

Electronet Instalatii SRL Tel/Fax: 0354-410700		Proiect nr.	E274/2024
		Revizia:	-
		Faza :	D.A.L.I.
		Data :	08.2024

**MODERNIZAREA SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC
ÎN LOCALITĂȚILE TELCIU, TELCIȘOR ȘI FIAD DIN COMUNA TELCIU,
JUDEȚUL BISTRIȚA-NĂSĂUD**



**PROGRAMUL PRIVIND CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE
A INFRASTRUCTURII DE ILUMINAT PUBLIC
MINISTERUL MEDIULUI, APELOR ȘI PĂDURILOR**

FAZA: D.A.L.I.

**Beneficiar: COMUNA TELCIU
TELCIU, STR. PRINCIPALĂ, NR. 744, JUD. BISTRIȚA-NĂSĂUD**

2. FOAIE DE CAPĂT

Denumirea lucrării:	MODERNIZAREA SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC ÎN LOCALITĂȚILE TELCIU, TELCIȘOR ȘI FIAD DIN COMUNA TELCIU, JUDEȚUL BISTRIȚA-NĂSĂUD
Beneficiar:	COMUNA TELCIU
Amplasament:	COMUNA TELCIU, STR. PRINCIPALĂ, NR. 744, JUD. BISTRIȚA-NĂSĂUD
Proiectant:	ELECTRONET INSTALAȚII SRL ing. Turla Mihai Mircea
Data predării proiectului:	noiembrie 2024

3. BORDEROU

A: PIESE SCRISE

1. Foaie de titlu
2. Foaie de capăt
3. Borderou
4. Foaie de semnături
5. Memoriu tehnic general

ANEXE

- Anexa 1. - Centralizatorul cu numarul de stâlpi și aparate de iluminat existent
Anexa 2. - Centralizatorul cu numarul de stâlpi și aparate de iluminat propus
Anexa 3. - Program orar dimare flux luminos
Anexa 4. - Breviar incadrare clase drum in functie de trafic
Anexa 5. - Breviar de calcul luminotehnic
Anexa 6. - Fișa tehnica nr. 1 – Aparat de iluminat stradal cu LED TIP 1 – 30W
Anexa 7. - Fișa tehnica nr. 2 – Sistem de telegestiune, componentele sistemului de telegestiune
Anexa 8. - Graficul propus pentru realizarea investitiei - Scenariul 1
Anexa 9. - Graficul propus pentru realizarea investitiei - Scenariul 2
Anexa 10. - Deviz general - Scenariul 1
Anexa 11. - Deviz general - Scenariul 2
Anexa 12. - Audit energetic
Anexa 13. - Breviar calcul economie de energie
Anexa 14. - Autorizatie auditor energetic

B: PIESE DESENATE

Plan de încadrare în zonă	Planșa E01
Plan de situație existent sistem de iluminat public localitate Telciu, localitate Fiad	Planșa E02
Plan de situație propus sistem de iluminat public localitate Telciu, localitate Fiad	Planșa E03
Plan de situație existent sistem de iluminat public localitate Telcișor	Planșa E04
Plan de situație propus sistem de iluminat public localitate Telcișor	Planșa E05

4. FOAIE DE SEMNĂTURI

PROIECTAT: ing. Turla Mihai Mircea

REDACTAT: ing. Turla Diana

Data: 11.11.2024

L.S.

5. MEMORIU TEHNIC GENERAL

CUPRINS:

1. Informații generale privind obiectivul de investiții

- 1.1 Denumirea obiectivului de investiții
- 1.2. Ordonator principal de credite/investitor
- 1.3. Beneficiarul investiției
- 1.4. Elaboratorul temei de proiectare
- 1.5. Elaboratorul studiului de fezabilitate

2. Situația existentă și necesitatea realizării obiectivului/proiectului de investiții

- 2.1. Concluziile studiului de prefezabilitate sau ale planului detaliat de investiții pe termen lung (în cazul în care au fost elaborate în prealabil) privind situația actuală, necesitatea și oportunitatea promovării investiției, precum și scenariul tehnico-economic selectat
- 2.2. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislație, acorduri relevante, structuri instituționale și financiare
- 2.3. Analiza situației existente și identificarea deficiențelor
- 2.4. Analiza cererii de bunuri și servicii, inclusiv prognoze pe termen mediu și lung privind evoluția cererii, în scopul justificării necesității obiectivului de investiții
- 2.5. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice

3. Identificarea, propunerea și prezentarea a minimum două scenarii/opțiuni tehnico-economice pentru realizarea obiectivului de investiții

3.1. Particularități ale amplasamentului:

- a) descrierea amplasamentului (localizare – intravilan / extravilan, suprafața terenului, dimensiuni în plan, regim juridic - natura proprietății sau titlul de proprietate, servituți, drept de preempțiune, zonă de utilitate publică, informații/obligații/constrângeri extrase din documentațiile de urbanism, după caz);
- b) relații cu zone învecinate, accesuri existente și/sau căi de acces posibile;
- c) orientări propuse față de punctele cardinale și față de punctele de interes naturale sau construite;
- d) surse de poluare existente în zonă;
- e) date climatice și particularități de relief;
- f) existența unor:
 - rețele edilitare în amplasament care ar necesita relocare/protejare, în măsura în care pot fi identificate;
 - 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 sau de protecție;
 - terenuri care aparțin unor instituții care fac parte din sistemul de apărare, ordine publică și siguranță națională

g) caracteristici geofizice ale terenului din amplasament - extras din studiul geotehnic elaborat conform normativelor în vigoare

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

3.3. Costurile estimative ale investiției

3.4. Studii de specialitate, în funcție de categoria și clasa de importanță a construcțiilor, după caz

3.5. Grafice orientative de realizare a investiției

4. Analiza fiecărui/fiecărei scenariu/opțiuni tehnico - economic(e) propus(e)

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

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

4.3. Situația utilităților și analiza de consum

- necesarul de utilități și de relocare/protejare, după caz

- soluții pentru asigurarea utilităților necesare

4.4. Sustenabilitatea realizării obiectivului de investiții:

a) impactul social și cultural, egalitatea de șanse;

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

c) impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversității și a siturilor protejate, după caz;

d) impactul obiectivului de investiție raportat la contextul natural și antropic în care acesta se integrează, după caz.

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

4.6. Analiza financiară, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță financiară: fluxul cumulat, valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate; sustenabilitatea financiară

4.7. Analiza economică, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță economică: valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate și raportul cost-beneficiu sau, după caz, analiza cost-eficacitate

4.8. Analiza de senzitivitate

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

5. Scenariul/Opțiunea tehnico-economic(ă) optim(ă), recomandat(ă)

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

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

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

a) obținerea și amenajarea terenului;

b) asigurarea utilităților necesare funcționării obiectivului;

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

d) Probe tehnologice și teste

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

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

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

c) indicatori financiari, socio-economici, de impact, de rezultat/operare, stabiliți în funcție de specificul și ținta fiecărui obiectiv de investiții;

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

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

5.6. 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.

6. Urbanism, acorduri și avize conforme

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

6.2. Extras de carte funciară, cu excepția cazurilor speciale, expres prevăzute de lege

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

6.4. Avize conforme privind asigurarea utilităților

6.5. Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară

6.6. Avize, acorduri și studii specifice, după caz, în funcție de specificul obiectivului de investiții și care pot condiționa soluțiile tehnice

7. Implementarea investiției

7.1. Informații despre entitatea responsabilă cu implementarea investiției

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

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

7.4. Recomandări privind asigurarea capacității manageriale și instituționale

8. Concluzii și recomandări

1. Informatii generale privind obiectivul de investitii

1.1. Denumirea obiectivului de investitii:

Modernizarea sistemului de iluminat public în localitățile Telciu, Telcișor și Fiad din Comuna Telciu, județul Bistrița-Năsăud

1.2. Ordonator principal de credite/investitor:

U.A.T. Comuna Telciu, sat Telciu, str. Principală, nr.744, județul Bistrița-Năsăud

1.3. Ordonator de credite (secundar/tertiar): Nu este cazul.

1.4. Beneficiarul investitiei:

U.A.T. Comuna Telciu, sat Telciu, str. Principală, nr.744, județul Bistrița-Năsăud

1.5. Elaboratorul studiului de fezabilitate:

- Electronet Instalatii SRL
- Adresa: Deva, Str. Mihail Kogalniceanu Bl. 14 Parter+Mezanin
- Tel/fax: 0254-233816
- Email: electronet.instalatii@yahoo.com
- Cod proiect: E274/2024
- Data întocmirii: noiembrie 2024

2. Situatia existenta si necesitatea realizarii obiectivului/proiectului de investitii

2.1. Concluziile studiului de prefezabilitate (în cazul în care a fost elaborat în prealabil) privind situația actuală, necesitatea și oportunitatea promovării obiectivului de investiții și scenariile/opțiunile tehnico-economice identificate și propuse spre analiză:

Nu este cazul – nu s-a elaborat un studiu de prefezibilitate sau un plan de investitii pe termen lung.

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

Iluminatul public reprezinta unul dintre criteriile de calitate ale civilizatiei moderne.

Aceasta are rolul de a asigura atat orientarea cat si circulatia in siguranta a pietonilor si a vehiculelor pe timp de noapte, cat si crearea unui ambient corespunzator in orele fara lumina naturala.

Reabilitarea si modernizarea sistemului de iluminat poate conduce la o reducere cu 30% a numarului total de accidente pe timp de noapte pentru drumurile urbane si cu 45% pe cele rurale. Asigurarea iluminatului corespunzator reduce de asemenea si numarul de agresiuni fizice, conducand la cresterea increderii populatiei pe timpul noptii.

Utilizarea surselor de iluminat cu vapori de mercur este interzisa in Uniunea Europeana ceea ce inseamna ca toate aparatele de iluminat cu aceste tipuri de surse trebuie convertite obligatoriu sa utilizeze alte surse precum vapori de sodiu/mercur sau compact fluorescente desi si aceste tipuri de surse vor fi interzise in perioada urmatoare datorita continului de mercur. Directivele Europene impun scoaterea din serviciu a surselor cu descarcare la inalta presiune in vapori de mercur si inlocuirea lor cu surse de eficienta enegetica si luminoasa ridicata si reducerea cu 20 % a consumului de energie primara pana in 2020 si o tinta de imbunatatire a eficientei energetice cu cel putin 27 % pana in 2030.

Incepand din ianuarie 2003 exista reglementari legislative referitoare la activitatile care au in centrul atentiei iluminatul public ca si prioritate. Astfel au fost definite si reglementate urmatoarele:

- Legislatia aplicabila procedurilor de achizitie a serviciilor de iluminat public;
- Organism de monitorizare si control al serviciilor: ANRSC;
- Modul de gestionare a serviciilor de iluminat public;
- Factorii de referinta (nivel de iluminare, capacitate manageriale, etc.)

Cadrul legislativ aplicabil:

- HG 1069/2007 Strategia energetica Romaniei pentru perioada 2007-2020 actualizata pentru perioada 2011-2020;
- Legea 230/2006 a serviciului de iluminat public;
- Legea nr. 51/2006 privind serviciile comunitare de utilitati publice si OUG nr. 13/2008 pentru modificarea si completarea legii serviciilor comunitare de utilitati publice;
- 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;
- OUG nr. 71/2002 privind organizarea si functionarea serviciilor publice de admistrare a domeniului public si privat de interes local;
- Directiva nr. 2006/32/CE a Parlamentului European si a consiliului;
- Directiva 2012/27/CE;
- OG 22/2008 privind eficienta energetica si promovarea utilizarii la consumatorii finali a surselor regenerabile de energie;
- SR EN 13433 - Iluminatul Cailor de Circulatie;
- SR EN 60598 - Corpuri de iluminat. Partea 1: Prescriptii generale și încercări
- SR CEN/TR 13201-1:2015, Iluminat public. Partea 1: Selectarea claselor de iluminat
- SR EN 13201-2:2016, Iluminat public. Partea 2: Cerințe de performanță
- SR EN 13201-3:2016, Iluminat public. Partea 3: Calculul performanțelor
- SR EN 13201-4:2016, Iluminat public. Partea 4: Metode de măsurare a performanțelor fotometrice
- SR EN 13201-5:2016, Iluminat public. Partea 5: Indicatori de performanță energeticăHG nr. 907/2016 privind etapele de elaborare si continutul – cadru al documentatiilor tehnico economice aferente obiectivelor/proiectelor de investitii finantate din fonduri publice.
- SR EN 50419 SR EN 50419:2006, Marcarea echipamentelor electrice și electronice în conformitate cu Articolul 11 (2) al Directivei 2002/96/CE (DEEE)
- Ordinul nr. 86/2007 privind aprobarea Regulamentului cadru al serviciului de iluminat public al ANRSPGC;
- Strategia nationala de siguranta rutiera pentru perioada 2016-2020;
- OUG 195/2005 privind protectia mediului.
- Ordinul 1162/2020 pentru aprobarea Ghidului de finanțare a Programului privind sprijinirea eficienței energetice și a gestionării inteligente a energiei în infrastructura de iluminat public.
- Ordinul nr. 1.947 din 13 iulie 2022 pentru modificarea anexei la Ordinul ministrului mediului, apelor și pădurilor nr. 1.866/2021 pentru aprobarea Ghidului de finanțare a Programului privind creșterea eficienței energetice a infrastructurii de iluminat public

- Ordinul nr. 2490 din 5 noiembrie 2024 pentru modificarea Ghidului de finanțare a Programului privind creșterea eficienței energetice a infrastructurii de iluminat public, aprobat prin Ordinul ministrului mediului, apelor și pădurilor nr. 1.866/2021

2.3. Analiza situatiei existente si identificarea deficientelor

In vederea analizarii situatiei existente s-a realizat un audit energetic al actualului sistem de iluminat compus din aparate de iluminat, stalpi, sisteme de prindere, atat din punct de vedere cantitativ cat si a calitatii partilor componente, caracteristici care au fost evaluate la nivel de observatie vizuala si prin masuratori.

In prezent in Comuna Telciu exista un sistem de iluminat public functional amplasat in vecinatatea cailor de circulatie rutiere si pietonale.

Lungimea totala a rețelei electrice de iluminat stradal cuprinsa in conturul energetic supus auditarii este de 17 km.

Reteaua electrică aeriana este formata din stâlpi de beton de tipul SE 4 si SE 10 pe armăturile cărora sunt montate conductoarele aeriene torsadate din Al.

Alimentarea cu energie electrica se face prin PT 20/0,4kV și există 3 puncte de consum la punctele de aprindere.

Obiectivul fundamental al prezentului studiu este analiza situatiei existente a iluminatului public pentru a stabili etapele de implementare a strategiei de eficientizare si modernizare a intregului sistem de iluminat public.

Pentru implementarea acestei etape a proiectului s-au selectat strazi din localitățile Telciu, Telcișor și Fiad din Comuna Telciu, conform pieselor desenate.

Situatia existenta in urma vizitei din teren este prezentata detaliat in Anexa 1 la prezentul studiu. Centralizat informatiile rezultate sunt urmatoarele:

Nr. crt.	Denumire	Stalpi		
	Punct de consum	SE 4	SE10	Total
		[buc]	[buc]	[buc]
1	Fiad	22	4	26
2	Telcisor	123	22	145
3	Telciu	115	21	136
	TOTAL	260	47	307

Tabel 1 - Tipul stalpilor existenti

Nr. crt.	Aparat de iluminat	Cant	Putere instalata unitara [W]	Putere instalata totala [kW]
		(buc)		
1.	Aparat iluminat cu lampa fluorescenta	307	41.25	12,67
	Total:	307		12,67

Tabel 2 - Putere instalata existenta in perimetru studiat – localitățile Telciu, Telcișor și Fiad din Comuna Telciu

În prezent avem o putere instalată de 12,67 kW pe sistemul de iluminat de pe străzile din localitățile Telciu, Telcișor și Fiad din Comuna Telciu, selectate pentru a fi modernizate prin proiect.

În perimetrul studiat, avem un consum de energie electrică 100% bazat pe lampi fluorescente de 36W.

Centralizatorul cu numărul de stalpi și aparate de iluminat pe fiecare din localitățile selectate se regăsește în Anexa 1.

La data vizitei în teren s-a constatat că sistemul de iluminat public existent este caracterizat în principal de următoarele:

- stare avansată de deteriorare, corpuri de iluminat public vechi, cu lampi deteriorate sau lipsă.
- există o multitudine de tipuri de soluții (rețele, stalpi, aparate de iluminat, culoare a luminii), chiar și pe aceeași stradă, fapt ce conduce la un aspect dezordonat și neunitar.
- există multe corpuri de iluminat ce folosesc lampi cu mercur sau sodiu, care duc la un consum ridicat de energie electrică.
- iluminatul stradal și pietonal este deficitar.

În prezent iluminatul public din localitățile Telciu, Telcișor și Fiad din Comuna Telciu nu se ridică la nivelul cerințelor standardului privind iluminatul cailor de circulație SR EN 13201-2/2015.

Sistemul de iluminat public existent în Comuna Telciu a fost proiectat și realizat în conformitate cu prescripțiile Normativului republican PE 136/1998 (în vigoare înainte de anul 1990), la parametrii tehnico-funcționali inferiori cerințelor de performanță agreate pe plan internațional.

Deoarece diferențele între recomandările actuale CIE, standardizate în România prin SREN 13201-2/2015 și sistemul de iluminat actual sunt esențiale, abordarea unor ample acțiuni de modernizare a iluminatului public din Comuna Telciu este absolut necesară. În perioada de după 1990 și până în prezent, procesul de modernizare a iluminatului public a cunoscut o evoluție lentă și sporadică în cadrul contractelor încheiate de primărie pentru mentenanță și întreținerea în exploatare a sistemului de iluminat public existent.

Standardele de iluminat folosite în trecut pentru sistemul de iluminat public din Comuna Telciu nu au fost modificate și armonizate cu cerințele moderne ale iluminatului public, în unele zone nivelul de iluminare este mai mic față de prevederile standardelor și normativelor actuale.

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

Îmbunătățirea sistemului de iluminat public poate crea cadrul de dezvoltare al unei localități moderne, intervenția asupra sistemului de iluminat public va avea ca rezultate:

- Creșterea gradului de confort al populației locale;
- Reducerea accidentelor rutiere;
- Creșterea gradului de siguranță al populației prin diminuarea și descurajarea infracționalității favorizate de întuneric;
- Susținerea și stimularea dezvoltării economice-sociale a localităților;
- Continuarea activității locuitorilor după apusul soarelui;

2.5. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice

“Programul privind creșterea eficienței energetice a infrastructurii de iluminat public” are ca obiectiv principal îmbunătățirea calității mediului prin reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră prin utilizarea unor corpuri de iluminat cu surse LED care să determine o eficiență energetică ridicată și poluare luminoasă minimă.

Obiectul Programului vizează modernizarea sistemelor de iluminat public prin înlocuirea corpurilor de iluminat existente având un consum ridicat de energie electrică cu corpuri de iluminat cu surse LED, completarea sistemului de iluminat public existent cu corpuri de iluminat cu surse LED (în situațiile în care stâlpii de pe tronsonul respectiv nu sunt echipați cu corpuri de iluminat sau acestea sunt deteriorate/nefuncționale), precum și achiziționarea și instalarea sistemelor de telegestiune aferente obiectivelor de investiții.

3. Identificarea, propunerea și prezentarea a minimum două scenarii tehnico-economice pentru realizarea obiectivului de investiții

a) Scenariile tehnico-economice prin care obiectivele proiectului de investiții pot fi atinse, necesitatea și oportunitatea promovării obiectivului de investiții

Aparatul de iluminat este elementul ce servește la distribuția, filtrarea și transmisia luminii produse de la una sau mai multe surse de lumină către exterior, cuprinzând toate piesele necesare pentru fixarea și protejarea lampilor. Alegerea corespunzătoare a aparatelor de iluminat joacă un rol important în iluminatul urban, atât din punct de vedere funcțional, estetic cât și din punct de vedere economic. Aparatul de iluminat trebuie să corespundă cerințelor de calitate specificate în standardul SR EN 60598.

Calitatea aparatelor de iluminat și a surselor aferente are o importanță hotărâtoare în realizarea unui iluminat adecvat, care influențează în mod direct parametrii luminotehnici ai soluției ce urmează a se adopta prin proiect, precum și asupra costurilor ulterioare de exploatare a sistemului de iluminat. Datorită performanțelor luminotehnice și a costului redus în exploatare, aparatele de iluminat cu LED sunt recomandate pentru modernizarea sistemului de iluminat public din Comuna Telciu.

Pe parcursul elaborării documentației s-au luat în calcul mai multe variante de realizare a investiției de comun acord cu beneficiarul.

Obiectivele propuse prin realizarea investiției de modernizare a sistemului de iluminat public din Comuna Telciu precum și cerințele legislației în vigoare au condus la selectarea următoarelor scenarii tehnico – economice:

Scenariul 1: Modernizarea sistemului de iluminat prin înlocuirea aparatelor de iluminat existente cu aparate de iluminat având surse de lumină tip LED cu eficiență ridicată

În cadrul Scenariului 1 se vor înlocui 307 buc. din aparate de iluminat existente, cu aparate de iluminat cu tehnologie LED, ținând cont de clasa sistemului de iluminat în care sunt încadrate strazile pe care sunt montate.

Scenariul 2: Modernizarea sistemului de iluminat prin înlocuirea aparatelor de iluminat existente cu aparate de iluminat cu telegestiune, având surse de lumina tip LED cu eficiență ridicată

În cadrul Scenariului 2 se vor înlocui 307 buc. din aparate de iluminat existente, cu aparate de iluminat cu tehnologie LED și telegestiune, ținând cont de clasa sistemului de iluminat în care sunt încadrate strazile pe care sunt montate.

Scenariile au avut ca elemente comune cerințele beneficiarului, impunerile legislației privitoare la modalitățile de realizare a investiției precum și soluțiile de eficiență energetică.

3.1. Particularități ale amplasamentului:

Din punctul de vedere al amplasamentului cele două scenarii analizate au același amplasament. Datele prezentate în continuare se referă la ambele scenarii analizate.

Zona și amplasamentul :

Comuna Telciu, localitățile Telciu, Telcișor și Fiad, județul Bistrița-Năsăud.

Amplasamentul lucrării se află în Comuna Telciu, localitățile Telciu, Telcișor și Fiad, județul Bistrița-Năsăud.

a) descrierea amplasamentului (localizare - intravilan/extravilan, suprafața terenului, dimensiuni în plan, regim juridic - natura proprietății sau titlul de proprietate, servituți, drept de preempțiune, zonă de utilitate publică, informații/obligații/constrângeri extrase din documentațiile de urbanism, după caz)

Terenurile pe care urmează să se realizeze lucrările necesare pentru modernizarea sistemului de iluminat public din localitățile Telciu, Telcișor și Fiad din Comuna Telciu se află în intravilanul Comunei Telciu și sunt terenuri amplasate pe domeniul public/privat, aflate în proprietatea/administrarea Comunei Telciu.

Comuna Telciu are o suprafață de 291,42 kmp, este străbătută de DN17C, se află la 50 km de municipiul Bistrița și la 19 km de Năsăud (cel mai apropiat oraș).

Teritoriul administrativ al comunei Telciu include localitățile: Telciu (satul de reședință), Bichigiu, Telcișor și Fiad.



Fig. 1- Harta judetului Bistrița-Năsăud

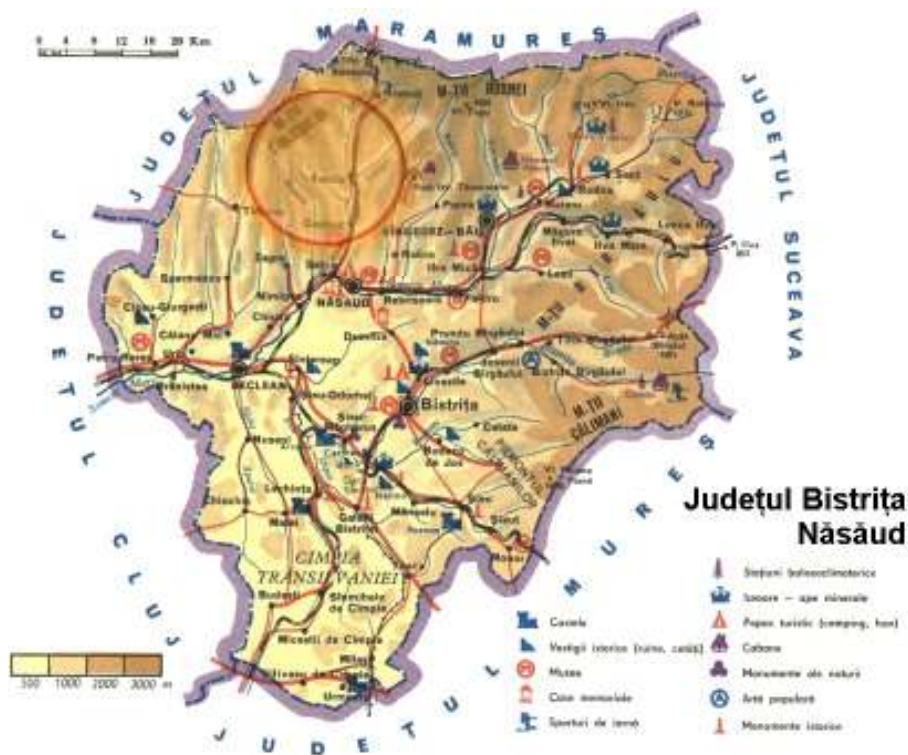


Fig. 2- Harta amplasare Comuna Telciu

b) relații cu zone învecinate, accesuri existente și/sau căi de acces posibile

Comuna Telciu este situată în partea de nord-vest a județului Bistrița-Năsăud și se învecinează la est cu comunele Rebra și Rebrîșoara, la sud cu comuna Coșbuc, la vest cu comunele Runcu Salvei și Zagra, la nord-est cu comuna Dragomirești (Maramureș), iar la nord cu comuna Romuli.

Comuna Telciu are o suprafață de 291,42 kmp, este străbătută de DN17C, se află la 50 km de municipiul Bistrița și la 19 km de Năsăud (cel mai apropiat oraș).

c) orientări propuse față de punctele cardinale și față de punctele de interes naturale sau construite

- Nu sunt relevante pentru proiect

d) surse de poluare existente în zonă

Comuna Telciu se încadrează în categoria zonelor cu nivel de poluare mediu. Nu există surse de poluare suplimentare față de poluarea auto.

e) date climatice și particularități de relief

Comuna Telciu se află situată pe cursul mijlociu al Văii Sălăuței, la vărsarea râului Telcișor în Sălăuța, la S-E de masivul vulcanic al Țibleșului și la S-V de Munții Rodnei.

Coordonate geografice: paralela 47°24' latitudine nordică și 24°53' longitudine estică.

Din punct de vedere seismic - Conform P100-1/2013 „Cod de proiectare seismică - partea I - prevederi de proiectare pentru clădiri” pentru cutremure având intervalul mediu de recurență IMR = 225 ani, amplasamentul se situează în zona cu valori ale perioadei de colt (control) a spectrului de răspuns de $T_c=0,7s$ și valori de vârf a accelerației terenului a_g) corespunzându-i o valoare de $a_g = 0,10g$.

Clima zonei este continental temperată. Climatul este umed și răcoros. Temperaturile medii anuale actuale oscilează între 2°C - 8°C.

f) existența unor:

- rețele edilitare în amplasament care ar necesita relocare/protejare, în măsura în care pot fi identificate;
- 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 sau de protecție;
- terenuri care aparțin unor instituții care fac parte din sistemul de apărare, ordine publică și siguranță națională

Nu este cazul

g) caracteristici geofizice ale terenului din amplasament - extras din studiul geotehnic elaborat conform normativelor în vigoare

Nu este cazul

3.2. Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, functional-arhitectural si tehnologic:

Lucrarile de modernizare a iluminatului public constă în înlocuirea corpurilor de iluminat public existente cu corpuri de iluminat moderne având surse de lumina cu LED și nu va modifica pozițiile stălpilor sau rețelelor electrice existente.

Corpurile de iluminat vor fi amplasate funcție de clasele sistemului de iluminat, conform specificatilor cuprinse în prezenta documentie și a calcului luminotehnic anexat.

Soluția propusă se bazează pe aparate de iluminat moderne de înaltă performanță din punct de vedere energetic utilizând tehnologia LED, cu o durată de viață mult mai lungă, de cca. 100.000 ore de funcționare, reducându-se astfel numărul de înlocuiri ale lampilor și costurile aferente.

Sistemul de iluminat trebuie să fie conform cu parametri luminotehnici prevăzuți în standardul SR EN 13201-2/2015.

Clasele de iluminat pentru zona studiată sunt caracteristice clasei de drum M5 așa cum este definită în standardul SR EN 13201-1/2015.

Sistemul de iluminat se va alimenta din rețeaua de distribuție locală prin posturile de transformare existente în zona.

Pentru realizarea lucrării de modernizare a sistemului de iluminat public din localitățile Telciu, Telcișor și Fiad din Comuna Telciu se propun următoarele lucrări:

- Înlocuirea aparatelor de iluminat existente, cu aparate de iluminat noi cu LED pe fiecare stălp existent, din zonele selectate pentru proiect;
- Verificarea și încercarea rețelei electrice în vederea punerii în funcțiune a aparatelor.
- Verificarea funcționării aparatelor de iluminat

3.2.1. Scenariul 1: Modernizarea sistemului de iluminat prin înlocuirea aparatelor de iluminat existente cu aparate de iluminat având surse de lumina tip LED cu eficiență ridicată

Pe toate strazile selectate pentru proiect se va realiza o înlocuire unu la unu a aparatelor de iluminat stradal existente cu aparate de iluminat cu tehnologie LED.

Soluția presupune:

- Demontarea a 307 buc. aparate de iluminat existente;
- Montarea a 307 buc. aparate de iluminat cu surse LED;
- Verificare circuite iluminat
- Verificare corpuri iluminat

Se vor monta următoarele tipuri de aparate de iluminat cu LED:

Nr. Crt.	Aparat de iluminat	Cant (buc)
1.	Aparat iluminat LED 30W	307

Tab. 2 Aparate de iluminat propuse

Centralizatorul de date cu situatia propusa se regaseste in Anexa 2.

3.2.2. Scenariul 2: Modernizarea sistemului de iluminat prin inlocuirea aparatelor de iluminat existente cu aparate de iluminat cu telegestiune, având surse de lumina tip LED cu eficiență ridicată

Pe toate strazile selectate pentru proiect se va realiza o inlocuire unu la unu a aparatelor de iluminat stradal existente cu aparate de iluminat cu tehnologie LED si telegestiune .

Solutia presupune:

- Demontarea a 307 buc. aparate de iluminat existente;
- Montare 307 buc. aparate de iluminat tip LED cu controler de telegestiune;
- Montaj Gateway RF – 2 buc.
- Montaj Controler cu gateway si cartela SIM - 6 buc.;
- Înrolare 307 buc. controlere RF
- Programare acces software CMS, programare orar dimare, Rapoarte
- Verificare circuite iluminat
- Verificare corpuri iluminat

Se vor monta următoarele tipuri de aparate de iluminat cu LED:

Nr. Crt.	Aparat de iluminat	Cant (buc)
1.	Aparat iluminat LED 30W cu telegestiune	307

Tab. 3 Aparate de iluminat propuse

Centralizatorul de date cu situatia propusa se regaseste in Anexa 2.

3.3. Costurile estimative ale investitiei:

- costurile estimate pentru realizarea obiectivului de investiții, cu luarea în considerare a costurilor unor investiții similare, ori a unor standarde de cost pentru investiții similare corelativ cu caracteristicile tehnice și parametrii specifici obiectivului de investiții

Pentru realizarea iluminatului nu exista stabilit un standard de cost conform prevederilor Hotărârii nr. 363 din 14.04.2010 actualizată, privind aprobarea standardelor de cost pentru obiective de investiții finanțate din fonduri publice cu modificările și completările ulterioare aduse prin:

- HG nr. 717 din 14.07.2010;
 - HG nr. 250 din 17.03.2011;
 - HG nr. 1061 din 30.10.2012.
- costurile estimative de operare pe durata normată de viață/de amortizare a investiției publice.
- Costurile au fost estimate utilizându-se baze de prețuri ale producătorilor și furnizorilor de pe piață.

Evaluarea s-a făcut la prețurile valabile în data de 14.11.2024, în baza evaluării tehnico-economice.

3.3.1. Scenariul 1: Modernizarea sistemului de iluminat prin înlocuirea aparatelor de iluminat existente cu aparate de iluminat având surse de lumina tip LED cu eficiență ridicată

Valoarea totală a investiției este de: 784.788,95 lei + TVA, adică 932.452,72 lei cu TVA inclus.
Din care lucrări de construcții montaj: 691.927,74 lei + TVA, adică 823.394,01 lei cu TVA inclus.

3.3.2. Scenariul 2: Modernizarea sistemului de iluminat prin înlocuirea aparatelor de iluminat existente cu aparate de iluminat cu telegestiune, având surse de lumina tip LED cu eficiență ridicată

Valoarea totală a investiției este de: 847.927,96 lei + TVA, adică 1.007.557,18 lei cu TVA inclus.
Din care lucrări de construcții montaj: 706.741,44 lei + TVA, adică 841.022,31 lei cu TVA inclus.

3.4. Studii de specialitate, în funcție de categoria și clasa de importanță a construcțiilor, după caz

a). Studiul topografic:

Nu este cazul.

b). Studiu geotehnic si/sau studii de analiza si de stabilitate a terenului:

Nu este cazul.

c). Studiu hidrologic, hidrogeologic:

Nu este cazul.

d). Studiu privind posibilitatea utilizarii unor sisteme alternative de eficienta ridicata pentru cresterea performantei energetice.

Nu este cazul.

e). Studiu de trafic si studiu de circulatie:

Nu este cazul.

f). raport de diagnostic arheologic preliminar în vederea exproprierii, pentru obiectivele de investiții ale căror amplasamente urmează a fi expropriate pentru cauză de utilitate publică:

Nu este cazul.

g). studiu peisagistic în cazul obiectivelor de investiții care se referă la amenajări spații verzi și peisajere:

Nu este cazul.

h). Studiu privind valoarea resursei culturale:

Nu este cazul.

i). Studii de specialitate necesare în funcție de specificul investiției:

Nu este cazul.

3.5. Grafice orientative de realizare a investiției

Pentru ambele variante:

- Durata totală de realizare a investiției: 12 luni
din care:
- Durata de realizare a proiectării faza DTAC, PT+DE: 1 lună
- Durata de execuție a lucrărilor: 11 luni

Se anexează documentației Graficele propuse pentru realizarea investiției pentru ambele variante.

4. Analiza fiecărui scenariu tehnico-economic propus:

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

În vederea analizării situației existente a fost realizat un audit energetic detaliat al întregului sistem de iluminat public din Comuna Telciu concretizat în inventarierea elementelor componente – rețele electrice, stalpi și aparate de iluminat.

Perioada de referință luată în calculul de analiză este de 10 ani – perioada determinată de durata medie de viață a echipamentelor de iluminat.

Scenariul de referință – este reprezentat de păstrarea sistemului actual de iluminat și realizarea operațiunilor de reparații la apariția defectelor.

Scenariul de referință are o serie de deficiențe majore printre care:

- Iluminatul existent nu este în conformitate cu normele și standardele în vigoare, respectiv SR EN 13201-2/2015.
- Există o multitudine de tipuri de soluții existente (rețele, stalpi, aparate de iluminat, culoare a luminii) chiar și pe aceeași stradă fapt ce conduce la un aspect dezordonat și neunitar.

Scenariul de referință ar conduce la:

- Costuri ridicate privind energia electrică consumată.
- Proasta administrare a serviciului de iluminat;
- Deficiente majore în funcționare;
- Costuri excesive privind lucrările de reparații;
- Costuri de mentenanță ridicate.

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

Investiția poate fi afectată de anumiți factori de risc cum ar fi furtuni violente, îngheț sever, inundații, toate acestea putând genera întârzieri în execuția lucrărilor și costuri suplimentare.

4.3. Situația utilitatilor și analiza de consum

- necesarul de utilități și de relocare/protejare, după caz
- soluții pentru asigurarea utilităților necesare

Sistemul de iluminat modernizat va avea o putere mai mică decât cel existent și va rămâne racordat la sistemul local de distribuție a energiei electrice direct din posturile de transformare existente în zonă.

Analiza energetică de consum

4.3.1. Scenariul 1: Modernizarea sistemului de iluminat prin înlocuirea aparatelor de iluminat existente cu aparate de iluminat având surse de lumină tip LED cu eficiență ridicată

Situația proiectată, montaj aparate de iluminat LED alimentate cu energie din rețeaua de iluminat public existentă:

Nr. crt.	Aparat de iluminat	Cant	Putere instalată	Putere instalată
		(buc)	unitară [W]	totală [kW]
1.	Aparat iluminat LED 30W	307	30,9	11,05
	Total:	307		11,05

Tab. 4 Putere instalată aparate de iluminat propuse

În condițiile situației proiectate pentru Scenariul 1 conform tabelului de mai sus rezultă o putere instalată de 11,05 kW.

Energia consumată = 39.368,15 kWh anual, în condițiile în care s-au luat în calcul 4150h de funcționare la aparatele de iluminat, conform Tabel 2. din Anexa 13.

Economia de energie a situației propuse prin Scenariul 1 față de situația existentă este de 25,09%, conform Tabel 2. din Anexa 13.

Având în vedere că factorul de conversie fCO_2 este egal cu 0,265kg/kWh, rezultă că economia de energie obținută din creșterea eficienței energetice determină reducerea cantității de emisii de CO_2 cu $Q = 3.494,40$ kg/an.

4.3.1. Scenariul 2: Modernizarea sistemului de iluminat prin înlocuirea aparatelor de iluminat existente cu aparate de iluminat cu telegestiune, având surse de lumina tip LED cu eficiență ridicată

Situatia proiectata, montaj aparate de iluminat LED cu reglaj de flux luminos, alimentate cu energie prin rețeaua de iluminat public existenta, montaj si implementare sistem de telegestiune:

Nr. crt.	Aparat de iluminat	Cant	Putere instalata	Putere instalata
		(buc)	unitara [W]	totala [kW]
1.	Aparat iluminat LED 30W cu telegestiune	307	30,9	11,05
	Total:	307		11,05

Tab. 5 Putere instalata aparate de iluminat propuse

În condițiile situației proiectate pentru Scenariul 2 conform tabelului de mai sus rezulta o putere instalata de 11,05 kW.

Energia consumata = 28.980,65 kWh anual, în condițiile în care s-au luat în calcul 4150h de funcționare la aparatele de iluminat, cu reglajul fluxului luminos prin telegestiune, conform Tabel 3. din Anexa 13.

Economia de energie a situației propuse prin Scenariul 2 fata de Scenariul 1 este de 15,83%, conform Tabel 3. din Anexa 13.

Economia de energie a situației propuse prin Scenariul 2 fata de situația existenta este de **36,95%**, conform Tabel 3. din Anexa 13, aceasta fiind primul indicator de performanță al Proiectului, pentru finanțarea de la Fondul pentru Mediu.

Având în vedere că factorul de conversie fCO_2 este egal cu 0,265kg/kWh, rezulta ca economia de energie obținută din creșterea eficienței energetice determina reducerea cantitatii de emisii de CO_2 cu $Q = 5.146,01 \text{ kg/an}$, acesta fiind al doilea indicator de performanță al Proiectului, pentru finanțarea de la Fondul pentru Mediu.

4.4. Sustenabilitatea realizării obiectivului de investiții:

a). Impactul social si cultural, egalitatea de sanse:

Obiectul acestei investiții s-a îndreptat către următoarele obiective majore:

- Ridicarea gradului de civilizație, a confortului și a calității vieții;
- Îmbunătățirea climatului social și cultural prin creșterea siguranței activităților pe durata nopții;
- Creșterea siguranței traficului rutier;
- Asigurarea serviciului de iluminat public fara discriminare;
- Creșterea gradului de siguranță al populației prin diminuarea și descurajarea infracționalității favorizate de întuneric.

b). Estimari privind forța de munca ocupata prin realizarea investiției: în faza de realizare, în faza de operare:

Numarul de locuri de munca create în faza de realizare:

Prin realizarea investiției nu se creează locuri de muncă noi, beneficiarul investiției având obligația de a delega pe tot timpul derulării execuției investiției un reprezentant al său, în vederea urmăririi execuției atât din punct de vedere calitativ, cât și al realizării tuturor lucrărilor prevăzute în documentație.

Numarul de locuri de munca create in faza de operare:

În faza de operare se creează un loc de munca nou: - dispecer operare sistem de telegestiune.

c). Impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversității și a siturilor protejate, după caz:

Realizarea proiectului nu constituie sursă de poluare. Prezentul proiect nu produce radiații, nu generează substanțe toxice și periculoase și nu se afectează solul.

Producerea de deseuri

- impact minim asupra mediului la scoaterea din uz: LED-urile nu contin substante daunatoare cum ar fi mercurul, plumbul, etc.
- aparatele de iluminat cu LED scoase din uz sunt 100 % reciclabile
- dimensiunile și greutatea reduse ale acestora produc avantaje datorita costurilor și gabaritelor reduse în procesele de ecologizare și reciclare.

Impactul asupra solului, aerului și a apelor

Proiectul nu generează deversări de substanțe chimice sau materiale poluante pentru sol, ape și aer.

d). Impactul obiectivului de investiție raportat la contextul natural și antropic în care acesta se integrează, după caz:

Nu este cazul.

4.5. Analiza cererii de bunuri și servicii, care justifică dimensionarea obiectivului de investiție:

Iluminatul public este esențial pentru siguranța publică, modernizarea sistemului de iluminat public trebuie să asigure satisfacerea unor cerințe și nevoi de utilitate publică ale comunității locale.

Argumentele în favoarea deciziei de modernizare a iluminatului public sunt:

- Optimizarea consumului de energie;
- Garantarea permanenței în funcționarea iluminatului public;
- Asigurarea serviciului de iluminat public fără discriminare;
- Ridicarea gradului de civilizație, a confortului și a calității vieții;
- Administrarea corectă și eficientă a bunurilor din proprietatea publică și a banilor publici;
- Sustinerea și stimularea dezvoltării economico-sociale a comunei;
- Îmbunătățirea calității iluminatului public din Comuna Telciu;
- Dezvoltarea durabilă a sistemului de iluminat public;
- Crearea unui mediu luminos conform normativelor și standardelor în vigoare și atractiv pentru locuitori și implicit creșterea gradului de atractivitate a zonei, fapt ce conduce la dezvoltarea comunei.

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

Serviciul de iluminat public nu prevede o taxa locala asa incat nu exista intrari de numerar. Situatia energetica rezultata in urma modernizarii sistemului de iluminat va fi complet noua, astfel incat nu se poate lua in calcul o revenire de numerar pe baza unei economii de energie.

Drept urmare, instrumentele de analiza de tip cash flow, NPV nu își găsesc utilitatea.

- Venituri generate pe întreaga durată de viață a investiției: - Nu este cazul
- Analiza fluxului de numerar: - Nu este cazul
- Analiza fluxului de numerar la care s-a aplicat rata standard de actualizare (5 %): - Nu este cazul
- Calculul valorii nete actualizate: - Nu este cazul
- Calculul ratei interne a rentabilității: - Nu este cazul
- Recuperarea costurilor: - Nu este cazul

Costurile de capital ale construcției pentru cele două Scenarii sunt detaliate în Anexa 10 și Anexa 11. Durata de viața economică a investiției este de 10 ani pentru ambele Scenarii.

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

Scenariul 1: Modernizarea sistemului de iluminat prin inlocuirea aparatelor de iluminat existente cu aparate de iluminat având surse de lumina tip LED cu eficiență ridicată

Costurile economice directe și indirecte legate de faza de construcție sunt reprezentate de valoarea cheltuielilor pentru:

- obținerea și amenajarea terenului
- asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții
- proiectare și asistență tehnică
- investiția de bază construcții + montaj
- alte cheltuieli (organizare de șantier, taxe, comisioane, cheltuieli diverse și neprevăzute, cheltuieli pentru informare si publicitate)
- probe tehnologice și teste

Valoarea totală este 784.788,95 lei, la care se adaugă TVA.

Costurile economice directe și indirecte legate de faza de operare sunt reprezentate de suma cheltuielilor necesare funcționării instalației în perioada de referință:

- Costul energiei electrice consumate
- Costuri generale de întreținere
- Cheltuieli cu evenimente neprevăzute

**MODERNIZARE SISTEM DE ILUMINAT PUBLIC ÎN LOCALITĂȚILE TELCIU, TELCIȘOR ȘI FIAD
DIN COMUNA TELCIU, JUDEȚUL BISTRIȚA-NĂȘAUD**

Cheltuielile de întreținere lunare aferente implementării proiectului au fost considerate ca fiind 0,2% din valoarea cheltuielilor cu construcții - montaj (cap.4).

Cheltuielile neprevăzute generate de defectarea unor echipamente au fost considerate ca fiind 0,5% din valoarea cheltuielilor cu construcții - montaj (cap.4), începând cu anul în care echipamentele ies din perioada de garanție.

PERIOADA	ANUL 1	ANUL 2	ANUL 3	ANUL 4	ANUL 5
Cost energie electrică	31.494,52	31.494,52	31.494,52	31.494,52	31.494,52
Costuri generale de întreținere	1.383,86	1.383,86	1.383,86	1.383,86	1.383,86
Cheltuieli evenimente neprevăzute	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
CHELTUIELI TOTALE	32.878,38	32.878,38	32.878,38	32.878,38	32.878,38

PERIOADA	ANUL 6	ANUL 7	ANUL 8	ANUL 9	ANUL 10
Cost energie electrică	31.494,52	31.494,52	31.494,52	31.494,52	31.494,52
Costuri generale de întreținere	1.383,86	1.383,86	1.383,86	1.383,86	1.383,86
Cheltuieli evenimente neprevăzute	3.459,64	3.459,64	3.459,64	3.459,64	3.459,64
CHELTUIELI TOTALE	36.338,02	36.338,02	36.338,02	36.338,02	36.338,02

Valoarea totală este de: 346.081,96 lei + TVA

Scenariul 2: Modernizarea sistemului de iluminat prin înlocuirea aparatelor de iluminat existente cu aparate de iluminat cu telegestiune, având surse de lumina tip LED cu eficiență ridicată

Costurile economice directe și indirecte legate de faza de construcție sunt reprezentate de valoarea cheltuielilor pentru:

- obținerea și amenajarea terenului
- asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții
- proiectare și asistență tehnică
- investiția de bază construcții + montaj
- alte cheltuieli (organizare de șantier, taxe, comisioane, cheltuieli diverse și neprevazute, cheltuieli pentru informare si publicitate)
- probe tehnologice și teste

Valoarea totală este 847.927,96 lei, la care se adaugă TVA.

Costurile economice directe și indirecte legate de faza de operare sunt reprezentate de suma cheltuielilor necesare funcționării instalației în perioada de referință:

- Costul energiei electrice consumate

- Costuri generale de întreținere
- Cheltuieli cu evenimente neprevăzute

Cheltuielile de întreținere lunare aferente implementării proiectului au fost considerate ca fiind 0,2% din valoarea cheltuielilor cu construcții - montaj (cap.4).

Cheltuielile neprevăzute generate de defectarea unor echipamente au fost considerate ca fiind 0,5% din valoarea cheltuielilor cu construcții - montaj (cap.4), începând cu anul în care echipamentele ies din perioada de garanție.

PERIOADA	ANUL 1	ANUL 2	ANUL 3	ANUL 4	ANUL 5
Cost energie electrică	26.508,52	26.508,52	26.508,52	26.508,52	26.508,52
Costuri generale de întreținere	1.413,48	1.413,48	1.413,48	1.413,48	1.413,48
Cheltuieli evenimente neprevăzute	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
CHELTUIELI TOTALE	27.922,00	27.922,00	27.922,00	27.922,00	27.922,00

PERIOADA	ANUL 6	ANUL 7	ANUL 8	ANUL 9	ANUL 10
Cost energie electrică	26.508,52	26.508,52	26.508,52	26.508,52	26.508,52
Costuri generale de întreținere	1.413,48	1.413,48	1.413,48	1.413,48	1.413,48
Cheltuieli evenimente neprevăzute	3.533,71	3.533,71	3.533,71	3.533,71	3.533,71
CHELTUIELI TOTALE	31.455,71	31.455,71	31.455,71	31.455,71	31.455,71

Valoarea totală este de: 296.888,52 lei + TVA

Pentru cele mai multe proiecte publice de investiții în infrastructura, analiza financiară nu are rezultate pozitive, deoarece pentru serviciile prestate nu se percepe taxă. Importanța executiei lucrării sunt beneficiile sociale și de mediu, justificând astfel finanțarea proiectului.

4.8. Analiza de sensibilitate

Instabilitatea mediului economic caracteristic României presupune existența unei palete variate de factori de risc care, mai mult sau mai puțin probabil, pot influența performanța previzionată a proiectului.

Ca și factori critici care se analizează și care ar putea să influențeze succesul investiției se redau:

- Evenimente neașteptate care ar putea schimba previziunea ce s-a efectuat asupra evoluției venitului;
- Anumite politici sau evoluția pieței neprevizibile a forței de muncă, ceea ce ar putea duce la creșteri salariale mai mari decât cele previzionate;
- Costurile de întreținere. Costurile mai mari prin creșterea costului componentelor sistemului de iluminat, influența cotelor bursiere asupra barilului de petrol cotelat la bursele externe sau

creșterea accizelor poate influența costurile carburanților. Astfel pot fi influențate costurile de întreținere.

Analiza de sensibilitate constă în determinarea variației indicatorilor de profitabilitate în condițiile modificării nivelurilor diferitelor variabilelor cheie. Considerând intervalul - 5%, 5% ca interval maxim de variație a factorilor care influențează modelul se considera ca investiția are o rentabilitate solidă, nefiind afectată de variațiile individuale semnificative ale variabilelor cheie ale modelului.

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

Analiza de riscuri 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 unor măsuri de diminuare pentru riscurile identificate.

Riscurile considerate sunt:

Riscuri tehnice:

- Erori de proiectare (dimensionări greșite, calcule eronate, alegerea unor soluții mai costisitoare, incorecte, etc),
- Executarea necorespunzătoare a unora dintre lucrările de construcții-montaj;
- Erori în exploatare (improvizații, exploatarea neconformă cu specificațiile producătorului a instalațiilor)
- Deteriorarea echipamentelor și a cablurilor din cauza supratensiunilor aparute în rețeaua furnizorului de energie;
- Eventualele furturi de materiale și piese de schimb din care rezultă blocaje până la recuperarea pagubelor

Administarea acestor riscuri constă în :

- planificarea logică și cronologică a activităților cuprinse în planul de acțiune; au fost prevăzute marje de eroare pentru etapele mai importante ale proiectului
- se va pune mare accent pe etapa de verificare a fazei de proiectare
- responsabilul tehnic se va implica direct și va supraveghea atent modul de execuție a 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 raportări parțiale pentru fiecare stadiu în parte al lucrărilor. Acestea vor fi prevăzute în documentația de atribuire și la încheierea contractelor
- se va urmări încadrarea proiectului în standardele de calitate și în termenele prevăzute
- se va urmări respectarea specificațiilor referitoare la materialele, echipamentele și metodele de implementare a proiectului
- se va pune accent pe protecția și conservarea mediului înconjurător; în documentația de atribuire pentru contractul de execuție lucrări se vor face precizări privind minimizarea suprafețelor ocupate temporar pe perioada lucrărilor, precum și precizări privind locul în care se vor depozita deșeurile rezultate din lucrările prevăzute în contract.

Riscuri economice:

- Creșterea inflației;
- Deprecierea monedei naționale;
- Creșterea prețurilor la materiile prime și energie;
- Depășirea valorii previzionate a lucrărilor
- Depășirea duratei estimate a lucrărilor
- Lipsa capacității financiare a beneficiarului de a suporta costurile operaționale
- Creșterea ratei dobânzilor.

Riscuri sociale:

- Creșterea costurilor forței de muncă;
- Lipsa personalului calificat.

Administarea acestor riscuri constă în :

- Asigurarea condițiilor pentru sprijinirea liberei concurențe pe piața, în vederea obținerii unui număr cât mai mare de oferte conforme în cadrul procedurilor de achiziție lucrări, echipamente și utilaje
- Estimarea cât mai realistă a creșterii prețurilor de piață
- Includerea în proiect a unor sume pentru cheltuieli neprevăzute
- Asigurarea în bugetul local cel puțin a sumei aferente contribuției propuse, plus un coeficient de risc de 5%.

Pe perioada de implementare echipa de management a proiectului va trebui să asigure diminuarea riscurilor prin stabilirea unui grafic de execuție realist și să urmărească permanent încadrarea execuției lucrărilor în acest grafic.

În cazul abaterilor de la valoarea previzionată a lucrărilor, se va apela la rezerva din capitolul de deviz Cheltuieli diverse și neprevăzute, sau la rezerva din bugetul local.

5. Scenariul tehnico – economic optim, recomandat

5.1. Comparatia scenariilor/optiunilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilitatii si riscurilor

Scenariul 1 (nerecomandat)

Se propune modernizarea sistemului de iluminat prin înlocuirea aparatelor de iluminat existente cu aparate de iluminat având surse de lumină tip LED, cu eficiență ridicată, folosind infrastructura existentă (stalpi, rețea, etc.), amplasate pe străzile din localitățile Telciu, Telcișor și Fiad din Comuna Telciu menționate în Anexa 2, conform planurilor anexate, în conformitate cu tema de proiectare a beneficiarului.

Obiectivul investiției se va realiza prin următoarele lucrări:

- Demontarea a 307 buc. aparate de iluminat existente;
- Montare 307 buc. aparate de iluminat tip LED;
- Verificare circuite iluminat;
- Verificare aparate de iluminat.

Valoarea totală a investiției este de: 784.788,95 lei + TVA, adică 932.452,72 lei cu TVA inclus.
Din care lucrări de construcții montaj: 691.927,74 lei + TVA, adică 823.394,01 lei cu TVA inclus.

Puncte tari:

- Investiție mai mică ce reprezintă alternativa standard de a înlocui aparatele de iluminat vechi existente, cu aparate de iluminat tip LED

Puncte slabe:

- Consum de energie mai mare datorită neadaptării fluxului luminos la condițiile de trafic;
- Costuri de întreținere mai mari datorită duratei medii de viață mai scăzute a lămpilor cu LED, datorită funcționării la puterea maximă;
- Timpi de intervenție și de nefuncționare mai mari datorită faptului că sistemul de iluminat nu este supervizat în permanență.

Scenariul 2 (recomandat)

Se propune modernizarea sistemului de iluminat prin înlocuirea aparatelor de iluminat existente cu aparate de iluminat cu telegestiune, având surse de lumină tip LED cu eficiență ridicată, folosind infrastructura existentă (stalpi, rețea, etc.), amplasate pe străzile din localitățile Telciu, Telcișor și Fiad din Comuna Telciu menționate în Anexa 2, conform planurilor anexate, în conformitate cu tema de proiectare a beneficiarului.

Obiectivul investiției se va realiza prin următoarele lucrări:

- Demontarea a 307 buc. aparate de iluminat existente;
- Montare 307 buc. aparate de iluminat tip LED cu controler de telegestiune;
- Montaj Gateway RF – 2 buc.;
- Montaj controler cu gateway și cartela SIM - 6 buc;
- Înrolare 307 buc. controlere RF;
- Programare acces software CMS, programare orar dimare, Rapoarte;
- Verificare circuite iluminat;
- Verificare aparate de iluminat.

Valoarea totală a investiției este de: 847.927,96 lei + TVA, adică 1.007.557,18 lei cu TVA inclus.
Din care lucrări de construcții montaj: 706.741,44 lei + TVA, adică 841.022,31 lei cu TVA inclus.

Puncte tari:

- Consum de energie mai mic datorită adaptării fluxului luminos la condițiile de trafic;
- Costuri de întreținere mai mici datorită duratei medii de viață mai mari a lămpilor cu LED, datorită funcționării la puteri mai mici decât puterea maximă;
- Timpi de intervenție și de nefuncționare mai mici datorită faptului că sistemul de iluminat este supervizat în permanență.

Puncte slabe:

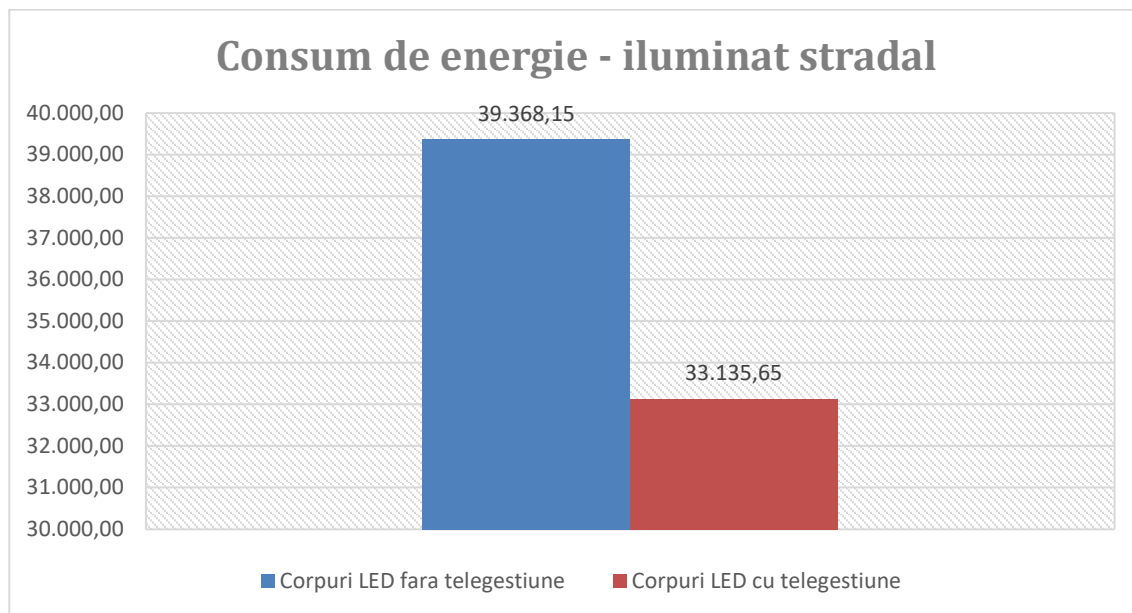
- Investiție mai mare

5.2. Selectarea si justificarea scenariului/optiunii optim recomandat:

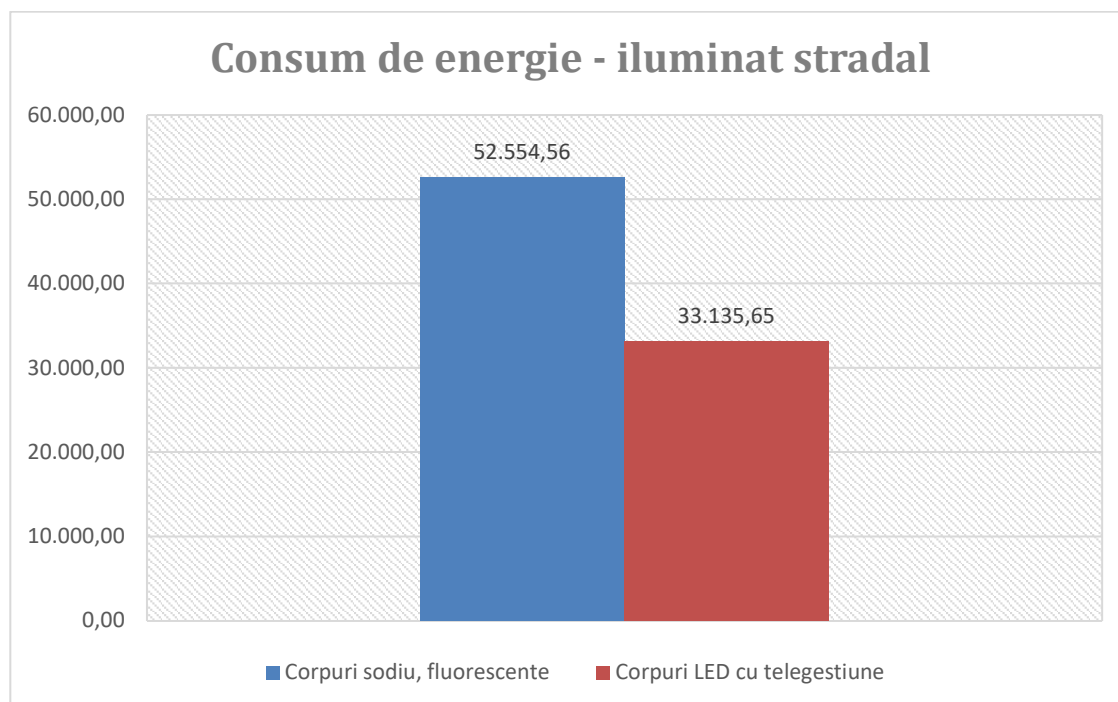
Singurul scenariu de luat in seama in conjunctura actuala este realizarea investitiei conform Scenariului 2, realizare ce va avea efecte benefice asupra populatiei prin reducerea efectelor de mediu, cresterea coeziunii sociale, precum si asupra dezvoltarii ulterioare a localitatii atat din punct de vedere economic cat si social.

Valoarea investiției a fost estimată în conformitate cu datele din Devizul general.

În tabelele din Anexa 13 se prezintă consumurile anuale ale sistemului existent si ale ambelor variante de sisteme de iluminat propuse.

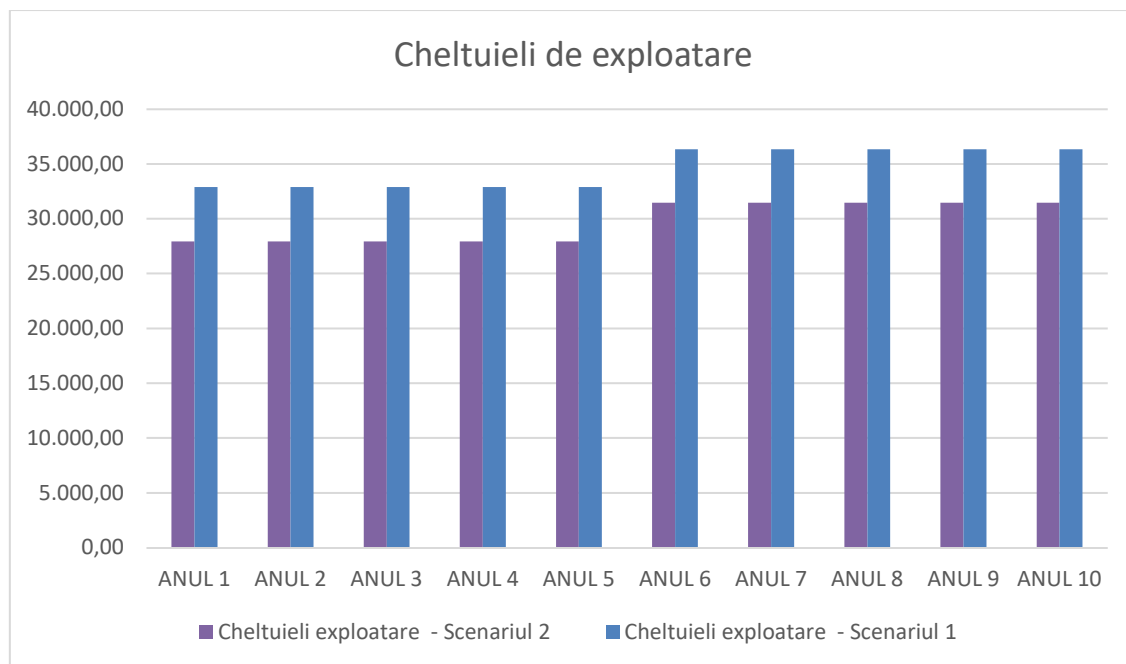


Grafic 1: Consum de energie anual comparativ Scenariul 1 – Scenariul 2



Grafic 2: Consum de energie anual comparativ situatia existenta – Scenariul 2

În tabelul de mai jos se prezintă comparativ costurile de exploatare corespunzătoare celor două scenarii pe perioada de exploatare:



Grafic 3: Cheltuieli in faza de operare

În tabelul de mai jos se prezintă sintetic punctajele obținute de cele două Scenarii:

Criteriu de selectie	Punctaj Scenariul 1	Punctaj Scenariul 2	Punctaj maxim
Cost investitie initiala	5	3	5
Impact asupra mediului	3	5	5
Energie economisita	3	5	5
Confort vizual prin adaptare la conditiile fiecarui anotimp	1	5	5
Intretinere si exploatare	3	5	5
Timp de interventie la defect	2	5	5
Solutie control al dimarii fluxului luminos	1	5	5
Durata executiei	5	5	5
Durata de viata	4	5	5
Total:	27	43	45

Scara punctaj:	Puncte:
Situatia cea mai defavorabila	1
Situatie defavorabila	2
Situatie neutra	3
Situatie favorabila	4
Situatie excelenta	5

Justificarea alegerii Scenariului 2:

Avantaje tehnice:

- Controlerul RF permite reglarea automată a fluxului luminos în funcție de ora astronomică, permițând astfel adaptarea nivelului iluminatului la valorile de trafic;
- Software-ul CMS permite vizualizarea și controlul în timp real al funcționării sistemului de iluminat;
- Echilibru în ceea ce privește costuri și beneficii: materiale de calitate ridicată care contribuie la estetica și durabilitatea lucrării

Avantaje financiare și economice:

- Cheltuieli de exploatare mai mici în perioada de exploatare
- Raport eficiență - cost echilibrat datorită folosirii corpurilor de iluminat de înaltă eficiență energetică;
- Opțiunea selectată se încadrează în suma maximă alocată, fără a face rabat de la calitate

În conformitate cu analiza avantajelor și dezavantajelor prezentată mai sus se recomandă implementarea Scenariului 2.

Avantajele scenariului recomandat:

- impact pozitiv asupra mediului prin reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră;
- reducerea consumului de energie electrică;
- reducerea cheltuielilor de întreținere;
- durata de viață mai ridicată;
- creșterea gradului de confort al populației locale;
- reducerea numărului de accidente rutiere;
- creșterea gradului de siguranță al populației prin diminuarea și descurajarea infracționalității favorizate de întuneric;
- aliniere la norme legale în vigoare și tendințe pentru dezvoltare a Comunei Telciu;
- valorificarea potențialului nocturn al localității.

5.3. Descrierea scenariului optim recomandat privind

a). Obținerea și amenajarea terenului

Terenurile pe care urmează să se realizeze lucrările necesare pentru modernizarea sistemului de iluminat public din Comuna Telciu se află în intravilanul Comunei Telciu și sunt terenuri amplasate pe domeniul public/privat, aflate în proprietatea/administrarea Comunei Telciu.

Amenajarea terenului nu este necesară.

b). Asigurarea utilitatilor necesare funcționării obiectivului

Sistem de iluminat modernizat va fi alimentat din sistemul local de distribuție a energiei electrice direct din posturile de transformare din zonă, utilizându-se racordurile existente.

Investiția nu necesită racordarea la alte tipuri de utilități.

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

Se propune realizarea modernizării sistemului de iluminat pe străzile menționate în Anexa 2, din Comuna Telciu, amplasate conform planurilor anexate, în conformitate cu tema de proiectare a beneficiarului.

Obiectivul investiției se va realiza prin execuția următoarelor lucrări:

- Demontarea a 307 buc. aparate de iluminat existente;
- Montare 307 buc. aparate de iluminat tip LED cu controler de telegestiune;
- Montaj Gateway RF – 2 buc.;
- Montaj Controler cu gateway și cartela SIM - 6 buc.;
- Înrolare 307 buc. controlere RF ;
- Programare acces software CMS, programare orar dimare, Rapoarte;
- Verificare circuite iluminat;
- Verificare aparate de iluminat.

Sistemul de telegestiune va realiza scaderea fluxului luminos în trepte de dimare, în intervalele orare când valorile de trafic se reduc și va comanda creșterea fluxului luminos al corpurilor de iluminat cu LED la intensitate maximă în intervalele orare în care traficul este intens.

Condiții de realizare ale lucrărilor:

Toate părțile metalice ale instalației care în mod normal nu sunt sub tensiune, dar care ce ar putea ajunge accidental sub tensiune, se vor racorda la prizele de pământ cu platbanda OL-Zn 25x4mm sau conductor MYF 16mm² protejat mecanic.

Toate părțile metalice ale aparatelor de iluminat având clasa I de izolație se vor racorda la conductorul de protecție al cablului de alimentare

Înainte de punerea în funcțiune a instalației se va verifica rezistența de dispersie a prizei de pământ care trebuie să fie mai mică de 4 Ω , continuitatea conductoarelor de protecție și a conductoarelor de echipotențializare.

Se vor respecta distanțele minime de separare prevăzute în Normativul NTE 007/08/00, dintre instalațiile proiectate și alte rețele pozate în pământ sau aer:

**MODERNIZARE SISTEM DE ILUMINAT PUBLIC ÎN LOCALITĂȚILE TELCIU, TELCIȘOR ȘI FIAD
DIN COMUNA TELCIU, JUDEȚUL BISTRIȚA-NĂȘĂUD**

Denumire retea	In plan orizontal	In plan vertical (intersecții)	Observații
Apa si canal	0,5 m (0.6*)	0,25 m	*la adâncimi de peste 1,5m
Conducta termica cu abur	1,5 m	0,5 m	Distanța măsurată de la marginea canalului
Conducta termica cu apa	0,5 m	0,2 m	Distanța măsurată de la marginea canalului
Lichide combustibile	1 m	0,5 m	
Gaze	0,6 m	0,25m ⁽¹⁾	Pt. cabluri pozate în pământ fara tub de protecție
Gaze joasa presiune	1,5 m	0,25m ⁽¹⁾	Pt. cabluri pozate în pământ prin tub de protecție
Gaze medie presiune	2 m	0,25m ⁽¹⁾	Pt. cabluri pozate în pământ prin tub de protecție
Fundații de clădiri	0,6 m	-	Cu condiția verificării stabilitatii construcției
Axul arborilor	1 m	-	
Drumuri	0,5 m*	1 m	* fata de bordura
Cabluri electrice 1-20kV	7 cm	0,5 m*	*Se poate reduce la 0,25m protejând cablul cu tub 0,5 m de o parte si de cealalta a traversării
Cabluri electrice 1-20kV monofazate pozate in trefla	25 cm	0,5 m*	*Se poate reduce la 0,25m protejând cablul cu tub 0,5 m de o parte si de cealalta a traversării
Cabluri de comanda	10 cm	0,5 m	*Se poate reduce la 0,25m protejând cablul cu mb 0,5 m de o parte si de cealalta a traversării

Instalația proiectată se compune din:

Aparat de iluminat LED 30 W cu telegestiune	buc.	307
Gateway RF	buc.	2
Controler cu gateway si cartela SIM	buc.	6
Software CMS accesat prin Server Cloud	buc.	1

Mai jos sunt prezentate arhitectura sistemului de telegestiune, software-ul si principalele echipamente folosite la realizarea lucrărilor:

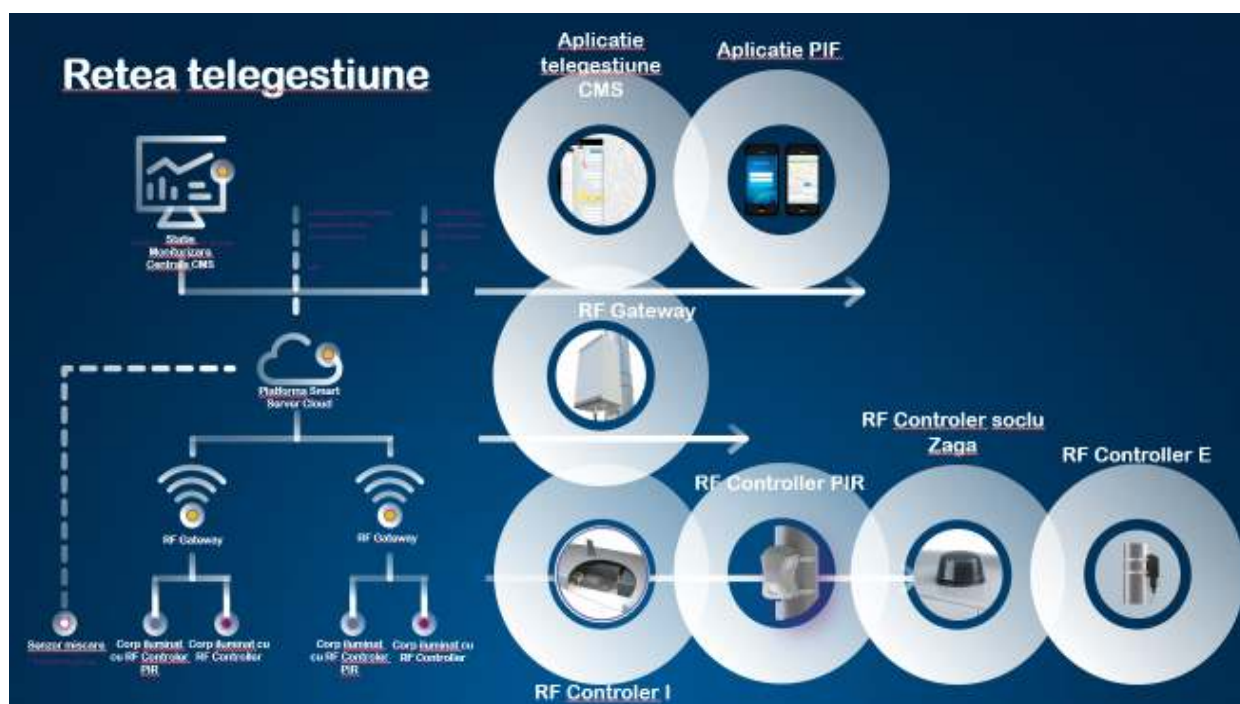


Fig. 3: Arhitectura sistemului de telegestiune

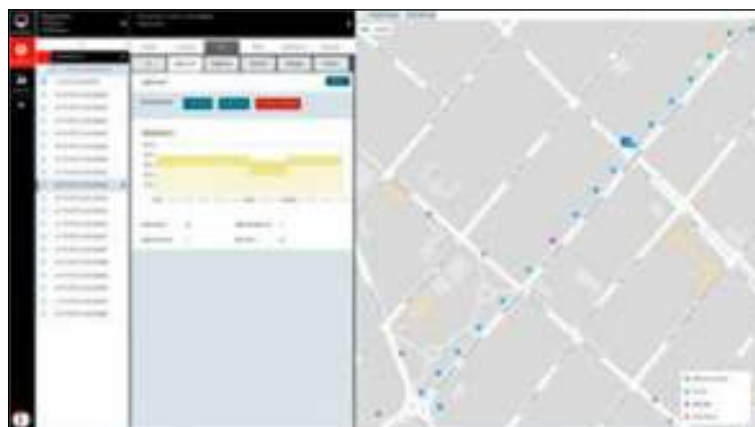


Fig. 4: Software CMS – Ecran setari orar dimare

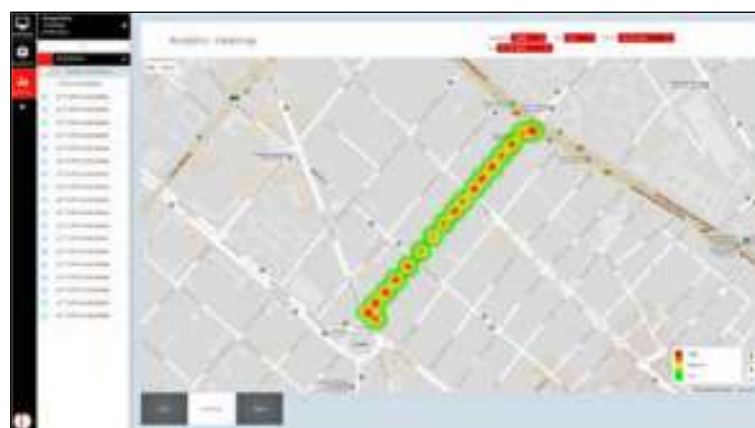


Fig. 5: Software CMS – Ecran vizualizare stare lampi



Fig. 6: Software CMS – Ecran Rapoarte de functionare



Fig.7: Lampa LED iluminat public cu priza zhaga



Fig. 8: Controler RF corp iluminat cu priza Zhaga



Fig. 9: Gateway RF

Amplasarea și caracteristicile luminotehnice ale corpurilor de iluminat alese vor conduce la un coeficient optim de uniformitate al luminii pe suprafețele de referință ale străzilor și la atingerea nivelelor de iluminat alese în funcție de clasa sistemului de iluminat aferent categoriei de drumuri în care se încadrează străzile și aleile care fac obiectul acestui proiect.

Clasa de iluminat pentru drumurile din zona studiata este de tip M5, conform SR EN 13201-1/2015.

Alimentarea cu energie electrica a aparatelor de iluminat se realizeaza folosind conductor de aluminiu 10 mmp, legat la rețeaua electrica prin intermediul clemelor de derivatie CDD 15 IL.

Lucrarea se va executa de catre electricieni autorizati, iar eventualele modificări aduse instalatiei electrice in timpul executiei vor fi admise doar cu acordul scris al proiectantului.

d) Probe tehnologice și teste

Se vor efectua înainte de receptia lucrarii in prezenta Beneficiarului.

Se vor respecta indicațiile din capitolul 8 și 9 ale Normativului I7/2011, respectiv prevederile Normativului NTE007/8/00.

5.4. Principalii indicatori tehnico-economici aferenti obiectivului de investiții

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

Capitolul 1. Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului

Valoare fără TVA: 0,00 lei

Valoare inclusiv TVA: 0,00 lei

Capitolul 2. Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii

Valoare fără TVA: 0,00 lei

Valoare inclusiv TVA: 0,00 lei

Capitolul 3. Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica

Valoare fără TVA: 83.750,00 lei

Valoare inclusiv TVA: 99.662,50 lei

Capitolul 4. Cheltuieli pentru investitia de baza

Valoare fără TVA: 754.903,80 lei

Valoare inclusiv TVA: 898.335,52 lei

Capitolul 5. Alte cheltuieli

Valoare fără TVA: 9.274,16 lei

Valoare inclusiv TVA: 9.559,16 lei

Capitolul 6. Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste

Valoare fără TVA: 0,00 lei

Valoare inclusiv TVA: 0,00 lei

TOTAL GENERAL:

Valoare fără TVA: 847.927,96 lei

Valoare inclusiv TVA: 1.007.557,18 lei

din care: C+M:

Valoare fără TVA: 706.741,44 lei

Valoare inclusiv TVA: 841.022,31 lei

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

(1) Corpurile de iluminat ce urmează a fi montate prin proiect vor îndeplini următoarele cerințe minime:

- domeniu de utilizare: iluminatul căilor de circulație rutieră și/sau pietonală;
- protecție la supratensiuni de comutație, suprasarcină, scurtcircuit, supraîncălzire;
- frecvența nominală în rețea: 50 Hz;
- factor de putere: minimum 0,92;
- grad de protecție: IP65-IP66;
- rezistența la impact a întregului aparat de iluminat: IK08- IK10; elementul difuzant: sticlă sau policarbonat stabilizat UV;
- indicele de redare a culorilor: $R_a > 70$;
- temperatura de culoare T_c (situată în intervalul): 1.800— 4.000 K +/- 5%; carcasa metalică sau din alt material rezistent la UV;
- durata de viață nominală: minimum 100.000 ore, L80B10, certificat de producătorul de aparate de iluminat;

- garanție aparat de iluminat: 5 ani;
- vor avea aplicat marcat CE în conformitate cu directivele europene în vigoare;
- vor avea certificare ENEC și ENEC+ pentru demonstrarea performanțelor în timp sau prin rapoarte de testare emise de laboratoare acreditate, de organisme de certificare europene, care să demonstreze aceste performanțe;
- clasa de izolație: I, II;
- echiparea cu modul de control a fiecărui aparat de iluminat;
- protecție încorporată la descărcări și supratensiuni atmosferice;
- distribuție luminoasă de tip stradal care nu va fi influențată de apariția unor defecțiuni asupra unora dintre LED-uri.

(2) Sistemele de telegestiune ce urmează a fi montate prin proiect trebuie să îndeplinească următoarele cerințe minime:

- să asigure instalarea, punerea în funcțiune/configurarea și gestionarea sistemului de iluminat la un cost redus și fără erori;
- să comute, să diminueze și să crească nivelul de iluminare în funcție de lumina ambientală, programe, programări, calendare sau semnale în timp real;
- să colecteze și să gestioneze datele privind consumul de energie cu o precizie ridicată pentru utilizator; sistemul va genera rapoarte automate privind consumul anual pentru tot proiectul;
- să identifice defecțiunile și anomaliile aparatului de iluminat și ale alimentării cu energie electrică;
- să monitorizeze orele de funcționare, starea aparatelor de iluminat și a dispozitivelor electronice de control atât în scopuri de întreținere predictivă, cât și pentru asigurarea respectării garanției; sistemul va genera un raport automat cu numărul de ore de funcționare pentru fiecare punct luminos, identificat GPS, o medie a orelor de funcționare, nivelul de dimming la momentul interogării, nivelul de dimming programat (la momentul interogării), energia totală consumată de aparat pe toată durata de funcționare, coordonatele GPS ale aparatului de iluminat, valoarea puterii consumate în momentul interogării (w), pe întreaga durată a proiectului;
- să existe posibilitatea integrării GIS pentru diferite elemente identificabile (stâlpi, posturi de transformare, panouri electrice de distribuție, gaz, apă/canal, parcaje etc.), cu posibilitatea de atribuire a informațiilor ce țin de mentenanța acestora, dar și de inventarierea lor;
- să fie compatibile cu diferiți senzori (poluare, meteo, CO₂, temperatură, umiditate, ploaie, vânt, de mișcare, radar) realizați de producători distincți, precum și cu alte dispozitive de control, comandă și măsură, să poată crea hărți termo și/sau de trafic;
- să aibă posibilitatea de configurare a mai multor grupuri de lucru (scenarii de funcționare) diferite: intersecții, treceri de pietoni, parări, pietonal, la care pot fi alocate oricare dintre aparatele de iluminat existente în sistemul de control/oricare dintre prizele de alimentare a iluminatului festiv, în funcție de aplicația deservită (iluminat stradal, iluminat parări, iluminat treceri de pietoni, iluminat festiv etc.). În caz de nevoie, aceste aparate de iluminat pot fi transferate într-un mod facil pe alte grupuri de lucru (scenarii de funcționare) sau de lungă durată, pentru iluminat de sărbători etc.;
- să pună la dispoziția AFM, cu titlu gratuit, un cont de observator în care se vor genera automat informații privind funcționalitatea sistemului și reducerea economiei de energie;
- să ofere posibilitatea AFM să genereze un raport actualizat, prin apăsarea unui buton din aplicație denumit „generează raport”;

- să colecteze date de la controlerile de puncte de lumină și să le furnizeze utilizatorului sau către software-uri terțe, cum ar fi sistemele de gestionare a activelor (AMS), sistemele de informații geografice (GIS);
- să furnizeze interfețe și/sau mecanisme pentru a interacționa cu o varietate de senzori și platforme inteligente pentru a ajusta nivelurile de lumină și pentru a oferi informații care să contribuie la îmbunătățirea serviciilor, confortului și siguranței;
- să ruleze aplicația web pe oricare browser, atât sub Windows OS, cât și sub MAC OS, pe tabletă sau telefon mobil, accesul fiind posibil de pe orice dispozitiv cu browser încorporat și cu internet activ;
- să reprezinte grafic fiecare dispozitiv de control/aparat de iluminat și starea acestuia, pe o hartă, în funcție de coordonatele GPS;
- în cazul lipsei de comunicație aparatele de iluminat să funcționeze normal, pe baza celei mai recente programări transmise;
- să fie scalabile pentru a gestiona un volum tot mai mare de date și un număr tot mai mare de dispozitive pentru a se potrivi creșterii pe viitor;
- pentru clasele de drum M5, M6, P5, P6 și P7 și pentru zonele de conflict (C0—C5) nu este obligatorie funcția de dimare; pentru clasele de drum M1—M6 și P1—P7 se poate aplica funcția CLO.

c) indicatori financiari, socio-economici, de impact, de rezultat/operare, stabiliți în funcție de specificul și ținta fiecărui obiectiv de investiții;

Nu este cazul.

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

- Durata totală de realizare a investiției: 12 luni
- Durata de realizare a proiectării faza DTAC, PT+DE: 1 lună
- Durata de execuție a lucrărilor: 11 luni

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

Modernizarea sistemului de iluminat public din Comuna Telciu trebuie să asigure satisfacerea unor cerințe și nevoi de utilitate publică ale comunității locale după cum urmează:

- Reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră
- Îmbunătățirea calității iluminatului public din zona studiată;
- Garantarea permanenței în funcționarea iluminatului public;
- Ridicarea gradului de civilizație, a confortului și a calității vieții;
- Creșterea gradului de securitate individuală și colectivă în cadrul comunității locale
- Creșterea gradului de siguranță a circulației rutiere și pietonale
- Funcționarea și exploatarea în condiții de siguranță, rentabilitate și eficiență economică a infrastructurii aferente serviciului.

5.6. 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

Sursa de finanțare a investițiilor se constituie în conformitate cu legislația în vigoare și constă din fonduri proprii ale Comunei Telciu, credite sau finanțări.

În cazul în care proiectul va fi eligibil, va primi o finanțare nerambursabilă prin Programul privind creșterea eficienței energetice a infrastructurii de iluminat public, derulat de Ministerul Mediului, Apelor și Padurilor.

Valorile aferente serviciilor de întreținere a sistemului de iluminat, iluminatul festiv precum și cheltuielile privind consumul de energie electrică vor fi asigurate de la bugetul local și nu fac obiectul prezentului studiu.

6. Urbanism, acorduri și avize conforme.

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

Va fi obținut de autoritatea contractantă.

6.2. Extras de carte funciară, cu excepția cazurilor speciale, expres prevăzute de lege

Va fi obținut de autoritatea contractantă

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

Va fi obținut de autoritatea contractantă.

6.4. Avize conforme privind asigurarea utilităților

Nu este cazul

6.5. Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară

Nu este cazul

6.6. Avize, acorduri și studii specifice, după caz, în funcție de specificul obiectivului de investiții și care pot condiționa soluțiile tehnice

Vor fi obținute de autoritatea contractantă. (dacă este cazul)

7. Implementarea investiției

7.1. Informații despre entitatea responsabilă cu implementarea investiției

Entitatea responsabilă cu implementarea investiției va fi Comuna Telciu, datele de identificare ale acesteia fiind:

- Denumire: Comuna Telciu
- Statutul legal: Instituție de administrație publică
- Adresa: Localitatea Telciu, str. Principala, nr. 744. jud. Bistrița-Năsăud
- Telefon: 0263-369004
- Fax: 0263-369004

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

Conform graficului din Anexa 9 proiectul de investiție se realizează pe o perioadă de 12 luni.

- Durata de realizare a proiectării faza DTAC, PT+DE: 1 lună
- Durata de executie a lucrărilor: 11 luni

Beneficiarul are obligația să transmită Autorității un raport de monitorizare, anual, pe toată perioada supusă monitorizării.

În fiecare raport se va prezenta cantitatea de emisii de gaze cu efect de seră ce a fost diminuată în perioada raportată, ca urmare a implementării proiectului.

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

Lucrări de exploatare, întreținere, revizii și reparații

Conform cerințelor “Programului privind sprijinirea eficienței energetice și a gestionării inteligente a energiei în infrastructura de iluminat public”, unitatea administrativ-teritorială va delega gestionarea serviciului de iluminat public către un operator desemnat care deține licența de operare de furnizare/prestare a serviciului de iluminat public în condițiile legislației aplicabile domeniului reglementat.

Serviciului de iluminat public va fi dat în administrare împreună cu infrastructura tehnico-edilitară aferentă.

În perioada de întreținere a sistemului de iluminat public din Comuna Telciu se vor efectua servicii operative de revizie și reparații.

În cadrul serviciilor operative se execută:

- intervenții pentru remedierea unor deranjamente accidentale la aparatele de iluminat și accesorii;
- manevre pentru întreruperea și repunerea sub tensiune a diferitelor porțiuni ale rețelei de iluminat în vederea executării unor lucrări;
- manevre pentru modificarea schemelor de funcționare în cazul apariției unor deranjamente;
- analiza stării tehnice a instalațiilor;
- identificarea defectelor în rețelele de iluminat;
- supravegherea defrisării și înlăturarea obiectelor cazute pe linii;
- controlul instalațiilor care au fost supuse unor condiții meteorologice deosebite, cum ar fi: vant puternic, ploi torențiale, viscol, formarea de chiciura, etc.
- acțiuni pentru pregătirea instalațiilor de iluminat cu ocazia evenimentelor festive;
- demolari sau demontări de elemente ale sistemului de iluminat public;
- intervenții ca urmare a unor sesizări.

Realizarea serviciilor de exploatare si intretinere a iluminatului public se va face cu respectarea procedurilor specifice de:

- a). admitere la lucru;
- b). supravegherea lucrarilor;
- c). scoaterea si punerea sub tensiune a instalatiilor;
- d). control al serviciilor.

In cadrul reviziilor tehnice se executa cel putin urmatoarele operatii:

- Revizia aparatelor de iluminat si a accesoriilor;
- Revizia tablourilor de distributie si a punctelor de conectare/deconectare;
- Revizia liniilor electrice apartinand sistemului de iluminat.

La serviciile de revizie tehnica la aparatele de iluminat pentru verificarea bunei functionari se lucreaza cu linia electrica sub tensiune, aplicandu-se masuri specifice de protectia a muncii in cazul lucrului sub tensiune.

La revizia aparatelor de iluminat se executa urmatoarele operatii:

- a) Stergerea aparatului de iluminat (reflectoare si structurile de protectie vizuala)
- b) Inlocuirea sigurantei sau a componentelor, daca exista o defectiune;
- c) Verificarea contactelor conductoarelor electrice la diferite conexiuni.

La intretinerea si revizia tablourilor electrice de alimentare, distributie, conectare deconectare se realizeaza urmatoarele operatii:

- a) inlocuirea sigurantelor necorespunzatoare;
- b) inlocuirea contactoarelor si a dispozitivelor de automatizare defecte (ceas programator, etc.);
- c) inlocuirea, dupa caz, a usilor tablourilor de distributie;
- d) refacerea inscriptionarilor, daca este cazul
- e) verificarea instalatiei de legare la pamant (legatura la priza de pamant, etc.).

La revizia retelei electrice de joasa tensiune destinata iluminatului public se realizeaza urmatoarele operatii:

- a) verificarea traseelor si indepartarea obiectelor straine;
- b) indreptarea stalpilor inclinati;
- c) verificarea ancorelor si intinderea lor;
- d) verificarea starii conductoarelor electrice;
- e) refacerea legaturilor la izolatoare sau a legaturilor fasciculelor torsadate, daca este cazul;
- f) indreptarea, dupa caz, a consolelor;
- g) strangerea sau inlocuirea clemelor de conexiune electrica, daca este cazul;
- h) verificarea instalatiei de legare la pamant (legatura conductorului electric de nul de protectie la armatura stalpului, legatura la priza de pamant, etc.)
- i) masurarea rezistentei de dispersie a retelei generale de legare la pamant;

Periodicitatea reviziilor este de:

- 3 ani pentru tablouri electrice de alimentare, distribuție, conectare / deconectare și rețele electrice de joasă tensiune ale iluminatului public;
- 24 luni pentru aparatele de iluminat și accesorii;
- 3 ani pentru linii electrice cu conductoare neizolate sau izolate torsadate, pe stalpi de beton sau metal;
- 3 ani pentru linii electrice în cablu subteran.

7.4. Recomandări privind asigurarea capacității manageriale și instituționale

Responsabilitatea implementării acestui proiect revine Beneficiarului care își va alcațui o echipă locală de implementare, alcătuită din: manager de proiect, coordonator tehnic, responsabil financiar, asistent de proiect, consultant și diriginte de șantier.

8. Concluzii și recomandări

În concluzie, în privința modernizării sistemului de iluminat public apar două situații care pot fi luate în calcul:

- a) Cea în care iluminatul se modernizează prin înlocuirea aparatelor de iluminat existente cu aparate de iluminat având surse de lumină tip LED cu eficiență ridicată, pe stalpii existenți
- b) Cea în care iluminatul se modernizează prin înlocuirea aparatelor de iluminat existente cu aparate de iluminat cu telegestiune, având surse de lumină tip LED cu eficiență ridicată, pe stalpii existenți

Varianța indicată și care s-a dovedit fezabilă este Scenariul 2 prin care se realizează un sistem de iluminat cu o eficiență energetică mai mare și care asigură un iluminat conform standardelor pe străzile localităților Telciu, Telcișor și Fiad din Comuna Telciu.

Recomandăm realizarea investițiilor descrise în Scenariul 2: Modernizarea sistemului de iluminat prin înlocuirea aparatelor de iluminat existente cu aparate de iluminat cu telegestiune, având surse de lumină tip LED cu eficiență ridicată, folosind infrastructura existentă (stalpi, rețea, etc.).

În urma realizării Scenariului nr. 2 se va obține un sistem de iluminat modern și eficient energetic, care va duce la reducerea costurilor cu energia electrică și a costurilor de întreținere, ameliorarea securității, siguranței și confortului cetățenilor pe timp de noapte prin aducerea iluminatului stradal la valorile cantitative și calitative din standardele naționale și internaționale.

Eficiența energetică și nivelul tehnic ridicat al sistemului propus garantează avantaje și beneficii viitoare, care se vor regăsi în costuri de operare și mentenanță mai reduse și timpi reduși de intervenție pentru înlăturarea defectiunilor.

Economia de energie anuală rezultată în urma realizării Scenariului 2 față de situația existentă este de **36,95%**, îndeplinind astfel cerințele Programului privind sprijinirea eficienței energetice și a gestionării inteligente a energiei în infrastructura de iluminat public.

Economia de energie obținută din creșterea eficienței energetice determină diminuarea emisiilor de gaze cu efect de seră cu **Q = 5.146,01 kg/an**.

Întocmit,
ing. Turla Mihai Mircea