



DOCUMENTAȚIE DE AVIZARE A LUCRĂRILOR DE INTERVENȚII

Pentru obiectivul:
**MODERNIZAREA ȘI EFICIENTIZAREA SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC
ÎN COMUNA DĂRMĂNEȘTI, JUDEȚUL SUCEAVA**

Amplasament:
COMUNA DĂRMĂNEȘTI, JUDEȚUL SUCEAVA

Beneficiar:
COMUNA DĂRMĂNEȘTI



Proiectant general:
S.C. RIVA SYSTEMS S.R.L.

NR. PROIECT 128



COLECTIV DE ELABORARE LISTĂ DE RESPONSABILITĂȚI ȘI SEMNĂTURI

Proiectant:

S.C. RIVA SYSTEMS S.R.L.

Sediu social: Sat Valea Lupului, comuna Valea Lupului, camera 1, nr. cadastral 60188, județ Iași

Activitatea principală: 7112 – Activități de inginerie și consultanță tehnică legate de acestea

CUI: 33983780

Nr. înregistrare în Registrul Comerțului: J22/64/19.01.2015

Ing. Doru Nicolae

Instalatii electrice

Ing. Zetu Constantin

Partea economică

S.C. RIVA SYSTEMS S.R.L.

Ec. Florentina Calance

Ec. Dragoș Nicolae



CUPRINS

(în conformitate cu conținutul cadru al H.G. 907/2016)

privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice
aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice

Foaie de capt

Lista de responsabilitati si semnaturi

Borderou

A. PIESE SCRISE

I. Informații generale privind obiectivul de investiții

1.1. Denumirea obiectivului de investiții

1.2. Ordonator principal de credite

1.3. Ordonator de credite (secundar/terțiar)

1.4. Beneficiarul investiției

1.5. Elaboratorul documentatiei de avizare a lucrărilor de intervenție

II. Situația existenței și necesitatea realizării lucrărilor de intervenție

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

2.2. Analiza situației existente și identificarea necesităților și a deficiențelor

2.3. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice

III. Descrierea construcției existente

3.1. Particularități ale amplasamentului:

a) descrierea amplasamentului (localizare – intra./extravilan, sup. terenului, dimensiuni în plan);

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

c) datele seismice și climatice;

d) studii de teren:

- studiu geotehnic pentru soluția de consolidare a infrastructurii conform reglementărilor tehnice în vigoare;

- studii de specialitate necesare, precum studii topografice, geologice, de stabilitate ale terenului, hidrologice, hidrogeotehnice, după caz;

e) situația utilităților tehnico-edilitare existente;

f) analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiția;

g) 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.

3.2. Regimul juridic:

a) natura proprietății sau titlul asupra construcției existente, inclusiv servituți, drept de preempțiune;

b) destinația construcției existente;

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



d) informații/obligații/constrângeri extrase din documentațiile de urbanism, după caz.

3.3. Caracteristici tehnice și parametri specifici:

- a) categoria și clasa de importanță;
- b) cod în Lista monumentelor istorice, după caz;
- c) an/ani/perioade de construire pentru fiecare corp de construcție;
- d) suprafața construită;
- e) suprafața construită desfășurată;
- f) valoarea de inventar a construcției;
- g) alți parametri, în funcție de specificul și natura construcției existente.

3.4. Analiza stării construcției, pe baza concluziilor expertizei tehnice și/sau ale auditului energetic, precum și ale studiului arhitecturalo-istoric în cazul imobilelor care beneficiază de regimul de protecție de monument istoric și al imobilelor aflate în zonele de protecție ale monumentelor istorice sau în zone construite protejate. Se vor evidenția degradările, precum și cauzele principale ale acestora, de exemplu: degradări produse de cutremure, acțiuni climatice, tehnologice, tasări diferențiate, cele rezultate din lipsa de întreținere a construcției, concepția structurală inițială greșită sau alte cauze identificate prin expertiza tehnică.

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

3.6. Actul doveditor al forței majore, după caz.

IV. Concluziile expertizei tehnice și, după caz, ale auditului energetic, concluziile studiilor de diagnosticare:

- a) clasa de risc seismic;
- b) prezentarea a minimum două soluții de intervenție;
- c) soluțiile tehnice și măsurile propuse de către expertul tehnic și, după caz, auditorul energetic spre a fi dezvoltate în cadrul documentației de avizare a lucrărilor de intervenții;
- d) recomandarea intervențiilor necesare pentru asigurarea funcționării conform cerințelor și conform exigențelor de calitate.

V. Identificarea scenariilor/opțiunilor tehnico-economice și analiza detaliată a acestora

5.1. Soluția tehnică, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional-arhitectural și economic, cuprinzând:

- a) descrierea principalelor lucrări de intervenție pentru:
 - consolidarea elementelor, subansamblurilor sau a ansamblului structural;
 - protejarea, repararea elementelor nestructurale și/sau restaurarea elementelor arhitecturale și a componentelor artistice, după caz;
 - intervenții de protejare/conservare a elementelor naturale și antropice existente valoroase, după caz;
 - demolarea parțială a unor elemente structurale/nestructurale, cu/fără modificarea configurației și/sau a funcțiunii existente a construcției;
 - introducerea unor elemente structurale/nestructurale suplimentare;
 - introducerea de dispozitive antiseismice pentru reducerea răspunsului seismic al construcției existente;



b) descrierea, după caz, și a altor categorii de lucrări incluse în soluția tehnică de intervenție propusă, respectiv hidroizolații, termoizolații, repararea/înlocuirea 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;

c) analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiția;

d) 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;

e) caracteristicile tehnice și parametrii specifici investiției rezultate în urma realizării lucrărilor de intervenție.

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

5.3. Durata de realizare și etapele principale corelate cu datele prevăzute în graficul orientativ de realizare a investiției, detaliat pe etape principale

5.4. Costurile estimative ale investiției:

- costurile estimate pentru realizarea investiției, cu luarea în considerare a costurilor unor investiții similare;

- costurile estimative de operare pe durata normată de viață/amortizare a investiției.

5.5. Sustenabilitatea realizării investiției:

a) impactul social și cultural;

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.

5.6. Analiza financiară și economică aferentă realizării lucrărilor de intervenție:

a) prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referință și prezentarea scenariului de referință;

b) analiza cererii de bunuri și servicii care justifică necesitatea și dimensionarea investiției, inclusiv prognoze pe termen mediu și lung;

c) analiza financiară; sustenabilitatea financiară;

d) analiza economică; analiza cost-eficacitate;

e) analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor.

VI. Scenariul/Optiunea tehnico-economic(ă) optim(ă), recomandat(ă)

6.1. Compararea scenariilor/opțiunilor propus(e), din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor

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

6.3. Principalii indicatori tehnico-economici aferenți investiției:

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



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, socioeconomi, 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.

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

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

VII. Urbanism, acorduri și avize conforme

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

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

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

7.4. Avize privind asigurarea utilităților, în cazul suplimentării capacității existente

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

7.6. Avize, acorduri și studii specifice, după caz, care pot condiționa soluțiile tehnice, precum:

a) studiu privind posibilitatea utilizării unor sisteme alternative de eficiență ridicată pentru creșterea performanței energetice;

b) studiu de trafic și studiu de circulație, după caz;

c) raport de diagnostic arheologic, în cazul intervențiilor în situri arheologice;

d) studiu istoric, în cazul monumentelor istorice;

e) studii de specialitate necesare în funcție de specificul investiției.

B. PIESE DESENATE

A 1.1 PLAN DE ÎNCADRARE ÎN ZONĂ

A 1.2. – A 1.3 PLAN DE ÎNCADRARE ÎN TERITORIUL COMUNEI DĂRMĂNEȘTI, JUDEȚUL SUCEAVA

A 2.1 – A 2.42 PLAN DE SITUAȚIE LUCRĂRI PROPUSE

A. ANEXE

- ANEXA 1 – VARIANTA RECOMANDATĂ

- ANEXA 2 – VARIANTA NERECOMANDATĂ

- STUDIU TOPOGRAFIC VIZAT SPRE NESCHIMBARE

- STUDIU LUMINOTEHNIC

- AUDIT ENERGETIC



A. PIESE SCRISE

I. Informatii generale privind obiectivul de investitii

1.1. Denumirea obiectivului de investiții

**MODERNIZAREA ȘI EFICIENTIZAREA SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC ÎN COMUNA
DĂRMĂNEȘTI, JUDEȚUL SUCEAVA**

1.2. Ordonator principal de credite

PRIMAR – CHIDOVET DAN

1.3. Ordonator de credite (secundar/tertiar)

Nu este cazul.

1.4. Beneficiarul investiției

COMUNA DĂRMĂNEȘTI, JUDEȚUL SUCEAVA

1.5. Elaboratorul documentatiei de avizare a lucrarilor de interventie

S.C. RIVA SYSTEMS S.R.L., societate cu răspundere limitată, Reprezentată prin Nicolae Dragoș, având sediu social sat Valea Lupului, comuna Valea Lupului, camera 1, nr. cadastral 60188, județul Iași.

Cod CAEN 7112 – “Activități de inginerie și consultanță tehnică leate de acestea”

CUI: RO33983780

Nr. înregistrare în Registrul Comerțului: J22/64/19.01.2015



II. Situația existentă și necesitatea realizării lucrărilor de intervenții

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

Program: Sprijinirea eficienței energetice și a gestionării inteligente a energiei în infrastructura de iluminat public.

Obiectivul Programului îl reprezintă creșterea eficienței energetice a sistemelor de iluminat public.

Scopul Programului îl reprezintă îmbunătățirea calității mediului prin reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră prin utilizarea unor corpuri de iluminat LED cu eficiență energetică ridicată.

Obiectul Programului vizează modernizarea sistemelor de iluminat public prin înlocuirea corpurilor de iluminat având un consum ridicat de energie electrică cu corpuri de iluminat LED, precum și achiziționarea și instalarea sistemelor de dimare/telegestiune care permit reglarea fluxului luminos la nivelul întregului obiect de investiții.

Obiectivele programului sunt realizate prin intermediul Ministerului Mediului, Apelor și Pădurilor.

Finanțarea Programului se realizează din veniturile rezultate din vânzarea certificatelor de emisii de gaze cu efect de seră încasate la Fondul pentru mediu, în limita creditelor de angajament și bugetare prevăzute cu această destinație prin bugetul anual al Fondului pentru mediu, aprobat conform legii.

Fundamentarea necesității și oportunității investiției

Prin proiect, beneficiarul urmărește să modernizeze sistemul de iluminat public din comună prin achiziția de lămpi LED cu sistem de dimare care permite reglarea fluxului luminos.

Investiția de față se încadrează în **“Programul privind sprijinirea eficienței energetice și a gestionării inteligente a energiei în infrastructura de iluminat public, finanțat prin Administrația Fondului pentru Mediu”**.

CADRU LEGISLATIV

- HG 907/2016 - privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice;
- OG nr.42/2003 - Ordonanță de Guvern privind organizarea și funcționarea serviciilor de iluminat public;
- OU nr.16/2001 - Ordonanță de Guvern privind gestionarea deșeurilor industriale și reciclabile;
- Legea nr.426/2001 - Legea pentru aprobarea Ordonanței de urgență a Guvernului nr.78/2000 privind regimul deșeurilor;
- Legea nr.475/2003 - Legea pentru aprobarea OG nr.42/2003 privind organizarea și funcționarea serviciilor de iluminat public;
- Legea nr.177/2015 - Legea pentru modificarea și completarea Legii nr.10/1995 – calitatea în construcții;
- Legea nr.199/2000 - Legea privind eficiența energetică;



- Legea nr.137/1995 - Legea protecției mediului;
- Legea nr.294/2003 - Legea privind aprobarea Ordonanței de Guvern nr.91/2002 pentru modificarea și completarea Legii 137/1995.

STANDARDE

- SR 13201-4 - Iluminatul public
- IEC 60287 - Cabluri electrice - calculul încărcărilor;
- EN 60598-1, EN 60598-2-3, EN 60598-2-5 - Aparate de iluminat;
- SR-13433/99- 1 - Iluminatul căilor de circulație;
- SR HD 60364 series - Instalații electrice pentru construcții;
- SR CEI 60479 - Efectele curentului asupra corpului uman și animalelor;
- SR EN 61000 - Compatibilitate electromagnetică (CEM);
- 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 62305-1 - Protecția împotriva trăsnetului - Partea 1: Principii generale;
- SR EN ISO 14001-2005 - Sistem de management de mediu. Cerințe cu ghid de utilizare;
- SR EN ISO 9001-2001 - Sisteme de managementul calității;
- STAS 80-74-76 -Încrucișări între liniile de contact pentru tramvaie și troleibuze și linii electrice aeriene de telecomunicații;
- STAS 290-80 - Încrucișări între linii de energie electrică și linii de telecomunicații;
- STAS 566-80 - Cleme și armături pentru linii electrice aeriene;
- STAS 831-88 -Utilizarea în comun a stâlpilor pentru energia electrică de tracțiune și de telecomunicații;
- STAS 930-75 - Rețele electrice. Tensiuni nominale și abateri admisibile;
- STAS 12604/90 -Instalații de legare la nulul de protecție;

Factori financiari pentru un iluminat stradal eficient din punct de vedere energetic:

Odată cu creșterea prețurilor energiei, iluminatul stradal eficient din punct de vedere energetic devine o variantă din ce în ce mai atractivă, care contribuie totodată la securitatea aprovizionării cu energie și la combaterea schimbărilor climatice.

Economiile financiare provenite din iluminatul stradal eficient se bazează pe tehnologia aferentă și pe reducerea corespunzătoare a energiei utilizate și a cheltuielilor de întreținere, în comparație cu modelele mai vechi de iluminat stradal.

Cele mai multe costuri provin din exploatarea sistemului de iluminat, nu din investiția propriu-zisă. Costul total al unei instalații tipice de iluminat stradal pe o perioadă de 25 de ani se împarte aproximativ după cum urmează: 85% întreținere/exploatare (inclusiv alimentare cu electricitate) și 15% cheltuieli de investiții.



Factori legislativi pentru un iluminat stradal eficient din punct de vedere energetic:

În general, autoritățile locale sau regionale, ca deținători ai drumurilor, au datoria legală de a garanta siguranța rutieră și trebuie să se asigure că sistemele lor de iluminat respectă diverse norme și standarde tehnice (inclusiv o serie de directive europene).

Prin urmare, imperativul de respectare a legislației actuale și viitoare din sectorul iluminatului la nivel european reprezintă un stimulent major pentru ca autoritățile locale să-și reînnoiască stocul de instalații de iluminat.

Eficiența energetică (EE) reprezintă elementul central al tranziției UE către o economie eficientă din punctul de vedere al utilizării resurselor și al îndeplinirii Strategiei 2020 pentru o creștere inteligentă, durabilă și favorabilă incluziunii.

Aceasta include trei obiective majore complementare în domeniul energiei și climei:

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

O directivă a Parlamentului European și a Consiliului în acest domeniu (2009/125/CE) stabilește cerințele de proiectare ecologică aplicabile produselor consumatoare de energie, concentrându-se pe consumul de energie pe întreaga durată de viață a produsului, inclusiv producție, transport, casare și reciclare. Un aspect al directivei este **eliminarea treptată a lămpilor cu vapori de mercur** de înaltă presiune.

Factori tehnologici pentru un iluminat stradal eficient din punct de vedere energetic:

Potențialul unor îmbunătățiri ale eficienței energetice a iluminatului stradal este substanțial, dat fiind că există foarte multe instalații de iluminat stradal, din care majoritatea funcționează la standardele anilor 1930.

Datorită progreselor tehnologiilor disponibile, în prezent este posibil să se realizeze economii de energie de circa 50-85%.

Un domeniu cheie de investiții în eficiența energetică 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.

Lămpi cu vapori de mercur

Lămpile cu vapori de mercur au fost introduse pentru prima dată în 1948. La momentul respectiv au reprezentat o îmbunătățire majoră față de becul incandescent. Inițial, oamenii le displaceau aceste lămpi, datorită culorii luminii emise, verde-albăstrui.

Alte dezavantaje majore sunt conținutul mare de radiații UV în lumina emisă și deprecierea rapidă (cantitatea de lumină emisă se diminuează constant, la aceeași cantitate de energie consumată).



Lămpile cu mercur, dezvoltate în mijlocul anilor 1960, au în interiorul balonului de sticlă o acoperire cu un material special din fosfor pentru a ajuta la corectarea lipsei de lumină portocalie/roșie, îmbunătățind astfel indicele de redare a culorilor. Radiația UV excită fosforul, producând astfel o cantitate mai mare de lumină "albă".

Lămpi cu halogenuri metalice

În ultimii ani, lampile cu halogenuri metalice (MH) au fost utilizate la iluminatul stradal, parcuri, depozite, școli, spitale, clădiri de birouri. Spre deosebire de sursele cu vapori de mercur, sursele cu halogenuri metalice emit o lumină cu adevărat albă.

Lămpile cu halogenuri metalice nu sunt la fel de populare precum lămpile cu vapori de sodiu deoarece sunt mai puțin eficiente.

Lămpile cu halogenuri metalice funcționează la temperaturi și presiuni ridicate, emit lumină UV și necesită măsuri speciale pentru a se evita riscul de rănire sau de incendiu atunci când acestea își depășesc durata de viață.

Au existat cazuri de incendii provocate de explozia acestor tipuri de lămpi când și-au depășit durata de viață. Aceste lămpi nu pot funcționa la capacitate maximă, deoarece gazul din interiorul lor are nevoie de timp pentru a se încălzi. În plus, de fiecare dată când lampa este oprită este nevoie de un timp de 5 ÷ 10 minute până când aceasta repornește.

Din acest motiv, aceste lămpi nu sunt potrivite a fi utilizate în sisteme inteligente unde sunt oprite/pornite automat. Durata medie de viață reală este de aproximativ 10.000 ÷ 12.000 de ore.

De asemenea și conținutul de mercur și plumb reprezintă o problemă serioasă a acestor lămpi. O lampă de 1.500 W poate conține 1.000 mg de mercur.

Costul ridicat și durata de viață scăzută ale acestor lămpi au fost motivele pentru care nu sunt frecvent utilizate în iluminatul orșelor, chiar dacă au un indice de redare al culorilor foarte bun, în jur de 85.

Lămpi cu vapori de sodiu

Lămpile cu vapori de sodiu au fost introduse în uz în jurul anului 1970, dar au devenit rapid, cele mai utilizate în iluminatul public, având cea mai mare eficiență (lm/W), comparativ cu lămpile cu vapori de mercur și lămpile cu halogenuri metalice.

Dezavantajul major al acestora este că produc lumină cu spectru îngust, în principal de culoare galbenă, ceea ce conduce la un indice de redare al culorilor extrem de mic.

Nu se pot identifica corect culori de haine, de vehicule ceea ce, de exemplu, în cazul martorilor la infracțiuni reprezintă un dezavantaj foarte mare. Există și varianta cu așa numitul „sodiu-alb”, lămpi cu indicele de redare al culorilor mai bun, dar cu durata de viață mai mică și mai puțin eficiente.

Există două tipuri de lămpi cu vapori de sodiu: de înaltă presiune și de joasă presiune, dintre care cele mai des folosite sunt cele de înaltă presiune. Lămpile cu sodiu la joasă presiune sunt chiar mai eficiente decât cele de înaltă presiune, dar produc o lumină de o singură lungime de undă, și anume lumină galbenă, rezultând un indice de redare a culorilor egal cu zero, ceea ce înseamnă că nu se pot diferenția culorile.



Lămpile de joasă presiune sunt semnificativ mai mari ca dimensiuni, cu un flux luminos mai mic decât cele de înaltă presiune ceea ce le face potrivite doar pentru aplicații cu înălțimi de montaj mic, cum ar fi sub poduri, tuneluri, unde lămpile de înaltă presiune ar putea fi deranjante. O altă problemă serioasă a acestor lămpi este conținutul de mercur care este de $1 \div 22$ mg pentru un bec de 100W și 16 mg în medie. De asemenea conțin și plumb.

Lămpi de lumină fluorescent compacte

Gradul de utilizare a lămpii fluorescente compacte (LFC) a crescut de-a lungul timpului odată cu îmbunătățirea calității lor. Din punct de vedere al principiului de funcționare, acesta este similar celui de la lămpile fluorescente tubulare. Descărcarea în această lampă se face într-un tub neliniar de dimensiuni mult mai mici.

Pot avea aparatul în interiorul soclului (E14, E27) sau separat, în interiorul aparatului de iluminat pentru alte tipuri de soclu.

Dezavantajele majore ale acestor surse de lumina sunt: emisie mare de căldură, durata de viață relativ mică, defectări frecvente datorită ciclurilor de pornire/oprire, sensibilitatea la temperaturi scăzute (scade semnificativ cantitatea de lumină emisă sau chiar nefuncționalitate). De asemenea și aceste lămpi conțin o cantitate dăunătoare de mercur. Eficiența LFC este mare și indicele de redare al culorilor este foarte bun, în jur de 85.

LED – URILE

LED – urile s-au dezvoltat foarte rapid din punct de vedere al fluxului luminos emis, al redării culorilor, al eficienței și fiabilității. Realizarea unui sistem care nu necesită întreținere, management termic în medii adesea ostile și păstrarea produsului la un nivel competitiv este cea mai mare provocare, pe care doar câțiva producători au reușit să o realizeze.

Noile tehnologii LED de înaltă calitate au depășit deja semnificativ toate celelalte tehnologii disponibile, din punct de vedere al tuturor parametrilor tehnici.

Datorită numeroaselor sale avantaje, costul inițial mare se recuperează rapid datorită costurilor reduse de energie electrică consumate și de întreținere.

Pentru a beneficia pe deplin de aceste avantaje deosebite, este importantă educația în sensul recunoașterii diferențelor dintre led – urile de înaltă calitate și cele de calitate îndoielnică care s-au răspândit foarte rapid în întreaga lume.



Comparație între diversele tipuri de surse de lumină

TEHNOLOGIE	DURATA DE VIATA [ore]	EFICACITATE [lm/W]	TEMPERATURA DE CULOARE [K]	IRC (CRI)	TIMP DE PORNIRE [minute]	AVANTAJE/DEZAVANTAJE
Incandescent	1.000 ÷ 5.000	11 ÷ 15	2.800	90	instantaneu	eficacitate redusă, durată de viață mică
Vapori mercur	12.000 ÷ 24.000	13 ÷ 48	4.000	15 ÷ 55	≤ 15	eficacitate redusă, radiații UV, conține mercur
Halogenuri metalice	10.000 ÷ 15.000	60 ÷ 100	3.000 ÷ 4.300	80	≤ 15	întreținere scumpă radiații UV, conține mercur și plumb, risc de spargere la sfârșitul duratei de viață
Sodiu la înaltă presiune	12.000 ÷ 24.000	45 ÷ 130	2.000	30	≤ 15	indice CRI slab, lumină galbenă, conține mercur și plumb
Sodiu la joasă presiune	10.000 ÷ 18.000	80 ÷ 180	1.800	0	≤ 15	indice CRI slab, lumină galbenă, conține mercur și plumb
Fluorescent	10.000 ÷ 20.000	60 ÷ 100	2.700 ÷ 6.200	70 ÷ 90	≤ 15	radiații UV, conține mercur, predisus la spargere, lumină non-direcțional difuză
Fluorescent compact	12.000 ÷ 20.000	50 ÷ 72	2.700 ÷ 6.200	85	≤ 15	durată de viață mică, epuizare, sensibilitate la temperaturi scăzute (flux redus, ratări la pornire), conține mercur
Inducție	60.000 ÷ 100.000	70 ÷ 90	2.700 ÷ 6.500	80	instantaneu	cost inițial mai ridicat, direcționalitate limitată, conține plumb, influență negativă a căldurii
LED	50.000 ÷ 100.000	70 ÷ 150	3.200 ÷ 6.400	80 - 90	instantaneu	cost inițial relativ ridicat

Trecerea de la un sistem de iluminat tradițional la un sistem de iluminat cu LED-uri generează economii semnificative de energie. Reduceri suplimentare în consumul de energie sunt realizate prin sistemul de dimare al lămpilor care poate genera o economie de energie de 30-40 %.

Având în vedere cele prezentate se impune modernizarea sistemului de iluminat public prin înlocuirea lămpilor existente învechite cu unele noi cu tehnologie led.

Precizăm faptul că aceste lucrări nu sunt posibile a se realiza din bugetul local dar sunt absolut necesare având în vedere directivele europene în domeniu cât și economiile importante care se vor face din reducerea consumului de energie electrică.

De asemenea, iluminatul stradal facilitează indirect prevenirea infracțiunilor prin sporirea sentimentului de siguranță personală, precum și a securității proprietăților publice și private adiacente și totodată crește siguranța traficului rutier.

2.2. Analiza situației existente și identificarea necesităților și a deficiențelor

Studiul cuprinde analiza privind stabilirea soluțiilor optime în ceea ce privește modernizarea iluminatului public, în comuna Dărmănești, județul Suceava.

Analiza este făcută luând în calcul parametrii tehnici și funcționali, rentabilitatea, eficiența sistemului de iluminat public, asigurarea unui nivel de iluminat conform normativelor în vigoare, coroborat cu optimizarea consumului de energie electrică.

Conform legii iluminatului public, fiecare primărie trebuie să aibă înființat un serviciu de iluminat public care să deservească sistemul de iluminat public așa cum este definit prin lege. Serviciile de iluminat public, așa cum au fost definite prin lege, fac parte din sfera serviciilor publice de gospodărie.



Serviciile de iluminat public cuprind totalitatea acțiunilor și activităților desfășurate la nivelul unitatilor administrativ-teritoriale sub autoritatea administrației publice locale, în scopul asigurării iluminatului public al localităților urbane și rurale.

Serviciile de iluminat public se realizează prin intermediul unei infrastructuri tehnico-edilitare specifice, denumită **“sistem de iluminat public”**.

Sistemele de iluminat public aparțin proprietății publice a unităților administrativ-teritoriale, cu excepțiile prevăzute de lege. Sistemele de iluminat public se amplasează, de regulă, pe terenuri care aparțin domeniului public și/sau privat al unităților administrativ-teritoriale.

Înființarea, organizarea, coordonarea și controlul funcționării serviciului public de iluminat la nivelul unităților administrativ-teritoriale, precum și înființarea, dezvoltarea și modernizarea sistemelor de iluminat public constituie dreptul exclusiv al autorităților administrației publice locale.

Gestiunea și administrarea serviciilor de iluminat public, precum și funcționarea, exploatarea și întreținerea sistemelor de iluminat public aferente intră în atribuțiile și responsabilitatea exclusivă a autorităților administrației publice locale.

La baza elaborării documentației de avizare a lucrărilor de intervenții au stat următoarele:

- Date preluate de la beneficiarul investiției;
- Situația din amplasament;
- Prescripții, norme, standarde și reglementări descrise în capitolul anterior.

Cadrul legislativ și standardele enumerate în capitolul anterior cuprind doar reglementările semnificative. Lista nu este nici limitativă și nici exhaustivă, iar cei ce vor folosi acest document pentru punerea în operă (indiferent dacă este vorba de proiectare, furnizare de materiale și/sau echipamente, execuție sau punere în funcție) o vor utiliza ca punct de plecare și o vor actualiza și completa corespunzător scopului lor de activitate.

Iluminatul stradal este un serviciu public esențial furnizat de autoritățile publice la nivel local. Un iluminat bun este esențial pentru siguranța rutieră, siguranța cetățenilor și ambianța rurală.

Iluminatul stradal asigură vizibilitate în întuneric pentru autovehicule, biciclete și pietoni, reducând astfel numărul accidentelor rutiere.

De asemenea, iluminatul stradal facilitează indirect prevenirea infracțiunilor prin sporirea sentimentului de siguranță personală, precum și a securității proprietăților publice și private adiacente.

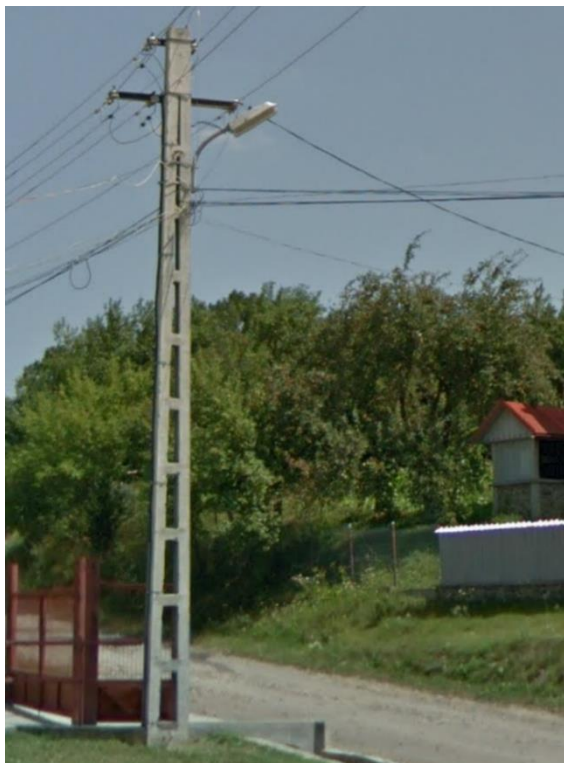
Sistemul public de iluminat al localității este asigurat de administrația publică locală și se concretizează prin efectuarea de lucrări de reparații la rețelele de iluminat public.

Pentru determinare situației existente la nivelul comunei a fost realizată o analiză detaliată a întregului sistem de iluminat public din comună, concretizată în inventarierea elementelor componente – rețele electrice, stâlpi, aparate de iluminat.

Analiza a avut în vedere identificarea pe străzi a elementelor componente.

Câteva situații tipice sunt ilustrate în fotografiile de mai jos:







Din analiza efectuată pe teren, componenta sistemului de iluminat propusă a fi modernizată deservește intravilanul comunei.

S-a constatat la fața locului existența unor corpuri de iluminat improprie sau vechi, deteriorate, aflate într-o stare avansată de degradare.

Factorii de mediu care degradează optica aparatelor (oxidarea reflectoarelor), incidența insectelor care obturează sursele de lumină, transformă această stare de fapt într-o necesitate vitală care trebuie remediată, prin modernizarea propusă prin implementarea obiectivului de investiție propus prin prezenta documentație.

În conformitate cu SR EN 13201, SR EN 60598 și a normelor tehnice în vigoare, în general, drumurile au fost încadrate din punct de vedere luminotehnic în categoria M5 și M6.

Primăria depune eforturi mari pentru a menține sistemul de iluminat funcțional chiar și partial deoarece bugetul local redus permite doar achiziționarea lămpilor depășite de tehnologie care au un cost redus de achiziție dar care comporta costuri mari de exploatare.

Alături de costurile mari de exploatare a acestor lămpi se adaugă și durata mică de viață.

Sistemul de iluminat public existent este caracterizat în principal de următoarele:

- stare avansată de deteriorare, reprezentată prin stâlpi ce au console și corpuri de iluminat deteriorate, corpuri de iluminat public vechi și/sau deschise;
- lămpi deteriorate, lămpi existente echipate cu diferite tipuri de becuri, în funcție de considerente economice și disponibilitatea pe piață (lămpi cu sodiu, lămpi cu mercur, lămpi cu becuri fluorescent compacte CFL de diferite puteri), beneficiarul depunând eforturi pentru a menține sistemul existent în funcționare;
- întreținerea sistemului de iluminat public este efectuată în prezent de către Primărie prin reprezentanții săi în teritoriu;
- distanța medie între stâlpi este de circa 30-40m, pe alocuri, datorită configurației locale a terenului, poate ajunge până la maxim 50m, iar înălțimea de montaj a lămpilor de iluminat este cuprinsă între 7m și 8m;
- o parte din aparatele de iluminat nu au un sistem optic de dirijare al fluxului luminos (lipsă sau defect reflector, lipsă sau defect difuzor) adecvat și nu pot asigura un iluminat de calitate;
- se semnalează deficiențe în iluminatul unor zone cu risc, mai ales în zona trecerilor de pietoni unde există un pericol real pentru producerea de accidente.

În prezent iluminatul public din localitate, nu respectă normele CIE 30-2, CIE 31 și standardele SR EN 13201, SR EN 60598 și se prezintă astfel:

- mare parte a corpurilor de iluminat utilizate în prezent sunt deteriorate, deschise sau echipate cu lămpi vechi, total necorespunzătoare din punct de vedere luminotehnic pentru iluminatul stradal.
- principalele străzi din localitate sunt asigurate cu iluminat nocturn, stâlpii existenți având corpuri de iluminat dar care nu asigură nivelul de iluminare prescris de normele în vigoare.
- echipamente învechite, ineficiente și cu un grad înaintat de uzură;



- costuri cu energia electrică nejustificat de mari față de eficiența luminoasă;-
- costuri de întreținere / menținere foarte mari generate de starea proastă a sistemului;
- nu acoperă activitatea nocturnă a unor importante segmente de populație, generând stări de teamă, insecuritate și favorizând posibilitatea apariției vandalismului și a fenomenelor criminale;
- distribuția în teritoriu a punctelor luminoase este inechitabilă și neeficientă, astfel încât, în timp ce în unele zone iluminatul lipsește cu desăvârșire sau este precar;
- distribuția luminii este neconformă cu standardele în vigoare și crează dificultăți participanților la trafic (disconfort, percepție târzie și incorectă a obstacolelor, orbire, lipsa de fluentă în trafic, etc);
- Zonele de risc sporit (intersecții), sunt iluminate cu mult sub limitele normale cereglementează calitatea și cantitatea iluminatului public.

Din datele culese din teren s-a constatat că sistemul de iluminat este format din:

- stâlpi de iluminat tip SE4, SE10;
- rețea distribuție tip LEA JT 0,4 kv cu cabluri torsadate tip TYIR monofazat și trifazat;
- console pentru fixare corpuri tip cârjă;
- corpuri de iluminat vechi;
- lămpi total necorespunzătoare din punct de vedere luminotehnic pentru iluminatul stradal;
- lămpi cu descărcare în vapori de sodiu;
- lămpi cu descărcare în vapori de mercur;
- lămpi economice tip CFL;
- posturi de transformare cu puncte de aprindere pentru iluminat public fara sistem de telegestiune/dimare.

Sistemul de iluminat public este caracterizat printr-o stare avansată de deteriorare reprezentată prin stâlpi cu aparate de iluminat public vechi și/sau deschise cu lămpi deteriorate.

2.3. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice

Indicatorii de performanță ai proiectului:

a) scăderea consumului anual de energie primară în iluminat public (kwh/an).

b) scăderea anuală estimată a gazelor cu efect de seră (echiv. tone de CO2).

Obiectivul general al proiectului propus spre finanțare îl reprezintă creșterea eficienței energetice a sistemului de iluminat public din comuna Dărmănești concomitent cu creșterea calității vieții prin modernizarea serviciului public de iluminat.

Serviciul ce urmează să fie implementat ar trebui să fie adaptat și eficient și să asigure satisfacerea necesităților comunei și a locuitorilor săi, în condiții de maximă eficiență din punct de vedere al consumului energetic și de resurse și cu rezultate benefice în privința costurilor acestor utilități pentru administrația publică locală, atât pe termen scurt prin reducerea consumului de energie, cât și pe termen mediu și lung, datorită adoptării unei tehnologii moderne, cu fiabilitate mare și necesar minim de mentenanță.



Obiective specifice:

- Modernizarea sistemului de iluminat public stradal;
- Reducerea poluării cu emisii de CO₂;
- Reducerea consumului anual (*kwh/an*);
- Creșterea eficienței energetice cu peste 79%;
- Siguranța cetățenilor pentru a vedea și a fi văzuți mai bine;
- Impactul vizual al sistemului de iluminat asupra aspectului arhitectural al localității, obținerea unui imaginii nocturne viitoare coerente;
- Siguranța circulației rutiere;
- Reducerea actelor antisociale pe timp de noapte;
- Protecția contra electrocutării;
- Optimizarea consumului de energie;
- Reducerea continuă a costurilor de întreținere.

Eficiența serviciului de iluminat public influențează în mod direct mediul economic și social al unității administrativ-teritoriale. Calitatea iluminatului ca și serviciul comunitar poate determina în mod cert creșterea nivelului de siguranță la nivel local, descurajând săvârșirea de infracțiuni și contravenții în spațiul public.

La nivelul întregii țări s-a manifestat în ultimii ani o preocupare deosebită în privința optimizării acestui serviciu, fiind verificate constant opțiunile autorităților locale pentru implementarea unor sisteme complexe de gestiune a iluminatului public.

Din perspectiva securității comunității, efectul imediat al unui iluminat public ineficient este suprasolicitarea personalului disponibil însărcinat cu activitatea de prevenție a faptelor antisociale, fie ele infracționale sau contravenționale.

Iluminatul public poate conduce așadar la creșterea gradului de monitorizare activă sau pasivă a spațiilor publice din cadrul comunității, ajutând la prevenirea și combaterea infracțiunilor și criminalității, sporind eficiența intervențiilor operative în cazul unor amenințări la adresa integrității persoanelor sau a bunurilor proprietate publică sau privată.

Administrarea eficientă a acestui serviciu apare ca o necesitate pentru creșterea gradului de securitate de la nivelul comunității locale, impunându-se ca resursele investite să fie în acord cu gradul de uzură al sistemului.

Intervenția asupra sistemului de iluminat public va avea ca rezultate imediate:

- Reducerea în mod direct a poluării luminoase, și în mod indirect a poluării cu emisii de CO₂ (prin reducerea consumului de energie electrică);
- În urma efectuării lucrărilor de modernizare va fi îndeplinită cerința de calitate în ceea ce privește eficiența economică a sistemului public de iluminat;
- Scăderea consumului anual de energie electrică (*kw/an*);
- Creșterea eficienței energetice cu peste 79%;
- Creșterea securității, siguranței și confortului cetățenilor pe timp de noapte;
- Reducerea accidentelor rutiere datorită unei mai bune vizibilități;
- Aducerea sistemului de iluminat stradal pe cât posibil la cerințele tehnice ale standardelor actuale, fără a se neglija impactul financiar asupra bugetului local;



- Optimizarea consumului de energie, creșterea eficienței energetice și financiare a sistemului de iluminat public;
- Realizarea unui raport optim calitate/cost pentru perioada de derulare a contractului de cooperare și un echilibru între riscurile și beneficiile asumate prin contract (structura și nivelul tarifelor practicate vor reflecta costul efectiv al prestației și vor fi în conformitate cu prevederile legale);
- Administrarea corectă și eficientă a bunurilor din proprietatea publică și a banilor publici;
- Ridicarea gradului de civilizație, a confortului și a calității vieții;
- Creșterea gradului de securitate individuală și colectivă în cadrul comunităților locale, precum și a gradului de siguranță a circulației rutiere și pietonale;
- Susținerea și stimularea dezvoltării economico-sociale a localităților;
- Funcționarea și exploatarea în condiții de siguranță, rentabilitate și eficiență economică a infrastructurii aferente serviciului public de iluminat;
- Diminuarea cheltuielilor reale unitare de funcționare a sistemului de iluminat public:
 - reducerea consumului de energie electrică pe tip de lampă;
 - reducerea consumului anual de energie electrică (kw/an);
 - reducerea cheltuielilor pentru menținerea sistemului de iluminat;
 - valorificarea potențialului nocturn al comunei;
 - realizarea unui sistem de iluminat coerent pe întreaga comună;

Ca urmare a celor prezentate, se constată că sistemul de iluminat public existent nu îndeplinește cerințele de utilitate, securitate și conformitate cu cerințele standardelor actuale (standardele SR EN 13201, SR EN 60598), impunându-se o intervenție urgentă de reabilitare și eficientizare a acestuia.

III. Descrierea construcției existente

3.1. Particularități ale amplasamentului:

a) descrierea amplasamentului (localizare – intra./extravilan, sup. terenului, dimensiuni în plan);

Regiunea Nord-Est, județul Suceava, Comuna Dărmănești

Coordonate geografice: 47°44'39"N 26°06'56"E

Dărmănești este o comună în județul Suceava, Bucovina, România, formată din satele Călinești, Călinești-Vasilache, Dănila, Dărmănești, Mărițeia Mică și Măriței (reședința).

Comuna Dărmănești este situată în partea de est a județului Suceava, la o depărtare de 15 km de municipiul Suceava, la 16 km de orașul Rădăuți și la 22 km de orașul Siret.

Amplasamentul propus pentru realizarea investiției se află pe teritoriul administrativ al comunei Dărmănești, județul Suceava în intravilan, pe domeniul public.

Lungimea traseelor pe care se va moderniza sistemul de iluminat public este de 15.100 ml, ampriza drumului fiind variabilă de la 3 la 5m.

Populația comunei Dărmănești după ultimul recensământ este de 5.228 locuitori.



Fig. Amplasarea comunei Dărmănești în județul Suceava

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

Comuna Dărmănești este străbătută de E85 și DJ 209D.

Teritoriul administrativ al Comunei Dărmănești se învecinează cu:

- la Nord - comuna Serbauti, județul Suceava;
- la Vest - comuna Granicesti, județul Suceava.
- la Sud-Vest - comuna Todirești, județul Suceava.
- la Est - comuna Patrauti, județul Suceava.

c) datele seismice și climatice;

Amplasamentul studiat se încadrează în zona seismică C, perioada de control a spectrului de răspuns $T_c=0,7$ sec, și accelerația orizontală a terenului $a_g=0,15g$, regiunea fiind încadrată în gradul 6 de zonare seismică după scara MSK.

Zona amplasamentelor este încadrată în tipul de climat temperat-continental, (provincia climatică est-europeană), datorat maselor de aer euro-siberiene și baltice (polare), tip climatic care se reflectă în distribuția temperaturilor și precipitațiilor (climat specific Podișului Moldovei regim pluviometric moderat, veri moderat de călduroase și ierni reci).

Acest climat este caracterizat prin următorii factori climatogeni (radiativi, geografici și dinamici):

- factorul radiativ: radiația solară totală (globală) = $107,07 \text{ kcal/cm}^2/\text{an}$ (iulie = $15,11$ și decembrie = $2,32 \text{ Kcal/cm}^2$);
- factorii geografici, reprezentați prin așezare geografică, cadrul natural, vegetație, hidrografie și sol;



- factorii dinamici, reprezentați prin: centrii barici principali (anticiclonul azoric și siberian, ciclonul islandez și mediteranean).

În virtutea acestor prerogative de ordin geografic, atât factorii climatogeni regionali, cât și cei locali se reflectă în regimul tuturor parametrilor climatici. Acest climat este inclus în subetajul dealurilor și podișurilor joase (altitudini cuprinse între 200 și 500 m), caracterizate în zonă prin următoarele elemente climatice și microclimatice (înregistrate la stația meteorologică Suceava):

- durata medie de strălucire a soarelui = 1859,9 ore/an;
- temperatura medie multianuală = 7,60C (înregistrându-se valori maxime și minime egale cu 12,80C și 3,40C);
 - temperatura medie lunară pozitivă = 18,10C (iulie);
 - temperatura medie lunară negativă = - 40C (ianuarie);
 - amplitudinea termică anuală = 22,10C (indică un climat temperat de limită).
- temperatura maximă absolută = + 38,60C (17.07.1952);
- temperatura minimă absolută = - 31,00C (20.02.1954);
- amplitudinea maximă absolută = 71,30C (caracterizează climatul continental);
- umezeala relativă a aerului = 78% (72% în luna V și 84% în lunile I și XII);
- nebulozitatea medie = 6,4 zecimi de cer.
- zile cu îngheț = 90 zile/an (primul îngheț apare în perioada 1-10 octombrie, iar ultimul în perioada 21 aprilie-1 mai);
- număr nopți geroase = 26,6 zile/an;
- număr zile de iarnă = 47,4 zile/an;
- nr.zile de îngheț = 126,5 zile/an;
- nr.zile de vară = 42,6 zile/an;
- nr.zile tropicale = 4,9 zile/an;
- zile cu cer senin = 191 zile/an;
- zile cu cer acoperit = 130 zile/an;
- precipitații medii multianuale = 585,5 mm, existând abateri pozitive și negative, diferențiindu-se ani ploioși (intensă activitate ciclonică) și secetoși (activitate anticiclonică), iar anotimpual valorile sunt: I = 73,4 mm, P = 158,5 mm, V = 250,3 mm și T = 103,3 mm.
 - cantități maxime în 24 h = 81,6 mm (3.05.1978), frecvente în lunile VI, VII și VIII (80-90%), dar se înregistrează și în lunile IX și V;
 - regimul eolian din zonă este influențat de poziția și intensitatea centrilor barici, orografie, altitudine și orientarea reliefului care determină o frecvență mare a vânturilor din direcția nord-vestică (27,1%) urmate de cele dinspre sud-est și sud.

d) studii de teren:

- studiu geotehnic pentru soluția de consolidare a infrastructurii conform reglementărilor tehnice în vigoare;

Nu este cazul

- studii de specialitate necesare, precum studii topografice, geologice, de stabilitate ale terenului, hidrologice, hidrogeotehnice, după caz;



Studiu topografic - este anexat la D.A.L.I., și cuprinde planurile topografice cu amplasamentele reperelor și listele cu repere în sistemul de referință național. Studiul topografic a fost întocmit cu dispozitive cu tehnologie GPS și se regăsește în piesele desenate, piese ce fac parte integrală din prezenta Documentație de Avizare a Lucrărilor de Intervenție la Vol. II – Piese desenate.

Ridicarea topografică a fost executată în sistem de coordonate Stereo 70, iar cotele au fost determinate în sistemul național de referință Marea Neagră 1975.

Studiu luminotehnic - conform standardelor din seria SR EN13201, cu respectarea încadrării în clasa de iluminat a drumului/străzii - este anexat la D.A.L.I.

Audit energetic – însoțit de raport de audit, sau verificat de auditor energetic atestat de ANRE - este anexat la D.A.L.I.

Alte studii nu sunt necesare pentru acest obiectiv de investiții

e) situația utilităților tehnico-edilitare existente;

Utilități asigurate în zonă:

- rețea de energie electrică;
- rețea de apă potabilă;
- rețea de canalizare;

f) analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiția;

Zona este preponderent populată cu gospodării (locuințe și anexe ale acestora).

La realizarea studiilor de teren și a analizei situației existente nu au fost identificate potențiale surse de poluare. Investiția ce urmează a se realiza nu propune modificări în acest sens. La realizarea studiilor de teren și a situației existente nu au fost identificate rețele exterioare care să împiedice realizarea investiției.

Analiza vulnerabilității constă în studierea probabilității ca un proiect să realizeze o performanță satisfăcătoare, considerând Rata Internă de Rentabilitate și Valoarea Netă Actualizată, ca și variabilitatea rezultatelor comparativ cu cele mai bune estimări făcute anterior și calculate în scenariul de bază.

Riscurile la care poate fi expusă investiția, pot fi clasificate în:

- **Riscul tehnic** - Acest risc este eliminat deoarece realizarea acestui material s-a făcut în baza unei bune documentări și pe baza experienței specialiștilor pe care beneficiarul i-a contactat în fazele elaborării listei de necesități. Prin studiile efectuate s-au eliminat posibilitățile ca documentația tehnică să nu fie în concordanță cu destinația propusă, obiectivul să fie depreciat moral și să fie exploatat eronat.

- **Riscul financiar** - Acest risc este eliminat, deoarece fiind un proiect de infrastructura socială cele două aspecte: riscul financiar și riscul sechestrului, nu sunt posibile.

- **Riscul climatic** - Deoarece investiția este una în infrastructură socială și se desfășoară pe o structură liniară de amploare mare (de ordinul km) este supusă acestui risc. Schimbările climatice nefiind în sfera de influență a beneficiarului, acest risc va fi transferat prin impunerea unei asigurări la execuția lucrărilor.

Incendiile și dezastrele naturale - Din datele statistice existente în cadrul primăriei, rezultă ca acest tip de risc este foarte scăzut și este un risc asumat.



Accidentele, riscul politic și social - Aici se are în vedere faptul că situația socio-politică existentă în momentul de față nu supune societatea la un asemenea risc, și implicit nu sunt preconizate mișcări sociale în condițiile unui trai decent pe o perioadă nedeterminată. Acesta este un risc însușit.

- **Riscul demografic** - Datorită măsurilor luate de autoritățile locale privind stoparea migrației din zonă (inclusiv realizarea acestui proiect), rezultă că această investiție poate fi exploatată fără riscul de a deveni sub capacitatea sistemului proiectat.

- **Riscul de marketing** - În condițiile epocii actuale, când realizarea și modernizarea infrastructurii sociale constituie în primul rând o necesitate, pentru asigurarea unui nivel de trai civilizat, această investiție nu prezintă nici un risc de marketing.

- **Riscul cerințelor obligatorii** - Prin proiectul propus se urmărește realizarea investiției cu respectarea cerințelor obligatorii și alinierea acestora la standardele tehnice în vigoare, și în consecință, acest risc este eliminat.

g) 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. Terenul nu este localizat în interiorul unor arii naturale protejate, a unor obiective, situri sau areale încadrate în Lista Monumentelor Istorice și nici în limitele de protecție ale acestora.

3.2. Regimul juridic:

a) natura proprietății sau titlul asupra construcției existente, inclusiv servituți, drept de preempțiune;

Amplasamentul propus pentru realizarea investiției se află pe teritoriul administrativ al comunei Dărmănești, județul Suceava pe domeniul public și se află în intravilanul comunei.

b) destinația construcției existente;

Destinația obiectivului de investiție - **iluminat public**

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

- Nu este cazul. Terenul nu este localizat în interiorul unor arii naturale protejate, a unor obiective, situri sau areale încadrate în Lista Monumentelor Istorice și nici în limitele de protecție ale acestora.

d) informații/obligații/constrângeri extrase din documentațiile de urbanism, după caz.

Zona studiată se supune reglementărilor specifice PUG, aprobat de Consiliul Local al Comunei Dărmănești. Lucrările de intervenții nu interferează cu reglementările PUG.

Certificatul de Urbanism – nu este cazul.

3.3. Caracteristici tehnice și parametri specifici:

a) categoria și clasa de importanță;

Lucrările care fac obiectul prezentei documentații sunt încadrate în:

- **categoria de importanță C.**

b) cod în Lista monumentelor istorice, după caz;



- Nu este cazul;
- c) an/ani/perioade de construire pentru fiecare corp de construcție;
 - Nu este cazul;
- d) suprafața construită;
Lungimea traseelor pe care se va moderniza sistemul de iluminat public este de 15.100 ml, ampriza drumului fiind variabilă de la 3 la 5m.
- e) suprafața construită desfășurată;
Lungimea traseelor pe care se va moderniza sistemul de iluminat public este de 15.100 ml, ampriza drumului fiind variabilă de la 3 la 5m.
- f) valoarea de inventar a construcției;
 - Nu este cazul;
- g) alți parametri, în funcție de specificul și natura construcției existente.
 - Nu este cazul;

3.4. Analiza stării construcției, pe baza concluziilor expertizei tehnice și/sau ale auditului energetic, precum și ale studiului arhitecturalo-istoric în cazul imobilelor care beneficiază de regimul de protecție de monument istoric și al imobilelor aflate în zonele de protecție ale monumentelor istorice sau în zone construite protejate.

Sistemele de iluminat public constituie un ansamblu tehnologic și funcțional, alcătuit din construcții, instalații și echipamente specifice, care cuprinde:

- rețele electrice de joasă tensiune supraterane, destinate iluminatului public;
- stâlpi de susținere a rețelei, respectiv a corpurilor de iluminat, destinați exclusiv iluminatului public;
- posturi de transformare și cutii de distribuție aeriene, terane sau subterane, destinate exclusiv iluminatului public;
- echipamente de comandă, automatizare, măsurare și control;
- corpuri de iluminat, console și accesorii.

Instalația de iluminat public stradal este compusă din corpuri de iluminat, sisteme de susținere, cabluri de racordare la rețeaua publică de alimentare cu energie electrică. Punctul de delimitare al instalațiilor se află la bornele de conectare ale fiecărui corp de iluminat în coloana de alimentare cu energie electrică.

Prin ordinul comun nr.5/93/2007 al președintelui ANRE și al președintelui ANRSC pentru aprobarea Contractului-cadru privind folosirea infrastructurii sistemului de distribuție a energiei electrice pentru realizarea serviciului de iluminat public se stabilește dreptul autorității publice locale de a instala și a menține fără costuri instalația de iluminat stradal pe stâlpii de distribuție a energiei electrice proprietate a societății comerciale ce deține licența pentru activitatea de distribuție a energiei electrice.



În prezent iluminatul public din localitate, nu respectă normele CIE 30-2, CIE 31 și standardele SR EN 13201 și SR EN 60598 și se prezintă astfel:

- mare parte a corpurilor de iluminat utilizate în prezent sunt deteriorate, deschise sau echipate cu lămpi vechi, total necorespunzătoare din punct de vedere luminotehnic pentru iluminatul stradal.
- principalele străzi din localitate sunt asigurate cu iluminat nocturn, stâlpii existenți având corpuri de iluminat dar care nu asigură nivelul de iluminare prescris de normele în vigoare.

Starea generală a sistemului de iluminat public din localitate este îngrijorătoare din cauza următoarelor aspecte:

- echipamente învechite, ineficiente și cu un grad înaintat de uzură;
- costuri cu energia electrică nejustificat de mari față de eficiența luminoasă;
- costuri de întreținere / menținere foarte mari generate de starea proastă a sistemului;
- nu acoperă activitatea nocturnă a unor importante segmente de populație, generând stări de teamă, insecuritate și favorizând posibilitatea apariției vandalismului și a fenomenelor criminale;
- distribuția în teritoriu a punctelor luminoase este inechitabilă și neeficientă, astfel încât în unele zone iluminatul lipsește cu desăvârșire sau este precar;
- distribuția luminii este neconformă cu standardele în vigoare și crează dificultăți participanților la trafic (disconfort, percepție târzie și incorectă a obstacolelor, orbire, lipsa de fluentă în trafic, etc);

În ceea ce privește zonele de risc sporit (intersecții), acestea sunt iluminate cu mult sub limitele normale ce reglementează calitatea și cantitatea iluminatului public.

Din datele inițiale luate din teren s-a constatat că sistemul de iluminat este format din:

- stâlpi de iluminat tip SE4, SE10;
- rețea distribuție tip LEA JT 0,4 kv cu cabluri torsadate tip TYIR monofazat și trifazat;
- console pentru fixare corpuri tip cârjă;
- corpuri de iluminat vechi;
- lămpi total necorespunzătoare din punct de vedere luminotehnic pentru iluminatul stradal;
- lămpi cu descărcare în vapori de sodiu;
- Lampi economice tip CFL
- posturi de transformare cu puncte de aprindere pentru iluminat public fara sistem de telegestiune/dimare.

Sistemul de iluminat public este caracterizat printr-o stare avansată de deteriorare reprezentată prin stâlpi cu aparate de iluminat public vechi si/sau deschise cu lămpi deteriorate.



Centralizator cu sistemul de iluminat care se modernizează

Nr. crt.	Denumire	Clasa iluminat	Lățime drum	Lungime rețea	Nr. De benzi	Nr. De stâlpi	Înălțime stâlpi	Distanță stâlpi	Nr corpuri iluminat
1.	Tronson 1 - Sat Dărmănești,	M5	4-5m	1387	2	33	9m/10m	40	33
2.	Tronson 2 - Sat Dărmănești,	M5	4-5m	4300	2	107	9m/10m	40	107
3.	Tronson 3 - Sat Dărmănești,	M6	3-4m	5104	2	130	9m/10m	35	130
4.	Tronson 4 - Sat Călinești,	M6	3-4m	3309	2	81	9m/	35	81
5.	Tronson 5 - Sat Călinești-Vasilache	M6	3-4m	1000	2	24	10m	35	24
TOTAL				15.100		375			375

Categoriile de străzi cu stabilirea condițiilor și nivelurilor de iluminat/ clasa de iluminat conform SR EN 13201/4

Nr. Crt.	Denumire	Localizare	Clasa de iluminat	Nivel existent de iluminare medie (Lx)	Nivel existent de luminanță medie (cd/m2)
1.	Tronson 1	Sat Dărmănești, com. Dărmănești, jud. Suceava	M5	15,1172	0,6316
2.	Tronson 2	Sat Dărmănești, com. Dărmănești, jud. Suceava	M5	17,5458	0,7684
3.	Tronson 3	Sat Dărmănești, com. Dărmănești, jud. Suceava	M6	12,8936	0,5393
4.	Tronson 4	Sat Călinești, com. Dărmănești, jud. Suceava	M6	9,9238	0,4267
5.	Tronson 5	Sat Călinești-Vasilache, com. Dărmănești, jud. Suceava	M6	13,0341	0,5382



Indicatori măsurați

Nr.crt.	Indicatori	
1.	Lungime sistem de iluminat public modernizat (ml)	15.100
2.	Surse de energie regenerabila utilizate (nr.)	0
3.	Nivel de iluminare mediu (lx)	
	străzi cu nivel de iluminare clasa M5	16,3315
	străzi cu nivel de iluminare clasa M6	11,9505
4.	Nivel de luminanță medie (cd/m²)	
	străzi cu nivel de luminanță clasa M5	0,7
	străzi cu nivel de iluminare clasa M6	0,5014
5.	Nivel de luminanță minimă (cd/m²)	
	străzi cu nivel de luminanță clasa M5	0,1954
	străzi cu nivel de iluminare clasa M6	0,1810
6.	Numărul de corpuri de iluminat instalate	
7.	Numărul de puncte luminoase	5
9.	Numărul de stâlpi existenți	375
10.	Tipul stâlpilor existenți	SE4, SE10
11.	Consum sistem existent kw/an	132.364,25

Centralizator cu sistemul de iluminat care se modernizează

Tip lampă	Putere lampă	Cantitate buc.	Cantitate %	Putere electrică nominală total instalată, kw	Putere electrică pe tipuri de lămpi, %
Bec cu vapori de sodiu	100 W	125	33,33	12500	39,2
Bec economic spiralat	85 W	117	31,20	9945	31,2
Bec economic spiralat	75 W	98	26,13	7350	23,0
Bec economic spiralat	60 W	35	9,33	2100	6,6
TOTAL			100%		100 %

Conform Metodologiei de calcul a performanței energetice a clădirilor și instalațiilor indicativ MC001-2/2006, pagina 28 calculul degajării de CO₂ se realizează în ipoteza consumului maximal iarnă, respectiv 0,557 kg CO₂/kWh

Indicatori măsurați - Sistem existent

Putere electrică totală - Sistem iluminat existent kw	31,895
Consum energie /an kWh	132.364,25
Emisii CO ₂ - Sistem iluminat existent	73,73

Rețelele electrice sunt de tip linii electrice aeriene, torsadate sau neizolate de tip LEA 0,4 KV, dispuse pe stâlpi de beton tip SE 4, SE10 cu înălțimea utilă de 9 sau 10m.

Aparatele / corpurile de iluminat existente sunt improprii, incomplete, sau sunt uzate moral și fizic, echipate cu lămpi cu sodiu sau CFL iar eficiența de iluminare este redusă.



S-a constatat la fața locului existența unor corpuri de iluminat improprii sau vechi, deteriorate, aflate într-o stare avansată de degradare.

Factorii de mediu care degradează optica aparatelor (oxidarea reflectoarelor), incidența insectelor care obturează sursele de lumină, transformă această stare de fapt într-o necesitate vitală care trebuie remediată, prin modernizarea propusă prin implementarea obiectivului de investiție din prezenta documentație.

În conformitate cu SR EN 13201 și SR EN 60598 și a normelor tehnice în vigoare, în general, drumurile au fost încadrate din punct de vedere luminotehnic în categoria M5 și M6.

Clasa de iluminare	Căi de circulație rutiere conform SR EN 13201/2004			
	L	U0	U1	TI
	[cd/m ²]			[%]
	valoare minimă menținută	valoare minimă	valoare minimă	valoare maximă
M1	2	0,40	0,70	1
M2	1,5	0,40	0,70	1
M3	1	0,40	0,50	1
M4	0,75	0,40	-	1
M5	0,5	0,35	-	1
M6	0,3	0,35	-	1

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

Sistemul de iluminat public este compus din :

- puncte de aprindere și cutii de distribuție – din care se comandă și se alimentează cu energie electrică sistemul de iluminat public;
- rețeaua de distribuție cu energie electrică (aeriană) LEA JT – 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.

Aceste componente ale sistemului de iluminat existent (aparate de iluminat, sisteme de prindere, etc.) se caracterizează, în general, printr-o stare de uzură avansată, nefăcând față cerințelor actuale privind iluminatul public (SR EN 13201 și SR EN 60598).

Pentru comanda centralizată a aprinderii/ stingerii iluminatului public, sistemul de iluminat public cuprinde mai multe puncte de aprindere.

Rețele electrice din localitate sunt dispuse în general pe stâlpi de beton cu înălțimea utilă între 9 și 10m.

Lămpile ce echipează corpurile de iluminat sunt, în general, de tip lămpi cu sodiu, mercur și CFL.



Aparatele / corpurile de iluminat sunt amplasate la înălțimi cuprinse între 7 și 8 m, iar circuitele electrice sunt realizate din linii electrice aeriene izolate sau neizolate.

Marea majoritate a aparatelor / corpurilor de iluminat existente sunt uzate moral și fizic (aparat optic mățuit).

De asemenea, s-a constatat la fața locului existența unor corpuri de iluminat improprie sau vechi, deteriorate, aflate într-o stare avansată de degradare, unele dintre ele fiind fără dispersor sau sistem de protecție.

Factorii de mediu care degradează optica aparatelor (oxidarea reflectoarelor, mătuirea dispersoarelor), incidența insectelor care obturează sursele de lumină, transformă această stare de fapt într-o necesitate vitală pentru a fi remediată, prin modernizarea preconizată în această lucrare.

Eficiența luminoasă a corpurilor cu surse LED față de lămpile compacte fluorescente justifică reconsiderarea soluției de ansamblu.

3.6. Actul doveditor al forței majore, după caz.

- Nu este cazul.

IV. Concluziile expertizei tehnice și, după caz, ale auditului energetic, concluziile studiilor de diagnosticare:

a) clasa de risc seismic;

Nu este cazul. Documentația de intervenție presupune modernizarea unui sistem de iluminat și nu a unei construcții.

b) prezentarea a minimum două soluții de intervenție;

Scenariul 1

Se propune montarea de lămpi LED noi în număr de 375 buc luând în considerare categoria tronsoanelor analizate și dimensionarea puterii lămpilor pe fiecare tronson din punct de vedere luminotehnic în funcție de SR EN 13201 și EN 60598 și a normelor tehnice în vigoare, pentru optimizarea maximă a sistemului de iluminat.

Se propune montarea unor lămpi LED cu sistem de dimare care să permită reglarea fluxului luminos la nivelul întregului obiectiv de investiție.

Se va delega gestiunea sistemului de iluminat unui operator cu licență, care are capacitatea de a furniza/presta serviciul de iluminat public în condițiile legislației aplicabile domeniului reglementat.

Această soluție prevede înlocuirea corpurilor de iluminat stradale existente cu lămpi de iluminat TIP LED complet echipate, cu sistem de dimare care permite reglarea fluxului luminos. Se vor monta corpuri de iluminat cu LED-uri pe fiecare categorie de drum analizată astfel încât să se respecte clasa specificate pentru categoria de drum și reglementările în vigoare.



Specificații tehnice minime lămpi:

- Putere: 20w; 30w; 50w
- Temperatură de culoare: 4000k – 5700k;
- Randament minim – 140 lm/w;
- Flux luminos: minim 2800; 4200; 7000 lumeni;
- Interval temperatură ambientală: -30 +35°C;
- Valoare inițială indice de redare a culorii: CRI >70;
- Tensiune de intrare: 220 – 240V;
- Sistem de dimare pentru reglarea fluxului luminos;
- Frecvență de intrare: 50-60Hz;
- Cod protecție împotriva infiltrărilor: IP 66;
- Cod protecție împotriva impactului mecanic: IK09;
- Sistemul optic conceput pentru a îndeplini cerințele standardului SR EN 13201 pentru iluminat stradal
- Protecție la supraîncărcare;
- Protecție la sub-tensiune;
- Protecție la scurt-circuit;
- Corespunde standardelor pentru corpuri de iluminat: SR EN 60598;
- Conformitate cu Directivele Europene(Directiva de Joasă Tensiune, Directiva de Compatibilitate Electromagnetică, Directiva RoHS, Directiva DEEE);
- Marcaj CE în conformitate cu cu directivele europene în vigoare.

Specificațiile tehnice de mai sus cuprind doar reglementările semnificative. Lista nu este nici limitativă și nici exhaustivă, iar cei ce vor folosi acest document pentru punerea în operă (indiferent dacă este vorba de proiectare, furnizare de materiale și/sau echipamente, execuție sau punere în funcție) o vor utiliza ca punct de plecare și o vor actualiza și completa corespunzător.

Scenariul 2

Se propune montarea de lămpi LED noi în număr de 375 buc luând în considerare alegerea unui singur tip de lămpi, respectiv de 40 w, astfel încât să se încadreze din punct de vedere luminotehnic în funcție de SR EN 13201 și SR EN 60598 și a normelor tehnice în vigoare, pe toate tronsoanele analizate.

Se propune montarea unor lămpi LED cu sistem de dimare care să permită reglarea fluxului luminos la nivelul întregului obiectiv de investiție.

Se va delega gestiunea sistemului de iluminat unui operator cu licență, care are capacitatea de a furniza/presta serviciul de iluminat public în condițiile legislației aplicabile domeniului reglementat.

Această soluție prevede înlocuirea corpurilor de iluminat stradale existente cu lămpi de iluminat TIP LED complet echipate, cu sistem de dimare care permite reglarea fluxului luminos.

Se vor monta corpuri de iluminat cu LED-uri pe fiecare categorie de drum analizată astfel încât să se respecte clasa specificate pentru categoria de drum și reglementările în vigoare.



Specificații tehnice minime lămpi:

- Putere: 40w;
- Temperatură de culoare: 4000k – 5700k;
- Randament minim lm/w – 140 lm/w;
- Flux luminos: minim 5.600 lumeni;
- Interval temperatură ambientală -30 +35°C;
- Valoare inițială indice de redare a culorii: >70;
- Tensiune de intrare: 220 – 240V;
- Sistem de dimare pentru reglarea fluxului luminos;
- Frecvență de intrare: 50-60Hz;
- Cod protecție împotriva infiltrărilor: IP 66;
- Cod protecție împotriva impactului mecanic: IK09;
- Sistemul optic conceput pentru a îndeplini cerințele standardului SR EN 13201 pentru iluminat stradal;
- Protecție la supraîncărcare;
- Protecție la sub-tensiune;
- Protecție la scurt-circuit;
- Corespunde standardelor pentru corpuri de iluminat: SR EN 60598;
- Conformitate cu Directivele Europene (Directiva de Joasă Tensiune, Directiva de Compatibilitate Electromagnetică, Directiva RoHS, Directiva DEEE);
- marcaj CE în conformitate cu directivele europene în vigoare.

Specificațiile tehnice de mai sus cuprind doar reglementările semnificative. Lista nu este nici limitativă și nici exhaustivă, iar cei ce vor folosi acest document pentru punerea în operă (indiferent dacă este vorba de proiectare, furnizare de materiale și/sau echipamente, execuție sau punere în funcție) o vor utiliza ca punct de plecare și o vor actualiza și completa corespunzător.

c) soluțiile tehnice și măsurile propuse de către expertul tehnic și, după caz, auditorul energetic spre a fi dezvoltate în cadrul documentației de avizare a lucrărilor de intervenții;

Scenariul 1

Se propune montarea de lămpi LED noi în număr de 375 buc luând în considerare categoria tronsoanelor analizate și dimensionarea puterii lămpilor pe fiecare tronson din punct de vedere luminotehnic în funcție de SR EN 13201 și SR EN 60598 și a normelor tehnice în vigoare, pentru optimizarea maximă a sistemului de iluminat.

Se propune montarea unor lămpi LED cu sistem de dimare care să permită reglarea fluxului luminos la nivelul întregului obiectiv de investiție.

Se va delega gestiunea sistemului de iluminat unui operator cu licență, care are capacitatea de a furniza/presta serviciul de iluminat public în condițiile legislației aplicabile domeniului reglementat.



Această soluție prevede înlocuirea corpurilor de iluminat stradale existente cu lămpi de iluminat TIP LED complet echipate, cu sistem de dimare care permite reglarea fluxului luminos. Se vor monta corpuri de iluminat cu LED-uri pe fiecare categorie de drum analizată astfel încât să se respecte clasa specificată pentru categoria de drum și reglementările în vigoare.

Sistem propus – scenariu 1

Nr. crt.	Denumire	Clasa Iluminat	Lungime rețea	Putere lampă	Nr corpuri iluminat
1.	Tronson 1 - Sat Dărmănești, com. Dărmănești, jud. Suceava	M5	1387	50	33
2.	Tronson 2 - Sat Dărmănești, com. Dărmănești, jud. Suceava	M5	4300	30	107
3.	Tronson 3 - Sat Dărmănești, com. Dărmănești, jud. Suceava	M6	5104	20	130
4.	Tronson 4 - Sat Călinești, com. Dărmănești, jud. Suceava	M6	3309	20	81
5.	Tronson 5 - Sat Călinești-Vasilache, com. Dărmănești, jud. Suceava	M6	1000	20	24
TOTAL			15.100		375

Pentru modernizarea rețelei de iluminat cu lămpi noi vor fi necesare lămpi LED complet echipate cu sistem de dimare care să permită reglarea fluxului luminos la nivelul întregului obiectiv de investiție.

Prin implementarea noului sistem vom avea următoarele avantaje și anume:

- Creșterea eficienței energetice cu peste 79%;
- Reducerea poluării cu emisii de CO₂;
- Reducerea consumului anual (kwh/an);
- Se reduce numărul de inspecții sistematice pentru verificarea lămpilor;
- Se reduce timpul pentru curățarea sistemului optic;
- Se reduce durata intervențiilor și a timpilor de nefuncționare;
- Scad cheltuielile de întreținere pentru iluminat datorită eficienței ridicate a aparatelor de iluminat și datorită garanției oferite;

Specificații tehnice minime lămpi:

- Putere: 20w; 30w; 50w
- Temperatură de culoare: 4000k – 5700k;
- Randament minim – 140 lm/w;
- Flux luminos: minim 2800; 4200; 7000 lumeni;
- Interval temperatură ambientală: -30 +35°C;
- Valoare inițială indice de redare a culorii: CRI >70;
- Tensiune de intrare: 220 – 240V;
- Sistem de dimare pentru reglarea fluxului luminos;
- Frecvență de intrare: 50-60Hz;



- Cod protecție împotriva infiltrărilor: IP 66;
- Cod protecție împotriva impactului mecanic: IK09;
- Sistemul optic conceput pentru a îndeplini cerințele standardului SR EN 13201;
- Protecție la supraîncărcare;
- Protecție la sub-tensiune;
- Protecție la scurt-circuit;
- Corespunde standardelor pentru corpuri de iluminat: SR EN 60598;
- Conformitate cu Directivele Europene(Directiva de Joasă Tensiune, Directiva de Compatibilitate Electromagnetică, Directiva RoHS. Directiva DEEE);
- marcat CE în conformitate cu directivele europene în vigoare.

Specificațiile tehnice de mai sus cuprind doar reglementările semnificative. Lista nu este nici limitativă și nici exhaustivă, iar cei ce vor folosi acest document pentru punerea în operă (indiferent dacă este vorba de proiectare, furnizare de materiale și/sau echipamente, execuție sau punere în funcție) o vor utiliza ca punct de plecare și o vor actualiza și completa corespunzător.

Consum sistem existent

Consum de energie kwh/an	132.364,25
Consum CO2	73,73

Indicatori urmăriți prin proiect

Lămpi LED cu sistem de dimare	
Consum de energie kw/an	27.771,80
Consum de CO2/ an	15,47
Reducere consum de energie kw/an	104.592,45
Reducere CO2/an	58,26
Lămpi LED fără sistem de dimare	
Consum de energie kw/an	39.674
Consum de CO2/ an	22,10
Reducere consum de energie kw	92.690,25
Reducere CO2	51,63

Conform documentului pus la dispoziție de **Ministerul Mediului, Apelor și Padurilor** în ghidul de finanțare a **Programului privind sprijinirea eficienței energetice și a gestionării inteligente a energiei în infrastructura de iluminat public**, respectiv **“Intelligent Road and Street lighting in Europe”** (https://ec.europa.eu/energy/intelligent/projects/sites/ieep/projects/files/projects/documents/estreet_e_street_publishable_report_en.pdf), sistemul de dimare poate genera o reducere a consumului cu 30-40%.

“Stepless dimming allows adjusting the lighting level down to approximately 40 - 50 % of the flux accounting for energy savings of around 30- 40%. “

Pentru scenariul analizat a fost considerată o reducere a consumului de energie de 30%.



Scenariul 2

Se propune montarea de lămpi LED noi în număr de 375 buc luând în considerare alegerea unui singur tip de lămpi, respectiv de 40 w, astfel încât să se încadreze din punct de vedere luminotehnic în funcție de SR EN 13201 și SR EN 60598 și a normelor tehnice în vigoare, pe toate tronsoanele analizate.

Se propune montarea unor lămpi LED cu sistem de dimare care să permită reglarea fluxului luminos la nivelul întregului obiectiv de investiție.

Se va delega gestiunea sistemului de iluminat unui operator cu licență, care are capacitatea de a furniza/presta serviciul de iluminat public în condițiile legislației aplicabile domeniului reglementat.

Această soluție prevede înlocuirea corpurilor de iluminat stradale existente cu lămpi de iluminat TIP LED complet echipate, cu sistem de dimare care permite reglarea fluxului luminos. Se vor monta corpuri de iluminat cu LED-uri pe fiecare categorie de drum analizată astfel încât să se respecte clasa specificată pentru categoria de drum și reglementările în vigoare.

Sistem propus – scenariu 2

Nr. crt.	Denumire	Clasa Iluminat	Lungime rețea	Putere lampă	Nr corpuri iluminat
1.	Tronson 1 - Sat Dărmănești, com. Dărmănești, jud. Suceava	M5	1387	40	33
2.	Tronson 2 - Sat Dărmănești, com. Dărmănești, jud. Suceava	M5	4300	40	107
3.	Tronson 3 - Sat Dărmănești, com. Dărmănești, jud. Suceava	M6	5104	40	130
4.	Tronson 4 - Sat Călinești, com. Dărmănești, jud. Suceava	M6	3309	40	81
5.	Tronson 5 - Sat Călinești-Vasilache, com. Dărmănești, jud. Suceava	M6	1000	40	24
	TOTAL		15.100		375

Pentru modernizarea rețelei de iluminat cu lămpi noi vor fi necesare lămpi LED complet echipate cu sistem de dimare care să permită reglarea fluxului luminos la nivelul întregului obiectiv de investiție.

Prin implementarea noului sistem vom avea următoarele avantaje și anume:

- Creșterea eficienței energetice;
- Reducerea poluării cu emisii de CO₂;
- Reducerea consumului anual (kwh/an);
- Se reduce numărul de inspecții sistematice pentru verificarea lămpilor;
- Se reduce timpul pentru curățarea sistemului optic;
- Se reduce durata intervențiilor și a timpilor de nefuncționare;
- Scad cheltuielile de întreținere pentru iluminat datorită eficienței ridicate a aparatelor de iluminat și datorită garanției oferite;



Specificații tehnice minime lămpi:

- Putere: 40w;
- Temperatură de culoare: 4000k – 5700k;
- Randament minim lm/w – 140 lm/w;
- Flux luminos: minim 5.600 lumeni;
- Interval temperatură ambientală -30 +35°C;
- Valoare inițială indice de redare a culorii: >70;
- Tensiune de intrare: 220 – 240V;
- Sistem de dimare pentru reglarea fluxului luminos;
- Frecvență de intrare: 50-60Hz;
- Cod protecție împotriva infiltrărilor: IP 66;
- Cod protecție împotriva impactului mecanic: IK09;
- Sistemul optic conceput pentru a îndeplini cerințele standardului SR EN 13201;
- Protecție la supraîncărcare;
- Protecție la sub-tensiune;
- Protecție la scurt-circuit;
- Corespunde standardelor pentru corpuri de iluminat: SR EN 60598;
- Conformitate cu Directivele Europene(Directiva de Joasă Tensiune, Directiva de Compatibilitate Electromagnetică, Directiva RoHS. Directiva DEEE);
- marcaj CE în conformitate cu cu directivele europene în vigoare.

Specificațiile tehnice de mai sus cuprind doar reglementările semnificative. Lista nu este nici limitativă și nici exhaustivă, iar cei ce vor folosi acest document pentru punerea în operă (indiferent dacă este vorba de proiectare, furnizare de materiale și/sau echipamente, execuție sau punere în funcție) o vor utiliza ca punct de plecare și o vor actualiza și completa corespunzător.

Consum sistem existent

Consum de energie kwh/an	132.364,25
Consum CO2	73,73

Indicatori urmăriți prin proiect

Lămpi LED cu sistem de dimare	
Consum de energie kw/an	43.575
Consum de CO2/ an	24,27
Reducere consum de energie kw/an	88.789,25
Reducere CO2/an	49,46
Lămpi LED fără sistem de dimare	
Consum de energie kw/an	62.250
Consum de CO2/ an	34,67
Reducere consum de energie kw	70.114,25
Reducere CO2	39,05



Conform documentului pus la dispoziție de **Ministerul Mediului, Apelor și Padurilor** în ghidul de finanțare a **Programului privind sprijinirea eficienței energetice și a gestionării inteligente a energiei în infrastructura de iluminat public**, repectiv **“Intelligent Road and Street lighting in Europe”** (https://ec.europa.eu/energy/intelligent/projects/sites/ieep/projects/files/projects/documents/estreet_e_street_publishable_report_en.pdf), sistemul de dimare poate genera o reducere a consumului cu 30-40%.

“Stepless dimming allows adjusting the lighting level down to approximately 40 - 50 % of the flux accounting for energy savings of around 30- 40%. “

Pentru scenariul analizat a fost considerată o reducere a consumului de energie de 30%.

URMĂTOARELE SPECIFICAȚII SUNT VALABILE ȘI TREBUIE RESPECTATE ATÂT PENTRU SCENARIUL 1 CÂT ȘI PENTRU SCENARIUL 2.

Iluminatul public al căilor de circulație va fi realizat ținându-se cont de încadrarea în clasele sistemului de iluminat, în funcție de categoria și configurația căii de circulație, de intensitatea traficului rutier și de dirijarea circulației rutiere, conform normelor în vigoare, putând fi luate în considerare și standardele naționale.

Instalațiile de iluminat public trebuie să asigure caracteristicile luminotehnice normate, necesare siguranței circulației pe căile de circulație, în funcție de intensitatea traficului și de reflectanța suprafeței căii de circulație și a zonei adiacente.

Toate instalațiile de iluminat destinate circulației auto vor fi dimensionate conform legislației internaționale și naționale, în funcție de nivelul de luminanță.

Parametrii luminotehnici ai instalației de iluminat public vor fi verificați de operator, la preluarea serviciului, la punerea în funcțiune și periodic, pe parcursul exploatării.

Menținerea în timp a nivelului de iluminare sau luminanță, după caz, realizat de sistemul de iluminat public se asigură prin programul de întreținere, realizându-se înlocuirea lămpilor uzate, curățarea lămpilor și a corpurilor de iluminat.

Parametrii cantitativi sunt:

- nivelul de luminanță, pentru căile de circulație auto;
- nivelul de iluminare, pentru intersecții, piețe, zone pietonale,

Parametrii calitativi sunt:

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

Iluminatul intersecțiilor se va realiza astfel încât nivelul de iluminare să fie mai ridicat față de strada cu nivelul cel mai ridicat, incidența în intersecție, având ca referință standardele în vigoare pentru iluminatul public (SR EN 13201 și SR EN 60598 ș.a.).

Iluminatul intersecțiilor se va realiza prin amplasarea corpurilor de iluminat cât mai aproape de unghiurile intersecțiilor.

Iluminatul intersecțiilor dintre străzile principale și cele secundare se va realiza 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 se poate realiza cu un nivel de iluminare mai redus decât nivelul părții carosabile a căii de circulație respective, potrivit factorului "raport de zona alaturată" rezultat din proiectare, având ca referință standardele în vigoare pentru iluminatul public (SR EN 13201 și SR EN 60598 ș.a.).

Iluminatul spațiilor special amenajate pentru parcare se va realiza cu surse de lumină care asigură un nivel de iluminare egal cu cel realizat pe zona de acces la parcare.

Iluminatul podurilor și pasajelor se va realiza cu surse de lumină care trebuie să asigure o luminanță egală cu cea realizată pe restul traseului, iar corpurile de iluminat vor avea clasa de protecție IP 66, pentru mărirea timpului de bună funcționare.

Pentru poduri se va asigura marcarea luminoasă a capetelor podurilor prin mărirea nivelului mărimii de referință și, suplimentar, marcarea structurii construcției.

Iluminatul căilor de circulație în pantă se va realiza 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.

Pentru iluminatul curbilor de circulație, corpurile de iluminat se vor amplasa într-o dispunere care să asigure ghidajul vizual.

Stâlpii de susținere a corpurilor de iluminat se amplasează, în cazul iluminatului unilateral, pe partea exterioară a curbei, distanța dintre aceștia micșorându-se în funcție de cât de accentuată este curba, care să conducă la o majorare a nivelului mărimii de referință.

În cazul intersecțiilor unor căi de circulație cu niveluri de luminanță diferite, se va asigura trecerea graduală de la un nivel de luminanță la altul pe circa 100 m pe calea de circulație mai puțin iluminată, pentru adaptarea fiziologică și psihologică a participanților la trafic.

Iluminatul trecerilor de pietoni se realizează cu un nivel de luminanță mai ridicat decât cel al căii de circulație respective, evitându-se schimbarea culorii care produce șoc vizual și estetic perturbator.

În imediata apropiere a trecerilor de pietoni și a intersecțiilor nu se vor amplasa reclame luminoase care prin efectul de schimbare a culorii și/sau prin variația intensității luminoase să distragă atenția conducătorilor de vehicule sau a pietonilor.

Iluminatul 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 se va face astfel încât să se asigure iluminarea pietonilor din sensul de circulație.

Iluminatul trecerilor de pietoni trebuie să aibă în vedere un indice de orbire cât mai scăzut.

La trecerile de pietoni unde în mod frecvent au loc accidente de circulație, în perioada în care este necesară funcționarea instalațiilor de iluminat nivelul de luminanță se poate mări până la 100%.

Relațiile dintre mărimile geometrice ale instalației de iluminat și caracteristicile electrice și luminotehnice ale acestora vor fi corelate astfel încât să rezulte soluții optime din punct de vedere tehnic și economic.



Înălțimile la care se vor amplasa corpurile de iluminat se calculează în funcție de fluxul luminos al surselor de lumină și de gradul de concentrare a distribuției intensității luminoase a acestora, astfel încât să se asigure uniformitatea normată și limitarea fenomenului de orbire.

Pentru evitarea fenomenului de orbire, în piețe și intersecții sursele de lumină și corpurile de iluminat se montează la înălțimi cu unghiuri de protecție corespunzătoare.

Poziționarea corpurilor de iluminat pentru căile de circulație auto se va determina print-o analiză care trebuie să prevină fenomenul de orbire.

Corpurile de iluminat trebuie să asigure o distribuție exclusiv directă a fluxului luminos către calea de circulație rutieră.

Tipul și dimensiunile consolelor se vor alege pe considerente economice, fotometrice, de întreținere și arhitecturale.

În funcție de tipul corpului de iluminat, distanța dintre corpurile de iluminat se alege în funcție de înălțimea de montare a acestora, asigurându-se uniformitatea iluminatului conform normelor Uniunii Europene, astfel încât să se reducă numărul de stâlpi/km și numărul de corpuri de iluminat/km având ca referință standardele în vigoare pentru iluminatul public.

În cazul în care stâlpii pe care se montează corpurile de iluminat aparținând sistemelor de iluminat rutier, sunt situați între copacii plantați pe părțile laterale ale străzii, se va adopta o soluție de iluminat corespunzătoare astfel încât în perioada în care coroana copacilor este verde, fluxul luminos să fie astfel distribuit încât să se asigure o distribuție uniformă a luminanței, fără ca pe carosabil să apară pete de lumină și umbre puternice generatoare de insecuritate și disconfort.

În funcție de vegetația existentă în zona adiacentă căilor de circulație și de sistemul de iluminat ales, corpurile de iluminat se amplasează astfel încât distribuția fluxului luminos să nu se modifice. În acest sens, coronamentul arborilor se ajustează periodic pentru a nu apărea o neuniformitate a fluxului luminos.

Poziționarea corpurilor de iluminat rutier se face la un unghi de montaj cât mai mic astfel încât să se realizeze o dirijare corespunzătoare a fluxului luminos către carosabil și pentru ca acel corp de iluminat să nu producă orbirea participanților la circulația rutieră sau pietonală, asigurându-se în același timp și uniformitatea necesară.

Iluminatul căilor de circulație foarte late, prevăzute cu arbori de dimensiuni medii, se va realiza prin amplasarea surselor de lumină în linie cu arborii și nu în spatele lor; coronamentul arborilor trebuie să nu modifice distribuția fluxului luminos, iar vegetația trebuie ajustată periodic.

În cazul arborilor de înălțime mică, se va utiliza distribuția axială a corpurilor de iluminat.

În cazul arborilor de înălțime mare sursele de lumină se vor amplasa sub coroană, la nivelul ultimelor ramuri, dacă în urma calculelor rezultă că soluția este acceptabilă. Pentru căile de circulație cu arbori pe ambele părți se va utiliza, de regula, iluminatul de tip axial.

Operatorii serviciului de iluminat public au obligația de a executa modificările necesare în sistemul de iluminat public pentru asigurarea respectării condițiilor de iluminat, având ca referință standardele în vigoare pentru iluminatul public.



Condițiile de iluminat privind luminanța medie, uniformitatea generală a luminanței, indicele de prag, uniformitatea longitudinală a luminanței, raportul de zonă alăturată, luminanța zonei de acces, raportul dintre luminanța la începutul zonei de prag și luminanța zonei de acces, luminanța zonei de tranziție, luminanța zonei interioare, luminanța zonei de ieșire, iluminarea medie, uniformitatea generală a iluminării, iluminarea minimă, după caz, vor avea valori cu referință la standardele în vigoare pentru iluminatul public (SR EN 13201 și SR EN 60598 ș.a.):

- a) clasa sistemului de iluminat pentru categoria căi de circulație destinate traficului rutier;
- b) clasa sistemului de iluminat pentru zonele de risc;
- c) clasa sistemului de iluminat pentru căile de circulație destinate traficului pietonal și pistelor pentru biciclete.

La montarea reclamelor luminoase în zona de exploatare a sistemului de iluminat public se va obține în prealabil avizul operatorului serviciului de iluminat public privind sursele de lumină utilizabile din punctul de vedere al iluminării maxime admisibile, temperaturii de culoare corelată al culorii surselor de iluminat al poziționării acestora față de traficul rutier.

Pentru realizarea unei uniformități satisfăcătoare a repartiției luminanței pe suprafața căii de circulație, corpurile de iluminat vor fi astfel amplasate încât să asigure parametrii luminotehnici normați, având ca referință standardul SR EN 13201 și SR EN 60598.

d) recomandarea intervențiilor necesare pentru asigurarea funcționării conform cerințelor și conform exigențelor de calitate.

Nu este cazul. Pentru acest obiectiv de investiție nu a fost necesară realizarea unei expertize tehnice.



V. Identificarea scenariilor/opțiunilor tehnico-economice și analiza detaliată a acestora

5.1. Soluția tehnică, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional-arhitectural și economic, cuprinzând:

SCENARIUL I -

SCENARIUL II -

Analiza detaliată a scenariilor se regăsește în Anexa 1 și Anexa 2.

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

SCENARIUL I -

SCENARIUL II -

Analiza detaliată a scenariilor se regăsește în Anexa 1 și Anexa 2.

5.3. Durata de realizare și etapele principale corelate cu datele prevăzute în graficul orientativ de realizare a investiției, detaliat pe etape principale

SCENARIUL I -

SCENARIUL II -

Analiza detaliată a scenariilor se regăsește în Anexa 1 și Anexa 2.

5.4. Costurile estimative ale investiției:

SCENARIUL I -

SCENARIUL II -

Analiza detaliată a scenariilor se regăsește în Anexa 1 și Anexa 2.

5.5. Sustenabilitatea realizării investiției:

SCENARIUL I -

SCENARIUL II -

Analiza detaliată a scenariilor se regăsește în Anexa 1 și Anexa 2.



5.6. Analiza financiară și economică aferentă realizării lucrărilor de intervenție:

a) prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referință și prezentarea scenariului de referință;

Variantele care pot fi luate în considerare sunt următoarele:

- **Varianta zero** – fără a realiza nici o investiție, lăsând situația așa cum este în momentul de față.
- **Varianta medie – scenariu 1 – scenariul recomandat** de intervenție propune modernizarea, respectiv înlocuirea lămpilor existente în număr de 375 cu lămpi LED cu puterea de intrare inițială cuprinsă între 20w, 30w, 50w cu sistem de dimare care permite reglarea fluxului luminos la nivelul întregului obiectiv de investiție.
- **Varianta maximă – scenariu 2** de intervenție propune modernizarea, adică înlocuirea lămpilor existente în număr de 375 cu lămpi LED cu puterea de intrare inițială de 40w cu sistem de dimare care permite reglarea fluxului luminos la nivelul întregului obiectiv de investiție.

ANALIZA VARIANTEI ZERO – OPȚIUNEA DE A NU FACE NIMIC

Această variantă presupune să nu se efectueze nici o investiție iar situația să rămână așa cum este în momentul de față și anume să nu se realizeze nici o investiție în domeniul rețelei de iluminat public stradal.

Dezavantajele majore ale variantei zero – opțiunea de a nu face nimic

Directe:

- Deficiențe în iluminatul unor zone cu risc, mai ales în zona trecerilor de pietoni unde există un pericol real pentru producerea de accidente;
- Consum mare de energie electrică (kw/an);
- Poluare cu emisii de CO₂ (prin consum mare de energie electrică);
- Nu este asigurată siguranța cetățenilor pentru deplasări;
- Creșterea riscurilor de accidente;
- Siguranță redusă a circulației rutiere;
- Creșterea actelor antisociale pe timp de noapte;

Indirecte:

- Păstrarea decalajului dintre România și U.E., decalaj care se încearcă a fi diminuat odată cu poziția României de stat membru U.E;
- Imposibilitate de dezvoltare a zonei de N-E a României;
- Creșterea migrației populației din zona către alte zone sau părăsirea țării;
- Ineficientizarea Administrației Locale, prin imposibilitatea de a realiza infrastructuri de interes local;

Avantajele minore ale variantei zero – opțiunea de a nu face nimic

- nu necesită investiții, situația ar rămâne așa cum este.



ANALIZA VARIANTEI MEDII – SCENARIUL 1 (RECOMANDAT)

Se propune montarea de lămpi LED noi în număr de 375 buc luând în considerare categoria tronsoanelor analizate și dimensionarea puterii lămpilor pe fiecare tronson din punct de vedere luminotehnic în funcție de SR EN 13201 și SR EN 60598 și a normelor tehnice în vigoare, pentru optimizarea maximă a sistemului de iluminat.

Se propune montarea unor lămpi LED cu sistem de dimare care să permită reglarea fluxului luminos la nivelul întregului obiectiv de investiție.

Se va delega gestiunea sistemului de iluminat unui operator cu licență, care are capacitatea de a furniza/presta serviciul de iluminat public în condițiile legislației aplicabile domeniului reglementat.

Această soluție prevede înlocuirea corpurilor de iluminat stradale existente cu lămpi de iluminat TIP LED complet echipate, cu sistem de dimare care permite reglarea fluxului luminos.

Se vor monta corpuri de iluminat cu LED-uri pe fiecare categorie de drum analizată astfel încât să se respecte clasa specificată pentru categoria de drum și reglementările în vigoare.

Avantajele variantei medii – scenariul 1:

- În urma efectuării lucrărilor de modernizare va fi îndeplinită cerința de calitate în ceea ce privește eficiența economică a sistemului public de iluminat.
- Scăderea consumului anual de energie electrică(kw/an);
- Creșterea eficienței energetice cu peste 79%;
- **În varianta prezentată în scenariu 1** - costurile estimative pentru investiția de bază sunt de **433.100,00 (fără TVA)** respectiv **515.389,00 (cu TVA)**, mult mai mici decât costurile prevăzute în scenariul 2.
- Reducerea în mod direct și a poluării luminoase, și în mod indirect poluării cu emisii de CO2 (prin reducerea consumului de energie electrică);
- Timp de intervenție redus și costuri mici în execuție și exploatare;
- Creșterea securității, siguranței și confortului cetățenilor pe timp de noapte;
- Reducerea accidentelor rutiere datorita unei mai bune vizibilități;
- Aducerea sistemului de iluminat stradal pe cât posibil la cerințele tehnice ale standardelor actuale, fără a se neglija impactul financiar asupra bugetului local;
- Optimizarea consumului de energie, creșterea eficienței energetice și financiare a sistemului de iluminat public;
- Realizarea unui raport optim calitate/cost pentru perioada de derulare a contractului de cooperare și un echilibru între riscurile și beneficiile asumate prin contract (structura și nivelul tarifelor practicate vor reflecta costul efectiv al prestației și vor fi în conformitate cu prevederile legale);
- Administrarea corectă și eficientă a bunurilor din proprietatea publică și a banilor publici;
- Ridicarea gradului de civilizație, a confortului și a calității vieții;
- Creșterea gradului de securitate individuală și colectivă în cadrul comunităților locale, precum și a gradului de siguranță a circulației rutiere și pietonale;



- Susținerea și stimularea dezvoltării economico-sociale a localităților;
- Funcționarea și exploatarea în condiții de siguranță, rentabilitate și eficiență economică a infrastructurii aferente serviciului public de iluminat;
- Diminuarea cheltuielilor reale unitare de funcționare a sistemului de iluminat public:
 - reducerea consumului de energie electrică pe tip de lampă;
 - reducerea consumului anual de energie electrică;
 - reducerea cheltuielilor pentru menținerea sistemului de iluminat;
 - valorificarea potențialului nocturn al comunei;
 - realizarea unui sistem de iluminat coerent pe întreaga comună;

Dezavantajele variantei medii - scenariul 1:

- Răspunde strict nevoii de armonizare cu normativele în vigoare fără a depăși substanțial valorile normate.
- Lucrările de execuție necesită forță de muncă calificată și pregătită în domeniul modernizării rețelei de iluminare;
- Lucrările de reabilitare implică costuri ridicate atât în ceea ce privește forța de muncă cât și materialele necesare.

ANALIZA VARIANTEI MAXIMALE – SCENARIUL 2(NERECOMANDAT):

Se propune montarea de lămpi LED noi în număr de 375 buc luând în considerare alegerea unui singur tip de lămpi, respectiv de 40 w, astfel încât să se încadreze din punct de vedere luminotehnic în funcție de SR EN 13201 și SR EN 60598 și a normelor tehnice în vigoare, pe toate tronsoanele analizate.

Se propune montarea unor lămpi LED cu sistem de dimare care să permită reglarea fluxului luminos la nivelul întregului obiectiv de investiție.

Se va delega gestiunea sistemului de iluminat unui operator cu licență, care are capacitatea de a furniza/presta serviciul de iluminat public în condițiile legislației aplicabile domeniului reglementat.

Această soluție prevede înlocuirea corpurilor de iluminat stradale existente cu lămpi de iluminat TIP LED complet echipate, cu sistem de dimare care permite reglarea fluxului luminos.

Se vor monta corpuri de iluminat cu LED-uri pe fiecare categorie de drum analizată astfel încât să se respecte clasa specificată pentru categoria de drum și reglementările în vigoare.

Avantajele variantei maxime - scenariul B:

- În urma efectuării lucrărilor de modernizare va fi îndeplinită cerința de calitate în ceea ce privește eficiența economică a sistemului public de iluminat.
- Scăderea consumului anual de energie electrică(kw/an);
- Creșterea eficienței energetice;
- Reducerea în mod direct și a poluării luminoase, și în mod indirect poluării cu emisii de CO2 (prin reducerea consumului de energie electrică);
- Creșterea securității, siguranței și confortului cetățenilor pe timp de noapte;
- Reducerea accidentelor rutiere datorita unei mai bune vizibilitati;



- Aducerea sistemului de iluminat stradal pe cât posibil la cerințele tehnice ale standardelor actuale, fără a se neglija impactul financiar asupra bugetului local;
- Optimizarea consumului de energie, creșterea eficienței energetice și financiare a sistemului de iluminat public;
- Realizarea unui raport optim calitate/cost pentru perioada de derulare a contractului de cooperare și un echilibru între riscurile și beneficiile asumate prin contract (structura și nivelul tarifelor practicate vor reflecta costul efectiv al prestației și vor fi în conformitate cu prevederile legale);
- Administrarea corectă și eficientă a bunurilor din proprietatea publică și a banilor publici;
- Ridicarea gradului de civilizație, a confortului și a calității vieții;
- Creșterea gradului de securitate individuală și colectivă în cadrul comunităților locale, precum și a gradului de siguranță a circulației rutiere și pietonale;
- Susținerea și stimularea dezvoltării economico-sociale a localităților;
- Funcționarea și exploatarea în condiții de siguranță, rentabilitate și eficiență economică a infrastructurii aferente serviciului public de iluminat;
- Reducerea în mod direct și a poluării luminoase, și în mod indirect poluării cu emisii de CO₂ (prin reducerea consumului de energie electrică).
- Diminuarea cheltuielilor reale unitare de funcționare a sistemului de iluminat public:
 - reducerea consumului de energie electrică pe tip de lampă;
 - reducerea consumului anual de energie electrică;
 - reducerea cheltuielilor pentru menținerea sistemului de iluminat;
 - valorificarea potențialului nocturn al comunei;
 - realizarea unui sistem de iluminat coerent pe întreaga comună;

Dezavantajele variantei maxime – scenariul 2:

- Lucrările de execuție necesită forță de muncă calificată și pregătită în domeniul modernizării rețelei de iluminare;
- În varianta 2 costurile de implementare a obiectivului de investiție sunt considerabil mai mari.
- Lucrările de reabilitare implică costuri ridicate atât în ceea ce privește forța de muncă cât și materialele necesare.
- **În varianta prezentată în scenariu 2** – prețul mai mare a lămpilor duce la creșterea costurilor de execuție, acestea fiind pentru investiția de baza de **506.250,00 lei (fara TVA)**, **602.437,50 (cu TVA)**, mult mai mari decât costurile prevăzute în scenariul 1.



Analiza comparativă a variantelor

Criteriile avute în vedere la realizarea analizei comparative a variantelor sunt următoarele:

- Ridicarea gradului de civilizație, a confortului și a calității vieții;
- Creșterea gradului de securitate individuală și colectivă;
- Creșterea gradului de siguranță a circulației rutiere și pietonale;
- Reducerea riscurilor de apariție a delincvenței;
- Reducerea consumului de energie electrică;
- Reducerea cheltuielilor pentru menținerea sistemului de iluminat;
- Contribuția la dezvoltarea zonelor rurale din România;
- Contribuția la dezvoltarea economică și socială a zonei;
- Contribuția la reducerea migrației persoanelor tinere din mediul rural
- Nivelul investițional pe care îl implică.

Criterii de analiza	Varianta zero	Scenariu 1	Scenariu 2
Ridicarea gradului de civilizație, a confortului și a calității vieții	0	8	8
Creșterea gradului de securitate individuală și colectivă	0	8	8
Creșterea gradului de siguranță a circulației rutiere și pietonale	0	9	9
Reducerea riscurilor de apariție a delincvenței	0	8	8
Reducerea consumului de energie electrică	0	9	7
Reducerea cheltuielilor pentru menținerea sistemului de iluminat	0	9	9
Contribuția la dezvoltarea zonelor rurale din România	0	8	8
Contribuția la dezvoltarea economică și socială a zonei	0	6	6
Contribuția la reducerea migrației persoanelor tinere din mediul rural	0	8	8
Nivelul investițional pe care îl implică	0	9	7
TOTAL	0	82	78

Modul de notare: minim 0 - maxim 10

Perioada de referință

În conformitate cu recomandările Comisiei Europene pentru investiții în infrastructura de iluminat public, analiza cost-beneficiu a fost efectuată din punctul de vedere al beneficiarului investiției și a fost realizată pe o perioadă de operare de 15 de ani

Intervalele de referință pe sector – în baza practicilor acceptate la nivel internațional și recomandate de Comisia Europeană – sunt furnizate mai jos:

Sector	Interval de referință	Sector	Interval de referință
Energie	15-25	Drumuri	25-30
Apa și mediul	30	Industria	10
Căi ferate	30	Alte servicii	15
Porturi și aeroporturi	25		



Scenariul de referință al proiectului îl constituie modernizarea sistemului de iluminat public stradal, care reprezintă un sistem de iluminat modern, care să satisfacă cerințele actuale și de perspectivă ale utilizatorilor și pentru creșterea numărului de obiective de patrimoniu, de sprijinire a activității culturale și naționale în vederea unei dezvoltări durabile.

b) analiza cererii de bunuri și servicii care justifică necesitatea și dimensionarea investiției, inclusiv prognoze pe termen mediu și lung;

Convergența proiectului cu Planul Național de Dezvoltare (PND) este instrumentul fundamental prin care România încearcă să recupereze cât mai rapid disparitățile de dezvoltare socio-economică față de Uniunea Europeană.

PND este un concept specific politicii europene de coeziune economică și socială (Cohesion Policy) și reprezintă documentul de planificare strategică și programare financiară multianuală, elaborat într-un larg parteneriat, care va orienta și stimula dezvoltarea socio-economică a României în conformitate cu Politica de Coeziune a Uniunii Europene.

Se impune sublinierea clară a caracterului specific al Planului Național de Dezvoltare. Acesta nu substituie o Strategie Națională de Dezvoltare Economică, ci reprezintă o componentă esențială a acesteia. În accepțiunea politicii de coeziune, PND reprezintă un **instrument de prioritizare a investițiilor publice pentru dezvoltare**.

Rațiunea elaborării PND este aceea de a stabili direcțiile de alocare a fondurilor publice pentru investiții cu impact semnificativ asupra dezvoltării economice și sociale, din surse interne (buget de stat, bugete locale, etc.) sau externe (fondurile structurale și de coeziune, fonduri UE pentru dezvoltare rurală și pescuit, credite externe, etc.), în scopul diminuării decalajelor de dezvoltare față de Uniunea Europeană și a disparităților interne (ex. urban-rural, regiunea X față de media națională etc.)

În ceea ce privește Strategia PND, având în vedere obiectivul global de reducere a decalajelor de dezvoltare față de UE și pornind de la o analiză cuprinzătoare a situației socio-economice actuale, sunt stabilite **șase priorități naționale de dezvoltare**, ce grupează în interior o multitudine de domenii și sub-domenii prioritare:

- Creșterea competitivității economice și dezvoltarea economiei bazate pe cunoaștere;
- Dezvoltarea și modernizarea infrastructurii de transport;
- Protejarea și îmbunătățirea calității mediului;
- Dezvoltarea resurselor umane, promovarea ocupării și a incluziunii sociale și întărirea capacității administrative;
- Dezvoltarea economiei rurale și creșterea productivității în sectorul agricol;
- Diminuarea disparităților de dezvoltare între regiunile țării;

Linii Directoare Strategice pentru Politica de Coeziune 2014 - 2020 acordă o atenție deosebită obiectivelor de modernizare și dezvoltare a infrastructurii educaționale, fiind considerate obiective cu impact asupra siguranței populației, cât și activităților economice.



Strategia Europeană de Dezvoltare Durabilă, prevede de asemenea măsuri și strategii de modernizare, dezvoltare și extindere a rețelelor de infrastructură educațională și socială.

Prin prezentul proiect Autoritatea Locală dorește aducerea rețelei publice de iluminat la standardele actuale din punct de vedere al funcționalității și al eficienței energetice.

Proiectul vine în întâmpinarea nevoii de creștere a capacității de răspuns a Autorității Locale la problemele sociale existente în comună.

În conformitate cu Strategia de Dezvoltare Locală a UAT, realizarea acestei investiții este necesară și justificată din mai multe puncte de vedere:

1. Numărul de persoane deservite și evoluția demografică a localității.
2. Starea tehnică a rețelei de iluminat și necesitatea extinderii acestui serviciu.

Iluminatul stradal este un serviciu public esențial furnizat de autoritățile publice la nivel local. Un iluminat bun este esențial pentru siguranța rutieră, siguranța cetățenilor și ambianța urbană.

Iluminatul stradal asigură vizibilitate în întuneric pentru autovehicule, biciclete și pietoni, reducând astfel numărul accidentelor rutiere.

De asemenea, iluminatul stradal facilitează indirect prevenirea infracțiunilor prin sporirea sentimentului de siguranță personală, precum și a securității proprietăților publice și private adiacente.

Sistemul public de iluminat al comunei este asigurat de administrația publică locală și se concretizează prin efectuarea de lucrări de reparații la rețelele de iluminat public.

c) analiza financiară; sustenabilitatea financiară;

Prezenta lucrare își propune să analizeze în primul rând dacă proiectul este oportun din punct de vedere economic și contribuie la îndeplinirea obiectivelor politicii regionale europene. În al doilea rând, lucrarea cercetează dacă este necesară contribuția finanțării publice pentru ca proiectul să fie viabil din punct de vedere financiar.

În cadrul analizei cost beneficiu s-a urmărit în mod principal impactul din punct de vedere financiar, economic, social și de mediu. S-a urmărit în special cuantificarea monetară a tuturor impacturilor posibile, în scopul de a determina costurile și beneficiile proiectului și de a analiza dacă proiectul este oportun și merită pus în aplicare.

Costurile și beneficiile au fost evaluate pe o bază diferențială, luând în considerare diferența dintre scenariul proiectului și un scenariu alternativ în afara proiectului.

Impactul s-a evaluat în funcție de obiectivele stabilite.

Analiza faptului dacă **proiectul « merită » finanțat** s-a luat în urma calculului și valorii VNAE – Valoarea economică actuală netă a proiectului și a RIRE – Rata internă de rentabilitate Economică.

Analiza faptului dacă **proiectul « necesită » finanțare** s-a luat în urma calculului și valorii VNAF – Valoarea financiară actuală netă a proiectului și a RIRF – Rata internă de rentabilitate financiară.



Obiectivele și scopul analizei financiare

Analiza financiară efectuată se bazează în principal pe analiza detaliată a fluxurilor de numerar. Menționăm că analiza financiară este realizată la nivelul investiției, presupunând că aceasta va fi exploatată individual și nu prin intermediul unui operator.

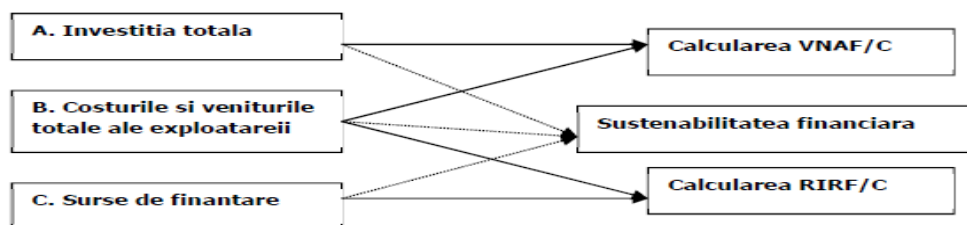
Prin analiza financiară s-a urmarit în special:

- **profitabilitatea financiară** a investiției și a contribuției proprii investite în proiect determinată cu indicatorii **VNAF/C** (venitul net actualizat calculat la total valoare investiție) și **RIRF/C** (rata internă de rentabilitate calculată la total valoare investiție). Pentru ca un proiect să necesite intervenție financiară din partea fondurilor structurale, **VNAF/C trebuie să fie negativ, iar RIRF/C mai mică decât rata de actualizare ($RIRF/C < 5$).**

- durabilitatea financiară a proiectului în condițiile intervenției financiare din partea fondurilor structurale. Durabilitatea financiară a proiectului trebuie evaluată prin verificarea fluxului net de numerar cumulat.

Un alt aspect urmărit și tratat în cadrul analizei financiare este și acela al calculării gradului de intervenție financiară (al ajutorului nerambursabil necesar).

Structura analizei financiare:



Metode avute în vedere la elaborarea Analizei Financiare

Metoda utilizată în dezvoltarea analizei financiare este de a “fluxurilor de numerar actualizat”. În această metodă fluxurile non-monetare, cum ar fi amortizarea și provizioanele, nu sunt luate în considerație.

Perioada de referință reprezintă numărul de ani pentru care sunt furnizate previziuni în analiza costuri-beneficii.

În cadrul prezentei analize s-a utilizat metoda diferențială, proiectul fiind evaluat pe baza diferențelor costurilor și beneficiilor.

Proiectul vizat, nu este un proiect generator de venituri. Conform definiției Comisiei Europene, Proiect generator de venituri reprezintă orice operațiune ce implică investiții în infrastructură, a cărei utilizare este supusă unor taxe care sunt suportate în mod direct de utilizatori, și orice operațiune ce implică vânzarea sau închirierea de terenuri sau clădiri sau prestarea de servicii contra cost. Astfel, proiectul propus nu este proiect generator de venituri.



Rata de actualizare

Rata de actualizare utilizată în cadrul analizei financiare este de 5%.

La elaborarea analizelor financiare s-a adoptat un scenariu privind evoluția viitoare a ratei inflației, pe parcursul perioadei de analiză; rate anuale de creștere precum și indicii de creștere cu baza fixă anul 1 de analiză.

Pentru actualizarea la zi a fluxurilor financiare și pentru calcularea valorii actualizate nete (VNAF), trebuie definită rata actualizării corespunzătoare.

Sunt mai multe căi practice și teoretice pentru estimarea ratei de referință care să fie utilizată pentru actualizare în analiza financiară.

Rata actualizării. Rata la care valorile viitoare sunt actualizate la zi. De obicei este aproximativ egală cu costul de oportunitate al capitalului. 1 euro investit la o rată anuală a ascontului de 5% va fi $1+5\%=1,05$ după un an; $(1,05) \times (1,05) = 1,1025$ după doi ani; $(1,05) \times (1,05) \times (1,05) = 1,157625$ după trei ani, etc. Valoarea economică actualizată a unui Euro care va fi cheltuit sau câștigat în doi ani este $1/1,1025 = 0,907029$; în trei ani $1/1,157625 = 0,863838$. Operația ultima este inversul celei prezentate mai sus.

Rata de actualizare folosită în analiza financiară ar trebui să reflecte costul de oportunitate al capitalului pentru investitor. Aceasta poate fi considerată o rambursare anticipată pentru cel mai bun proiect alternativ.

Comisia recomandă aplicarea unei rate de actualizare financiară de 5% în termeni reali ca valoare orientativă pentru proiectele de investiții publice cofinanțate prin Fonduri.

Costuri de operare și întreținere

Se vor executa lucrări de întreținere curentă în tot cursul anului. Pentru lucrările de întreținere mai complexe aceste lucrări vor fi realizate de către firme specializate.

Costurile de operare sunt costuri adiționale generate de utilizarea investiției, după terminarea proiectului.

Întreținerea este compusă din întreținere curentă și întreținere periodică – o dată la 4 ani. Lucrările pot fi programate din timp sau pot fi condiționate de starea tehnică a obiectivului de investiție.

Ipoteze care au stat la baza stabilirii costurilor:

- costuri cu întreținerea curentă a obiectivului de investiție;
- costuri cu întreținerea periodică a obiectivului de investiție;
- costuri cu utilitățile;
- costuri diverse și neprevăzute;
- costuri administrative.

În realizarea proiectelor s-a aplicat principiul maximizării cheltuielilor (plăților) și minimizării veniturilor (încasărilor) pentru a putea asigura marja de siguranță necesară în realizarea analizei obiective a proiectului. De asemenea dimensionarea cheltuielilor s-a făcut ținând cont de exploatarea lui în condiții normale.



Veniturile proiectului

Proiectul vizat, nu este un proiect generator de venituri. Conform definiției Comisiei Europene Proiect generator de venituri reprezintă orice operațiune ce implică investiții în infrastructură, a cărei utilizare este supusă unor taxe care sunt suportate în mod direct de utilizatori, și orice operațiune ce implică vânzarea sau închirierea de terenuri sau clădiri sau prestarea de servicii contra cost. Astfel, proiectul propus nu este proiect generator de venituri

Beneficiarul, entitate publică, se va asigura că toate costurile operaționale aferente exploatării investiției vor fi prevăzute prin intermediul bugetului anual de venituri și cheltuieli.

Analiza sustenabilității financiare – analiza fluxului de numerar

Sustenabilitatea, proiectului se referă la faptul dacă beneficiarul proiectului are capacitatea de a menține exploatarea investiției și după încetarea sursei de finanțare nerambursabile.

În cazul acesta, beneficiarul investiției este o instituție publică, a căror resurse sunt asigurate prin fonduri publice. Așa cum reiese și din proiecțiile analizei financiare, nivelul cheltuielilor de exploatare anuale nu sunt mari, ceea ce asigură un element în plus al sustenabilității.

În proiecția financiară a fluxului de numerar se observă faptul că fluxul de numerar este pozitiv, ceea ce exprimă faptul că investiția poate fi susținută de beneficiar după implementarea proiectului.

Analiza indicatorilor financiari

- **RIRF/C** (rata internă de rentabilitate calculată la total valoare investiție) - Criteriul decizional: proiectul are nevoie de finanțare publică și este corespunzător dacă **RIRF/C < 5%** (proiectul nu este viabil din punct de vedere financiar, în ipoteza că rata de actualizare financiară reală de 5% reprezintă corect costul fondurilor publice utilizate în acest scop);
- **VNAF/C** (venitul net actualizat calculat la total valoare investiție); - profitabilitatea financiară a investiției și a contribuției proprii investite în proiect determinată cu indicatorul VNAF/C și este corespunzător dacă **VNAF/C < 0**.
- **Raportul cost/beneficii (C/B)** – este un raport complementar al VNA, comparând valoarea actuală a beneficiilor viitoare, inclusiv valoarea investiției. Acesta trebuie să fie mai mic decât 1;

d) analiza economică; analiza cost-eficacitate;

Conform ghidului național pentru analiza cost-beneficiu, analiza economică se realizează numai în cazul proiectelor majore de investiții.

Conform prevederilor art 39, din Regulamentul 1083/2006, sunt considerate «proiecte majore» proiectele care depășesc 25 milioane euro pentru mediul înconjurător și 50 de milioane de euro pentru alte domenii.

Valoarea proiectului propus nu depășește 25 milioane de euro, în concluzie nu face parte din categoria proiectelor majore.



4.8. Analiza de senzitivitate

Analiza de senzitivitate implică studierea impactului pe care modificarea variabilelor (costurile și beneficiile) îl poate avea asupra indicatorilor financiari și economici calculați pentru proiect..

Etapele parcurse în realizarea Analizei de sensitivitate:

- a) Efectuarea unei analize calitative a variabilelor.
- b) Identificarea tuturor variabilelor folosite în calculul intrărilor și ieșirilor din analiza economică și financiară și gruparea lor în categorii omogene.
- c) Selectarea acelor care au elasticitate redusă sau marginală (care conduc la variații ale RIR-VNA).

Riscurile potențiale care pot să apară în derularea proiectului de investiții se referă la:

- a) apariția de costuri suplimentare pe parcursul proiectului, față de cele înscrise în devizul de lucrări și bugetul proiectului.
- b) influența variației în timp a prețurilor (este posibilă o creștere a prețurilor incluse în devizul din studiul de fezabilitate, corelată cu o scădere a ratei de schimb valutar leu/euro);

Variabile selectate pentru analiza de senzitivitate:

- **Total costuri de investiție**
- **Total costuri de operare a investiției**
- **Total venituri**

Având în vedere că proiectul propus spre finanțare este un proiect care nu generează venituri directe, la nivelul analizei economice realizate, variabilele critice identificate (care pot avea variații pozitive și negative) au fost cele legate de costurile investiției dar și cele referitoare la costurile de întreținere și operare.

Analiza de senzitivitate trebuie să determine și valorile indicatorilor de performanță ai investiției pentru cea mai nefavorabilă situație, precum și pentru cel mai avantajos caz. Pentru aceasta s-au considerat variații absolute de 20%, favorabile și nefavorabile ale variabilelor cheie.

e) analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor.

O imagine completa asupra proiectului de investitii vizat este data de analiza riscurilor pe care le implica realizarea lui si a sensibilitatii indicatorilor financiari si economici la diferite fluctuatii/variabile critice care pot influenta proiectul.

Analiza de risc se impune a fi realizată pentru orice proiect încă din faza de concepere a acestuia. Riscul în cadrul proiectelor reprezintă efectul asupra obiectivelor proiectului, care poate apare datorită necunoașterii ansamblului potențial de evenimente existente pe toată durata de implementare a proiectului.

Riscuri asumate:

- **tehnice;**
- **financiare;**
- **instituționale;**
- **legale**



Etapetele principale ale managementului de risc ale proiectelor sunt următoarele:

- Planificarea - presupune abordarea și planificarea activităților de risc;
- Identificarea riscurilor - constă în determinarea riscurilor ce pot afecta proiectul;
- Analiza - presupune analiza calitativă a riscurilor estimând gradul de afectare al proiectului;
- Răspunsul la risc - proceduri pentru diminuarea efectelor generate de riscuri;
- Monitorizarea și controlul - realizarea planurilor de diminuare a riscurilor;
- Comunicarea și documentarea - se realizează pe toată durata de viață a proiectului.

Planificarea - în cadrul acestei etape am stabilit responsabilitățile echipei de proiectare și ale directorului de proiect în condițiile manifestării riscurilor:

- **directorul de proiect** are următoarele obligații în realizarea managementului riscurilor:
 - a) identificare riscurilor posibile ale proiectului;
 - b) estimarea cauzelor și efectelor posibile ale riscurilor proiectului;
 - c) întocmirea planului de management al riscului;
 - d) stabilirea bugetului necesar pentru înlăturarea sau diminuarea acțiunii riscului;
 - e) atribuirea de responsabilități privind diminuarea riscului controlul și monitorizarea riscurilor
- **echipa de proiect** are următoarele obligații în realizarea managementului riscului:
 - a) participarea alături de directorul de proiect la identificarea riscului, întocmirea planului de management al riscului etc;
 - b) aplicarea planului de management al riscului;
 - c) urmărirea încadrării în bugetul de risc;
 - d) monitorizarea riscurilor.



Identificarea riscurilor

Risc identificat	Probabilitatea de producere a riscului 1 ÷ 5	Impactul riscului de la 1 la 10
I Riscuri de ordin tehnic		
• Neidentificarea celor mai buni furnizori de lucrări care să execute lucrarea, cu respectarea calității proiectate în timpul și la costurile stabilite.	3	5
• Schimbări în ceea ce privește numărul, structura, calitatea celor care vor beneficia de servicii publice oferite/pregătite;	2	4
• Factori naturali, în special din perspectiva dezastrelor naturale de orice fel (cutremure, fulgere, ploi torențiale, furtuni, grindină) care pot afecta implementarea proiectului;	2	4
• Soluțiile tehnice proiectate să nu fie adecvate cerințelor unei astfel de lucrări	2	5
II Riscuri de ordin financiar		
• Sistarea sau întreruperea finanțării proiectului	2	5
• Depășirea costurilor alocate (inclusiv ca urmare a creșterii prețurilor la materiale și manoperă)	3	5
III Riscuri de ordin instituțional		
• Schimbarea administratorului obiectivului de investiții	2	6
IV Riscuri de ordin legal		
• Factori politici care pot influența stabilitatea generală și incertitudinea privind legislația aplicabilă, prioritizarea investițiilor, prioritizarea deschiderilor de credite bugetare	3	6

Modul de notare – minim 0 – maxim 10

Riscurile tehnice - apreciem ca fiind minime din următoarele considerente:

Proiectul este adaptat normelor tehnologice și măsurilor recomandate de Uniunea Europeană și legislația națională. În vederea prevenirii riscurilor s-au efectuat o serie de studii.

- stabilirea soluțiilor tehnice și a valorii investiției de către specialiști cu experiență, pe baza folosirii unor metode moderne de proiectare, în conformitate cu legislația în vigoare;
- societatea de proiectare este atestată pe linia calității.

Din punct de vedere al realizării efective a investiției, reprezentantul proiectantului va fi prezent pe șantier de câte ori este necesară modificarea soluției prevăzute inițial în documentația tehnică a lucrării pentru a se verifica necesitatea modificării solicitate și adaptarea la condițiile de amplasament a lucrărilor noi de executat.

Riscuri instituționale - nu sunt, deoarece:

- pentru amenajarea obiectivului de investiție, regulile și cerințele fiind clare se pot îndeplini cu ușurință în termenii legal stabiliți.

Riscurile legale

- *sunt minime*: legislația în domeniul investițiilor, în procesul de aliniere la legislația europeană se perfecționează;



VI. Scenariul/Optiunea tehnico-economic(ă) optim(ă), recomandat(ă)

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

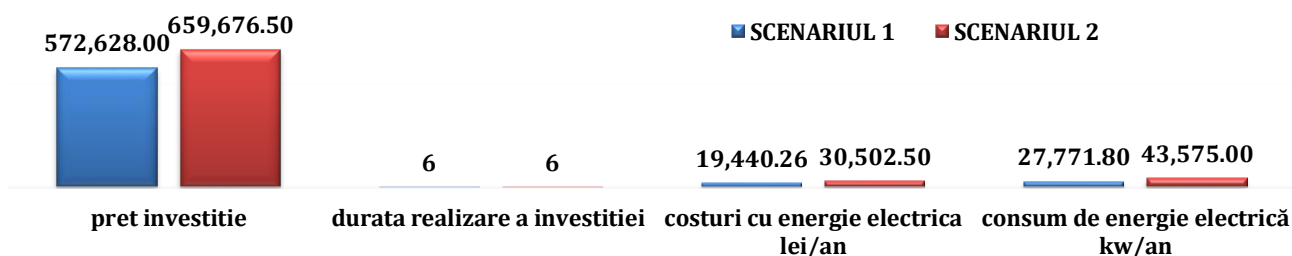
Sistemul de evaluare folosește notari de la „1” la „10”, unde „1” are semnificație minimă (dezavantajos) iar „10” are semnificație maximă (avantajos).

CRITERIUL DE EVALUARE	Scenariul 1	Scenariul 2
Cheltuieli inițiale (valoare investiție)	9	7
Cheltuieli pentru reparații în exploatare	9	8
Durata preconizată a desfășurării lucrărilor	10	10
Riscuri de prelungire a duratei de execuție	8	8
Durata preconizată de viață(utilizare) a sistemului	9	9
Atragerea personalului specializat	9	9
Mediul de lucru al personalului	9	9
Crearea unui sistem de iluminat adecvat normelor	9	9
Riscul cauzat de lipsa grupului țintă	8	8
TOTAL	80	77

Din punct de vedere tehnic ambele variante îndeplinesc obiectivele asumate însă prin scenariul 1 sunt atinse obiectivele din cadrul proiectului cu costuri de exploatare și realizare mai mici.

Analizând riscurile, ambele variante prezintă același riscuri deoarece soluțiile tehnice propuse diferă doar prin puterea lămpilor LED și nu prin alte soluții de construcții montaj care ar face o diferențiere asupra soluțiilor și a perioadelor de realizare a lucrărilor.

Comparatie scenarii



Din punct de vedere economico - financiar din graficele de mai sus se observă faptul că scenariul 1 este mai avantajos decât scenariul 2. Deși obiectivele proiectului sunt atinse în ambele variante faptul că scenariul 1 comportă costuri mai scăzute de realizare a obiectivului de investiție justifică alegerea acestuia.

Cunoscând faptul că ambele variante îndeplinesc obiectivele sumate prin proiect este evident faptul că o variantă mai economică este mai avantajoasă pentru beneficiarul proiectului, care va avea costuri mai scăzute de realizare a proiectului.



Din analizele efectuate la capitolele anterioare știm faptul că după recepția lucrării costurile de exploatare sunt mai mari în cadrul scenariului 2.

Din punct de vedere a sustenabilitatii putem afirma faptul ca ambele variante sunt sustenabile deoarece prin ambele scenarii sun realizate economii cu energia electrică și sunt respectate normele eficienței energetice.

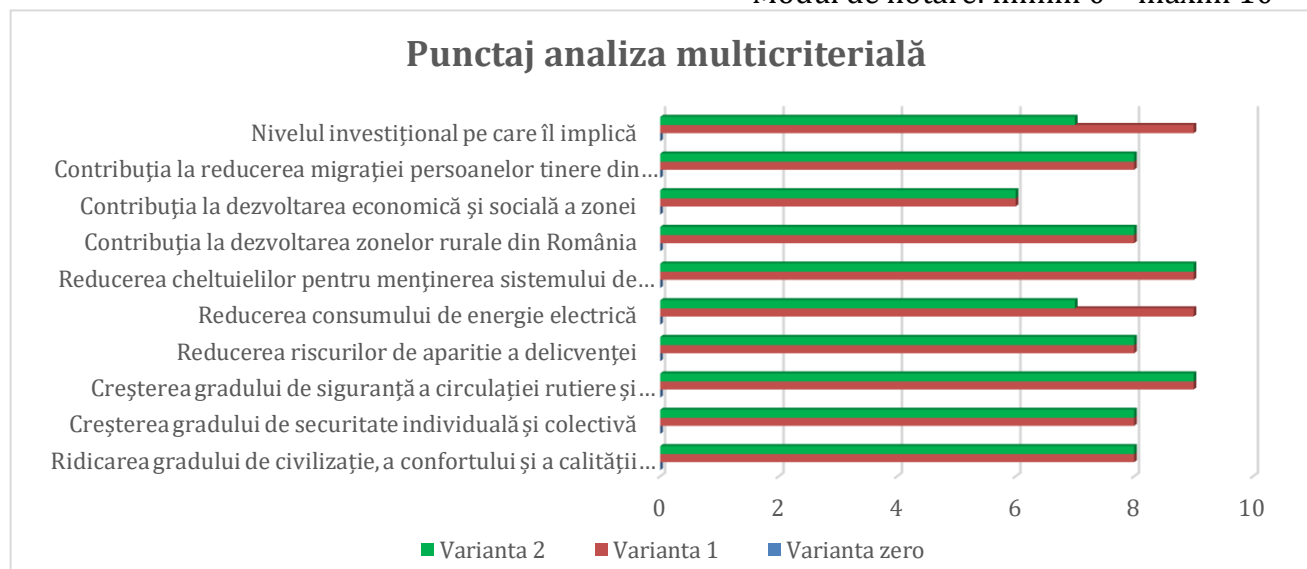
6.2. Selectarea și justificarea scenariului/opțiunii optim(e), recomandat(e)

Conform elementelor prezentate la punctul (6.1) în care sunt prezentate consumurile estimative de energie electrică, costurile de realizare a proiectului și durata de realizare, reiese faptul că scenariul optim/ recomandat este scenariul 1.

Totodata din tabelul prezentat la punctul (6.1.) se poate observa faptul că deși cele două variante prezentate sunt relativ apropiate ca rezultat, există însă câteva diferențe clare în ceea ce privește costurile de realizare și costurile de exploatare.

Astfel, chiar daca se poate evalua în această faza ca rezultatele obținute în urma investiției sunt similare (sau chiar identice în funcție de criterii), eficiența energetică, costurile de exploatare dar și costurile de implementare fac din scenariul 2 o varianta indezirabila deoarece sunt obținute același cerințe cerute prin obiectivul de investiție dar cu cheltuieli mult mai mari atât în exploatare cât și în implementare.

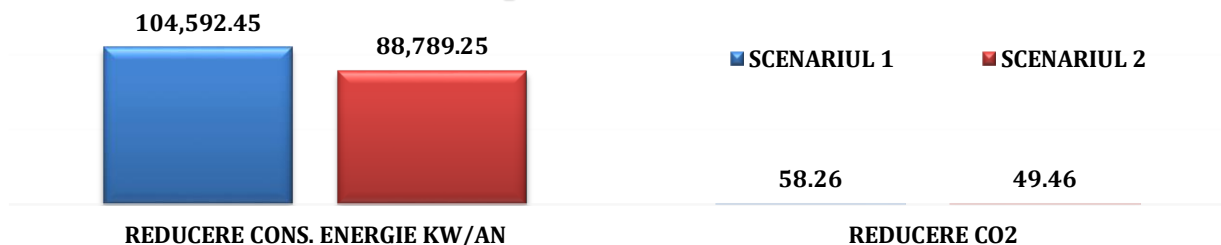
Modul de notare: minim 0 - maxim 10



Criteriile analizate mai sus în analiza multicriterială pot fi atinse în condiții mult mai bune din punct de vedere tehnico-economic și social prin alegerea scenariului 1.



Comparatie scenarii



Obiectivele asumate pot fi atinse în condiții mult mai bune din punct de vedere al indicatorilor proiectului prin alegerea SCENARIULUI 1.

6.3. Principalii indicatori tehnico-economici aferenți investiției:

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

Sunt atașate devizul general, însoțit de devizele pe obiecte și evaluări cantitative pentru obiectivul de investiție, în conformitate cu HG907/2016.

	Valoare Fără TVA - lei -	TVA	Valoare Cu TVA - lei -
Valoarea totală (INV)	481.200,00	91.428,00	572.628,00
din care construcții-montaj (C+M)	433.100,00	82.289,00	515.389,00

c) 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;

Nr. crt.	Denumire	Clasa Iluminat	Lungime rețea	Putere lampă	Nr corpuri iluminat
1.	Tronson 1 - Sat Dărmănești, com. Dărmănești, jud. Suceava	M5	1387	50	33
2.	Tronson 2 - Sat Dărmănești, com. Dărmănești, jud. Suceava	M5	4300	30	107
3.	Tronson 3 - Sat Dărmănești, com. Dărmănești, jud. Suceava	M6	5104	20	130
4.	Tronson 4 - Sat Călinești, com. Dărmănești, jud. Suceava	M6	3309	20	81
5.	Tronson 5 - Sat Călinești-Vasilache, com. Dărmănești, jud. Suceava	M6	1000	20	24
	TOTAL		15.100		375
Reducere consum de energie kw				104.592,45	
Reducere CO2				58,26	



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

Rata Internă de Rentabilitate Financiară a Investiției (RIRF/C)	0,96%
Venitul Financiar Net Actualizat al Investiției (VFNA/C)	-168.190,91
Raportul Cost/ Beneficii	0,96

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

Atât în cadrul scenariului 1 cât și în cadrul scenariului 2, durata de realizare a investiției este de 6 luni astfel:

- achiziția și realizarea serviciilor de proiectare - 3 luni
- pregătirea amplasamentului și realizarea lucrărilor - 4 luni

GRAFIC DE EȘALONARE A INVESTIȚIEI EXPRIMAT PE LUNI ȘI ACTIVITĂȚI						
Indicatori/An/ Lună	Anul I					
Activitate	1	2	3	4	5	6
Studii teren și SF						
Proiectare faza PTH						
Obținere avize/acorduri						
Org. Proc. de achiziție						
Consultanță						
Organizare șantier						
Racordare utilități						
Cheltuieli pentru investiția de bază						
Asistență tehnică						
Procurare echipamente						
Montaj echipamente						
Comisioane+taxe						

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

Iluminatul public al căilor de circulație va fi realizat ținându-se cont de încadrarea în clasele sistemului de iluminat, în funcție de categoria și configurația căii de circulație, de intensitatea traficului rutier și de dirijarea circulației rutiere, conform normelor în vigoare, putând fi luate în considerare și standardele naționale.

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.

Toate instalațiile de iluminat destinate circulației auto vor fi dimensionate conform legislației internaționale și naționale, în funcție de nivelul de luminanță.

Parametrii lumino tehnici ai instalației de iluminat public vor fi verificați de operator, la preluarea serviciului, la punerea în funcțiune și periodic, pe parcursul exploatării.



Menținerea în timp a nivelului de iluminare sau luminanță, după caz, realizat de sistemul de iluminat public se asigură prin programul de întreținere, realizându-se înlocuirea lămpilor uzate, curățarea lămpilor și a corpurilor de iluminat.

Parametrii cantitativi sunt:

- nivelul de luminanță, pentru căile de circulație auto;
- nivelul de iluminare, pentru intersecții, piețe, zone pietonale.

Parametrii calitativi sunt:

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

Iluminatul intersecțiilor se va realiza astfel încât nivelul de iluminare să fie mai ridicat față de strada cu nivelul cel mai ridicat, incidența în intersecție, având ca referință standardele în vigoare pentru iluminatul public (SR EN 13201 și SR EN 60598 ș.a.).

Iluminatul intersecțiilor se va realiza prin amplasarea corpurilor de iluminat cât mai aproape de unghiurile intersecțiilor.

Iluminatul intersecțiilor dintre străzile principale și cele secundare se va realiza 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 se poate realiza cu un nivel de iluminare mai redus decât nivelul părții carosabile a căii de circulație respective, potrivit factorului "raport de zona alaturată" rezultat din proiectare, având ca referință standardele în vigoare pentru iluminatul public (SR EN 13201 și SR EN 60598 ș.a.).

Iluminatul spațiilor special amenajate pentru parcare se va realiza cu surse de lumină care asigură un nivel de iluminare egal cu cel realizat pe zona de acces la parcare.

Iluminatul podurilor și pasajelor se va realiza cu surse de lumină care trebuie să asigure o luminanță egală cu cea realizată pe restul traseului, iar corpurile de iluminat vor avea clasa de protecție IP 66, pentru mărirea timpului de bună funcționare.

Pentru poduri se va asigura marcarea luminoasă a capetelor podurilor prin mărirea nivelului mărimii de referință și, suplimentar, marcarea structurii construcției.

Iluminatul căilor de circulație în pantă se va realiza 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.

Pentru iluminatul curbilor de circulație, corpurile de iluminat se vor amplasa într-o dispunere care să asigure ghidajul vizual.

Stâlpii de susținere a corpurilor de iluminat se amplasează, în cazul iluminatului unilateral, pe partea exterioară a curbei, distanța dintre aceștia micșorându-se în funcție de cât de accentuată este curba, care să conducă la o majorare a nivelului mărimii de referință.

În cazul intersecțiilor unor căi de circulație cu niveluri de luminanță diferite, se va asigura trecerea graduală de la un nivel de luminanță la altul pe circa 100 m pe calea de circulație mai puțin iluminată, pentru adaptarea fiziologică și psihologică a participanților la trafic.



Iluminatul trecerilor de pietoni se realizează cu un nivel de luminanță mai ridicat decât cel al căii de circulație respective, evitându-se schimbarea culorii care produce șoc vizual și estetic perturbator.

În imediata apropiere a trecerilor de pietoni și a intersecțiilor nu se vor amplasa reclame luminoase care prin efectul de schimbare a culorii și/sau prin variația intensității luminoase să distragă atenția conducătorilor de vehicule sau a pietonilor.

Iluminatul 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 se va face astfel încât să se asigure iluminarea pietonilor din sensul de circulație.

Iluminatul trecerilor de pietoni trebuie să aibă în vedere un indice de orbire cât mai scăzut.

La trecerile de pietoni unde în mod frecvent au loc accidente de circulație, în perioada în care este necesară funcționarea instalațiilor de iluminat nivelul de luminanță se poate mări până la 100%.

Relațiile dintre mărimile geometrice ale instalației de iluminat și caracteristicile electrice și luminotehnice ale acestora vor fi corelate astfel încât să rezulte soluții optime din punct de vedere tehnic și economic.

Înălțimile la care se vor amplasa corpurile de iluminat se calculează în funcție de fluxul luminos al surselor de lumină și de gradul de concentrare a distribuției intensității luminoase a acestora, astfel încât să se asigure uniformitatea normată și limitarea fenomenului de orbire.

Pentru evitarea fenomenului de orbire, în piețe și intersecții sursele de lumină și corpurile de iluminat se montează la înălțimi cu unghiuri de protecție corespunzătoare.

Poziționarea corpurilor de iluminat pentru căile de circulație auto se va determina print-o analiză care trebuie să prevină fenomenul de orbire.

Corpurile de iluminat trebuie să asigure o distribuție exclusiv directă a fluxului luminos către calea de circulație rutieră.

Tipul și dimensiunile consolelor se vor alege pe considerente economice, fotometrice, de întreținere și arhitecturale.

În funcție de tipul corpului de iluminat, distanța dintre corpurile de iluminat se alege în funcție de înălțimea de montare a acestora, asigurându-se uniformitatea iluminatului conform normelor Uniunii Europene, astfel încât să se reducă numărul de stâlpi/km și numărul de corpuri de iluminat/km având ca referință standardele în vigoare pentru iluminatul public.

În cazul în care stâlpii pe care se montează corpurile de iluminat aparținând sistemelor de iluminat rutier, sunt situați între copacii plantați pe părțile laterale ale străzii, se va adopta o soluție de iluminat corespunzătoare astfel încât în perioada în care coroana copacilor este verde, fluxul luminos să fie astfel distribuit încât să se asigure o distribuție uniformă a luminanței, fără ca pe carosabil să apară pete de lumină și umbre puternice generatoare de insecuritate și disconfort.



În funcție de vegetația existentă în zona adiacentă căilor de circulație și de sistemul de iluminat ales, corpurile de iluminat se amplasează astfel încât distribuția fluxului luminos să nu se modifice. În acest sens, coronamentul arborilor se ajustează periodic pentru a nu apărea o neuniformitate a fluxului luminos.

Poziționarea corpurilor de iluminat rutier se face la un unghi de montaj cât mai mic astfel încât să se realizeze o dirijare corespunzătoare a fluxului luminos către carosabil și pentru ca acel corp de iluminat să nu producă orbirea participanților la circulația rutieră sau pietonală, asigurându-se în același timp și uniformitatea necesară.

Iluminatul căilor de circulație foarte late, prevăzute cu arbori de dimensiuni medii, se va realiza prin amplasarea surselor de lumină în linie cu arborii și nu în spatele lor; coronamentul arborilor trebuie să nu modifice distribuția fluxului luminos, iar vegetația trebuie ajustată periodic.

În cazul arborilor de înălțime mică, se va utiliza distribuția axială a corpurilor de iluminat.

În cazul arborilor de înălțime mare sursele de lumină se vor amplasa sub coroană, la nivelul ultimelor ramuri, dacă în urma calculului rezultă că soluția este acceptabilă. Pentru căile de circulație cu arbori pe ambele părți se va utiliza, de regulă, iluminatul de tip axial.

Operatorii serviciului de iluminat public au obligația de a executa modificările necesare în sistemul de iluminat public pentru asigurarea respectării condițiilor de iluminat, având ca referință standardele în vigoare pentru iluminatul public.

Condițiile de iluminat privind luminanța medie, uniformitatea generală a luminanței, indicele de prag, uniformitatea longitudinală a luminanței, raportul de zonă alăturată, luminanța zonei de acces, raportul dintre luminanța la începutul zonei de prag și luminanța zonei de acces, luminanța zonei de tranziție, luminanța zonei interioare, luminanța zonei de ieșire, iluminarea medie, uniformitatea generală a iluminării, iluminarea minimă, după caz, vor avea valori cu referință la standardele în vigoare pentru iluminatul public (SR EN 13201 și SR EN 60598 ș.a.):

- a) clasa sistemului de iluminat pentru categoria căi de circulație destinate traficului rutier;
- b) clasa sistemului de iluminat pentru zonele de risc;
- c) clasa sistemului de iluminat pentru căile de circulație destinate traficului pietonal și pistelor pentru biciclete.

La montarea reclamelor luminoase în zona de exploatare a sistemului de iluminat public se va obține în prealabil avizul operatorului serviciului de iluminat public privind sursele de lumină utilizabile din punctul de vedere al iluminării maxime admisibile, temperaturii de culoare corelată al culorii surselor de iluminat al poziționării acestora față de traficul rutier.

Pentru realizarea unei uniformități satisfăcătoare a repartiției luminanței pe suprafața căii de circulație, corpurile de iluminat vor fi astfel amplasate încât să asigure parametrii luminotehnici normați, având ca referință standardul SR EN 13201 și SR EN 60598.



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

SURSE DE FINANȚARE	VALOARE	PROCENT
TOTAL VALOARE PROIECT	572.628,00	
TOTAL CHELTUIELI ELIGIBILE (3.5 + 3.7 + 3.8.1 + 4.1)	560.728,00	100,00
TOTAL CHELTUIELI NEELIGIBILE (3.8.2 + 5.4)	11.900,00	
TOTAL FINANTARE DE LA BUGETUL AFM	500.000,00	89,17
TOTAL ELIGIBIL DE LA BUGETUL LOCAL	60.728,00	10,83
TOTAL NEELIGIBIL DE LA BUGETUL LOCAL	11.900,00	
TOTAL ELIGIBIL ȘI NEELIGIBIL DE LA BUGETUL LOCAL	72.628,00	

PROIECTARE SI ASISTENTA TEHNICA	25.347,00	4,92
CONSULTANTA	19.992,00	3,88

VII. Urbanism, acorduri și avize conforme

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

Nu este cazul

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

Studiul topografic se regăsește anexat documentației.

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

Nu este cazul

7.4. Avize privind asigurarea utilităților, în cazul suplimentării capacității existente

Nu este cazul

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

Nu este cazul



7.6. Avize, acorduri și studii specifice, după caz, care pot condiționa soluțiile tehnice, precum:

- a) studiu privind posibilitatea utilizării unor sisteme alternative de eficiență ridicată pentru creșterea performanței energetice;**
- b) studiu de trafic și studiu de circulație, după caz;**
- c) raport de diagnostic arheologic, în cazul intervențiilor în situri arheologice;**
- d) studiu istoric, în cazul monumentelor istorice;**
- e) studii de specialitate necesare în funcție de specificul investiției.**

Pentru această investiție nu sunt necesare și în consecință nu au fost elaborate alte studii cu excepția celor detaliate în capitolele anterioare.

Întocmit,
Ing. Zetu Constantin