

*„Concesiunea serviciului de iluminat public din
Orașul COPȘA MICĂ, județul SIBIU,
pe o perioadă de 10 ani”*

-STUDIU DE OPORTUNITATE-

Întocmit

Prof. Univ. Dr. Ing. Ioan Borza



CUPRINS

I.	DATE GENERALE	3
	1.1. <i>DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII</i>	3
	1.2. <i>AMPLASAMENTUL</i>	3
	1.3. <i>TITULARUL INVESTIȚIEI</i>	3
	1.4. <i>BENEFICIARUL INVESTIȚIEI</i>	3
	1.5. <i>ELABORATORUL STUDIULUI</i>	3
II.	INFORMAȚII GENERALE PRIVIND PROIECTUL	4
	2.1. <i>SITUAȚIA ACTUALĂ</i>	4
	2.2. <i>DESCRIEREA INVESTIȚIEI</i>	4
	2.3. <i>DATE TEHNICE ALE INVESTIȚIEI</i>	12
	2.4. <i>DURATA DE REALIZARE ȘI ETAPELE PRINCIPALE</i>	14
III.	COSTURILE ESTIMATIVE ALE INVESTIȚIEI	15
IV.	SURSELE DE FINANȚARE A INVESTIȚIEI	15
V.	ESTIMĂRI PRIVIND FORȚA DE MUNCĂ OCUPATĂ PRIN REALIZAREA INVESTIȚIEI	16
VI.	PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI AI INVESTIȚIEI	16
	6.1. <i>VALOAREA TOTALĂ A INVESTIȚIEI</i>	16
	6.2. <i>ESALONAREA INVESTIȚIEI</i>	16
	6.3. <i>DURATA DE REALIZARE</i>	16
	6.4. <i>CAPACITĂȚI (ÎN UNITĂȚI FIZICE ȘI VALORICE)</i>	16

I. DATE GENERALE

1.1. DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII

„*Concesiunea serviciului de iluminat public din Orașul COPȘA MICĂ, județul SIBIU*”

1.2. AMPLASAMENTUL

România, Județul SIBIU, Orașul COPȘA MICĂ

1.3. TITULARUL INVESTIȚIEI

Primăria Orașului COPȘA MICĂ

1.4. BENEFCIARUL INVESTIȚIEI

Primăria Orașului COPȘA MICĂ

Adresa: Str. Aleea Castanilor, nr. 8

Localitate: COPȘA MICĂ

Județ: SIBIU

Țara: Romania

Cod poștal: 555400

Tel: 0269/840120,

Fax: 0269/840149

1.5. ELABORATORUL STUDIULUI

Prof. Univ. Dr. Ing. Ioan Borza



II. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND PROIECTUL

2.1. SITUAȚIA ACTUALĂ

Iluminatul public are rolul de a asigura orientarea și circulația în siguranță pe timp de noapte a vehiculelor și pietonilor dar și un mediu ambiant corespunzător în orele fără lumină naturală. Iluminatul public trebuie deci, să îndeplinească condiții luminotehnice, fiziologice, de siguranță a circulației, de estetică arhitectonică și de norme tehnice, în condițiile utilizării raționale a energiei electrice, a reducerii nivelului investițiilor și a cheltuielilor anuale de exploatare a instalațiilor. *Studiile de piață* indică faptul că pentru un oraș mediu, din consumul total pentru iluminatul public, 86% reprezintă iluminatul stradal, 11% semnalizări rutiere și 3% iluminat arhitectural și publicitate.

Sistemul de iluminat public din **Orașul Copșa Mică** este compus din :

- puncte de aprindere și cutii de distribuție;
- rețea de alimentare cu energie electrică;
- stâlpi de iluminat public ;
- prelungiri (console) metalice;
- aparate de iluminat .

La momentul actual sistemul de iluminat public se prezintă astfel:

- Pe cele aproximativ 29 de străzi din orașul Copșa Mică, există în momentul de față un număr de 371 stâlpii de iluminat amplasați unilateral;
 - aparatele de iluminat existente au un consum mare de energie și sunt echipate cu lămpi cu descărcări în vapori de sodiu de 250W și 150W, lămpi cu descărcări în vapori de mercur de 250W și 125W;
 - numărul aparatelor de iluminat este de 276buc, având o putere totală instalată de aproximativ 72,4kW, fiind amplasate pe fiecare stâlp sau în unele cazuri din doi în doi stâlpi sau chiar din 3 în 3 stâlpi;
- Cheltuieli anuale legate de sistemul de iluminat actual (energie electrică, întreținere etc.): aproximativ 35.000 euro fără TVA.

2.2. DESCRIEREA INVESTIȚIEI

2.2.1. Concluziile privind necesitatea și oportunitatea promovării investiției:

Având în vedere faptul că un sistem de iluminat public adecvat reprezintă un factor important, semnificativ și indispensabil al vieții comunității locale, dar și un element cheie al cheltuielilor curente ale Autorității Publice Locale, investiția reprezintă o oportunitate importantă.

Investiția vizează următoarele puncte principale:

1. **Modernizarea sistemului de iluminat public din Orașul Copșa Mică, Județul Sibiu;**
2. **Întreținerea sistemelor de iluminat public din Orașul Copșa Mică, Județul Sibiu, pe perioada celor 10 ani de contract;**
3. **Extinderea sistemului de iluminat pentru parcuri (parcuri cartier 1 Decembrie – 2buc, parc Cartierul Nou – 1buc, parc Târnăvioara – 1buc);**
4. **Modernizare treceri de pietoni (10 treceri de pietoni pe DN 14) ;**
5. **Realizare iluminat arhitectural pentru obiectivele reprezentative ale orașului Copșa Mică (Primăria cu parcul din fața ei, pasarela spre Sometra, Biserica Sf. Arhangheli, Biserica Evanghelică Luterană, Biserica Catolică, Biserica Sf. Ioan Botezătorul, fântână arteziană complex comercial) ;**
6. **Realizare iluminat special pentru sărbători (Crăciun, Paște, zilele orașului, etc), numit în continuare iluminat festiv**

2.2.2. Scenariu propus

✚ **LUCRĂRI PREVĂZUTE PENTRU A FI EXECUTATE ÎN PERIOADA IMEDIAT URMĂTOARE.....397.393 euro fără TVA (492.767,32 euro cu TVA)**

➤ **Modernizarea sistemelor de iluminat.....346.018 euro fără TVA (429.062,32 euro cu TVA):**

Investiția constă în montarea a:

- ✓ 135 aparate de iluminat cu LED (fiecare aparat de iluminat este echipat cu 60LED-uri de putere), pe stâlpii aflați pe strazile principale. Tariful mediu pentru un aparat de iluminat este de aproximativ 742,18¹ euro fără TVA. Rezultă că investiția totală pentru montarea aparatelor noi este de 100.195 euro fără TVA (124.241,8 euro cu TVA);
- ✓ 184 aparate de iluminat cu LED (fiecare aparat de iluminat este echipat cu 30LED-uri de putere), pe stâlpii de pe străzile secundare. Tariful mediu pentru un aparat de iluminat este de aproximativ 561,71¹ euro fără TVA. Rezultă că investiția totală pentru montarea aparatelor noi este de 103.354 euro fără TVA (128.158,96 euro cu TVA);
- ✓ 37 buc stâlpi metalici octogonali zincăți de 9m echipați cu aparat de iluminat 30 LED și rețea LES, pe strada 1Decembrie. Tariful mediu pentru un punct luminos este de aproximativ 2.533,63¹ euro fără TVA. Rezultă că investiția totală pentru montarea aparatelor noi este de 93.744 euro fără TVA (116.242,56 euro cu TVA);
- ✓ 22 buc stâlpi metalici telescopici zincăți de 7m echipați cu aparate de iluminat 30 LED și rețea LES, pe strada Morii și între pasarelă și intrarea la Sometra. Tariful mediu pentru un punct luminos este de aproximativ 2.214,75¹ euro fără TVA. Rezultă că investiția totală pentru montarea aparatelor noi este de 48.725 euro fără TVA (60.419 euro cu TVA);
- ✓ În urma modernizării sistemului de iluminat numărul aparatelor de iluminat va fi de 378buc, puterea instalată va fi de aproximativ 24,61 kW, ceea ce înseamnă un cost al energiei electrice consumate de 9.347,92 euro fără TVA/an.

➤ **Întreținerea sistemelor de iluminat.....51.375 euro fără TVA (63.705 euro cu TVA):**

Întreținerea și mentinerea în stare de permanentă funcționare a sistemelor de iluminat public. Tariful pentru perioada celor 10 ani de contract este de aproximativ 51.375 euro fără TVA (63.705 euro cu TVA).

¹ Acest tarif cuprinde toate materialele, manopera pentru montarea unui aparat de iluminat și finanțarea pe 6 ani:

- Contravaloare materiale: aparat de iluminat, sursă de lumină, cleme, consolă, cablu
- Montare suport ALL;
- Echipare ALL;
- Montare ALL;
- Branșare ALL;
- Verificare etc.;

- ✚ **LUCRĂRI SUPLIMENTARE ESTIMATE A SE REALIZA PE PERIOADA CELOR 10 ANI DE CONTRACT.....522.829 euro fără TVA (648.307,96 euro cu TVA)**
- **Extindere sistem de iluminat pentru parcuri..... 29.258 euro fără TVA (36.279,92 euro cu TVA):**
30 buc stâlpi metalici de 4-5m echipați cu aparate de iluminat ornamentale și rețea LES, pentru următoarele parcuri : parcuri cartier 1 Decembrie – 2buc, parc Cartierul Nou – 1buc, parc Târnăvioara – 1buc. Tariful mediu pentru un punct luminos este de aproximativ 975,25² euro fără TVA. Rezultă că investiția totală pentru montarea aparatelor noi este de 29.258 euro fără TVA (36.279,92 euro cu TVA);
- **Modernizare treceri de pietoni 68.571 euro fără TVA (85.028,04 euro cu TVA):**
- ✓ Semnalizare 8 buc treceri de pietoni, cu 2 stâlpi speciali și 2 panouri de semnalizare și iluminat pentru fiecare trecere de pietoni. Tariful mediu pentru o trecere de pietoni este de 4.776,83 euro fără TVA. Rezultă că investiția totală este de 38.215 euro fără TVA (47.386,6 euro cu TVA);
- ✓ Semaforizare și semnalizare 2buc treceri de pietoni, cu câte 2 semafoare cu trei ochiuri pentru mașini, 2 semafoare cu două ochiuri și buton de comandă pentru pietoni, 2 stâlpi speciali și 2 panouri de semnalizare și iluminat pentru fiecare trecere de pietoni. Tariful mediu pentru o trecere de pietoni este de 15.178,44 euro fără TVA. Rezultă că investiția totală este de 30.357 euro fără TVA (37.642,68 euro cu TVA).
- **Realizare iluminat arhitectural pentru obiectivele reprezentative ale orașului Copșa Mică 175.000 euro fără TVA (217.000 euro cu TVA):**
- ✓ Obiectivele pentru care se va realiza iluminatul arhitectural sunt : Primăria cu parcul din fata ei, pasarela spre Sometra, Biserica Sf. Arhangheli, Biserica Evanghelică Luterană, Biserica Catolică, Biserica Sf. Ioan Botezătorul, fântână arteziană complex comercial. Prețul total estimat pentru cele 7 obiective este de 175.000 euro fără TVA (217.000 euro cu TVA)
- **Realizare iluminat special pentru sărbători (Crăciun, Paște, zilele orașului, etc), numit în continuare iluminat festiv 250.000 euro fără TVA (310.000 euro cu TVA):**
- ✓ S-a estimat o valoare de aproximativ 250.000 euro fără TVA pentru 10ani (25.000 euro fără TVA anual) sau 310.000 euro cu TVA pentru 10 ani (31.000 euro cu TVA anual).

² Acest tarif cuprinde toate materialele, manopera pentru extinderea unui punct luminos și finanțarea pe 6 ani:

- Contravaloare materiale: aparat de iluminat, sursă de lumină, cleme, consolă, cablu, stâlp
- Instalare cablu electric de alimentare în șanț;
- Executare fundație stâlp și fixare stâlp în fundație;
- Montare suport AIL;
- Echipare AIL;
- Montare AIL;
- Branșare AIL;
- Verificare etc.;

2.2.3. Descrierea constructivă, funcțională și tehnologică

A. Descriere generală materiale utilizate

➤ Aparat de iluminat 30 LED

○ Caracteristici tehnice:

- Tensiunea nominala: 230V
- Frecventa nominala: 50Hz
- Grad de protectie: IP 65
- Clasa de protectie: I
- Rezistenta la impact: IK08
- Cos φ : min 0,9
- Marcare CE, a tipului aparatului de iluminat si a firmei producatoare
- Greutate: maxim 7 kg
- Gama de puteri de sursa utilizate: 30LED

○ Materiale :

- Carcasa: din aluminiu
- Difuzor: sticla securizată termic
- Filtru anticondens
- Driver pentru alimentarea LED-urilor

○ Surse de lumină LED :

- Durată de viață de minim 50.000 ore ;
- LED-uri de putere, cu lentile specializate pentru iluminat stradal si rezidential, cu temperatura de culoareb 5700K-6350K

➤ Aparat de iluminat 60 LED

○ Caracteristici tehnice:

- Tensiunea nominala: 230V
- Frecventa nominala: 50Hz
- Grad de protectie: IP 65
- Clasa de protectie: I
- Rezistenta la impact: IK08
- Cos φ : min 0,9
- Marcare CE, a tipului aparatului de iluminat si a firmei producatoare
- Greutate: maxim 7 kg
- Gama de puteri de sursa utilizate: 60LED

○ Materiale :

- Carcasa: din aluminiu
- Difuzor: sticla securizată termic
- Filtru anticondens
- Driver pentru alimentarea LED-urilor

○ Surse de lumină LED :

- Durată de viață de minim 50.000 ore ;
- LED-uri de putere, cu lentile specializate pentru iluminat stradal si rezidential, cu temperatura de culoareb 5700K-6350K

Sistem de prindere (brat + coliere)

- Desenele de execuție verificate de către un Verificator Autorizat MLPTL/MLPAT,
- brat consola din teava zincată minim 1 1/2 ,
- sisteme de prindere formate din 2 seturi de semicoliere din platbanda OL, vopsite în câmp electrostatic, îmbinate cu suraburi și piulite

B. Considerații generale referitoare la iluminatul public

Calitatea iluminatului public reprezintă unul din criteriile de apreciere a nivelului civilizației dintr-o anumită regiune.

Principalele obiective care se urmăresc prin realizarea sistemului de iluminat public sunt:

- securitatea traficului rutier nocturn;
- securitatea persoanelor și bunurilor;
- ambianța plăcută și confort luminos în absența luminii naturale;
- estetică locală.

Pentru realizarea unui sistem de iluminat public de calitate se urmărește obținerea valorilor pentru parametri luminotehnici conform standardelor în vigoare, prin folosirea unor aparate de iluminat performante, cu o distribuție optimizată a intensității luminoase, echipate cu aparataj și surse de lumină cu o eficiență foarte bună.

O altă cerință la ora actuală pentru sistemele de iluminat public din România este rezistența aparatelor de iluminat la șoc mecanic - impact (protecție anti-vandal), și o protecție foarte bună la pătrunderea prafului și apei.

Durata de viață a echipamentului electric trebuie luată de asemenea în considerare pentru aprecierea performanțelor unui sistem de iluminat. Pentru a avea cheltuieli cât mai mici cu întreținerea se impune o calitate foarte bună a componentelor. Este mult mai avantajos să se modernizeze arterele pe care s-au montat aparate de iluminat acum 20 de ani, decât să se cheltuiască bani cu materiale și manopera pentru întreținerea aparatelor de iluminat vechi, neperformante sau depășite moral.

Sistemul de iluminat public vizează atât caile de circulație rutieră, cât și iluminatul decorativ de exterior.

În sistemele de iluminat rutier mărimea fotometrică luată în considerare este **luminanța**. Criteriile pentru aprecierea unui sistem de iluminat rutier sunt:

- Nivelul luminanței carosabilului;
- O bună uniformitate a luminanței carosabilului;
- Obținerea unor indici de orbire psihologică și fiziologică în conformitate cu prescripțiile în vigoare (CIE 115/1995).

Pentru celelalte tipuri de sisteme de iluminat mărimea fotometrică luată în considerare este **iluminarea**. Caracteristicile fotometrice care se iau în considerare cuprind unul sau mai multe dintre următoarele criterii :

- iluminarea medie orizontală (lux) ;
- iluminarea minimă orizontală (lux) ;
- uniformitatea medie (Min/Med) a acestei iluminări ;
- limitarea efectului de orbire cauzat de acest iluminat.
- un nivel adecvat al iluminării pe suprafețe verticale la nivelul mediu al înălțimii umane pentru a asigura un nivel ridicat de identificare. Aceasta înălțime este în general definită la 1,5m. Cercetările au

arătat ca distanța minimă cerută pentru identificarea unui gest ostil și pentru a adopta o atitudine de fugă sau de apărare este de 4m în fața observatorului, presupunând ca persoana este corect iluminată.

Condițiile obținerii proiectelor de sisteme de iluminat moderne, eficiente, corespunzătoare normelor europene

Sistemele de iluminat destinate iluminatului public rutier se realizează luându-se în considerație viteza mare de deplasare a observatorilor, astfel încât să se asigure o circulație fluentă și sigură. Foarte important este ca pentru calculul iluminatului rutier să se țină cont de calculul luminanței, aceasta reprezentând condiția cantitativă de bază, fiind dependentă de viteza de circulație și de intensitatea traficului rutier.

În publicația CIE 115 – 1995 (SR 13433 / 1999) se recomandă, pentru realizarea unor sisteme de iluminat corespunzătoare destinate drumurilor, utilizarea a cinci clase ale sistemelor de iluminat, M1...., M5.

Atribuirea unei anumite clase a sistemului de iluminat unui tip de cale de circulație se realizează în funcție de următorii factori: intensitatea traficului, complexitatea configurației căii, controlul traficului, separarea anumitor benzi de circulație destinate altor categorii de participanți la trafic:

Caracteristicile căilor de circulație	Clasa sistemului de iluminat corespunzător
Căi de circulație destinate traficului cu viteză mare de deplasare, cu sensuri de circulație separate, fără intersecții și cu controlul accesului (autostrăzi, căi de circulație expres) Ridicate Medii Scăzute	M1 M2 M3
Căi de circulație destinate traficului de mare viteză, cu două sensuri de circulație. Controlul traficului și separarea benzilor de circulație: Scăzute Ridicate	M1 M2
Căi de circulație urbane cu trafic important, căi de circulație radiale. Controlul traficului și separarea benzilor de circulație: Scăzute Ridicate	M2 M3
Căi de circulație urbane cu trafic mai puțin important și de acces în zone rezidențiale. Controlul traficului și separarea benzilor de circulație: Scăzute Ridicate	M4 M5

1. Intensitatea traficului rutier se referă la numărul de vehicule pe oră, bandă și sens care circulă pe un drum.
2. Complexitatea configurației drumului se referă la infrastructură, modificări ale traficului și vecinătăți. Factori de care trebuie să se țină seama sunt: numărul de benzi de circulație de pe fiecare sens, panta drumului, indicatoare și panouri de semnalizare rutieră.
3. Controlul traficului se referă la existența indicatoarelor și a panourilor de semnalizare rutieră, existența semafoarelor. Acolo unde acestea lipsesc, controlul traficului se apreciază a fi scăzut.
4. Separarea anumitor benzi de circulație destinate altor categorii de participanți la trafic se referă la benzile de circulație, special destinate unei anumite categorii, cum ar fi: camioane, autobuze, biciclete, pietoni.

Pentru a realiza un ambient luminos corespunzător, sistemele de iluminat destinate căilor de circulație, trebuie să ia în considerație următorii factori:

- nivelul de luminanță și uniformitatea distribuției luminanței pe suprafața drumului
- nivelul de iluminare al vecinătăților
- limitarea orbirii
- ghidajul vizual

Primii trei factori din enumerarea de mai sus, pot fi controlați prin valori limită, date de clasele sistemelor de iluminat M1.....M5, aceste valori fiind recomandate de CIE. Ghidajul vizual se realizează prin amplasarea aparatelor de iluminat în linii paralele cu axul drumului, șirul continuu de aparate de iluminat fiind cel mai bun factor de ghidare.

Siguranța și confortul în trafic

Prin efectele sale asupra vieții cotidiene iluminatul stradal are o influență determinantă. Între acest iluminat și unele aspecte importante ale existenței unei localități există o strânsă legătură. Constatând această realitate, UNESCO a cuprins între indicatorii privind standardul de viață al unei zone și nivelul calitativ și cantitativ al iluminatului public și în special al celui stradal.

Există o legătură biunivocă, demonstrată de numeroase experiențe, măsurători și statistici (nu dorim să redăm aici detalii și diagrame din lipsă de spațiu), care arată în ce măsură un iluminat stradal influențează în mod direct siguranța în trafic (adică numărul de accidente de circulație) și capacitatea de trafic (adică numărul de autovehicule traficate în unitatea de timp, precum și eficiența transportului de toate tipurile). De asemenea este demonstrată relația directă între calitate și cantitate a iluminatului stradal și siguranța publică, reducerea cifrelor de criminalitate stradală, precum și indicatorii legați de turismul local.

Toate constatările de mai sus au condus la stabilirea de către CIE (Comitetul Internațional de Iluminat), precum și de către Uniunea Europeană și Institutul Internațional de Standardizare (ISO) la elaborarea normativelor, care au fost puse la baza prezentului studiu.

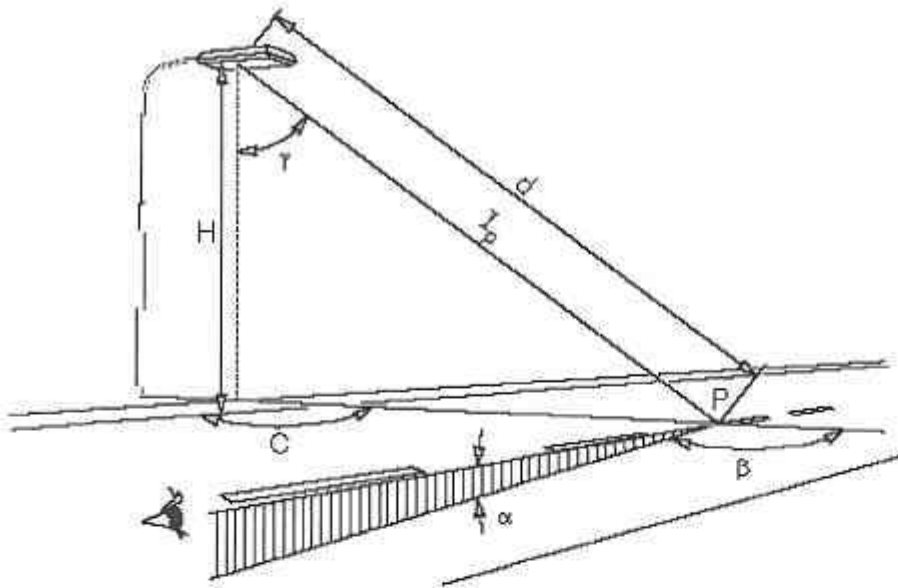
Astfel distribuția echilibrată a luminanțelor în câmpul vizual și în planul drumului este determinantă în asigurarea confortului vizual și securității circulației. Dezechilibrul de luminanțe generează orbire fiziologică și psihologică, creând pericol de accidentare și poluare luminoasă inconfortabilă.

Se verifică în planul drumului prin uniformitatea generală (U_0) și longitudinală (U_1), iar în câmpul vizual prin indicii (G), $TI\%$ și SR (pentru evitarea efectului de orbire).

Modalități de determinare a parametrilor descriși

Datorită creșterii circulației stradale (trafic și viteză), informațiile furnizate de distribuția iluminării în plan util sunt nesatisfăcătoare pentru o dimensionare corectă, deoarece suprafețele îmbrăcămintelor drumurilor nu au o reflexie perfect difuză, fiind necesară dimensionarea funcție de luminanță, care este o mărime activă, aflată în conexiune directă cu iluminarea retinei ochiului uman.

Pentru suprafețele drumurilor sau străzilor, reflexia este de tip imperfect difuză, ceea ce face ca în funcție de poziția observatorului, valoarea luminanțelor să fie diferită. De exemplu, în două puncte simetrice față de un AIL simetric, la iluminări egale, luminanțele sunt diferite în funcție de poziția observatorului.



Poziția critică a observatorului aflat la volan față de suprafața reflectată imperfect difuză a fost stabilită pe baza cercetărilor internaționale, în axul benzii de circulație, iar zona considerată de calcul, care influențează vederea observatorului, este situată între 60 și 160m depărtare de acesta. Unghiul plan cu vârful în ochiul observatorului aflat la 1,5m distanță față de planul căii de circulație are o valoare cuprinsă între $0,5^{\circ}$ - $1,5^{\circ}$. În figura de mai sus este prezentat ansamblul în spațiu al SIL – carosabil – observator și sunt definite mărimile necesare calcului luminotehnic (mărimi fotometrice, distanțe, înălțimi, unghiuri).

Între luminanță și iluminare există relația: $L_p = qE_p$ cu $q \neq ct.$ pentru suprafețe de difuzie imperfectă și mixtă.

Complexitatea soluțiilor luminotehnice

Pentru realizarea unui iluminat public de calitate se urmărește obținerea valorilor pentru parametrii luminotehnici conform standardelor în vigoare, prin folosirea unor aparate de iluminat performante, cu o distribuție optimizată a intensității luminoase, echipate cu aparataj și surse de lumină cu o eficacitate foarte bună.

Criteriile pentru aprecierea unui sistem de iluminat rutier sunt:

- Nivelul luminanței carosabilului;
- O bună uniformitate a luminanței carosabilului;
- Obținerea unor indici de orbire psihologică și fiziologică în limitele prescrise de CIE 115/1995.

Prin efectele sale asupra vieții cotidiene iluminatul stradal are o influență determinantă. Între acest iluminat și unele aspecte importante ale existenței unei localități există o strânsă legătură. Constatând această realitate, UNESCO a cuprins între indicatorii privind standardul de viață al unei zone și nivelul calitativ și cantitativ al iluminatului public și în special al celui stradal.

Există o legătură biunivocă, demonstrată de numeroase experiențe, măsurători și statistici (nu dorim să redăm aici detalii și diagrame din lipsă de spațiu), care arată în ce măsură un iluminat stradal influențează în mod direct siguranța în trafic (adică numărul de accidente de circulație) și capacitatea de trafic (adică numărul de autovehicule traficate în unitatea de timp, precum și eficiența transportului de toate tipurile). De asemenea este demonstrată relația directă între calitate și cantitate a iluminatului stradal și siguranța publică, reducerea cifrelor de criminalitate stradală, precum și indicatorii legați de turismul local.

Toate constatările de mai sus au condus la stabilirea de către CIE (Comitetul Internațional de Iluminat), precum și de către Uniunea Europeană și Institutul Internațional de Standardizare (ISO) la elaborarea normativelor, care au fost puse la baza prezentului studiu.

Astfel distribuția echilibrată a luminanțelor în câmpul vizual și în planul drumului este determinantă în asigurarea confortului vizual și securității circulației. Dezechilibrul de luminanțe generează orbire fiziologică și psihologică, creând pericol de accidentare și poluare luminoasă inconfortabilă.

Se verifică în planul drumului prin uniformitatea generală (U_0) și longitudinală (U_1), iar în câmpul vizual prin indicii (G), TI% și SR (pentru evitarea efectului de orbire).

Culoarea aparentă a luminii este un factor important în circulația rutieră, lămpile cu vapori de sodiu sau lămpi fluorescente de culoare 830 fiind cele mai indicate având în vedere sensibilitatea maximă a ochiului la culoarea galbenă și rezultatele cercetării internaționale.

Astfel, se recomandă pentru căile de circulație destinate traficului cu viteză mare, lămpile cu vapori de sodiu la înaltă presiune, sau lămpi fluorescente de culoare 830 care oferă un aspect ambiental cald, deosebit de plăcut și o redare satisfăcătoare a culorilor pentru necesitățile curente ale circulației rutiere.

De asemenea, sursele de lumina cu LED sunt adecvate iluminatului stradal datorită culorii neutre, a redării bune a culorilor (4300-5500K), efectului de orbire foarte redus și mai ales consumul scăzut de energie electrică.

Redarea bună sau foarte bună a culorilor în cadrul sistemelor de iluminat destinate circulației rutiere nu este o condiție prioritară, determinante fiind condițiile de vizibilitate și utilizarea eficientă a energiei electrice.

Realizarea unui ambient estetic și atractiv se face menținând aceeași culoare pe toată aria localității, de preferință culoarea aparent caldă

Soluții cu amestec de culori (surse diferite) creează distorsiuni cromatice inestetice, provocând poluare luminoasă de culoare.

Ghidajul vizual în circulația rutieră este determinant pentru asigurarea securității traficului, având rolul de a realiza recunoașterea rapidă, din mers, a traseului.

2.3. DATE TEHNICE ALE INVESTITIEI

2.3.1. Zona și amplasamentul:

România, Județul Sibiu, Orașul Copșa Mică.

2.3.2. Statutul juridic al terenului care urmează să fie ocupat:

Lucrarile propuse pentru reabilitarea sistemului de iluminat public sunt situate pe domeniul public al Orașului Copșa Mică.

2.3.3. Situația ocupărilor definitive de teren:

Nu e cazul.

2.3.4. Studii de teren:

Nu e cazul.

2.3.5. Caracteristicile principale ale construcțiilor din cadrul obiectivului de investiții, specifice domeniului de activitate, și variantele constructive de realizare a investiției, cu recomandarea variantei optime pentru aprobare.

- **Caracteristici aparat de iluminat cu 30 LED-uri**
 - ✓ Tensiunea nominală: 230V
 - ✓ Frecvența nominală: 50Hz
 - ✓ Grad de protecție:

- Compartiment optic – minim IP65
- Compartiment aparataj – minim IP65 (incorporat in carcasa aparatului de iluminat).
- ✓ Clasa de izolare: I
- ✓ Rezistenta la impact: IK08
- ✓ Cos φ : min 0,9
- ✓ Marcare CE, a tipului aparatului de iluminat si a firmei producatoare
- ✓ Masa produsului: maxim 7kg
- ✓ Temperatura de functionare a aparatului de iluminat: $-30^{\circ}\text{C} \div 35^{\circ}\text{C}$
- ✓ Corespunde standardelor pt. aparatele de iluminat: SR EN 60598-1
- ✓ Echipat cu driver (incorporat in carcasa aparatului de iluminat) pt. alimentarea led-urilor
- ✓ Carcasa: aluminiu
- ✓ Modul de montaj: aluminiu turnat sub presiune, non coroziv
- ✓ Aparatul de iluminat trebuie sa aiba un design modern, modulul aparataj si modulul elementului optic sa fie parti integrante ale aceluiasi ansamblu
- ✓ Conformitate cu Directivele Europene: Directiva de Compatibilitate Electromagnetica, Directiva de Joasa Tensiune, Directiva RoHS

• **Caracteristici aparat de iluminat cu 60 LED-uri**

- ✓ Tensiunea nominala: 230V
- ✓ Frecventa nominala: 50Hz
- ✓ Grad de protectie:
 - Compartiment optic – minim IP65
 - Compartiment aparataj – minim IP65 (incorporat in carcasa aparatului de iluminat).
- ✓ Clasa de izolare: I
- ✓ Rezistenta la impact: IK08
- ✓ Cos φ : min 0,9
- ✓ Marcare CE, a tipului aparatului de iluminat si a firmei producatoare
- ✓ Masa produsului: maxim 7kg
- ✓ Temperatura de functionare a aparatului de iluminat: $-30^{\circ}\text{C} \div 35^{\circ}\text{C}$
- ✓ Corespunde standardelor pt. aparatele de iluminat: SR EN 60598-1
- ✓ Echipat cu driver (incorporat in carcasa aparatului de iluminat) pt. alimentarea led-urilor
- ✓ Carcasa: aluminiu
- ✓ Modul de montaj: aluminiu turnat sub presiune, non coroziv
- ✓ Aparatul de iluminat trebuie sa aiba un design modern, modulul aparataj si modulul elementului optic sa fie parti integrante ale aceluiasi ansamblu
- ✓ Conformitate cu Directivele Europene: Directiva de Compatibilitate Electromagnetica, Directiva de Joasa Tensiune, Directiva RoHS

2.3.6. Situatia existenta a utilitatilor si analiza de consum

- necesarul de utilitati pentru varianta propusa promovarii: Nu e cazul;
- solutii tehnice de asigurare cu utilitati: Nu e cazul.

2.3.7. Concluziile evaluării impactului asupra mediului

In faza de proiectare s-a analizat compatibilitatea cu mediul pe tot ciclul de viata a sistemelor de iluminat proiectate;

Materiile prime care sunt incluse sunt economice energetic, slab poluante, astfel incat genereaza un impact nesemnificativ asupra mediului;

Dupa terminarea duratei de viata, eliminarea instalatiilor proiectate se va face cu un impact slab asupra mediului.

Instalatiile electrice proiectate nu impun luarea de masuri pentru protectia mediului ambiant.

Lucrarile proiectate nu necesita alimentari cu apa, canalizari, epurari sau evacuari de ape uzate, nu polueaza apele de suprafata si subterane, aerul, solul sau subsolul, nu afecteaza fondul forestier si nu produc deseuri de niciun fel.

La finalizarea lucrarilor suprafata de teren ce se ocupa temporar va fi redata in circuitul folosintei anterioare, la starea initiala.

Documentatia s-a elaborat in conformitate cu prevederile in vigoare in domeniul protectiei mediului.

Se vor respecta actele normative:

Legea nr. 137 / 1995 privind protectia mediului;

Ordinul nr. 91 / 2002 privind modificarea legii nr. 137 / 1995.

2.4. DURATA DE REALIZARE ȘI ETAPELE PRINCIPALE

Lucrările de modernizare se vor finaliza în maxim 3 luni de la primirea ordinului de începere a lucrărilor iar contravaloarea se va achita în rate lunare egala pe durata a 6 ani.

III. COSTURILE ESTIMATIVE ALE INVESTIȚIEI

Valoarea totală a lucrărilor de modernizare este de aproximativ **397.393 euro fără TVA (492.767,32 euro cu TVA)** adică o rata lunară de aproximativ 5.519,34 euro fără TVA (6.843,99 euro cu TVA).

IV. SURSELE DE FINANTARE A INVESTIȚIEI

Lucrările descrise în acest studiu de fezabilitate se vor finanța de la Bugetul local al Orașului Copșa Mică. Primăria Orașului Copșa Mică, la fel ca oricare dintre primăriile din țară, nu are în prezent capacitatea de a suporta financiar o investiție mare așa cum este modernizarea și extinderea sistem de iluminat public al comunei, în sensul alocării pe termen scurt, din bugetul local, a sumelor necesare.

În acest sens, varianta aleasă este plata în rate a lucrărilor de modernizare iluminat public. Având în vedere tendința de scădere a dobânzilor bancare spre nivelurile pieței libere europene, este de așteptat ca rentabilitatea investiției să fie mai mare decât cea estimată în momentul prezentei analize, fapt ce este avantajos atât pentru investitori cât și pentru beneficiar.

Este evident faptul că toate componentele cheltuielilor variabile și direct dependente de investițiile făcute (cum ar fi costul energiei electrice, valoarea întreținerii și menținerii sistemului de iluminat, etc.) scad substanțial și direct proporțional cu investițiile făcute în modernizarea și extinderea sistemului de iluminat. Există doi factori cu influență pronunțată asupra recuperării investiției:

- prețul energiei electrice,
- prețul unitar (costul pe punctul de iluminat) pentru modernizare și extindere.

Prețul energiei electrice este un factor extern, necontrolabil (este evident că va suferi o creștere majoră pe termen scurt), în timp ce prețul unitar pentru modernizarea, respectiv extinderea unui punct luminos poate fi controlat de către investitor.

În plus, trebuie ținut seama de faptul că în situația în care prețul energiei electrice are tendințe de creștere mai rapidă (mai pronunțată), investiția în modernizarea iluminatului este din ce în ce mai eficientă economic. Și acesta cu atât mai mult cu cât prețului energiei electrice are o evoluție constant crescătoare.

Astfel, chiar dacă Primăria Orașului Copșa Mică nu poate să suporte pe termen scurt o investiție atât de mare, prin repartizarea costurilor pe mai mulți ani costurile devin suportabile și în același timp se realizează un iluminat public performant încă de la începutul perioadei.

V. ESTIMĂRI PRIVIND FORȚA DE MUNCĂ OCUPATĂ PRIN REALIZAREA INVESTIȚIEI

Numar de locuri de muncă create in faza de executie

Se asigură un volum de munca unor operatori economici atestati ANRE pentru proiectarea, executarea și verificarea lucrărilor proiectate cu personal autorizat – 6 persoane ;

Numar de locuri de munca create in faza de operare:

Se asigura un numar de 1 loc de munca pentru activitatea de exploatare, intretinere și reparatii pe toata durata de viata a instalatiilor propuse.

VI. PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI AI INVESTIȚIEI

7.1. VALOAREA TOTALĂ A INVESTIȚIEI

397.393 euro fără TVA (492.767,32 euro cu TVA)

7.2. ESALONAREA INVESTIȚIEI

Plata lucrărilor de modernizare și extindere sistem de iluminat se va realiza în 72 de rate lunare egale în valoare de 5.519,34 euro fără TVA (6.843,99 euro cu TVA)..

7.3. DURATA DE REALIZARE

Lucrările de modernizare se vor finaliza în maxim 3 luni de primirea ordinului de începere a lucrărilor.

7.4. CAPACITĂȚI (ÎN UNITĂȚI FIZICE ȘI VALORICE)

În urma lucrărilor de modernizare și extindere sistemul de iluminat se v-a prezenta astfel:

- Total AIL modernizate: 378 bucăți;
- Putere instalată: 24.61 kW total