

Inițiator: Primar Bokor Tiberiu

2020

Anexa nr.1 la HCL nr. 77/2020



SISTEM DE MANAGEMENT CERTIFICAT
ID 134122
ISO 9001 ISO 14001

**MODERNIZAREA SISTEMULUI DE ILUMINAT PRIN
EFICIENTIZAREA INFRASTRUCTURII DE ILUMINAT PUBLIC ÎN
MUNICIPIUL TÂRGU SECUIESC, JUDEȚUL COVASNA**



FOAIA DE CAPĂT

Denumirea obiectivului de investiții

MODERNIZAREA SISTEMULUI DE ILUMINAT PRIN EFICIENTIZAREA INFRASTRUCTURII DE ILUMINAT PUBLIC ÎN MUNICIPIUL TÂRGU SECUIESC, JUDEȚUL COVASNA

Ordonatorul principal de credite/investitor

UAT MUNICIPIUL TÂRGU SECUIESC

Beneficiarul investiției

UAT MUNICIPIUL TÂRGU SECUIESC

Sediu: 525400 Târgu Secuiesc, Piața Gabor Aron nr. 24, județul Covasna, România

Telefon: 0267 361 974

Fax: 0267 361 652

E-mail: cabinet@kezdi.ro

Pagina de internet: www.kezdi.ro

Proiect nr. 50/2020

Data elaborării documentației: Iunie 2020

Faza de proiectare: DALI

FOAIE DE SEMNĂTURI

SEF PROIECT:

Ing. Beko Andras

PROIECTAT:

Ing. Lukacs Florentina

CUPRINS

- FOAIE DE SEMNĂTURI 3
- 1. INFORMATII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII PROPUȘ 6
- 1.1. Denumirea obiectivului de investiții 6
- 1.2. Ordonatorul principal de credite/investitor 6
- 1.3. Beneficiarul investiției 6

1.4. Elaboratorul studiului de fezabilitate	6
• 2. SITUAȚIA EXISTENTĂ ȘI NECESITATEA REALIZĂRII OBIECTIVULUI/ PROIECTULUI DE INVESTIȚII	7
2.1. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislație, acorduri relevante, structuri instituționale și financiare	7
2.1.1. Factori financiari pentru un iluminat stradal eficient	8
2.1.2. Factori legislativi pentru un iluminat stradal eficient	8
2.1.3. Factori tehnologici pentru un iluminat stradal eficient	9
2.2. Analiza situației existente și identificarea necesităților și a deficiențelor	10
2.2.1. Situația inițială a stâlpilor și aparatelor de iluminat	11
2.2.2. Analiza SWOT privind serviciul de iluminat public	15
2.2.3. Caracteristici tehnice ale sistemului de iluminat public conform SREN 13201/2016	17
2.3. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice	27
• 3. DESCRIEREA CONSTRUCȚIEI EXISTENTE	28
3.1. Particularități ale amplasamentului	28
3.2. Regimul juridic	30
3.3. Caracteristici tehnice și parametri specifici	30
3.4. Analiza stării construcției, pe baza expertizei tehnice și/sau ale auditului energetic	34
3.5. Starea tehnică, inclusiv sistemul structural și analiza diagnostic, din punctul de vedere al asigurării cerințelor fundamentale aplicabile, conform legii	37
3.6. Actul doveditor al forței MAJORE, după caz	37
• 4. CONCLUZIILE EXPERTIZEI TEHNICE ȘI DUPĂ CAZ, ALE AUDITULUI ENERGETIC, CONCLUZIILE STUDIILOR DE DIAGNOSTICARE	38
4.1. Clasa de risc seismic	38
Având în vedere faptul că proiectul se referă la o instalație și nu la o construcție, nu e cazul.	38
4.2. Prezentarea a minim două soluții de intervenție	38
4.3. 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 INTERVENȚIE	38
4.4. Recomandarea intervențiilor necesare pentru asigurarea funcționării conform cerințelor și conform exigențelor de calitate	39
• 5. IDENTIFICAREA SCENARIILOR/OPȚIUNILOR TEHNICO-ECONOMICE ȘI ANALIZA DETALIATĂ A ACESTORA	40
5.1. Soluția tehnică, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional-arhitectural și economic	40
5.2. Necesarul de utilități rezultate, inclusiv estimări privind depășirea consumurilor inițiale de utilități și modul de asigurare a consumurilor suplimentare	55
5.3. Durata de realizare și etapele principale corelate cu datele prevăzute în graficul orientativ de realizare a investiției, detaliat pe etape principale	55
5.4. Costurile estimative ale investiției	57
5.5. Sustenabilitatea realizării obiectivului de investiție	58
5.5.1. IMPACTUL SOCIAL SI CULTURAL, EGALITATEA DE ȘANSE	58
5.5.2 Estimări privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției: în faza de realizare, în faza de operare	59
5.5.3. Impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversității și a siturilor protejate, după caz;	59
5.6. Analiza financiară și economică aferentă realizării lucrărilor de intervenție	63
5.6.1 Prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referință și prezentarea scenariului de referință	63

- 5.6.2. Analiza cererii de bunuri și servicii care justifică necesitatea și dimensionarea investiției, inclusiv prognoze pe termen mediu și lung 65
- Nu este cazul 65
- 5.6.3. Analiza financiară 65
- 5.6.4. Analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor 73
- 6. SCENARIUL TEHNICO-ECONOMIC OPTIM, RECOMANDAT 77
- 6.1. Comparația scenariilor/opțiunilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor 77
- 6.2. Selectarea și justificarea scenariului/opțiunii optim(e) recomandat(e) 82
- 6.3. Principalii indicatori tehnico-economici aferenți investiției 83
- 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 87
- 6.5. Nominalizarea surselor de finanțare a investiției publice, ca urmare a analizei financiare și economice: fonduri proprii, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite 87
- 7. URBANISM, ACORDURI ȘI AVIZE CONFORME 87
- 7.1. Certificatul de Urbanism emis în vederea obținerii Autorizației de construire 87
- 7.2. Extras de carte funciară, cu excepția cazurilor speciale, expres prevăzute de lege 88
- 7.3. Actul administrativ al autorității competente pentru protecția mediului, măsuri de diminuare a impactului, măsuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu în documentația tehnico-economică 88
- 7.4. Avize conforme privind asigurarea utilităților 89
- 7.5. Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară 90
- 7.6. Avize, acorduri și studii specifice, după caz, în funcție de specificul obiectivului de investiții și care pot condiționa soluțiile tehnice 90
- 7.7. Strategia de implementare, cuprinzând: durata de implementare a obiectivului de investiții (în luni calendaristice), durata de execuție, graficul de implementare a investiției, eșalonarea investiției pe ani, resurse necesare 90
- 8. CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI 91
-

1. INFORMATII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII PROPUS

1.1. Denumirea obiectivului de investiții

MODERNIZAREA SISTEMULUI DE ILUMINAT PRIN EFICIENTIZAREA INFRASTRUCTURII DE ILUMINAT PUBLIC ÎN MUNICIPIUL TÂRGU SECUIESC, JUDEȚUL COVASNA

1.2. Ordonatorul principal de credite/investitor

UAT Municipiul Târgu Secuiesc

1.3. Beneficiarul investiției

Sediu: 525400 Târgu Secuiesc, Piața Gabor Aron nr. 24, județul Covasna, România

Telefon: 0267 361 974

Fax: 0267 361 652

E-mail: cabinet@kezdi.ro

Pagina de internet: www.kezdi.ro

1.4. Elaboratorul studiului de fezabilitate

S.C. TERM S.R.L.

Strada MIMOZEI, nr.6, ap.4, Oradea, județul Bihor

J05/944/1997

Telefon 0727 464 327

E-mail: office.term2017@gmail.com

2. SITUAȚIA EXISTENTĂ ȘI NECESITATEA REALIZĂRII OBIECTIVULUI/ PROIECTULUI DE INVESTIȚII

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

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

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

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

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

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

Conform Legii 230/2006, Serviciul de iluminat public face parte din sfera serviciilor comunitare de utilități publice și cuprinde totalitatea acțiunilor și activităților de utilitate publică și de interes economic și social general desfășurate la nivelul unităților administrativ-teritoriale sub conducerea, coordonarea și responsabilitatea autorităților administrației publice locale, în scopul asigurării iluminatului public.

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

Serviciul de iluminat public se realizează prin intermediul unui ansamblu tehnologic și funcțional, alcătuit din construcții, instalații și echipamente specifice, denumit în continuare sistem de iluminat public.

Sistemul de iluminat public este ansamblul format din puncte de aprindere, cutii de distribuție, cutii de trecere, linii electrice de joasă tensiune subterane sau aeriene, fundații, stalpi, instalații de legare la pământ, console, corpuri de iluminat, accesorii, conductoare, izolatoare, cleme, armături, echipamente de comandă, automatizare și măsurare utilizate pentru iluminatul public.

În cazul în care serviciul de iluminat public se realizează utilizând elemente ale sistemului de distribuție a energiei electrice, sistemul de iluminat cuprinde elementele prevăzute mai sus, cu excepția elementelor care fac parte din sistemul de distribuție a energiei electrice, astfel cum este definit prin lege.

2.1.1. Factori financiari pentru un iluminat stradal eficient

Odată cu creșterea prețului energiei electrice, iluminatul stradal eficient din punct de vedere energetic, devine o variantă din ce în ce mai atractivă, care contribuie la securitatea aprovizionării cu energie și 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 aparate de iluminat stradal. În general cheltuielile provin din exploatarea sistemului de iluminat și nu din investiția propriu-zisă. Cheltuielile cu iluminatul public pe o perioadă de 25 de ani sunt compuse cca. 85% din cheltuieli de întreținere/exploatare (inclusiv consumul de energie electrică) și 15% cheltuieli cu investiții.

2.1.2. Factori legislativi pentru un iluminat stradal eficient

În general, autoritățile locale sau regionale, ca proprietari ai domeniului public pe care se află și străzile, au datoria legală de a garanta siguranța rutieră și trebuie să se asigure că sistemele de iluminat respectă standardele specifice.

O directivă a Parlamentului European și a Consiliului European (2009/125/CE) în acest domeniu 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 până în anul 2015 și a lămpilor cu sodiu de înaltă presiune cu eficiență medie până în anul 2017.

2.1.3. Factori tehnologici pentru un iluminat stradal eficient

Tehnologiile mai vechi nu se ridică la capacitățile LED-urilor sau ale altor tehnologii mai avansate. În cazul lămpilor cu incandescență, 90% din energia consumată generează căldură și doar 10% se transformă în lumină. O lampă cu incandescență generează lumină la cca. 17 lm/W în timp ce lămpile fluorescente compacte (LFC) pot genera 60-75 lm/W iar lămpile cu LED peste 100 lm/W.

Aparatele de iluminat cu LED pot fi controlate prin sistemele de dimming/telemangement, acest lucru generând economii substanțiale.

Sistemul de iluminat public trebuie să respecte normele de iluminat prevazute in standardele:

- SR CEN-TR 13201-1 Iluminat public. Partea 1: Selectarea claselor de iluminat
- SR EN 13201-2 Iluminat public. Partea 2: Cerințe de performanță
- SR EN 13201-3 Iluminat public. Partea 3: Calculul performanțelor
- SR EN 13201-4 Iluminat public. Partea 4: Metode de măsurare a performanțelor fotometrice;
- SR EN 13201-5 Iluminat public. Partea 5: Indicatori de performanță energetică.

Directiva nr. 2006/32/CE privind eficiența energetică la utilizatorii finali, care a devenit obligatorie pentru Romania din anul 2008, prevede că statele membre UE se angajează să realizeze reducerea consumului de energie finală cu cel puțin 9% într-o perioadă de noua ani (2008-2016) comparativ cu media consumului din ultimii cinci ani pentru care există date disponibile (2001-2005).

În acest sens, se vor adopta următoarele măsuri în domeniul eficienței energetice:

- utilizarea instrumentelor financiare pentru economii de energie, inclusiv contractele de performanță energetică care prevăd furnizarea de economii de energie măsurabile;
- achiziționarea de echipamente și tehnologii ținând seama cu prioritate de specificațiile privind eficiența energetică;
- accelerarea procesului de executare a auditurilor energetice riguroase la consumatorii industriali, la clădirile publice și rezidențiale, audituri certificate de organismele abilitate, urmate de măsuri de reducere a consumurilor energetice.

Potențialul național de economisire de energie, respectiv de reducere a pierderilor energetice, este apreciat la 27 – 35 % din resursele energetice primare (industrie 20 - 25%, clădiri 40 – 50%, transporturi 35 – 40%).

Pentru a reduce intensitatea energetică in sectoarele cu consumuri energetice mari si a indeplini tintele propuse atat in Strategia Natională in domeniul Eficientei Energetice cat si in Planul de Actiune in domeniul Eficientei Energetice aferent directivei 2006/32/CE privind eficiența la consumatorul final, se vor lua masuri in Sectorul public, privind:

- ⇒ creșterea eficienței și reducerea consumului iluminatului public;
- ⇒ creșterea eficienței și reducerea consumului instalațiilor de alimentare cu apă;

⇒ îmbunătățirea eficienței energetice la cladirile publice.

Organizația Mondială a Sănătății și Banca Mondială au estimat o creștere alarmantă a deceselor din trafic până în anul 2020, dacă în prezent politicienii și cei a căror activitate concură la sigurața rutieră nu vor lua o serie de măsuri adiționale de îmbunătățire a siguraței rutiere. Astfel se propune ca decesul/rănirea gravă prin accidente rutiere să fie considerată, alături de problemele cardio-vasculare, cancer și atacuri cerebrale, ca o problemă de sănătate publică. Cum riscul de a fi implicat într-un accident rutier poate fi diminuat prin diferite măsuri, rezultă că și accidentele rutiere pot fi prevenite prin măsuri educative, inginerești, preventive și corective, reducând astfel numărul victimelor acestora.

În ciuda unor îmbunătățiri recente, siguranța rutieră este o problemă gravă în România și performanța acesteia este semnificativ mai mică decât media UE. Rata fatalităților măsurată ca decese pe cap de locuitor este aproape de două ori față de media din UE și mai mult de triplu față de cele mai performante țări din UE. România se numără printre patru țări din UE cu cea mai mare rată de fatalități.

Raportul Comitetului European de Iluminat, CIE 99, evedentiaza reducerea numarului de evenimente rutiere, in cazul unui iluminat corespunzator, cu 30 % a numarului total de accidente pe timp de noapte pentru drumurile urbane, cu 45 % pe cele rurale si cu 30 % pentru autostrazi. Totodata, iluminatul corespunzator al trotuarelor reduce substantial numarul de agresiuni fizice, conducand la cresterea increderii populatiei pe timpul noptii.

Studiile efectuate pe plan mondial arata o imbunatatire continua a nivelului tehnic al instalatiilor de iluminat public. Cresterea nivelului de iluminare determina cresterea nivelului investitiilor si conduce la reducerea pierderilor indirecte datorate evenimentelor rutiere. Astfel, experienta unor tari vest europene arata ca pe durata noptii riscul de accidente este de 1,6 ori mai mare fata de zi si cu o gravitate mult mai mare (numarul de morti de 5,4, iar numarul de raniti de 2,1 ori mai mare fata de lumina naturala).

Aglomerarile urbane au presupus in epoca moderna prelungirea activitatilor diurne cu mult dincolo de apusul soarelui ca necesitati si stil de viata. Daca la asta se adauga nevoia omului de asi contempla continuu realizările este lesne de inteles preocuparea pentru realizarea diverselor sisteme de iluminat public. O data cu cresterea in intensitate a traficului rutier, ceea ce a implicat si perfectionarea sistemelor de semnalizare, a aparut ca necesara o abordare serioasa si profesionala a iluminatului public atat din partea specialistilor cat si a edililor. Aceasta activitate a realizat o conjunctie fericita cu eforturile institutiilor preocupate de combaterea si diminuarea fenomenului infraccional.

Sistemele de iluminat stradal din tara noastra necesita inca eforturi importante pentru cresterea parametrilor luminotehnici, energetici si economici, pentru ca, in general, nivelurile de luminanta si iluminare pe baza carora sunt proiectate instalatiile actuale sunt reduse in raport cu normele europene, determinand o securitate scazuta a traficului rutier si a circulatiei pietonale.

2.2. Analiza situației existente și identificarea necesităților și a deficiențelor

Infrastructura sistemului de iluminat public compusă din stâlpi și rețele electrice (LEA și LES) aparține operatorului S.C. ELECTRICA TRANSILVANIA SUD S.A.

Serviciul de iluminat public al Municipiului Târgu Secuiesc, este asigurat de administrația locală și se concretizează prin efectuarea de lucrări de reparații la rețelele de iluminat public.

În prezent, serviciul de întreținere a sistemului de iluminat din Municipiului Târgu Secuiesc, constă în simple înlocuiri de lămpi și componente ale aparatajului electric (balasturi sau ignitere), la solicitarea autorității publice locale.

Obiectivul general al proiectului este modernizarea sistemului public de iluminat, prin implementarea de soluții ecologice, în spiritul eficienței energetice, la nivelul polului de dezvoltare, în vederea diminuării disparităților dintre zonele mai puțin dezvoltate și cele dezvoltate ale comunei.

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

Astfel, în vederea analizării situației existente a fost realizat un audit al sistemului de iluminat public din Municipiul Târgu Secuiesc, prin care s-au inventariat elemente componente – stalpi, aparate de iluminat.

Auditul a avut în vedere identificarea pe strazi a elementelor componente.

Pornind de la datele obținute de la primărie, s-a realizat o analiză pe teren a sistemului de iluminat public, care s-a concretizat prin crearea unei baze de date care conține informații despre fiecare punct luminos caruia i-au fost alocate următoarele atribute:

- localizarea pe strazi inclusiv spațierea între stalpi;
- tip aparat de iluminat;
- puncte de aprindere;
- stare aparat de iluminat;
- puterea și tipul lampii.

2.2.1. Situația inițială a stâlpilor și aparatelor de iluminat

Tabelul 1. Situația inițială a aparatelor de iluminat, din zona de intervenție

Documentație de Avizare a Lucrărilor de Intervenție DALI

Nr. crt.	STRADA	Latimea caii de rulare L(m)	Numar de benzi (buc)	Distanța între stâlpi/corpuri D(m)	Retragerea (m)	Clasa sistemului de iluminat (Incadrare lumino-tehnică) (M4, M5, M6)	Amplasarea stâlpi/corpuri (UNILATERAL/BILATERAL/ AXIAL/ALTERNATIV/PARC)	Numar total stâlpi existenți	SITUAȚIA EXISTENTA A AIL					Total lampi existente
									125W Mercur	36W Fluoresc.	100W Sodiu	150W Sodiu	250W Sodiu	
1	DE 574 FABRICII	15	4	35	2.0	M4	U	52				52		52
2	DJ BEM JOZSEF	12	4	30	2.0	M4	U	57		57				57
3	GABOR ARON	10	2	35	1.5	M6	U	16					16	16
4	DJ CERNATULUI	12	4	40	2.0	M4	U	27				17	10	27
5	DJ PETOFI SANDOR	11	2	40	2.0	M4	U	23		2			21	23
6	DJ ADY ENDRE	9	2	35	1.0	M6	U	48		48				48
7	DOZSA GYORGY	8	2	35	1.0	M6	U	19			7		12	19
8	ABATORULUI	9	2	35	1.5	M6	U	34		34				34
9	VASARHELYI PETER	8	2	35	1.0	M6	U	15		10				10
10	DJ121 GARII	9	2	35	1.50	M6	U	37		35				35
11	PACII	9	2	40	1.0	M6	U	19		19				19
12	SZACSVAI JANOS	6	2	38	1.0	M6	U	5		5				5
13	SCOLII	7	2	30	1.5	M6	U	19		19				19
14	PRIMAVERII	7	2	30	0.80	M6	U	10		10				10
15	KOROSI CSOMA	7	2	35	0.80	M6	U	15		15				15
16	APAFI MIHALY	7	2	30	0.80	M6	U	7					7	7
17	CIMITIRULUI	7	2	37	0.80	M6	U	17		17				17
18	MIHAI EMINESCU	7	2	40	1.00	M6	U	11		10				10
19	MOLNAR ZSIAS	10	2	35	2.00	M6	U	25		25				25
20	SZOCS JOSZEF	9	2	35	2.00	M6	U	13		13				13
21	BRAZILOR	7	2	35	1.0	M6	U	12		12				12
22	BARABAS MICLOS	2.5	1	35	0.50	M6	U	11		11				11
23	PURCS JANOS	8	2	35	0.50	M6	U	11		11				11
24	MATKO ISTVAN	8	2	35	1.00	M6	U	7	3	4				7
25	KOSSUTH LAJOS	8	2	30	1.50	M6	U	10		10				10
26	VARGA KATALIN	3.5	1	35	0.50	M6	U	7		7				7
27	APOR PETER	7	2	35	1.00	M6	U	7		7				7
28	BODOR PETER	7	2	35	0.50	M6	U	7		7				7
29	MESERIASILOR	3.5	1	30	0.50	M6	U	5		5				5
30	RACZOK	6	2	30	0.50	M6	U	9		9				9
31	TURIA	10	2	30	1.50	M6	U	18		18				18
32	HATARER	6.5	2	35	1.50	M6	U	8		8				8
33	GRADINII	6.5	2	30	1.00	M6	U	14		14				14
34	BALVANYOS	5.5	2	30	1.00	M6	U	8		8				8
TOTAL GENERAL								603	3	450	7	69	66	595

Tabelul 2. Tipurile de aparate de iluminat

Nr. Crt.	Tip lampa	Putere instalata	Cantitate
----------	-----------	------------------	-----------

Documentație de Avizare a Lucrărilor de Intervenție DALI

		unitara pe lampa [W]	[buc]
1	Tub fluorescent	36	450
2	Lampă cu vapori de mercur	125	3
3	Lampă vapori sodiu înaltă presiune	100	7
4	Lampă vapori sodiu înaltă presiune	150	69
5	Lampă vapori sodiu înaltă presiune	250	66
TOTAL			595

Tabelul 3. Numărul stâlpilor de iluminat, din zona de intervenție

Nr. crt.	STRADA	Latimea caii de rulare L(m)	Numar de benzi (buc)	Distanța între stalpi/corpuri D(m)	Retragerea (m)	Clasa sistemului de iluminat (Incadrare lăminotehnica) (M4,M5,M6)	Amplasarea stalpi/corpuri (UNILATERAL/BILATERAL/ AXIAL/ALTERNATIV/PARC)	Numar total stâlpi existenți
1	DE 574 FABRICII	15	4	35	2.0	M4	U	52
2	DJ BEM JOZSEF	12	4	30	2.0	M4	U	57
3	GABOR ARON	10	2	35	1.5	M6	U	16
4	DJ CERNATULUI	12	4	40	2.0	M4	U	27
5	DJ PETOFI SANDOR	11	2	40	2.0	M4	U	23
6	DJ ADY ENDRE	9	2	35	1.0	M6	U	48
7	DOZSA GYORGY	8	2	35	1.0	M6	U	19
8	ABATORULUI	9	2	35	1.5	M6	U	34
9	VASARHELYI PETER	8	2	35	1.0	M6	U	15
10	DJ121 GARII	9	2	35	1.50	M6	U	37
11	PACII	9	2	40	1.0	M6	U	19
12	SZACSVAI JANOS	6	2	38	1.0	M6	U	5
13	SCOLII	7	2	30	1.5	M6	U	19
14	PRIMAVERII	7	2	30	0.80	M6	U	10
15	KOROSI CSOMA	7	2	35	0.80	M6	U	15
16	APAFI MIHALY	7	2	30	0.80	M6	U	7
17	CIMITIRULUI	7	2	37	0.80	M6	U	17
18	MIHAI EMINESCU	7	2	40	1.00	M6	U	11
19	MOLNAR ZSIAS	10	2	35	2.00	M6	U	25
20	SZOCS JOSZEF	9	2	35	2.00	M6	U	13
21	BRAZILOR	7	2	35	1.0	M6	U	12
22	BARABAS MICLOS	2.5	1	35	0.50	M6	U	11
23	PURCS JANOS	8	2	35	0.50	M6	U	11
24	MATKO ISTVAN	8	2	35	1.00	M6	U	7
25	KOSSUTH LAJOS	8	2	30	1.50	M6	U	10
26	VARGA KATALIN	3.5	1	35	0.50	M6	U	7
27	APOR PETER	7	2	35	1.00	M6	U	7
28	BODOR PETER	7	2	35	0.50	M6	U	7
29	MESERIASILOR	3.5	1	30	0.50	M6	U	5

Documentație de Avizare a Lucrărilor de Intervenție DALI

30	RACZOK	6	2	30	0.50	M6	U	9
31	TURIA	10	2	30	1.50	M6	U	18
32	HATARER	6.5	2	35	1.50	M6	U	8
33	GRADINII	6.5	2	30	1.00	M6	U	14
34	BALVANYOS	5.5	2	30	1.00	M6	U	8
TOTAL GENERAL								603

Sistemul de iluminat public este deservit de 25 puncte de aprindere.

Tabelul 4. Numărul punctelor de aprindere care deserve sistemul de iluminat public al municipiului

Nr. Crt.	NLC	Adresa	Str	Nr	nivel tensiune
1	1978234	Mun. Targu Secuiesc	Bem Jozsef	11FN	JT
2	1978235	Mun. Targu Secuiesc	Bem Jozsef	12FN	JT
3	1978248	Mun. Targu Secuiesc	Ady Endre	32FN	JT
4	1978279	Mun. Targu Secuiesc	Molnar Jozsias	11FN	JT
5	1978311	Mun. Targu Secuiesc	Molnar Jozsias	1FN	JT
6	1978330	Mun. Targu Secuiesc	Libertatii	39PT	JT
7	1978348	Mun. Targu Secuiesc	Bethlen Gabor	1PT	JT
8	1978349	Mun. Targu Secuiesc	Turiei	3PT	JT
9	1978350	Mun. Targu Secuiesc	Korosi Csoma Sandor	15PT	JT
10	1978351	Mun. Targu Secuiesc	Pacii	16PT	JT
11	1978352	Mun. Targu Secuiesc	Libertatii	26PT	JT
12	1978353	Mun. Targu Secuiesc	Gradinitei	34PT	JT
13	1978354	Mun. Targu Secuiesc	Libertatii	44PT	JT
14	1978355	Mun. Targu Secuiesc	Szocs Jozsef	42PT	JT
15	1978356	Mun. Targu Secuiesc	Garii	19PT	JT
16	1978372	Mun. Targu Secuiesc	Rozelor	2PT	JT

Documentație de Avizare a Lucrărilor de Intervenție DALI

17	1978382	Mun. Targu Secuiesc	Petofi Sandor	10FN	JT
18	1978385	Mun. Targu Secuiesc	Turoczi Mozes	1	JT
19	1978392	Mun. Targu Secuiesc	P-ta Gabor Aron	7FN	JT
20	1978399	Mun. Targu Secuiesc	Libertatii	61PT	JT
21	1978413	Mun. Targu Secuiesc	P-ta Gabor Aron	43FN	JT
22	1978417	Mun. Targu Secuiesc	P-ta Gabor Aron	12PT	JT
23	1978433	Mun. Targu Secuiesc	P-ta Gabor Aron	5PT	JT
24	1978435	Mun. Targu Secuiesc	Kanta	7PT	JT
25	7055538	Mun. Targu Secuiesc	Hatarer	48PT	JT

2.2.2. Analiza SWOT privind serviciul de iluminat public

PUNCTE TARI	PUNCTE SLABE
<ul style="list-style-type: none"> - există iluminat stradal pe majoritatea străzilor; - iluminat public este funcțional pe toată perioada nopții; - întreținerea nu este asigurată de un operator atestat ANRE și licențiat ANRSC - există o bună colaborare cu operatorul de distribuție a energiei electrice 	<ul style="list-style-type: none"> - nivelul de iluminare este neconform standardelor în vigoare în mai multe zone din comuna; - există segmente ale rețelei de iluminat învechite; - serviciu bazat în mare parte pe rețeaua de distribuție a unui operator privat; - mai există aparate de iluminat cu consum ridicat; - putere electrică instalată mare și implicit cheltuieli mari pentru un nivel de iluminare necorespunzător; - nivel insuficient informatizat; - lipsa sistemelor de monitorizare/telegestiune a sistemului de iluminat public.
OPORTUNITĂȚI	AMENINȚĂRI
<ul style="list-style-type: none"> - tehnologii noi pentru trecerea la iluminatul public urban cu surse nepoluante; - modernizarea sistemului de iluminat public utilizând tehnologia LED și implementând un sistem de telegestiune la nivel de punct luminos; - programe cu finanțare din fonduri europene în 	<ul style="list-style-type: none"> - producerea de avarii importante care să conducă la întreruperea iluminatului public pe zone mari și perioade de timp îndelungate; - periclitarea siguranței cetățenilor; - producerea de accidente rutiere.

perioada 2014-2020.

În urma analizei pe teren s-au constatat ca principale deficiențe următoarele:

- Iluminatul existent nu asigură în general parametrii luminotehnici iar consumul de energie reprezintă un criteriu de performanță determinant, cu efect negativ asupra bugetului comunității.
- Iluminatul existent nu acopera in totalitate strazile din municipiu – exista corpuri de iluminat lipsa si zone unde este necesară suplimentarea aparatelor pe stâlpii existenți.
- Iluminatul existent nu este in conformitate cu normele si standardele in vigoare, respectiv SR EN 13201/2016, datorită subdimensionării sistemului pe porțiuni.
- Sistemul de iluminat existent utilizează aparate de iluminat, care nu se incadreaza din punct de vedere luminotehnic cu geometria strazilor din municipiu.
- Nu este implementat un sistem de management al energiei sau de control al stării de funcționare a acestuia.
- Este necesară identificarea unor resurse pentru introducerea noilor tehnologii pentru sursele de lumină, pe bază de LED, prin prisma economiei în exploatare și costuri mai reduse de mentenanță, trebuie să reprezinte o prioritate la nivel local.

În marea majoritate aparatele sunt în stare buna de functionare însa, cu trecerea timpului dispersoarele încep să fie acoperite cu agenți poluanți sau pline cu apă, fiind afectate performanțele luminotehnice, indiferent de calitatea produsului, gradul de protecție sau producătorul, astfel încât energia consumată nu se regăsește în parametrii luminotehnici obținuți. În cazul unor aparate de iluminat gradul de murdărire este atât de ridicat încât lămpile nu sunt vizibile prin dispersor.

Aparatele apropiindu-se de sfarsitul duratei de viață apar defecțiuni frecvente care afectează calitatea iluminatului.

În urma auditului s-a estimat o putere instalată conform tabelului 4.

Tabelul 5 – Puterea instalată a Sistemului de iluminat în Municipiul Târgu Secuiesc - în zona de intervenție

Nr. crt.	STRADA	Numar total stâlpi existenți	SITUATIA EXISTENTA A AIL					Total lampi existente	PUTEREA INIȚIALĂ INSTALATĂ (W)		
			125W Mercur	36W Fluoresc.	100W Sodiu	150W Sodiu	250W Sodiu		Puterea instalata initiala lampi	Puterea instalata initiala aparataj	Puterea instalata initiala totala
1	DE 574 FABRICII	52				52		52	7,800	1,170	8,970
2	DJ BEM JOZSEF	57		57				57	2,052	308	2,360
3	GABOR ARON	16				16		16	4,000	600	4,600
4	DJ CERNATULUI	27				17	10	27	5,050	758	5,808
5	DJ PETOFI SANDOR	23		2			21	23	5,322	798	6,120
6	DJ ADY ENDRE	48		48				48	1,728	259	1,987
7	DOZSA GYORGY	19			7		12	19	3,700	555	4,255
8	ABATORULUI	34		34				34	1,224	184	1,408
9	VASARHELYI PETER	15		10				10	360	54	414

Documentație de Avizare a Lucrărilor de Intervenție DALI

10	DJ121 GARI	37		35				35	1,260	189	1,449
11	PACII	19		19				19	684	103	787
12	SZACSVAI JANOS	5		5				5	180	27	207
13	SCOLII	19		19				19	684	103	787
14	PRIMAVERII	10		10				10	360	54	414
15	KOROSI CSOMA	15		15				15	540	81	621
16	APAFI MIHALY	7					7	7	1,750	263	2,013
17	CIMITIRULUI	17		17				17	612	92	704
18	MIHAI EMINESCU	11		10				10	360	54	414
19	MOLNAR ZSIAS	25		25				25	900	135	1,035
20	SZOCS JOSZEF	13		13				13	468	70	538
21	BRAZILOR	12		12				12	432	65	497
22	BARABAS MICLOS	11		11				11	396	59	455
23	PURCS JANOS	11		11				11	396	59	455
24	MATKO ISTVAN	7	3	4				7	252	78	330
25	KOSSUTH LAJOS	10		10				10	360	54	414
26	VARGA KATALIN	7		7				7	252	38	290
27	APOR PETER	7		7				7	252	38	290
28	BODOR PETER	7		7				7	252	38	290
29	MESERIASILOR	5		5				5	180	27	207
30	RACZOK	9		9				9	324	49	373
31	TURIA	18		18				18	648	97	745
32	HATARER	8		8				8	288	43	331
33	GRADINII	14		14				14	504	76	580
34	BALVANYOS	8		8				8	288	43	331
TOTAL GENERAL		603	3	450	7	69	66	595	43,858	6,619	50,477

Cheltuielile legate de consumul de energie electrică al sistemului de iluminat public sunt estimate în funcție de tariful la energie electrică pentru anul 2020. S-a utilizat un preț al kWh de 0,4369 lei (fără TVA), la un program de funcționare de 4150 ore/an.

Posturile de transformare, componentele rețelei de distribuție a energiei electrice care alimentează cu energie electrică instalațiile de iluminat public, branșamentele, instalațiile de forță, instalațiile de legare la pământ, instalațiile de automatizări, măsură și control, punctele de aprindere etc. sunt proprietatea Societatea de Distribuție a Energiei Electrice Transilvania SUD SA și sunt în administrarea acesteia.

2.2.3. Caracteristici tehnice ale sistemului de iluminat public conform SREN 13201/2016

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

Argumentele în favoarea deciziei de modernizare a iluminatului public sunt:

- Creșterea sentimentului de siguranță;

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

2.2.3.1. Alegerea surselor de lumina si a aparatelor de iluminat

Economisirea de energie electrică apare tot mai frecvent în limbajul uzual, astfel încât a devenit deja un cuvânt "în rădăcinat", al vieții cotidiene deoarece astăzi, când prețul energiei electrice devine cu fiecare zi tot mai ridicat, suntem nevoiți să economisim energie în toate activitățile. Soluția este utilizarea unor instalații, echipamente eficiente din punct de vedere al consumului de energie electrică.

În cazul iluminatului public nu se poate face economie de energie în detrimentul siguranței publice și a circulației, prin întreruperea funcționării parțial sau total.

Economia de energie se poate realiza prin:

- prin proiectarea sistemelor de iluminat;
- optimizarea tarifului contractat;
- implementarea unui sistemului de comanda si control al instalatiei;
- optimizarea timpilor de functionare a instalatiei.

Conform noilor cerințe cele mai cerute și utilizate tipuri de aparate de iluminat sunt aparatele cu tehnologie LED.

LED (Lighting Emitting Diode) este un dispozitiv optoelectronic capabil să emită lumina atunci când este parcurs de un curent electric. Un corp de iluminat cu LED are un randament foarte ridicat spre deosebire de alte tehnologii, precum lampile cu halogen sau lampile cu incandescență ale căror randamente sunt foarte scăzute.

Sistemele cu LED-uri produc mai multă lumină pe watt consumat decât lampile obișnuite. Controlul strict al dispersiei luminii realizat prin sistemul optic cu lentile pentru focalizarea fasciculului de lumină de formă dreptunghiulară asigură protecția contra poluării luminoase. Lentilele au un rol foarte important pentru că, pe lângă că reduc pierderile de lumină elimină și riscul de orbire provocat de strălucirea luminilor, iar pentru iluminatul public este situat la 120° pentru a produce disiparea luminii în iluminatul stradal.

Dispozitivele LED clasice au o durată de viață de 100.000 ore, pentru o scădere a gradului de iluminare la 80%, iar pentru modulele cu LED-uri înglobate în aparatele de iluminat, se garantează minim 50.000 ore. Această durată de viață foarte ridicată a aparatelor de iluminat cu LED conduce la costuri reduse de mentenanță a sistemului de iluminat, oferind fezabilitatea reducerii costurilor reale de investiții.

2.2.3.2. CARACTERISTICI IMPUSE DE STANDARD

Principalul obiectiv este de a ne alinia cu iluminatul la condițiile impuse de standardul în vigoare SR EN 13201/2015, care prevede condițiile (luminanță/iluminare; uniformitate; orbire, etc.) minime acceptate pentru iluminatul public în UE.

Pentru a realiza un iluminat adecvat, străzile trebuie împartite pe clase de drum, împărțire care se realizează ținând cont de mărimea traficului, tipul de participanți la trafic, viteza de circulație, etc.

Tabel 6 - Tipuri de trafic / parametrii specifici

Parametrii	Opțiuni	Descriere		Valoare Ponderată V_w^a
Viteză de proiectare sau limita de viteză	Foarte înaltă	$v \geq 100$ km/h		2
	Înaltă	$70 < v < 100$ km/h		1
	Moderat	$40 < v < 70$ km/h		-1
	Scăzut	$v \leq 40$ km/h		-2
Volumul de trafic		Autostrăzi, străzi cu mai multe benzi	Două căi de rulare	
	Înalt	> 65 % din capacitatea maximă	> 45 % din capacitatea maximă	1
	Moderat	35 % - 65 % din capacitatea maximă	15 % - 45 % din capacitatea maximă	0
Compoziția traficului	Scăzut	< 35 % din capacitatea maximă	< 35 % din capacitatea maximă	-1
	Mixt cu procentaj mare de trafic nemotorizat			2
	Mixt			1
	Doar motorizat			0
Separate între sensurile de mers	Nu			1
	Da			0
Densitate de joncțiune		Intersecții / km	Noduri rutiere, distanță între poduri, km	
	Înalt	> 3	< 3	1
	Moderat	≤ 3	≥ 3	0
Vehiclele parcate	Prezență			1

Documentație de Avizare a Lucrărilor de Intervenție DALI

	Fără prezentă		0
Luminozitatea ambientului	Înalt	Ferestre magazine, publicitate, terenuri de sport, stații, depozite	1
	Moderat		0
	Scăzut		-1
Dificultatea traficului	Foarte mare		2
	Moderat		1
	Scăzut		0

Tabel 7

Zonă (geometrie)	Separarea sensurilor
	Noduri de autostradă
	Densitatea intersecțiilor
	Zone de risc
	Dispozitive de încetinire
Trafic	Densitatea traficului - număr de vehicule pe zi
	Densitatea traficului de bicicliști
	Densitatea traficului de pietoni
	Dificultatea de orientare
	Vehicule staționate
	Recunoașterea trăsăturilor feței
Influențe externe și de mediu	Riscul de agresiune
	Complexitatea câmpului vizual
	Nivelul de iluminare al ambientului
	Condiții atmosferice

Parametri specifici

Tabel 8 - Alegerea zonelor de risc

ZONĂ DE RISC	COMPLEXITATEA CÂMPULUI VIZUAL	DIFICULTATEA SARCINII DE ORIENTARE	NIVELUL LUMINANȚEI AMBIENTALE		
			Scăzut	Mediu	Ridicat

Documentație de Avizare a Lucrărilor de Intervenție DALI

NU	normală	normală			
		peste normală			
	ridicată	normală			
		peste normală			
DA	normală	normală			
		peste normală			
	ridicată	normală			
		peste normală			

Asamblând datele de mai sus se creează premisele încadrării unei străzi sau a unei zone într-una din clasele de drum din standardul 13201/2015. Acest lucru se face însumând indicii de evaluare acordați fiecărui criteriu.

Tabel 9 - Calculul punctajului pentru încadrarea pe clase de drum

Parametru	Opțiune	Indice de evaluare (Vws)	Criteriu selectat (Vws)
Viteza	Foarte mare	3	
	Mare	2	
	Moderata	1	
	Mica	0	
Volumul de trafic	Foarte mare	1	
	Mare	0,5	
	Moderat	0	
	Mic	-0,5	
Compoziția traficului	Foarte mic	-1	
	Mixt cu procent mare de trafic nemotorizat	2	
	Mixt	1	
	Doar motorizat	0	
Separare între sensurile de mers	NU	1	
	DA	0	
Nivelul de luminanță ambientală	Mare	1	
	Moderata	0	
Ghidaj vizual / control de trafic	Mica	-1	
	Slab	0,5	
	Moderat sau bun	0	
		Suma punctajului	

După determinarea punctajului putem trece la încadrarea străzii într-una din clasele de mai jos.

Tabel 10 - Clasele de iluminat pentru străzi

Clasa de iluminat	Luminanța suprafeței carosabile uscate			Orbire fiziologică	Raport de zonă alăturată
	Lmed (cd/m ²)	U _o (%)	U ₁ (%)	f _{TI} (%)	R _{EI}
	minim menținut	minim	minim	maxim	minim
M1	2,0	0,4	0,7	10	0,35
M2	1,5	0,4	0,7	10	0,35
M3	1,0	0,4	0,6	15	0,3
M4	0,75	0,4	0,6	15	0,3
M5	0,5	0,35	0,4	15	0,3

M6	0,3	0,35	0,4	20	0,3
----	-----	------	-----	----	-----

Principala mărime care se măsoară este **luminanța**.

Aceasta reprezintă intensitatea luminoasă măsurată pe unitatea de suprafață luminoasă. Cu alte cuvinte este lumina percepută de ochiul uman raportându-ne la o suprafață iluminată.

De aceea în cazul iluminatului stradal toate măsurile se măsoară raportându-ne la un "observator". Acest "observator" este de fapt conducătorul auto care se află pe banda de mers la 60m înaintea zonei iluminate. Mărimile măsurate reprezintă de fapt percepția lui asupra iluminatului de pe calea de rulare și împrejurimi. Pentru o evaluare corectă măsurătorile se fac cu **luminanțmetrul** poziționat în locul conducătorului auto.

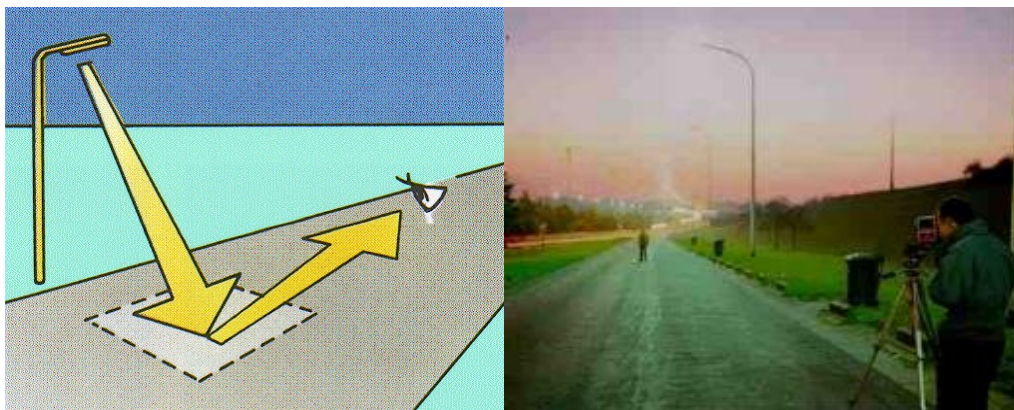


Fig.1 – Măsurarea luminanței

În cazul zonelor de risc: intersecții, treceri de pietoni, etc., clasa se alege cu un nivel peste nivelul maxim al străzii care intră în acea zonă și trebuie să întrunească condițiile de mai jos. Acest lucru se face, deoarece prin creșterea nivelului de iluminat pe anumite zone se înregistrează și o creștere a acuității vizuale a conducătorilor auto. În plus se apelează la un fenomen psihologic, deoarece s-a dovedit că există tendința de a apăsa instinctiv pe frână în momentul în care se înregistrează o trecere bruscă de la un nivel la celălalt.

Tabel 11 - Clasele de iluminat pentru zone de risc

Clasa de iluminat	Iluminare orizontală	
	Emed (lux)	U _o (%)
C0	50	0,4
C1	30	0,4
C2	20	0,4
C3	15	0,4
C4	10	0,4
C5	7,5	0,4

În cazul

intersecțiilor sau a zonelor de risc măsurătorile se fac cu **luxmetrul**, deoarece în acest caz mărimea importantă este **iluminarea**. Aceasta este reprezentată de fluxul luminos care cade pe o suprafață. Acum nu ne mai raportăm la un observator, pentru că se presupune că acel observator se află în intersecție și în plus, pe lângă el mai sunt și alți participanți la trafic (ex.: pietoni).

Așa cum s-a arătat mai sus, un alt factor important este complexitatea câmpului vizual și posibilitatea de a te orienta. De aceea în intersecție diferă tipul măsurătorilor, comparativ cu cele de pe stradă.

Pentru zonele pietonale, pistele de biciclete sau străzile laterale din zona rurală clasele de drum trebuie să respecte următoarele condiții minime.

Tabel 12 - Clasele de iluminat pentru zone pietonale

Clasa de iluminat	Iluminare orizontală	
	Emed (lx)	Emin (lx)
P1	15	3
P2	10	2
P3	7,5	1,5
P4	5	1
P5	3	0,6
P6	2	0,4
P7	performanță nedeterminată	

În plus pentru a asigura o uniformitate corespunzătoare în cazul acestor clase se recomandă ca: iluminarea medie (Emed) să nu depășească nivelul iluminării minime (Emin) al clasei de iluminat, cu mai mult de 1,5 ori. Asta înseamnă că dacă Emed impus este de 10lux nu putem avea un Emed obținut mai mare de 15lux.

Între clasele de iluminat există o legătură, nivelurile impuse fiind comparabile, așa cum se vede și mai jos:

Tabel 13 - Comparație clase de iluminat

	M1	M2	M3	M4	M5	M6		
C0	C1	C2	C3	C4	C5			
			P1	P2	P3	P4	P5	P6

Comparând actuala clasificare cu cea existentă în standardul CIE 13433, constatăm pe lângă subdivizarea claselor M3 și M4, o dezvoltare a criteriilor și în plus anumite recomandări care duc la creșterea siguranței traficului și a cetățenilor. Astfel au apărut recomandări cum sunt:

- Zona a cărei nivel de iluminare recomandat este cel mai ridicat constituie zonă de referință;
- Este de dorit să se evite o diferență mai mare de două clase comparabile între două zone alăturate
- Acolo unde este nevoie, se recomandă să se țină cont de **iluminarea semicilindrică** (se calculează în special pentru spațiile în care există riscul de producere de acte antisociale) sau de **iluminarea verticală** (se calculează în special pentru spațiile în care este necesar ca suprafețele verticale să fie vizibile).

2.2.3.3. Situația existentă din perspectiva luminotehnică

În aceste condiții prezentăm punctual fiecare cale de circulație rutieră/pietonală care face parte din obiectivul prezentului studiu, împreună cu clasa de iluminat în care a fost încadrată și îmbrăcămintea suprafețelor, conform datelor preluate din teren.

Pentru fiecare cale de circulație fie rutieră, fie pietonală, s-au preluat date de la măsurători din teren și s-a identificat configurația străzii/zonei. Aceste măsurători se referă în special la:

- lățimea străzii și numărul de benzi pe sens,
- lățimea parcarilor, spațiilor verzi și a trotuarelor
- lățimea zonelor centrale de separație sau a căilor de rulare a tramvaielor, dacă există
- poziționarea stâlpilor de iluminat față de marginea carosabilului,

În cazul căilor de circulație pietonală s-a preluat ca dată de intrare și lățimea trotuarului/aleii.

Există astfel suficiente date pentru a aprecia performanța luminotehnică a sistemului de iluminat existent în Municipiul Târgu Secuiesc, conturul auditat.

2.2.3.4. Caracteristicile Sistemului de iluminat

Instalația de iluminat trebuie să fie eficientă energetic, cu o valoare a SLEEC-L (Street Lighting Energy Efficiency Criterion Luminance based - Criteriul de Eficiență Energetică a Iluminatului d.p.d.v. al Luminanței) de maximum $0,8W/m^2/cd/m^2$.

Este necesară o cunoaștere corectă a caracteristicilor de reflexie a luminii a suprafeței carosabilului pentru a îndeplini criteriul mai sus menționat.

La baza proiectării sistemelor de iluminat public stradal stau următoarele documente: Standardul SR EN 13201-2016 „Road lighting”, CIE 115/2010 „Light of roads for motor and pedestrian traffic” și „Normativul pentru proiectarea sistemelor de iluminat rutier și pietonal-NP 062-2002”.

Conform reglementărilor, în proiectarea sistemelor de iluminat se va urmări asigurarea următorilor parametri la un nivel ridicat.

Siguranța traficului. Lumina este importantă atât pentru automobiliști cât și pentru pietoni și este sinonimă cu creșterea siguranței. Participantul la trafic distinge mai bine obstacolele și identifică mai ușor semnalizările. Sensibilitatea la perceperea contrastelor va crește, acuitatea sa vizuală variază de la $3/10^\circ$ la $7,5/12^\circ$, limitele câmpului său vizual și abilitatea sa de apreciere a distanțelor vor deveni normale.

Sentimentul de securitate. Pentru pietoni lumina are rolul de a oferi un sentiment de securitate. Studiile realizate au stabilit punctul de la care un iluminat performant are impact și constituie un factor important în aprecierea calității vieții într-o comunitate. Un iluminat de calitate transmite un sentiment de siguranță, protecție ceea ce determină îmbunătățirea vieții sociale și cultura unei comunități prin participarea la evenimente organizate și seara sau noaptea.

Confortul vizual. Ambientul luminos, confortabil este influențat de distribuția luminanțelor atât în plan util (carosabilul), cât și în câmpul vizual al observatorului. Minimalizarea importanței acestui criteriu de calitate duce la realizarea unor sisteme de iluminat necorespunzătoare, cu efecte negative asupra circulației rutiere și pietonale. Efectele distribuției necorespunzătoare a luminanțelor, conduc la apariția fenomenului de orbire de inconfort și incapacitate, cu consecințe directe asupra siguranței desfășurării traficului rutier.

Aparatele (corpuri) de iluminat. Alegerea corespunzătoare a aparatelor de iluminat joacă un rol important în iluminat, atât din punct de vedere funcțional cât și din punct de vedere estetic și economic. Aparatul de iluminat trebuie să corespundă cerințelor de calitate specificate în standardul SR EN 60598 aflat în vigoare în momentul aplicării prezentului normativ, conform cu domeniul de utilizare. Aparatele de iluminat utilizate în domeniul rutier trebuie alese astfel încât să fie evitată poluarea luminoasă și implicit, a unui consum inutil de energie electrică.

În alegerea aparatului de iluminat trebuie să se țină cont de:

1. Clasificarea diferită a străzilor (ex. zone rezidențiale, trafic rutier, centre de orase, comerciale, etc) implică diferite modalități de abordare în conformitate cu standardele în vigoare, diverse criterii de calitate și tipuri de echipamente.

În cazul iluminării rutiere pentru trafic auto în standardul SR 13201, sunt menționați principalii factori: nivelurile luminanțelor și uniformitățile, precum și limitarea efectului de orbire.

În cazul celorlalte tipuri de zone specifice unui oras, criteriile de calitate se bazează pe iluminare, vezi criteriile din standardul SR EN 13201/2016 regasite și în recomandările CIE 136/2000.

2. Distribuție fotometrică performantă a aparatelor de iluminat.

3. Pentru aparatele cu LED distribuția fotometrică trebuie să se ia în considerare în varianta completa a aparatului (led+lentila montate în carcasa), pentru că performanțele unui led sunt diferite și în funcție de restul componentelor putem avea produse bune sau mai puțin bune de la același producător sau producători diferiți. În aceste cazuri pot fi aparate de iluminat cu distribuții diferite care folosesc același tip de led.

4. Un grad de protecție IP 66, nu necesită operații de curățire ale sistemului optic. O curățire (ștergere) exterioară a difuzorului la 2-3 ani asigură menținerea performanțelor fotometrice inițiale ale aparatului de iluminat.

Cheltuielile de întreținere pentru un astfel de aparat de iluminat sunt reduse la minim. Un grad de etanșeitate inferior reduce fluxului luminos datorită acumulării de agenți poluanți, pe de o parte. Pe de altă parte, acumularea de agenți poluanți în compartimentul optic produce modificări puternice ale curbei de distribuție a intensității luminoase, deoarece suprafața reflectorului devine difuză. Astfel, în timp, parametrii luminotehnici precum luminanța și uniformitatea nu vor mai răspunde cerințelor standardelor.

5. Garanția acordată pentru toate componentele neconsumabile ale aparatului de iluminat. Pentru difuzoarele din material sintetic (Ex. Policarbonat) este important ca acestea să fie rezistente la radiații UV, pentru a asigura aceleași performanțe fotometrice pe întreaga durată de viață.

6. Calitatea și fiabilitatea accesoriilor electrice este foarte importantă.

7. Surse electronice fiabile pentru lampile cu LED. Este preferabil ca accesoriile electrice să fie montate pe o placuță demontabilă accesibilă în partea superioară a aparatului de iluminat. Aceasta permite o întreținere ușoară, o minimalizare a timpului de întreținere.

8. Rezistența de impact nu trebuie să fie mai mică de 5J, iar pentru aparatele de iluminat de puteri scăzute în cazul cărora înălțimea de montaj este mică, este cu atât mai importantă această caracteristică cu cât expunerea la vandalism în acest caz, este mai ridicată.

Cod IK	ENERGIA DE IMPACT									
	IK01	IK02	IK03	IK04	IK05	IK06	IK07	IK08	IK09	IK10
Energia de impact (Joule)	0.14	0.2	0.35	0.50	0.70	1	2	5	10	20

Un aparat protejat la vandalism trebuie să aibă cel puțin IK 08 în timp ce un aparat rezistent la vandalism va avea minim IK09. Ținând cont de caracteristicile (înălțime de montare, tip aparate etc) și de amplasarea aparatelor considerăm ca o rezistență la impact IK 09 este suficientă pentru aparatele stradale rutiere, însă pentru ornamentale avem nevoie de IK 10, deoarece înălțimea de montare este mai mică și potențialul de vandalism ridicat.

9. Poluarea luminoasă trebuie să fie minimă.

Poluarea luminoasă este un factor de care trebuie să se țină seama în realizarea sistemelor de iluminat. O amplasare necorespunzătoare a aparatelor de iluminat în apropierea caselor, poate genera orbirea locatarilor care privesc prin fereastra către exterior sau perturbarea iluminatului interior. În acest caz, când nu există altă variantă de amplasare a aparatelor de iluminat, se prevăd ecrane de protecție. Exista tendința realizării unor sisteme de iluminat, care generează un nivel foarte mare de iluminare/luminanță, dând naștere astfel așa numitelor „băi de lumină”. Luminanța mare, reflexiile puternice ale luminii, deranjează în mod accentuat observatorii. Este necesară deci, limitarea acestui fenomen care pe zi ce trece devine tot mai evident și mai supărător.

Poluarea luminoasă înseamnă:

- Probleme legate de securitate
- Imense costuri energetice inutile
- Distrugerea ecosistemelor bazate pe succesiunea noapte-zi
- Probleme de sănătate la nivelul populației

2.2.3.5. REDUCEREA COSTURILOR CU ENERGIA ELECTRICA

Este unul din obiectivele principale care se urmăresc în acest studiu. Pentru reducere se va acționa în mai multe direcții:

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

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

Sistematizarea pe tipuri de puteri și aparate va duce la uniformizarea iluminatului pe străzi în funcție de clasele acestora, economiile fiind generate de prezența unor produse care induc un consum mult mai mic.

Nivelul de iluminare va crește prin utilizarea aparatelor cu eficiență luminoasă crescută care vor realiza un echilibru între lumina prezentă pe suprafața carosabilului și consumuri. Principala reducere se va realiza însă din înlocuirea aparatelor cu lămpi de mercur și sodiu cu aparate de tip LED. În final, deși se vor instala aparate noi pe toți stâlpii și se vor realiza și suplimentări. Consumul noului sistem de iluminat va fi mai mic decât cel inițial.

În plus aparatele cu LED permit utilizarea dispozitivelor de dimming tip chronosense sau telesense de reducere a fluxului luminos care vor reduce și consumurile în mod proporțional.

Sistemul recomandat este cel de urmărirea de la distanță a sistemului de iluminat. În acest caz dimmingul poate fi setat să funcționeze automat, însă prezintă avantajul intervenției manuale atunci când este nevoie, fără a se interveni asupra aparatului de iluminat.

2.3. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice

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

Modernizarea sistemului de iluminat public trebuie să asigure satisfacerea unor cerințe și nevoi ale comunității locale, după cum urmează:

- îmbunătățirea calității iluminatului public din Municipiul Târgu Secuiesc;
- optimizarea consumului de energie;
- 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;
- nediscriminarea și egalitatea tuturor consumatorilor prin asigurarea unui standard unitar calitativ și uniform răspândit teritorial în comunitate;

Infrastructura sistemului de iluminat public poate fi utilizată și în scopul implementării structurilor pentru supraveghere video a zonelor comunitare cu risc ridicat pentru producerea de infracțiuni sau contravenții, dar prima etapă pentru atingerea climatului de siguranță specific unei comunități europene îl reprezintă îmbunătățirea calității iluminatului public.

Numărul de infracțiuni de furt, de tâlhărie, de distrugere, de loviri și alte violențe crește în cadrul acelor comunități care nu beneficiază de un iluminat corespunzător pe timpul nopții, astfel încât fenomenele antisociale să fie descurajate. 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 iar suplimentarea aparatelor pe stâlpii existenți astfel încât să asigure iluminat corespunzător în toate zonele.

3. DESCRIEREA CONSTRUCȚIEI EXISTENTE

3.1. Particularități ale amplasamentului

a) Descrierea amplasamentului

Târgu Secuiesc (*maghiară* Kézdivásárhely, *germană* Szekler Neumarkt) este un municipiu în județul Covasna, Transilvania, România, format din localitatea componentă Târgu Secuiesc (reședința), și din satul Lunga.

Cu o populație de 18.082 de locuitori (2011), este al doilea cel mai mare centru urban al județului, după reședința Sfântu Gheorghe.

Rețeaua electrică de iluminat precum și stâlpii sunt proprietatea **Societății ELECTRICA TRANSILVANIA SUD S.A.**

Rețeaua de iluminat public este amplasată pe domeniul public al Municipiului Târgu Secuiesc.

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

Circulația rutieră

Legăturile rutiere cele mai importante se realizează prin intermediul DN 11 (E574 – Brașov-Bacău), DN 2A (Focșani – Tg. Secuiesc), DN 11B Târgu Secuiesc – Cozmeni (Miercurea-Ciuc), (Sfântu Gheorghe).

Prin intermediul DJ113 municipiul este legat de zona turistică Balványos și Lacul Sfânta Ana – Bixad (DN 12 / E578) precum și cu orașul Covasna (stațiune turistică de importanță națională). Din punct de vedere al calității infrastructurii rutiere se poate constata că Drumurile Naționale / Europene se prezintă într-o stare bună (DN11/E574, DN 2A, DN 11A).

Orientări propuse față de punctele cardinale și față de punctele de interes naturale sau construite;

Nu e cazul.

c) Surse de poluare existente în zonă ;

Nu e cazul.

d) *Date climatice și particularități de relief*

Clima

Datele climatice înregistrate la stația meteorologică Târgu Secuiesc sunt următoarele: Temperatura medie anuală este de 6,8 °C. Cea mai ridicată temperatură medie lunară multianuală se înregistrează în luna iulie 17,2 °C, în timp ce valoarea cea mai scăzută a temperaturilor medii lunare multianuale se înregistrează în luna ianuarie -6,4 °C.

În ceea ce privește cantitățile de precipitații, valoarea anuală a acestora este de 525.8 mm, cu un maxim în luna iunie, respectiv 84 mm, în timp ce cantitățile cele mai reduse cad în lunile ianuarie și februarie 21,3 mm, respectiv 20,2 mm. Umezeala relativă anuală a aerului este de 79%, în timp ce presiunea aerului ajunge la valoarea de 1017,5 hPa.

Caracteristici geotehnice

O categorie de soluri o reprezintă cernoziomurile levigate sau prataziomurile, care se întâlnesc îndeosebi în jurul orașului Târgu Secuiesc, Cîmpu Frumos. Aceste soluri se caracterizează printr-un conținut ridicat de humus și de substanțe nutritive, fiind pretabile pentru cultura sfeclii de zahar, cartofi, și plante furajere.

Caracteristici geofizice ale terenului din amplasament – extras din studiul geotehnic elaborat conform normativelor în vigoare, cuprinzând:

(i) *Date privind zonarea seismică*

Seismicitatea

Riscul seismelor de suprafață din zona cutremurelor făgărășene, cu caracteristicile:

- adâncimea focarului, pentru cele mai frecvente cutremure = 70 km;
- magnitudinea maximă așteptată = 7 grade R;
- intensitatea maximă așteptată I VIII MSK;
- coeficient de accelerație – Zona C, $k_s = 0,20$
- perioada spectrului de proiectare $T_c = 1$ s;
- succesiunea seismică: la o perioadă de 73 de ani, cu $M = 5$ grade R.

Date preliminare asupra naturii terenului de fundare, inclusiv presiunea convențională și nivelul maxim al apelor freatice

Nu este cazul.

(ii) *Date geotehnice obținute din: planuri cu amplasamentul forajelor, fișe complexe cu rezultatele determinărilor de laborator, analiza apei subterane, raportul geotehnic cu recomandările pentru fundare și consolidări, hărți de zonare geotehnică, arhive*

accesibile, după caz.

- (iii) Încadrarea după zone de risc (cutremur, alunecări de teren, inundații) în conformitate cu reglementările tehnice în vigoare.

Nu este cazul.

3.2. Regimul juridic

Sistemul de iluminat public al Municipiului Târgu Secuiesc se află pe raza Unității Administrativ Teritoriale a Municipiului Târgu Secuiesc.

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

Rețeaua electrică de iluminat precum și stâlpii sunt proprietatea **SC ELECTRICA TRANSILVANIA SUD S.A.**

Rețeaua de iluminat public din zona pe care se intervine este amplasată pe domeniul public al Municipiului Târgu Secuiesc.

b) *destinația construcției existente;*

Nu este cazul.

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.

3.3. Caracteristici tehnice și parametri specifici

Aducerea iluminatului stradal la valorile cantitative și calitative din prescripțiile naționale și internaționale în domeniu, cu diminuarea cheltuielilor reale de functionare a sistemului de iluminat public, deci îndeplinirea obiectivelor temei studiului, se realizează în modul cel mai complex și modern, prin:

- Modernizarea sistemului de iluminat public – Înlocuirea aparatelor de iluminat cu aparate de iluminat cu tehnologie LED.
- Modernizarea și modernizarea sistemului de iluminat public – Înlocuirea aparatelor de iluminat și completare cu aparate de iluminat cu tehnologie LED care să asigure clasa de iluminat corespunzătoare străzilor pe care le deserveșc.
- Modernizarea și modernizarea sistemului de iluminat public – Înlocuirea aparatelor de iluminat, completare cu aparate de iluminat cu tehnologie LED și suplimentarea numărului de aparate în zonele în care este necesar.
- Diminuarea cheltuielilor– Gestionarea și monitorizarea parametrilor de consum ai infrastructurii sistemului de iluminat public (SIP) prin telegestiune sau dimming.

Prin aceasta abordare, se realizează obiectivul propus (Eficientizarea energetică a iluminatului public) pentru Municipiului Târgu Secuiesc, iar beneficiile obținute în urma realizării vor fi: ameliorarea securității, siguranței și confortului cetățenilor pe timp de noapte, prin

aducerea iluminatului stradal la valorile cantitative și calitative din prescripțiile naționale și internaționale.

În urma Auditului Sistemului de iluminat public s-au stabilit clasele de iluminat pentru fiecare tronson de stradă în parte în funcție de configurația acestora.

În tabelul de mai jos sunt prezentate clasele de iluminat în care se încadrează străzile sau tronsoanele de stradă care vor face obiectul prezentei documentații.

Tabelul 14. Încadrarea străzilor din Municipiului Târgu Secuiesc, din zona de intervenție, în clase de iluminat

Nr. crt.	STRADA	Latimea caii de rulare L(m)	Numar de benzi (buc)	Distanța între stalpi/corpuri D(m)	Retragerea (m)	Clasa sistemului de iluminat(încadrare luminotehnica) (M4,M5,M6)	Amplasarea stalpi/corpuri(UNILAT ERAL/BILATERAL/AXIAL/ L/ALTERNATIV/PARC)
1	DE 574 FABRICII	15	4	35	2.0	M4	U
2	DJ BEM JOZSEF	12	4	30	2.0	M4	U
3	GABOR ARON	10	2	35	1.5	M6	U
4	DJ CERNATULUI	12	4	40	2.0	M4	U
5	DJ PETOFI SANDOR	11	2	40	2.0	M4	U
6	DJ ADY ENDRE	9	2	35	1.0	M6	U
7	DOZSA GYORGY	8	2	35	1.0	M6	U
8	ABATORULUI	9	2	35	1.5	M6	U
9	VASARHELYI PETER	8	2	35	1.0	M6	U
10	DJ121 GARII	9	2	35	1.50	M6	U
11	PACII	9	2	40	1.0	M6	U
12	SZACSVAI JANOS	6	2	38	1.0	M6	U
13	SCOLII	7	2	30	1.5	M6	U
14	PRIMAVERII	7	2	30	0.80	M6	U
15	KOROSI CSOMA	7	2	35	0.80	M6	U
16	APAFI MIHALY	7	2	30	0.80	M6	U
17	CIMITIRULUI	7	2	37	0.80	M6	U
18	MIHAI EMINESCU	7	2	40	1.00	M6	U
19	MOLNAR ZSIAS	10	2	35	2.00	M6	U
20	SZOCS JOSZEF	9	2	35	2.00	M6	U
21	BRAZILOR	7	2	35	1.0	M6	U
22	BARABAS MICLOS	2.5	1	35	0.50	M6	U
23	PURCS JANOS	8	2	35	0.50	M6	U
24	MATKO ISTVAN	8	2	35	1.00	M6	U
25	KOSSUTH LAJOS	8	2	30	1.50	M6	U
26	VARGA KATALIN	3.5	1	35	0.50	M6	U
27	APOR PETER	7	2	35	1.00	M6	U
28	BODOR PETER	7	2	35	0.50	M6	U
29	MESERIASILOR	3.5	1	30	0.50	M6	U
30	RACZOK	6	2	30	0.50	M6	U
31	TURIA	10	2	30	1.50	M6	U
32	HATARER	6.5	2	35	1.50	M6	U

Documentație de Avizare a Lucrărilor de Intervenție DALI

33	GRADINII	6.5	2	30	1.00	M6	U
34	BALVANYOS	5.5	2	30	1.00	M6	U

Situațiile utilizate în analiza consumurilor energetice sunt:

1. Situația inițială existentă

În prezent sistemul de iluminat, pe zona de intervenție este compus din 595 aparate de iluminat montate pe 603 stâlpi existenți, din respectiva zonă, situată pe raza Municipiului Târgu Secuiesc.

Deoarece nu există aparate de iluminat pe toți stâlpii iar cele existente prezintă grad de uzură avansat sau sunt supradimensionate, sistemul de iluminat existent nu este conform Standardului de iluminat SR EN 13201.

Sistemul de iluminat public existent, în zona de intervenție situate pe raza Municipiului Târgu Secuiesc are următoarele caracteristici:

- Puterea instalată inițială este de **50.48 kW**;
- Consumul de energie electrică anuală este de **209,479 kWh/an** la un program de 4150 ore de funcționare/an;
- emisii de CO₂ **48.31 to CO₂**
- Predomina corpurile de iluminat stradal echipate cu tuburi fluorescente (76%);
- Numarul total de aparate de iluminat existente în zona de intervenție situate pe raza Municipiului Târgu Secuiesc: 595 buc

Tabelul 15. Tipurile de aparate

Nr. Crt.	Tip lampa	Putere instalată unitară pe lampa [W]	Cantitate [buc]
1	Tub fluorescent	36	450
2	Lampă cu vapori de mercur	125	3
3	Lampă vapori sodiu înaltă presiune	100	7
4	Lampă vapori sodiu înaltă presiune	150	69
5	Lampă vapori sodiu înaltă presiune	250	66
TOTAL			595

Tabelul 16. Consumul energetic actual din Municipiul Târgu Secuiesc, în zona de intervenție

Situația inițială existentă	Valori
Numarul total al aparatelor de iluminat [buc]	595
Putere Lampă (kW)	43.86

Aparataj (kW)	6.62
TOTAL Putere instalata (kW)	50.48
Energie consumata (kWh)	209,479.55

Situatia initiala	Valori
Energie consumata (kWh)	209,479.55
Cheltuieli cu energia electrica [RON fara TVA]	91,521.62
Emisii CO2 (g/kWh)	230.60
Emisii CO2 total (to)	48.31

2. Situația inițială de referință

Deoarece situația inițială existentă nu este conformă Standardului de iluminat SR EN 13201 nu poate constitui referința pentru Scenariul propus pentru eficientizarea și modernizarea Sistemului de iluminat public din Municipiului Târgu Secuiesc.

Situația de referință pentru Scenariul 1 s-a stabilit conform Ghidului de finanțare a Programului privind sprijinirea eficienței energetice și a gestionării inteligente a energiei în infrastructura de iluminat public, Art. 10, punct.h, alin.a.ii " Identificarea consumului actual în condiții normale de funcționare". Estimarea situației inițiale s-a realizat în ipoteza în care se respectă SR EN 13201, cu încadrarea străzilor din Municipiului Târgu Secuiesc în clase de iluminat, cu un program de funcționare de 4.150 ore/an, conform Art.4, alin.ț din **Ghidului de finanțare a Programului privind sprijinirea eficienței energetice și a gestionării inteligente a energiei în infrastructura de iluminat public.**

Situația de referință pentru Sistemul de iluminat public, în zona de intervenție situate pe raza Municipiului Târgu Secuiesc are următoarele caracteristici:

- Număr de aparate **603**
- Puterea instalata initiala este de **97.36 kW**;
- Consumul de energie electrică anuală este de **404,039.85 kWh/an** la un program de 4150 ore de funcționare/an;
- emisii de CO₂ **93.17 to CO₂**
- Predomina corpurile de iluminat stradal cu descărcare în vapori de sodiu (100%);

Tabelul 17. Tipurile de aparate

Nr. Crt.	Tip lampa	Putere instalata unitara pe lampa [W]	Cantitate [buc]
1	Sodiu de inalta presiune	250	201
2	Sodiu de inalta presiune	100	209
3	Sodiu de inalta presiune	70	193
TOTAL			603

Tabelul 18. Consumul energetic din zona de intervenție situate pe raza Municipiului Târgu Secuiesc– Situația de referință

Situația inițială de referință	Valori
Numarul total al aparatelor de iluminat [buc]	605
Putere Lampă (kW)	84.66
Aparataj (kW)	12.70
TOTAL Putere instalata (kW)	97.36
Energie consumata (kWh)	404,039.85

Situația inițială de referință	Valori
Energie consumata (kWh)	404,039.85
Cheltuieli cu energia electrica [RON fara TVA]	176,525.01
Emisii CO2 (g/kWh)	230.60
Emisii CO2 total (to)	93.17

3.4. Analiza stării construcției, pe baza expertizei tehnice și/sau ale auditului energetic

Modernizarea sistemului de iluminat public constă:

- Demontarea aparatelor de iluminat existente, care nu mai funcționează la parametri nominali;
- Montarea aparatelor de iluminat noi, de ultimă generație, echipate cu tehnologia LED;
- Modernizarea sistemului de iluminat include și implementarea sistemului de dimming, si telegestiune pe punct de aprindere, conform Ghidului.

În urma implementării sistemului de telegestiune se vor observa reduceri considerabile ale consumului de energie electrică și bineînțeles reducerea cheltuielilor pentru menținerea sistemului de iluminat public.

Lucrările de modernizare a iluminatului public inclusiv monitorizarea și dispecerizarea presupune înlocuirea ansamblului aparat de iluminat, consolă și coloană de alimentare cu aparate de iluminat noi cu LED.

În urma auditului s-a constatat că stâlpii identificați pe teren sunt stâlpi din beton de tip SE sau SCP care sunt proprietatea ELECTRICA TRANSILVANIA SUD S.A.;
Caracteristicile stâlpilor din beton, standardizați, sunt prezentate în tabelul de mai jos.

Tabelul 19. Tipuri standardizate de stâlpi

	TIP	Lungime	Dimensiune bază (cm)	Dimensiune vârf (cm)	Greutate (kg)	Clasa beton
Stâlpi LEA vibrați din beton armat și precomprimat	SE4	1000	23,5 x 33,7	15 x 15,8	860	C40/50
	SE8	1200	47 x 72	30 x 31,6	3430	C40/50
	SE10	1000	32 x 55	25 x 26,2	2080	C40/50
	SE11	1000	45 x 65	30 x 31,4	2700	C40/50
Stâlpi LEA vibrați din beton armat și precomprimat	SCP 10001	1000	25/6	15/5,1	60	C40/50
	SCP 10002	1000	34/6,5	24/5,5	1175	C40/50
	SCP 10005	1000	41/8	26/7	1500	C40/50

În Tabelul 18 sunt prezentate aparatele de iluminat care erau montate la data realizării auditului luminotehnic. În cazul montării unor aparate de iluminat noi pe stâlpii existenți s-a considerat că inițial există aparate de iluminat cu puterea echivalentă cu cea a aparatelor care sunt montate efectiv pe stâlpii din zone imediat învecinate.

Tabelul 20. Situația inițială existentă a Sistemului de iluminat public din Municipiul Târgu Secuiesc, din zona de intervenție

Nr. crt.	STRADA	Latimea caii de rulare L(m)	Numar de benzi (buc)	Distanța între stalpi/corpurii D(m)	Retragerea (m)	Clasa sistemului de iluminat(incadrare luminotehnica)	stâlpi/corpurii(UNILAT ERAL/BILATERAL/AXI AL/ALTERNATIV/PAR	Numar total stâlpi existenți	SITUATIA EXISTENTA A AIL					Total lampi existente	PUTEREA INIȚIALĂ INSTALATĂ (W)		
									125W Mercur	36W Fluoresc.	100W Sodiu	150W Sodiu	250W Sodiu		Puterea instalata initiala lampi (w)	Puterea instalata initiala aparataj (w)	Puterea instalata initiala totala (w)
1	DE 574 FABRICII	15	4	35	2.0	M4	U	52				52		52	7,800	1,170	8,970
2	DJ BEM JOZSEF	12	4	30	2.0	M4	U	57		57				57	2,052	308	2,360
3	GABOR ARON	10	2	35	1.5	M6	U	16				16	16	16	4,000	600	4,600
4	DJ CERNATULUI	12	4	40	2.0	M4	U	27				17	10	27	5,050	758	5,808
5	DJ PETOFI SANDOR	11	2	40	2.0	M4	U	23		2			21	23	5,322	798	6,120
6	DJ ADY ENDRE	9	2	35	1.0	M6	U	48		48				48	1,728	259	1,987
7	DOZSA GYORGY	8	2	35	1.0	M6	U	19			7		12	19	3,700	555	4,255
8	ABATORULUI	9	2	35	1.5	M6	U	34		34				34	1,224	184	1,408
9	VASARHELYI PETER	8	2	35	1.0	M6	U	15		10				10	360	54	414
10	DJ121 GARII	9	2	35	1.50	M6	U	37		35				35	1,260	189	1,449
11	PACII	9	2	40	1.0	M6	U	19		19				19	684	103	787
12	SZACSVAI JANOS	6	2	38	1.0	M6	U	5		5				5	180	27	207
13	SCOLII	7	2	30	1.5	M6	U	19		19				19	684	103	787
14	PRIMAVERII	7	2	30	0.80	M6	U	10		10				10	360	54	414
15	KOROSI CSOMA	7	2	35	0.80	M6	U	15		15				15	540	81	621
16	APAFI MIHALY	7	2	30	0.80	M6	U	7					7	7	1,750	263	2,013
17	CIMITIRULUI	7	2	37	0.80	M6	U	17		17				17	612	92	704
18	MIHAI EMINESCU	7	2	40	1.00	M6	U	11		10				10	360	54	414
19	MOLNAR ZSIAS	10	2	35	2.00	M6	U	25		25				25	900	135	1,035
20	SZOCZ JOSZEF	9	2	35	2.00	M6	U	13		13				13	468	70	538
21	BRAZILOR	7	2	35	1.0	M6	U	12		12				12	432	65	497
22	BARABAS MICLOS	2.5	1	35	0.50	M6	U	11		11				11	396	59	455
23	PURCS JANOS	8	2	35	0.50	M6	U	11		11				11	396	59	455
24	MATKO ISTVAN	8	2	35	1.00	M6	U	7	3	4				7	252	78	330
25	KOSSUTH LAJOS	8	2	30	1.50	M6	U	10		10				10	360	54	414
26	VARGA KATALIN	3.5	1	35	0.50	M6	U	7		7				7	252	38	290

Documentație de Avizare a Lucrărilor de Intervenție

27	APOR PETER	7	2	35	1.00	M6	U	7		7				7	252	38	290		
28	BODOR PETER	7	2	35	0.50	M6	U	7		7				7	252	38	290		
29	MESERIASILOR	3.5	1	30	0.50	M6	U	5		5				5	180	27	207		
30	RACZOK	6	2	30	0.50	M6	U	9		9				9	324	49	373		
31	TURIA	10	2	30	1.50	M6	U	18		18				18	648	97	745		
32	HATARER	6.5	2	35	1.50	M6	U	8		8				8	288	43	331		
33	GRADINII	6.5	2	30	1.00	M6	U	14		14				14	504	76	580		
34	BALVANYOS	5.5	2	30	1.00	M6	U	8		8				8	288	43	331		
TOTAL GENERAL										603	3	450	7	69	66	595	43,858	6,619	50,477

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

În urma vizitelor în teren s-au mai identificat probleme specifice sistemului de iluminat stradal:

- din punctul de vedere al performanțelor luminotehnice, există un număr semnificativ de aparate de iluminat defecte, prost poziționate, montate sau acoperite de murdarie, iar nivelul de iluminare nu atinge limita minimă admisibilă pentru domeniul de activitate, conform standardelor europene în vigoare SR-EN 13201;
- prezența unor aparate de iluminat vechi și în stare avansată de deteriorare cu sistem optic de dirijare a fluxului luminos neadecvat, cu lipsă difuzor sau foarte murdar;
- aparate de iluminat cu grad de protecție.

3.6. Actul doveditor al forței mAJORE, după caz

Nu este cazul.

4. CONCLUZIILE EXPERTIZEI TEHNICE ȘI DUPĂ CAZ, ALE AUDITULUI ENERGETIC, CONCLUZIILE STUDIILOR DE DIAGNOSTICARE

4.1. Clasa de risc seismic

Având în vedere faptul că proiectul se referă la o instalație și nu la o construcție, nu e cazul.

4.2. Prezentarea a minim două soluții de intervenție

Scenariul 1 - Înlocuirea celor 595 aparate de iluminat existente în zona de intervenție de pe raza Municipiului Târgu Secuiesc, conform auditului, cu aparate de iluminat noi cu LED, echipate cu sisteme de telegestiune în punct luminos, montarea suplimentară a 8 aparate de iluminat noi

Scenariul 2 - Înlocuirea celor 595 aparate de iluminat existente în zona de intervenție de pe raza Municipiului Târgu Secuiesc conform auditului, cu aparate de iluminat noi cu LED și montarea suplimentară a 8 aparate de iluminat noi

4.3. 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 INTERVENȚIE

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

S-au folosit termenii de modernizare și modernizare a sistemului de iluminat public stradal în zona de intervenție de pe raza Municipiului Târgu Secuiesc în următorul sens:

- Se vor monta aparate de iluminat tehnologia LED în locul aparatelor de iluminat existente;
- Tipul și puterea nominală a lampii cu care se echipează se stabilesc în urma calculelor lumentehnice martor.

Parametrii specifici sistemului de iluminat studiat sunt caracteristici claselor de drum M4, M6 așa cum sunt definiți în standardul SR EN 13201 (vezi capitol 2.3.2):

- luminanța: > decât nivelul minim admis de standard
- uniformitatea longitudinală: > decât nivelul minim admis de standard
- uniformitatea transversală: > decât nivelul minim admis de standard
- gradul de orbire al conducătorului auto: < decât nivelul maxim admis de standard
- gradul de iluminare al vecinătăților: > decât nivelul minim admis de standard

- valoare SLEEC-L: cat mai scazuta in conditiile respectarii parametrilor anteriori
- consum energetic: < decat nivelul actual
- reducere consum si costuri: minim 81%

Caracteristicile tehnice sunt determinate de soluția SIP aleasă și sunt în strânsă legătură cu parametrii specifici: tipul de aparate de iluminat alese si caracteristicile acestora: vezi descriere fișa tehnică.

Pe parcursul lucrărilor de modernizare a Sistemului de iluminat public din zona de intervenție de pe raza Municipiului Târgu Secuiesc nu se va interveni asupra stâlpilor existenți.

4.4. Recomandarea intervențiilor necesare pentru asigurarea funcționării conform cerințelor și conform exigențelor de calitate

Se recomandă modernizarea sistemului de iluminat utilizând aparate de iluminat:

- Cu sursă de tip LED, cu reducerea puterii instalate și totodată a emisiilor de CO₂;
- Din materiale prietenoase cu mediul;
- Cu sisteme de dimming/telemangement;
- Cu surse de energie regenerabilă;

5. IDENTIFICAREA SCENARIILOR/OPTIUNILOR TEHNICO-ECONOMICE ȘI ANALIZA DETALIATĂ A ACESTORA

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

5.1.2. Scenariul 1 - Înlocuirea celor 595 aparate de iluminat existente în zona de intervenție de pe raza Municipiului Târgu Secuiesc, conform auditului, cu aparate de iluminat noi cu LED, echipate cu sisteme de telegestiune în punct luminos, montarea suplimentară a 8 aparate de iluminat noi

a) Descrierea principalelor lucrări de intervenție pentru consolidarea elementelor, subansamblurilor sau al ansamblului structural.

NU E CAZUL

b) Descrierea, după caz, și a altor categorii de lucrări incluse în soluția tehnică de intervenție propusă, respectiv înlocuirea instalațiilor/echipamentelor necesare pentru asigurarea funcționalității

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

S-au folosit termenii de modernizare și modernizare a sistemului de iluminat public stradal în zona de intervenție de pe raza Municipiului Târgu Secuiesc, în următorul sens:

- Se vor monta aparate de iluminat tehnologia LED în locul aparatelor de iluminat existente;
- Tipul și puterea nominală a lampii cu care se echipează se stabilesc în urma calculelor lumino tehnice martor.

Parametrii specifici sistemului de iluminat studiat sunt caracteristici claselor de drum M4, M6 așa cum sunt definiți în standardul SR EN 13201 (vezi capitol 2.3.2):

- luminanța: > decât nivelul minim admis de standard
- uniformitatea longitudinală: > decât nivelul minim admis de standard
- uniformitatea transversală: > decât nivelul minim admis de standard
- gradul de orbire al conducătorului auto: < decât nivelul maxim admis de standard
- gradul de iluminare al vecinătăților: > decât nivelul minim admis de standard
- valoare SLEEC-L: cât mai scăzută în condițiile respectării parametrilor anteriori
- consum energetic: < decât nivelul actual
- reducere consum și costuri: minim 81%

Caracteristicile tehnice sunt determinate de soluția SIP aleasă și sunt în strânsă legătură cu parametrii specifici. Acestea sunt specifice soluției:

- tipul de aparate de iluminat alese si caracteristicile acestora: vezi descriere fișa tehnică.

Tabelul 21. Modernizare prin inlocuirea aparatelor existente Scenariul 1, în zona de interventie

Scenariul 1 implică următoarele lucrări:

1. utilizarea rețelei electrice existente;
2. demontare 595 aparate de iluminat vechi necorespunzatoare;
3. montarea a 603 aparate de iluminat stradale noi, cu min IP 66, cu LED-uri cu putere nominală maximă menționată în centralizatorul pe situatii, pe stâlpi existenți, cu sistem de telegestiune pe punct luminos;

Nr. crt.	STRADA	Latimea caii de rulare L(m)	Numar de benzi (buc)	Distanța între stalpi/corpuri D(m)	Retragerea (m)	Clasa sistemului de iluminat(Incadrare lumino tehnica) (M4,M5,M6)	Amplasarea stalpi/corpuri (UNILATERAL/BILATERAL/AXIAL/ALTERNATIV/PARC)	Numar total stâlpi existenți	SITUATIA FINALĂ CONFORM SR EN 13201					
									Numar aparate cu led	Tip AIL	Putere maximă aparat (W)	Putere după reabilitare TG (W)	Putere după reabilitare AIL (W)	Putere totala după reabilitare (W)
1	DE 574 FABRICII	15	4	35	2.0	M4	U	52	52	AIL 1	100	104	5,200	5,304
2	DJ BEM JOZSEF	12	4	30	2.0	M4	U	57	57	AIL 1	100	114	5,700	5,814
3	GABOR ARON	10	2	35	1.5	M6	U	16	16	AIL 2	40	32	640	672
4	DJ CERNATULUI	12	4	40	2.0	M4	U	27	27	AIL 1	100	54	2,700	2,754
5	DJ PETOFI SANDOR	11	2	40	2.0	M4	U	23	23	AIL 1	100	46	2,300	2,346
6	DJ ADY ENDRE	9	2	35	1.0	M6	U	48	48	AIL 2	40	96	1,920	2,016
7	DOZSA GYORGY	8	2	35	1.0	M6	U	19	19	AIL 2	40	38	760	798
8	ABATORULUI	9	2	35	1.5	M6	U	34	34	AIL 2	40	68	1,360	1,428
9	VASARHELYI PETER	8	2	35	1.0	M6	U	15	15	AIL 3	30	30	450	480
10	DJ121 GARII	9	2	35	1.50	M6	U	37	37	AIL 2	40	74	1,480	1,554
11	PACII	9	2	40	1.0	M6	U	19	19	AIL 2	40	38	760	798

Documentație de Avizare a Lucrărilor de Intervenție

12	SZACSVAI JANOS	6	2	38	1.0	M6	U	5	5	AIL 3	30	10	150	160
13	SCOLII	7	2	30	1.5	M6	U	19	19	AIL 3	30	38	570	608
14	PRIMAVERII	7	2	30	0.80	M6	U	10	10	AIL 3	30	20	300	320
15	KOROSI CSOMA	7	2	35	0.80	M6	U	15	15	AIL 3	30	30	450	480
16	APAFI MIHALY	7	2	30	0.80	M6	U	7	7	AIL 3	30	14	210	224
17	CIMITIRULUI	7	2	37	0.80	M6	U	17	17	AIL 3	30	34	510	544
18	MIHAI EMINESCU	7	2	40	1.00	M6	U	11	11	AIL 3	30	22	330	352
19	MOLNAR ZSIAS	10	2	35	2.00	M6	U	25	25	AIL 2	40	50	1,000	1,050
20	SZOCS JOSZEF	9	2	35	2.00	M6	U	13	13	AIL 2	40	26	520	546
21	BRAZILOR	7	2	35	1.0	M6	U	12	12	AIL 3	30	24	360	384
22	BARABAS MICLOS	2.5	1	35	0.50	M6	U	11	11	AIL 3	30	22	330	352
23	PURCS JANOS	8	2	35	0.50	M6	U	11	11	AIL 3	30	22	330	352
24	MATKO ISTVAN	8	2	35	1.00	M6	U	7	7	AIL 2	40	14	280	294
25	KOSSUTH LAJOS	8	2	30	1.50	M6	U	10	10	AIL 3	30	20	300	320
26	VARGA KATALIN	3.5	1	35	0.50	M6	U	7	7	AIL 3	30	14	210	224
27	APOR PETER	7	2	35	1.00	M6	U	7	7	AIL 3	30	14	210	224
28	BODOR PETER	7	2	35	0.50	M6	U	7	7	AIL 3	30	14	210	224
29	MESERIASILOR	3.5	1	30	0.50	M6	U	5	5	AIL 3	30	10	150	160
30	RACZOK	6	2	30	0.50	M6	U	9	9	AIL 3	30	18	270	288
31	TURIA	10	2	30	1.50	M6	U	18	18	AIL 2	40	36	720	756
32	HATARER	6.5	2	35	1.50	M6	U	8	8	AIL 3	30	16	240	256
33	GRADINII	6.5	2	30	1.00	M6	U	14	14	AIL 3	30	28	420	448
34	BALVANYOS	5.5	2	30	1.00	M6	U	8	8	AIL 3	30	16	240	256
TOTAL GENERAL								603	603			1,206	31,580	32,786

CERINTE TEHNICE SI DE CALITATE

Pentru iluminatul stradal, calculele lumino tehnice trebuie sa garanteze atingerea urmatoarelor obiective:

- asigurarea nivelurilor luminotehnice care să aibă valori egale sau superioare celor reglementate de standardele naționale și internaționale. Ne referim aici la nivelurile de iluminare și luminanță, uniformități generale, longitudinale și transversale atât pentru iluminare cât și pentru luminanța, pragul de orbire, etc.
- asigurarea unui nivel minim al consumului de energie electrică, în condițiile îndeplinirii tuturor cerințelor, prin următoarele mijloace:
 - aparate de iluminat cu randament mare și costuri de mentenanță redusă, cu grad mare de protecție și cu caracteristici optice deosebite echipate cu sursa LED
 - componentele sistemului de iluminat vor fi executate în conformitate cu standardele în vigoare și vor avea certificate de conformitate
 - un aspect deosebit de important în vederea aprecierii soluției tehnice propuse va fi puterea electrică instalată a corpurilor de iluminat utilizate pentru modernizare.
- este obligatorie inscripționarea CE.

Toate aparatele de iluminat vor avea un design adaptat tehnologiei LED, indiferent de formă. Dacă din calculele luminotehnice rezultă că e nevoie de altă putere instalată și/sau flux luminos diferit, se acceptă tipodimensiuni diferite ale aceluiași aparat de iluminat, conform tipurilor de aparate detaliate în fisele tehnice. *Nu se acceptă aparate de tip retrofit, adică aparate de iluminat dezvoltate pentru surse cu incandescența sau cu descărcări în vapori, care ulterior au fost adaptate pentru surse LED.*

Aparatele de iluminat vor fi integrate într-un sistem de control fără fir care permite controlul de la distanță.

A. CARACTERISTICI APARATE DE ILUMINAT TIP 1,2,3

- Alimentare electrică: 230V/50Hz.
- Grad de protecție compartiment optic (minim) IP66
- Grad de protecție compartiment accesorii electrice (minim) IP66
- Clasă de izolație electrică: Clasa I sau II
- Dimensiuni aparat de iluminat LxlxH: nu sunt impuse
- Putere instalată: maxim TIP 1 – 100W, TIP2 – 40W, TIP3 – 30W
- Eficacitate luminoasă aparat de iluminat:
- Minim 120 lm/ W
- Greutate: nu se impune
- Aparat de iluminat au următoarele componente:
 - carcasă realizată din aluminiu turnat sub presiune sau sau alt aliaj metalic necoroziv pentru menținerea în timp a caracteristicilor mecanice inițiale;
 - distribuția luminoasă va fi de tip stradal și nu va fi influențată de apariția unor defecte asupra unora dintre LED-uri;
 - dispersorul este realizat din policarbonat;
 - dispersorul nu va fi lipit de carcasa aparatului, acesta fiind element inlocuibil

- compartimentul accesoriilor electrice și compartimentul optic vor constitui incinte separate, pentru a evita pătrunderea prafului/murdărirea compartimentul optic în cazul în care se intervine în compartimentul accesorii electrice pentru efectuarea de remedieri;
- echipare cu sursă luminoasă tip LED de mare putere (se va preciza modelul și producătorul)
- temperatura de culoare $T_c = 4000K \pm 10\%$
- indicele de redare al culorilor $R_a \geq 70$
- Asigurarea funcționării cu factorul de putere $>0,94$, pentru funcționare la 100%;
- Durata de viață minim 80 000 ore
- Balastul electronic programabil, compatibil cu tipul de sursă luminoasă utilizată, va avea minim următoarele funcții:
 - asigurarea funcționării cu factorul de putere $>0,92$, pentru funcționare la 100%;
 - posibilitate de comunicarea prin protocoalele de comunicare DALI sau 1-10V;
 - În scopul obținerii unei economii suplimentare de energie, la cererea autorității contractante, echipamentul trebuie să permită funcționarea lampii la cel puțin 5 trepte ale fluxului luminos. Scenariul de funcționare trebuie să permită modificări ulterioare la cererea autorității publice, corelat cu eventuale modificări ale cerințelor de trafic, fără conectarea prin cablu la aparatul de iluminat;
- Se va prezenta dispozitivul programabil precum și funcțiile software-lui pentru programarea funcționării lampii care va avea minim următoarele funcții:
 - Setarea curbei de dimmare
 - Adaptarea automată la punctul „ miezul nopții”.
 - Ajustarea automată a curbei de dimare bazându-se pe timpul de funcționare din ultimele două zile presupunând ca punctul central al curbei de dimare este miezul nopții (ora: 00:00), timer simplu.
 - Setarea curbei de dimare fără a genera schimbări automate de reglare funcționării conform perioadei de apus respectiv răsărit, setarea inițială a timpului în care dispozitivul este ON pentru 2 moduri de autoadaptare, setarea orei 00:00 (miezul nopții) ca referință de start, setarea nivelului de dimming inițial înainte de rularea curbei, numerotarea pașilor de dimming, fiecare pas poate fi programat independent.
 - Afisează curba de dimmare.
 - Selectarea seriei driverului apoi setarea sa ca implicit.
 - Selectarea modelului driverului.
- Temperatura de lucru: $-35^{\circ}C + 45^{\circ}C$
- Protecție la supratensiuni/descărcări atmosferice: minim 10 kV
- Culoare: orice culoare RAL solicitată de beneficiar
- Aparatul se va livra pre-cablat din fabrică cu cablu cu conector IP 66 pentru a nu se deschide aparatul de iluminat la montaj.
- Se va prezenta diagrama polară a intensității luminoase
- Montaj universal: 2 suruburi din oțel inoxidabil
- Posibilitate de montaj: în varful stalpului și brat lateral
- Posibilități reglaj în varful stalpului: 0, 5, 10, 20 grade
- Reglarea înclinării pe consola/cap de stalp se va face fără deschiderea aparatului de iluminat

Conditii privind conformitatea cu standardele relevante

- Se va prezenta declarație de conformitate a produselor cu cerințele esențiale prevăzute de directivele Uniunii Europene (marca CE).
- Certificat ENEC sau similar pentru aparatul de iluminat
- Raport testare IK
- Raport testare EMC
- Raport testare LVD

Conditii de garantie si post garantie

Aparat de iluminat - minim 5 ani.

B. Sistem de telegestiune pe punct luminos

Funcții pentru dispozitive și interfața utilizator

- Sistemul propus este compus din modulul de comanda, serverul CLOUD si interfata utilizator;
- Afișarea informațiilor în interfața utilizator se va face în limba română
- Sistemul nu necesita nicio programare sau comisionare — este de tip “plug & play”. Odata dispozitivul de control, serverul va recunoaste, comunica si pozitiona automat locatia instalarii pe harta online.
- Sistemul are la bază standarde deschise pentru controlul de la distanță al iluminatului public și poate interacționa cu platforme smart city mari prin API, acesta poate să realizeze și schimbul de date, sau să interacționeze cu sistemele învecinate, precum senzori de monitorizare a traficului, sistemele de monitorizare a mediului sau dispozitivele de siguranță.
- Toate componentele au protocol IPv6 și comunică cu direct cu serverul Cloud. Un sistem de auto-configurare este implementat pe baza localizării geografice și a configurației electrice a modulului. Dispozitivele hardware instalate sunt prevazute cu modul GPS pentru autolocalizare, fotocelula pentru functionarea independenta, modul de comunicatie pentru transmiterea datelor catre Servercul Cloud utilizand retelele de date ale operatorilor de telefonie mobile.
- Comunicatia de la modulele individuale la serverul Cloud se face direct, nu se accepta sisteme prevazute cu concentratoare de date.
- Modul de control este echipat cu fotocelula pentru pornirea iluminatului public in functie de nivelul iluminarii exterioare.
- Modulul de control este prevazut cu sursa de alimentare 24Vcc si un contact uscat NO/NC pentru alimentarea si conectarea senzorilor.
- Programarea pornirii/opririi alimentarii la nivelul aparatelor de iluminat la nivel de punct de aprindere, conform condițiilor impuse prin programe de funcționare prestabilite, care pot fi modificate în interfața utilizator în funcție de nevoile autoritatii contractante.
- Pornirea si oprirea alimentarii va putea fi programata in functie de fotocelula, sau ceas astronomic. Sistemul va permite modificarea valorii in lucsi la care sa se porneasca si sa se opreasca alimentarea, precum si o intarziere fata de ora de rasarit si apus in cazul functionarii pe baza ceasului astronomic.

- Aplicația web va putea fi accesată doar de către utilizatorii predefiniți în sistem, de la orice terminal conectat la internet (care permite navigarea WEB) prin restricționarea accesului minim cu parolă și nume utilizator.
- Colectarea centralizată a datelor de la dispozitivele de control utilizând rețele de date mobile (GPRS/GSM sau UMTS) sau Ethernet.
- Reprezentarea grafică a fiecărui dispozitiv de control și a stării acestuia, pe o hartă, în funcție de coordonatele GPS ale sale. În funcție de starea în care se afla punctul de aprindere, PORNIT-OPRIT-AVARIE-etc, va fi reprezentat pe această hartă cu simboluri de culori diferite care să indice această stare.
- Modificarea nivelului de focalizare (zoom) în interfața grafică, putându-se observa amplasarea individuală a fiecărui punct de aprindere poziționat în teren.
- Funcționarea în caz de nevoie prin intermediul comenzilor manuale, ce vor putea fi transmise cel puțin la nivel de punct de aprindere, în "timp real" (timp de răspuns în teren maxim 5 minute; în interfața datele vor fi actualizate în maxim 15 minute);
- Trecerea din modul de comandă manuală în comandă automată se va face după un interval de timp stabilit în momentul comenzii manuale. Acest interval de timp va putea fi definit în minute, ore, zile, săptămâni (ex: 1 ora sau 3 ore sau 1 zi sau 1 săptămână)
- Programarea și reprogramarea facilă, ori de câte ori este necesar, a unor profile de funcționare economice ale iluminatului public, pentru diferite paliere orare, definite de beneficiar.
- Interfața va permite definirea în avans a unor zile speciale, în decursul unui an, având scenarii de funcționare diferite față de cel activ pentru restul anului, pentru fiecare program de funcționare în parte.
- Cunoașterea de la distanță a stării sistemului de iluminat public privind: starea dispozitivului de control, disfuncționalități în funcționare;
- Cunoașterea de la distanță minimă a următorilor parametrii electrici.
- În cazul unei avarii, precum întreruperea alimentării cu energie electrică a dispozitivelor de control, după revenirea alimentării sistemul de control trebuie să fie operațional în maximum 5 minute și să transmită datele avariei în sistem în maximum 20 minute, inclusiv prin afișarea vizuală menționată la punctul 1.19.
- Monitorizarea permanentă punctului de aprindere și, la cerere sau în funcție de momente predefinite de timp, transmiterea de rapoarte cel puțin prin intermediul e-mail-urilor, către destinatarul predefinit în sistem cu privire cel puțin la energia consumată;
- Monitorizarea permanentă a punctelor de aprindere și, la cerere sau în funcție de momente predefinite de timp, transmiterea de alerte cel puțin prin intermediul e-mail-urilor, către destinatarul predefinit în sistem cu privire cel puțin la punctele de aprindere nefuncționale; Sistemul va permite trierea rapoartelor și trimiterea acestora doar anumitor utilizatori.
- Definire utilizatori în funcție de rolurile alocate de către administratorul sistemului (vizualizare sistem, emisie comenzi manuale, configurare echipamente, vizualizare rapoarte de funcționare, etc.);
- Permite actualizarea de software pentru dispozitivele de control, fără alte costuri suplimentare în perioada de garanție, prin intermediul rețelei de comunicație, de la distanță, dacă acestea sunt necesare la un moment dat ulterior montajului.

- Interfața utilizator permite configurarea pornirii /opririi rețelei în mod automat, în funcție de ceasul astronomic intern, în combinație cu o fotocelulă proprie sau externă, astfel încât să fie asigurată funcționarea optimă a sistemului de iluminat în funcție și de condițiile meteo și/sau cele locale.
- Modulele de control trebuie să fie operabile în interfața utilizator și să se permită monitorizarea și funcționarea în modul automat și manual în maxim 5 zile lucrătoare de la momentul alimentării cu energie electrică a acestora, în teren.
- Dispune de o interfață de programare a aplicației (API- Application Programming Interface), pentru interacțiunea viitoare cu o platformă tip Smart City.
- API permite comunicarea bidirecțională cu sistemul de telegestiune, transmite informații către aplicația Smart City și permite transmiterea comenzilor din aplicația Smart City în sistemul de telegestiune al iluminatului public.
- Se vor prezenta referințe cu aplicații Smart City care au fost conectate prin API cu aplicația de telegestiune oferită. Se va prezenta numele aplicației, dezvoltatorul ei și proiectul în care a fost implementată.
- Sistemul de telegestiune propus este certificat TALQ 2. Se va prezenta certificatul sau sistemul va apărea pe pagina de internet a consorțiului TALQ în lista produselor certificate.
- www.talq-consortium.org

Specificații de performanță și condiții privind siguranța

Condiții privind conformitatea cu standardele relevante

- Se va prezenta declarație de conformitate a produselor cu cerințele esențiale prevăzute de directivele Uniunii Europene (marca CE)
- În completarea fișei tehnice se vor preciza documentele din care reiese îndeplinirea conformității produselor oferite cu specificațiile tehnice, pentru fiecare cerință în parte.
- Se va pune la dispoziția autorității contractante un cont demo în aplicația de telegestiune oferită, pentru a putea fi verificate funcțiile aplicației solicitate în documentația de atribuire.
- Pentru fiecare funcție solicitată în cadrul fișei tehnice, se vor prezenta capturi dintr-o aplicație implementată până la momentul licitației. Capturile de ecran vor fi însoțite de acordul beneficiarului final pentru prezentarea acestora.

Condiții de garanție

Componente sistem de telegestiune – minim 5 ani

Condiții post garanție

Componente sistem de telegestiune – se înlocuiesc contracost cu componente identice sau versiuni actualizate, cu funcții similare celor livrate inițial – perioada de minim 5 ani

Condiții privind transmiterea de date și software de funcționare

Transmisia și traficul de date, actualizările de software, gazduirea pe server a datelor – gratuit pe perioada de garanție și postgaranție – de minim 10 ani.

Echipamentele descrise anterior sunt luate cu titlu de referință. Se pot utiliza produse similare, cu condiția minimă de a se păstra specificațiile tehnice și de calitate ale produselor descrise, pentru a evita introducerea în Sistemul de Iluminat Public (SIPMA) din Municipiul Târgu Secuiesc a unor produse, de calitate îndoielnică care să ridice probleme în funcționarea sistemului de iluminat public. Sistemul de telegestiune va sigura comanda tuturor aparatelor de iluminat

C. Braț de prindere aparat de iluminat

- Material: teava de otel zincata la cald conform SR EN ISO 1461 avand diametrul $\varnothing 60\text{mm}$
- Dimensiuni: in functie de geometria strazii, lungimea minima a bratului pe orizontala 50mm; lungimea maxima nu va depasi valorile impuse in proiectul luminotehnic;
- Unghiuri de inclinare: in functie de solutia aleasa dar nu mai mari de 15° fata de planul orizontal. Dacă din calculele luminotehnice rezultă un alt unghi de înclinare al aparatului de iluminat (cuprins între 0° și 15°), acesta se va realiza prin intermediul sistemului de înclinare integrat al aparatului de iluminat. Bratul va avea formă curbată, fără puncte de sudură.
- Prinderea brațelor pe stâlpi se va face cu 2 brățări pereche din platbandă zincată la cald 40x4, în culoarea bratului și a aparatului de iluminat, cu șuruburi, piulițe și șaibe dimensionate.

c) Analiza vulnerabilității cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiția

Nu este cazul, deoarece sistemul de iluminat stradal este montat pe stâlpii existenți pentru alimentarea consumatorilor casnici și de aceea nu este posibilă desființarea acestora. Factorii de mediu nu afectează sistemul de iluminat stradal. Aparatele ce vor fi montate vor avea protecție de 10kV la descărcări atmosferice și în rețea.

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

Nu e cazul

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

Tabelul 22. Scenariul 1 – parametri specifici

Scenariul 1 Inlocuire 595 aparate existente si suplimentare cu 8 aparate	Valori
Numarul total al aparatelor de iluminat [buc]	603
Aparat de iluminat (kW)	31.58
Dimming (kW)	1.21
TOTAL Putere instalata (kW)	32.786
Energie consumata (kWh)	136,061.90
Energie consumata cu sistem de dimming (kWh)	74,834.05
Scenariul 1	Valori
Energie consumata cu sistem de dimming (kWh)	74,834.05
Cheltuieli cu energia electrica [RON fara TVA]	32,694.99
Emisii CO2 (g/kWh)	230.60
Emisii CO2 total (to)	17.26

5.1.2. Scenariul 2 - Înlocuirea celor 595 aparate de iluminat existente în zona de intervenție de pe raza Municipiului Târgu Secuiesc conform auditului, cu aparate de iluminat noi cu LED și montarea suplimentară a 8 aparate de iluminat noi

a) Descrierea principalelor lucrări de intervenție pentru consolidarea elementelor, subansamblurilor sau a ansamblului structural

NU E CAZUL

b) Descrierea, după caz, și a altor categorii de lucrări incluse în soluția tehnică de intervenție propusă, respectiv înlocuirea instalațiilor/echipamentelor necesare pentru asigurarea funcționalității

4. utilizarea rețelei electrice existente;
5. demontare 603 aparate de iluminat vechi necorespunzătoare;
6. montarea a 603 aparate de iluminat stradale noi, IP 66, IK 08 cu LED-uri cu putere nominală maximă menționată în centralizatorul pe situații, pe stâlpi existenți;

CERINTE TEHNICE SI DE CALITATE

Pentru iluminatul stradal, calculele luminotehnice trebuie să garanteze atingerea următoarelor obiective:

- asigurarea nivelurilor luminotehnice care să aibă valori egale sau superioare celor reglementate de standardele naționale și internaționale. Ne referim aici la nivelurile de iluminare și luminanță, uniformități generale, longitudinale și transversale atât pentru iluminare cât și pentru luminanța, pragul de orbire, etc.
- asigurarea unui nivel minim al consumului de energie electrică, în condițiile îndeplinirii tuturor cerințelor, prin următoarele mijloace:
 - aparate de iluminat cu randament mare și costuri de mentenanță redusă, cu grad mare de protecție și cu caracteristici optice deosebite echipate cu sursa LED
 - componentele sistemului de iluminat vor fi executate în conformitate cu standardele în vigoare și vor avea certificate de conformitate
 - un aspect deosebit de important în vederea aprecierii soluției tehnice propuse va fi puterea electrică instalată a corpurilor de iluminat utilizate pentru modernizare.
- este obligatorie inscripționarea CE.

Toate aparatele de iluminat vor avea un design adaptat tehnologiei LED, indiferent de formă. Dacă din calculele luminotehnice rezultă că e nevoie de altă putere instalată și/sau flux luminos diferit, se acceptă tipodimensiuni diferite ale aceluiași aparat de iluminat, conform tipurilor de aparate detaliate în fisele tehnice. *Nu se acceptă aparate de tip retrofit, adică aparate de iluminat dezvoltate pentru surse cu incandescența sau cu descărcări în vapori, care ulterior au fost adaptate pentru surse LED.*

Aparatele de iluminat vor fi integrate într-un sistem de control fără fir care permite

controlul de la distanță.

A. CARACTERISTICI APARATE DE ILUMINAT TIP 1,2,3

- Alimentare electrică: 230V/50Hz.
- Grad de protecție compartiment optic (minim) IP66
- Grad de protecție compartiment accesorii electrice (minim) IP66
- Clasă de izolație electrică: Clasa I sau II
- Dimensiuni aparat de iluminat LxlxH: nu sunt impuse
- Putere instalată: maxim TIP 1 – 00W, TIP2 – 40W, TIP3 – 30W
- Eficacitate luminoasă aparat de iluminat:
- Minim 120 lm/ W
- Greutate: nu se impune
- Aparat de iluminat au următoarele componente:
 - carcasă realizată din aluminiu turnat sub presiune sau sau alt aliaj metalic necoroziv pentru menținerea în timp a caracteristicilor mecanice inițiale;
 - distribuția luminoasă va fi de tip stradal și nu va fi influențată de apariția unor defecte asupra unora dintre LED-uri;
 - dispersorul este realizat din policarbonat;
 - dispersorul nu va fi lipit de carcasa aparatului, acesta fiind element înlocuibil
 - compartimentul accesoriilor electrice și compartimentul optic vor constitui incinte separate, pentru a evita pătrunderea prafului/murdăria compartimentul optic în cazul în care se intervine în compartimentul accesorii electrice pentru efectuarea de remedieri;
 - echipare cu sursă luminoasă tip LED de mare putere (se va preciza modelul și producătorul)
 - temperatura de culoare $T_c = 4000K \pm 10\%$
 - indicele de redare al culorilor $R_a \geq 70$
- Asigurarea funcționării cu factorul de putere $>0,94$, pentru funcționare la 100%;
- Durata de viață minim 80 000 ore
- Balastul electronic programabil, compatibil cu tipul de sursă luminoasă utilizată, va avea minim următoarele funcții:
 - asigurarea funcționării cu factorul de putere $>0,92$, pentru funcționare la 100%;
 - posibilitate de comunicarea prin protocoalele de comunicare DALI sau 1-10V;
 - În scopul obținerii unei economii suplimentare de energie, la cererea autorității contractante, echipamentul trebuie să permită funcționarea lampii la cel puțin 5 trepte ale fluxului luminos. Scenariul de funcționare trebuie să permită modificări ulterioare la cererea autorității publice, corelat cu eventuale modificări ale cerințelor de trafic, fără conectarea prin cablu la aparatul de iluminat;
- Se va prezenta dispozitivul programabil precum și funcțiile software-lui pentru programarea funcționării lampii care va avea minim următoarele funcții:
 - Setarea curbei de dimmare
 - Adaptarea automată la punctul „ miezul nopții”.

- Ajustarea automată a curbei de dimare bazându-se pe timpul de funcționare din ultimele două zile presupunând ca punctul central al curbei de dimare este miezul nopții (ora: 00:00), timer simplu.
- Setarea curbei de dimare fără a genera schimbări automate de reglare funcționării conform perioadei de apus respectiv răsărit, setarea inițială a timpului în care dispozitivul este ON pentru 2 moduri de autoadaptare, setarea orei 00:00 (miezul nopții) ca referință de start, setarea nivelului de dimming inițial înainte de rularea curbei, numerotarea pașilor de dimming, fiecare pas poate fi programat independent.
 - Afisează curba de dimmare.
 - Selectarea seriei driverului apoi setarea sa ca implicit.
 - Selectarea modelului driverului.
- Temperatura de lucru: -35° C + 45° C
- Protecție la supratensiuni/descărcări atmosferice: minim 10 kV
- Culoare: orice culoare RAL solicitată de beneficiar
- Aparatul se va livra pre-cablat din fabrică cu cablu cu conector IP 66 pentru a nu se deschide aparatul de iluminat la montaj.
- Se va prezenta diagrama polară a intensității luminoase
- Montaj universal: 2 suruburi din oțel inoxidabil
- Posibilitate de montaj: în vârful stalpului și brat lateral
- Posibilități reglaj în vârful stalpului: 0, 5, 10, 20 grade
- Reglarea înclinării pe consola/cap de stalp se va face fără deschiderea aparatului de iluminat

Condiții privind conformitatea cu standardele relevante

- Se va prezenta declarație de conformitate a produselor cu cerințele esențiale prevăzute de directivele Uniunii Europene (marca CE).
- Certificat ENEC sau similar pentru aparatul de iluminat
- Raport testare IK
- Raport testare EMC
- Raport testare LVD

Condiții de garanție și post garanție

Aparat de iluminat - minim 5 ani.

B. Sistem de telegestiune pentru punct de aprindere

Funcții pentru dispozitive și interfața utilizator

- Sistemul propus este compus din modulul de comandă, serverul CLOUD și interfața utilizator;
- Afișarea informațiilor în interfața utilizator se va face în limba română
- Sistemul nu necesită nicio programare sau comisionare — este de tip “plug & play”. Odată dispozitivul de control, serverul va recunoaște, comunica și poziționează automat locația instalării pe harta online.
- Sistemul are la bază standarde deschise pentru controlul de la distanță al iluminatului public și poate interacționa cu platforme smart city mari prin API, acesta poate să realizeze și schimbul de date, sau să interacționeze cu sistemele învecinate, precum senzori de monitorizare a traficului, sistemele de monitorizare a mediului sau dispozitivele de siguranță.

- Toate componentele au protocol IPv6 și comunică direct cu serverul Cloud. Un sistem de auto-configurare este implementat pe baza localizării geografice și a configurației electrice a modului. Dispozitivele hardware instalate sunt prevazute cu modul GPS pentru autolocalizare, fotocelula pentru funcționarea independentă, modul de comunicație pentru transmiterea datelor către Serverul Cloud utilizând rețelele de date ale operatorilor de telefonie mobilă.
- Comunicația de la modulele individuale la serverul Cloud se face direct, nu se acceptă sisteme prevazute cu concentratoare de date.
- Modul de control este echipat cu fotocelula pentru pornirea iluminatului public în funcție de nivelul iluminării exterioare.
- Modulul de control este prevazut cu sursa de alimentare 24Vcc și un contact uscat NO/NC pentru alimentarea și conectarea senzorilor.
- Programarea pornirii/opririi alimentării la nivelul aparatelor de iluminat la nivel de punct de aprindere, conform condițiilor impuse prin programe de funcționare prestabilite, care pot fi modificate în interfața utilizator în funcție de nevoile autorității contractante.
- Pornirea și oprirea alimentării va putea fi programată în funcție de fotocelula, sau ceas astronomic. Sistemul va permite modificarea valorii în lămpi la care să se pornească și să se oprească alimentarea, precum și o întârziere față de ora de răsărit și apus în cazul funcționării pe baza ceasului astronomic.
- Aplicația web va putea fi accesată doar de către utilizatorii predefiniți în sistem, de la orice terminal conectat la internet (care permite navigarea WEB) prin restricționarea accesului minim cu parolă și nume utilizator.
- Colectarea centralizată a datelor de la dispozitivele de control utilizând rețele de date mobile (GPRS/GSM sau UMTS) sau Ethernet.
- Reprezentarea grafică a fiecărui dispozitiv de control și a stării acestuia, pe o hartă, în funcție de coordonatele GPS ale sale. În funcție de starea în care se afla punctul de aprindere, PORNIT-OPRIT-AVARIE-etc, va fi reprezentat pe această hartă cu simboluri de culori diferite care să indice această stare.
- Modificarea nivelului de focalizare (zoom) în interfața grafică, putându-se observa amplasarea individuală a fiecărui punct de aprindere poziționat în teren.
- Funcționarea în caz de nevoie prin intermediul comenzilor manuale, ce vor putea fi transmise cel puțin la nivel de punct de aprindere, în "timp real" (timp de răspuns în teren maxim 5 minute; în interfața datele vor fi actualizate în maxim 15 minute);
- Trecerea din modul de comandă manuală în comandă automată se va face după un interval de timp stabilit în momentul comenzii manuale. Acest interval de timp va putea fi definit în minute, ore, zile, săptămâni (ex: 1 ora sau 3 ore sau 1 zi sau 1 săptămână)
- Programarea și reprogramarea facilă, ori de câte ori este necesar, a unor profile de funcționare economice ale iluminatului public, pentru diferite paliere orare, definite de beneficiar.
- Interfața va permite definirea în avans a unor zile speciale, în decursul unui an, având scenarii de funcționare diferite față de cel activ pentru restul anului, pentru fiecare program de funcționare în parte.
- Cunoașterea de la distanță a stării sistemului de iluminat public privind: starea dispozitivului de control, disfuncționalități în funcționare;

- Cunoașterea de la distanță minim a următorilor parametrilor electrici.
- În cazul unei avarii, precum întreruperea alimentării cu energie electrică a dispozitivelor de control, după revenirea alimentării sistemul de control trebuie să fie operațional în maximum 5 minute și să transmită datele avariei în sistem în maxim 20 minute, inclusiv prin afisarea vizuala mentionata la punctul 1.19.
- Monitorizarea permanentă punctului de aprindere și, la cerere sau în funcție de momente predefinite de timp, transmiterea de rapoarte cel puțin prin intermediul e-mail-urilor, către destinarii predefiniți în sistem cu privire cel puțin la energia consumată;
- Monitorizarea permanentă a punctelor de aprindere și, la cerere sau în funcție de momente predefinite de timp, transmiterea de alerte cel puțin prin intermediul e-mail-urilor, către destinarii predefiniți în sistem cu privire cel puțin punctele de aprindere nefuncționale; Sistemul va permite trierea rapoartelor si trimiterea acestora doar anumitor utilizatori.
- Definiere utilizatori în funcție de rolurile alocate de către administratorul sistemului (vizualizare sistem, emitere comenzi manuale, configurare echipamente, vizualizare rapoarte de funcționare, etc.);
- Permite actualizarea de software pentru dispozitivele de control, fără alte costuri suplimentare în perioada de garanție, prin intermediul rețelei de comunicație, de la distanță, dacă acestea sunt necesare la un moment dat ulterior montajului.
- Interfața utilizator permite configurarea pornirii /opririi rețelei în mod automat, în funcție de ceasul astronomic intern, în combinație cu o fotocelulă proprie sau externă, astfel încât să fie asigurată funcționarea optimă a sistemului de iluminat în funcție și de condițiile meteo și/sau cele locale.
- Modulele de control trebuie să fie operabile în interfața utilizator și să se permită monitorizarea si functionarea in modul automat și manual in maxim 5 zile lucrătoare de la momentul alimentării cu energie electrică a acestora, în teren.
- Dispune de o interfață de programare a aplicației (API- Application Programming Interface), pentru interacțiunea viitoare cu o platformă tip Smart City.
- API permite comunicarea bidirecțională cu sistemul de telegestiune, transmite informații către aplicația Smart City și permite transmiterea comenzilor din aplicația Smart City în sistemul de telegestiune al iluminatului public.
- Se vor prezenta referințe cu aplicații Smart City care au fost conectate prin API cu aplicația de telegestiune oferită. Se va prezenta numele aplicației, dezvoltatorul ei și proiectul în care a fost implementată.
- Sistemul de telegestiune propus este certificat TALQ 2. Se va prezenta certificatul sau sistemul va apărea pe pagina de internet a consorțiului TALQ în lista produselor certificate.
- www.talq-consortium.org

Condiții privind conformitatea cu standardele relevante

- Se va prezenta declarație de conformitate a produselor cu cerințele esențiale prevăzute de directivele Uniunii Europene (marca CE)
- În completarea fișei tehnice se vor preciza documentele din care reiese îndeplinirea conformității produselor oferite cu specificațiile tehnice, pentru fiecare cerință în parte.
- Se va pune la dispoziția autorității contractante un cont demo în aplicația de telegestiune oferită, pentru a putea fi verificate funcțiile aplicației solicitate în documentația de atribuire.

- Pentru fiecare funcție solicitată în cadrul fișei tehnice, se vor prezenta capturi dintr-o aplicație implementată până la momentul licitației. Capturile de ecran vor fi însoțite de acordul beneficiarului final pentru prezentarea acestora.

Condiții de garanție

Componente sistem de telegestiune – minim 5 ani

Condiții post garanție

Componente sistem de telegestiune – se înlocuiesc contracost cu componente identice sau versiuni actualizate, cu funcțiuni similare celor livrate inițial – perioada de minim 5 ani

Condiții privind transmiterea de date și software de funcționare

Transmisia și traficul de date, actualizările de software, găzduirea pe server a datelor – gratuit pe perioada de garanție și postgaranție – de minim 10 ani.

Echipamentele descrise anterior sunt luate cu titlu de referință. Se pot utiliza produse similare, cu condiția minimă de a se păstra specificațiile tehnice și de calitate ale produselor descrise, pentru a evita introducerea în Sistemul de Iluminat Public (SIPMA) din Municipiul Târgu Secuiesc a unor produse, de calitate îndoielnică care să ridice probleme în funcționarea sistemului de iluminat public. Sistemul de telegestiune va sigura comanda tuturor aparatelor de iluminat

C. Braț de prindere aparat de iluminat

- Material: teava de oțel zincată la cald conform SR EN ISO 1461 având diametrul $\varnothing 60\text{mm}$
- Dimensiuni: în funcție de geometria strazii, lungimea minimă a brațului pe orizontală 50mm; lungimea maximă nu va depăși valorile impuse în proiectul luminotehnic;
- Unghiuri de înclinare: în funcție de soluția aleasă dar nu mai mari de 15° față de planul orizontal. Dacă din calculele luminotehnice rezultă un alt unghi de înclinare al aparatului de iluminat (cuprins între 0° și 15°), acesta se va realiza prin intermediul sistemului de înclinare integrat al aparatului de iluminat. Brațul va avea formă curbată, fără puncte de sudură.
- Prinderea brațelor pe stâlpi se va face cu 2 brațări pereche din platbandă zincată la cald 40x4, în culoarea brațului și a aparatului de iluminat, cu șuruburi, piulițe și șaibe dimensionate.

c) Analiza vulnerabilității cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiția

Nu este cazul, deoarece sistemul de iluminat stradal este montat pe stâlpii existenți pentru alimentarea consumatorilor casnici și de aceea nu este posibilă desființarea acestora. Factorii de mediu nu afectează sistemul de iluminat stradal. Aparatele ce vor fi montate vor avea protecție de 10kV la descărcări atmosferice și în rețea.

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

Nu e cazul

- f) Caracteristicile tehnice și parametrii specifici investiției rezultate în urma realizării lucrărilor de intervenție

Tabelul 23. Scenariul 2 – parametrii specifici investiției

Scenariul 2	Valori
Numarul total al aparatelor de iluminat [buc]	603
Aparat de iluminat (kW)	31.58
Dimming (kW)	1.21
TOTAL Putere instalata (kW)	32.79
Energie consumata (kWh)	136,061.90
Cheltuieli cu energia electrica [RON fara TVA]	59,445.44
Emisii CO2 (g/kWh)	230.60
Emisii CO2 total (to)	31.38

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

Scenariul 1

Având în vedere faptul că puterea electrică instalată se reduce prin modernizarea sistemului de iluminat public, nu sunt necesare utilități suplimentare.

Scenariul 2

Având în vedere faptul că puterea electrică instalată se reduce prin modernizarea sistemului de iluminat public, nu sunt necesare utilități suplimentare.

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

Scenariul 1

GRAFICUL DE REALIZARE A INVESTITIEI

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	1	2	3	4	5	6
CAPITOL 1 CHELTUIELI PENTRU OBTINEREA SI AMENAJAREA TERENULUI							
1.1	Obtinerea terenului						
1.2	Amenajarea terenului						
1.3	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala						
CAPITOL 2 CHELTUIELI PENTRU ASIGURAREA UTILITĂȚILOR NECESARE OBIECTIVULUI							
2	Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului						

Documentație de Avizare a Lucrărilor de Intervenție

CAPITOL 3 CHELTUIELI PENTRU PROIECTARE SI ASISTENTA TEHNICĂ							
3.1	Studii de teren						
3.2.	Taxe pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații						
3.3.	Proiectare și inginerie						
3.4.	Organizarea procedurilor de achiziție						
3.5.	Consultanta						
3.6.	Asistenta tehnică						
CAPITOL 4 CHELTUIELI PENTRU INVESTITIA DE BAZĂ							
4.1	Constructii si instalatii						
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale cu montaj						
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj						
4.4	Utilaje fără montaj și echipamente de transport						
4.5	Dotari						
4.6	Active necorporale						
CAPITOL 5							
5.1	Organizare de santier						
	5.1.1. Lucrări de construcții						
	5.1.2. Cheltuieli conexe organizării de șantier						
5.2.	Comisioane, cote, taxe costul creditului						
5.3.	Cheltuieli diverse si neprevazute						
CAPITOL 6							
6.1	Pregatirea personalului de exploatare						
6.2	Probe tehnologice si teste						

Scenariul 2

DURATA DE REALIZARE ȘI ETAPELE PRINCIPALE

GRAFICUL DE REALIZARE A INVESTITIEI		LUNA		
		1	2	3
Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli			
CAPITOL 1 CHELTUIELI PENTRU OBTINEREA SI AMENAJAREA TERENULUI				
1.1	Obtinerea terenului			
1.2	Amenajarea terenului			
1.3	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala			
CAPITOL 2 CHELTUIELI PENTRU ASIGURAREA UTILITĂȚILOR NECESARE OBIECTIVULUI				
2	Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului			
CAPITOL 3 CHELTUIELI PENTRU PROIECTARE SI ASISTENTA TEHNICĂ				
3.1	Studii de teren			
3.2.	Taxe pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații			

Documentație de Avizare a Lucrărilor de Intervenție

3.3.	Proiectare și inginerie			
3.4.	Organizarea procedurilor de achiziție			
3.5.	Consultanta			
3.6.	Asistenta tehnică			
CAPITOL 4 CHELTUIELI PENTRU INVESTITIA DE BAZĂ				
4.1.	Constructii si instalatii			
4.2.	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale cu montaj			
4.3.	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj			
4.4.	Utilaje fără montaj și echipamente de transport			
4.5.	Dotari			
4.6.	Active necorporale			
CAPITOL 5				
5.1.	Organizare de santier			
	5.1.1. Lucrări de construcții			
	5.1.2. Cheltuieli conexe organizării de șantier			
5.2.	Comisioane, cote, taxe costul creditului			
5.3.	Cheltuieli diverse si neprevazute			
CAPITOL 6				
6.1.	Pregatirea personalului de exploatare			
6.2.	Probe tehnologice si teste			

5.4. Costurile estimative ale investiției

Scenariul 1 - Înlocuirea celor 595 aparate de iluminat existente în zona de intervenție de pe raza Municipiului Târgu Secuiesc, conform auditului, cu aparate de iluminat noi cu LED, echipate cu sisteme de telegestiune în punct luminos, montarea suplimentară a 8 aparate de iluminat noi

	Total	C+M
Total Scenariul 1	1,090,877.74 lei	995,956.00 lei
TVA	206,131.38 lei	189,231.64 lei
Total general Scenariul 1 (cu TVA)	1,297,009.12 lei	1,185,187.64 lei

Scenariul 2 - Înlocuirea celor 595 aparate de iluminat existente în zona de intervenție de pe raza Municipiului Târgu Secuiesc conform auditului, cu aparate de iluminat noi cu LED și montarea suplimentară a 8 aparate de iluminat noi

Costurile necesare realizării scenariului 2 sunt date mai jos :

	Total		C+M	
Total Scenariul 2	795,428.82	lei	702,269.20	lei
TVA	150,330.89	lei	133,431.15	lei
Total general Scenariul 2 (cu TVA)	945,759.71	lei	835,700.35	lei

5.5. Sustenabilitatea realizării obiectivului de investiție

5.5.1. IMPACTUL SOCIAL SI CULTURAL, EGALITATEA DE ȘANSE

Eforturile investiționale nu trebuie considerate numai ca un consum de resurse financiare ci trebuie judecat ca un proces complex în cadrul căruia se produc bunuri materiale cu o perioadă lungă de utilizare, se realizează condiții de viață la standarde europene pentru populația comunei și se îndeplinesc politicile de mediu și de dezvoltare durabilă pentru care România s-a angajat în momentul integrării în Uniunea Europeană.

Realizarea lucrărilor de investiții pentru modernizarea și eficientizarea sistemului de iluminat public din zona de intervenție aflată pe raza Municipiului Târgu Secuiesc va avea o serie de efecte pozitive asupra celorlalte sectoare economice, asupra vieții economico-sociale, precum și asupra ocupării forței de muncă.

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

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

În condițiile socio-economice ale prezentului, filosofia acestei investiții s-a îndreptat către două obiective majore:

- Asigurarea cerințelor unei societăți moderne și în dezvoltare;
- Sustenabilitatea investiției, astfel încât aceasta să nu depășească gradul de suportabilitate financiară a beneficiarului și să fie relativ ușor de întreținut.

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

În mod evident, principiile 4E ale unui serviciu public modern, Economie-Eficiență-Eficacitate-Echitate sunt departe de a fi atinse, în special sub aspectele rezultatelor obținute și al accesului corect al populației la serviciul iluminatului public.

În rezumat, argumentele în favoarea deciziei de suplimentare a numărului de aparate de iluminat sunt:

- creșterea sentimentului de siguranță;

- optimizarea consumului energetic;
- îmbunătățirea calității iluminatului prin îmbunătățirea modalității de realizare a operațiunilor de întreținere.
- diminuarea și descurajarea infraccionalității favorizate de neexistența tensiunii de alimentare pe perioada diurnă.

5.5.2 Estimări privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției: în faza de realizare, în faza de operare

Numărul locurilor de muncă din faza de execuție

Pentru lucrările presupuse de proiectul de modernizare a iluminatului public, sunt necesare următoarele resurse umane: 6 persoane pentru scenariul 1

Numărul locurilor de muncă din faza de operare

În urma realizării investiției, în faza de operare vor fi necesare din partea operatorului de iluminat (gestionarul sistemului de iluminat public) de minim 2 persoane care să efectueze operații de supraveghere a funcționării sistemului de iluminat public sau de remediere periodică a defecțiunilor apărute.

5.5.3. Impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversității și a siturilor protejate, după caz;

Protecția mediului constituie o obligație a autorităților administrației publice, centrale și locale, precum și a tuturor persoanelor fizice, juridice, statul recunoscând tuturor persoanelor dreptul la un mediu sănătos.

Soluțiile tehnice propuse în prezenta lucrare reduc la minim impactul negativ asupra mediului, în condițiile de siguranță și eficiență în toate fazele ciclului de viață a lucrării proiectate: proiectare, execuție și exploatare.

Pe toată durata de viață a instalațiilor se vor respecta cerințele impuse prin SR EN ISO 14001/2005.

Prin lucrările prevăzute în prezentul proiect nu sunt afectați factorii de mediu și nu se impun lucrări de reconstrucție ecologică, deci nu necesită studiu de impact asupra mediului.

Conform Legii 137/1995 executantul lucrării are următoarele obligații:

- să asigure sisteme proprii de supraveghere a instalațiilor și proceselor tehnologice pentru protecția mediului;
- să nu degradeze mediul natural sau amenajat prin depozitări necontrolate de deșeuri de orice fel.

Impactul asupra mediului se poate analiza din următoarele perspective:

• Impact vizual

- lipsa rețelelor aeriene și forma și textura modernă a echipamentelor produc un confort vizual comparativ cu sistemul de iluminat existent
- lipsa orbirii și a poluării luminoase nu diminuează „dreptul la stele / cerul liber”.

POLUAREA LUMINOASA este fenomenul prin care lumina filtrată și difuzată de un aparat de iluminat are direcții de propagare ineficiente (nu este concentrată pe suprafața de iluminat) și se răspândește aleatoriu în mediul înconjurător producând un anumit nivel de orbire și aducând un aport nedorit de iluminare pe alte suprafețe, obiecte, etc.

"Dreptul la stele" este un concept promovat de organizații internaționale precum "Dark sky" și care atrag atenția asupra poluării luminoase în mediile locuite de oameni, poluare ce se manifestă printr-o bariera împotriva percepției corecte a cerului nocturn, cu impact serios asupra modului de viață.

În lumina ultimelor cercetări asupra fenomenului de poluare luminoasă, s-a ajuns la concluzia că acest fenomen, în ciuda faptului că pare a trece neobservat, are o influență vizibilă asupra sănătății oamenilor și asupra mediului înconjurător.

Fenomenul de poluare luminoasă, cunoscut de asemenea ca ALAN (Artificial Light At Night), reprezintă procesul prin care, în urma introducerii de către om, în mod direct sau indirect, a surselor artificiale de lumină, se produce o degradare a habitatului fotic.[1] Poluarea luminoasă a luat amploare în ultimele decenii, odată cu dezvoltarea în tandem a industriei și a zonelor urbane. Sursele acestui nou tip de poluare includ iluminatul exterior și interior al clădirilor, panourile publicitare iluminate, fabricile, iluminatul rutier și locațiile în care se desfășoară evenimente sportive majore.[2] Astfel, ca și în cazul unor deversări de substanțe chimice sau unei scurgeri de gaz, fotonul poate fi privit ca un potențial poluant, deoarece iluminatul unei verande sau a unei străzi poate avea efecte nedorite asupra ecosistemului local, de la plante, la animale de pradă.

Poluarea luminoasă este un termen larg care face referire la probleme multiple cauzate de folosirea ineficientă și inutilă a iluminatului artificial.

Categoriile specifice ale poluării luminoase sunt:

- Supra-iluminarea, care se referă la uzul excesiv de surse de lumină; în Statele Unite ale Americii, supra-iluminarea este responsabilă de o risipă de energie, echivalentul a 2 milioane de barili de petrol pe zi (2.990.000 de m³ de petrol pe zi).
- Lumina care depășește limita de proprietate, se produce în momentul în care panoul de reclame cu LED-uri sau un aparat de iluminat dimensionat greșit are un flux luminos care pătrunde prin ferestrele din vecinătate, ceea ce poate conduce la tulburări de somn ale locatarilor.[6]
- Luminanța prea mare, care poate avea un efect orbitor, în momentul în care dispersarea luminii pe retină provoacă o pierdere a contrastului, ca de exemplu în cazul în care intervine orbirea de la faza lungă a mașinilor care circulă în sens opus.[7]
- Dezordinea luminoasă este efectul grupării excesive de surse de lumină, creând confuzie asupra identificării obiectivelor vizate. Un exemplu concludent în acest sens este necesitatea unui pilot de avion de a identifica din timp marcajele luminoase de pe pista de aterizare și de a le putea diferenția de sursele de lumină care nu prezintă interes.[8]

Ritmul circadian este un ciclu de aproximativ 24 de ore al proceselor biochimice, fiziologice sau comportamentale aparținând entităților vii, inclusiv plante, animale, ciuperci sau cianobacterii. Ritmicitatea este prezentă în tiparele de odihnă, hrănire, temperatură a corpului, activitate cerebrală, producerea de hormoni și regenerarea celulară atât la animale cât și la oameni. În plus, fotoperiodismul, reacția fiziologică a organismelor la lungimea zilei și a nopții, este vitală la plante precum și la animale, sistemul circadian având un rol în interpretarea lungimii zilei. Acest ritm

funcționează în corelare cu melatonina, aceasta fiind un hormon produs de glanda pineală. Acest hormon este un vânător de radicali liberi și un puternic antioxidant de spectru larg. Studii recente arată că lumina albastră dereglează producerea melatoninei, afectând astfel somnul.

- *Poluare cu metale grele sau alte elemente chimice nocive*

- lampile folosite nu folosesc metale grele (Hg, Pb)

- *Poluare prin creșterea concentrației de CO₂*

Producția proprie de energie necesară funcționării și independența față de sistemul local de producere și furnizare a energiei electrice face ca acest consumator (sistemul de iluminat public) să nu genereze emisii de CO₂.

- *Producerea de deseuri*

- stâlpii, lămpile, aparatele de iluminat și confecțiile metalice sunt total reciclabile;

- dimensiunile și greutatea reduse ale acestora produc avantaje datorită costurilor și gabaritelor reduse în procesele de ecologizare și reciclare.

- *Impactul asupra solului, aerului și a apelor*

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

Surse de poluanți și protecția factorilor de mediu

- ✓ *Protecția calității apei:* Procesul tehnologic, specific lucrărilor de canalizare electrică subterană, nu are impact asupra calității apei.
- ✓ *Protecția împotriva zgomotului și a vibrațiilor*
 - Instalațiile proiectate nu produc zgomote sau vibrații.
 - Combustibilul folosit nu se scurge sau depune pe sol și nu deteriorează zona.
 - Se va respecta programul de liniște legiferat, între orele 22 și 6.
- ✓ *Protecția împotriva radiațiilor*
 - Instalațiile proiectate nu produc radiații poluante pentru mediul înconjurător, oameni și animale.
 - Radiațiile electromagnetice produse nu au un nivel semnificativ de impact asupra mediului.
- ✓ *Protecția așezărilor umane și a altor obiective de interes public :* Se vor lua măsuri ca efectele asupra zonelor populate adiacente executării lucrărilor să fie minime.
- ✓ *Gospodărirea substanțelor toxice și periculoase :* Nu este cazul pentru lucrările din prezenta documentație.
- ✓ S-au respectat, cu precădere, prevederile următoarelor legi:
 - OUG 195/2005 – privind protecția mediului
 - Ord. MAPPM nr.756/1997 – Reglementări privind evaluarea poluării mediului
 - Legea nr.26/1996 privind Codul Silvic
 - Legea nr.107/1996 - Legea apelor modificată și completată prin Legea 310/2004, Legea 112/2006 și OUG 12/2007
 - HG nr.525/1996 de aprobare a Regulamentului General de Urbanism
 - Legea nr.350/2001 privind amenajarea teritoriului și urbanismul
 - Legea nr.213/1998 privind proprietatea publică
 - Legea nr.219/1998 privind regimul concesiunilor
 - Legea nr.7/1996 a cadastrului

- Legea nr.13/2007 a energiei electrice
- Ord.MIC nr.1587/1997 de aprobare a listei categoriilor de constructii și instalații industriale generatoare de riscuri tehnologice
- Ord.MIR nr.344/2001 pentru prevenirea și reducerea riscurilor tehnologice

În cazul celor două scenarii se reduc semnificativ odată cu consumul de energie electrică și emisiile de CO₂. Cantitatea de CO₂ eliberată este stabilită în funcție de furnizorul de energie, de către Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Energiei – ANRE prin Regulamentul de etichetare a energiei electrice din 12.10.201, Text publicat în M.Of. al României, în vigoare de la 21 octombrie 2016.

La Cap. II Principii generale de etichetare, Art. 5. – se menționează:

” Furnizorii elaborează distinct eticheta energiei electrice pentru energia electrică furnizată fiecărei categorii de clienți finali, respectiv: clienți finali alimentați în regim concurențial, clienți finali beneficiari ai serviciului universal și clienți finali alimentați în regim de ultimă instanță, corespunzător structurii proprii de achiziție a energiei electrice.”

” Art. 6. - Informațiile obligatorii conținute în eticheta de energie electrică a unui furnizor sunt:

- a) contribuția fiecărei surse primare de energie la portofoliul de surse primare de energie al furnizorului, corespunzătoare perioadei de referință;
- b) indicatorii de mediu aferenți energiei electrice furnizate;
- c) compararea valorilor prevăzute la lit. a) și b) cu mediile la nivel național ale mărimilor respective.”

Art. 7. -

(1) Contribuțiile prevăzute la art. 6 [lit. a\)](#) se exprimă în procente din cantitatea totală de energie electrică comercializată de furnizor în perioada de referință.

(2) Specificarea originii energiei electrice vândute se face pe următoarele tipuri de surse primare de energie: cărbune, nuclear, gaze naturale, păcură, alte surse convenționale, hidroelectric, eolian, biomasă, solar, alte surse regenerabile.”

În cazul ambelor scenarii de modernizare emisiile de CO₂ se vor reduce semnificativ, conform tabelului de mai jos.

Tabelul 25. Tabel comparativ consumuri energetice și emisiile de carbon Inițial – Scenariul 1

	Situația inițială de referință	Scenariul 1	Diferente Intial - Scenariul 1	Reducere Scenariul 1 (%)
TOTAL CONSUM ENERGETIC (kWh)	404,039.85	74,834.05	(329,205.81)	-81%
Cheltuieli cu energia electrica [RON fara TVA]	176,525.01	32,694.99	(143,830.02)	-81%
Emisii CO2 (g/kWh)	230.60	230.60		
Emisii CO2 total (to)	93.17	17.26	(75.91)	-81%

Tabelul 26. Tabel comparativ consumuri energetice și emisiile de carbon Inițial – Scenariul 2

	Situația inițială de referință	Scenariul 2	Diferențe Intial - Scenariul 2	Reducere Scenariul 2 (%)
TOTAL CONSUM ENERGETIC (kWh)	404,039.85	136,061.90	(267,977.95)	-66%
Cheltuieli cu energia electrica [RON fara TVA]	176,525.01	59,445.44	(117,079.57)	-66%
Emisii CO2 (g/kWh)	230.60	230.60		
Emisii CO2 total (to)	93.17	31.38	(61.80)	-66%

Pentru furnizorul ENGIE Romania S.A. eticheta este prezentată mai jos:

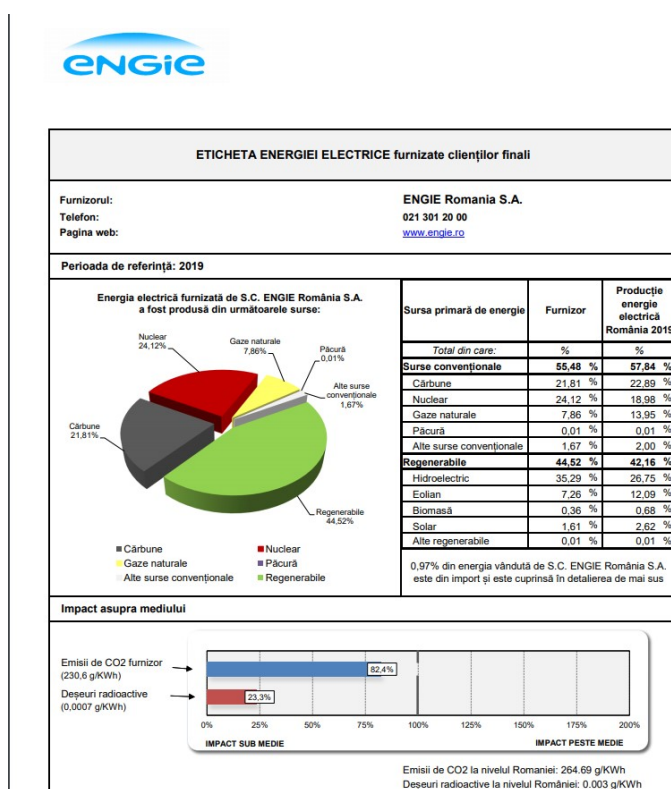


Figura 2. Eticheta furnizorului de energie electrică

5.6. Analiza financiară și economică aferentă realizării lucrărilor de intervenție

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

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

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

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

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

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

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

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

Analiza financiară pentru proiectul de investiții propus a fost întocmită în baza Ghidului pentru Analiza Cost-Beneficiu a proiectelor de investiții și a Documentului Cadru nr.4 pentru „Guidance on the Methodology for Carrying out Cost Benefit Analysis”.

Analiza financiară are ca scop utilizarea previziunilor fluxului de numerar al proiectului pentru a determina indicatorii de performanță financiară precum: fluxul cumulat, rata internă de rentabilitate a investiției sau a capitalului și valoarea netă actualizată corespunzătoare.

Analiza financiară are rolul de a furniza informații cu privire la fluxurile de intrări și ieșiri, structura veniturilor (dacă este cazul) și a cheltuielilor necesare implementării proiectului dar și de-a lungul perioadei previzionate în vederea determinării durabilității financiare și calculului principalilor indicatori de performanță financiară.

Având în vedere că proiectul propus nu aduce venituri directe cuantificabile, o analiză financiară este utilă doar pentru evaluarea fluxurilor de numerar. Pe de altă parte termeni financiar ca rentabilitate, rata cost-beneficiu, valoare netă actualizată sunt inaplicabili pentru proiectele care nu generează venituri.

Astfel, analiza financiară realizată pentru proiectul de față este alcătuită dintr-o serie de tabele care furnizează informații cu privire la detalierea datelor financiare ale investiției de capital pe categorii de activități, la costurile și veniturile aferente perioadei de exploatare, la sursele de finanțare, la analiza fluxului de numerar pentru sustenabilitatea financiară a proiectului.

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

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

Ipoteze utilizate:

- perioada de analiză: 20 de ani

- timp de implementare proiect: 3 luni
- rata de actualizare utilizată în actualizarea fluxurilor financiare de numerar: 5%;
- costurile de întreținere și operare au fost estimate la nivelul unei funcționări optime a tuturor obiectelor prevăzute în proiect;
- rata co-finanțării: 10%
- evoluția prezumată a tarifelor: se va furniza printr-un contract de gestiune delegată sau printr-un serviciu specializat din cadrul administrației locale, valoarea acestor servicii fiind reglementată și prin legislația emisă în comun de ANRSC și ANRE.

5.6.2. Analiza cererii de bunuri și servicii care justifică necesitatea și dimensionarea investiției, inclusiv prognoze pe termen mediu și lung

Nu este cazul

5.6.3. Analiza financiară

Analiza financiară are ca obiectiv principal să previzioneze și să analizeze fluxurile de numerar generate de proiect, dar și să calculeze indicatorii de performanță financiară a proiectului. În acest sens a fost elaborat un model financiar în cadrul căruia s-au realizat estimări ale veniturilor și costurilor investiției, a fost estimat necesarul de finanțare al investiției și s-a evaluat sustenabilitatea și profitabilitatea proiectului prin prisma fluxurilor de numerar generate pe parcursul perioadei de analiză.

Rezultatele modelului financiar se concretizează în calculul și analiza următorilor 4 indicatori pe baza cărora a fost evaluată performanța financiară și sustenabilitatea proiectului în fiecare din variantele analizate:

Valoarea Actualizată Netă (VAN) este un indicator de eficiență a investiției, caracterizând în valoarea absolută aportul de avantaj economic al unui proiect. Indicatorul se calculează ca sumă a tuturor fluxurilor de numerar, actualizate la o rată adecvată ce reflectă riscul pe care și-l asumă investitorul când alege să demareze proiectul respectiv. Astfel indicatorul realizează compararea între fluxul de numerar total degajat pe toată durata de viață economică a unui proiect și efortul investițional total, exprimate în valoarea actuală. Dacă VAN obținută este o valoare pozitivă, investiția atinge cerințele minime, dacă nu, investiția ar trebui reanalizată sau susținută din surse de finanțare europene.

Rata Internă de Rentabilitate (RIR) reprezintă acea rată de actualizare folosită pentru calculul valorii actualizate a fluxurilor de numerar și de investiții ale proiectelor, care face suma valorii actualizate a fluxurilor de numerar generate să fie egală cu suma valorii actualizate a costurilor de investiții și deci venitul net actual să fie nul. Astfel RIR exprimă capacitatea obiectivului de investiții de a genera profit pe întreaga durată eficientă de funcționare.

Raport beneficiu – cost reprezintă raportul dintre valoarea actualizată a beneficiilor financiare și valoarea actualizată a costurilor financiare. O valoare supraunitară indică faptul că proiectul este fezabil.

Fluxul de numerar cumulat reprezintă suma cumulată a fluxurilor financiare nete neactualizate generate de proiect. Pentru ca un proiect să nu intre în blocaj financiar este necesar ca fluxul de numerar cumulat să fie mai mare sau egal cu 0 pe fiecare an al analizei.

Pentru estimarea evoluției veniturilor și cheltuielilor au fost utilizate previziunile Comisiei Naționale de Prognoză – Proiecția principalilor indicatori macroe-conomici pentru perioada 2015-2018, din mai 2015. Pentru perioada 2019-2020 au fost luate în calcul previziunile de inflație ale zonei euro realizate de Banca Centrală Europeană și Banca Națională a României. Începând cu 2013 a fost estimată o medie a inflației de 2,5%. Valoarea reziduală s-a considerat 0.

Costuri de exploatare

Pe lângă costurile de investiție, proiectul generează și cheltuieli pe termen lung, asociate întreținerii și reparațiilor structurii modernizate, reprezentând cheltuieli ulterioare etapei de implementare.

Costurile de exploatare sunt reprezentate de costurile cu mentenanța și înlocuirile aferente noii infrastructurii create prin proiect.

La acestea se adaugă costurile viitoare cu energia electrică.

Venituri de exploatare

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

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

Astfel, se previzionează o reducere cu 55%-73% a energiei electrice consumate de sistem față de situația actuală și cu 90% a nivelului actual al operațiunilor de întreținere.

Durata de viață economică a investiției

Principalele echipamente care vor determina durata de viață a investiției sunt stâlpii și aparatele de iluminat a căror durată de viață garantată trebuie să fie de minim 15 ani.

Costurile estimative de operare pe durata normată de viață/de amortizare a investiției publice

Pentru analiza costurilor de operare (exploatare) se va lua în calcul costul cu întreținerea specifică instalațiilor.

Costuri de operare specifice acestui tip de investiție sunt următoarele :

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

Nivelul inițial de iluminare produs de un sistem de iluminat public scade permanent în timpul funcționării datorită reducerii fluxului luminos emis de sursă, a surselor ce nu mai

funcționează și a întreținerii necorespunzătoare a corpurilor de iluminat (murdărirea elementelor optice, dispersor, etc).

Iluminatul public poate fi menținut la un nivel minim permis prin curățarea echipamentelor sistemului de iluminat public și înlocuirea componentelor care nu mai funcționează în parametrii normali, la intervale de timp bine stabilite conform unui program, sau a echipamentelor care și-au încheiat durata de viață.

Astfel, un program de întreținere bine conceput are ca efect următoarele:

- menținerea iluminării în limite recomandate ;
- reducerea costurilor energiei electrice;
- aspect plăcut al sistemului de iluminat public.

Alegând pentru realizarea modernizării sistemului de iluminat public aparate de iluminat IP66, IK08 cu LED-uri și durata nominală de viață de minim 60.000 ore atunci rezultă programul pentru realizarea întreținerii prezentat mai jos. La utilizarea aparatelor de iluminat cu LED-uri s-a avut în vedere posibilitatea depanării prin înlocuirea componentelor defecte (placa sau bagheta cu LED-uri, echipament electric de comandă).

Pentru întreținere se va lua în considerare varianta montării unui număr de 223 de aparate de iluminat stradale noi cu LED-uri, pornind de la ideea că s-a avut ca bază, aparate de iluminat cu garanție de minim 5 ani, astfel avem:

1) Costuri de întreținere corectivă se vor realiza în fiecare an, și reprezintă remedieri asupra rețelei:

- în primii 2 ani lucrarea va fi în garanție, nu se vor înregistra cheltuieli cu cablurile de alimentare ale aparatelor de iluminat iar în primii 5 ani aparatele de iluminat sunt în garanție;
- după primii 5 ani de garanție pentru aparatele de iluminat în următorii 10 ani se va interveni anual la 5% din aparatele de iluminat. Aceste costuri au fost estimate la o valoare anuală de 1.608,00 lei/an.
- în ultimii 10 din durata de viață se va interveni anual la 10% din aparatele de iluminat. Aceste costuri au fost estimate la o valoare anuală de 3.216,00 lei/an.
- după primii 2 ani în următorii 5 ani nu se va interveni la aparatele de iluminat, doar la 5% din accesoriile rețelei electrice (rețea, legături imperfecte, etc). Aceste costuri au fost estimate la o valoare anuală de 5.427 lei.
- după 7 ani se va interveni anual la 10% din accesoriile aparatelor de iluminat cât și la 10 % din rețeaua electrică iar aceste costuri vor atinge nivelul de 10,854 lei.

2) Costuri de întreținere preventivă se vor realiza la intervale de 4 ani și reprezintă curățarea, verificarea aparatelor de iluminat și a rețelei electrice și înlocuirea acestora în funcție de disfuncționalitățile constatate, astfel:

- în primii 7 ani – se va interveni la 0 aparate de iluminat dar se vor realiza curățarea și verificarea aparatelor o dată la 4 ani, costul operațiunii fiind de 32.160 lei .

3) Costurile cu personalul de întreținere vor reprezenta

- salariile celor doi angajați la normă întreaga ar fi cca. 67.600 lei/an

- avand in vedere evolutia salariului minim pe economie se prevede o crestere salariala anuala de 1.01%.

4) Costuri neprevazute – includ acele costuri ce pot interveni ca urmare a unor situatii neprevazute si vor fi stabilite intr-o limita de 5% din totalul cheltuielilor anuale în primii 10 ani și 10% pentru perioada 10-25 ani.

5) Costuri cu energia electrica consumata

Costul cu energia consumata in scenariile propuse comparativ cu situatia actuala este prezentat in tabelul de mai jos

Tabelul 27. Scenariul 1 Costuri și venituri din exploatare

Elemente	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
2.1.1 Materii prime	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.1.2 Forță de muncă	0.00	0.00	0.0	67,600.0	67,600.0	67,600.0	67,600.0	67,600.0	67,600.0	67,600.0
2.1.3 Energie electrică	15,208.9	15,208.9	15,208.9	15,208.9	15,208.9	15,208.9	15,208.9	15,208.9	15,208.9	15,208.9
2.1.4 Alte utilități	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2.1.5 Întreținere și reparații	0.00	0.00	5,427.0	37,587.0	5,427.0	7,035.0	7,035.0	40,803.0	3,216.0	3,216.0
2.1.6 Costuri industriale generale	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.1.7 Cheltuieli neprevazute	1,959.75	1,959.75	1,959.75	1,959.75	1,959.75	1,959.75	1,959.75	1,959.75	1,959.75	1,959.75
2.1.8 Cheltuieli desfacere	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.1 Costuri exploatare totale	17,168.62	17,168.62	22,595.62	122,355.62	90,195.62	91,803.62	91,803.62	125,571.62	87,984.62	87,984.62
2.2.1 Economie mentenanta	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.2.2 Resurse financiare bugetare	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.2.3 Economie energie	48,572.70	48,572.70	48,572.70	48,572.70	48,572.70	48,572.70	48,572.70	48,572.70	48,572.70	48,572.70
2.2 Venituri/resurse	48,572.70	48,572.70	48,572.70	48,572.70	48,572.70	48,572.70	48,572.70	48,572.70	48,572.70	48,572.70
VENIT NET DIN EXPLOATARE	31,404.08	31,404.08	25,977.08	-73,782.92	-41,622.92	-43,230.92	-43,230.92	-76,998.92	-39,411.92	-39,411.92

Documentație de Avizare a Lucrărilor de Intervenție

Elemente	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
2.1.1 Materii prime	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.1.2 Forță de muncă	67,600.0	67,600.0	67,600.0	67,600.0	67,600.0	67,600.0	67,600.0	67,600.0	67,600.0	67,600.0
2.1.3 Energie electrică	15,208.9	15,208.9	15,208.9	15,208.9	15,208.9	15,208.9	15,208.9	15,208.9	15,208.9	15,208.9
2.1.4 Alte utilități	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2.1.5 Întreținere și reparații	3,216.0	35,376.0	3,216.0	3,216.0	3,216.0	35,376.0	3,216.0	3,216.0	3,216.0	3,216.0
2.1.6 Costuri industriale generale	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.1.7 Cheltuieli neprevazute	4,623.00	4,623.00	4,623.00	4,623.00	4,623.00	4,623.00	4,623.00	4,623.00	4,623.00	4,623.00
2.1.8 Cheltuieli desfacere	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.1 Costuri exploatare totale	90,647.87	122,807.87	90,647.87	90,647.87	90,647.87	122,807.87	90,647.87	90,647.87	90,647.87	90,647.87
2.2.1 Economie mentenanta	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.2.2 Resurse financiare bugetare	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.2.3 Economie energie	48,572.70	48,572.70	48,572.70	48,572.70	48,572.70	48,572.70	48,572.70	48,572.70	48,572.70	48,572.70
2.2 Venituri/resurse	48,572.70	48,572.70	48,572.70	48,572.70	48,572.70	48,572.70	48,572.70	48,572.70	48,572.70	48,572.70
VENIT NET DIN EXPLOATARE	-42,075.17	-74,235.17	-42,075.17	-42,075.17	-42,075.17	-74,235.17	-42,075.17	-42,075.17	-42,075.17	-42,075.17

Tabelul 28. Scenariul 2 Costuri și venituri din exploatare

Elemente	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
2.1.1 Materii prime	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.1.2 Forță de muncă	0.00	0.00	0.0	67,600.0	67,600.0	67,600.0	67,600.0	67,600.0	67,600.0	67,600.0
2.1.3 Energie electrică	59,445.4	59,445.4	59,445.4	59,445.4	59,445.4	59,445.4	59,445.4	59,445.4	59,445.4	59,445.4
2.1.4 Alte utilități	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2.1.5 Întreținere și reparații	0.00	0.00	5,427.0	37,587.0	5,427.0	7,035.0	7,035.0	40,803.0	3,216.0	3,216.0
2.1.6 Costuri industriale generale	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.1.7 Cheltuieli neprevazute	1,959.75	1,959.75	1,959.75	1,959.75	1,959.75	1,959.75	1,959.75	1,959.75	1,959.75	1,959.75
2.1.8 Cheltuieli desfacere	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.1 Costuri exploatare totale	61,405.19	61,405.19	66,832.19	166,592.19	134,432.19	136,040.19	136,040.19	169,808.19	132,221.19	132,221.19
2.2.1 Economie mentenanta	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.2.2 Resurse financiare bugetare	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.2.3 Economie energie	32,076.18	32,076.18	32,076.18	32,076.18	32,076.18	32,076.18	32,076.18	32,076.18	32,076.18	32,076.18
2.2 Venituri/resurse	32,076.18	32,076.18	32,076.18	32,076.18	32,076.18	32,076.18	32,076.18	32,076.18	32,076.18	32,076.18
VENIT NET DIN EXPLOATARE	-29,329.01	-29,329.01	-34,756.01	-134,516.01	#####	-103,964.01	#####	-137,732.01	-100,145.01	-100,145.01

Documentație de Avizare a Lucrărilor de Intervenție

Elemente	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
2.1.1 Materii prime	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.1.2 Forță de muncă	67,600.0	67,600.0	67,600.0	67,600.0	67,600.0	67,600.0	67,600.0	67,600.0	67,600.0	67,600.0
2.1.3 Energie electrică	59,445.4	59,445.4	59,445.4	59,445.4	59,445.4	59,445.4	59,445.4	59,445.4	59,445.4	59,445.4
2.1.4 Alte utilități	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2.1.5 Întreținere și reparații	3,216.0	35,376.0	3,216.0	3,216.0	3,216.0	35,376.0	3,216.0	3,216.0	3,216.0	3,216.0
2.1.6 Costuri industriale generale	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.1.7 Cheltuieli neprevăzute	4,623.00	4,623.00	4,623.00	4,623.00	4,623.00	4,623.00	4,623.00	4,623.00	4,623.00	4,623.00
2.1.8 Cheltuieli desfacere	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.1 Costuri exploatare totale	134,884.44	167,044.44	134,884.44	134,884.44	134,884.44	167,044.44	134,884.44	134,884.44	134,884.44	134,884.44
2.2.1 Economie mentenanța	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.2.2 Resurse financiare bugetare	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.2.3 Economie energie	32,076.18	32,076.18	32,076.18	32,076.18	32,076.18	32,076.18	32,076.18	32,076.18	32,076.18	32,076.18
2.2 Venituri/resurse	32,076.18	32,076.18	32,076.18	32,076.18	32,076.18	32,076.18	32,076.18	32,076.18	32,076.18	32,076.18
VENIT NET DIN EXPLOATARE	-102,808.26	-134,968.26	-102,808.26	-102,808.26	-102,808.26	-134,968.26	-102,808.26	-102,808.26	-102,808.26	-102,808.26

Tabelul 29. Scenariul 1 Sustenabilitatea financiară

Elemente	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
3.1.1 Economii de energie	58,826.63	58,826.63	58,826.63	58,826.63	58,826.63	58,826.63	58,826.63	58,826.63	58,826.63	58,826.63
3.1.2 Economii mentenanța	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.1.3 Bugetul local	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.1 Total intrari	58,826.63	58,826.63	58,826.63	58,826.63	58,826.63	58,826.63	58,826.63	58,826.63	58,826.63	58,826.63
3.2.1 Total costuri de exploatare	34,654.74	34,654.74	40,081.74	139,841.74	107,681.74	109,289.74	109,289.74	143,057.74	105,470.74	105,470.74
3.2.2 Total costuri de investitii	1,090,877.74	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.2.3 Dobanda										
3.2.4 Indemnizatie de pensionare										
3.2.5 Rambursare credite										
3.2.6 Taxe										
3.2 Total iesiri	1,125,532.48	34,654.74	40,081.74	139,841.74	107,681.74	109,289.74	109,289.74	143,057.74	105,470.74	105,470.74
3.3 Total flux de numerar	-1,066,705.85	24,171.89	18,744.89	-81,015.11	-48,855.11	-50,463.11	-50,463.11	-84,231.11	-46,644.11	-46,644.11
FLUX DE NUMERAR TOTAL CUMULAT	-1,125,532.48	-34,654.74	-40,081.74	-139,841.74	-107,681.74	-109,289.74	-109,289.74	-143,057.74	-105,470.74	-105,470.74
Elemente	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
3.1.1 Economii de energie	58,826.63	58,826.63	58,826.63	58,826.63	58,826.63	58,826.63	58,826.63	58,826.63	58,826.63	58,826.63
3.1.2 Economii mentenanța	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.1.3 Bugetul local	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.1 Total intrari	58,826.63	58,826.63	58,826.63	58,826.63	58,826.63	58,826.63	58,826.63	58,826.63	58,826.63	58,826.63
3.2.1 Total costuri de exploatare	108,133.99	140,293.99	108,133.99	108,133.99	108,133.99	140,293.99	108,133.99	108,133.99	108,133.99	108,133.99
3.2.2 Total costuri de investitii	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00	8.00	9.00	10.00
3.2.3 Dobanda										
3.2.4 Indemnizatie de pensionare										
3.2.5 Rambursare credite										
3.2.6 Taxe										
3.2 Total iesiri	108,134.99	140,295.99	108,136.99	108,137.99	108,138.99	140,299.99	108,140.99	108,141.99	108,142.99	108,143.99
3.3 Total flux de numerar	-49,308.36	-81,469.36	-49,310.36	-49,311.36	-49,312.36	-81,473.36	-49,314.36	-49,315.36	-49,316.36	-49,317.36
FLUX DE NUMERAR TOTAL CUMULAT	-108,134.99	-140,295.99	-108,136.99	-108,137.99	-108,138.99	-140,299.99	-108,140.99	-108,141.99	-108,142.99	-108,143.99

Documentație de Avizare a Lucrărilor de Intervenție

Tabelul 30. Scenariul 2 Sustenabilitatea financiară

Elemente	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
3.1.1 Economii de energie	32,076.18	32,076.18	32,076.18	32,076.18	32,076.18	32,076.18	32,076.18	32,076.18	32,076.18	32,076.18
3.1.2 Economii mentenanta	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.1.3 Bugetul local	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.1 Total intrari	32,076.18	32,076.18	32,076.18	32,076.18	32,076.18	32,076.18	32,076.18	32,076.18	32,076.18	32,076.18
3.2.1 Total costuri de exploatare	61,405.19	61,405.19	66,832.19	166,592.19	134,432.19	136,040.19	136,040.19	169,808.19	132,221.19	132,221.19
3.2.2 Total costuri de investitii	795,428.82	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.2.3 Dobanda										
3.2.4 Indemnizatie de pensionare										
3.2.5 Rambursare credite										
3.2.6 Taxe										
3.2 Total iesiri	856,834.01	61,405.19	66,832.19	166,592.19	134,432.19	136,040.19	136,040.19	169,808.19	132,221.19	132,221.19
3.3 Total flux de numerar	-824,757.83	-29,329.01	-34,756.01	-134,516.01	-102,356.01	-103,964.01	-103,964.01	-137,732.01	-100,145.01	-100,145.01
FLUX DE NUMERAR TOTAL CUMULAT	-856,834.01	-61,405.19	-66,832.19	-166,592.19	-134,432.19	-136,040.19	-136,040.19	-169,808.19	-132,221.19	-132,221.19
Elemente	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
3.1.1 Economii de energie	32,076.18	32,076.18	32,076.18	32,076.18	32,076.18	32,076.18	32,076.18	32,076.18	32,076.18	32,076.18
3.1.2 Economii mentenanta	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.1.3 Bugetul local	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.1 Total intrari	32,076.18	32,076.18	32,076.18	32,076.18	32,076.18	32,076.18	32,076.18	32,076.18	32,076.18	32,076.18
3.2.1 Total costuri de exploatare	134,884.44	167,044.44	134,884.44	134,884.44	134,884.44	167,044.44	134,884.44	134,884.44	134,884.44	134,884.44
3.2.2 Total costuri de investitii	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00	8.00	9.00	10.00
3.2.3 Dobanda										
3.2.4 Indemnizatie de pensionare										
3.2.5 Rambursare credite										
3.2.6 Taxe										
3.2 Total iesiri	134,885.44	167,046.44	134,887.44	134,888.44	134,889.44	167,050.44	134,891.44	134,892.44	134,893.44	134,894.44
3.3 Total flux de numerar	-102,809.26	-134,970.26	-102,811.26	-102,812.26	-102,813.26	-134,974.26	-102,815.26	-102,816.26	-102,817.26	-102,818.26
FLUX DE NUMERAR TOTAL CUMULAT	-134,885.44	-167,046.44	-134,887.44	-134,888.44	-134,889.44	-167,050.44	-134,891.44	-134,892.44	-134,893.44	-134,894.44

Tabelul 31. Scenariul 1 Calcul IRR

0.5		2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
4.1.1 Costuri exploatare totale	-1,090,878	1,125,532.48	34,654.74	40,081.74	139,841.74	107,681.74	109,289.74	109,289.74	143,057.74	105,470.74	105,470.74
4.1.2 Venituri/resurse	-1,090,878	58,826.63	58,826.63	58,826.63	58,826.63	58,826.63	58,826.63	58,826.63	58,826.63	58,826.63	58,826.63
4.1. Total flux de numerar		-1,066,705.85	24,171.89	18,744.89	-81,015.11	-48,855.11	-50,463.11	-50,463.11	-84,231.11	-46,644.11	-46,644.11
4.2.1 Factor de actualizare	1.00	0.67	0.44	0.30	0.20	0.13	0.09	0.06	0.04	0.03	0.02
4.2. Flux actualizat	-731,947	-711,137.23	10,743.06	5,554.04	-16,002.98	-6,433.59	-4,430.23	-2,953.49	-3,286.57	-1,213.32	-808.88
4.3. Rata interna a rentabilitatii financiare (RIF/C)		-2.54%	(<5%)								
4.5. Venituri net actualizat		-1,463,893.19	(<0)								
0.5		2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
4.1.1 Costuri exploatare totale	-1,090,878	108,134.99	140,295.99	108,136.99	108,137.99	108,138.99	140,299.99	108,140.99	108,141.99	108,142.99	108,143.99
4.1.2 Venituri/resurse	-1,090,878	58,826.63	58,826.63	58,826.63	58,826.63	58,826.63	58,826.63	58,826.63	58,826.63	58,826.63	58,826.63
4.1. Total flux de numerar		-49,308.36	-81,469.36	-49,310.36	-49,311.36	-49,312.36	-81,473.36	-49,314.36	-49,315.36	-49,316.36	-49,317.36
4.2.1 Factor de actualizare	1.00	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4.2. Flux actualizat	-731,947	-570.05	-627.91	-253.37	-168.92	-112.61	-124.04	-50.05	-33.37	-22.25	-14.83
4.3. Rata interna a rentabilitatii financiare (RIF/C)											
4.5. Venituri net actualizat											

Tabelul 32. Scenariul 2 Calcul IRR

Documentație de Avizare a Lucrărilor de Intervenție

0.5		2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
4.1.1	Costuri exploatare totale	-795,429	856,834.01	61,405.19	66,832.19	166,592.19	134,432.19	136,040.19	136,040.19	169,808.19	132,221.19	132,221.19
4.1.2	Venituri/resurse	-795,429	32,076.18	32,076.18	32,076.18	32,076.18	32,076.18	32,076.18	32,076.18	32,076.18	32,076.18	32,076.18
4.1.	Total flux de numerar		-824,757.83	-29,329.01	-34,756.01	-134,516.01	-102,356.01	-103,964.01	-103,964.01	-137,732.01	-100,145.01	-100,145.01
4.2.1	Factor de actualizare	1.00	0.67	0.44	0.30	0.20	0.13	0.09	0.06	0.04	0.03	0.02
4.2.	Flux actualizat	-641,950	-549,838.55	-13,035.12	-10,298.08	-26,571.06	-13,478.98	-9,127.16	-6,084.77	-5,374.09	-2,605.00	-1,736.67
4.3.	Rata internă a rentabilității financiare (RIF/C)		-5.71%	(<5%)								
4.5.	Venituri net actualizat		-1,283,900.54	(<0)								
0.5		2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	
4.1.1	Costuri exploatare totale	-795,429	134,885.44	167,046.44	134,887.44	134,888.44	134,889.44	167,050.44	134,891.44	134,892.44	134,893.44	134,894.44
4.1.2	Venituri/resurse	-795,429	32,076.18	32,076.18	32,076.18	32,076.18	32,076.18	32,076.18	32,076.18	32,076.18	32,076.18	32,076.18
4.1.	Total flux de numerar		-102,809.26	-134,970.26	-102,811.26	-102,812.26	-102,813.26	-134,974.26	-102,815.26	-102,816.26	-102,817.26	-102,818.26
4.2.1	Factor de actualizare	1.00	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4.2.	Flux actualizat	-641,950	-1,188.58	-1,040.26	-528.27	-352.18	-234.79	-205.49	-104.35	-69.57	-46.38	-30.92
4.3.	Rata internă a rentabilității financiare (RIF/C)											
4.5.	Venituri net actualizat											

IRR și VAN sunt negative ceea ce demonstrează faptul că are nevoie de finanțare comunitară.

Tabelul 33 Scenariul 1 Analiza economică

Factor conversie	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Corectie fiscala										
Monetizare efect non-monetar pozitiv	0	11	11	11	11	11	11	11	11	11
Beneficii externe	0	11	11	11	11	11	11	11	11	11
Venit X	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Economie energie electrică	0.9	52,944.0	52,944.0	52,944.0	52,944.0	52,944.0	52,944.0	52,944.0	52,944.0	52,944.0
Total venituri operationale	52,944.0	52,944.0	52,944.0	52,944.0	52,944.0	52,944.0	52,944.0	52,944.0	52,944.0	52,944.0
Monetizare efect non-monetar negativ	0	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12
Costuri externe	0	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12
Forța de muncă	0.9	0.00	0.00	0.00	60,840.00	60,840.00	60,840.00	60,840.00	60,840.00	60,840.00
Alte costuri operationale	0.9	31,189.27	31,189.27	36,073.57	65,017.57	36,073.57	37,520.77	37,520.77	67,911.97	34,083.67
Total costuri operationale	31,189.3	31,189.3	36,073.6	125,857.6	96,913.6	98,360.8	98,360.8	128,752.0	94,923.7	94,923.7
Total costuri investitie	0.6	-654,526.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Total numerar net	-570,393.4	84,132.2	89,016.5	178,800.5	149,856.5	151,303.7	151,303.7	181,694.9	147,866.6	147,866.6
RAS sau SDR	5.00%									
RIRE sau ERR	23.10% (>5.5%)									
VANE sau ENPV	819,501.5 (>0)									
Factor conversie	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Corectie fiscala										
Monetizare efect non-monetar pozitiv	13.2	13.8	14.4	15.0	15.6	16.2	16.8	17.4	18.0	18.6
Beneficii externe	13.2	13.8	14.4	15.0	15.6	16.2	16.8	17.4	18.0	18.6
Venit X	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Economie energie electrică	0.9	52,944.0	52,944.0	52,944.0	52,944.0	52,944.0	52,944.0	52,944.0	52,944.0	52,944.0
Total venituri operationale	52,944.0	52,944.0	52,944.0	52,944.0	52,944.0	52,944.0	52,944.0	52,944.0	52,944.0	52,944.0
Monetizare efect non-monetar negativ	-14.4	-15.1	-15.7	-16.4	-17.0	-17.7	-18.3	-19.0	-19.6	-20.3
Costuri externe	-14.4	-15.1	-15.7	-16.4	-17.0	-17.7	-18.3	-19.0	-19.6	-20.3
Forța de muncă	0.9	60,840.00	60,840.00	60,840.00	60,840.00	60,840.00	60,840.00	60,840.00	60,840.00	60,840.00
Alte costuri operationale	0.9	36,480.59	65,424.59	36,480.59	36,480.59	65,424.59	36,480.59	36,480.59	36,480.59	36,480.59
Total costuri operationale	97,320.6	126,264.6	97,320.6	97,320.6	97,320.6	126,264.6	97,320.6	97,320.6	97,320.6	97,320.6
Total costuri investitie	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Total numerar net	150,263.4	179,207.3	150,263.2	150,263.2	150,263.1	179,207.1	150,263.0	150,263.0	150,262.9	150,262.9
RAS sau SDR	5.00%									
RIRE sau ERR	23.10%									
VANE sau ENPV	819,501.5									

Tabelul 34 Scenariul 2 Analiza economică

Documentație de Avizare a Lucrărilor de Intervenție

Factor conversie	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Corectie fiscala										
Monetizare efect non-monetar pozitiv	0	11	11	11	11	11	11	11	11	11
Beneficii externe	0	11	11	11	11	11	11	11	11	11
Venit X	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Economie energie electrică	0.9	28,868.6	28,868.6	28,868.6	28,868.6	28,868.6	28,868.6	28,868.6	28,868.6	28,868.6
Total venituri operationale	28,868.6	28,868.6	28,868.6	28,868.6	28,868.6	28,868.6	28,868.6	28,868.6	28,868.6	28,868.6
Monetizare efect non-monetar negativ	0	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12
Costuri externe	0	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12
Forța de muncă	0.9	0.00	0.00	0.00	60,840.00	60,840.00	60,840.00	60,840.00	60,840.00	60,840.00
Alte costuri operationale	0.9	55,264.67	55,264.67	60,148.97	89,092.97	60,148.97	61,596.17	91,987.37	58,159.07	58,159.07
Total costuri operationale	55,264.7	55,264.7	60,149.0	149,933.0	120,989.0	122,436.2	122,436.2	152,827.4	118,999.1	118,999.1
Total costuri investitie	0.6	-477,257.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Total numerar net	-393,124.1	84,132.2	89,016.5	178,800.5	149,856.5	151,303.7	151,303.7	181,694.9	147,866.6	147,866.6
RAS sau SDR	5.00%									
RIRE sau ERR	32.54% (>5.5%)									
VANE sau ENPV	988,329.4 (>0)									
Factor conversie	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Corectie fiscala										
Monetizare efect non-monetar pozitiv	13.2	13.8	14.4	15.0	15.6	16.2	16.8	17.4	18.0	18.6
Beneficii externe	13.2	13.8	14.4	15.0	15.6	16.2	16.8	17.4	18.0	18.6
Venit X	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Economie energie electrică	0.9	28,868.6	28,868.6	28,868.6	28,868.6	28,868.6	28,868.6	28,868.6	28,868.6	28,868.6
Total venituri operationale	28,868.6	28,868.6	28,868.6	28,868.6	28,868.6	28,868.6	28,868.6	28,868.6	28,868.6	28,868.6
Monetizare efect non-monetar negativ	-14.4	-15.1	-15.7	-16.4	-17.0	-17.7	-18.3	-19.0	-19.6	-20.3
Costuri externe	-14.4	-15.1	-15.7	-16.4	-17.0	-17.7	-18.3	-19.0	-19.6	-20.3
Forța de muncă	0.9	60,840.00	60,840.00	60,840.00	60,840.00	60,840.00	60,840.00	60,840.00	60,840.00	60,840.00
Alte costuri operationale	0.9	60,556.00	89,500.00	60,556.00	60,556.00	60,556.00	89,500.00	60,556.00	60,556.00	60,556.00
Total costuri operationale	121,396.0	150,340.0	121,396.0	121,396.0	121,396.0	150,340.0	121,396.0	121,396.0	121,396.0	121,396.0
Total costuri investitie	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Total numerar net	150,263.4	179,207.3	150,263.2	150,263.2	150,263.1	179,207.1	150,263.0	150,263.0	150,262.9	150,262.9
RAS sau SDR	5.00%									
RIRE sau ERR	32.54%									
VANE sau ENPV	988,329.4									

În cazul ambelor scenarii RIRE >5% iar VANE >0. Având în vedere aceste acești parametri rezultă că investiția în ambele scenarii este benefică din punct de vedere social și se justifică finanțarea UE.

5.6.4. Analiza de riscuri, masuri de prevenire/diminuare a riscurilor

Managementul riscurilor presupune următoarele etape:

- Conceperea planului de management al riscurilor
 - Identificarea riscurilor
 - Analiza calitativa a riscurilor
 - Elaborarea planului de masuri pentru contracararea/ evitarea riscurilor
1. Conceperea planului de management al riscurilor presupune in primul rand cunoasterea caracteristicilor esentiale ce definesc riscurile iar, in al doilea rand, cunoasterea tuturilor celor implicate in derularea proiectului si masura in care ei pot participa la procesul de identificare si contracarare a riscurilor.

2. Identificarea riscurilor

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

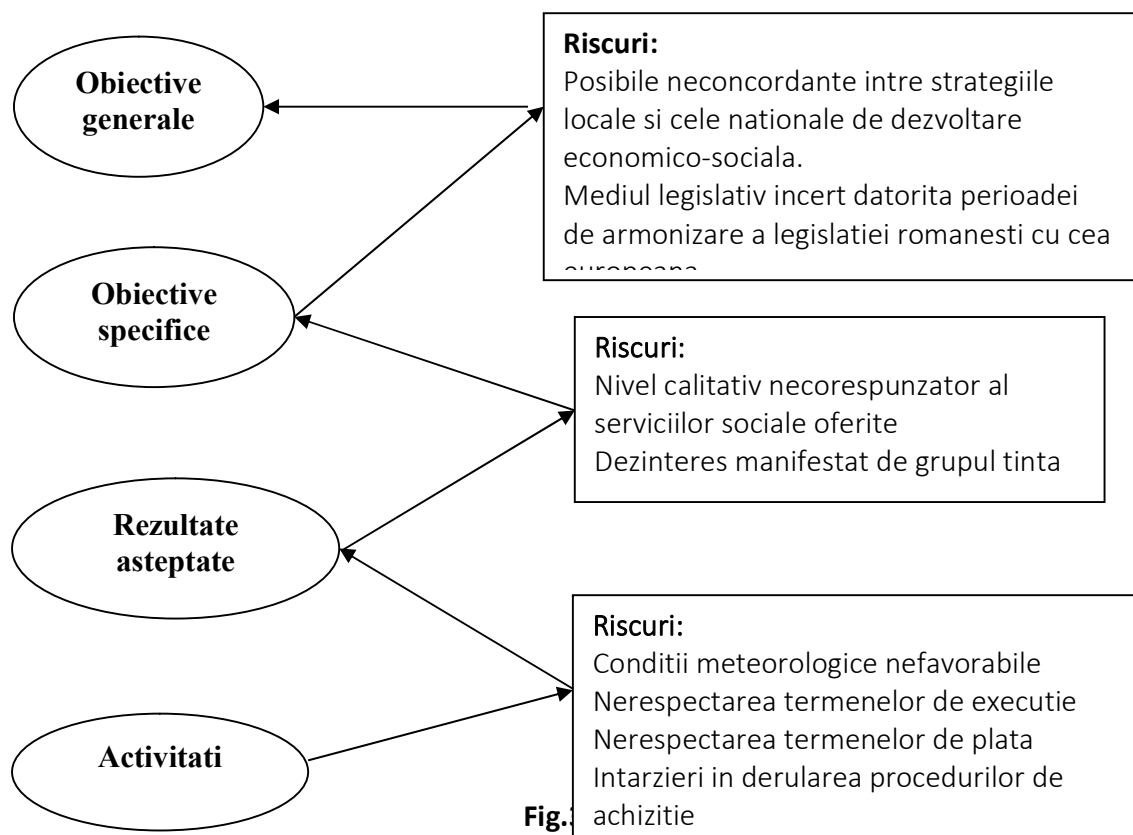


Fig.

Nivelul 1

Riscurile care pot apărea la implementarea activităților planificate sunt:

- Condițiile meteorologice nefavorabile pentru realizarea lucrărilor de construcții
- Acest risc este un risc comun tuturor proiectelor de investiții. Schimbările climatice din ultimii ani au condus la apariția unor dificultăți în aprecierea unui grafic/termen de execuție realist al lucrărilor
- Nerespectarea graficului de realizare a activităților investitoriale și neincadrarea în cuantumul financiar aprobat.
- Întârzierile în realizarea activităților investitoriale se datorează în principal unei slabe organizări a acestei activități precum și a unei slabe colaborări între constructor și beneficiarul investiției.
- Nerespectarea termenelor de plată conform calendarului prevăzut

Practica a demonstrat că există unele decalaje între termenele contractuale referitoare la efectuarea plăților și termenele reale ale efectuării acestora. Având în vedere că noile proceduri de plată prevăd sistemul de decontare în efectuarea plăților, apreciem că potențialele deviații de la calendarul plăților poate avea efecte grave asupra solvabilității beneficiarului

Întârzieri în realizarea procedurilor de achiziție și în încheierea contractelor de furnizare sau lucrări.

Aceste riscuri pot apărea datorită unor factori externi și în mare măsură necontrolabili. Aceste condiții externe pot fi determinate de lipsa de interes a furnizorilor specializați pentru tipul de acțiuni licitate, refuzul acestora de a accepta condițiile financiare impuse de procedurile de

licitatie sau neconformitatea ofertelor depuse, aspecte care pot duce la reluarea unor licitatii si depasirea perioadei de contractare estimate.

Nivelul 2

Atingerea obiectivelor specifice ale proiectului poate fi afectata de urmatoarele riscuri:

- Nivelul calitativ necorespunzator al serviciilor de iluminat oferite
- Un risc important in indeplinirea indicatorilor si rezultatelor proiectului il constituie nivelul calitativ al serviciilor acordate.

Nivelul 3

Riscurile abordate la acest nivel sunt:

- Posibile neconcordanțe între politicile regionale și cele naționale în ceea ce privește aspectele sociale ale dezvoltării Municipiului Târgu Secuiesc.
- Acest risc are implicații la nivelul obiectivului general al proiectului și poate apărea ca urmare a unei comunicări defectuoase între partenerii locali și factorii de decizie de la nivel central.
- Mediul legislativ incert ca urmare a încercării de armonizare a legislației naționale cu cea europeană.

Practica implementării proiectelor finanțate arată că schimbările efectuate la nivel legislativ, fie că acestea au legătură directă sau indirectă cu aria de aplicare a proiectului, au un impact considerabil asupra gradului de realizare a indicatorilor de performanță.

3. Analiza calitativă a riscurilor

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

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

Tabelul 33. Matricea de evaluare a riscurilor

Impact/ Probabilitate de aparitie	Scazuta	Medie	Ridicata
Scazut	-Posibile neconcordanțe între politicile regionale și cele naționale în ceea ce privește aspectele sociale ale dezvoltării Municipiului Târgu Secuiesc -Mediul legislativ incert ca urmare a încercării de	-Nerespectarea termenelor de plată conform calendarului prevăzut	

	armonizare a legislației nationale cu cea europeană		
Mediu		-Condițiile meteorologice nefavorabile pentru realizarea lucrărilor de construcții	- Nerespectarea graficului de realizare a activităților investitoriale și neincadrarea în cuantumul financiar aprobat -Intârzieri în realizarea procedurilor de achiziție și în încheierea contractelor de furnizare sau lucrări.
Ridicat		-Nivelul calitativ necorespunzător al serviciilor sociale furnizate	

4. Elaborarea unui plan de măsuri

Tehnicile de control a riscurilor recunoscute în literatura de specialitate se împart în următoarele categorii:

- Evitarea riscului - implică schimbări ale planului de management cu scopul de a elimina apariția riscului
- Transferul riscului – împartirea impactului negativ al riscului cu o terță parte (contracte de asigurare, garanții)
- Reducerea riscului – tehnici care reduc probabilitatea de apariție și/sau impactul negativ al riscului
- Planurile de contingență – planurile de rezervă care vor fi puse în aplicare în momentul apariției riscului.
- Planul de răspuns la riscuri se face pentru acele riscuri a căror probabilitate de apariție este medie sau ridicată și au un impact mediu sau ridicat asupra proiectului.

Tabelul 34. Matricea de management a riscurilor

Tabel – Matricea de management al riscurilor			
Nr. Crt.	Risc	Tehnici de control	Măsuri de management
1	Condițiile meteorologice nefavorabile pentru realizarea lucrărilor de construcții	Reducerea riscului	În vederea reducerii impactului asupra implementării cu succes a investiției, se recomandă o planificare riguroasă a activităților și o esalonare a acestora având în vedere că expunerea la condițiile meteorologice este maximă. Respectarea cu strictețe a graficului de activități
2	Nerespectarea graficului de realizare a activităților investitoriale și neincadrarea în cuantumul financiar aprobat	Evitarea riscului/Reducerea riscului	Pentru evitarea acestui risc este necesar ca în perioada de elaborare a documentației tehnice să se elaboreze graficul Gantt al proiectului ținând cont de toate „restricțiile” impuse de activitatea investitională. De asemenea se impune monitorizarea tehnică atentă a fiecărei etape de

			implementare
3	Intarzieri in realizarea procedurilor de achizitie si in incheierea contractelor de furnizare sau lucrari.	Evitarea riscului	Elaborarea fiselor achizitiei se va realiza de catre o persoana specializata, astfel incat sa fie exprimate corect toate caracteristicile tehnice ale echipamentelor. Se va monitoriza in permanenta incadrarea in termenele prevazute in graficul de activitati.
4	Nivelul calitativ necorespunzator al serviciilor furnizate	Evitarea riscului	Acest risc poate fi evitat printr-o colaborare/cooperare intre beneficiarii directi si infirecti ai investitiei. Respectarea graficelor de intretinere a echipamentelor. Angajarea de personal competent

6. SCENARIUL TEHNICO-ECONOMIC OPTIM, RECOMANDAT

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

3. Situația inițială existentă

În prezent sistemul de iluminat, pe zona de intervenție este compus din 595 aparate de iluminat montate pe 603 stâlpi existenți, din respective zonă, situată pe raza Municipiul Târgu Secuiesc.

Deoarece nu există aparate de iluminat pe toți stâlpii iar cele existente prezintă grad de uzură avansat sau sunt supradimensionate, sistemul de iluminat existent nu este conform Standardului de iluminat SR EN 13201.

Sistemul de iluminat public existent, în zona de intervenție situate pe raza Municipiul Târgu Secuiesc are următoarele caracteristici:

- Puterea instalata initiala este de **50.48 kW**;
- Consumul de energie electrică anuală este de **209,409.55 kWh/an** la un program de 4150 ore de funcționare/an;

- emisii de CO₂ **48.31 to CO₂**
- Predomina corpurile de iluminat stradal cu tuburi fluorescente (76%);
- Numarul total de aparate de iluminat existente în zona de intervenție situate pe raza Municipiul Târgu Secuiesc – zona de intervenție: 595 buc

Tabelul 35. Consumul energetic actual din Municipiul Târgu Secuiesc

Situatia initiala existentă	Valori
Numarul total al aparatelor de iluminat [buc]	595
Putere Lampă (kW)	43.86
Aparataj (kW)	6.62
TOTAL Putere instalata (kW)	50.48
Energie consumata (kWh)	209,479.55

Situatia initiala	Valori
Energie consumata (kWh)	209,479.55
Cheltuieli cu energia electrica [RON fara TVA]	91,521.62
Emisii CO ₂ (g/kWh)	230.60
Emisii CO₂ total (to)	48.31

4. Situația inițială de referință

Deoarece situația inițială existentă nu este conformă Standardului de iluminat SR EN 13201 nu poate constitui referința pentru Scenariul propus pentru eficientizarea și modernizarea Sistemului de iluminat public din Municipiul Târgu Secuiesc.

Situația de referință pentru Scenariul 1 s-a stabilit conform Ghidului de finanțare a Programului privind sprijinirea eficienței energetice și a gestionării inteligente a energiei în infrastructura de iluminat public, Art. 10, punct.h, alin.a.ii ” Identificarea consumului actual în condiții normale de funcționare”. Estimarea situației inițiale s-a realizat în ipoteza în care se respectă SR EN 13201, cu încadrarea străzilor din Municipiul Târgu Secuiesc în clase de iluminat, cu un program de funcționare de 4.150 ore/an, conform Art.4, alin.ț din Ghidului de finanțare a Programului privind sprijinirea eficienței energetice și a gestionării inteligente a energiei în infrastructura de iluminat public.

Situația de referință pentru Sistemul de iluminat public, în zona de intervenție situate pe raza Municipiul Târgu Secuiesc are următoarele caracteristici:

- Număr de aparate **603**
- Puterea instalata initiala este de **97.35 kW**;
- Consumul de energie electrică anuală este de **404,039.85 kWh/an** la un program de 4150 ore de funcționare/an;

- emisii de CO₂ **93.17 to CO₂**
- Predomina corpurile de iluminat stradal cu descărcare în vapori de sodiu (100%);

Tabelul 36. Consumul energetic din zona de intervenție situate pe raza Municipiului Târgu Secuiesc – Situația de referință

Situația inițială de referință	Valori
Numarul total al aparatelor de iluminat [buc]	603
Putere Lampă (kW)	84.66
Aparataj (kW)	12.70
TOTAL Putere instalata (kW)	97.36
Energie consumata (kWh)	404,039.85

Situația inițială de referință	Valori
Energie consumata (kWh)	404,039.85
Cheltuieli cu energia electrica [RON fara TVA]	176,525.01
Emisii CO ₂ (g/kWh)	230.60
Emisii CO₂ total (to)	93.17

Puterile aparatelor de iluminat au rezultat din simulările realizate pentru profilurile de străzi ce au fost încadrate în clase de iluminat conform standardului european SR EN 13201.

În urma acestor studii a rezultat o situație ideală conform tabelului de mai jos:

Tabelul 37. Situația de referință sistem de iluminat din municipiul Târgu Secuiesc, zona de intervenție

Nr. crt.	STRADA	Latimea caii de rulare L(m)	Numar de benzi (buc)	Distanța între stâlpi/corpuri D(m)	Retragerea (m)	Clasa sistemului de iluminat (Incadrare iluminat) (MCC)	Tipul sistemului de iluminat (UNILATERAL/BILATERAL/AXIAL/ALTERNATIV/PAR)	Numar total stâlpi existenți	SITUATIA INITIALA CONFORM SR EN 13201							
									70W Sodiu	100W Sodiu	250W Sodiu	instalata initiala aparataj Puterea	instalata initiala puterea	instalata initiala	totala	

Documentație de Avizare a Lucrărilor de Intervenție

1	DE 574 FABRICII	15	4	35	2.0	M4	U	52			52	1,950	13,000	14,950
2	DJ BEM JOZSEF	12	4	30	2.0	M4	U	57			57	2,138	14,250	16,388
3	GABOR ARON	10	2	35	1.5	M6	U	16			16	600	4,000	4,600
4	DJ CERNATULUI	12	4	40	2.0	M4	U	27			27	1,013	6,750	7,763
5	DJ PETOFI SANDOR	11	2	40	2.0	M4	U	23			23	863	5,750	6,613
6	DJ ADY ENDRE	9	2	35	1.0	M6	U	48		48		720	4,800	5,520
7	DOZSA GYORGY	8	2	35	1.0	M6	U	19			19	713	4,750	5,463
8	ABATORULUI	9	2	35	1.5	M6	U	34		34		510	3,400	3,910
9	VASARHELYI PETER	8	2	35	1.0	M6	U	15		15		225	1,500	1,725
10	DJ121 GARII	9	2	35	1.50	M6	U	37		37		555	3,700	4,255
11	PACII	9	2	40	1.0	M6	U	19		19		285	1,900	2,185
12	SZACSVAI JANOS	6	2	38	1.0	M6	U	5	5			53	350	403
13	SCOLII	7	2	30	1.5	M6	U	19	19			200	1,330	1,530
14	PRIMAVERII	7	2	30	0.80	M6	U	10	10			105	700	805
15	KOROSI CSOMA	7	2	35	0.80	M6	U	15	15			158	1,050	1,208
16	APAFI MIHALY	7	2	30	0.80	M6	U	7			7	263	1,750	2,013
17	CIMITIRULUI	7	2	37	0.80	M6	U	17	17			179	1,190	1,369
18	MIHAI EMINESCU	7	2	40	1.00	M6	U	11	11			116	770	886
19	MOLNAR ZSIAS	10	2	35	2.00	M6	U	25		25		375	2,500	2,875
20	SZOCS JOSZEF	9	2	35	2.00	M6	U	13		13		195	1,300	1,495
21	BRAZILOR	7	2	35	1.0	M6	U	12	12			126	840	966
22	BARABAS MICLOS	2.5	1	35	0.50	M6	U	11	11			116	770	886
23	PURCS JANOS	8	2	35	0.50	M6	U	11	11			116	770	886
24	MATKO ISTVAN	8	2	35	1.00	M6	U	7	7			74	490	564
25	KOSSUTH LAJOS	8	2	30	1.50	M6	U	10	10			105	700	805
26	VARGA KATALIN	3.5	1	35	0.50	M6	U	7	7			74	490	564
27	APOR PETER	7	2	35	1.00	M6	U	7	7			74	490	564
28	BODOR PETER	7	2	35	0.50	M6	U	7	7			74	490	564
29	MESERIASILOR	3.5	1	30	0.50	M6	U	5	5			53	350	403
30	RACZOK	6	2	30	0.50	M6	U	9	9			95	630	725
31	TURIA	10	2	30	1.50	M6	U	18		18		270	1,800	2,070
32	HATARER	6.5	2	35	1.50	M6	U	8	8			84	560	644
33	GRADINII	6.5	2	30	1.00	M6	U	14	14			147	980	1,127
34	BALVANYOS	5.5	2	30	1.00	M6	U	8	8			84	560	644
TOTAL GENERAL								603	193	209	201	12,699	84,660	97,359

Ambele variante sunt pentru situația inițială, în a doua variantă se compara eficiența energetică a sistemului nou, cu cea a sistemului existent extins ipotetic cu puncte luminoase ca cele existente. Pentru determinarea acestei valori s-a ținut cont de puterea instalată a aparatelor de iluminat și de numărul de ore de funcționare: 4150 ore funcționare/an.

Accizele constituite din: Taxă verde, Taxă de timbru și Taxă de cogenerare, au fost considerate 11% din valoarea facturii.

Potrivit acestui tarif și a accizelor, valoarea kWh de energie activă și reactivă în 2019 este de 0,4369 RON fără TVA.

Scenariul 1 - Înlocuirea celor 595 aparate de iluminat existente în zona de intervenție de pe raza Municipiului Târgu Secuiesc, conform auditului, cu aparate de iluminat noi cu LED, echipate cu sisteme de telegestiune în punct luminos, montarea suplimentară a 8 aparate de iluminat noi

Tabelul 38. Parametrii Sistemului de iluminat, comparativ Situația inițială – Scenariul 1.

	Situația inițială de referință	Scenariul 1	Diferente Intial - Scenariul 1	Reducere Scenariul 1 (%)
TOTAL CONSUM ENERGETIC (kWh)	404,039.85	74,834.05	(329,205.81)	-81%
Cheltuieli cu energia electrica [RON fara TVA]	176,525.01	32,694.99	(143,830.02)	-81%
Emisii CO2 (g/kWh)	230.60	230.60		
Emisii CO2 total (to)	93.17	17.26	(75.91)	-81%

Parametrii actuali ai sistemului de iluminat sunt termenii de referință pentru modernizare.

Consumurile energetice și cantitățile de CO₂ specifice sistemului modernizat se vor raporta la parametrii de referință.

În cazul creșterii numărului de aparate de iluminat, aparatele care se vor instala suplimentar față de situația existentă, s-a considerat că acestea au fost montate iar caracteristicile și condițiile de funcționare ale acestora vor realiza parametrii luminotehnici conform Standardului SR EN 13201.

Valoarea investiției este de 1.090.877,74 lei iar prin implementarea sistemului de telegestiune reducerea consumurilor și a emisiilor de CO₂ se vor reduce cu cca. 81%. Reducerea consumului de energie electrică nu se realizează doar din reducerea numărului de aparate noi ci mai ales din reducerea puterii instalate pe zonele respective ale sistemului de iluminat.

Situația de referință pentru Scenariul 1 s-a stabilit conform Ghidului de finanțare a Programului privind sprijinirea eficienței energetice și a gestionării inteligente a energiei în infrastructura de iluminat public, Art. 10, punct.h, alin.a.ii " Identificarea consumului actual în condiții normale de funcționare". Estimarea situației inițiale s-a realizat în ipoteza în care se respectă SR EN 13201, cu încadrarea stazilor din Municipiul Târgu Secuiesc, zona de intervenție, în clase de iluminat, cu un program de funcționare de 4.150 ore/an, conform Art.4, alin.ț din Ghidului de finanțare a Programului privind sprijinirea eficienței energetice și a gestionării inteligente a energiei în infrastructura de iluminat public.

Scenariul 2 - Înlocuirea celor 595 aparate de iluminat existente în zona de intervenție de pe raza Municipiului Târgu Secuiesc conform auditului, cu aparate de iluminat noi cu LED si montarea suplimentară a 8 aparate de iluminat noi

Tabelul 39. Parametrii Sistemului de iluminat, comparativ Situația inițială – Scenariul 2.

	Situația inițială de	Scenariul 2	Diferente Intial -	Reducere Scenariul 2

	referință		Scenariul 2	(%)
TOTAL CONSUM ENERGETIC (kWh)	404,039.85	136,061.90	(267,977.95)	-66%
Cheltuieli cu energia electrica [RON fara TVA]	176,525.01	59,445.44	(117,079.57)	-66%
Emisii CO2 (g/kWh)	230.60	230.60		
Emisii CO2 total (to)	93.17	31.38	(61.80)	-66%

Valoarea investiției este de **795.428,82 lei** iar prin implementarea sistemului de telegestiune, reducerea consumurilor și a emisiilor de CO₂ se vor reduce cu cca. 65 %. Reducerea consumului de energie electrică nu se realizează doar din reducerea numărului de aparate noi ci mai ales din reducerea puterii instalate pe zonele respective ale sistemului de iluminat.

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

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

Tabelul 40. Punctaje scenarii

	Scenariul 1	Punctaj	Scenariul 2	Punctaj
IRR	< 0	10	< 0	10
VAN	< 0	10	< 0	10
RIRE	> 5	10	> 5	10
VANE	> 0	10	> 0	10
Economia de energie	81%	8.1	66%	6.6
Zone iluminate	toate zonele cu rețea de iluminat	10	toate zonele cu rețea de iluminat	10
TOTAL		58.1		56.0

Scenariul recomandat este scenariul 1 care asigură un sistem de iluminat modern, cu eficiența luminoasă și energetică ridicată, cu o durată de viață mare (cca 100.000 ore) cu cheltuieli de întreținere și exploatare reduse. Scenariul asigură rezolvarea problemelor majore ale sistemului de iluminat public din Municipiul Târgu Secuiesc, zona de intervenție și contribuie la reducerea cheltuielilor cu energia electrică, la reducerea emisiilor de dioxid de carbon prin utilizarea de aparate de iluminat eficiente.

6.3. Principalii indicatori tehnico-economici aferenți investiției

a) Indicatori maximali

Valoarea totală a obiectivului de investiții este:

	Total		C+M	
Total Scenariul 1	1,090,877.74	lei	995,956.00	lei
TVA	206,131.38	lei	189,231.64	lei
Total general Scenariul 1 (cu TVA)	1,297,009.12	lei	1,185,187.64	lei

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

Consumul de energie electrică și a emisiilor de CO2 se vor diminua cu cca. 81%.

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

Aparatele de iluminat au fost stabilite în urma auditului realizat la Sistemul de iluminat al Municipiului Târgu Secuiesc, zona de intervenție și prin simulările lumino tehnice în funcție de caracteristicile geometrice ale străzilor, îmbăcăminte, poziția stâlpilor față de carosabil.

Aparatele se vor monta conform tabelelor de mai jos:

Tabelul 41. Scenariul 1- Varianta propusă de modernizare

Nr. crt.	STRADA	Latimea caii de rulare L(m)	Numar de benzi (buc)	Distanta între stalpi/corpur D(m)	Retragerea (m)	Clasa sistemului de iluminat (Incadrare lumino tehnica) (M4,M5,M6)	Amplasarea stalpi/corpur (UNILATERAL/BILATERAL/AXIAL/ALTERNATIV/PARC)	Numar total stâlpi existenți	SITUATIA FINALĂ CONFORM SR EN 13201					
									Numar aparate cu led	Tip AIL	Putere maximă aparat (W)	Putere după reabilitare TG (W)	Putere după reabilitare AIL (W)	Putere totala după reabilitare (W)
1	DE 574 FABRICII	15	4	35	2.0	M4	U	52	52	AIL 1	100	104	5,200	5,304
2	DJ BEM JOZSEF	12	4	30	2.0	M4	U	57	57	AIL 1	100	114	5,700	5,814
3	GABOR ARON	10	2	35	1.5	M6	U	16	16	AIL 2	40	32	640	672
4	DJ CERNATULUI	12	4	40	2.0	M4	U	27	27	AIL 1	100	54	2,700	2,754
5	DJ PETOFI SANDOR	11	2	40	2.0	M4	U	23	23	AIL 1	100	46	2,300	2,346
6	DJ ADY ENDRE	9	2	35	1.0	M6	U	48	48	AIL 2	40	96	1,920	2,016
7	DOZSA GYORGY	8	2	35	1.0	M6	U	19	19	AIL 2	40	38	760	798
8	ABATORULUI	9	2	35	1.5	M6	U	34	34	AIL 2	40	68	1,360	1,428
9	VASARHELYI PETER	8	2	35	1.0	M6	U	15	15	AIL 3	30	30	450	480
10	DJ121 Garii	9	2	35	1.50	M6	U	37	37	AIL 2	40	74	1,480	1,554
11	PACII	9	2	40	1.0	M6	U	19	19	AIL 2	40	38	760	798
12	SZACSVAI JANOS	6	2	38	1.0	M6	U	5	5	AIL 3	30	10	150	160
13	SCOLII	7	2	30	1.5	M6	U	19	19	AIL 3	30	38	570	608
14	PRIMAVERII	7	2	30	0.80	M6	U	10	10	AIL 3	30	20	300	320
15	KOROSI CSOMA	7	2	35	0.80	M6	U	15	15	AIL 3	30	30	450	480
16	APAFI MIHALY	7	2	30	0.80	M6	U	7	7	AIL 3	30	14	210	224

Documentație de Avizare a Lucrărilor de Intervenție

17	CIMITIRULUI	7	2	37	0.80	M6	U	17	17	AIL 3	30	34	510	544	
18	MIHAI EMINESCU	7	2	40	1.00	M6	U	11	11	AIL 3	30	22	330	352	
19	MOLNAR ZSIAS	10	2	35	2.00	M6	U	25	25	AIL 2	40	50	1,000	1,050	
20	SZOCS JOSZEF	9	2	35	2.00	M6	U	13	13	AIL 2	40	26	520	546	
21	BRAZILOR	7	2	35	1.0	M6	U	12	12	AIL 3	30	24	360	384	
22	BARABAS MICLOS	2.5	1	35	0.50	M6	U	11	11	AIL 3	30	22	330	352	
23	PURCS JANOS	8	2	35	0.50	M6	U	11	11	AIL 3	30	22	330	352	
24	MATKO ISTVAN	8	2	35	1.00	M6	U	7	7	AIL 2	40	14	280	294	
25	KOSSUTH LAJOS	8	2	30	1.50	M6	U	10	10	AIL 3	30	20	300	320	
26	VARGA KATALIN	3.5	1	35	0.50	M6	U	7	7	AIL 3	30	14	210	224	
27	APOR PETER	7	2	35	1.00	M6	U	7	7	AIL 3	30	14	210	224	
28	BODOR PETER	7	2	35	0.50	M6	U	7	7	AIL 3	30	14	210	224	
29	MESERIASILOR	3.5	1	30	0.50	M6	U	5	5	AIL 3	30	10	150	160	
30	RACZOK	6	2	30	0.50	M6	U	9	9	AIL 3	30	18	270	288	
31	TURIA	10	2	30	1.50	M6	U	18	18	AIL 2	40	36	720	756	
32	HATARER	6.5	2	35	1.50	M6	U	8	8	AIL 3	30	16	240	256	
33	GRADINII	6.5	2	30	1.00	M6	U	14	14	AIL 3	30	28	420	448	
34	BALVANYOS	5.5	2	30	1.00	M6	U	8	8	AIL 3	30	16	240	256	
TOTAL GENERAL								603	603				1,206	31,580	32,786

Situația de referință pentru Scenariul 1 s-a stabilit conform Ghidului de finanțare a Programului privind sprijinirea eficienței energetice și a gestionării inteligente a energiei în infrastructura de iluminat public, Art. 10, punct.h, alin.a.ii ” Identificarea consumului actual în condiții normale de funcționare”. Estimarea situației inițiale s-a realizat în ipoteza în care se respectă SR EN 13201, cu încadrarea stazilor din Municipiul Târgu Secuiesc, zona de intervenție în clase de iluminat, cu un program de funcționare de 4.150 ore/an, conform Art.4, alin.ț din Ghidului de finanțare a Programului privind sprijinirea eficienței energetice și a gestionării inteligente a energiei în infrastructura de iluminat public.

Indicator de rezultat		
Consumul de energie finală în iluminatul public/ GWh		
Indicator de realizare (de output)	Valoarea indicatorului la începutul implementării proiectului	Valoarea indicatorului la finalul implementării proiectului (de output)
Consumul anual de <i>energie primară</i> în iluminat public (kwh/an)	404.039,85	74.834,05
Emisia estimată a gazelor cu efect de seră (echiv. tone de CO2)	93,17	17,26

Indicator proiect (suplimentari, în funcție de ce se realizează prin proiect)	Valoarea indicatorului la începutul implementării proiectului	Valoarea indicatorului la finalul implementării proiectului (de output)
Numărul de corpuri de iluminat instalate prin proiect	0	603
Numărul de puncte luminoase controlate prin dimming	0	603

Indicatori prestabiliți de rezultat

Nr. crt.	Denumire indicator	Unitate măsură	Valoare referință	Anul de referință	Valoare țintă
1	Consumul de energie finală în iluminatul public	GWh	0,404	2020	0,074

Indicatori prestabiliți de realizare

Nr. crt.	Denumire indicator	Unitate măsură	Valoare țintă
1	Consumul anual de energie primară în iluminat public	KWh/an	74.834,05

Nr. crt.	Denumire indicator	Unitate măsură	Valoare țintă
2	Reducerea gazelor cu efect de seră: Emisia anuală estimată a gazelor cu efect de seră	Echivalent tone de CO ₂	17,26

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

Durata estimata de execuție a obiectivului de investiții este de max. 6 luni.

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

Conformarea cu reglementările specifice în vigoare se face respectând Legea 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții-republicată, procedurile privind recepția la terminarea lucrărilor, recepția la punere în funcțiune și recepția finală.

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

Sursele de finanțare identificate sunt:

1. AFM, BUGETUL LOCAL.

7. URBANISM, ACORDURI ȘI AVIZE CONFORME

7.1. Certificatul de Urbanism emis în vederea obținerii Autorizației de construire

Nu e cazul

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

Nu e cazul

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

Poluare cu metale grele sau alte elemente chimice nocive

- lampile folosite nu folosesc metale grele hG, Pb)

- *Poluare prin creșterea concentrației de CO₂*

Productia proprie de energie necesara functionarii si independenta fata de sistemul local de producer si furnizare a energiei electrice face ca acest consumator (sistemul de iluminat public) sa nu genereze emisii de CO₂.

- *Producerea de deseuri*

- stâlpii, lămpile, aparatele de iluminat și confectiile metalice sunt total reciclabile;
- dimensiunile și greutatea reduse ale acestora produc avantaje datorită costurilor și gabaritelor

redușe în procesele de ecologizare și reciclare.

- *Impactul asupra solului, aerului și a apelor*

Sistemul de iluminat va fi alimentat printr-o rețea subterana, nu se vor produce interventii majore asupra solului, pamantul excavat in urma executiei rețelei subterane si a fundatiilor neavand volum

important si fiind directionat catre alte constructii sau mutat in zone de ecologizare.

Proiectul nu genereaza deversari de substante chimice sau materiale poluante pentru sol, ape si aer.

Surse de poluanți și protecția factorilor de mediu

- ✓ *Protecția calității apei:* Procesul tehnologic, specific lucrărilor de canalizare electrică subterană, nu are impact asupra calității apei.
- ✓ *Protecția împotriva zgomotului și a vibrațiilor*
 - Instalațiile proiectate nu produc zgomote sau vibrații.
 - Combustibilul folosit nu se scurge sau depune pe sol și nu deteriorează zona.
 - Se va respecta programul de liniște legiferat, între orele 22 și 6.
- ✓ *Protecția împotriva radiațiilor*
 - Instalațiile proiectate nu produc radiații poluante pentru mediul înconjurător, oameni și animale.
 - Radiațiile electromagnetice produse nu au un nivel semnificativ de impact asupra mediului.

- ✓ *Protecția așezărilor umane și a altor obiective de interes public:* Se vor lua măsuri ca efectele asupra zonelor populate adiacente executării lucrărilor să fie minime.
- ✓ *Gospodărirea substanțelor toxice și periculoase:* Nu este cazul pentru lucrările din prezenta documentație.
- ✓ S-au respectat, cu precădere, prevederile următoarelor legi:
 - OUG 195/2005 – privind protecția mediului
 - Ord.MAPPM nr.756/1997 – Reglementări privind evaluarea poluării mediului
 - Legea nr.26/1996 privind Codul Silvic
 - Legea nr.107/1996 - Legea apelor modificată și completată prin Legea 310/2004, Legea 112/2006 și OUG 12/2007
 - HG nr.525/1996 de aprobare a Regulamentului General de Urbanism
 - Legea nr.350/2001 privind amenajarea teritoriului și urbanismul
 - Legea nr.224/2016 privind proprietatea publică
 - Legea nr.219/1998 și OUG 54/2006 privind regimul concesiunilor
 - Legea nr.7/1996 a cadastrului
 - Legea nr.13/2007 a energiei electrice
 - Ord.MIC nr.1587/1997 de aprobare a listei categoriilor de construcții și instalații industriale generatoare de riscuri tehnologice
 - Ord.MIR nr.344/2001 pentru prevenirea și reducerea riscurilor tehnologice

În cazul celor două scenarii se reduc semnificativ odată cu consumul de energie electrică și emisiile de CO₂. Cantitatea de CO₂ eliberată este stabilită în funcție de furnizorul de energie, de către Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Energiei – ANRE prin Regulamentul de etichetare a energiei electrice din 12.10.201, Text publicat în M.Of. al României, în vigoare de la 21 octombrie 2016.

La Cap. II Principii generale de etichetare, Art. 5. – se menționează:

”Furnizorii elaborează distinct eticheta energiei electrice pentru energia electrică furnizată fiecărei categorii de clienți finali, respectiv: clienți finali alimentați în regim concurențial, clienți finali beneficiari ai serviciului universal și clienți finali alimentați în regim de ultimă instanță, corespunzător structurii proprii de achiziție a energiei electrice.”

”Art. 6. - Informațiile obligatorii conținute în eticheta de energie electrică a unui furnizor sunt:
a) contribuția fiecărei surse primare de energie la portofoliul de surse primare de energie al furnizorului, corespunzătoare perioadei de referință;
b) indicatorii de mediu aferenți energiei electrice furnizate;
c) compararea valorilor prevăzute la lit. a) și b) cu mediile la nivel național ale mărimilor respective.”

Art. 7. -

(1) Contribuțiile prevăzute la art. 6 [lit. a\)](#) se exprimă în procente din cantitatea totală de energie electrică comercializată de furnizor în perioada de referință.

(2) Specificarea originii energiei electrice vândute se face pe următoarele tipuri de surse primare de energie: cărbune, nuclear, gaze naturale, păcură, alte surse convenționale, hidroelectric, eolian, biomasă, solar, alte surse regenerabile.”

7.4. Avize conforme privind asigurarea utilităților

Nu este cazul.

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

Nu este cazul.

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

Nu este cazul

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

Sistemul de iluminat stradal care utilizează aparate de iluminat tip LED nu necesită operații speciale pentru exploatare și întreținere.

Aprinderea și stingerea se vor realiza prin sistemul de dimming/telemangement.

Operațiile de întreținere a sistemului de iluminat public constau în operații de întreținere corectivă și operații de întreținere preventivă. Operațiile se vor realiza de societăți atestate ANRE.

În cadrul operațiilor de întreținere corectivă sunt cuprinse operațiile de remediere a eventualelor defecțiuni ale rețelei de alimentare sau a defectării aparatelor de iluminat. Defecțiunile rețelei se vor remedia de către proprietarul rețelei de iluminat iar cele ale cablurilor și dispozitivelor de conectare de către executantul lucrării. Aparatele de iluminat cu LED defecte se vor înlocui.

În cadrul operațiilor de întreținere preventivă sunt cuprinse operații periodice prin care se verifică starea și modul de funcționare a sistemului de iluminat stradal care să asigure păstrarea în timp a parametrilor proiectați.

În cadrul operațiilor de întreținere preventivă intră:

- verificarea anuală și măsurarea prizelor de pământ ale sistemului de iluminat (în cazul în care acestea sunt distincte pentru sistemul de iluminat).
- verificarea stării consolelor, colierelor și a prinderilor lor pe stâlpi, a modului de prindere a aparatelor de iluminat pe consolă, a stării cablurilor de alimentare a aparatului de iluminat la rețea, a cablului de legare a consolei la rețeaua de împământare și a CDD-urilor;

- odată la 3 ani sau dacă este cazul mai des, se va curăța dispersorul aparatelor de iluminat pentru dispersia corespunzătoare a luminii.
- o dată pe an se va verifica starea și modul de funcționare a punctelor de alimentare și aprindere (starea conexiunilor și a cablurilor, starea contactorului, funcționarea întrerupătorului crepuscular sau a ceasului astrologic, dup caz, strarea și integritatea carcasei și ușii. Eventualele componente defecte se vor înlocui cu altele de același tip.

8. CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI

Scenariul recomandat este scenariul 1 care:

- asigură un sistem de iluminat modern, cu eficiența luminoasă și energetică ridicată, cu o durată de viață mare (cca 100.000 ore) cu cheltuieli de întreținere și exploatare reduse.
- asigură rezolvarea problemelor majore ale sistemului de iluminat public din Municipiul Târgu Secuiesc, zona de intervenție și contribuie la reducerea cheltuielilor cu energia electrică, la reducerea emisiilor de dioxid de carbon prin utilizarea de aparate de iluminat eficiente.
- Situația de referință pentru Scenariul 1 s-a stabilit conform Ghidului de finanțare a Programului privind sprijinirea eficienței energetice și a gestionării inteligente a energiei în infrastructura de iluminat public, Art. 10, punct.h, alin.a.ii " Identificarea consumului actual în condiții normale de funcționare". Estimarea situației inițiale s-a realizat în ipoteza în care se respectă SR EN 13201, cu încadrarea stazilor din Municipiul Târgu Secuiesc, în zona de intervenție, în clase de iluminat, cu un program de funcționare de 4.150 ore/an, conform Art.4, alin.ț din Ghidului de finanțare a Programului privind sprijinirea eficienței energetice și a gestionării inteligente a energiei în infrastructura de iluminat public.
- valoarea investiției este de 1.090.877,74 lei din care C+M 995.956,00 lei.
- consumul de energie electrică se va diminua cu cca. 81%.
- emisiile de CO₂ se vor reduce cu cca. 81%;
- toate aparatele de iluminat care se vor monta vor fi echipate cu sistem de dimming și se va instala telegestiune pe punct de aprindere;
- în cazul scenariului 1 se va asigura un iluminat uniform, conform standardelor de iluminat în vigoare, cu un impact economic net superior scenariului 2 prin implementarea sistemului de telegestiune pe punct luminos