovarea formelor de gestiune delegată;
- m) promovarea metodelor moderne de management;
- n) promovarea profesionalismului, a eticii profesionale și a formării profesionale continue.

**Principalele acte normative luate în considerare sunt:**

I7-2011	Normativ pentru proiectarea, construcția și exploatarea instalațiilor electrice pentru clădiri;
1. FL 16-73	Executarea lucrărilor de iluminat public;
1. RE-lp-3-91	Indrumar de proiectare pentru instalatii de iluminat public;
1. RE-lp-30-2004	Indreptar de proiectare si executie a instalatiilor de legare la pamant;
2. RE-l-17-82	Instructiuni privind repararea liniilor electrice subterane cu tensiune pana la 35kV inclusiv;
3. RE-FT-61/77	Executarea și verificarea prizelor cu bentonita;
Fs-4-82	Executarea instalatiilor de legare la pamant in statii, posturi de transformare si linii electrice aeriene;
Lj-lp 08-76	Indrumar de proiectare a rețelelor electrice de j. t. cu conductoare izolate torsadate;
NF 23-043	Probe tehnologice pentru PIF a instalațiilor electrice;
NSPM 65/2004	Norme specific de protecția muncii pentru transportul și distribuția energiei electrice;
NP 062-02	Normativul pentru proiectarea sistemelor de iluminat rutier și pietonal;
NTE 001/03/00	Normativ privind alegerea izolației, coordonarea izolației și protecția instalațiilor electroenergetice împotriva suprațensiunilor ;;
NTE 007/08/00	Normativ pentru proiectarea și executarea rețelelor de cabluri electrice;
NTE01/16/2001	Norma tehnică energetică privind încercările și măsurătorile la echipamente și instalații electrice;
Ordinul nr. 35/2002	Ordinul pentru aprobarea Regulamentului de conducere și organizare a activității de mentenanță;
SR EN 61557	Securitate electrică în rețele de distribuție de joasă tensiune de până la 1000 V c. a. și 1 500 V c. c. - Echipamente pentru încercare, măsurare sau supraveghere a măsurilor de protecție ;
SR-EN 13201-1	Iluminat public - Partea 1: Selectarea claselor de iluminat
SR-EN 13201-2	Iluminat public - Partea 2: Cerințe de performanță
SR-EN 13201-3	Iluminat public - Partea 3: Calculul performanțelor
SR-EN 13201-4	Iluminat public - Partea 4: Metode de măsurare a performanțelor fotometrice
SR-EN 13201-5	Iluminat public - Partea 5: Metode de măsurare a performanțelor fotometrice
SR-EN 40	Stalpi pentru iluminat
Directivele 2006/95/CE	<b>Joasă Tensiune, 2002/95/CE RoHS și 2002/96/CE – DEEE pentru aparatele de iluminat</b>

Studiul cuprinde analiza privind stabilirea soluțiilor optime în ceea ce privește modernizarea iluminatului public, în localitatea Foeni, județul Timiș. Analiza este făcută luând în calcul parametrii tehnici și funcționali, rentabilitatea, eficiența sistemului de

iluminat public, asigurarea unui nivel de iluminat conform normativelor in vigoare, coraborat cu optimizarea consumului de energie electrica.

## 2.2 Analiza situației existente și identificarea necesităților și a deficiențelor

Iluminatul public stradal din comuna Foeni este format din **443 de stilpi si 297 corpuri de iluminat cu sodiu montate pe stalpi din beton de tip SE4, SE 11, 10001, 10002**. Corpul de iluminat de tip PVB, prevazut pentru lampa vaporu sodiu 70-100 W. Alimentarea cu energie electrica a sistemului de iluminat public, se face prin posturi de transformare in constructie terestra si aeriana.

Corpurile de iluminat pvb cu sodiu existente sunt in marea majoritate deteriorate, cu reflectorul mat, datorita imbatranirii in timp, cu o eficacitate mai mica de 30 %, cu dispersorul opac, crapat sau nu mai exista. Corpul de lampa ruginit si cu durata de viata expirata. Exista strazi fara retea de iluminat public, fapt care aduce nemulțumire in rindul populatiei si cresterea nesigurantei cetatenilor.

Post trafo Foeni



Eficiența luminoasă este sub 30 % la lampile fluorescente și sodiu, de asemenea prezintă pericolul permanent de electrocutare atunci când se intervine pentru reparație, sau schimbarea lampii. Bratele de lampă sunt ruginite, scurte, cu bratarile deteriorate, ruginite, oricând există pericolul de a nu mai putea susține lampa pe stalp. Punctele de aprindere sunt subdimensionate, având un număr de lampi de aprins, mult mai mare decât prevede normativul în vigoare. Tablourile sunt ruginite, nu mai asigură un IP65, aparatura din interior (contactoare, butoane, riglete, releu), sunt upradimensionate și datorită faptului că nu se mai asigură un IP 65, se defectează frecvent fiind necesară înlocuirea lor destul de des, generând costuri suplimentare de întreținere. Datorită faptului că tablourile electrice sunt deteriorate, ruginite, având suruburile de împământare și clemele de împământare ruginite, există în permanență pericolul de electrocutare.

Lampa pvb 100 w cu dispersorul mat





Lampi PVB de 100 W cu dispersorul mat



**Corpurile de lampa:**

- nu mai prezinta garantie in functionare;
- au durata de viata expirata;sunt amortizate din punct de vedere economic;

**Punctele de aprindere:**

- nu mai prezinta garantie in functionare ;
- au durata de viata expirata;
- sunt amortizate din punct de vedere economic;



Modernizarea iluminatului public stradal consta în adoptarea de soluții practice și economice care să ducă la consumuri energetice reduse, costuri minime de întreținere și instalare, realizarea unui climat luminos confortabil, cu un consum minim de energie, cu utilizarea cât mai intensă de surse și corpuri de iluminat performante și fiabile și cu o investiție minimă. Instalațiile de iluminat public trebuie să asigure caracteristicile lumino-tehnice normate necesare siguranței circulației pe căile de circulație, în funcție de intensitatea traficului și de reflectanța suprafeței căii de circulație și a zonei adiacente. Sistemul de iluminat destinat circulației auto nu este dimensionat conform legislației naționale și internaționale, în funcție de nivelul de luminanță.

**Parametrii cantitativi nu se mai respecta:**

- nivelul de luminanță, pentru căile de circulație auto;
- nivelul de iluminare, pentru intersecții, piețe, sensuri giratorii, zone pietonale, piste pentru biciclete;

În prezent, sistemul de iluminat public este un ansamblu de instalații și echipamente vechi în proporție de 86% (situație în care doar 54 % din stalpii existenți sunt echipați cu aparate de iluminat), caracterizat prin **neomogenitate**, **diversitate** și **neuniformitate** atât din punct de vedere constructiv cât și din punct de vedere funcțional.

**Parametrii calitativi nu se mai respecta:**

- uniformitatea pe zona de calcul;
- indicele TI pentru evitarea orbirii fiziologice în câmpul vizual central și periferice;
- Iluminatul piețelor și al intersecțiilor nu respecta standardul **SR 13201/2015**, astfel încât nivelul de iluminare să fie mai ridicat cu 50% față de strada cu nivelul cel mai ridicat;
- Iluminatul intersecțiilor nu se realizează prin amplasarea corpurilor de iluminat cât mai aproape de unghiurile intersecțiilor;
- Iluminatul intersecțiilor dintre străzile principale și cele secundare nu se realizează prin amplasarea corpurilor de iluminat pe căile de circulație principale în fața căilor de circulație secundare cu care se intersectează, acest mod de amplasare a corpurilor de iluminat constituind un punct de semnalizare pentru circulația rutieră.
- Iluminatul trotuarelor nu respecta standardul **SR 13201/2015**.

- Iluminatul spațiilor special amenajate pentru parcare nu se realizează cu surse de lumină care asigură un nivel de iluminare egal cu cel realizat pe zona de acces la parcare.
- Iluminatul căilor de circulație în pantă nu se realizează cu micșorarea distanței dintre sursele de lumină proporțional cu unghiul de înclinare al pantei și progresiv spre vârful pantei, în așa fel încât să se obțină o creștere a nivelului mărimii de referință cu 50%.
- Pentru iluminatul curbilor de circulație, corpurile de iluminat nu sunt amplasate într-o dispunere care să asigure ghidajul vizual.
- Iluminatul trecerilor de pietoni nu se realizează cu un nivel de luminanță cu 50% mai ridicat decât cel al căii de circulație respective, evitându-se schimbarea culorii care produce șoc vizual și estetic perturbator.
- Iluminatul nu se realizează prin dispunerea unui corp de iluminat în imediata apropiere a trecerii de pietoni sau amplasarea trecerii în apropierea locului de dispunere a corpurilor de iluminat.
- Amplasarea corpurilor de iluminat nu se va face astfel încât să se asigure iluminarea pietonilor din sensul de circulație.
- Poziționarea corpurilor de iluminat pentru căile de circulație auto nu sunt determinate printr-o analiză care trebuie să prevină fenomenul de orbire.
- Corpurile de iluminat nu asigură o distribuție exclusiv directă a fluxului luminos către calea de circulație rutieră. Tipul și dimensiunile consolelor nu sunt alese pe considerente economice, fotometrice, de întreținere și arhitecturale.

**Prin această investiție se dorește realizarea instalațiilor de iluminat la nivelul stăndardelor europene asimilate, care să îndeplinească cerințele SR EN 13201.**

Realizarea instalațiilor de iluminat prin:

- a) montarea de corpuri de iluminat cu surse eficiente energetic - tip LED dimabile, cu puteri cuprinse între 20 și 30 w,
- b) înlocuirea bratelor de lampa și a colierelor,
- c) montarea de corpuri de iluminat noi pe strazile adiacente strazii principale astfel încât să asigure iluminatul rutier și pietonal conform normativelor în vigoare,
- d) montarea la intersecții corpuri de iluminat suplimentare acolo unde este cazul,
- e) extinderea sistemului de iluminat în zonele în care acesta este insuficient.
- f) stabilirea programului de aprindere iluminat public în funcție de condițiile de trafic auto și pietonal ale comunei
- g) punerea în valoare a obiectivelor arhitectonice ale comunei printr-un iluminat adecvat.

Se propune montarea de corpuri de iluminat LED dimabile, cu puterea de 30 w , pentru drumul național, în intersecții, treceri pietoni, în apropierea școlilor, iar pe restul strazilor corpuri de iluminat LED cu puterea de 20 w.

Tablourile de alimentare ale instalațiilor de iluminat public vor fi modernizate, pentru a asigura atât acoperirea surplusului de putere consumată în urma completării numărului de lampi, cât și siguranța în funcționare a acestora și prevenirea accidentelor ce pot afecta personalul de exploatare sau persoanele neautorizate care pot accesa aceste tablouri și îmbunătățirea modului de acționare/ comandă.

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

Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice:

- **Reabilitarea iluminatului public stradal** constă în adoptarea de soluții practice și economice care să ducă la:

- **consumuri energetice reduse,**
- **costuri minime de intretinere si instalare,**
- realizarea unui climat luminos confortabil, cu un consum minim de energie, cu utilizarea cat mai intensa de surse si corpuri de iluminat performante si fiabile si cu o investitie minima.
  
- **Din punct de vedere tehnico-functional:**
  - functionarea si exploatarea in conditii de siguranta,
  - rentabilitate si eficienta – economica si energetica a infrastructurii aferente sistemului de iluminat public;
  - asigurarea nivelului de iluminare si luminanta coraborat cu optimizarea consumurilor de energie electrica;
  
- **Din punct de vedere a reducerii costurilor aferente energiei electrice si a costurilor de intretinere si mentinere a sistemului de iluminat public, se urmareste:**
  - cresterea eficientei sistemului de iluminat , prin reducerea costurilor cu intretinerea si mentinerea aferente functionarii in siguranta si regim de continuitate a infrastructurii SIP;
  - reducerea consumului de energie electrica si a costului energiei electrice aferente sistemului;implementarea de solutii, sisteme si echipamente care prin modernizarea si reabilitarea elementelor
  - componente SIP sa conduca la:
    - a) reducerea costurilor operationale necesare functionarii acestuia la parametri tehnico-functionali reglementati de standarde in vigoare –SR- EN 13201/2015.
    - b) asigurarea energiei electrice la parametrii necesari functionarii in conditii optime a infrastructurii SIP.
    - c) gestionarea si monitorizarea parametrilor de consum ai infrastructurii SIP.
  
- **Din punct de vedere al conditiilor socio-economice specifice zonei:**
  - cresterea gradului de securitate individuala si colectiva in cadrul comunitatii locale, precum si a gradului de siguranta a circulatiei rutiere si pietonale;
  - reducerea numarului de accidente si vandalizari pe timp de noapte,
  - sustinerea si stimularea dezvoltarii economico-sociale a comunei,
  - ridicarea gradului de civilizatie, a confortului si implicit a calitatii vietii,
  - punerea in valoare, prin iluminat adecvat, a elementelor arhitectonice si peisagistice ale comunei,
  
- **Din punct de vedere al protectiei mediului presupune:**
  - Cuantificarea impactului reducerii poluarii luminoase,
  - Componente reciclabile - recuperarea integrala a echipamentelor,
  - Utilizarea in infrastructura SIP a echipamentelor care sa duca la reducerea in mod direct a poluarii luminoase si in mod indirect poluarea cu emisii CO2.

### **3 Descrierea construcției existente**

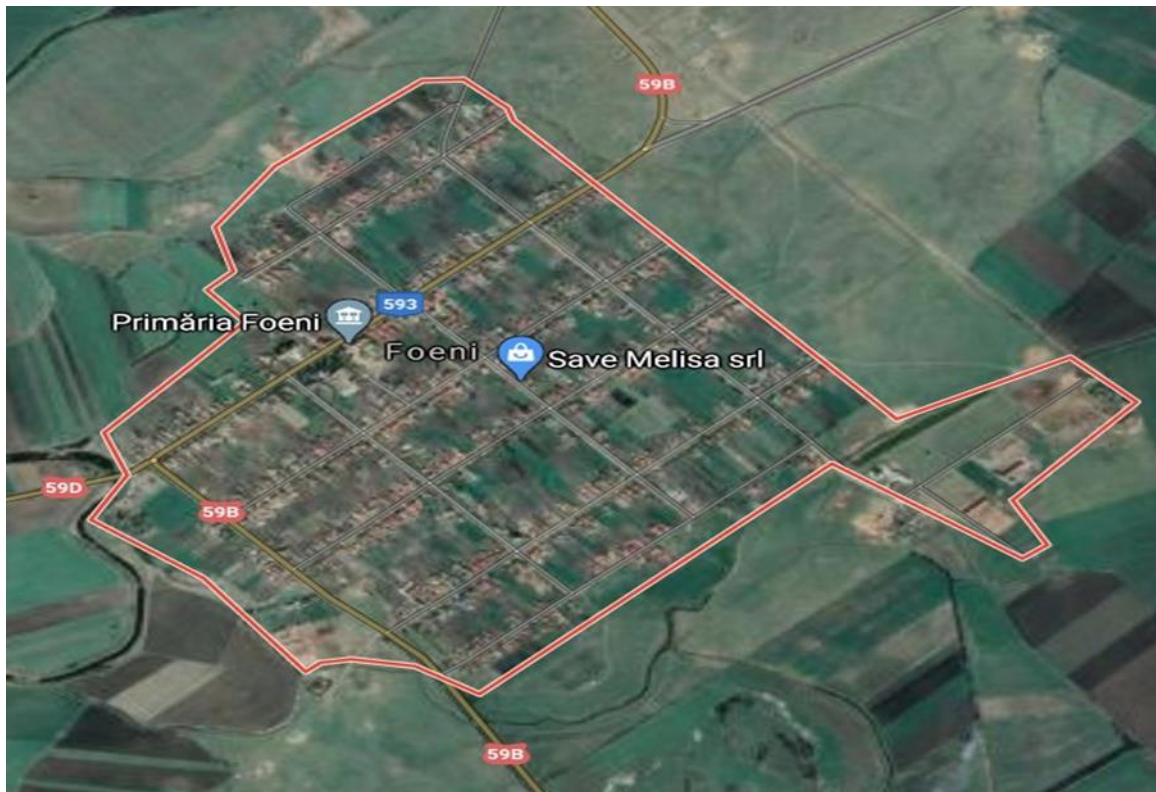
#### **3.1 Particularități ale amplasamentului:**

##### **3.1.1 Descrierea amplasamentului (localizare - intravilan/extravilan, suprafața terenului, dimensiuni în plan);**

**Foeni** este o comună în județul Timiș, Banat, România, formată din satele Cruceni și Foeni (reședința) Situată în sud-vestul județului Timiș, la granița cu Serbia, localitatea



Foeni se află la o distanță de 42,1 km de municipiul Timișoara (pe drumul județean DJ 593) și 39,9 km de orașul Deta. Este traversată de drumul național DN 59B Cărpiniș - Deta. Se învecinează la nord cu Iohanisfeld, la nord-est cu Giulvăz și la sud cu Cruceni. Întreg teritoriul comunei se găsește inclus în câmpia Timișului. La limita sudică a comunei se găsește râul Timiș, iar pe direcția nord-sud, comuna este străbătută de canalul Bega Mică, parțial canalizat.



### **3.1.2 Relațiile cu zone învecinate, accesuri existente și/sau căi de acces posibile;**

Rețeaua de iluminat public este amplasată de-a lungul strazilor din comuna și a drumului județean DJ 593 și național DN 59 B ce traversează comuna Foeni.

Alimentarea cu energie electrică se face prin patru puncte de aprindere amplasate pe stâlpi din beton, în imediata apropiere a posturilor de transformare. Posturile de transformare sunt în construcție terestră și aeriană cu transformatoare electrice de 250kVA, 20/0,4kV, ele alimentând cu energie electrică atât rețeaua electrică de distribuție cât și rețeaua de iluminat public stradal.

### **3.1.3 Datele seismice și climatice;**

Situată în sud-vestul județului Timiș, la granița cu Serbia, localitatea Foeni se află la o distanță de 42,1 km de municipiul Timișoara (pe drumul județean DJ 593) și 39,9 km de orașul Deta. Este traversată de drumul național DN 59B Cărpiniș - Deta. Se învecinează la nord cu Iohanisfeld, la nord-est cu Giulvăz și la sud cu Cruceni. Întreg teritoriul comunei se găsește inclus în câmpia Timișului. La limita sudică a comunei se găsește râul Timiș, iar pe direcția nord-sud, comuna este străbătută de canalul Bega Mică, parțial canalizat. Întreaga comună este expusă la pericolul de inundații. La inundațiile devastatoare din primăvara anului 2005, Foeni-ul a fost complet inundat și a suferit importante pagube materiale.

Întreg teritoriul comunei se găsește inclus în Marea Câmpie a Timișului, care se desfășoară în vestul și sud-vestul județului, un teritoriu plat, cu înălțimi ce se situează în

jurul a 80 m. La limita sudica a comunei se gaseste Timisul (pe directia est-vest). Pe directia nord-sud, comuna este strabatuta de Bega mica, partial canalizata. Teritoriul comunei este unitar, media anuala a regimului termic este de aproximativ 11 grade C. Luna cea mai rece este ianuarie, iar temperaturile maxime sunt in luna iulie. Vanturile cele mai frecvente sunt din est, cele mai violente vanturi bat dinspre vest, nord vest, ajungand la nivelul unor furtuni puternice in special, in lunile august-septembrie.

**Temperaturi ambiante:**

- maximă (interior, valoarea maxima de scurta durata): + 35 °C;
- maximă (interior, valoarea maxima a mediei de 24 de ore) + 30 °C;
- minimă: - 15 °C;
- medie : 11°C

**Geologia, seismicitatea:**

- condiții geologice – teren normal zona II;
- zona seismică de calcul C
- perioada de colț Tc = 1. 0 sec
- coeficientul de seismicitate ks=0. 20.
- indicele cronokeraunic al zonei: C: 70-99 ore/an;

**Clasificarea in functie de nivelul de poluare:** zona de nivel II – mediu poluată (conf. NTE 01/03/00);

**3.1.4 Studii de teren:**

*(i) studiu geotehnic pentru soluția de consolidare a infrastructurii conform reglementărilor tehnice în vigoare;*

**Nu este cazul.**

*(ii) studii de specialitate necesare, precum studii topografice, geologice, de stabilitate ale terenului, hidrologice, hidrogeotehnice, după caz;*

**Nu este cazul.**

**3.1.5 Situația utilităților tehnico-edilitare existente;**

Obiectivul studiat, în momentul de față din punct de vedere al utilităților este în următoarea situație:

**INVENTAR STILPI, LAMPI, RETEA**

UAT Foeni, LOC.Foeni

<b>Nr. Crt.</b>	<b>Strada</b>	<b>SE 4</b>	<b>SE 10</b>	<b>SE 11</b>	<b>10005</b>	<b>Tip retea</b>	<b>Stalp fara lampa</b>	<b>Total Stalpi</b>	<b>Total lampi</b>
1	DS 35 (59 D DN)	31	4	3		C	4	38	34
2	DS 36 (59D DN)	7	4			C	0	11	11
3	DS 41	25	1	3	1	C	14	30	20
4	DS 45	28	3	3		C	12	34	25
5	DS 56(F retea)								
6	DS 50	28	3	1		C	9	32	25
7	DS 54	19	4	1	1	C	11	25	17

# AMIRAS GREEN PROIECT SRL BUCURESTI

D.A.L.I. - Documentație de Avizare a Lucrărilor de intervenții

8	DS 51	5				C	3	5	2
9	DS 42	5				c	2	5	3
10	DS 7	5				C	2	5	3
11	DS 39	5				C	1	5	4
12	DS 43	4				C	2	4	2
13	DS 47	5				C	2	5	3
14	DS 52	2			1	C	3	3	0
15	DS 53(F retea)								
16	DS 48	1	1			C	1	2	1
17	DS 44	2	1			C	2	3	1
18	DS 40(F retea)								
19	DS 33	6		1		C	3	7	4
20	DS 30	1	1			C	1	2	1
21	DS 29	10	1			C	6	11	5
22	DS 31(F retea)								
23	DS 32	15	3			C	5	18	14
24	DS 34		1			C	1	1	
	Total	205	26	12	3			246	175

UAT Foeni , Sat. Cruceni									
Nr. Crt.	4 Strada	SE 4	SE 10	SE 11	10005	Tip retea	Stalp fara lampa	Total Stalpi	Total lampi
1	DS 24	7	2		1	C	4	10	6
2	DS 27	2	1			C		3	3
3	DS 32	3			2	C	1	5	4
4	DS 36	4		1		C	1	5	4
5	DS 40(F retea)								
6	DS 38	27	2	1	1	C	13	31	22
7	DS 33	6	2			C	4	8	4
8	DS 34	47	4	3	3	C	24	57	36
9	DS 37	2	1		1	C	0	4	5
10	DS 25	27		1	1	C	15	29	15
11	DS 22	6	1			C	3	7	5
12	DS 23	7	1			C	4	8	4
13	DS 21	22	3		1	C	14	26	13
14	DS 35	4				C	3	4	1
	Total	164	17	6	10		86	197	122

<b>CRT</b>	<b>Localitate</b>	<b>SE 4</b>	<b>SE 10</b>	<b>SE11</b>	<b>SCP 10005</b>	<b>Total stilpi</b>	<b>Total lampi</b>
1	Foeni	205	26	12	3	246	175
2	Cruceni	164	17	6	10	197	122
	<b>TOTAL</b>	<b>369</b>	<b>43</b>	<b>18</b>	<b>13</b>	<b>443</b>	<b>297</b>

**Aparate (corpuri) de iluminat**

Situația consumului corpurilor de iluminat existente în sistemul de iluminat public al Comunei Foeni, rezultat în urma auditului efectuat:

<b>Tab.5.1. Iluminat existent - Lămpi cu descărcări în vapori de sodiu joasă presiune</b>							
<b>Nr. Crt.</b>	<b>Tip corp iluminat</b>	<b>Tip corp iluminat [W]</b>	<b>Putere [W]</b>	<b>Nr. Ore de funcționare/an</b>	<b>Număr corpuri</b>	<b>Consum orar [kWh]</b>	<b>Consum anual [kWh]</b>
1	Lampă cu descărcări în vapori de sodiu de înalta presiune	100	109	4150	45	4,91	20.355,75
2		70	76,3	4150	252	19,23	79.794,54
<b>TOTAL</b>					<b>297</b>	<b>24,13</b>	<b>100.150,29</b>

**SITUATIA POSTURILOR DE TRANSFORMARE, PUNCTE DE APRINDERE, LEA SI CONDUCTOARE**

Sistemul de iluminat public din UAT Foeni este compus din :

- 4 puncte de aprindere și cutii de distribuție – din care se comandă și se alimentează cu energie electrică sistemul de iluminatul public;
- rețeaua de alimentare cu energie electrică (aeriană sau subterană) – care asigură transportul energiei electrice de la punctele de aprindere și de la cutiile de distribuție la aparatele de iluminat;
- stâlpii de iluminat public;
- prelungiri (console) metalice – care asigură prinderea pe stalp și orientarea aparatelor de iluminat față de carosabil;
- aparate de iluminat.

**Stalpi de iluminat**

Situația stâlpilor existenți utilizați în sistemul de iluminat public al Comunei Foeni, rezultat în urma auditului efectuat:

- *Centralizator tipuri de stâlpi:*

<b>CRT</b>	<b>Localitate</b>	<b>SE 4</b>	<b>SE 10</b>	<b>SE11</b>	<b>SCP 10005</b>	<b>Total stilpi</b>	<b>Total lampi</b>
1	Foeni	205	26	12	3	246	175
2	Cruceni	164	17	6	10	197	122
	TOTAL	369	43	18	13	443	297

#### 4.1.1 Analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiția;

Managementul riscurilor presupune următoarele etape:

1. Conceperea planului de management al riscurilor
2. Identificarea riscurilor;
3. Analiza calitativa a riscurilor;
4. Elaborarea planului de masuri pentru contracararea/ evitarea riscurilor;
5. Monitorizarea riscurilor identificate si identificarea unor noi amenintari;

**1. Conceperea planului de management al riscurilor** presupune in primul rand cunoasterea caracteristicilor esentiale ce definesc riscurile iar, in al doilea rand, cunoasterea tuturor celor implicate in derularea proiectului si masura in care ei pot participa la procesul de identificare si contracarare a riscurilor.

#### **2. Identificarea riscurilor**

Riscurile proiectului au fost identificate pornind de la analiza cauzelor aplicata asupra matricei cadrului logic al proiectului.

#### **Nivelul 1**

Riscurile care pot aparea la implementarea activitatilor planificate sunt:

- Condițiile meteorologice nefavorabile pentru realizarea lucrărilor de construcții.  
Acest risc este un risc comun tuturor proiectelor de investiții. Schimbările climatice din ultimii ani au condus la apariția unor dificultăți în aprecierea unui grafic/termen de execuție realist al lucrărilor.
- Nerespectarea graficului de realizare a activităților investitoriale și neincadrarea în cuantumul financiar aprobat.  
Intarzielile în realizarea activităților investitoriale se datorează în principal unei slabe organizări a acestei activități precum și a unei slabe colaborări între concesionar și beneficiarul investiției.
- Nerespectarea termenelor de plată conform calendarului prevăzut.  
Practica a demonstrat că există unele decalaje între termenele contractuale referitoare la efectuarea plăților și termenele reale ale efectuării acestora. Având în vedere că noile proceduri de plată prevăd sistemul de decontare în efectuarea plăților, apreciem că potențialele deviații de la calendarul plăților poate avea efecte grave asupra solvabilității beneficiarului.
- Intarzieri în realizarea procedurilor de achiziție și în încheierea contractelor de furnizare sau lucrări.  
Aceste riscuri pot apărea datorită unor factori externi și în mare măsură necontrolabili. Aceste condiții externe pot fi determinate de lipsa de interes a furnizorilor specializați pentru tipul de acțiuni licitate, refuzul acestora de a accepta condițiile financiare impuse de procedurile de licitație sau neconformitatea ofertelor

depuse, aspecte care pot duce la reluarea unor licitații și depășirea perioadei de contractare estimate.

## Nivelul 2

Atingerea obiectivelor specifice ale proiectului poate fi afectată de următoarele riscuri:

- Nivelul calitativ necorespunzător al serviciilor de iluminat oferite.  
Un risc important în îndeplinirea indicatorilor și rezultatelor proiectului îl constituie nivelul calitativ al serviciilor acordate.

## Nivelul 3

Riscurile abordate la acest nivel sunt:

- Posibile neconcordanțe între politicile regionale și cele naționale în ceea ce privește aspectele sociale ale dezvoltării Comunei Foeni.  
Acest risc are implicații la nivelul obiectivului general al proiectului și poate apărea ca urmare a unei comunicări defectuoase între partenerii locali și factorii de decizie de la nivel central.
- Mediul legislativ incert ca urmare a încercării de armonizare a legislației naționale cu cea europeană.  
Practica implementării proiectelor finanțate arată că schimbările efectuate la nivel legislativ, fie că acestea au legătură directă sau indirectă cu aria de aplicare a proiectului, au un impact considerabil asupra gradului de realizare a indicatorilor de performanță.

### 3. Analiza calitativă a riscurilor

Această etapă este utilă în determinarea priorităților în alocarea resurselor pentru controlul și finanțarea riscurilor. Estimarea riscurilor presupune conceperea unor metode de măsurare a importanței riscurilor precum și aplicarea lor pentru riscurile identificate.

În această etapă este esențială utilizarea matricei de evaluare a riscurilor, în funcție de probabilitatea de apariție și impactul produs.

Impact/Probabilitate de apariție	Scazuta	Medie	Ridicata
Scazut	Posibile neconcordanțe între politicile regionale și cele naționale în ceea ce privește aspectele sociale ale dezvoltării Comunei Foeni Mediul legislativ incert ca urmare a încercării de armonizare a legislației naționale cu cea europeană	Nerespectarea termenelor de plată conform calendarului prevăzut	
Mediu		Condițiile meteorologice nefavorabile pentru realizarea lucrărilor de construcții	Nerespectarea graficului de realizare a activităților investitoriale și neîncadrarea în

Impact/Probabilitate de aparitie	Scazuta	Medie	Ridicata
			cuantumul financiar aprobat Intarzieri in realizarea procedurilor de achizitie si in incheierea contractelor de furnizare sau lucrari.
Ridicat		Nivelul calitativ necorespunzator al serviciilor sociale furnizate	

#### 4. Elaborarea unui plan de masuri

Tehnicile de control a riscurilor recunoscute in literatura de specialitate se impart in urmatoarele categorii:

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

Planul de raspuns la riscuri se face pentru acele riscuri a caror probabilitate de aparitie este medie sau ridicata si au un impact mediu sau ridicat asupra proiectului.

<b>Tabel – Matricea de management al riscurilor</b>		
<b>Nr. Crt.</b>	<b>Risc</b>	<b>Tehnici de control</b>
1	Conditiiile meteorologice nefavorabile pentru realizarea lucrarilor de constructii	Reducerea riscului
2	Nerespectarea graficului de realizare a activitatilor investitionale si neincadrarea in cuantumul financiar aprobat	Evitarea riscului/Reducerea riscului
3	Intarzieri in realizarea procedurilor de achizitie si in incheierea contractelor de furnizare sau lucrari.	Evitarea riscului
4	Nivelul calitativ necorespunzator al serviciilor furnizate	Evitarea riscului

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

Amplasamentul obiectivului studiat nu se află într-o zonă de protecție arhitecturală sau în vecinătatea unor situri arheologice. În zona studiată nu există condiționări sau zone protejate.

Prin modernizarea iluminatului public stradal cu corpuri de iluminat LED, impactul asupra factorilor de mediu este minim. Acestea sunt cele mai prietenoase cu mediul, nu se supraîncalzesc și prin urmare nu consumă excesiv de multe resurse. De asemenea, nu conțin substanțe periculoase care pot să pună în pericol viața umană sau mediul înconjurător.

**4.2 Regimul juridic**

**4.2.1 Natura proprietății sau titlul asupra construcției existente, inclusiv servituți, drept de preempțiune;**

Iluminatul public stradal în cauză este situat în intravilanul localității Foeni, județul Timiș. Proprietar domeniu public comuna Foeni - cu drept de folosință pe perioada nedeterminată asupra sistemului de iluminat.

Servituți: Nu este cazul.

**4.2.2 Destinația construcției existente;**

În prezent amplasamentul are ca și destinație funcția de iluminat public stradal.

**4.2.3 Includerea construcției existente în listele monumentelor istorice, situri arheologice, arii naturale protejate, precum și zonele de protecție ale acestora și în zone construite protejate, după caz;**

Nu este cazul.

**4.2.4 Informații/obligații/constrângeri extrase din documentațiile de urbanism, după caz.**

Nu este cazul.

**4.3 Caracteristici tehnice și parametri specifici:**

**4.3.1 Categoria și clasa de importanță;**

Nu este cazul.

**4.3.2 Cod în Lista monumentelor istorice, după caz;**

Nu este cazul.

**4.3.3 An/ani/perioade de construire pentru fiecare corp de construcție;**

Nu este cazul.

**4.3.4 Suprafața construită;**

Nu este cazul.



**4.3.5 Suprafața construită desfășurată;**

Nu este cazul.

**4.3.6 Valoarea de inventar a construcției;**

Nu este cazul

**4.3.7 Alți parametri, în funcție de specificul și natura construcției existente.**

Nu este cazul

**4.4 Analiza stării construcției, pe baza concluziilor expertizei tehnice și/sau ale auditului energetic.**

Corpurile de iluminat fluorescente și pvb existente în număr de 297 sunt în marea majoritate deteriorate, cu reflectorul mat, datorită îmbătrânirii în timp, cu o eficacitate mai mică de 30 %, cu dispersorul opac, crăpat sau nu mai există. Corpul de lampă ruginit și cu durata de viață expirată. Există străzi cu stâlpi fără corpuri de iluminat public, fapt care aduce nemulțumire în rândul populației și duce la creșterea nesigurății cetățenilor, crește gradul de neîncredere față de autoritățile locale.

Analiza consumului aparatelor de iluminat existente în sistemul de iluminat public al Comunei Foeni, rezultată în urma auditului energetic efectuat:

Tab.5.1. Iluminat existent - Lămpi cu descărcări în vapori de sodiu joasă presiune							
Nr. Crt.	Tip corp iluminat	Tip corp iluminat [W]	Putere [W]	Nr. Ore de funcționare/an	Număr corpuri	Consum orar [kWh]	Consum anual [kWh]
1	Lampă cu descărcări în vapori de sodiu de înaltă presiune	100	109	4150	45	4,91	20.355,75
2		70	76,3	4150	252	19,23	79.794,54
<b>TOTAL</b>					<b>297</b>	<b>24,13</b>	<b>100.150,29</b>

**Consumul de energie în situația actuală**

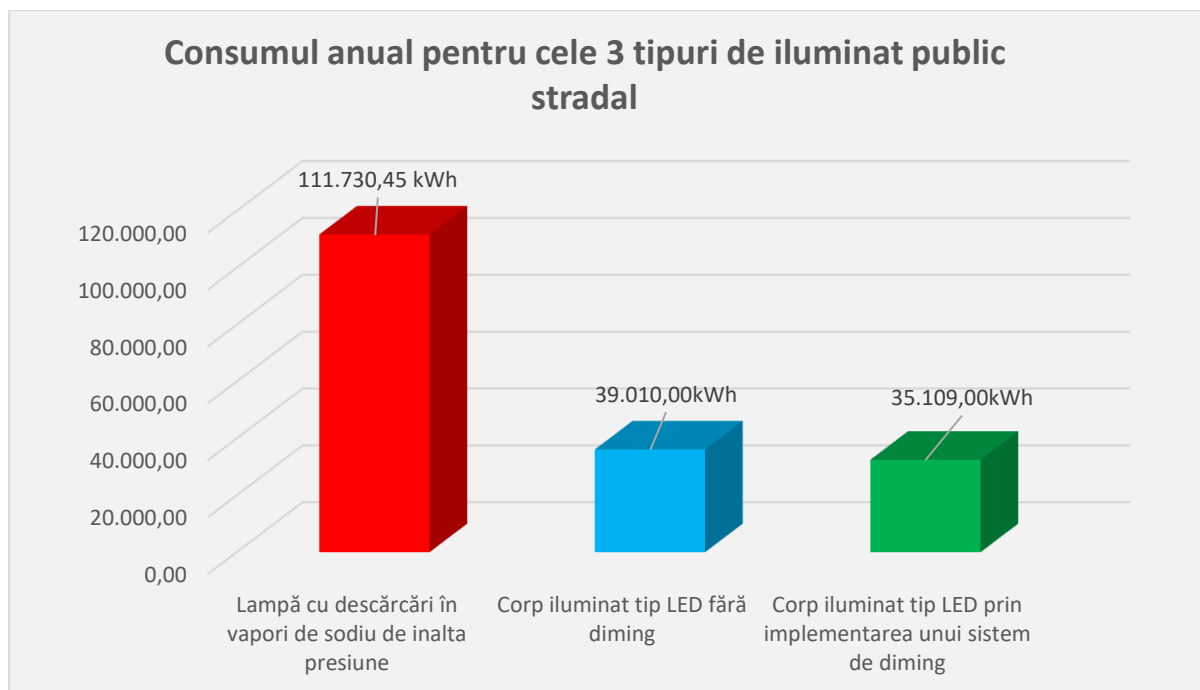
Consumul anual de energie în iluminat public (kWh/an) - consumul calculat după formula:  $P_i \times 4150$ , unde  $P_i$  = puterea totală instalată a corpurilor de iluminat cuprinse în proiect (în kW), 4150 = numărul mediu de ore de funcționare a corpurilor de iluminat.

S-au prelucrat datele puse la dispoziție de beneficiar, pentru a stabili corelația cu inventarul puterilor instalate identificate la teren.

Pentru situația existentă, puterea electrică nominală instalată estimată în baza inventarului este de cca 24,13 kWh.

Puterea electrică instalată estimată în baza facturilor de energie electrică pe o perioadă de 12 luni este de cca 100.150,29 kWh/an.

S-a considerat o durată de utilizare optimă din punct de vedere astronomic, pe luni caracteristice (cu considerarea fiecărei zile) și s-a calculat puterea electrică echivalentă care ar fi conectată și facturată.



#### **4.5 Starea tehnică, inclusiv sistemul structural și analiza diagnostic, din punctul de vedere al asigurării cerințelor fundamentale aplicabile, potrivit legii.**

##### **4.5.1 Cerința "B,, – (siguranța în exploatare)**

Cerința de siguranță în exploatare, presupune protecția utilizatorilor în timpul exploatării unui sistem de iluminat public și are în vedere următoarele condiții tehnice de performanță:

##### **4.5.1.1 A. Siguranța circulației pietonale**

##### **4.5.1.1.1 A. Siguranța cu privire la iluminarea artificială:**

Din punct de vedere al iluminatului artificial, acesta nu îndeplinește nivelul de iluminat conform cerințelor normate, pentru spațiile destinate spațiului public.

##### **Parametrii cantitativi nu se mai respecta prin:**

- nivelul de luminanță, pentru căile de circulație auto;
- nivelul de iluminare, pentru intersecții, piețe, sensuri giratorii, zone pietonale, piste pentru biciclete;

##### **4.5.1.1.2 B. Siguranța circulației cu mijloace de transport**

Din punct de vedere al iluminatului artificial existent pe drumul public, acesta nu îndeplinește nivelul de iluminat conform cerințelor normate, pentru traficul rutier în cauză.

##### **Parametrii calitativi nu se mai respecta:**

- uniformitatea pe zona de calcul;
- indicele TI pentru evitarea orbirii fiziologice în câmpul vizual central și periferice;

- iluminatul piețelor și al intersecțiilor nu respecta standardul SR 13201/2015, astfel încât nivelul de iluminare să fie mai ridicat cu 50% față de strada cu nivelul cel mai ridicat;
- iluminatul intersecțiilor nu se realizează prin amplasarea corpurilor de iluminat cât mai aproape de unghiurile intersecțiilor;
- iluminatul intersecțiilor dintre străzile principale și cele secundare nu se realizează prin amplasarea corpurilor de iluminat pe căile de circulație principale în fața căilor de circulație secundare cu care se intersectează, acest mod de amplasare a corpurilor de iluminat constituind un punct de semnalizare pentru circulația rutieră.
- iluminatul trotuarelor nu respecta standardul SR 13201/2015.
- iluminatul spațiilor special amenajate pentru parcare nu se realizează cu surse de lumină care asigură un nivel de iluminare egal cu cel realizat pe zona de acces la parcare.
- iluminatul căilor de circulație în pantă nu se realizează cu micșorarea distanței dintre sursele de lumină proporțional cu unghiul de înclinare al pantei și progresiv spre vârful pantei, în așa fel încât să se obțină o creștere a nivelului mărimii de referință cu 50%.
- pentru iluminatul curbilor de circulație, corpurile de iluminat nu sunt amplasate într-o dispunere care să asigure ghidajul vizual.
- iluminatul trecerilor de pietoni nu se realizează cu un nivel de luminanță cu 50% mai ridicat decât cel al căii de circulație respective, evitându-se schimbarea culorii care produce șoc vizual și estetic perturbator.
- iluminatul nu se realizează prin dispunerea unui corp de iluminat în imediata apropiere a trecerii de pietoni sau amplasarea trecerii în apropierea locului de dispunere a corpurilor de iluminat.
- amplasarea corpurilor de iluminat nu se va face astfel încât să se asigure iluminarea pietonilor din sensul de circulație.
- poziționarea corpurilor de iluminat pentru căile de circulație auto nu sunt determinate printr-o analiză care trebuie să prevină fenomenul de orbire.
- corpurile de iluminat nu asigură o distribuție exclusiv directă a fluxului luminos către calea de circulație rutieră.
- tipul și dimensiunile consolelor nu sunt alese pe considerente economice, fotometrice, de întreținere și arhitecturale.

#### 4.5.1.1.3 C. Siguranța cu privire la riscuri provenite din instalații

Riscurile provenite din instalații electrice pot fi extreme de periculoase. Acestea fiind caracterizate de pierderi de vieți omenești, vietăți de orice natură, cauza principală fiind electrocutarea. Altele pot fi cauzate de scurtcircuite care duc la pagube materiale cauzate de incendii.

##### 4.5.1.1.3.1 C. 1 Protecția împotriva riscului de electrocutare

La momentul actual nu se respectă toate condițiile cu privire la menținerea parametrilor și a nivelurilor de performanță.

Punctele de aprindere cu aparatele de comutare, siguranță și control sunt amplasate și asigurate, astfel încât nu permit accesul la ele decât personalul instruit pentru utilizarea lor.

Lămpile existente sunt montate în carcase special concepute pentru protecție și pozate la o înălțime de cel puțin 8 m, astfel încât nu permit accesul la ele decât personalul instruit pentru utilizarea lor.

#### 4.5.1.1.4 D. Cu privire la lucrările de întreținere

Noile circuite ale sistemului de iluminat public propuse vor fi inspectate periodic, conform normelor în vigoare, orice deteriorare a aparatelor ( carcase, protecții, lămpi etc) se vor înlocui în cazul deteriorării lor accidentale sau din alte motive.

#### 4.5.1.1.5 E. Securitatea la intruziuni și efracții

Punctele de aprindere, respectiv corpurile de iluminat sunt asigurate, fiind închise, cu închizători speciale, accesul în interiorul lor se va realiza de către personal autorizat.

#### 4.5.2 Cerința "C,, – (securitatea la incendiu)

Corpurile de iluminat în cauză sunt prevăzute cu protecții la scurtcircuite și supratensiuni, care stopează pericolul apariției unui incendiu.

#### 4.5.3 Cerința "D,, – (igienă sănătatea oamenilor refacerea și protecția mediului)

##### 4.5.3.1 D. 5 Iluminatul

Protectia mediului constituie o obligatie a autoritatilor administratiei publice, centrale si locale, precum si a tuturor persoanelor fizice, juridice, statul recunoscand tuturor persoanelor dreptul la un mediu sanatos.

Solutiile tehnice propuse in prezenta lucrare reduc la minim impactul negativ asupra mediului, in conditiile de siguranta si eficienta in toate fazele ciclului de viata a lucrarii proiectate : proiectare, executie si exploatare. Pe toata durata de viata a instalatiilor se vor respecta cerintele impuse prin SR EN ISO 14001/2005.

Prin lucrarile prevazute in prezentul proiect nu sunt afectati factorii de mediu si nu se impun lucrari de reconstructie ecologica, deci nu necesita studiu de impact asupra mediului.

Lucrarile din prezenta documentatie nu afecteaza institutiile publice, caile de transport, sau sanatatea populatiei.Se va respecta regimul combustibililor si al deseurilor; se va pastra curatenia la locul de munca; organizarea de santier se va amenaja astfel incat sa nu afecteze zona si se va dezafecta total dupa terminarea lucrarii.

Lucrarea nu afecteaza calitatea apelor si a aerului, a subsolului, nu afecteaza ecosistemele terestre si acvatice. Instalatiile electrice proiectate fiind cel mult egala cu 0, 4 kV, nu produc radiatii electromagnetice semnificative, zgomotul produs viitoarele instalatii electrice va fi sub nivelul minim admis.

Luand in calcul toate aceste considerente, noua instalatie nu afecteaza mediul. Solutiile de iluminat cu LED, dau o lumină mai bună, iar funcționarea lor costă mai puțin, mulțumită consumului de energie redus, ceea ce înseamnă și mai puține emisii de CO<sub>2</sub>.

Iluminatul s-a dimensionat în conformitate cu normele în vigoare astfel va fi conform cu cerințele impuse pentru iluminatul artificial destinat folosirii pentru spațiul public.

#### **Protectia impotriva radiatiilor:**

- Instalatiile proiectate nu produc radiatii poluante pentru mediul inconjurator, oameni si animale.
- Radiatiile electromagnetice produse nu au un nivel semnificativ de impact asupra mediului.

#### **Protectia solului si subsolului:**

- Lucrarile din prezentul proiect nu polueaza mediul, nu se executa lucrari subterane.

**Protectia ecosistemelor terestre:**

- Lucrarile din prezentul proiect au un impact minim asupra ecosistemului terestru, mai ales ca dupa pozarea cablurilor zona este adusa la situatia initiala. Ecosistemul acvatic nu exista in zona de lucru, deci nu este afectat.

**Protectia asezarilor umane si altor obiective de interes public:**

- Se vor lua masuri ca efectele asupra zonelor populate adiacente executarii lucrarilor sa fie minime.

**4.5.4 Cerința "E,, – (izolare termică, hidrofuğă și economia de energie)**

**4.5.4.1 E. 3 Economia de energie**

Corpurile de iluminat vor fi corpuri tip LED, care vor avea un consum de energie scăzut, fiind foarte eficiente din punct de vedere energetic.

**Protectia impotriva poluarii luminoase:**

- Lumina artificială introdusă de oameni, în mod direct sau indirect, în mediul înconjurător. Lumina este îndreptată acolo unde nu este nevoie de ea și unde nu este dorită.
- Poluarea luminoasă este produsă de iluminatul public nocturn inadecvat scopului său, de reclamele luminoase, de suprailuminare, de iluminarea incorectă a străzilor și autostrăzilor, porturilor și aeroporturilor și de iluminarea privată inadecvată și provoacă, direct și indirect, o serie întreagă de, probleme, ecosistemului, omului și cerului nopții, precum și bugetului public.

**Categoriile specifice ale poluării luminoase sunt:**

- Supra-iluminarea, care se referă la uzul excesiv de surse de lumină; în lume , supra-iluminarea este responsabilă de o risipă de energie, echivalentul a milioane de tone emisie de CO2/zi;
- Lumina care depășește limita de proprietate, se produce în momentul în care panoul de reclame cu LED-uri sau un aparat de iluminat dimensionat greșit are un flux luminos care pătrunde prin ferestrele din vecinatate, ceea ce poate conduce la tulburări de somn ale locatarilor.
- Luminanța prea mare, care poate avea un efect orbitor, în momentul în care dispersarea luminii pe retină provoacă o pierdere a contrastului, ca de exemplu în cazul în care intervine orbirea de la faza lungă a mașinilor care circulă în sens opus.
- Dezordinea luminoasă este efectul grupării excesive de surse de lumină, creând confuzie asupra identificării obiectivelor vizate.

**Indicarea masurilor ce vor duce la limitarea poluarii luminoase:**

1. Corpurile de iluminat de tip LED vor fi prevazute cu dispersor pe margini astfel incat sa reflecte lumina produsa de lampa directionala, fluxul luminos sa fie dirijat in proportie de 90%-100% catre emisfera inferioara.
2. Corpurile de iluminat vor fi alese (prin calcul), astfel incat sa fi fie montate la 90 grade (consola la 90 grade), cu o toleranta de +max. 15 grade.
3. Se vor respecta valorile puterilor corpurilor de iluminat [w], a randamentului sursei de iluminat lm/w a fluxului de iluminat total corp lampa si a luminatei Cd/m2, rezultate din calcul, aferent fiecărei clase de iluminat conform SR EN 13201/2015. Nu se vor alege niveluri superioare valorilor optime rezultate din calcul.
4. Se vor respecta valorile optime ale urmatorilor parametrii din calcul:

- înălțime de montaj al corpului de iluminat,
  - retragerea,
  - distanța între corpuri de iluminat,
5. Se vor alege corpuri de iluminat de înaltă eficiență energetică LED având temperatura de culoare aparentă între 3500-4000 K.

**4.5.5 Cerința ”le,, – (Protecția împotriva zgomotului)**

Instalațiile proiectate nu produc zgomote sau vibrații. Utilajele specifice transportului instalațiilor necesare pentru realizarea liniilor electrice nu vor staționa mult în zonă, timpul de staționare fiind doar cel pentru descărcarea materialelor, funcționarea acestora nu dăunează zonei.

**4.6 Actul doveditor al forței majore, după caz.**

Nu este cazul

**5 Concluziile expertizei tehnice și, după caz, ale auditului energetic, concluziile studiilor de diagnosticare**

În urma auditului energetic a fost întocmit bilanțul energetic din care rezultă că, sistemul de iluminat public din comuna trebuie modernizat, rezultând beneficii atât tehnice și de impact vizual, cât și financiare.

<b>Tab.5.1. Iluminat existent - Lămpi cu descărcări în vapori de sodiu joasă presiune</b>							
<b>Nr. Crt.</b>	<b>Tip corp iluminat</b>	<b>Tip corp iluminat [W]</b>	<b>Putere [W]</b>	<b>Nr. Ore de funcționare/an</b>	<b>Număr corpuri</b>	<b>Consum orar [kWh]</b>	<b>Consum anual [kWh]</b>
1	Lampă cu descărcări în vapori de sodiu de înaltă presiune	100	109	4150	45	4,91	20.355,75
2		70	76,3	4150	252	19,23	79.794,54
<b>TOTAL</b>					<b>297</b>	<b>24,13</b>	<b>100.150,29</b>

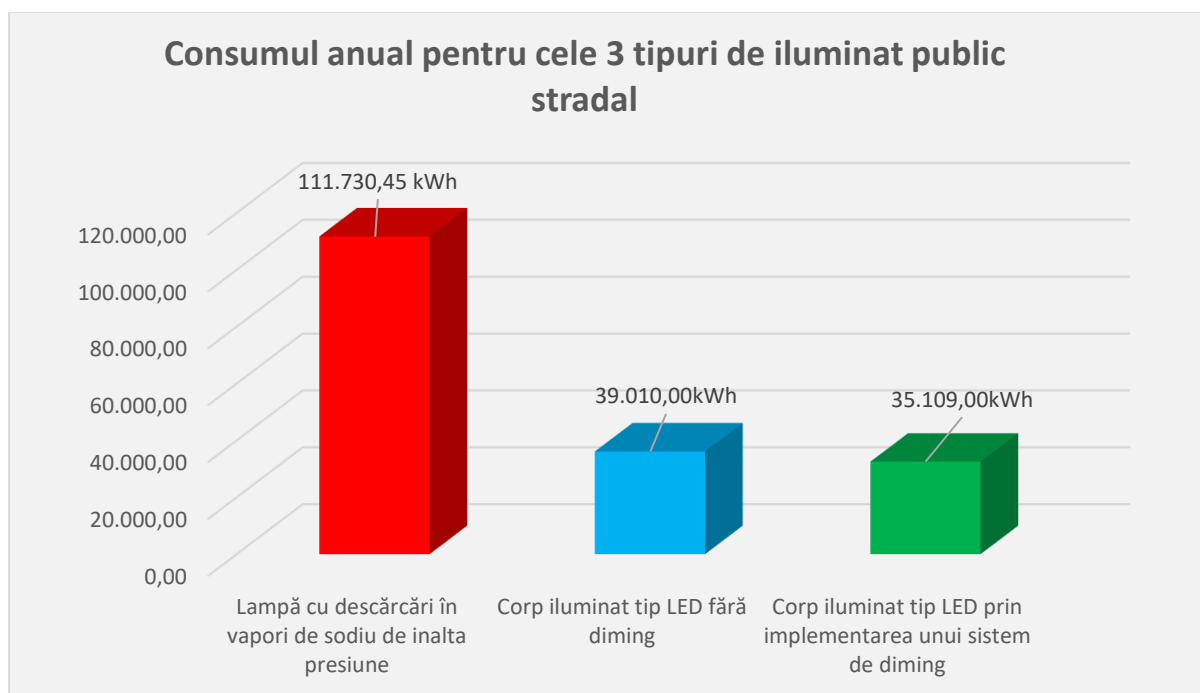
<b>Tab.5.2. Iluminat optimizat - Corpuri LED fără telegestiune</b>							
<b>Nr. Crt.</b>	<b>Tip corp iluminat</b>	<b>Tip corp iluminat [W]</b>	<b>Putere [W]</b>	<b>Nr. Ore de funcționare/an</b>	<b>Număr corpuri</b>	<b>Consum orar [kWh]</b>	<b>Consum anual [kWh]</b>
1	Corp iluminat tip LED	20	20	4150	395	7,90	32.785,00
2		30	30	4150	50	1,50	6.225,00
<b>TOTAL</b>					<b>445</b>	<b>9,40</b>	<b>39.010,00</b>

<b>Tab.5.3. Iluminat optimizat - Corpuri LED cu implementare sistem de management telegestiune</b>							
<b>Nr. Crt.</b>	<b>Tip corp iluminat</b>	<b>Tip corp iluminat [W]</b>	<b>Putere [W]</b>	<b>Nr. Ore de funcționare/an</b>	<b>Număr corpuri</b>	<b>Consum orar [kWh]</b>	<b>Consum anual [kWh]</b>
1	Corp iluminat tip LED prin implementarea unui sistem de dimare	20	18	4150	395	7,11	29.506,50
2		30	27	4150	50	1,35	5.602,50
<b>TOTAL</b>					<b>445</b>	<b>8,46</b>	<b>35.109,00</b>

**Observație:**

***Economia de energie rezultată, va fi: 100.150,29 kwh/an – 35.109,00 kwh/an = 65.041,29 kwh/an, ceea ce se traduce printr-o reducere a consumului de energie anual cu aprox. 65 %.***

Mai jos, sunt reprezentate sub formă grafică, consumurile anuale de energie, pentru cele trei tipuri de sisteme de iluminat public stradal, astfel:



**5.1 Clasa de risc seismic**

Nu este cazul.

**5.2 Prezentarea a minimum două soluții de intervenție;**

**Opțiunea 1**

**Implementarea unui sistem de iluminat fara diming.**

**Controlul nivelului armonicilor de tensiune și curent**

Lipsa controlului poate duce la supraîncărcări nepermise ale conductorului neutru respectiv pot fi trimise în rețeaua distribuitorului de energie, conducând la penalități din partea acestuia.

**Recomandăm:** Reabilitarea instalațiilor de iluminat prin:

- ✓ Montarea de corpuri de iluminat cu aparate de iluminat cu surse eficiente energetic - tip LED, cu puteri cuprinse între 20 și 30 W,
- ✓ Înlocuirea bratelor de lampa și a colierelor acolo unde este cazul,
- ✓ Montarea de corpuri de iluminat noi pe strazile adiacente strazii principale astfel încât să asigure iluminatul rutier conform normativelor în vigoare,
- ✓ Montarea la intersecții corpuri de iluminat suplimentare acolo unde este cazul,
- ✓ Extinderea sistemului de iluminat în zonele în care acesta este insuficient,
- ✓ Stabilirea programului de aprindere iluminat public în funcție de condițiile de trafic auto și pietonal ale comunei,
- ✓ Punerea în valoare a obiectivelor arhitectonice ale comunei printr-un iluminat adecvat.

Se propune montarea de corpuri de iluminat LED, cu puterea de 30 w, pentru drumul județean, în intersecții, treceri pietoni, în apropierea școlilor, iar pe restul strazilor corpuri de iluminat LED cu puterea de 20 w.

## **Opțiunea 2**

### **Corpuri LED Dimabile cu implementare sistem de management de dimming pe punct de aprindere și lampa**

Orice control (monitorizare) a consumului de energie începe cu elaborarea și achiziția unui sistem de monitorizare și control energetic care, pentru a fi eficient, trebuie să aibă posibilitatea unei supravegheri ON-LINE dublată și de posibilitatea unei intervenții eficiente în punctul (-ele) respective de consum. Așa cum s-a subliniat anterior referitor la propunerile pentru realizarea unui management energetic eficient, considerăm că implementarea unui sistem de Power Management pentru a monitoriza și a găsi soluții "ON LINE" de control energetic ar putea fi o soluție concretă la aceste propuneri; mai întâi ar trebui stabilite nodurile „strategice” în care să se instaleze aparatura primară necesară gestionării energiei la nivel de puncte de aprindere

Cheltuielile cu energia, regăsite în factura energetică a societății, constituie o parte a cheltuielilor totale implicate în buna desfășurare a activității prestate în conturul analizat. Reducerea acestor cheltuieli contribuie la reducerea cheltuielilor totale și implicit la majorarea beneficiului obținut. De aceea, mărimea absolută sau specifică a facturii de energie este considerată din aceste motive o măsură a eficienței energetice realizate în perimetrul analizat.

### **Controlul nivelului armonicilor de tensiune și curent**

Lipsa controlului poate duce la supraîncărcări nepermise ale conductorului neutru respectiv pot fi trimise în rețeaua distribuitorului de energie, conducând la penalități din partea acestuia.

**Recomandăm:** achiziționarea viitoare de aparate de iluminat să aibă în vedere și performanțele energetice ale acestora, (inclusiv existența unei compensări locale și a unor filtre de armonici, dacă este cazul) iar pe plan intern să se continue procesul de înlocuire al aparatelor de iluminat ce au depășită durata de viață și au randamente dovedite mult inferioare celor echivalente de generație nouă. Introducerea unor filtre de armonici pe unele circuite existente care introduc armonici în rețea contribuie.



**Analize periodice nedistructive /Termografieri**

Se recomandă termografierea echipamentelor de distribuție electrică în cadrul reviziilor care se fac anual la tablourile generale și a celor de echipamente pentru depistarea eventualelor surselor de încălzire (care în timp devin și surse de defect).

**Înlocuirea lămpilor necorespunzătoare din punct de vedere al calității iluminatului și a fluxului luminos cu lămpi performante tip LED**

Beneficiarul trebuie să țină cont de împrejurările locale (tipul de drum, tipul de utilizare, condițiile climatice medii) și de gradul diferit de disponibilitate a tehnologiei de iluminat stradal pe piețe cu scopul de a stabili cea mai bună tehnologie disponibilă pentru necesitatea identificată. Dacă este posibil, pe lângă criteriile APE evidențiate în prezenta fișă a produsului, autoritatea contractantă trebuie, de asemenea, să ia în considerare faptul că noile sisteme de iluminat stradal vor funcționa pe parcursul unei perioade de timp relativ lungi și, prin urmare, să aleagă cea mai bună tehnologie disponibilă pentru necesitatea specifică identificată.

În special, necesitatea de controlare a poluării luminoase poate fi mai ridicată în anumite locații, de exemplu, în zonele rurale sau în apropierea locuințelor.

Beneficiarul poate dori să specifice valori ale fluxului luminos proiectat în sus mai mici decât cele menționate în criteriile de mai sus și să introducă cerințe suplimentare care să limiteze împrăștierea luminii către locuințe. Orientăricu privire la acest aspect sunt prevăzute în standardele naționale și în raportul tehnic CIE (Comisia Internațională pentru Iluminat) CIE-1509.

Beneficiarul trebuie să aibă în vedere numai lămpile care îndeplinesc cerințele minime subliniate în criteriile de mai sus. Trebuie să se evite, pe cât posibil, achiziționarea de lămpi cu vapori de mercur de înaltă presiune, întrucât acestea au fost eliminate din 2015. În cazul în care alternativele la lămpile MH și HPS sunt considerate corespunzătoare pentru utilizarea vizată, autoritatea contractantă trebuie să asigure alegerea celei mai bune tehnologii disponibile.

Aceasta poate include, de exemplu, LED-uri. LED-urile prezintă un număr de beneficii potențiale, printre care se numără economiile de energie și reducerile asociate de emisii de gaze cu efect de seră (GES), perioade mai scurte de amortizare a investițiilor, menținerea luminozității pe parcursul ciclului de viață și un necesar redus de activități de întreținere ca rezultat al duratei de viață mai lungi a lămpii. Cu toate acestea, utilizarea LED-urilor trebuie avută în vedere de la caz la caz, luându-se în considerare circumstanțele și cerințele specifice cu scopul de a asigura utilizarea corespunzătoare a acestora.

**Recomandăm:** Reabilitarea instalațiilor de iluminat prin:

- ✓ Montarea de corpuri de iluminat cu surse eficiente energetic - tip LED dimabile, cu puteri cuprinse între 20 și 30 W,
- ✓ Înlocuirea bratelor de lampa și a colierelor,
- ✓ Montarea de corpuri de iluminat noi pe strazile adiacente strazii principale astfel încât să asigure iluminatul rutier și pietonal conform normativelor în vigoare,
- ✓ Montarea la intersecții corpuri de iluminat suplimentare acolo unde este cazul,
- ✓ Extinderea sistemului de iluminat în zonele în care acesta este insuficient.
- ✓ Montarea punctelor de aprindere cu diming și stabilirea programului de aprindere iluminat public în funcție de condițiile de trafic auto și pietonal ale comunei,
- ✓ Punerea în valoare a obiectivelor arhitectonice ale comunei printr-un iluminat adecvat.

Se propune montarea de corpuri de iluminat LED, cu puterea de 30 w, pentru drumul județean, în intersecții, treceri pietoni, în apropierea școlilor, iar pe restul străzilor corpuri de iluminat LED cu puterea de 20 w.

Tablourile de alimentare ale instalațiilor de iluminat public vor fi modernizate, pentru a asigura siguranța în funcționare a acestora și prevenirea accidentelor ce pot afecta personalul de exploatare sau persoanele neautorizate care pot accesa aceste tablouri și îmbunătățirea modului de acționare/ comandă prin telegestiune.

Caracteristici principale ale punctului de aprindere cu telegestiune:

- Acționează sistemul de iluminat în funcție de intensitatea luminoasă (în funcție de valorile citite de o fotocelulă) exterioară sau/si de un orar prestabilit.
- Poate fi acționat de la distanță de pe telefonul mobil sau computer.
- Anumiți parametri pot fi configurați de la distanță cum ar fi , curenții maximi de pe o linie de alimentare, valoare peste care se consideră consum fraudulos sau sub care se consideră avarie la o lampă sau mai multe.
- În funcție de consumul fiecărei lampi de iluminare se poate determina câte lampi sunt defecte pe linia controlată de punctul de aprindere, echipa de mentenanță poate verifica doar lampile controlate de punctul de alimentare.
- În caz de detecție furt curent electric se poate acționa automat pentru o perioadă de timp închiderea respectivei linii (punct de alimentare) în ideea descurajării celui care s-a brănsat neautorizat.
- Masoară toți parametrii de rețea:
  - **Sistem centralizat de control**, monitorizează toate punctele de alimentare și toți parametrii transmisi de acestea. Poate oferi consumul total pe iluminatul public pe toate punctele de iluminare, afișează în mod intuitiv toți parametrii de rețea citiți și valorile primite de la senzorii atmosferici sau de mediu.

Sistemul poate fi comutat în mod automat sau mod manual pentru a acționa iluminatul chiar și pe timpul zilei, în cazul lucrărilor de mentenanță. Electricianul poate avea acces temporar la sistem pe perioada ferestrei de mentenanță putând controla întreaga rețea cu ajutorul aplicației din telefonul mobil.

- Se pot programa notificări pentru diverse alarme sau evenimente cu ar fi:
  - Anunță lipsa tensiunii sau prezența tensiunii;
  - Anunță scăderea consumului în rețea;
  - Notificările pot fi trimise și SMS la personalul responsabil de rețea sau prin notificări în aplicație;

Bratele de lampă existente se vor schimba cu brate noi din teava zincată 1 ½ toli, în lungime de 0, 5-1, 8 m. Se vor monta lampi LED 30 w în apropierea școlilor, bisericilor, în apropierea trecerilor de pietoni. Pe restul stălpilor, se vor monta lampi LED 20 w. Bratele de lampă se vor schimba cu brate noi din teava zincată 1 ½ toli, în lungime de 0, 5-1,0 m. Lungimea bratului de lampă și puterea lampii va fi cea dată de programul Dialux la proiectarea luminotehnica.

Acest sistem este ideal pentru controlul iluminatului stradal și al corpurilor de iluminat existente fără a face modificări substanțiale în rețeaua de iluminat public. Reprezintă o soluție rapidă și economică de implementare a unei strategii de tip Smart City în orice localitate. Versatilitatea punctului de aprindere dimabil îl face ideal pentru a conecta și controla și alte sisteme cum ar fi: senzori de poluare, senzori de vânt și temperatură.

Rezistent la intemperii, ploaie, praf, este construit cu IP 65, și tablă zincată vopsită în câmp electrostatic. Ceas programator digital, se poate regla într-o mare plajă de timp. Pentru protecția împotriva electrocutării , la fiecare punct de aprindere se va monta o

priza artificiala formata din platband zincat 40x4 mm si teava otel zincat 2 ½ toli. Rezistenta de dispersie va fi de <4 ohmi.

- Sistemul nu necesita nicio programare sau comisionare — este de tip “plug & play”. Odata dispozitivul de control, serverul va recunoaste, comunica si pozitiona automat locatia instalarii pe harta online.
- Sistemul are la bază standarde deschise pentru controlul de la distanță al iluminatului public și poate interacționa cu platforme smart city mari prin API, acesta poate să realizeze și schimbul de date, sau să interacționeze cu sistemele învecinate, precum senzori de monitorizare a traficului, sistemele de monitorizare a mediului sau dispozitivele de siguranță.

Componente sistem:

- Controler local care are rolul de comunicare cu serverul, cu senzorii si cu contactorul de actionare a alimentarii iluminatului public,
- Modul GPRS/3G de comunicare cu serverul central,
- Baterie 12V de capacitate mare pentru a oferi autonomie electrica, controlerului in caz de avarie la rețeaua electrica,
- Carcasa de protectie,
- Aplicatie in cloud pentru telefonul mobil sau computer,
- Toate tipurile de senzori ce au comunicare pe RS485 (Modbus),
- Toti parametri monitorizati sunt colectati si afisati pe o pagina WEB a primariei sau integrat int-o aplicatie mobila.

Caracteristici tehnice per punct de alimentare:

- porneste / opreste o linie a iluminatului public pe o linie monofazata/trifazata in functie de dotarea punctului de alimentare pe care il poate comanda (punctul de alimentat trebuie sa poata interfata cu punctul de comanda pe interfete MODBus).
- comutarea pornit / oprit se face in functie de senzor de lumina si/sau interval orar setat de utilizator din telefon sau computer.
- poate fi trecut in mod manual pentru lucrari de intretinere si mod automat pentru functionare normala.
- notificare pentru variatie consum pe linie. Variatia in minus reprezinta lampa / lampi defecte. Variatia in plus inseamna bransament fraudulos.
- afiseaza in aplicatie Puterea Instantanee, Curent instantaneu, Tensiune pe linie, Putere totala pe intervalul de timp.

#### FISA TEHNICA

Parametri tehnici și funcționali	U. M	Valoare
Tensiune la intrare(+/-10%)	Vca	230
Frecventa (+/-10%)	Hz	50
Rigiditate dielectrica	Vca	Minim 2000
Curent la intrare /iesire	A	Minim 63
Temperatura de lucru	Grade C	-40...+50
Linii comandata	NR	3
Curent comanda contactor	A	Minim 16
Sarcina nominala	VA	Minim 2500
Tensiune alimentare (+/-10%)	Vca	230
Baterie backup	Vcc	12V
	Ah	7. 5

Parametri tehnici și funcționali	U. M	Valoare
Clasa de izolație electrică	-	I
Grad de Protecție	-	IP65
Construcție	-	Carcasa din policarbonat rezistent UV
Protecții		Supracurent; scurtcircuit
MTBF (media timpului de bună funcționare)	h	Minim 50000
Senzor CO2		Da
Senzor gaze nocive PM 10		Da
Senzor gaze nocive PM 2, 5		Da

### 5.3 Soluțiile tehnice și măsurile propuse de către auditorul energetic spre a fi dezvoltate în cadrul documentației de avizare a lucrărilor de intervenții

#### **Varianta recomandată, din punct de vedere tehnic, este Opțiunea 2 - Corpuri LED dimabile cu implementare sistem de management dimingpe punct de aprindere**

Recomandăm opțiunea 2 pentru realizarea investiției cu aparate de iluminat echipate cu surse de lumină formate din diode emitente de lumină (LED) dimabile, din următoarele considerente principale:

- consumul de energie electrică este mult mai scăzut în varianta utilizării lampilor cu LED dimabile și a punctelor de aprindere dimabile;
- costul implementării și cheltuielile de întreținere sunt mai mici decât cele de la scenariul unu;
- zonele studiate sunt zone de locuințe, unde este necesară asigurarea unui ambianță plăcută și confortabilă;
- Opțiunea 2 se încadrează în cerințele programului privind creșterea eficienței energetice și reducerea emisiilor de CO<sub>2</sub> în sistemele de iluminat public conform ghidului AFM.
- Sub aspectul legal, în conformitate cu Legea Iluminatului public Nr 230 din iunie 2006, precum și 525/1996 cu modificările ulterioare, sistemele de iluminat nou realizate trebuie să fie independente de alte utilități - în cazul de față furnizorul de energie;
- Investiția este relativ mică dar este orientată către îndeplinirea obiectivelor majore de aducere a sistemului de iluminat public din comună la nivelul standardelor naționale și europene;

Aparatele de iluminat au randamente ridicate și permit pe de o parte asigurarea unui bun iluminat al căii rutiere pentru securitatea conducătorilor auto și pe de altă parte un iluminat suficient al trotuarelor pentru protecția pietonilor contra agresiunilor fizice și creșterea gradului de siguranță pe timpul nopții.

Orice control (monitorizare) a consumului de energie începe cu elaborarea și achiziția unui sistem de monitorizare și control energetic care, pentru a fi eficient, trebuie să aibă posibilitatea unei supravegheri ON-LINE dublată și de posibilitatea unei intervenții eficiente în punctul(-ele) respective de consum. Așa cum s-a subliniat anterior referitor la propunerile pentru realizarea unui management energetic eficient, considerăm că implementarea unui sistem de dimingpe punct de aprindere pentru a monitoriza și a găsi soluții "ON LINE" de control energetic ar putea fi o soluție concretă la aceste propuneri; mai întâi ar trebui stabilite nodurile „strategice” în care să se instaleze aparatura primară necesară gestionării energiei la nivel de puncte de aprindere.

Cheltuielile cu energia, regăsite în factura energetică a societății, constituie o parte a cheltuielilor totale implicate în buna desfășurare a activității prestate în conturul analizat. Reducerea acestor cheltuieli contribuie la reducerea cheltuielilor totale și implicit la

majorarea beneficiului obținut. De aceea, mărimea absolută sau specifică a facturii de energie este considerată din aceste motive o măsură a eficienței energetice realizate în perimetrul analizat.

#### **Controlul nivelului armonicilor de tensiune și curent**

Lipsa controlului poate duce la supraîncărcări nepermise ale conductorului neutru respectiv pot fi trimise în rețeaua distribuitorului de energie, conducând la penalități din partea acestuia.

**Recomandăm:** achiziționarea viitoare de aparate de iluminat să aibă în vedere și performanțele energetice ale acestora, (inclusiv existența unei compensări locale și a unor filtre de armonici, dacă este cazul) iar pe plan intern să se continue procesul de înlocuire al aparatelor de iluminat ce au depășită durata de viață și au randamente dovedite mult inferioare celor echivalente de generație nouă. Introducerea unor filtre de armonici pe unele circuite existente care introduc armonici în rețea contribuie

#### **Analize periodice nedistructive /Termografiere**

Se recomandă termografierea echipamentelor de distribuție electrică în cadrul reviziilor care se fac anual la tablourile generale și a celor de echipamente pentru depistarea eventualelor surselor de încălzire (care în timp devin și surse de defect).

### **5.4 Recomandarea intervențiilor necesare pentru asigurarea funcționării conform cerințelor și conform exigențelor de calitate.**

#### **5.4.1 Cerința "A,, – (rezistență mecanică si stabilitate)**

IK 10.

#### **5.4.2 Cerința "B,, – (siguranta in exploatare)**

Cerința de siguranță în exploatare, presupune protecția utilizatorilor în timpul exploatării unui sistem de iluminat public și are în vedere următoarele condiții de performanță: IP67.

##### **5.4.2.1 A. Siguranța circulației pietonale**

Din punct de vedere al iluminatului artificial, acesta nu îndeplinește nivelul de iluminat conform cerințelor normate SR EN 13201 pentru iluminatul destinate cailor de circulație pietonale. Corpurile noi, vor respecta cerințele minime normate în funcție de destinația spațiului.

##### **5.4.2.2 B. Siguranța circulației cu mijloace de transport**

Din punct de vedere al iluminatului artificial existent pe drumul public, acesta nu îndeplinește nivelul de iluminat conform cerințelor normate, pentru traficul rutier în cauză. Clasa de iluminat **M5 pentru drumul national 3B si M6 pentru drumurile comunale.**

##### **5.4.2.3 C. Siguranța cu privire la riscuri provenite din instalații**

Riscurile provenite din instalații electrice pot fi extreme de periculoase. Acestea fiind caracterizate de pierderi de vieți omenești, vietăți de orice natura, cauza fiind electrocutarea. Altele pot fi cauzate de scurtcircuite care duc la pagube materiale cauzate de incendii.

#### 5.4.2.3.1 C. 1 Protecția împotriva riscului de electrocutare

Se vor avea în vedere respectarea în totalitate condițiile de menținere a parametrilor și a nivelului de performanță și siguranță.

Punctele de aprindere cu aparatele de comutare, siguranță și control sunt amplasate și asigurate, astfel încât nu permit accesul la ele decât personalul instruit pentru utilizarea lor.

Lămpile existente sunt montate în carcase special concepute pentru protecție și pozate la o înălțime de cel puțin 8 m, astfel încât nu permit accesul la ele decât personalul instruit pentru utilizarea lor.

Disjunctoarele vor fi dotate corespunzător, cele de forță vor avea DDR, cu rol de protecție la electrocutare.

Pentru fiecare echipament și utilaj care poate prezenta riscuri la manevrarea greșită vor fi afișate instrucțiuni de utilizare;

#### 5.4.2.4 D. Cu privire la lucrările de întreținere

Noile circuite ale sistemului de iluminat public propuse vor fi inspectate periodic, conform normelor în vigoare, orice deteriorare a aparatelor ( carcase, protecții, lămpi etc) se vor înlocui în cazul deteriorării lor accidentale sau din alte motive.

#### 5.4.2.5 E. Securitatea la intruziuni și efracții

Punctele de aprindere, respectiv corpurile de iluminat sunt asigurate, fiind închise, cu închizători speciale, accesul în interiorul lor se va realiza de către personal autorizat.

#### 5.4.3 Cerința "C,, – (securitatea la incendiu)

Corpurile de iluminat în cauză sunt prevăzute cu protecții la scurtcircuite și supratensiuni, care stopează pericolul apariției unui incendiu.

#### 5.4.4 Cerința "D,, – (igienă sănătatea oamenilor refacerea și protecția mediului)

##### 5.4.4.1 D. 5 Iluminatul

Iluminatul s-a dimensionat în conformitate cu normele în vigoare astfel va fi conform cu cerințele impuse pentru iluminatul artificial folosit pentru iluminatul public. **Protectia mediului constituie o obligatie a autoritatilor administratiei publice, centrale si locale, precum si a tuturor persoanelor fizice, juridice, statul recunoscand tuturor persoanelor dreptul la un mediu sanatos.**

Soluțiile propuse în prezenta lucrare reduc la minim impactul asupra mediului, în condițiile de siguranță și eficiență în toate fazele ciclului de viață a lucrării proiectate : proiectare, execuție și exploatare. Pe toată durata de viață a instalațiilor se vor respecta cerințele impuse prin SR EN ISO 14001/2005.

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.

Lucrările din prezenta documentație nu afectează instituțiile publice, caile de transport, sau sănătatea populației. Se va respecta regimul combustibililor și al deșeurilor, se va păstra curățenia la locul de muncă, organizarea de șantier se va amenaja astfel încât să nu afecteze zona și se va dezafecta total după terminarea lucrării.

Lucrarea nu afectează calitatea apelor și a aerului, a subsolului, nu afectează ecosistemele terestre și acvatice. Instalațiile electrice proiectate fiind cel mult egale cu

0, 4 kV, nu produc radiații electromagnetice semnificative, zgomotul produs viitoarele instalații electrice va fi sub nivelul minim admis.

Luând în calcul toate aceste considerente, noua instalație nu afectează mediul. Soluțiile de iluminat cu LED, dau o lumină mai bună, iar funcționarea lor costă mai puțin, mulțumită consumului de energie redus, ceea ce înseamnă și mai puține emisii de CO<sub>2</sub>.

#### **5.4.5 Cerința "E,, – (izolare termică, hidrofugă și economia de energie)**

##### **5.4.5.1 E. 3 Economia de energie**

Corpurile de iluminat vor fi corpuri tip LED, care vor avea un consum de energie scăzut, fiind foarte eficiente din punct de vedere energetic.

#### **5.4.6 Cerința "Ie,, – (Instalații electrice)**

Măsurile recomandate pentru reducerea consumului de energie, sunt menite a realiza un echilibru între dezvoltarea industrială, calitatea mediului și sănătatea umană, având în final ecou la nivel global. Fără introducerea unor politici eficiente de protecție a climatului, emisiile de dioxid de carbon vor continua să crească, făcând imposibilă corectarea daunelor deja provocate. Controlul anual al regimului termic prin procedura de termografiere a conexiunilor electrice ale echipamentelor electrice ale tablourilor aferente punctelor de aprindere. Evitarea defecțiunilor provenite în urma apariției unor supra temperaturi contacte imperfecte, necorelare reglaj protecție cu secțiune cablu protejat, etc. Implementarea unui sistem de diming pe punct de aprindere. Instalarea aparaturii necesară gestionării energiei la nivel de puncte de aprindere. Trebuie acordată o atenție sporită menținerii curățeniei iluminatului public prin curățarea suprafețelor reflectorizante și înlocuirea lămpilor care nu mai funcționează normal. Iluminarea unui sistem neîntreținut scade la 40% din valoarea inițială în aproximativ 3 ani și va continua să scadă. Cele mai mari pierderi în calitatea iluminării pot fi atribuite murdăriei care este colectată pe lămpi și pe suprafețele care controlează lumina prin reflexie, refracție sau difuzie. La sistemele de iluminat exterior se va aplica doar metoda înlocuirii individuale a surselor de lumină, singura care nu produce diminuări ale factorilor lumino tehnici calitativi și cantitativi.

## **6 Identificarea scenariilor / opțiunilor tehnico-economice (minimum două) și analiza detaliată a acestora**

### **Opțiunea 1**

#### **Implementarea unui sistem de iluminat fara diming**

Se propune:

- Demontarea a 297 lămpi cu sodiu existente și a armaturilor aferente acestora.
- Montarea a 445 lămpi led fara diming din care 50 lămpi de 30 W pe drumul național și județean la intersecții, treceri pietoni și 395 lămpi de 20 W pe străzile din interiorul comunei;
- Implementarea la nivel de primărie a unui program de mentenanță și de întreținere preventivă;
- Înlocuirea punctelor de aprindere cu puncte noi, moderne fara diming.

Tablourile punctelor de iluminat vor fi în construcție închisă, având gradul de protecție IP 65 și cu posibilitatea de a fi legate la priza de împământare artificială montată în acest sens, având rezistența de dispersie  $R < 4 \text{ ohmi}$ .

Înlocuirea bratelor de lămpi cu brate de lămpi de oțel zincat 1 ½ toli, lungime 1, 2-1. 8 m și bratari zincate, de-a lungul drumului național și județean;

Inlocuirea bratelor de lampa cu brate de lampa de otel zincat 1 ½ toli, lungime 0, 5 – 1 m si bratari zincate, pe strazile din interiorul comunei.

Pentru inlocuire se propun lampi LED cu puterea de aproximativ 20-30 W care pot asigura un flux luminos de minim 150 lm/W si cu Tculoare=4000-4500K. In urma verificarilor in DIALUX, s-a ajuns la concluzia ca aceste lampi pot inlocui cu success lampile din echiparile standard existente (70W si 100W mercur si sodiu).

Se propune modernizarea iluminatului public pe toate strazile din comuna si drumul national ce traverseaza comuna Foeni prin montarea de corpuri de lampa de inalta eficienta energetica conform directivelor europene si nationale, cu respectarea normativelor in vigoare si a standardelor nationale, corpuri de iluminat multi-LED 20-30 w , ce respecta nivelul de luminiscenta cd/m<sup>2</sup> si intensitatea luminoasa lm/w.

**Bratele de lampa existente se vor schimba cu brate noi din teava zincata 1 ½ toli, in lungime de 0, 5-1, 8 m. Se vor monta lampi LED 30 w in apropierea scolilor, bisericilor, in apropierea trecerilor de pietoni. Pe restul stalpilor, se vor monta lampi LED 20w. Bratele de lampa se vor schimba cu brate noi din teava zincata 1 ½ toli, in lungime de 0, 5-1 m. Lungimea bratului de lampa si puterea lampii va fi cea data de programul Dialux la proiectarea luminotehnica.**

Se va face eficienta energetica a sistemului dupa formula:

$$Eac [kWh] = \{4150[h] \times (Nbucati \times PI( aparat) \text{ situatia1}(W) + Nbucati \times PI( aparat) \text{ Situatia2}(W) + \dots + Nbucati \times PI( aparat) \text{ Situatia ultima}(W))\} / 1000$$

Unde:

Eac=energia activă consumată

Pi aparat=puterea instalată pe TIP de aparat propus pentru situatia respectivă.

### Optiunea 2

**Corpuri LED dimabile cu implementarea unui sistem de iluminat cu diming pe punct de aprindere si lampa**

Se propune:

- Demontarea a 297 lampi cu sodiu existente si a armaturilor aferente acestora.
- Montarea a 445 lampi led dimabile din care 50 lampi de 30 W pe drumul national si judetean la intersectii, treceri pietoni si 395 lampi de 20 w pe strazile din interiorul comunei;
- Implementarea la nivel de primarie a unui program de mentenanta si de intretinere preventiva;
- Inlocuirea punctelor de aprindere in numar de 4, cu puncte noi moderne dimabile avand incorporate , senzori de CO<sub>2</sub> si gaze nocive PM 10 si PM 2.Toti parametri monitorizati sunt colecati si afisati pe o pagina WEB a primariei sau integrat int-o aplicatie mobila.

Tablourile punctelor de iluminat vor fi in constructie inchisa, avand gradul de protectie IP 65 si cu posibilitatea de a fi legate la priza de impamantare artificiala montata in acest sens, avand rezistenta de dispersie R<4 ohmi.

Inlocuirea bratelor de lampa cu brate de lampa de otel zincat 1 ½ toli, lungime 1, 2-1. 8 m si bratari zincate, de-a lungul drumului national;

Inlocuirea bratelor de lampa cu brate de lampa de otel zincat 1 ½ toli, lungime 0, 5 - 1 m si bratari zincate, pe strazile din interiorul comunei.

Pentru inlocuire se propun lampi LED cu puterea de aproximativ 20-30 W care pot asigura un flux luminos de minim 150 lm/W si cu Tculoare= 4000-4500K. In urma verificarilor in DIALUX, s-a ajuns la concluzia ca aceste lampi pot inlocui cu succes lampile din echiparile standard existente (70W si 100W mercur si sodiu).

Se propune modernizarea iluminatului public pe toate strazile din comuna si drumul national ce traverseaza comuna Foeni prin montarea de corpuri de lampa de inalta



eficiența energetică conform directivelor europene și naționale, cu respectarea normativelor în vigoare și a standardelor naționale, corpuri de iluminat multi-LED 20-30 w, ce respecta nivelul de luminescență cd/m<sup>2</sup> și intensitatea luminoasă lm/w.

**Bratele de lampa existente se vor schimba cu brate noi din teava zincată 1 ½ toli, în lungime de 0, 5-1,8 m. Bratele de lampa se vor schimba cu brate noi din teava zincată 1 ½ toli, în lungime de 0, 5-1,8 m. Lungimea bratului de lampa și puterea lampii va fi cea dată de programul Dialux la proiectarea luminotehnică.**

Se va face eficiența energetică a sistemului după formula:

$$E_{ac} [kWh] = \{4150[h] \times (N_{bucati} \times P_{I(aparat)} \text{ situatia1}(W) + N_{bucati} \times P_{I(aparat)} \text{ Situatia2}(W) + \dots + N_{bucati} \times P_{I(aparat)} \text{ Situatia ultima}(W))\} / 1000$$

Unde:

E<sub>ac</sub>=energia activă consumată

P<sub>i aparat</sub>=puterea instalată pe TIP de aparat propus pentru situația respectivă.

## **6.1 Soluția tehnică, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional-arhitectural și economic, cuprinzând:**

### **6.1.1 Descrierea principalelor lucrări de intervenție pentru:**

Situația proiectată a sistemului de iluminat stradal în comuna Foeni: sunt prezentate soluțiile luminotehnice calculate ce asigură încadrarea în clasele de iluminat conform standard SR EN13201/2015 ce trebuie respectate pentru a se obține parametrii luminotehnici și de eficiență energetică.

Calculul luminotehnic sau efectuat cu un program neutru recunoscut de către CIE (Comisia Internațională de Iluminat), fie cu un program de calcul certificat de un organism internațional sau național acreditat CIE. Se va folosi programul DIALUX.

Investiția de bază o reprezintă modernizarea iluminatului public în comuna Foeni prin montarea de corpuri de iluminat LED dimabile, performante de înaltă eficiență energetică și înlocuirea tablourilor electrice pentru punctele de aprindere, cu comanda dimabilă prin implementarea unui sistem de telegestiune.

Pentru realizarea investiției sunt necesare lucrări principale:

Luarea măsurilor ce se impun pentru realizarea delimitărilor pentru zonele de lucru și semnalizarea acestora:

- Demontarea corpurilor de iluminat vechi;
- Demontarea consolelor de susținere ale corpurilor de iluminat vechi;
- Montarea consolelor noi de susținere a corpurilor de iluminat;
- Montarea corpurilor noi de iluminat dimabile;
- Demontarea punctelor de aprindere;
- Montarea punctelor noi de aprindere cu diming;
- Executarea legăturilor la instalația de legare la pământ existentă a instalațiilor executate;
- Punerea în funcțiune.

Toate materialele rezultate din demontări vor fi predate proprietarului acestora și anume UAT comuna Foeni.

### 6.1.2 Descrierea, după caz, și a altor categorii de lucrări

*Incluse în soluția tehnică de intervenție propusă, respectiv hidroizolații, termoizolații, repararea/inlocuirea instalațiilor/echipamentelor aferente construcției, demontări/montări, debranșări/branșări, finisaje la interior/exterior, după caz, îmbunătățirea terenului de fundare, precum și lucrări strict necesare pentru asigurarea funcționalității construcției reabilitate;*

Nu este cazul.

### 6.1.3 Analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiția;

Nu se identifică vulnerabilități prin montarea PAI, s-a evitat vulnerabilitatea investiției la factori de risc cauzati de scurtcircuite și supratensiuni.

### 6.1.4 Informații privind posibile interferențe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existența condiționărilor specifice în cazul existenței unor zone protejate;

Nu este cazul

### 6.1.5 Caracteristicile tehnice și parametrii specifici investiției rezultate în urma realizării lucrărilor de intervenție.

În conformitate cu cele enumerate mai sus, se propune modernizarea iluminatului public prin înlocuirea corpurilor de iluminat public cu lampi de vapori de sodiu sau mercur și puteri cuprinse între 70-100 W cu corpuri de iluminat de înaltă eficiență energetică-LED și puteri cuprinse între 20-30 W, CU MINIM 150 LM/W și temperatura de culoare 4500 K. Corpurile de iluminat sunt de înaltă eficiență energetică, cu posibilitatea reglării pe verticală între 90-120 grade.



Proiectarea luminotehnică și va fi realizată în conformitate cu SR/EN 13201/2015 astfel încât se vor obține următoarele rezultate corespunzătoare claselor de drum specifice acestor zone: drumul național și județean avem clasa de iluminat M5, iar interior comuna clasa de iluminat M6.

Consumul anual de energie în iluminat public (kWh/an) - consumul calculat după formula:  $P_i \times 4150$ , unde  $P_i$  = puterea totală instalată a corpurilor de iluminat cuprinse în proiect (în kW), 4150 = numărul mediu de ore de funcționare a corpurilor de iluminat.

**Puterea instalată a sistemului de iluminat public în situația propusă de 445 lampi stradale va fi de 8,46KWh cu diming pe punct de aprindere.**

**SOLUTIA CONSTRUCTIVA ALEASA SI CONSUMUL DE ENERGIE**

Tab.5.3. Iluminat optimizat - Corpuri LED cu implementare sistem de management prin dimind pe punct de aprindere							
Nr. Crt.	Tip corp iluminat	Tip corp iluminat [W]	Putere [W]	Nr. Ore de funcționare/an	Număr corpuri	Consum orar [kWh]	Consum anual [kWh]
1	Corp iluminat tip LED prin implementarea unui sistem de dimare	20	18	4150	395	7,11	29.506,50
2		30	27	4150	50	1,35	5.602,50
<b>TOTAL</b>					<b>445</b>	<b>8,46</b>	<b>35.109,00</b>

**Economia de energie rezultată, va fi: 100.150,29 kwh/an –35.109,00 kwh/an = 65.041,29 kwh/an, ceea ce se traduce printr-o reducere a consumului de energie anual cu aprox. 65 %.**

Iluminatul stradal

Clasa de iluminat	Luminanța suprafeței carosabile uscate			Orbire fiziologică	Raport de zonă alăturată
	L <sub>med</sub> (cd/m <sup>2</sup> )	U <sub>0</sub> (%)	U <sub>I</sub> (%)	f <sub>TI</sub> (%)	EIR
	<i>minim menținut</i>	<i>minim</i>	<i>minim</i>	<i>maxim</i>	<i>minim</i>
<b>M5</b>	<b>0,5</b>	<b>0,35</b>	<b>0,4</b>	<b>15</b>	<b>0,3</b>
<b>M6</b>	<b>0,3</b>	<b>0,35</b>	<b>0,4</b>	<b>20</b>	<b>0,3</b>

Situațiile martor sunt stabilite în studiul luminotehnic din audit. Proiectarea luminotehnică se va face cu programul Dialux 4.13 actualizat de către specialiști în iluminat. Pentru verificare se va pune la dispoziție fișa lampii pdf, fisierul IES electronic al lampii și proiectele în format pdf și dlx. Factorul de mentinere utilizat la proiectare 0,7.

**Descriere:**

**LED-uri de putere cu eficiența energetică mare;**

- Carcasa din aliaj pe baza de aluminiu turnat sub presiune cu un design optimizat pentru a avea o excelentă disipare a căldurii;
- Sistem optic de înaltă eficiență;

- Driver de curent constant cu posibilitatea de reglaj al curentului prin PWM;
- In doua variante constructive: cu brat fix sau cu brat ajustabil: +/-90°;
- Dispersor transparent din sticlă securizată termic;
- Sistemul optic conceput pentru a îndeplini cerințele standardului SR-EN 13201/2015;
- Pentru iluminat stradal, cuprinde LED-uri de putere cu sistemul de orientare a fluxului luminos specializat pentru iluminatul rutier.

**Montaj**

Sistemul de montare pe stâlp din capătul carcasei permite montarea în consolă, pe țeavă (Φ50 -Φ60mm).

**Caracteristici tehnice**

- Tensiunea de alimentare: 230V/50Hz
- Temperatura ambientală -30°C. . . + 35 °C.
- Umiditate relativă până la 80% la temperatura de + 20 °C
- Corespunde standardelor pentru corpuri de iluminat: SR EN 605981, SR EN 60598-2-3, SR EN 62031
- Conformitate cu Directivele Europene
- Directiva de Joasă Tensiune
- Directiva de Compatibilitate Electromagnetică
- Directiva RoHS. Directiva DEEE

**DATE TEHNICE - corp lampa multiled**

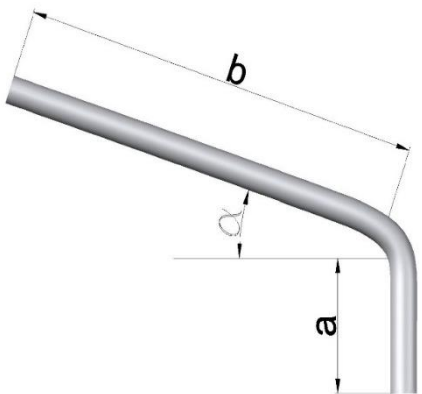
Denumire	Corp de iluminat multi-led
Putere Consumata	20-30 W
Lumeni	3000 - 4500 lm
LED Brand	Producator
LED Lumen	Minim 150 lm/w
Input Voltage	AC85-277V, 50-70Hz, DC24V/DC12V
Power Factor	>0. 95
Color Temperature	4000-4500K
Forma de distributie a luminii	Dreptunghiulara
Unghiul de iluminare	Orizontal 145 grade, Vertical 60 grade
Total Harmonic Distortion (THD)	<15%
Color Rendering Index (CRI)	>80
Materiale	Aluminum Turnat+ Lentile Optice Sticla
Durata de viata	>50. 000 ore
Indice Protectie umiditate IP	IP67
Indice protectie la Impact	IK10
Diming	Da

**Bratele de lampa** sunt confectionate din teava OL-Zn, 1 ½ toli, avand o lungime de 0, 5-1. 8 m, astfel incat sa poata directiona fluxul luminos optim pe drum.



Date TEHNICE

**Denumire: Console de sustinere aparat de iluminat public**

Nr. Crt	Specificații tehnice impuse prin caietul de sarcini														
<b>1</b>	<b>Parametri tehnici și funcționali</b>	<b>U. M</b>	<b>Valoare</b>												
1. 1	Forma si dimensiuni 		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Tip consolă</th> <th>a</th> <th>b</th> <th>α</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>L=50 cm</td> <td>50</td> <td>100</td> <td>0°</td> </tr> <tr> <td>L=180 cm</td> <td>50</td> <td>130</td> <td>7°</td> </tr> </tbody> </table>	Tip consolă	a	b	α	L=50 cm	50	100	0°	L=180 cm	50	130	7°
Tip consolă	a	b	α												
L=50 cm	50	100	0°												
L=180 cm	50	130	7°												
1. 2	Material		Teava trasa OL zincata termic												
1. 3	Diametru exterior	mm	48, 3(1+1/2")												
1. 4	Grosime strat zinc	um	Minim 50												
<b>2</b>	<b>Specificații de performanța și condiții privind siguranța în exploatare</b>	<b>U. M</b>	<b>Valoare</b>												
2. 1	Tip oțel	-	S195T – conform SR EN 10025-2:2004												
2. 2	Verificare grosime strat de zinc	-	Conform SR EN ISO2178:1998 si SR EN ISO1461:2002												
<b>3</b>	<b>Condiții privind conformitatea cu standardele relevante</b>		<b>Numar document</b>												
3. 1	Tip oțel	-	SR EN 10025-2:2004												
3. 2	Aderenta zinc	-	SR EN 50164-2:2009												
<b>4</b>	<b>Condiții de garanție și postgaranție</b>	<b>U. M</b>	<b>Valoare</b>												
4. 1	Perioada de garanție	ani	Minim 3												
4. 2	Durata perioada de utilizare normata	ani	Minim 10												
<b>5</b>	<b>Condiții cu caracter tehnic</b>	<b>U. M</b>	<b>Valoare</b>												
5. 1	Greutate pe metru liniar	Kg/m	3, 41												

Bratul de lampa este prevazut cu doua bratari din platband 40x3, asigurand o rezistenta in timp a fixarii lampii pe stalp. Bratul de lampa este protejat impotriva ruginirii prin zincare atat la exterior cat si la interior. Bratul de lampa poate avea dimensiuni variabile si pot fi cuprinse intre 1 si 1.8 m. Racordarea la rețeaua de iluminat se realizeaza cu ajutorul clemelor derivatie cu dinti pentru iluminat.

<b>Caracteristicile consolelor de sustinere a corpurilor de iluminat public</b>
Pentru fixarea corpurilor pe stalpi nu se vor folosi console existente.
Daca consolele existente nu mai sunt corespunzatoare, se vor folosi console si bratari de fixare pe stalp dimensionate pe fiecare stalp astfel incat corpurile de iluminat sa fie amplasate in pozitia optima in raport cu carosabilul avand in functie de bratul, inaltimea si unghiul de inclinare al corpului de iluminat rezultat din calculul luminotehnic si in acelasi timp pentru a face fata solicitarilor multiple la care sunt supuse : vant, chiciura, vibratii, etc.
Acestea se vor executa din teava OL zincata la cald de 1,5”.
Bratarile vor avea dimensiunile stalpilor din zona de montaj si vor fi executate din platbanda OL 30x3x(20x3) zincate la cald. Toate acestea vor fi vopsite in culoarea RAL 9002
<b>CONSOLA DE SUSTINERE CORP TIP C1 – CARACTERISTICI TEHNICE</b>
<b>Caracteristica</b>
Domeniu de utilizare
Material
Culoare vopsea
Lungimea desfasurata
Prindere
Colierele
<b>CONSOLA DE SUSTINERE CORP TIP C2 – CARACTERISTICI TEHNICE</b>
<b>Caracteristica</b>
Domeniu de utilizare
Material
Culoare vopsea
Lungimea desfasurata
Prindere
Colierele
<b>CONSOLA DE SUSTINERE CORP TIP C3 – CARACTERISTICI TEHNICE</b>
<b>Caracteristica</b>
Domeniu de utilizare
Material
Culoare vopsea
Lungimea desfasurata
Prindere
colierele vor fi din platbanda OLZn 50x5 sau similar

**CDD-IL - Clemă de Derivație cu Dinți pentru Iluminat.**



- Asigură alimentarea cu energie electrică a corpurilor de iluminat public, de la rețeaua aeriană mono sau trifazată, executată cu cablu torsadat sau conductoare izolate, fără secționarea acestora.
- Clemele au următoarele caracteristici:
- Permit realizarea legăturii electrice pe orice tip de conductor (aluminiu, cupru, unifilar sau multifilar) datorită materialelor utilizate și a tehnologiei speciale de acoperire folosite pentru fabricarea dinților potențialul electrochimic este practic egal atât pentru cupru cât și pentru aluminiu;
- Rezistență mecanică net superioară și fiabilitate sporită în exploatare datorită materialelor folosite pentru carcase și capete de șurub;
- Datorită profilului dinților și a capetelor speciale de șuruburi cu limitatoare de cuplu asigură penetrarea controlată a conductorilor, contacte electrice mai ferme, implicit rezistențe de contact mai mici;
- Asigură un montaj sigur în exploatare și ușor de realizat.

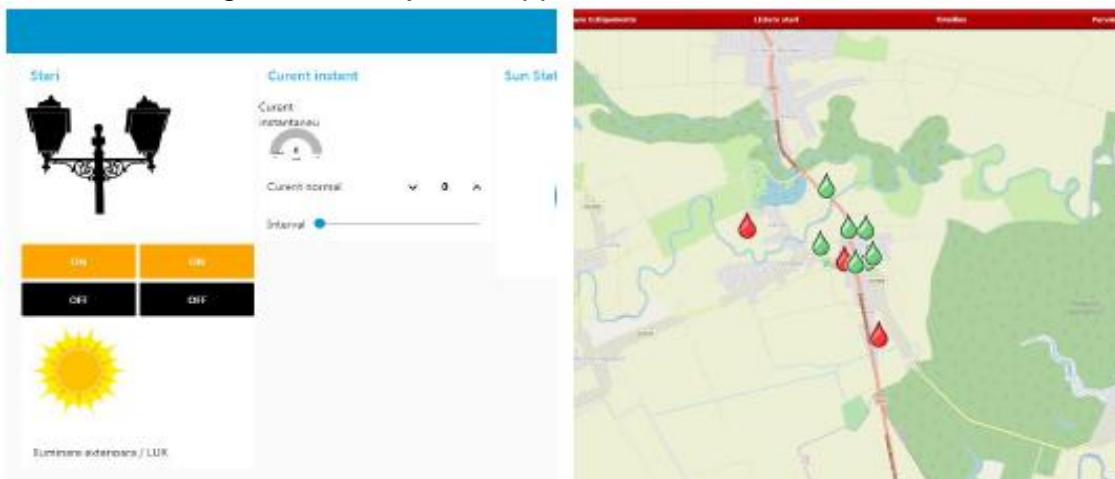
### **Date tehnice punct de aprindere cu telegestiune**

#### *Caracteristici principale:*

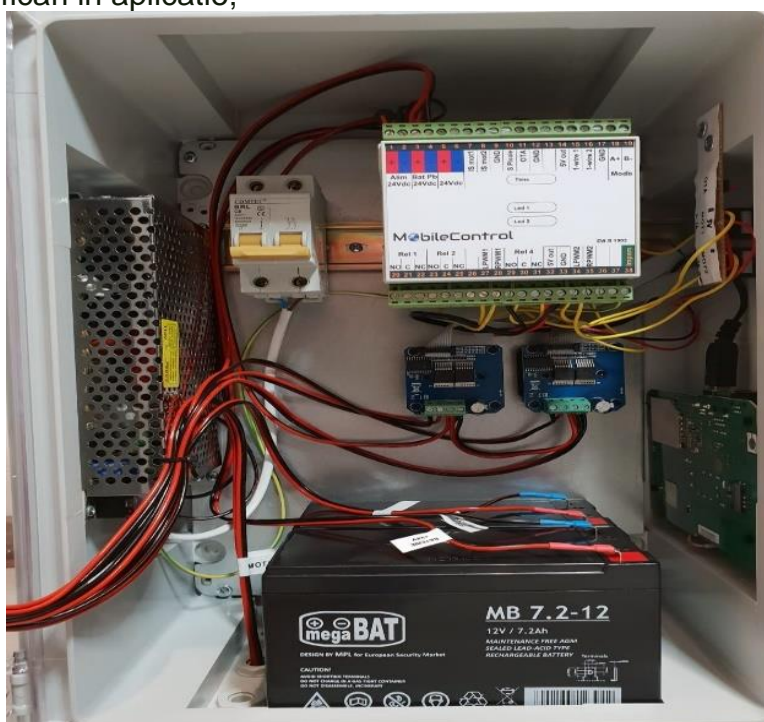
- Acționează sistemul de iluminat în funcție de intensitatea luminoasă (în funcție de valorile citite de o fotocelulă) exterioară sau/si de un orar prestabilit;
- Poate fi acționat de la distanță de pe telefonul mobil sau computer
- Anumiți parametri pot fi configurați de la distanță cum ar fi, curentul maxim de pe o linie de alimentare, valoare peste care se consideră consum fraudulos sau sub care se consideră avarie la o lampă sau mai multe;
- În funcție de consumul fiecărei lampi de iluminare se poate determina câte lampi sunt defecte pe linia controlată de punctul de aprindere, echipa de mentenanță poate verifica doar lampile controlate de punctul de alimentare;
- În caz de detecție furt curent electric se poate acționa automat pentru o perioadă de timp închiderea respectivei linii (punct de alimentare) în ideea descurajării celui care s-a bransat neautorizat.
- Masoară toți parametrii de rețea:
- **Sistem centralizat de control**, monitorizează toate punctele de alimentare și toți parametrii transmisi de acestea. Poate oferi consumul total pe iluminatul public

pe toate punctele de alimentare, afiseaza in mod intuitiv toti parametrii de retea cit si valorile primite de la senzorii atmosferici sau de mediu.

- Sistemul poate fi comutat in mod automat sau mod manual pentru a actiona iluminatul chiar si pe timpul zilei, in cazul lucrarilor de mentenanta. Electricianul poate avea acces temporar la sistem pe perioada ferestrei de mentenanta putind controla intreaga retea cu ajutorul aplicatiei din telefonului mobil.



- Se pot programa notificari pentru diverse alarme sau evenimente cu ar fi
  - Anunta lipsa tensiune sau prezenta tensiune;
  - Anunta scaderea consumului in retea;
  - Notificarile pot fi trimise si SMS la personalul responsabil de retea sau prin notificari in aplicatie;



Componente sistem:

- Controler local care are rolul de comunicatie cu serverul, cu senzorii si cu contactorul de actionare a alimentarii iluminatului public,
- Modul GPRS/3G de comunicatie cu serverul central,
- Baterie 12V de capacitate mare pentru a oferi autonomie electrica, controlerului in caz de avarie la rețeaua electrica,



- Carcasa de protectie,
- Aplicatie in cloud pentru telefonul mobil sau computer,
- Sensori de exterior conectati:
  - CO2,
  - PM10 si PM2. 5
- Toate tipurile de senzori ce au comunicatie pe RS485 (Modbus),
- Toti parametri monitorizati sunt colectati si afisati pe o pagina WEB a primariei sau integrat int-o aplicatie mobila.

*Caracteristici tehnice per punct de alimentare:*

- porneste / opreste o linie a iluminatului public pe o linie monofazata/trifazata in functie de dotarea punctului de alimentare pe care im poate comanda (punctul de alimentatre trebuie sa poata interfata cu punctul de comanda pe interfete MODBus) .
- comutarea pornit / oprit se face in functie de senzor de lumina si/sau interval orar setat de utilizator din telefon sau computer.
- poate fi trecut in mod manual pentru lucrari de intretinere si mod automat pentru functionare normala.
- notificare pentru variatie consum pe linie. Variatia in minus reprezinta lampa / lampi defecte. Variatia in plus inseamna bransament fraudulos.
- afiseaza in aplicatie Puterea Instantanee, Curent instantaneu, Tensiune pe linie, Putere totala pe intervalul de timp.

**FISA TEHNICA**

<b>Parametri tehnici și funcționali</b>	<b>U. M</b>	<b>Valoare</b>
Tensiune la intrare(+/-10%)	Vca	230
Frecventa (+/-10%)	Hz	50
Rigiditate dielectrica	Vca	Minim 2000
Curent la intrare /iesire	A	Minim 63
Temperatura de lucru	Grade C	-40...+50
Linii comandata	NR	3
Curent comanda contactor	A	Minim 16
Sarcina nominala	VA	Minim 2500
Tensiune alimentare (+/-10%)	Vca	230
Baterie backup	Vcc	12V
	Ah	7. 5
Clasa de izolatie electrica	-	I
Grad de Protectie	-	IP65
Constructie	-	Carcasa din policarbonat rezistent UV
Protectii		Supracurent; scurtcircuit
MTBF (media timpului de buna functionare)	h	Minim 50000

Senzor CO2		Da
Senzor gaze nocive PM 10		Da
Senzor gaze nocive PM 2, 5		Da

Acest sistem este ideal pentru controlul Iluminatului public stradal si al corpurilor de iluminat existente fara a face modificari substantiale in rețeaua de iluminat public. Reprezinta o solutie rapida si economica de implementare a unei strategii de tip Smart City in orice localitate. Versatilitatea lui il face ideal pentru a conecta si controla si alte sisteme cum ar fi: controler parcare, control sistem canalizare si apa menajera, senzori poluare, senzori vant si temperatura.

## **6.2 Necesarul de utilități rezultate, inclusiv estimări privind depășirea consumurilor inițiale de utilități și modul de asigurare a consumurilor suplimentare.**

### **6.2.1 Necesarul de utilitati.**

#### **6.2.1.1 Necesarul de energie electrică**

Nu este cazul.

In cazul scenariului propus spre avizare nu este necesara cresterea puterii instalate si nu sunt necesare avize suplimentare de la furnizorul de energie electrica.

### **6.2.2 Estimări privind depășirea consumurilor inițiale de utilități.**

În urma investiției nu se identifică depășiri de energie electrică, prin eficientizarea iluminatului public stradal se vor realiza economii la consumul de energie electrică.

### **6.2.3 Modul de asigurare a consumurilor suplimentare**

Nu este cazul, în urma investiției se vor reduce consumurile de energie electrică.

## **6.3 Durata de realizare și etapele principale corelate cu datele prevăzute în graficul orientativ de realizare a investiției, detaliat pe etape principale**

### **Durata de realizare a investitiei.**

Durata estimata a realizarii investitiei efective, adica lucrarile de proiectare tehnica, avizare si constructii-montaj este de 18 luni de la semnarea contractului,conform anexei1.

### **Etapele principale ale executiei lucrarii:**

Lucrarile se executa pe baza fiselor tehnologice si vor consta in realizarea urmatoarelor lucrari:

- luarea masurilor ce se impun pentru realizarea delimitarilor in zonele de lucru si semnalizarea acestora;
- demontarea corpurilor de iluminat vechi;
- demontarea consolelor de sustinere a corpurilor de iluminat vechi, acolo unde este necesar;

- demontarea punctelor vechi de aprindere;
- montarea consolelor noi de susținere a corpurilor de iluminat;
- montarea corpurilor de iluminat noi tip LED dimabile;
- montarea punctelor de aprindere dimabile;
- punerea în funcțiune.
- 

## **Graficul de realizare a investiției – conform Anexei 1 la prezenta documentație**

### **6.4 Costurile estimative ale investiției:**

#### **6.4.1 Costurile estimate pentru realizarea investiției, cu luarea în considerare a costurilor unor investiții similare;**

Costurile estimate pentru realizarea investiției rezultă din evaluarea făcută, din devizul investiției pentru fiecare scenariu în parte și din devizul general efectuat pentru fiecare scenariu în parte.

#### **Opțiunea 1**

**Conform deviz general este de 360.900 lei fără TVA**

**respectiv 428.876 lei cu TVA**

**din care valoarea C+M 320.000 lei fără TVA**

**respectiv 380.800 lei cu TVA**

**În devizul general sunt cuprinse costuri cum ar fi:**

1. Costuri pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investiții;
2. Costuri pentru proiectare și asistență tehnică;
3. Costuri pentru investiția de bază;
4. Costuri pentru alte cheltuieli (organizare șantier, comisioane cote taxe, diverse și neprevăzute, informare și publicitate);
5. Costuri pentru probe tehnologice și teste;

Aceste costuri sunt evidențiate în devizul general ce face parte din această documentație pentru opțiunea 1.

#### **Opțiunea 2**

**Conform deviz general este de 484.960,00 lei fără TVA**

**respectiv 577.102,40 lei cu TVA**  
**din care valoarea C+M 441.560,00lei fara TVA**  
**respectiv 525.456,40 Lei cu TVA**

In devizul general sunt cuprinse costuri cum ar fi :

1. Costuri pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii;
2. Costuri pentru proiectare si asistenta tehnica;
3. Costuri pentru investitia de baza;
4. Costuri pentru alte cheltuieli(organizare santier, comisioane cote taxe, diverse si neprevazute, informare si publicitate);
5. Costuri pentru probe tehnologice si teste;

Aceste costuri sunt evidentiata in devizul general ce face parte din aceasta documentatie pentru optiunea 2.

#### **6.4.2 Costurile estimative de operare pe durata normată de viață/de amortizare a investiției publice.**

**Costuri de operare** specifice acestui tip de investitie sunt urmatoarele :

- costuri de intretinere corectiva;
- costuri de intretinere preventiva;
- costuri cu personalul de intretinere;
- costuri neprevazute;
- costuri cu energia;

Nivelul initial de iluminare produs de un sistem de iluminat public scade permanent in timpul functionarii datorita reducerii fluxului luminos emis de sursa, a surselor ce nu mai functioneaza si a intretinerii necorespunzatoare a corpurilor de iluminat (murdarirea elementelor optice, dispersor, etc).

Iluminatul public poate fi mentinut la un nivel minim permis prin intretinerea echipamentelor sistemului de iluminat public si inlocuirea componentelor care nu mai functioneaza in parametrii normali, la intervale de timp bine stabilite conform unui program, sau a echipamentelor care si-au incheiat durata de viata.

Un program de intretinere bine conceput are ca efect urmatoarele:

- functionarea sistemului de iluminat in limite recomandate ;
- reducerea costurilor energiei electrice ;

Costurile de operare specifice acestui tip de investitie sunt urmatoarele:

- costuri de intretinere corectiva;
- costuri de intretinere preventiva;
- costul cu personalul de intretinere;
- costuri neprevazute;
- costuri cu energia electrica consumata;

Alegand pentru realizarea modernizarii sistemului de iluminat public, corpuri avand gradul de protectie IP 67 si durata de viata a surselor de lumina de min. 50. 000 h, rezulta programul pentru realizarea intretinerii prezentat mai jos.

a) Costuri de intretinere corectiva;

Reprezinta remedieri asupra retelei: primii 5 ani nu se va interveni la corpurile de iluminat ci doar in unele cazuri, la accesoriile retelei electrice ( retea, legaturi imperfecte, etc ).

Garantia pentru corpurile de iluminat cu Led , conform indicatorilor de performanta este de cel putin 5(cinci) ani si in consecinta orice defectiune ce duce la nefunctionarea lampii va fi remediata de constructor si furnizorul de echipamente. Daca se ia in considerare ca tablourile electrice (punctele de aprindere ), echipamentele electrice ce echipeaza tabloul, consolele de sustinere corpuri de lampa, cleme, conductori , au termen de garantie 2(doi)ani, pot aparea cheltuieli daca se ia ca referinta o perioada de cinci ani.

b) Costuri de intretinere preventive;

Dupa cca. 10 ani (50. 000 h) se va actiona in vederea inlocuirii corpurilor

c) Costul cu personalul de intretinere

Nu este cazul.

d) Costuri neprevazute;

Include acele costuri ce pot interveni ca urmare a unor situatii neprevazute si vor fi stabilite intr-o limita de 25 % din totalul cheltuielilor anuale.

e) Costuri cu energia electrica consumata

Un aspect important ce trebuie luat in considerare este dat de reducerile semnificative ale costurilor de consum de energie electrica alocate de solicitant pe sectorul iluminat public in comuna Foeni, prin adoptarea unor solutii tehnice, cu consumuri reduse de energie dar si reducerea costurilor de intretinere si de inlocuire a LED-urilor pe durata de functionare a acestora.

Spre exemplificare se va analiza prin comparatie costurile privind sistemul de iluminat public , costuri cu consumul de energie, intretinere retea, intretinere lampa, costuri mentenanta personal etc.

## **6.5 Sustenabilitatea realizării investiției:**

### **6.5.1 Impactul social și cultural;**

Modernizarea sistemului de iluminat public duce la imbunatatirea calitatii vietii in comuna Foeni, judetul Timis prin:

- reducerea numarului de agresiuni contra persoanelor,
- imbunatatirea orientarii in trafic,
- imbunatatirea climatului social si cultural prin cresterea sigurantei activitatilor pe durata noptii.

Totodata, iluminatul corespunzator al trotuarelor reduce substantial numarul de agresiuni fizice, conducand la cresterea increderii populatiei pe timpul noptii, scaderea infractiionalitatii si securitate sporita.

### **6.5.2 Estimări privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției: în faza de realizare, în faza de operare;**

- Locuri de munca utilizate pentru faza de proiectare: se vor scoate la licitatie serviciile de proiectare-inginer proiectant autorizat ANRE minim II A, IIB, specialist in iluminat atestat CNRI;
- Locuri de munca utilizate in faza de executie: se vor scoate la licitatie lucrarile de executie-RTE, ingineri si electricieni autorizati ANRE.

Locuri de munca utilizate in faza de operare: sistemul de iluminat public va fi gestionat de operatorul serviciului de iluminat public conform Legii 51/2006.

### **6.5.3 Impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversității și a siturilor protejate, după caz.**

Nu se indentifica un impact major asupra factorilor de mediu.

În timpul execuției lucrărilor, deșeurile rezultate vor consta în resturi de materiale și ambalaje pentru ridicarea cărora beneficiarul va încheia un contract de prestări servicii cu prestatorul local.

Colectarea și depozitarea deșeurilor menajere se va realiza cu Europubele din PP ce se vor asigura prin grija beneficiarului.

La finalizarea lucrărilor spațiile verzi afectate se vor reface corespunzător, fiind aduse la starea inițială.

În cadrul proiectului vor fi prevăzute soluții tehnologice de realizare a lucrărilor care au în vedere reducerea impactului negativ asupra mediului.

Evaluarea impactului asupra mediului înconjurător trebuie analizată în acord cu regulile și normele impuse în România, armonizate cu normele și recomandările europene referitoare la protecția mediului atât pentru lucrări de mentenanță cât și pentru cele de retehnologizare.

Pentru realizarea obiectivului nu se folosesc materiale care pot avea un impact semnificativ asupra mediului. Lucrările propuse nu produc modificări semnificative la actuala formă de relief.

Se vor obține de la autoritățile abilitate limitele orare pentru desfășurarea lucrărilor de de construcții.

Se vor respecta de asemenea, prevederile legale privind protecția mediului, protecția sanitară și normele de igienă.

În urma investiției se vor reduce consumurile de energie electrică si implicit emisiile de CO2.

## **6.6 Analiza financiară și economică aferentă realizării lucrărilor de intervenție:**

### **6.6.1 Prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referință și prezentarea scenariului de referință;**

Perioada de referinta este de 15 ani, durata de viata a corpurilor de iluminat led, perioada de implementare a investitiei este de 18 luni.

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

Investitia este o investitie de interes public, necesara comunitatii locale, si deriva din dorinta comunitatii locale de a realiza un sistem de iluminat public modern, eficient si de a se conforma in conformitate cu legea 51/2006 , legea 230/2006 legea iluminatului public, directivelor europene si planului national de eficienta energetica.

## **Analiza financiara- sustenabilitatea financiara;**

### **Obiectivele si scopul investiției**

- Obiectivul principal al investitiei este cresterea eficientei energetice prin inlocuirea corpurilor de iluminat cu consum ridicat de energie electrica cu corpuri de iluminat LED dimabile si prin instalarea punctelor de aprindere cu diming pentru iluminatul public stradal din comuna Foeni, judetul Timis.
- Scopul proiectului il reprezinta imbunatatirea calitatii mediului prin reducerea emisiilor de gaze cu efect de sera prin achizitionarea corpurilor de iluminat cu LED si sistemului inteligent de management cu diming pe punct de aprindere.

Perioada de referință

Durata de implementare a proiectului este de 18 luni de la semnarea contractului de proiectare-executare, proiectare 2 luni iar executia efectiva este de 13 luni. Orizontul de analiză luat în considerare este de 15 ani.

### **6.6.2 Analiza cererii de bunuri și servicii care justifică necesitatea și dimensionarea investiției, inclusiv prognoze pe termen mediu și lung;**

Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice

Reabilitarea iluminatului public stradal consta in adoptarea de solutii practice si economice care sa duca la:

1. consumuri energetice reduse,
2. costuri minime de intretinere si instalare,
3. realizarea unui climat luminos confortabil, cu un consum minim de energie, cu utilizarea cat mai intensa de surse si corpuri de iluminat performante si fiabile si cu o investitie minima.

➤ Din punct de vedere tehnico-funcțional:

- functionarea si exploatarea in conditii de siguranta,
- rentabilitate si eficienta – economica si energetica a infrastructurii aferente sistemului de iluminat public;
- asigurarea nivelului de iluminare si luminanta coraborat cu optimizarea consumurilor de energie electrica;

➤ Din punct de vedere a reducerii costurilor aferente energiei electrice si a costurilor de intretinere si mentinere a Sistemului de iluminat public, se urmareste:

- cresterea eficientei sistemului de iluminat , prin reducerea costurilor cu intretinerea si mentinerea aferente functionarii in siguranta si regim de continuitate a infrastructurii SIP;
- reducerea consumului de energie electrica si a costului energiei electrice aferente sistemului;
- implementarea de solutii, sisteme si echipamente care prin modernizarea si reabilitarea elementelor componente SIP sa conduca la:
  - reducerea costurilor operationale necesare functionarii acestuia la parametri tehnico-funcționali reglementati de standarde in vigoare – SR- EN 13201/2015.
  - asigurarea energiei electrice la parametri necesari functionarii in conditii optime a infrastructurii SIP
  - gestionarea si monitorizarea parametrilor de consum ai infrastructurii SIP

➤ Din punct de vedere al conditiilor socio-economice specifice zonei:

- creșterea gradului de securitate individuala și colectiva în cadrul comunitatii locale, precum și a gradului de siguranța a circulației rutiere și pietonale; reducerea numărului de accidente și vandalizări pe timp de noapte,
  - susținerea și stimularea dezvoltării economico-sociale a comunei,
  - ridicarea gradului de civilizație, a confortului și implicit a calitatii vieții;
  - punerea în valoare, prin iluminat adecvat, a elementelor arhitectonice și peisagistice ale comunei,
- Din punct de vedere al protecției mediului presupune:
- Cuantificarea impactului reducerii poluării luminoase;
  - Componente reciclabile - recuperarea integrală a echipamentelor;
  - Utilizarea în infrastructura SIP a echipamentelor care să ducă la reducerea în mod direct a poluării luminoase și în mod indirect poluarea cu emisii CO<sub>2</sub>.

### 6.6.3 Analiza financiară; sustenabilitatea financiară;

#### 6.6.3.1 Analiza fluxurilor de numerar

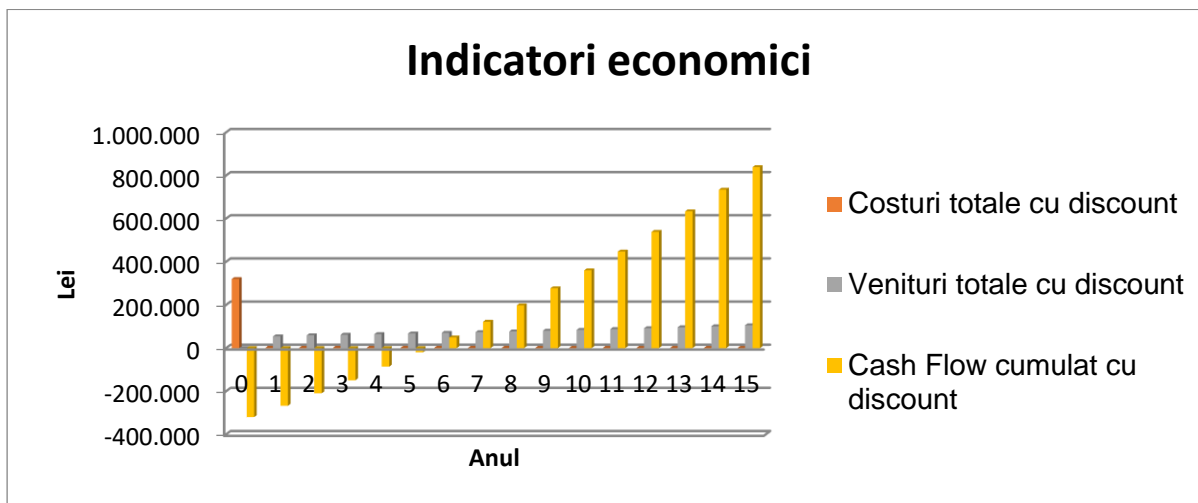
##### Varianta 1

<b>Date investitie</b>		
<b>Capex/Investitie</b>	320.000	lei
<b>Costuri de operare si mentenanta -O&amp;M Cost</b>	1700	Lei/an
<b>Economie de energie generata</b>	61.140,29	KWh / an
<b>Tariful energie electrice Tarif ee</b>	0,65	Lei / kWh
<b>Rata de discount</b>	5,0%	
<b>Durata de viata</b>	15	ani
<b>Majorarea anuala a tarifului energiei electrice</b>	10%	

Anul	Investitie	O&M Cost	Cost Total	Disc'd Cost	Economie de energie	Tarif ee	O&M Cost Evitat	Venit Econ en + O&M evitata	Disc'd Venit	Net Cash Flow	Disc'd Net Cash Flow	Net Cashflow cumulat	Disc'd Net CashFlow cumulat	Disc' d Economie energie
	Lei	Lei	Lei	Lei	kWh	Lei/kWh		Lei	Lei	Lei	Lei	Lei	Lei	MWh
0	320.000		320.000	320.000	0	0		0	0	320.000	320.000	-320.000	-320.000	
1		1700	1700	1.619	61.140,29	0,7	17419,16	57069	54.352	55369	52.733	-264.631	-267.267	58
2		1700	1700	1.542	61.140,29	0,7	21741,68	65357	59.280	63657	57.738	-200.974	-209.529	55
3		1700	1700	1.469	61.140,29	0,8	23657,77	71634	61.880	69934	60.412	-131.040	-149.117	53
4		1700	1700	1.399	61.140,29	0,9	25765,46	78540	64.615	76840	63.216	-54.200	-85.901	50
5		1700	1700	1.332	61.140,29	1,0	28083,92	86135	67.489	84435	66.157	30.235	-19.744	48
6		1700	1700	1.269	61.140,29	1,0	30634,23	94491	70.511	92791	69.242	123.026	49.498	46
7		1700	1700	1.208	61.140,29	1,2	33439,57	103682	73.685	101982	72.477	225.008	121.975	43
8		1700	1700	1.151	61.140,29	1,3	36525,44	113792	77.019	112092	75.868	337.100	197.843	41
9		1700	1700	1.096	61.140,29	1,4	39919,90	124913	80.520	123213	79.424	460.313	277.268	39
10		1700	1700	1.044	61.140,29	1,5	43653,81	137146	84.196	135446	83.152	595.760	360.420	37
11		1700	1700	994	61.140,29	1,7	47761,11	150603	88.054	148903	87.060	744.663	447.481	36
12		1700	1700	947	61.140,29	1,9	52279,13	165405	92.104	163705	91.157	908.368	538.638	34
13		1700	1700	902	61.140,29	2,0	57248,96	181688	96.353	179988	95.451	1.088.356	634.089	32
14		1700	1700	859	61.140,29	2,2	62715,77	199598	100.811	197898	99.952	1.286.254	734.041	31
15		1700	1700	818	61.140,29	2,5	68729,27	219300	105.487	217600	104.669	1.503.854	838.711	29
<b>Total</b>	<b>320000</b>	<b>25500</b>	<b>345500</b>	<b>337645</b>	<b>915000</b>		<b>589575</b>	<b>1849354</b>	<b>1176356</b>	<b>1503854</b>	<b>838711</b>			<b>633</b>



Indicatori investitie		
<b>Valoare neta prezenta (Lei)</b>	<b>NPV</b>	<b>838711</b>
<b>Raport Beneficii/Costuri</b>	<b>B/C ratio</b>	<b>3,48</b>
<b>Rata interna de rentabilitate</b>	<b>IRR</b>	<b>25,4%</b>
<b>Amortizare (Ani)</b>	<b>Payback</b>	<b>5</b>
<b>Tariful energie electrice uniformizat(bani/kWh)</b>	<b>LEI</b>	<b>0,53</b>



Varianta 2

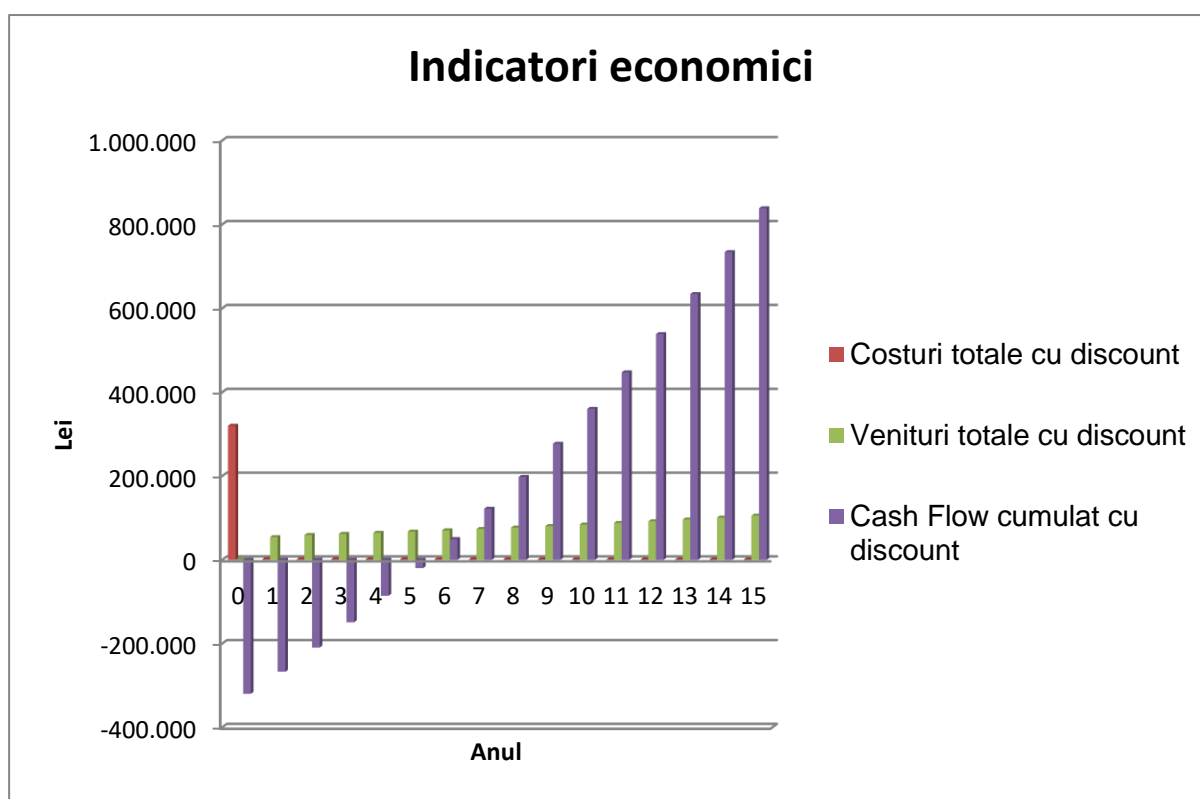
Date investitie		
<b>Capex/Investitie</b>	441.560,00	lei
<b>Costuri de operare si mentenanta -O&amp;M Cost</b>	1700	Lei/an
<b>Economie de energie generata</b>	65.041,29	KWh / an
<b>Tariful energie electrice Tarif ee</b>	0,65	Lei / kWh
<b>Rata de discount</b>	5,0%	
<b>Durata de viata</b>	15	ani
<b>Majorarea anuala a tarifului energiei electrice</b>	10%	

Anul	Investitie	O&M Cost	Cost Total	Disc'd Cost	Economie de energie	Tarif ee	O&M Cost Evitat	Venit Econ en + O&M evitata	Disc'd Venit	Net Cash Flow	Disc'd Net Cash Flow	Net Cashflow cumulat	Disc'd Net CashFlow cumulat	Disc' d Economie energie
	Lei	Lei	Lei	Lei	kWh	Lei/kWh		Lei	Lei	Lei	Lei	Lei	Lei	MWh
0	441.560		441.560	441.560	0	0		0	0	441.560	441.560	-441.560	-441.560	
1		1700	1700	1.619	65.041,29	0,7	17419,16	59669	56.828	57969	55.209	-383.591	-386.351	62
2		1700	1700	1.542	65.041,29	0,7	21741,68	68217	61.875	66517	60.333	-317.074	-326.019	59
3		1700	1700	1.469	65.041,29	0,8	23657,77	74780	64.598	73080	63.129	-243.994	-262.889	56
4		1700	1700	1.399	65.041,29	0,9	25765,46	82000	67.462	80300	66.063	-163.694	-196.826	53
5		1700	1700	1.332	65.041,29	1,0	28083,92	89942	70.472	88242	69.140	-75.452	-127.686	51
6		1700	1700	1.269	65.041,29	1,0	30634,23	98678	73.635	96978	72.367	21.527	-55.319	49
7		1700	1700	1.208	65.041,29	1,2	33439,57	108288	76.958	106588	75.750	128.115	20.431	46
8		1700	1700	1.151	65.041,29	1,3	36525,44	118859	80.448	117159	79.298	245.274	99.728	44
9		1700	1700	1.096	65.041,29	1,4	39919,90	130487	84.113	128787	83.017	374.060	182.745	42

**AMIRAS GREEN PROIECT SRL BUCURESTI**  
**D.A.L.I. - Documentație de Avizare a Lucrărilor de intervenții**

10		1700	1700	1.044	65.041,29	1,5	43653,81	143277	87.960	141577	86.916	515.637	269.661	40
11		1700	1700	994	65.041,29	1,7	47761,11	157347	91.997	155647	91.003	671.284	360.665	38
12		1700	1700	947	65.041,29	1,9	52279,13	172823	96.234	171123	95.288	842.407	455.953	36
13		1700	1700	902	65.041,29	2,0	57248,96	189848	100.680	188148	99.779	1.030.555	555.731	34
14		1700	1700	859	65.041,29	2,2	62715,77	208574	105.344	206874	104.486	1.237.429	660.217	33
15		1700	1700	818	65.041,29	2,5	68729,27	229174	110.236	227474	109.419	1.464.903	769.636	31
<b>Total</b>	<b>441560</b>	<b>25500</b>	<b>467060</b>	<b>459205</b>	<b>975</b>		<b>589575</b>	<b>1931963</b>	<b>1228841</b>	<b>1464903</b>	<b>769636</b>			<b>675</b>

<b>Indicatori investitie</b>		
<b>Valoare neta prezenta (Lei)</b>	<b>NPV</b>	<b>769636</b>
<b>Raport Beneficii/Costuri</b>	<b>B/C ratio</b>	<b>2,68</b>
<b>Rata interna de rentabilitate</b>	<b>IRR</b>	<b>19,8%</b>
<b>Amortizare (Ani)</b>	<b>Payback</b>	<b>5</b>
<b>Tariful energie electrice uniformizat(bani/kWh)</b>	<b>LEI</b>	<b>0,68</b>



Analiza cost-beneficiu compară varianta unu (variantă fără telegestiune), cu varianta doi (cu telegestiune). Varianta doi va include parametrii scenariului tehnico-economic recomandat în cadrul DALI:

- Varianta unu (variantă fără diming);
- Varianta doi (varianta cu diming);

**Concluzie:**

**Analizând opțiunile descrise, obiectivele proiectului pot fi atinse doar prin implementarea scenariului (opțiunii) 2, obținându-se astfel beneficii maxim la nivelul cetățenilor, mediului de afaceri, altor instituții și administrației publice, precum și atingerea directivelor europene de administrație publică.**

Atât în cazul variantei minime-varianta unu, cât și în cazul celei maxime-varianta doi, implementarea proiectului nu este posibilă fără finanțarea de la fonduri locale. Analiza financiară are rolul de a furniza informații cu privire la fluxurile de intrări și ieșiri, structura veniturilor (dacă este cazul) și a cheltuielilor necesare implementării proiectului dar și de-a lungul perioadei previzionate în vederea determinării durabilității financiare și calculului principalilor indicatori de performanță financiară.

Metodologia utilizată este analiza fluxului de numerar actualizat, care cuantifică diferența dintre veniturile și cheltuielile generate de proiect pe durata de funcționare, ajustată cu un factor de actualizare.

În vederea întocmirii analizei financiare, s-au avut în vedere următoarele elemente:

- Orizontul de timp;
- Determinarea costurilor totale;
- Veniturile generate de proiect;
- Valoarea reziduală a investiției;
- Corecția pentru inflație;
- Determinarea ratei actualizării;
- Determinarea indicatorilor de performanță;
- Determinarea ratei cofinanțării.

### **Perioada de referință;**

- Timp de implementare proiect: 18 de luni;
- Perioada de referință luată în calcul pentru analiza financiară: 15 ani (inclusiv perioada implementării).

### **Rata financiară de actualizare;**

Rata de actualizare luată în calcul pentru analiza financiară: 5%

### **Evoluția prezumată a tarifelor;**

**Nu este cazul.**

Având în vedere că proiectul este de utilitate publică, acesta nu este generator de venituri financiare. Astfel, veniturile provenite din vânzări sunt 0.

Întrucât după 15 ani, toate utilajele și echipamentele sunt amortizate, valoarea reziduală a acestora este evaluată prin revalorificarea acestora drept 10% din valoarea inițială (utilaje și echipamentele tehnologice de specialitate)

### **Cheltuielile cu investiția:**

Cel mai simplu indicator economic de decizie privind ierarhizarea unor variante concurente este reprezentat de **Perioada Simplă de Recuperare (PSR)** care reprezintă timpul, în ani, în care costurile de investiții se recuperează din valoarea economiilor la costurile de funcționare.

$$PSR = \frac{I}{R} \quad \text{în care:}$$

- I - Investițiile suplimentare necesare pentru implementarea măsurii de economisire considerând că lucrările de realizare a investițiilor se realizează într-un singur an;

*R* - Valoarea economiilor la costurile de funcționare (considerate egale în fiecare an); Această perioadă simplă de recuperare are avantajul de a fi ușor de calculat și datorită faptului că de regulă factorii de decizie sunt interesați de acele investiții care se recuperează foarte repede, această metodă este relativ des folosită.

Pentru a crește precizia indicatorilor financiari de decizie este necesar să se cunoască costurile pe ciclul de viață. Analizele de costuri pe durata ciclului de viață evaluează toate costurile (nu numai costurile inițiale) și iau în considerație valoarea în timp a banilor. Acest tip de evaluare este utilizat pentru ierarhizarea variantelor concurente în cadrul proiectelor.

Pentru compararea variantelor de utilizare a energiei este necesară convertirea tuturor fluxurilor financiare ale fiecărei variante pe baze echivalente. Analizele de costuri pe durata ciclului de viață țin cont de faptul că un leu deținut astăzi este mult mai valoros ca unul obținut cândva în viitor. Din acest motiv este necesar ca principiul să fie aplicat oricărui flux de bani care ies sau intră în bugetul agenților economici.

Nr. crt.	Denumirea măsurii	Economii anuale estimate (R)		Investiții necesare (I)	Perioada simplă de recuperare PSR (I / R)
		[kWh/an]	[LEI/an]	[LEI]	[ani]
1	Înlocuirea lămpilor cu descărcare în vapori de sodiu de înaltă presiune cu lămpi de tip LED fără diming	61.140,29	39.741,19 + <u>20.000,00</u> 59.741,19	* 320.000,00	5
2	Înlocuirea lampilor cu descărcare în vapori de sodiu de înaltă presiune cu lămpi de tip LED și implementarea unui sistem inteligent de management al SIP prin diming pe punct de aprindere.	65.041,29	42.276,84 + <u>20.000,00</u> 62.276,84	**441.560,00	5

\*Investiția generală a sistemului de iluminat public stradal cu iluminat LED fără telegestiune, se compune din:

Nr. Cr.	Numar Corpuri	Putere Corp [W]	Pret corp iluminat [Lei]	Pret Total Corpuri [Lei] (1x3)	Pret Cărbă [Lei]	Pret demontat / montat corp [Lei]	TOTAL PRET [Lei] (4+5+6)
0	1	2	3	4	5	6	7
2	50	30	680	34.000,00	4.500,00	4.500,00	43.000,00
4	395	20	520	205.400,00	35.800,00	35.800,00	277.000,00
<b>TOTAL</b>	<b>445</b>	-	-	<b>239.400,00</b>	<b>40.300,00</b>	<b>40.306,00</b>	<b>320.000,00</b>

# AMIRAS GREEN PROIECT SRL BUCURESTI

D.A.L.I. - Documentație de Avizare a Lucrărilor de intervenții

\*\*Investiția generală a sistemului de iluminat public stradal cu iluminat LED și implementarea unui sistem inteligent de management al SIP prin dimingpe punct de aprindere, se compune din:

Nr. Crt.	Punct aprindere dimabil	Numar Corpuri	Putere Corp [W]	Pret corp dimabil iluminat PA dimabil [Lei]	Pret Total Corpuri dimabile [Lei] (1x3)	Pret Cârjă [Lei]	Pret demontat / montat lampi/PA [Lei]	TOTAL PRET [Lei] (4+5+6)
0		1	2	3	4	5	6	7
2		50	30	850	42.500,00	16.000,00	16.000,00	74.500,00
4		395	20	660	260.700,00	35.800,00	35.800,00	332.300,00
6	4			6.690	26.760,00		8.000,00	34.760,00
<b>TOTAL</b>		<b>445</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>303.200,00</b>	<b>51.800,00</b>	<b>59.806,00</b>	<b>441.560,00</b>

Cheltuieli desfășurate înaintea implementării efective a proiectului - contravaloarea acestora este recuperată în cadrul primei rate de rambursare.

**Pornind de la sumele alocate si distributia lor:**

<b>Surse de finantare</b>	<b>Suma cu TVA</b>
Co-finantare bugetul local	lei
Co-finantare cheltuielile eligibile	lei
Co-finantare cheltuieli neeligibile	lei
AFM eligibil	500.000,00 lei
<b>TOTAL surse</b>	<b>535.381,00 lei</b>

**Valoarea totală** a resurselor financiare este de 535.381,00 **lei, iar** valoarea asistenței financiare nerambursabile solicitată este de ..... lei.

**Indicatori de performanță varianta doi recomandata**

<b>Indicatori investitie</b>		
<b>Valoare neta prezenta (Lei)</b>	<b>NPV</b>	<b>802196</b>
<b>Raport Beneficii/Costuri</b>	<b>B/C ratio</b>	<b>2,88</b>
<b>Rata interna de rentabilitate</b>	<b>IRR</b>	<b>21,3%</b>
<b>Amortizare (Ani)</b>	<b>Payback</b>	<b>5</b>
<b>Tariful energie electrice uniformizat(bani/kWh)</b>	<b>LEI</b>	<b>0,63</b>

Fluxul de numerar net cumulativ este egal cu suma fluxurilor nete de numerar neactualizate. Fluxul de numerar este un indicator ce exprimă câștigul sau pierderea pentru fiecare an luat în calcul.

Valoarea netă actualizată (VNA) caracterizează, în valoare absolută, aportul de avantaj economic al proiectului. Evaluarea eficienței economice a proiectelor pentru realizarea

de obiective noi cu ajutorul acestui indicator prezintă o serie de avantaje: sunt luate în considerare toate informațiile relevante pentru o oportunitate de investire, inclusiv evoluția în timp a fluxurilor de numerar estimate și costul finanțării investiției, și furnizează rezultate clare, ușor de interpretat.

Obținerea unei valori VAN pozitive ( $VAN > 0$ ) are semnificația unei rate de rentabilitate a proiectului de investiții superioară ratei de actualizare utilizată, astfel încât să furnizeze o marjă acoperitoare pentru riscurile induse de nesiguranța estimărilor utilizate pentru determinarea fluxurilor de numerar nete. VAN negativă ( $VAN < 0$ ) induce o rentabilitate inferioară costului de oportunitate.

Rata internă de rentabilitate (RIR) reprezintă rata de actualizare la care VAN este egală cu 0 și reprezintă rata internă de rentabilitate minimă acceptată pentru proiect (o rata inferioară indicând faptul că veniturile nu vor putea acoperi cheltuielile). Pentru a fi considerat sustenabil, proiectul trebuie să prezinte o rată internă de rentabilitate mai mare decât rata de actualizare considerate.

Raportul beneficii/cost (B/C) este un indicator complementar al VAN, care vine să demonstreze raportul între beneficiile aduse de sistem și costurile totale de operare, fiind determinat prin evaluarea totalului pe intrări actualizate aferente cuantificării beneficiilor raportat la totalului de ieșiri, de asemenea actualizate și cumulate pe perioada luată în considerare;

Durata de Recuperare a Investiției Nominale (DRI) reprezintă numărul de ani necesar fluxurilor viitoare neactualizate să acopere integral efortul investițional;

Investitia este de interes public, nu este generatoare de venituri, nu se poate calcula durata de recuperare a investitiei.

Durata de Recuperare a Valorii Reale a Investiției Inițiale (Payback Period) reprezintă numărul de ani necesar fluxurilor viitoare actualizate să acopere integral efortul investițional.

### 6.6.3.2 Performanta financiară

În vederea analizei performantei financiare a investitiei, s-au luat în considerare și următoarele surse de venituri (proiectul nu este generator de venituri, astfel vânzările sunt 0):

În urma analizei financiare se pot trage următoarele concluzii:

- *Valoarea actualizată netă* = - 441.560 lei < 0 este justificată de faptul că proiectul nu este generator de venituri; implicit *valoarea ratei interne de rentabilitate financiară a investitiei este negativă*;
- *Raport beneficii/cost* nu poate fi calculat deoarece *proiectul nu este generator de venituri*;
- *Durata de recuperare a investitiei și durata de recuperare a valorii reale a investitiei inițiale* nu sunt relevante întrucât *proiectul nu este generator de venituri*.

### Analiza de senzitivitate

În vederea implementării și operării eficiente a proiectului trebuie identificați principalii factori de risc care pot antrena modificări în obținerea rezultatelor estimate inițial, datorită influenței schimbărilor care pot avea loc în mediul tehnic, economic și social, intern și extern. De aici rezultă necesitatea analizei sensibilității variantelor studiate față de schimbările probabile precum și coeficientul de risc sub influența factorilor ce nu au putut fi luați în considerare în mod explicit.

Factorii de risc identificați presupun:

- Variație costuri investiției din prisma fluctuațiilor cursului Euro, al inflației, precum și al avansului tehnologic accentuat în cadrul domeniului proiectului:

- creșterea acestui indicator este considerată un risc, în timp ce diminuarea sa reprezintă o oportunitate. Reducerea acestui risc poate fi realizată prin previzionarea corectă a fluctuațiilor;
- Variație cheltuieli cu personalul propriu din cadrul serviciilor subordonate Primăriei Foeni:
  - creșterea acestui indicator este considerată un risc, în timp ce diminuarea sa reprezintă o oportunitate. Reducerea acestui risc se realizează prin previzionarea corectă a acestor costuri;
- Variație cheltuieli cu energie electrică și utilități care sunt strâns corelate cu asigurarea corespunzătoare a serviciilor:
  - creșterea acestui indicator este considerată un risc, în timp ce diminuarea sa reprezintă o oportunitate. Acest risc poate fi redus în cadrul etapei de achiziție, prin definirea și corespunzătoare a cheltuielilor;
- Variație cuantificări beneficii și venituri, direct dependente de variația fluxului de turiști – există o marjă de eroare care trebuie luată în considerare la nivelul estimărilor, precum și imposibilitatea evaluării exacte a beneficiilor aduse de proiect:
  - creșterea a acestui indicator este considerată o oportunitate, în timp ce diminuarea sa reprezintă un risc. Acest indicator va trebui monitorizat atât în etapa de implementare a proiectului, cât și în cea de funcționare a sistemului;

Fructificarea acestor beneficii va fi realizată prin efectuarea unor campanii eficiente de publicitate și informare, asigurând vizibilitatea necesară proiectului.

Coeficientul de risc se determină conform formulei de mai jos și exprimă impactul ipotezei considerate asupra operării sistemului:

$$r_j = \frac{RIR_j - RIR_0}{RIR_0} * 100$$

Variabilele critice identificate pe baza tabelului precedent sunt:

- Variație costuri investiție;
- Variație cuantificări beneficii și venituri, .

Astfel impactul cel mai mare asupra proiectului îl are variația cuantificării de beneficii și venituri, urmat de variația cuantificării costurilor investiției.

Un alt indicator important este valoarea de comutare care reprezintă variația procentuală necesară fiecărei variabile aleatoare pentru a obține o valoare netă actuală economică (VNAE) a investiției egală cu 0.

#### 6.6.4 Analiza economică; analiza cost-eficacitate;

Obiectivul analizei economice este de a demonstra că proiectul are o contribuție pozitivă netă pentru societate și, în consecință, merită să fie cofinanțat din fonduri ale AFM. În practică, aceasta înseamnă:

1. Valoarea economică netă actualizată (VNAE) trebuie să fie pozitivă;
2. Rata de rentabilitate economică (RIRE) trebuie să fie superioară ratei de actualizare economice (5, 5% recomandat pentru România);
3. Raportul beneficii/cost trebuie să fie supraunitar.

În cadrul analizei economice au fost urmate toate cele 3 faze:

- Corecții ale taxelor/subvențiilor sau altor transferuri – prețurile considerate sunt fără TVA și asistența financiară nerambursabilă nu este considerată sursă de intrare în cadrul proiectului;
- Corecții ale externalităților – Nu au fost identificate externalități negative. Externalitățile pozitive sunt beneficiile economice descrise în analiza cost-beneficiu și cuantificate pentru calculul VNAE și RIRE;

- Conversia preturilor de piață în preturi contabile care să includă și costurile și beneficiile sociale (determinarea factorilor de conversie).

În cadrul scenariului de implementare a proiectului de investiție, se vor identifica și aprecia toate elementele din perspectiva ipotezelor luate în considerare:

- orizontul de timp pentru implementare nu va depăși 5 luni;
- rata de actualizare luată în calcul este de 5. 5% pentru analiza economică;

În continuare este prezentată performanța din punct de vedere economic a proiectului, împreună cu calculul RIRE, VNAE, respectiv a fluxurilor de numerar cumulate.

Raportul beneficii/cost relativ la valoarea totală a costurilor de exploatare și la beneficiile aduse de implementarea sistemului: 1, 90.

Concluziile desprinse în urma determinării indicatorilor:

- Proiectul este sustenabil din punct de vedere economic, mai exact prin prisma beneficiilor generate care sunt în măsură să compenseze valoarea negativă a fluxului de numerar, caracteristică specifică proiectelor de investiții negenerative de venituri
- Valoarea RIRE peste valoarea de 5, 5% a ratei de actualizare economice demonstrează că proiectul este rentabil; valorile acestuia sunt destul de temperate, dar suficient de mari pentru a contracara riscurile posibile și pentru a justifica oportunitatea implementării proiectului;
- Raportul beneficii/cost supraunitar argumentează oportunitatea implementării proiectului;

Pe lângă beneficiile cuantificabile monetar (indicatori cantitativi), se pot asimila și următorii indicatori calitativi – oportunități, respectiv beneficii necuantificabile monetar:

- Satisfacția cetățenilor prin rolul acestuia de recreere, și ambianța;
- Îmbunătățirea calității aerului și microclimatului aferent;

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

#### ***Riscuri tehnice***

Această categorie de riscuri depinde direct de modul de desfășurare a activităților prevăzute în planul de acțiune al proiectului, în faza de proiectare sau în faza de execuție:

- a) Etapizarea eronată a lucrărilor;
- b) Erori în calculul soluțiilor tehnice;
- c) Executarea defectuoasă a unei/unor părți din lucrări;
- d) Nerespectarea normativelor și legislației în vigoare;

Administrarea acestor riscuri implică:

- a) Planificarea logică și cronologică a activităților cuprinse în planul de acțiune dacă au fost prevăzute marje de eroare pentru etapele mai importante ale proiectului;
- b) Se va pune mare accent pe etapa de verificare a fazei de proiectare;
- c) Managerul de proiect, împreună cu responsabilul financiar și responsabilul tehnic se vor ocupa direct de colaborarea în bune condiții cu entitățile implicate în implementarea proiectului; activitatea dirigintului de șantier va fi monitorizată;
- d) Responsabilul tehnic se va implica direct și va supraveghea atent modul de execuție al lucrărilor, având o bogată experiență în domeniu; se va implementa un sistem foarte riguros de supervizare a lucrărilor de execuție. Acesta va presupune organizarea de rapoarte parțiale pentru fiecare stadiu al lucrărilor în parte. Acestea vor fi prevăzute în documentația de licitație și la încheierea contractelor;



e) Se va urmări încadrarea proiectului în standardele de calitate și în termenele prevăzute;

f) Se va urmări respectarea specificațiilor referitoare la materialele, echipamentele și metodele de implementare a proiectului;

g) Se va pune accent pe protecția și conservarea mediului înconjurător; în documentația de licitație pentru contractul de execuție lucrări se vor face precizări privind minimizarea suprafețelor ocupate temporar, pe perioada lucrărilor, ca și precizări privind locul în care se vor depozita deșeurile rezultate din lucrările prevăzute în contract ca și lucrările de refacere a mediului înconjurător (depozitarea stratului vegetal rezultat din decaparea porțiunilor de drum, refacerea acestuia după terminarea lucrărilor, refacerea terenurilor ocupate temporar pe durata lucrărilor și redarea acestora utilizării inițiale);

h) Se va solicita furnizorilor echipamentelor și instalațiilor instruirea personalului responsabil cu întreținerea și exploatarea acestora.

### **Riscuri legate de esecul de furnizare**

În cadrul procesului de achiziție privind contractul de lucrări se poate ca să nu existe operatori economici care să dorească să execute contractul în condițiile prevăzute în caietul de sarcini, la prețul maxim specificat, sau în termenul specificat. Aceasta ar însemna reluarea procesului de achiziție, ceea ce ar duce la întârzierea lucrărilor. O altă situație ar fi aceea a contestațiilor ce ar putea apărea și care atrage întârzierea începerii lucrărilor. Esecul în achiziție poate fi gestionat printr-o serie de măsuri, cum ar fi:

a) respectarea cât mai riguroasă a reglementărilor privind achizițiile publice, pentru a evita contestațiile;

b) popularizarea pe scară cât mai largă a proiectului, fără a încălca prevederile privind achizițiile publice și fără a favoriza vreun agent economic, pentru ca piața constructorilor să fie pregătită.

### **Riscuri instituționale**

Comunicarea defectuoasă între entitățile implicate în implementarea proiectului și executantul contractului de lucrări și achiziții echipamente și utilaje.

### **Riscuri legale**

Ex: Nerespectarea procedurilor legale de contractare a firmei pentru execuția lucrării.

Această categorie de riscuri este greu de controlat deoarece nu depinde direct de beneficiarul proiectului:

a) Obligatorietatea repetării procedurilor de achiziție datorită gradului redus de participare la licitații;

b) Obligatorietatea repetării procedurilor de achiziție datorită numărului mare de oferte necomforme primite în cadrul licitațiilor;

c) Instabilitatea legislativă – frecvența modificărilor de ordin legislativ, modificări ce pot influența implementarea proiectului.

### **Riscuri financiare**

a) Creșterea nejustificată a prețurilor de achiziție pentru utilajele și echipamentele implicate în proiect;

b) Creșterea peste limitele de 1% -5% analizate în proiect a prețurilor materialelor de construcție;

c) Modificări majore ale cursului de schimb;

d) Neaprobarea cererii de finanțare;

e) Întârzierea plăților.

### **Administrația riscurilor financiare:**

a) Asigurarea condițiilor pentru sprijinirea liberei concurențe pe piață, în vederea obținerii unui număr cât mai mare de oferte conforme în cadrul procedurilor de achiziție lucrări, echipamente și utilaje;

- b) Estimarea cat mai realista a cresterii preturilor pe piata;
- c) Includerea in proiect a unor sume pentru cheltuieli neprevazute;
- d) Asigurarea in bugetul local a cel putin sumei aferenta contributiei propriie.

**Mecanismul de control financiar**

Intelegem prin mecanism de control financiar prin care se va asigura utilizarea optima a fondurilor, un sistem circular de reguli care vor ajuta la atingerea obiectivelor proiectului evitand surprizele si semnalizand la timp pericolele care necesita masuri corective.

Global, acest concept se refera la urmatoarele:

- Stabilirea unei planificari financiare;
- Confruntarea la intervale regulate a rezultatelor efective ale acestei planificari ;
- Compararea abaterilor dintre plan si realitate;
- Impiedicarea evolutiilor nedorite prin luarea unor decizii la timpul potrivit

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

**Contabilitatea si managementul financiar**

Va fi asigurata de serviciul de contabilitate intern care va contribui la indeplinirea a trei sarcini fundamentale:

- planificarea, controlul si inregistrarea operatiunilor ;
- prezentarea informatiilor (primele doua puncte sunt sarcini ale specialistului contabil) ;
- decizia in chestiuni financiare (atributii ale conducerii);

**Planificarea, controlul si inregistrarea operatiunilor**

Presupun operatiuni cum ar fi platile pentru executia lucrarilor prevazute prin proiect si servicii, . Planificarea tranzactiilor este necesara. Managementul proiectului trebuie sa autorizeze aceste tranzactii si disponibilizarea fizica a fondurilor prin proceduri de autorizare a platilor. Controlul financiar se refera la armonizarea evidentelor fizice ale operatiunilor cu bugetele aprobate.

**Prezentarea informatiilor**

Va fi necesara unificarea rezultatelor diferitelor operatiuni, evaluand implicatiile acestuia si rezumandu-le in rapoarte regulate si dare care vor oferi informatii despre evolutia pe nivele de cheltuieli, vor include prognoze ale situatiilor financiare viitoare si vor identifica zonele problematice.

**Activitatea de decizie la nivel financiar**

Sistemul va combina elementele esentiale ale functiei de inregistrare si control logic cu procesul de raportare metodică. Succinct, prin activitatea decizionala intelegem urmatoarele: alegerea strategiilor, alocarea intre activitati, revizuirea bugetului, verificarea contabila interna.

Pentru a analiza proiectului de investitii s-au luat in considerare riscurile ce pot aparea atat in perioada de implementare a proiectului, cat si in perioada de exploatare a obiectului de investitie.

**Institutionale:**

- Lipsa colaborarii institutionale
- Lipsa capacitatii unei bune gestionari a resurselor umane si materiale

Riscurile legate de realizarea proiectului care pot aparea pot fi de natura interna si externa.

- Interna – pot fi elemente tehnice legate de indeplinirea realista a obiectivelor si care se pot minimiza printr-o proiectare si planificare riguroasa a activitatilor
- Externa – nu depind de beneficiar, dar pot fi contracarate printr-un sistem adecvat de management al riscului.

Acesta se bazeaza pe cele trei sisteme cheie (consacrate) ale managementului de proiect.

### **Sistemul de monitorizare**

Esenta acestuia consta in compararea permanenta a situatiei de fapt cu planul acestuia: evolutie fizica, cheltuieli financiare, calitate (obiectivele proiectului sunt congruente cu activele create).

O abatere indicata de sistemul de monitorizare (evolutie programata/stare de fapt) conduce la un set de decizii a managerilor de proiect care vor decide daca sunt posibile anumite masuri de remediere.

### **Sistemul de control**

Acesta va trebui sa intre in actiune repede si eficient cand sistemul de monitorizare indica abateri.

Membrii echipei de proiect au urmatoarele atributii principale:

- a lua decizii despre masurile corective necesare (de la caz la caz)
- autorizarea masurilor propuse
- implementarea schimbarilor propuse
- adaptarea planului de referinta care sa permita ca sistemul de monitorizare sa ramana eficient.

### **Sistemul informational**

Va sustine sistemele de control si monitorizare, punand la dispozitia echipei de proiect (in timp util) informatiile pe baza carora ea va actiona.

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

- masurarea evolutiei fizice;
- masurarea evolutiei financiare;
- controlul calitatii;
- alte informatii specifice care prezinta interes deosebit.
- controlul calitatii
- alte informatii specifice care prezinta interes deosebit.

## **6.6.5.1 Analiza riscurilor din perioada implementării sistemului**

### **Conceptul de management al riscului**

Managementul riscului este un proces sistematic și iterativ pentru optimizarea resurselor și minimizarea impactului în urma producerii unui risc.

Managementul riscului ajuta la includerea aspectelor de tratare a riscului în practicile de management și la luarea deciziilor pe parcursul întregii perioade de implementare și operare a sistemului. Managementul riscului poate să contribuie la maximizarea rezultatelor globale, dacă este desfășurat într-o maniera integrată, în domenii precum:

- achiziție, testare, operare, mentenanță și casare, împreună cu interfețele acestora;
- controlarea consecințelor riscurilor;
- management, costuri, planificare.

### **Procesul de management al riscului**

În cadrul procesului de management al riscului, tot spectrul de riscuri este analizat și evaluat. Evenimentele nedorite trebuie să fie analizate și evaluate din punct de vedere al severității și al probabilității de apariție.

### **Implementarea managementului riscului**

Managementul riscului necesită implicarea tuturor factorilor responsabili din cadrul primăriei comunei Foeni și stabilirea de linii clare de responsabilități.

Managementul riscului este un proces continuu, iterativ, care constituie o parte integrantă a activității normale de implementare a proiectului.

**6.6.5.2 Analiza și evaluarea riscurilor**

În vederea realizării acestei analize, trebuie stabilită o probabilitate realistă de apariție pentru fiecare risc identificat. Probabilitatea de apariție și impactul potențial al riscurilor individuale, au fost estimate conform tabelelor următoare.

Pe baza indexului de risc, riscurile sunt clasificate în diferite categorii conform tabelului următor:

<b>Tip de risc</b>	<b>Descrierea riscului</b>
<b>CRITIC</b>	Impactul riscului aduce consecințe mari asupra implementării
<b>MARE</b>	Impactul este mare iar consecințele semnificative
<b>MODERAT</b>	Impactul riscului este mediu iar consecințele sunt probabile
<b>MINOR</b>	Impactul și consecințele probabile ale riscului sunt scăzute

**6.6.5.3 Coeficient probabilitate de apariție**

1	<b>Rar</b> – probabilitate de apariție numai în cazuri excepționale – <10%
2	<b>Probabilitate mica</b> – probabilitate de apariție numai în cazuri excepționale – 10-30%
3	<b>Posibil</b> – probabilitate de apariție la un moment dat – 30-50%
4	<b>Probabil</b> – probabilitate de apariție în majoritatea cazurilor – 50-90%
5	<b>Sigur</b> – așteptat în majoritatea cazurilor – >90%

**Coeficient impact**

1	<b>Nesemnificativ</b>
2	<b>Minor</b>
3	<b>Moderat</b>
4	<b>Major</b>
5	<b>Semnificativ</b>

În tabelul de mai jos sunt prezentate riscurile identificate, împreună cu strategiile de abordare și cu măsurile de reducere a impactului:

<b>Nr. Crt.</b>	<b>Riscuri</b>	<b>Proba bilitat e risc</b>	<b>Impact risc</b>	<b>Index risc</b>	<b>Strategie</b>	<b>Masuri</b>
<b>Riscuri de proiectare</b>						
1	Amplasarea echipamentelor în condiții improprii	2	3	moderat	Reducerea riscului	Proiectarea eficientă a amplasării fiecărui echipament,

						respectiv dotare de specialitate
2	Nerespectarea specificațiilor tehnice ale lucrării sau a celor din cadrul proiectului tehnic	2	3	moderat	Reducerea riscului	În cadrul procedurii de achiziție vor fi cerute dovezi relevante pentru proiectant, pentru a asigura ca munca acestuia va fi indeplinita la cele mai inalte nivele de calitate; Monitorizarea pe parcursul implementării proiectului
<b>Risc de achizitie a lucrarilor de executie a investitiei</b>						
1	Intarzieri in derularea procesului de achizitie publica din cauza unor contestatii la caietele de sarcini	2	5	critic	Acceptarea riscului	Intocmirea documentatiei de achizitie cu ajutorul unui expert in achizitii publice din cadrul Primariei, cu implicarea autoritatii contractante astfel incat sa nu existe motive de contestare a documentatiei.
<b>Riscuri economice si financiare</b>						
1	Schimbare buget - evoluție schimb valutar, cost lucrări de constructie, cost echipamente	2	4	mare	Acceptarea riscului	Sustinerea diferentei financiare din bugetul propriu al beneficiarului.
2	Fluctuatii curs valutar, în special în detrimentul proiectului	2	3	moderat	Acceptarea riscului	Sustinerea diferentei financiare din bugetul propriu al beneficiarului.
3	Inflatia	2	3	moderat	Acceptarea riscului	Sustinerea diferentei financiare din bugetul propriu al beneficiarului.
<b>Risc administrativ/legislativ</b>						
1	Așteptări prea mari din partea factorilor de decizie - întârzierea acceptanței, modificări ulterioare ale specificațiilor sau ale planificării	2	4	mare	Reducerea riscului	Monitorizarea eficientă pe parcursul implementării

# AMIRAS GREEN PROIECT SRL BUCURESTI

## D.A.L.I. - Documentație de Avizare a Lucrărilor de intervenții

2	Schimbări legislative precum indisponibilitate fonduri, schimbări legislative în domeniul construcțiilor	2	5	critic	Acceptarea riscului	
3	Lipsa sustinerii proiectului din partea conducerii Primăriei	2	4	mare	Acceptarea riscului	
4	Schimbări organizare internă	2	4	mare	Acceptarea riscului	
5	Schimbarea priorităților/strategiilor Primăriei de alocare a bugetului/fondurilor	2	5	critic	Acceptarea riscului	
<b>Risc de personal</b>						
1	Fluctuații de personal datorită relocării	2	4	mare	Reducerea riscului	Implicarea și motivarea personalului atât în perioada de implementare a proiectului, cât și ulterior, în perioada de operare a investiției
2	Creșterea costurilor salariale	1	3	moderat	Acceptarea riscului	
<b>Riscuri fizice</b>						
1	Neasigurarea securității accesului și a deplasărilor la montare	2	2	minor	Reducerea riscului	Luarea tuturor măsurilor necesare pentru evitarea producerii accidentelor
2	Nepurtarea de către personalul firmei implementatoare de echipam. corespunzator	2	2	minor	Reducerea riscului	Luarea tuturor măsurilor necesare pentru evitarea producerii accidentelor
<b>Riscuri de implementare</b>						
1	Modificari ale configuratiilor din teren	2	3	moderat	Reducerea riscului	Inspectii consecutive și de masuri de stabilizare
2	Nefolosirea materialelor și echipamentelor specifice corespunzatoare	2	3	minor	Reducerea riscului	Monitorizarea eficientă și în detaliu pe parcursul implementării
3	Nerespectarea cantităților	1	3	minor	Reducerea riscului	Procese de recepție cu verificare amanuntita
4	Defectare echipamente livrate	1	2	minor	Transfer al riscurilor	Datorita garantiei echipamentelor

						livrate, acestea vor fi inlocuite in timpul predefinit in contractele de tip SLA
5	Nerespectarea detaliilor de execuție din proiect;	1	3	moderat	Reducerea riscului	Echipea de monitorizare a proiectului va fi alcătuită din personal instruit corespunzător, ce deține o experiență vastă în domeniu;
6	Intârzierea, depășirea termenului de punere în funcțiune.	2	2	minor	Reducerea riscului	In functie de context se pot asigna persoane suplimentare la nivelul Primăriei
<b>Risc natural (hazarde naturale)</b>						
1	Ploi, furtuni, alunecări de teren, cutremure	1	4	mare	Acceptarea riscului	În vederea reducerii impactului se vor lua măsuri încă din faza de proiectare și ulterior în faza de implementare efectivă
<b>Riscuri management proiect</b>						
1	Planificare greșită a resurselor, a timpului alocat, a planificării activităților	2	4	mare	Reducerea riscului	Echipea de management din partea beneficiarului împreună cu cea a consultantului va fi alcătuită din personal instruit corespunzător, ce deține o experiență vastă în domeniu; Colaborarea cu celelalte echipe (responsabile livrările echipam. ) va fi asigurată la un nivel optim;
2	Supraîncărcarea echipei responsabile cu managementul proiectului	2	4	mare	Reducerea riscului	Echipea de management din partea beneficiarului va fi alcătuită din personal instruit corespunzător, ce deține o experiență vastă

						în domeniu; Încărcarea va fi permanent monitorizată pentru a putea acționa din timp cu suplimentări, dacă acest lucru este necesar;
3	Lipsa de coordonare / comunicare	2	3	moderat	Reducerea riscului	Colaborare a cu echipele responsabile cu implementarea, respectiv executia lucrarilor si livrarea de echipamente va fi asigurată la un nivel optim
4	Neatigerea obiectivelor de mediatizare	2	2	minor	Reducerea riscului	Mediatizare a corespunzatoare a proiectului
5	Deficiența de comunicare între consultant, echipa de proiect și echipa de implementare, lipsa de documente transmise in timp util	2	4	mare	Reducerea riscului	Echipea de management din partea beneficiarului va fi alcătuită din personal instruit corespunzător, ce deține o experiență vastă în domeniu; Încărcarea va fi permanent monitorizată pentru a putea acționa din timp cu suplimentări, dacă acest lucru este necesar; Se vor organiza intalniri saptamanale intre echipa de proiect din partea Beneficiarului si cea a Consultantului



## 7 Scenariul/Optiunea tehnico-economic(ă) optim(ă), recomandat(ă)

Recomandam adoptarea optiunii 2 pentru realizarea investitiei cu aparate de iluminat echipate cu surse de lumina formate din diode emitente de lumina (LED) dimabile, din urmatoarele considerente principale:

- Consumul de energie electrica este mult mai scazut in varianta utilizarii lampilor cu LED dimabile si a punctelor de aprindere cu telegestiune;
- Costul implementarii si cheltuielile de intretinere sunt medii decit cele de la optiunea 1;
- Zonele studiate sunt zone de locuinte, unde este necesara asigurarea unui ambient placut si confortabil;
- Sub aspectul legal, in conformitate cu Legea Iluminatului public Nr 230 din iunie 2006, precum si 525/1996 cu modificarile ulterioare, sistemele de iluminat nou realizate trebuie sa fie independente de alte utilitati - in cazul de fata furnizorul de energie;
- Investitia este relativ medie dar este orientata catre indeplinirea obiectivelor majore;
- Aparatele de iluminat au randamente ridicate si permit pe de o parte asigurarea unui bun iluminat al caii rutiere pentru securitatea conducatorilor auto si pe de alta parte un iluminat suficient al trotuarelor pentru protectia pietonilor contra agresiunilor fizice si cresterea gradului de siguranta pe timpul noptii.

### 7.1 Comparația scenariilor/opțiunilor propus(e), din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor

Pentru cele mai multe proiecte publice de investitii in infrastructura, analiza financiara nu are rezultate pozitive, deoarece pentru serviciile prestate nu se percepe taxa. Importante pentru executia lucrarii sunt beneficiile sociale si de mediu, justificand astfel finantarea proiectului.

#### **Evaluare pentru Optiunea 1**

**Investitie mica** nu reprezinta alternativa de a moderniza sistemul de iluminat existent prin inlocuirea aparatelor de iluminat existente cu unele noi cu tehnologie LED fara telegestiune.

#### **Evaluare pentru Optiunea 2**

**Investitie medie**, reprezinta alternativa de a moderniza sistemul de iluminat existent prin inlocuirea aparatelor de iluminat existente cu unele noi cu tehnologie led dimabile, si puncte de aprindere cu telegestiune.

**Pentru evaluarea variantelor studiate au fost considerate urmatoarele criterii:**

- amplasament existent aflat in proprietatea publica
- costuri de investitie ce pot fi atrase din alte surse pentru completarea bugetului local;
- cheltuieli de intretinere mici;
- refacerea cadrului natural;
- consumuri minime de materii si materiale in perioada de operare.
- aspect placut.

În urma analizei financiare se pot trage următoarele concluzii:

- Valoarea actualizată netă la ambele scenarii  $< 0$  este justificată de faptul că proiectul nu este generator de venituri; implicit valoare ratei interne de rentabilitate financiară a investitiei este negativă;
- Raport beneficii/cost nu poate fi calculat deoarece proiectul nu este generator de venituri;

- Durata de recuperare a investiției și durata de recuperare a valorii reale a investiției inițiale nu sunt relevante întrucât proiectul nu este generator de venituri.

## 7.2 Selectarea și justificarea scenariului/opțiunii optim(e), recomandat(e)

Recomandăm adoptarea opțiunii **2** pentru realizarea investiției, bazat pe aparate de iluminat echipate cu surse de lumină formate de diode emitente de lumină (LED) dimabile și puncta de aprindere cu telegestiune, din următoarele considerente principale:

- Consumul de energie electrică este mult mai scăzut în varianta utilizării lampilor cu LED dimabile și a sistemului de dimming pe punct de aprindere,
- Zonele studiate sunt zone de locuințe sau zone mixte, unde este necesară asigurarea unui ambianță plăcută și confortabilă;
- Sub aspectul legal, în conformitate cu Legea Iluminatului public Nr 230 din iunie 2006, precum și 525/1996 cu modificările ulterioare, sistemele de iluminat nou realizate trebuie să fie independente de alte utilități,
- Investiția este relativ mică, dar este orientată către îndeplinirea obiectivelor majore,
- Aparatele de iluminat au randamente ridicate și permit pe de o parte asigurarea unui bun iluminat al căii rutiere pentru securitatea conducătorilor auto și pe de altă parte un iluminat suficient al trotuarelor pentru protecția pietonilor contra agresiunilor.

## 7.3 Principalii indicatori tehnico-economici aferenți investiției:

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

### Opțiunea 1

**Conform deviz general este de 360.900,00 lei fără TVA**

**respectiv 428.876 lei cu TVA**

**din care valoarea C+M 320.000,00 lei fără TVA**

**respectiv 380.800 lei cu TVA**

**În devizul general sunt cuprinse costuri cum ar fi:**

6. Costuri pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investiții;
7. Costuri pentru proiectare și asistență tehnică;
8. Costuri pentru investiția de bază;
9. Costuri pentru alte cheltuieli (organizare șantier, comisioane cote taxe, diverse și neprevăzute, informare și publicitate);
10. Costuri pentru probe tehnologice și teste;

Aceste costuri sunt evidențiate în devizul general ce face parte din această documentație pentru opțiunea 1.

### Scenariul 2

**Conform deviz general este de 484.960,00 lei fără TVA**

**respectiv 577.102,40 lei cu TVA**

**din care valoarea C+M 441.560,00 lei fără TVA**

**respectiv 525.456,40 Lei cu TVA**

In devizul general sunt cuprinse costuri cum ar fi :

6. Costuri pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii;
7. Costuri pentru proiectare si asistenta tehnica;
8. Costuri pentru investitia de baza;
9. Costuri pentru alte cheltuieli(organizare santier, comisioane cote taxe, diverse si neprevazute, informare si publicitate);
10. Costuri pentru probe tehnologice si teste;

Aceste costuri sunt evidentiata in devizul general ce face parte din aceasta documentatie pentru scenariu 2.

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

Indicatorii de performanta-capacitati fizice:

- **445 lampi led dimabile din care 50 lampi de 30 W si 395 lampi led de 20 w;**
- **445 console de lampa;**
- **890 cleme de prindere;**
- **4 puncte de aprindere cu diming;**
- **lampi cu 150 lm/W si temperatura de culoare 4000-4500 k;**
- **Economia de energie rezultată, va fi: 100.150,29 kwh/an –35.109,00 kwh/an = 65.041,29 kwh/an, ceea ce se traduce printr-o reducere a consumului de energie anual cu aprox. 65 %.**

**Indicatori de performanta generali**

Timpul de rezolvare al sesizarilor pentru elementele sistemului de iluminat comuna Foeni.

- a) a = 24h, pentru echipamentele sistemului de iluminat,
- b) b = 48h, pentru retele de alimentare.

Numarul aprinderilor:

- a) In afara programului normal de functionare fara acordul utilizatorului;
- b) Accidentale in afara programului normal de functionare.

**Indicatori de performanta garantati**

Clasa de iluminat	Luminanța suprafeței carosabile uscate			Orbire fiziologică	Raport de zonă alăturată
	Lmed (cd/m <sup>2</sup> )	Uo (%)	UI (%)	fTI (%)	EIR
	<i>minim menținut</i>	<i>minim</i>	<i>minim</i>	<i>maxim</i>	<i>minim</i>
<b>M5</b>	<b>0,5</b>	<b>0,35</b>	<b>0,4</b>	<b>15</b>	<b>0,3</b>
<b>M6</b>	<b>0,3</b>	<b>0,35</b>	<b>0,4</b>	<b>20</b>	<b>0,3</b>

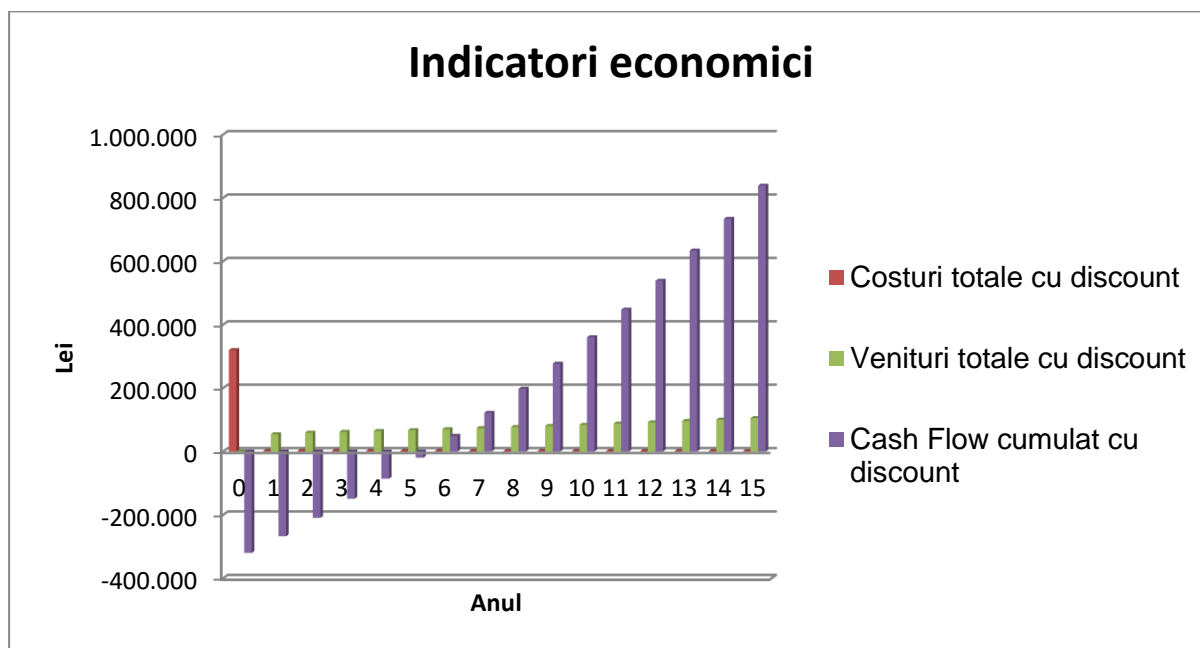
**Calitatea serviciilor prestate/reabilitate**

- numarul de sesizari privind echipamentele nefunctionale, pe tipuri de iluminat stradal, pietonal, ornamental, din numarul total de echipamente in functiune  $a < 5\%$
- nivelul de luminanta/iluminarea medie mentinuta/pe categoria caii de circulatie dupa efectuarea reabilitatii in conformitate cu prescriptiile SR13201/2015.
- uniformitatii generale a luminantei/iluminarii mentinute in urma reabilitarii/pe fiecare categorie a caii de circulatie in conformitate cu prescriptiile SR13201/2015.
- controlul limitarii orbirii – T. I. - cauzat de sistemul de iluminat, dupa reabilitare prin incadrarea in prescriptiile SR13201/2015.
- timpul mediu de rezolvare al sesizarilor privind echipamentele defecte aferente SIPMS  $e < 24h$ .
- timpul mediu de rezolvare al sesizarilor privind defectele la rețeaua de alimentare cu energie electrica:  $f < 48$ .

Indicatorii se vor monitoriza dupa modernizare, mentinerea lor in timp se realizeaza prin programul de intretinere adoptat, care ar trebui sa fie impus de catre Administratia Publica Locala, pentru a se obtine oferte achivalente.

**7.3.3 Indicatori financiari, socioeconomici, de impact, de rezultat/operare, stabiliți în funcție de specificul și ținta fiecărui obiectiv de investiții;**

<b>Indicatori investitie</b>		
<b>Valoare neta prezenta (Lei)</b>	<b>NPV</b>	<b>769636</b>
<b>Raport Beneficii/Costuri</b>	<b>B/C ratio</b>	<b>2,68</b>
<b>Rata interna de rentabilitate</b>	<b>IRR</b>	<b>19,8%</b>
<b>Amortizare (Ani)</b>	<b>Payback</b>	<b>5</b>
<b>Tariful energie electrice uniformizat(bani/kWh)</b>	<b>LEI</b>	<b>0,68</b>



<b>Nr. crt.</b>	<b>Denumirea măsurii</b>	<b>Economii anuale estimate (R)</b>		<b>Investiții necesare (I)</b>	<b>Perioada simplă de recuperare PSR (I / R)</b>
		<b>[kWh/an]</b>	<b>[LEI/an]</b>	<b>[LEI]</b>	<b>[ani]</b>
1	Înlocuirea lămpilor cu descărcare în vapori de sodiu de înaltă presiune cu lămpi de tip LED fără diming	61.140,29	39.741,19 + <u>20.000,00</u> 59.741,19	* 320.000,00	5
2	Înlocuirea lampilor cu descărcare în vapori de sodiu de înaltă presiune cu lămpi de tip LED și implementarea unui sistem inteligent de management al SIP prin diming pe punct de aprindere.	65.041,29	42.276,84 + <u>20.000,00</u> 62.276,84	**441.560,00	5

Prin montarea noilor aparate de iluminat public cu LED-uri dimabile vor apărea următoarele influențe favorabile:

- asupra mediului: reducerea poluării prin diminuarea gazelor cu efect de seră datorită consumului de energie electrică cu 65.041,29 kWh x 306 gCO<sub>2</sub>/kWh = 19.902.634,74g/an = 19.90 tCO<sub>2</sub>. Potrivit Raportului privind rezultatele monitorizării pieței de energie electrică pe anul trecut, publicat pe site-ul ANRE, dar și conform publicației [The European Environment Agency](#), coeficientul de emisie mediu la nivel național pentru energia electrică a fost de 306 gCO<sub>2</sub>/kWh.
- din punct de vedere economic:
  - reducerea consumului anual de energie electrică cu 65.041,29 kWh/an;
  - reducerea costului întreținerii-menținerii sistemului de iluminat;
  - reducerea apariției defectelor aparatelor de iluminat;
  - creșterea eficienței consumului de energie electrică, datorită eficienței luminoase a aparatelor de iluminat cu LED-uri;
- din punct de vedere social:
  - îmbunătățirea sistemului de iluminat și asigurarea unei siguranțe a cetățenilor;
  - realizarea unei uniformități mai bune datorită montării pe toate străzile a aparatelor de iluminat cu LED;
  - aducerea sistemului de iluminat public la nivelul standardelor actuale;
  - creșterea accesibilității în zonă;
  - datorită indicelui de redare a culorilor ridicat se îmbunătățește și traficul stradal.

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

#### **Varianta 2**

Durata de realizarea a investiției este de 18 **luni** de zile din care:

- Proceduri de achiziții – 3 luni
- Perioada de proiectare – 2 luni
- Perioada de construcție 13 luni

**7.4 Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice funcțiunii preconizate din punctul de vedere al asigurării tuturor cerințelor fundamentale aplicabile construcției, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice.**

**7.4.1 Cerința "A,, – (rezistență mecanică și stabilitate)**

Se vor respecta normele și normativele în vigoare.

**7.4.2 Cerința "B,, – (siguranța în exploatare)**

Se vor respecta normele și normativele în vigoare.

**A. Siguranța circulației pietonale;**

Se vor respecta normele și normativele în vigoare.

**B. Siguranța circulației cu mijloace de transport mecanizate;**

Se vor respecta normele și normativele în vigoare.

**C. Siguranța cu privire la riscuri provenite din instalații;**

Se vor respecta normele și normativele în vigoare.

**D. Siguranța în timpul lucrărilor de întreținere;**

Se vor respecta normele și normativele în vigoare.

**E. Siguranța la intruziuni și efacții.**

Se vor respecta normele și normativele în vigoare.

**7.4.3 Cerința "C,, – (securitatea la incendiu)**

Se vor respecta normele și normativele în vigoare.

**7.4.4 Cerința "D,, – (igienă sănătatea oamenilor refacerea și protecția mediului)**

Se vor respecta normele și normativele în vigoare.

**7.4.5 Cerința "E,, – (izolare termică, hidrofugă și ecom, ia de energie)**

Se vor respecta normele și normativele în vigoare.

**7.4.6 Cerința "F,, – (Protecția împotriva zgomotului)**

Se vor respecta normele și normativele în vigoare.

**7.5 Nominalizarea surselor de finanțare a investiției publice, ca urmare a analizei financiare și economice: fonduri proprii, credite bancare, alocații de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite**

Proiectul va fi finanțat prin Administratia Fondului de Mediu prin Programul privind sprijinirea eficienței energetice și a gestionării inteligente a energiei în infrastructura de iluminat public și pentru cofinanțarea și cheltuielile neeligibile ale proiectului de la bugetul local.

## **8 Urbanism, acorduri și avize conforme**

### **8.1 Certificatul de urbanism emis în vederea obținerii autorizației de construire**

Nu este cazul

### **8.2 Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară**

Nu este cazul/

### **8.3 Extras de carte funciară, cu excepția cazurilor speciale, expres prevăzute de lege**

Nu este cazul.

### **8.4 Avize privind asigurarea utilităților, în cazul suplimentării capacității existente**

Nu este cazul

### **8.5 Actul administrativ al autorității competente pentru protecția mediului, măsuri de diminuare a impactului, măsuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu, de principiu, în documentația tehnico-economică**

Nu este cazul

### **8.6 Avize, acorduri și studii specifice, după caz, care pot condiționa soluțiile tehnice,**

Nu este cazul.

## **B. PIESE DESENATE**

DATA: 29. 06. 2020

AMIRAS GREEN PROIECT