S.C. MODERN PROIECT S.R.L.
Sediu: CLUJ-NAPOCA, Str. Unirii, nr. 27,bl. D, sc. B, ap. 17 jud. Cluj
Punct de lucru: Cluj-Napoca, Str. Nicolae Draganu, nr. 12A, jud. Cluj
tel: 0740136818,email: modernproiect@gmail.com

STUDIU DE FEZABILITATE

pentru realizarea obiectivului de investitii:

”INFIINTARE SENS GIRATORIU, STRADA MIHAIL KOGALNICEANU IN VEDEREA REALIZARII ACCESULUI LA IMOBILUL CU NR. 59, MUNICIPIUL SEBES”

PROIECT NR 10/2026

PIESE SCRISE SI PIESE DESENATE

Beneficiar: **Municipiul Sebeș, județul Alba**
Sebeș. Piața Primăriei, Nr. 1
Municipiul Sebeș, telefon/fax 0258731004, 0258731006

- 2 0 2 6-

FOAIE DE CAPAT

1. DENUMIREA OBIECTIV DE INVESTITII:

"INFIINTARE SENS GIRATORIU, STRADA MIHAIL KOGALNICEANU IN VEDEREA REALIZARII ACCESULUI LA IMOBILUL CU NR. 59, MUNICIPIUL SEBES"

2. TITULARUL INVESTITIEI:

MUNICIPIUL SEBEŞ
str. Piata Primariei, nr.1, telefon/fax 0258-731318

3. ORDONATOR PRINCIPAL DE CREDITE/INVESTITOR:

Primarul Municipiului Sebes

4. ORDONATOR SECUNDAR/TERTIAR DE CRAEDITE:

Primarul Municipiului Sebes

5. BENEFICIARUL INVESTITIEI:

MUNICIPIUL SEBEŞ

6. ELABORATORUL STUDIULUI:

S.C. MODERN PROIECT S.R.L.
Dej, Str. Unirii, nr. 27, Dej, Punct de lucru: Cluj-Napoca, Str. Nicolae Draganu nr. 12A, jud. Cluj, tel: 0740136818, email: modernproiect@gmail.com

7. FAZA DE PROIECTARE:

S.F.

8. NUMAR SI DATA PROIECT:

10/2026

S.C. MODERN PROIECT S.R.L.
Sediu: CLUJ-NAPOCA, Str. Unirii, nr. 27,bl. D, sc. B, ap. 17 jud. Cluj
Punct de lucru: Cluj-Napoca, Str. Nicolae Draganu, nr. 12A, jud. Cluj
tel: 0740136818,email: modernproiect@gmail.com

LISTA DE SEMNATURI

Proiectant general: **S.C. MODERN PROIECT S.R.L**

Sef proiect: **ing. ROGOZ Marin-Gabriel -inginer C.F.D.P.**

Colectiv de elaborare: **ing. ROGOZ Marin-Gabriel - inginer C.F.D.P.**

ing. LAZAN Dan - inginer C.F.D.P.

ing. ARPAD NEP - inginer C.F.D.P.

ing. DEMIAN MEDA - inginer C.F.D.P.

Proiectant de specialitate: **AGO PROIECT S.R.L**

DIRECTOR DE PROIECT: **Ing. Ostroveanu Andi**
Autorizat A.N.R.E.: 202011706/2020 – Grad IIA, IIB
Specialist în iluminat: Conform COR 214237

PROIECTANT INSTALAȚII ELECTRICE: **Ing. Pop Giorgian**
Autorizat A.N.R.E.: 202312524/2023 – Grad IIIA, IIIB
Specialis în iluminat Conform COR 214237

PROIECTANT INSTALAȚII ELECTRICE: **Ing. Olasz Bence**
Autorizat A.N.R.E.: 202210382/2022 – Grad IIA, IIB

PROIECTANT INSTALAȚII ELECTRICE: **Ing. Frim Paul**
202610647/2026 – Grad IIIA, IIIB

PRESTATOR: **Ago Proiect Engineering S.R.L**
Atestat A.N.R.E.: 14042/2019 – de tip C1A

BORDEROU

A. PIESE SCRISE

FOAIE DE CAPAT 2
LISTA DE SEMNATURI 3
BORDEROU 4
1. Informatii generale privind obiectivul de investitii 8
1.1 Denumirea obiectului de investitii 8
1.2 Ordonator principal de credite/investitor 8
1.3 Ordonator de credite (secundar/tertiar) 8
1.4 Beneficiarul investitiei 8
1.5 Elaboratorul studiului de fezabilitate 8
2. Situatie existenta si necesitatea realizarii obiectivului/proiectului de investitii 9
2.1 Concluziile studiului de prefezabilitate (în cazul în care a fost elaborat în prealabil) privind situația actuală, necesitatea și oportunitatea promovării obiectivului de investiții și scenariile/opțiunile tehnico-economice identificate și propuse spre analiză 9
2.2 Prezentarea contextului: politici, strategii, legislatie, acorduri relevante, structuri institutionale si finanaciare 9
2.3 Analiza situatiei existente si identificarea deficientelor 15
2.4 Analiza cererii de bunuri si servicii, inclusiv prognoze pe termen mediu si lung privind evolutia cererii, in scopul justificarii necesitatii obiectivului de investitii 16
2.5 Obiectivele preconizate a fi atinse prin realizarea investitiei publice 17
3. Identificarea, propunerea si prezentarea a minim doua scenarii/optiuni tehnico-economice pentru realizarea obiectivului de investitii 17
3.1 Particularitati ale amplasamentului 17
a) Descrierea amplasamentului 18
b) Relatii cu zonele invecinate, accesuri existente si/sau cai e acces posibile. 18
c) Orientări propuse faţă de punctele cardinale şi faţă de punctele de interes naturale... 18
d) Surse de poluare existente in zona 18
e) Date climatice si particularitati de relief 19
f) Existenta unor: 19
g) Caracteristici geofizice ale terenului din amplasament 20
Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, functional-arhitectural si tehnologic: 23
a) Caracteristici tehnice si parametri specifici obiectivului de investitii 23

b) Varianta constructiva de realizare a investitei, cu justificarea alegerii acesteia 24
c) Echiparea si dotarea specifica functiunii propuse 26
Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcţional-arhitectural şi tehnologic 26
Caracteristici tehnice şi parametrii specifici obiectivului de investiţii 26
Varianta constructivă de realizare a investiției 27
Echiparea şi dotarea specifică funcţiunii propuse 28
Costuri estimative ale investiţiei 29
Costurile estimate pentru realizarea obiectivului de investiţii 29
Costurile estimative de operare pe durata normată de viaţă/ amortizare a investiției publice 29
Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcţional-arhitectural şi tehnologic 30
Caracteristici tehnice şi parametrii specifici obiectivului de investiţii 30
Varianta constructivă de realizare a investiției, cu justificarea alegerii acesteia 31
Echiparea şi dotarea specifică funcţiunii propuse 31
Costuri estimative ale investiei 33
3.2 Costuri estimative ale investitei 34
a) Costuri estimative pentru realizarea obiectivului de investitie 34
b) Costuri estimative de operare pe durata normata de viata/de amortizare a investitiei publice 45
3.3 Studii de specialitate 47
a) Studiu topografic 47
b) Studiu geologic 47
c) Raport de diagnostic arheologic preliminar în vederea exproprierii, pentru obiectivele de investiţii ale căror amplasamente urmează a fi expropriate pentru cauză de utilitate publică. 47
d) Studiu peisagistic în cazul obiectivelor de investiţii care se referă la amenajări spaţii verzi şi peisajere 47
e) Studiu privind valoarea resursei culturale 47
f) Studii de specialitate necesare în funcţie de specificul investiţiei 47
3.4 Grafice orientative de realizarea a investitiei 48
4. Analiza fiecarui/fiecarei scenariu/optiuni tehnico-economic(e) propus(e) 49
4.1 Prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referinţă şi prezentarea scenariului de referinţă 49
4.2 Analiza vulnerabilităţilor cauzate de factori de risc, antropici şi naturali, inclusiv de schimbări climatice, ce pot afecta investiţia. 53

4.3 Situaţia utilităţilor şi analiza de consum: 54
4.4 Sustenabilitatea realizării obiectivului de investiţii: 56
4.5 Analiza cererii de bunuri şi servicii, care justifică dimensionarea obiectivului de investiţii 76
4.6 Analiza financiară, inclusiv calcularea indicatorilor de performanţă financiară: fluxul cumulat, valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate; sustenabilitatea financiară . 77
4.7 Analiza economică, inclusiv calcularea indicatorilor de performanţă economică: valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate şi raportul cost-beneficiu 78
4.8 Analiza de senzitivitate 81
Analiza de senzitivitate la indicatorii analizei financiare 82
Analiza de senzitivitate la indicatorii analizei economice 82
Concluzii ale analizei de senzitivitate 83
4.9 Analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor 83
4.9.1. Analiza descriptivă a riscurilor previzionate 84
4.9.1.1. Riscuri interne 84
4.9.1.2. Riscuri externe 85
4.9.2. Măsuri de administrare a riscurilor 86
5. Scenariul/Optiunea tehnico-economic(a) optim(a), recomandat(a) 89
Varianta cu investiție maximă 89
Varianta cu investiție medie(optimă) 91
5.1 Comparatia scenariilor/optiuniilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilitatii si riscurilor 91
5.2 Selectarea si justificarea scenariului/optiunii optim(e) recomandat(e) 95
5.3 Descrierea scenariului/optiunii optim(e) recomandat(e) privind 97
a) Obtinerea si amenajarea terenului 97
b) Solutia tehnica, cuprinzand descrierea din punct de vedere tehnologic, constructive, tehnic, functional-arhitectural si economic, a principalelor lucrari pentru investitia de baza 98
Descrierea lucrărilor de bază 102
Descriere principalelor echipamente/materiale/lucrări 111
d) Probe Tehnologice şi Teste 120
5.4 Principalii indicatori tehnico-economici aferenti obiectivului de investitii: 122
a) Indicatori maximali 122
b) Indicatori minimali, respectivi indicatori de performanta 123
c) Indicatori financiari, socio-economic, de impact, de rezultat/operare 123
a) Durata estimate de executie a obiectivului de investitii 123

5.5 Prezentarea modului in care se asigura conformitatea cu reglementarile specific functiunii preconizate din punct de vedere al asigurarii tuturor cerintelor fundamentale aplicabile constructiei 123

5.6 Nominalizare surselor de finantare a investitiei publice, ca urmare a analizei financiare si economice 129

6. Urbanism, acorduri si avize conforme 129
6.1 Certificat de urbanism emis in vederea obtinerii autorizatiei de construire 129

6.2 Extras de carte funciara, cu exceptia cazurilor special prevazute de lege 129

6.3 Actul administrative al autoritatii competente pentru protectia mediului 130

6.4 Avize conforme privind asigurarea utilitatiilor 130

6.5 Studiul topografic vizat de catre Oficiul de Cadastru si Publicitate Imobiliara 130

6.6 Avize, acorduri si studii specifice 130

7. Implementarea investitiei 130
7.1 Informatii despre entitatea responsabila cu implementarea investitiei 130

7.2 Strategii de implementare 130

7.3 Strategii de exploatare si intretinere 130

7.4 Recomandari privind asigurarea capacitatii manageriale si institutionale 131

8. Concluzii si recomandari 131

Anexe:
Calcul luminotehnic
Fise tehnice

B. PIESE DESENATE

Nr. Crt	Specificatie	Scara	Plansa nr.
.	Plan de incadrare	1:5000	I1
1.	Plan de situatie	1:500	S1-S2
2.	Plan semnalizare rutiera	1:500	SR1-SR2
3.	Profil transversal tip	1:50	TP1-TP7

4. Parte desenata iluminat

B. PIESE DESENATE			
Nr. Crt.	**Denumire**	**Nr. Planșă**	**Data elaborării**
1	Planuri de situație proiectată	IE-P2.1-A3L	2026

1. Informatii generale privind obiectivul de investitii

1.1 Denumirea obiectului de investitii

"INFIINTARE SENS GIRATORIU, STRADA MIHAIL KOGALNICEANU IN VEDEREA REALIZARII ACCESULUI LA IMOBILUL CU NR. 59, MUNICIPIUL SEBES"

1.2 Ordonator principal de credite/investitor

MUNICIPIUL SEBEŞ
str. Piata Primariei, nr.1, telefon/fax 0258-731318

1.3 Ordonator de credite (secundar/tertiar)

MUNICIPIUL SEBEŞ
str. Piata Primariei, nr.1, telefon/fax 0258-731318

1.4 Beneficiarul investitiei

MUNICIPIUL SEBEŞ
str. Piata Primariei, nr.1, telefon/fax 0258-731318

1.5 Elaboratorul studiului de fezabilitate

S.C. MODERN PROIECT S.R.L.
Dej, Str. Unirii, nr. 27, Dej, Punct de lucru: Cluj-Napoca, Str. Rachitei nr. 1, jud. Cluj, tel: 0740136818, email: modernproiect@gmail.com

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

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

Nu este cazul.

2.2 Prezentarea contextului: politici, strategii, legislatie, acorduri relevante, structuri institutionale si finanaciare

In postura de stat membru al UE, politica nationala de dezvoltare a Romaniei se va racorda la politicile, obiectivele, principiile si reglementarile europene în domeniu, în vederea asigurarii dezvoltarii socio-economice si reducerii cat mai rapide a disparitiilor fata de Uniunea Europeana.

Municiriul Sebeş este unul dintre cele mai importante oraşe din judeţul Alba datorita dezvoltării economice pe care o cunoaşte mai ales în ultimul deceniu, fiind avantajat şi de poziţia sa geografica. Situat în partea centrală a judeţului Alba, în sud-vestul Transilvaniei, Sebeşul se afla la intersecţia celor 2 drumuri europene E 68 (Deva-Sibiu-Brasov) şi E 81 (Cluj- Sibiu- Pirtesii). Distanţa dimtre Sebeş si importantele oraşe din inima Transilvaniei este relativ mică: Alba Iulia la 15 km, Deva la 63 km, Sibiu la 55 km şi Cluj la 75 km. ultimele două beneficiind şi de un aeroport internaţional, lucru care constituie un adevărat avantaj în dezoltarea regiunii.

Strategia de dezvoltare a municipiului Sebes constituie baza pentru dezvoltarea durabilă a economiei locale si a îmbunatatirii calitatii vietii cetatenilor. Realizata din initiativa Primăriei Sebes, strategia a fost elaborata cu sprijinul recomandarilor propuse de cetateni, functionari ai primariei, agenti economici, insitutii si organizatii locale, pe parcursul consultarilor. Proiectul include asigurarea unei structuri rutiere adecvate pentru circulatia auto.

Proiectarea obiectivului s-a elaborat în conformitate cu Tema de proiectare si prevederile Legii nr. 82/1997 pentru aprobarea O.G. 43/1997, privind regimul juridic al

drumurilor si Normele tehnice privind proiectarea, construirea, reabilitarea, modernizarea, întretinerea, repararea, administrarea si exploatarea drumurilor publice, Legea nr. 10/1995 privind calitatea lucrarilor de constructii si instalatii, H.G. 766/1997 modificata de H.G. 765/2002 pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în constructii si a Regulamentului pentru stabilirea categoriei de importanta a constructiei, în conformitate cu prevederile Ordinului nr. 49/1998 pentru aprobarea Normelor tehnice privind proiectarea si realizarea strazilor în localitatile urbane si în conformitate cu urmatoarele Directive ale Uniunii Europene:

a.) Directiva Consiliului nr. 85/337/EEC, modificata prin Directiva Consiliului nr. 97/11/EEC privind evaluarea efectelor anumitelor proiecte publice si private asupra mediului, transpuse în legislatia romaneasca prin Legea Mediului nr. 137/1995, republicata, modificata si completata prin O.U.G. nr. 91/2002;

b.) Directiva cadru privind deseurile nr. 75/442/EEC amendata de Directiva nr. 91/156/EEC transpusa prin O.U.G. nr. 78/2000 aprobata cu modificari de Legea nr. 426/2001 privind regimul deseurilor.

Se va tine cont de standardele romanesti în vigoare cu privire la proiectarea elementelor geometrice în plan si pe verticala, capacitatea auto, determinarea capacitatii portante si dimensionarea sistemului rutier, rezistenta la înghet-dezghet etc.

Amenajarea intersectiei din municipiul Sebes se axeaza in principal pe sporirea accesibilitatii, a confortului si a sigurantei cetateniilor localitatii. Accesibilitatea acesteia se va face prin racordul cu straziile principale si prin stabilirea fluxurilor de circulatie.

Documente de referință:

LEGISLATIE IN DOMENIU

- Legea nr 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții
- Legea nr 453/2001 – Lege pentru modificarea și completarea Legii nr 50/1991
- Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții;
- Regulamentul privind controlul de stat al calității în construcții, aprobat prin HG nr. 273/1994
- H.G. 925/1995 – Regulament de verificare și expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a execuției lucrărilor și a construcțiilor.
- Ordinul M.T. nr. 43/1998 “Norme privind încadrarea în categorii a drumurilor naționale“;
- Ordinul M.T. nr. 45/1998 “Norme tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor “;

- Legea 255/2010 privind exproprierile pentru cauza de utilitate publică
- Hotararea Guvemului nr. 907/2016 privind etapele de elaborare şi conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice
- Legea nr. 98/2016 privind achizițiile publice;
- Norme generale de protecția muncii – Ministerul Muncii și Protecției Sociale 2002;
- Legea Protecției Muncii nr. 90/1996, republicată 200

TRASEE ȘI ELEMENTE GEOMETRICE

- STAS 863 " Lucrări de drumuri.Elemente geometrice ale traseelor"
- STAS 10144/1 "Străzi. Profiluri transversale. Prescripții de proiectare".
- STAS 10144/2 "Străzi. Trotuare, alei de pietoni și piste de ciclisti. Prepscripții de proiectare."
- STAS 101444/3 "Străzi. Elemente geometrice. Prescripții de proiectare."
- SR 10144/4 "Amenajarea intersecțiilor de străzi. Clasificare și prescripții de proiectare."
- STAS 10144/5 "Calculul capacității de circulație a străzilor."
- STAS 10144/6 "Calculul capacității de circulație a intersecțiilor de străzi."

LUCRĂRI DE TERASAMENTE. CONSOLIDAREA TERASAMENTELOR DE DRUM

- STAS 2914 - Terasamente - condiții tehnice generale de calitate;
- STAS 12253 - Straturi de formă - condiții tehnice generale de calitate;
- SR EN 13251 - Geotextile şi produse înrudite. Caracteristici solicitate pentru utilizarea în lucrări de terasament, fundații şi structuri de susținere.

DISPOZITIVE DE SCURGERE ŞI EVACUARE A APELOR DE SUPRAFAȚĂ

- STAS 10796 / 1, 2, 3 - Construcții anexe pentru colectarea şi evacuarea apelor, rigole, şanțuri, casiuri, drenuri. Prescripții de proiectare;
- AND 513 - Instrucțiuni tehnice privind proiectarea, execuția, revizia şi întreținerea drenurilor pentru drumuri publice;
- SR EN 13252 - Geotextile şi produse înrudite. Caracteristici solicitate în sisteme de drenaj;
- SR EN 13253 - Geotextile şi produse înrudite. Caracteristici solicitate în lucrări de protecție împotriva eroziunii (protecția de coastă, acoperire de mal).

FUNDAȚII DE BALAST, PIATRĂ SPARTĂ ŞI / SAU DE BALAST, PIATRĂ SPARTĂ AMESTEC OPTIMAL

- STAS 6400 Straturi de bază și de fundații;
- STAS 2900 - Lățimea drumurilor;
- STAS1598 / 1,2 - încadrarea îmbrăcăminților la lucrări de construcții noi şi modernizări de drumuri;
- SR EN 13242+A1- Agregate naturale şi piatră prelucrată pentru drumuri;
- SR EN 13242+A1- Agregate naturale de balastieră.
- SISTEME RUTIERE
- PD177 - Normativ privind dimensionarea sistemelor rutiere suple şi semirigide (metoda analitica);
- NP116 – Normativ privind alcătuirea structurilor rutiere rigide și suple pentru străzi
- AND 550 - Normativ pentru dimensionarea straturilor bituminoase de ranforsare a structurilor rutiere suple şi semirigide.
- STAS 1709/1 “Actiunea fenomenului de îngheț-dezgheț la lucrări de drumuri. Adâncimea de înghet în complexul rutier. Prescripții de calcul.”
- STAS 1709/2 “ Acțiunea fenomenului de îngheț-dezgheț în lucrări de drumuri. Prevenirea și remedierea degradărilor din îngheț-dezgheț. Prescripții de calcul.”
- ÎMBRĂCĂMINȚI RUTIERE BITUMINOASE CILINDRATE EXECUTATE LA CALD
- AND 605 Normativ mixturi asfaltice executate la cald; condiții tehnice privind proiectarea, prepararea și punerea în operă
- SR EN 12697-1…43 “Mixturi asfaltice.Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald”
- SR EN 13108 -1…8 “Mixturi asfaltice. Specificații de material”
- ST033 Specificație tehnică privind cerințele de calitate pentru prepararea, transportul și punerea în opera a mixturilor asfaltice.

LEGISLAȚIA CU PRIVIRE LA MEDIU

- Ordinul ministrului mediului şi dezvoltării durabile nr. 1798 din 19.11.2007 pentru aprobarea Procedurii de emitere a autorizației de mediu
- Ordinul nr. 405 din 26 martie 2010 privind constituirea şi funcționarea Comisiei de analiză tehnică la nivel central
- Legea nr 107/1996 Legea Apelor
- Legea nr 310/2004 pentru modificarea și completarea legii 107/1996
- Legea nr 112/2006 pentru modificarea și completarea Legii apelor nr 107/1996
- O.U.G. nr 195/2005 privind protecția mediului cu rectificarea din 31 ianuarie 2006
- O.U.G. nr 152/2005 privind prevenirea și controlul integrat al poluării și Legea nr. 84/2006 pentru aprobarea O.U.G. nr 152/2005
- H.G. nr 1856/2005 privind plafoanele naționale de emisie pentru anumiți poluanți
- H.G. nr 918/2002 privind stabilirea procedurii – cadru de evaluare a impactului asupra mediului
- H.G. nr 1705/2004 pentru modificarea art. 5 alin. 2 din H.G. nr 918/2002
- Ordinul MAPM nr 860/2002 pentru aproabarea procedurii de evaluare a impactului asupra mediului și de emitere a acordului de mediu.
- Ordinul MAPAM nr 210/2004 privind modificarea Ordinului MAPM nr 860/2002
- Ordinul MMGA nr 1037/2005 privind modificarea Ordinului MAPM nr 860/2002
- Ordinul MAPM nr 863/2002 privind aprobarea ghidurilor metodologice aplicabile etapelor procedurii – cadru de evaluare a impactului asupra mediului
- H.G. nr 472/2000 privind unele masuri de protecție a calității resurselor de apă.
- H.G. nr 188/2002 pentru aprobarea unor norme privind condițiile de descărcare în mediul acvatic a apelor uzate
- Ordinul MMGA nr 662/2006 privind aprobarea Procedurii și a competentelor de emitere a avizelor si autorizațiilor de gospodarire a apelor
- Ordinul nr 279/1997 al MAPPM referitor Normelor Metodologice privind avizul amplasamentului în zonă inundabilă a albiei majore de obiective economice și sociale
- Ordinul nr 642/2003 al MTCT pentru aprobarea reglementarii tehnice „Ghid pentru dimensionarea pragurilor de fund pe cursurile de apă”

- Legea nr 462/2001 pentru aprobarea O.U.G.nr 236/2000 privind regimul ariilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei și a faunei sălbatice.
- Legea nr 426/2001 pentru aprobarea Ordonantei de Urgenta nr 78/2000 privind regimul deșeurilor.
- STAS 4068/2-87 – Probabilitațile anuale ale debitelor maxime și volumelor maxime respectiv „Determinarea debitelor și volumelor maxime ale cursurilor de apă”
- STAS 9268/89 si STAS 8593/88 Lucrări de regularizare a albiei râurilor – principii de proiectare, studii de teren și laborator.
- LEGISLAȚIE CU PRIVIRE LA POLITICA DE PARCARE

(a) Ordonanța Guvernamentală de Urgență nr. 195/2002 privind circulația pe drumurile publice (“Legea Circulației”), republicata si actualizata in 2017;

(b) Regulamente privind implementarea Ordonanței Guvernamentale de Urgență nr. 195/2002 privind circulația pe drumurile publice, aprobată prin Hotărârea de Guvern nr. 1391/2006 (“Regulament pentru implementarea legii circulației”);

(c) Ordonanța Guvernamentală nr. 43/1997 privind regimul drumurilor (“OG nr. 43/1997”);

(d) Hotararea de Guvern nr. 147/1992 privind blocarea, ridicarea, depozitarea si eliberarea autovehiculelor sau remorcilor stationate neregulamentar pe drumurile publice („HG nr. 147/1992”);

(e) Legea 155/2010 – Legea politiei locale;

(f) Ordonanta Guvernului nr. 71/2002 actualizata privind organizarea si functionarea serviciilor publice de administrare a domeniului public si privat de interes local;

(g) Legea nr. 51/2006 a serviciilor comunitare de utilitati publice;

(h) Legea nr. 225/2016 pentru modificarea si completarea Legii serviciilor comunitare de utilitati publice;

2.3 Analiza situatiei existente si identificarea deficientelor

Municipiul Sebes este situat în partea centrală a judeţului Alba, în sud-vestul Transilvaniei si se afla la intersecţia celor 2 drumuri europene E 68 (Deva- Sibiu-Brasov) şi E 81 (Cluj- Sibiu- Pirtesii). Distanţa dimtre Sebeş si importantele oraşe din inima Transilvaniei este relativ mică: Alba Iulia la 15 km, Deva la 63 km, Sibiu la 55 km şi Cluj la 75 km. ultimele două beneficiind şi de un aeroport internaţional, lucru care constituie un adevărat avantaj în dezoltarea regiunii.

Lucrările ce urmează a fi realizate sunt situate pe strada Mihail Kogalniceanu, nr. 59, CF 100761 si CF 71399 care se afla in administrarea/proprietatea Municipiului Sebes fiind situt in zona de intravilan.

In prezent accesul pe parcela 59 se face prin intermediul unui drum de pamant, respectiv printr-o intersectie simpla in T sub un unghi de aproximativ 90 grade. Pentru iesirea de pe parcela este asigurata doar relatia de dreapta(spre centru municipiului).

Circulatia pietonala este sigurata cu trotuare adiacente doar pe partea dreapta a a strazii Mihail Kogalniceanu, pe partea stanga fiind spatiu verde. Trotuarele au latime medie de 1.4 m si imbracaminte din pavele autoblocante.

Scurgerea apelor se realizeaza prin canalizarea pluviala existente in zona blocurilor.

Din punct de vedere a sistemului rutier se constata prezenta unei imbracaminti rutiere asfaltice care din cauza circulatiai intense prezinta o serie de degradari precum denivelari si fisuri/crapaturi. Se mai constata existente unor reparatii locale(plombe) repetate fapt ce sugereaza vulnerabilitatea sistemului rutier exitent.

Este necesara realizarea sensului giratoriu pentru fluizarea circulatiei si asigurarea accesului atat in zona de blocuri(partea dreapta) cat si pe parcelele de pe partea stanga care urmeaza a fi viabilizatea. De asemenea este necesara ducerea sistemul rutier la parametrii tehnici corespunzatori, asigurându-se astfel condiţii optime de siguranţa si confort in circulaţia auto.

2.4 Analiza cererii de bunuri si servicii, inclusiv prognoze pe termen mediu si lung privind evolutia cererii, in scopul justificarii necesitatii obiectivului de investitii

Dezvoltarea infrastructurii rutiere în zonele cu pontential de dezvoltare reprezinta un element esential în cadrul oricarui efort de a valorifica potentialul de crestere si de a promova durabilitatea zonelor urbane. De fapt, crearea de infrastructura rutiera reprezinta primul pas în cadrul procesului de dezvoltare locala, în ideea ca aceasta va creste atractivitatea zonei, deci actioneaza ca un „magnet" pentru potentialii investitori si turisti.

Potentialul de dezvoltare a unei zone este cu atat mai mare cu cat infrastructura de acces este mai dezvoltata. De asemenea, cresterea economica exercita o presiune asupra infrastructurii rutiere de acces existente si determina o nevoie mai accentuata de dezvoltare a acesteia. Astfel, construirea si întretinerea unei infrastructuri rutiere de buna calitate au un efect multiplicator, ce creeaza numeroase locuri de munca si impulsioneaza dezvoltarea economica si turistica a zonei.

Dezvoltarea infrastucturii de transport va aduce cu sine locuitori de munca pentru tineri ce vor beneficia de avantajele infrastructurii modernizate, factor de creștere a atractivității municipiului. Dezvoltarea economică va fi susținută prin entitățile economice locale, ce vor continua să angajeze personal și să dezvolte relații de afaceri cu clienți. S-a observat in ultimii ani o creșterea a cererii de servicii turistice.

Față de evoluția recentă de creștere a celor trei elemente ce determină populația utilizatorilor (rezidenți, agricultura și turism) putem să asumăm că elementele de infrastructură vor fi utilizate în sensul confirmării ipotezelor analizei economice, beneficiile economice și sociale viitoare urmând a fi confirmate în anii ce vor urma chiar și în situația puțin probabilă a stagnării populației, afacerilor și turismului în zona.

In vederea rezolvarii problemelor de infrastructură existente, beneficiarul a demarat achizita serviciilor de proiectare, pentru intocmirea prezentului studiu de fezabilitate.

Prezentul studiu va analiza solutii tehnico-economice pentru dezolvarea deficientelor si pentru sporirea nivelului de trai al locuitorilor.

2.5 Obiectivele preconizate a fi atinse prin realizarea investitiei publice

Obiectivele preconizate prin promovarea investitiei sunt asigurarea in conditii optime a desfasurarii traficului pe drumurile care deservesc municipiul Sebes si proprietatiile private din zona.

Amenajarea sensului giratoriu va contribui la realizarea unor activitati economice si logistice, ducand la ridicarea standardului material cu toate consecintele benefice ale acestui lucru. Executia lucrarilor va asigura exploatarea intersectiei in conditii optime de rezistenta, stabilitate si siguranta a circulatiei.

Prin amenajarea intersectiei în cadrul acestui studiu se urmareste:

- Îmbunătățirea eficienței și rentabilității transportului de persoane și mărfuri;
- Reducerea necesităţilor de transport motorizat, a poluării aerului și a poluarii fonice, a emisiilor de gaze cu efect de seră și a consumului de energie;
- Asigurarea unui nivel optim de accesibilitate în cadrul municipiului;
- Îmbunătățirea siguranței și securității in circulație auto;
- Îmbunătățirea atractivității și calității mediului urban;

3. Identificarea, propunerea si prezentarea a minim doua scenarii/optiuni tehnico-economice pentru realizarea obiectivului de investitii

3.1 Particularitati ale amplasamentului

Municiriul Sebeş este unul dintre cele mai importante oraşe din judeţul Alba datorita dezvoltării economice pe care o cunoaşte mai ales în ultimul deceniu, fiind avantajat şi de poziţia sa geografica. Situat în partea centrală a judeţului Alba, în sud-vestul Transilvaniei, Sebeşul se afla la intersecţia celor 2 drumuri europene E 68 (Deva- Sibiu-Brasov) şi E 81 (Cluj- Sibiu- Pirtesii). Distanţa dimtre Sebeş si importantele oraşe din inima Transilvaniei este relativ mică: Alba Iulia la 15 km, Deva la 63 km, Sibiu la 55 km şi Cluj la 75 km. ultimele două beneficiind şi de un aeroport internaţional, lucru care constituie un adevărat avantaj în dezoltarea regiunii.

a) Descrierea amplasamentului

Lucrările ce urmează a fi realizate sunt situate pe strada Mihail Kogalniceanu care se afla in administrarea Municipiului Sebes fiind situat in zona de intravilan.

Din punct de vedere a zonei de relief, amplasamentul este specific zonei de ses cu declivitati reduse.

Folosința actuală: cai de circulatie/strazi urbane/drum national.

b) Relatii cu zonele invecinate, accesuri existente si/sau cai e acces posibile.

Municipiul Sebeş este unul dintre cele mai importante oraşe din judeţul Alba datorita dezvoltării economice pe care o cunoaşte mai ales în ultimul deceniu, fiind avantajat şi de poziţia sa geografica. Situat în partea centrală a judeţului Alba, în sud-vestul Transilvaniei, Sebeşul se afla la intersecţia celor 2 drumuri europene E 68 (Deva-Sibiu-Brasov) şi E 81 (Cluj- Sibiu- Pirtesii). Distanţa dimtre Sebeş si importantele oraşe din inima Transilvaniei este relativ mică: Alba Iulia la 15 km, Deva la 63 km, Sibiu la 55 km şi Cluj la 75 km. ultimele două beneficiind şi de un aeroport internaţional, lucru care constituie un adevărat avantaj în dezoltarea regiunii.

Avand in vedere ca se afla pe traseul DN1, nodul propus asigura legatura pe directia sud-nord.

c) Orientări propuse faţă de punctele cardinale şi faţă de punctele de interes naturale.

Municipiul Sebes este amplasat relativ in centrul tarii sensul propus asigurand legatura spre toate cele patru puncte cardinale.

d) Surse de poluare existente in zona

Sursele existente de poluare pe zona intersectiei sunt:

- Noxele autovhiculelor care stationeaza in zona intersectiei din cauza blocajelor;
- apele pluviale care stationeaza in santuri si produc mirosuri neplacute si poluarea aerului;

- apele pluviale care dupa ce intra in contact cu uleiuri si alte substante poluatoare de pe suprafata de rulare patrund in curtile oamenilor, punand astfel in pericol sanatatea oamenilor

e) Date climatice si particularitati de relief

Clima este de tip continental moderat a zonei impune, conform STAS 6054/77. Configurația geomorfologică a traseului apropiată de cea de platformă, calitatea terenului și regimul hidrogeologic conferă stabilitate traseului astfel că nu se semnalează existența unor fenomenele geodinamice de genul alunecărilor de teren, eroziunilor, torenților, etc. neexistînd risc pentru apariția lor în următoarea perioadă de timp.

Conform STAS 1709/1-90 amplasamentul se găseşte în tip climatic I.

Localitatea se situează la 45°57′ latitudine nordică şi 23°34′ longitudine estică, în zona de influenţă a muntelui şi la limita de separare a altor două unități naturale distincte: Podișul Secaşelor spre est şi culoarul Mureşului spre vest. În sud, Sebeşul se învecinează cu Munţii Şurianu, cunoscuţi şi ca Munţii Sebeșului (Vârful lui Pătru- 2.130 m; Vârful Șurianu- 2.061 m). Datorită reliefului şi peisajelor de poveste pe care le oferă împrejurimile, turiştilor li se oferă nenumărate posibilităţi de recreere, de la drumeţiile de primăvara până toamna, până la sporturile de iarnă mult aşteptate de împătimiţii schiurilor şi saniei. Temperatura medie anuală la Sebeş este de 9,3ºC.

f) Existenta unor:

- ***retele edilitare in amplasament care necesita relocare/protejare, in masura in care pot fi identificate***

Retelele edilitare aflate pe amplasementului vor fi semnalate de catre administratorii acestora odata cu emiterea avizelor privind lucrarea proiectata.

Este necesara relocarea in subteran si protejarea conductelor de gaz aflate in partea stanga a strazii Mihail Kogalniceanu, dar aceasta lucrare va face obiectul unui proiect separat.

In cadrul proiectului se va realiza reconfigurarea sitemului de iluminat.

- ***posibile interferente cu monumente istorice/de arhitectura sau situri arheologice pe amplasament sau in zona imediat invecinata; existent conditionarilor specifice in cazul existentei unor zone protejate sau de protective***

Pe amplasamnetul strazii nu se cunoaste existenta unor monumente istorice sau situri arheologice. Suprafetele care fac obiectul prezentului proiect si urmeaza a fi modernizate nu se incadreaza in zone protejate sau arii de protectie.

- ***terenuri care apartin unor institutii care fac parte din sistemul de aparare, ordin publica si siguranta nationala***

In vecinatatea strazilor nu se gasesc terenuri ale unor institutii care fac parte din sistemul de aparare, ordine publica sau siguranta nationala.

g) Caracteristici geofizice ale terenului din amplasament

i. date privind zona seismica;

Municipiul Sebes este situat în zonă cu adîncimi maxime de îngheţ de 80-90 cm conform STAS 6054-85, iar sub aspect seismic aparţine zonei VI potrivit raionării României stabilite de STAS 11100/1-93. Normativul P 100-1-2013 încadrează această regiune într-o macrozonă care se caracterizează printr-o valoare de vîrf a acceleraţiei terenului ag = 0,10 pentru un interval mediu de recurenţă IMR = 225 de ani şi 20 % posibilitate de depăşire în 50 de ani, iar perioada de control a spectrului de răspuns este Tc = 0,7 secunde.

ii. date preliminare asupra naturii terenului de fundare

Conform studiului geotehnic anexat.

iii. date geologice generale

Geologic, amplasamentul cercetat se încadrează în sectorul extrem sud-vestic a bazinului Tran¬sil-vaniei, bazin format din afundări diferențiete ca amplitudine, a unor blocuri ale masivului median (delimitat de fosele geosinclinale alpineprin care au fost

regenerate o serie de teritorii cu structuri hercinice); afundări care au apărut ca efect al diatrofismului laramic și care au permis transgresiunea mării paleogene.

In timpul paleogenului-miocenului inferior, teritoriul transilvan în ansamblu a fost supus unor mișcări oscilatorii care au ca efect alternante ale depozitelor de facies marin cu cele lagunar-continentale ale eocenului și o serie de trasgresiuni și regresiuni în timpul miocenului inferior care în final conduce la exondarea generală a zonei.

Tortonianul aduce o mare transgresiune, marcând începutul celei de a doua etapa a evoluției bazinului/depresiunii Transilvaniei; etapă care se încheie cu exondarea generală post-pliocenă.

In zona localității Sebeș apar la zii formatiunile oligocenului (conglomerate, gresii, argile mărnoase vărgate (brun-roșcate la cenușiu verzui) și/sau violacee și cele ale sarmato-pliocenului în facies pannonic de larg (marne, marne nisipoase și nisipuri – atribuite volhinian – bessarabianului inferior).

Odată cu exondarea finală a zonei (post-policenă) și schimbarea rețelei hidrografice actuale încep să fie generate, transportate și redepuse formațiuni aluvionare recente, cuaternare (pleistocen-superior-holocene, legate de ultimele doua glaciații Riss și Wurm); aluviuni cu granulometrie variabilă (de la fină la medie grosieră) depuse în zonele de luncă/albie majoră și/sau terasa.

Tot ca efect al alterării hipergene apar și celelalte tipuri de depozite superficiale: eluvii, deluvii, proluvii, coluvii etc. Depuse mai ales în zonele de creastă/platou și/sau de versant deluros, pe formațiuni pre/ante-cuaternare.

iv. date geologice obtinute prin : planuri cu amplasamentul forajelor, fise complexe cu rezultatele determinarilor de laborator, analiza apei subterane, raportul geotehnic cu recomandarile pentru fundare si consolidari, harti de zonare geotehnica, arhive accesibile.

În vederea investigării terenului si stabilirea alcatuirii sistemului rutier existent a fost intocmit un studiu geotehnic in conformitate cu prevederile „Normativ privind documentatiile geotehnice pentru constructii, indicative NP074-2014”,
de catre S.C. ANNADARA IMPEX S.R.L.

Amplasamentul zonei ce face obiectul prezentului proiect se încadrează în categoria geotehnică 1, cu risc geotehnic redus.

Având în vedere categoria de importanță a obiectivului în cauză, încadrarea lucrării în categoria geotehnică 1, caracterizată prin risc geotehnic redus și buna cunoaștere a zonei, sub aspect geotehnic, pentru amplasamentul în cauză s-a considerat suficientă executarea de observații directe de teren, exploatarea datelor cunoscute din amplasament

v. incadrarea in zone de risc (cutremur, alunecari de teren, inundatii) in conformitate cu reglementarile tehnice in vigoare

Clasa de risc seimic este RsIV, corespunzatoare constructiilor la care raspunsul seismic asteptat este similar celui obtinut la constructiile proiectate pe baza prescriptiilor în vigoare.

vi. caracteristici din punct de vedere hidrologic stabilite in baza studiilor existente, a documentarilor, cu indicarea surselor de informare enuntate biographic

Cele mai importante cursuri de apă din zonă sunt râurile Mureș, Sebeș și Secaș care împreună cu o serie de afluenți locali (văi minore), drenează întreaga rețea hidrografică din zonă (cu caracter permanent și /sau semipermanent-torențial).

În zona amplasamentului (zona de luncă/albie majoră comună râurilor Sebeș și Secaș) apele subterane se organizează ca pânză freatică cu nivel liber, de mai largă extindere, cantonate fiind în masa aluviunilor grosiere (la contactul acestora cu roca de bază, cvasi impermeabilă) la adâncimide cca 1,50-3,00 m de la nivelul terenului natural actual cu posibilități de ridicare a nivelului lor hidrostatic cu cca 0,50-1,00 m, în pluviozitate ridicată.

Apele subterane în general nu prezintă fata de elementele din beton si/sau beton armat ale construcțiilor, cu care vin în contact, un posibil caracter agresiv (cu totul sporadic în zonă au fost intalnite ape cu agresivitate general acidă, carbonică și/sau de dezalcalinizare, de intensitate foarte slabă).

In cazul de față, se consideră că apele subterane nu vor intra în contact permanent sau secvențial cu sistemul rutier al străzilor care fac obiectul prezentului proiect, și nici cu fundațiile directe de suprafață, ale unor elentuale construcții anexe.

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

a) Caracteristici tehnice si parametri specifici obiectivului de investitii

Clasa tehnica drum: III

Categoria de importanta

Alegerea categoriei de importanţa a construcţiei s-a facut in conformitate cu prevederile art. 22 Secţiunea 2 “Obligaţii si raspunderi ale proiectantului” din Legea nr. 10 din 18 ian. 1995, “Legea privind calitatea in construcţii” si in baza “Metodologiei de stabilire a categoriei de importanţa a construcţiilor” din “Regulamentul privind stabilirea categoriei de importanţa a construcţiilor” aprobat cu Ordinul MLPAT nr. 31/N din 2 oct. 1995.

Lucrarea ce face obiectul acestei documentaţii se incadreaza la categoria de importanţa C - construcţii de importanţa normala, conform anexei.

Clasa de importanta

Conform prevederilor STAS 10100/0 “Principii generale de verificare a siguranţei construcţiilor”, lucrarile acestei documentaţii se incadreaza in clasa de importanţa III – construcţii de importanţa medie.

Drumul national care fac obiectul prezentei documentatii tehnice, se incadreaza in clasa de importanta III (medie), conform legii nr. 10/1995 privind calitatea in constructii si a H.G. nr.766/1997, anexa 3, referitoare la aprobarea unor regulamente privind calitatea in constructii.

La baza alegerii solutiilor proiectate, au stat urmatoarele criterii principale:

- respectarea temei de proiectare la cererea stricta a beneficiarului
- respectarea normelor tehnice in vigoare.

b) Varianta constructiva de realizare a investitei, cu justificarea alegerii acesteia

S-au analizat 2 optiuni de realizare a sistemului rutier .

- **Varianta 1**
  - 4 cm strat de uzura MAS 16 conform AND 605 (MAS 16 rul conform SR EN 13108);
  - 6 cm strat de legatura din BAD 22.4 conform AND 605 (BA22.4 leg conform SR EN 13108);
  - 8 cm strat de baza din AB31.5 conform AND 605 (BA31.5 leg conform SR EN 13108)
  - 25 cm strat superior de fundatie din balast stabilizat cu lianti hidraulici 4 % conform SR EN 13286
  - 35 cm strat inferior de fundatie din balast conform SR EN 13242+A1;

- **Varianta 2**
  - 25 cm strat de uzura din beton de ciment BcR 4,5.
  - hartie Kraft;
  - 2 cm nisip pilonat;
  - 25 cm strat superior de fundatie din balast stabilizat cu lianti hidraulici 4 % conform SR EN 13286
  - 35 cm strat inferior de fundatie din balast conform SR EN 13242+A1;

Avantajele Variantei 1 sunt urmatoarele:

- Cheltuielile initiale de constructie sunt mai mici;
- Confort in trafic sporit

Avantajul Variantei 2 este acela ca durata de viata a imbracamintii din beton de ciment este de 30 de ani raportat la imbracamintea asfaltica care este de 25.

Structura rutiera rigida prezinta insa o serie de **dezavantaje** importante:

- Existenta rosturilor transversale in imbracamintea rutiera din beton de ciment deranjeaza prin zgomot si vibratii;

- Imbracamintile din beton rutier nu pot urma deformatiile straturilor de fundatie, iar in cazul unor tasari inegale ale terenului de fundatie, dalele se fisureaza, degradandu-se;
- Defectiunile care pot aparea in imbracamintea rutiera din beton de ciment (executie, proiectare) se elimina greu si cu cheltuieli insemnate;
- Pentru executia stratului de uzura din beton rutier este necesara construirea de variante provizorii de circulatie; betonul rutier se poate da in circulatie numai dupa ce atesta rezistente mecanice corespunzatoare (3-4 saptamani);
- Betonul rutier necesita tehnologie de executie mai complexa, utilaje performante;
- Nu se preteaza la ameliorari progresive prin consolidari succesive ale structurii rutiere pentru necesitatile impuse de trafic;
- Asigurarea conditiilor de circulatie normale pe timp de iarna impune metode de actionare mai anevoioase pentru drumurile din beton rutier.

Avand in vedere avantajele si dezavantajele enumerate mai sus, se recomanda **Varianta 1.**

Opțiunile de mai sus sunt identificate în cadrul Analizei Cost Beneficiu după valoarea investiției, scenariul cu investiție medie grupând varianta 2 a soluției constructive recomandata în cadrul prezentei documentați conform sistematizării de mai jos:

Scenariul cu investiție medie	**Scenariul cu investiție maximă**
Varianta 1: • 4 cm strat de uzura MAS 16 conform AND 605 (MAS 16 rul conform SR EN 13108); • 6 cm strat de legatura din BAD 22.4 conform AND 605 (BA22.4 leg conform SR EN 13108); • 8 cm strat de baza din AB31.5 conform AND 605 (BA31.5 leg conform SR EN 13108)	**Varinata 2:** • 25 cm strat de uzura din beton de ciment BcR 4,5. • hartie Kraft; • 2 cm nisip pilonat; • 25 cm strat superior de fundatie din balast stabilizat cu lianti hidraulici 4 % conform SR EN 13286 • 35 cm strat inferior de fundatie din balast conform SR EN 13242+A1;

• 25 cm strat superior de fundatie din balast stabilizat cu lianti hidraulici 4 % conform SR EN 13286 • 35 cm strat inferior de fundatie din balast conform SR EN 13242+A1;	
Valoarea de deviz, TVA inclus: 3.507.959,72 lei	**Valoarea de deviz, TVA inclus: 3.912.425,62 lei**

c) Echiparea si dotarea specifica functiunii propuse

Modernizarea şi extinderea reţelei de iluminat public.

VARIANTA 1 - Modernizarea, eficientizarea și extinderea rețelei de iluminat public, precum și implementarea unui sistem inteligent de management prin telegestiune.

Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcţional-arhitectural şi tehnologic

Caracteristici tehnice şi parametrii specifici obiectivului de investiţii

În cadrul prezentei documentații, termenii de modernizare, eficientizare și extindere a sistemului de iluminat public stradal, precum și de implementare a unui sistem inteligent de management prin telegestiune, vizează următoarele lucrări și echipări:

- Extinderea sistemului de iluminat public prin realizarea unei rețele electrice subterane (LES), dedicate alimentării instalației de iluminat public;
- Montarea unor stâlpi noi de iluminat stradal, cu înălțimea de 9 m, prevăzuți cu cutie de conexiuni încorporată și ușiță de vizitare;
- Echiparea stâlpilor cu aparate de iluminat cu tehnologie LED și brațe de susținere aferente;
- Stabilirea numărului, amplasării, tipului și puterii nominale a aparatelor de iluminat în urma efectuării calculelor luminotehnice;
- Implementarea unui sistem inteligent de management prin telegestiune, care să permită monitorizarea și controlul de la distanță al sistemului de iluminat public,

precum și gestionarea parametrilor de funcționare, în funcție de caracteristicile și funcționalitățile echipamentelor propuse.

Alegerea acestui scenariul se justifică prin următoarele avantaje:

- crearea unui sistem nou, modern şi uniform atăt din perspectiva iluminatului căt şi din perspectiva reţelelor, care va aduce reducerea la o parte din costuri: ale întreţinerii, diminuarea pierderilor şi dezechilibrelor de reţea;
- din punct de vedere luminotehnic vor fi eliminate zonele cu umbră şi întuneric, în zonele vizate.

Parametrii specifici sistemului de iluminat studiat sunt caracteristici clasei de C2 (pentru iluminatul intersecţiilor) aşa cum sunt definiţi în standardul SR EN 13201/2015:

- luminanţa: > 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 conducatorului auto: < decât nivelul maxim admis de standard;
- gradul de iluminare al vecinătăţilor: > decât nivelul minim admis de standard;
- valoare SLEEC-L: cât mai scăzută în condiţiile respectării parametrilor anteriori;

Caracteristicile tehnice sunt determinate de soluţia SIP aleasă şi sunt în strânsă lăgatură cu parametrii specifici. Acestea sunt specifice soluţiei:

- tipul de aparate de iluminat alese şi caracteristicile acestora: vezi descriere fişă tehnică;
- tipul reţelei: reţea de iluminat tip LES ;
- tipul stâlpilor: stâlpi metalici stradali detalii în fişele tehnice;
- tipul străzilor şi amplasare lor: străzi în interiorul municipiului.

Varianta constructivă de realizare a investiției

Varianta constructivă propusă pentru realizarea investiției constă în montarea unor stâlpi noi, echipați cu aparate de iluminat cu tehnologie LED, realizarea rețelei electrice subterane de alimentare și implementarea unui sistem inteligent de management prin telegestiune, pentru monitorizarea și controlul de la distanță al sistemului de iluminat public.

Având în vedere distanța medie dintre doi stâlpi consecutivi, retragerea acestora față de carosabil, încadrarea pe clase de iluminat și caracteristicile fotometrice ale aparatelor de iluminat moderne, soluția propusă prevede montarea unui singur aparat de iluminat pe fiecare stâlp, acolo unde configurația amplasamentului permite acest lucru. Pentru asigurarea iluminatului public stradal în zona noului sens giratoriu și a extinderilor prevăzute, se estimează necesitatea montării a **22 de aparate de iluminat** și a **22 de stâlpi metalici**, conform soluției tehnice propuse.

Lungimea totală a rețelei electrice subterane (LES) de 0,4 kV proiectate, incluzând racordurile la rețeaua existentă și rezervele necesare, este de aproximativ **580 ml.**

Aparatele de iluminat noi vor fi alese în funcţie de criteriile pe care le-am enunţat în fişele de produs.

Echiparea şi dotarea specifică funcţiunii propuse

În **Anexa Nr. 3** se găsesc fişele tehnice de produs pentru tipul de aparate de iluminat propus în această variantă pentru iluminatul căilor de circulaţie rutieră.

Tipul de noi aparate de iluminat au fost repartizate pe categorii ale căilor rutiere și a zonelor de risc conform tabelului de mai jos.

Nr. Crt.	Tip aparat de iluminat	Clasă de iluminat zonă de risc
1	AIL 1	C2

Tabel 1. Repartizarea aparatelor de iluminat cu LED pe clase de iluminat pentru modernizarea sensului de giratoriu

Rezultatele breviarului de calcul luminotehnic se găsesc în Anexa Nr. 2. În toate variantele şi pentru toate situaţiile parametrii obţinuti sunt în conformitate cu standardele în vigoare din domeniu. Calculele au fost efectuate folosind un **factor de menţinere de 0,80**, ales în conformitate cu normativul (corespunzător unui ciclu de întreţinere şi inclusiv de efectuarea de operaţiilor de curăţare a sistemului optic a aparatelor de iluminat din 3 în 3 ani), aplicabil pentru aparatele de iluminat echipate cu un **sistem de etanşare a compartimentului optic minim IP66,** iar temperatura de culoare va fi de **Tc ≤4000K** pentru iluminatul căilor de circulaţie rutieră şi gradul de redare al culorii de: **Ra≥70**.

INTERVALUL DE CURĂŢARE	**FACTORUL DE MENŢINERE PENTRU CORPUL DE ILUMINAT**								
	IP 2X minim			IP 5Xminim			**IP 6XMINIM**		
LUNI	Poluare ridicată	Poluare medie	Poluare redusă	Poluare ridicată	Poluare medie	Poluare redusă	**Poluare ridicată**	Poluare medie	POLUARE REDUSĂ
12	0,53	0,62	0,82	0,89	0,9	0,92	0,91	0,92	0,93
18	0,48	0,58	0,8	0,87	0,88	0,91	0,9	0,91	0,92
24	0,45	0,56	0,79	0,84	0,86	0,9	0,88	0,89	0,91
36	0,42	0,53	0,78	0,76	0,82	0,88	**0,83**	0,87	0,9

Tabel 2. Calcularea factorului de menţinere pentru aparate de iluminat

Pentru a păstra o uniformitate nu numai din punct de vedere al distribuţiei luminoase ci şi al tipurilor de aparate de iluminat propunem următoarele situaţii:

- Se vor monta aparate de tip **AIL1** sau similare care vor avea un flux luminos total de minim **10843lm**, cu o putere nominala maxim de **76W**.

Centralizatorul de date cu situaţia propusă pentru iluminatul sensului de giratoriu este ataşat documentaţiei prin Anexa Nr. 1. În acesta se regăsesc popunerile privind aparatele, înălţimea de montare şi lungimea braţelor.

Costuri estimative ale investiţiei

Costurile estimate pentru realizarea obiectivului de investiţii

Costul estimativ al investiției s-a calculat pe baza soluțiilor tehnice ale proiectului urmărind fiecare categorie de lucrări care participă la realizarea obiectivului final.

Valoarea totală a investiției pentru proiectul propus este detaliată în devizul anexat acestei documentații **(vezi Anexa Nr. 4).**

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

Consumul anual de energiei electrică estimativ:

Nr. Crt.	Tip aparat de iluminat	Numar AIL	Putere nominala AIL	Putere modul telegestiune	Putere instalata totala AIL	Putere instalata totala	Consum anual estimativ (4150 h)
		[buc]	[W]	[W]	[W]	[kW]	[kWh]
1	Aparat 1 (AIL 1)	22	76	3.00	79	1,74	5,509.46
	Total:	**22**				**1,74**	**5,509.46**

Tabel 3. Situaţie propusă consum total – Varianta I

VARIANTA 2 - Modernizarea şi extinderea reţelei de iluminat public.

Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcţional-arhitectural şi tehnologic

Caracteristici tehnice şi parametrii specifici obiectivului de investiţii

Pornind de la prescripţiile impuse de standardul în vigoare şi de la o serie de alte constatări din teren se pot alege şi structurile străzilor în funcţie de importanţa lor.

În cadrul prezentei documentații, termenii de modernizare, eficientizare și extindere a sistemului de iluminat public stradal sunt utilizați în următorul sens:

- Extinderea sistemului de iluminat public prin realizarea unei rețele electrice subterane (LES), dedicate alimentării instalației de iluminat public;
- Montarea unor stâlpi noi de iluminat stradal, cu înălțimea de 9 m, prevăzuți cu cutie de conexiuni încorporată și ușiță de vizitare;
- Montarea aparatelor de iluminat cu tehnologie LED și a brațelor de susținere aferente pe noii stâlpi;
- Stabilirea numărului, amplasării, tipului și puterii nominale a aparatelor de iluminat în urma efectuării calculelor luminotehnice.

Alegerea acestui scenariul se justifică prin următoarele avantaje:

- crearea unui sistem nou, modern şi uniform atât din perspectiva iluminatului cât şi din perspectiva reţelelor, care va aduce reducerea la o parte din costuri: ale întreţinerii, diminuarea pierderilor şi dezechilibrelor de reţea;

- din punct de vedere luminotehnic vor fi eliminate zonele cu umbră şi întuneric, în zonele vizate.

Parametrii specifici sistemului de iluminat studiat sunt caracteristici clasei de C2 (pentru iluminatul intersecţiilor) aşa cum sunt definiţi în standardul SR EN 13201/2015:

- luminanţa: > 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 conducatorului auto: < decât nivelul maxim admis de standard;
- gradul de iluminare al vecinătăţilor: > decât nivelul minim admis de standard;
- valoare SLEEC-L: cât mai scăzută în condiţiile respectării parametrilor anteriori;

Caracteristicile tehnice sunt determinate de soluţia SIP aleasă şi sunt în strânsă lăgatură cu parametrii specifici. Acestea sunt specifice soluţiei:

- tipul de aparate de iluminat alese şi caracteristicile acestora: vezi descriere fişă tehnică;
- tipul reţelei: reţea de iluminat tip LES ;
- tipul stâlpilor: stâlpi metalici stradali detalii în fişele tehnice;
- tipul străzilor şi amplasare lor: străzi în interiorul municipiului.

Varianta constructivă de realizare a investiției, cu justificarea alegerii acesteia

Varianta constructivă propusă pentru realizarea investiției constă în montarea unor stâlpi noi, echipați cu aparate de iluminat cu tehnologie LED, precum și în realizarea rețelei electrice subterane necesare alimentării acestora.

Pornind de la ipoteza distanţei medii între doi stâlpi consecutivi, retragerea acestora faţă de carosabil, diferenţierea pe clase a sistemului de iluminat şi totodată considerând ca în cazul unor aparate de iluminat moderne nu este necesar să se monteze două aparate de iluminat pe un stâlp putem să deducem că necesarul, de aparate de iluminat pentru realizarea unui iluminat public stradal în noul sens giratoriu conform standardelor, este de **22 de buc.**, iar necesarul de stâlpi metalici este de **22 de buc**.

Totodată lungimea totală de rețea LES - 0,4 kV proiectată, luând în calcul și racordurile la rețeaua existentă și rezervele, este de aproximativ **580 ml.**

Aparatele de iluminat noi vor fi alese în funcţie de criteriile pe care le-am enunţat în fişele de produs.

Echiparea şi dotarea specifică funcţiunii propuse

În **Anexa Nr. 3** se găsesc fişele tehnice de produs pentru tipul de aparate de iluminat propus în această variantă pentru iluminatul căilor de circulaţie rutieră.

Tipul de noi aparate de iluminat au fost repartizate pe categorii ale căilor rutiere și a zonelor de risc conform tabelului de mai jos.

Nr. Crt.	Tip aparat de iluminat	Clasă de iluminat zonă de risc
1	AIL 1	C2

Tabel 4. Repartizarea aparatelor de iluminat cu LED pe clase de iluminat pentru modernizarea sensului de giratoriu

Rezultatele breviarului de calcul luminotehnic se găsesc în Anexa Nr. 2. În toate variantele şi pentru toate situaţiile parametrii obţinuti sunt în conformitate cu standardele în vigoare din domeniu. Calculele au fost efectuate folosind un **factor de menţinere de 0,80**, ales în conformitate cu normativul (corespunzător unui ciclu de întreţinere şi inclusiv de efectuarea de operaţiilor de curăţare a sistemului optic a aparatelor de iluminat din 3 în 3 ani), aplicabil pentru aparatele de iluminat echipate cu un **sistem de etanşare a compartimentului optic minim IP66,** iar temperatura de culoare va fi de **Tc ≤4000K** pentru iluminatul căilor de circulaţie rutieră şi gradul de redare al culorii de: **Ra≥70**.

INTERVALUL DE CURĂŢARE	FACTORUL DE MENŢINERE PENTRU CORPUL DE ILUMINAT								
	IP 2X minim			IP 5Xminim			**IP 6XMINIM**		
LUNI	Poluare ridicată	Poluare medie	Poluare redusă	Poluare ridicată	Poluare medie	Poluare redusă	**Poluare ridicată**	Poluare medie	POLUARE REDUSĂ
12	0,53	0,62	0,82	0,89	0,9	0,92	0,91	0,92	0,93
18	0,48	0,58	0,8	0,87	0,88	0,91	0,9	0,91	0,92
24	0,45	0,56	0,79	0,84	0,86	0,9	0,88	0,89	0,91
36	0,42	0,53	0,78	0,76	0,82	0,88	**0,83**	0,87	0,9

Tabel 5. Calcularea factorului de menţinere pentru aparate de iluminat

Pentru a păstra o uniformitate nu numai din punct de vedere al distribuţiei luminoase ci şi al tipurilor de aparate de iluminat propunem următoarele situaţii:

- Se vor monta aparate de tip **AIL1** sau similare care vor avea un flux luminos total de minim **10843lm**, cu o putere nominala maxim de **76W**.

Centralizatorul de date cu situaţia propusă pentru iluminatul sensului de giratoriu este ataşat documentaţiei prin Anexa Nr. 1. În acesta se regăsesc popunerile privind aparatele, înălţimea de montare şi lungimea braţelor.

Centralizatorul de date cu situaţia propusă pentru iluminatul sensului de giratoriu este ataşat documentaţiei prin Anexa Nr. 1. În acesta se regăsesc popunerile privind aparatele, înălţimea de montare şi lungimea braţelor.

Costuri estimative ale investiei

Costurile estimate pentru realizarea obiectivului de investiţii

Costul estimativ al investiţiei s-a calculat pe baza soluţiilor tehnice ale proiectului urmărind fiecare categorie de lucrări care participă la realizarea obiectivului final.

Valoarea totală a investiţiei pentru proiectul propus este detaliată în devizul anexat acestei documentaţii **(vezi Anexa Nr. 4).**

Costurile estimative de operare pe durata normată de viaţă/ amortizare a investiţiei publice

Consumul anual de energiei electrică estimativ:

Nr. Crt.	Tip aparat de iluminat	Numar AIL	Putere nominala	Putere instalata totala	Consum anual estimativ (4150 h)
		[buc]	[W]	[kW]	[kWh]
1	Aparat 1 (AIL 1)	22	76	1,67	6,938,80
	Total:	**22**		**1,67**	**6,938,80**

Tabel 6. Situaţie propusă consum total – Varianta II

3.2 Costuri estimative ale investitei

a) Costuri estimative pentru realizarea obiectivului de investitie

Intocmit conform Hotararea nr. 907 /2016

DEVIZUL GENERAL ESTIMATIV

privind cheltuielile necesare realizarii obiectivului

INFIINTARE SENS GIRATORIU, STRADA MIHAIL KOGALNICEANU IN VEDEREA REALIZARII ACCESULUI LA IMOBILUL CU NR. 59, MUNICIPIUL SEBES

Nr. Crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (exclusiv TVA) LEI	TVA 21%	Valoare (inclusiv TVA) LEI
1	2	3	5	6
CAPITOLUL 1 Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului				
1.1.	Obtinerea terenului	0.00	0.00	0.00
1.2.	Amenajarea terenului	0.00	0.00	0.00
1.3.	Amenajari pentru protectia mediului	0.00	0.00	0.00
1.4.	Cheltuieli pentru relocarea/protecţia utilitatilor	220,000.00	46,200.00	266,200.00
Total capitolul 1:		**220,000.00**	**46,200.00**	**266,200.00**
CAPITOLUL 2 Cheltuieli pentru asigurarea utilităţilor necesare obiectivului de investiţii				
2.1.	Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor	-		-
Total capitolul 2:		-		-
CAPITOLUL 3 Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica				
3.1.	Studii	25,000.00	5,250.00	30,250.00
	3.1.1. Studii de teren	25,000.00	5,250.00	30,250.00
	3.1.2. Raport privind impactul asupra mediului	0.00	0.00	0.00
	3.1.3. Alte studii specifice	0.00	0.00	0.00
3.2.	Documentaţii-suport şi cheltuieli pentru obţinerea de avize, acorduri şi autorizaţii - obtinerea /prelungire valabilitatii autorizatiei de construire/desfiintare	10,000.00	2,100.00	12,100.00
3.3.	Expertiza tehnica	10,000.00	2,100.00	12,100.00
3.4.	Certificarea performanţei energetice şi auditul energetic al clădirilor	0.00	0.00	0.00
3.5.	Proiectare	179,900.00	37,779.00	217,679.00
	3.5.1. Temă de proiectare	0.00	0.00	0.00
	3.5.2. Studiu de prefezabilitate	0.00	0.00	0.00
	3.5.3. Studiu de fezabilitate/documentaţie de avizare a lucrărilor de intervenţii şi deviz general	79,900.00	16,779.00	96,679.00

	3.5.4. Documentaţiile tehnice necesare în vederea obţinerii avizelor/acordurilor/autorizaţiilor	0.00	0.00	0.00
	3.5.5. Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic şi a detaliilor de execuţie	10,000.00	2,100.00	12,100.00
	3.5.6. Proiect tehnic şi detalii de execuţie	90,000.00	18,900.00	108,900.00
3.6.	Organizarea procedurilor de achizitie	0.00	0.00	0.00
3.7.	Consultanta	0.00	0.00	0.00
	3.7.1. Managementul de proiect pentru obiectivul de investiţii	0.00	0.00	0.00
	3.7.2. Auditul financiar	0.00	0.00	0.00
3.8.	Asistenta tehnica	49,000.00	10,290.00	59,290.00
	3.8.1. Asistenţă tehnică din partea proiectantului	20,000.00	4,200.00	24,200.00
	3.8.1.1. pe perioada de execuţie a lucrărilor	14,000.00	2,940.00	16,940.00
	3.8.1.2. pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuţie, avizat de către Inspectoratul de Stat în Construcţii	6,000.00	1,260.00	7,260.00
	3.8.2. Dirigenţie de şantier	24,000.00	5,040.00	29,040.00
	3.8.3. Coorodonator în materie de securitate și sănătate - conform HG nr. 300/2006, cu modificările și completările ulterioare	5,000.00	1,050.00	6,050.00
Total capitolul 3:		**273,900.00**	**57,519.00**	**331,419.00**
CAPITOLUL 4 Cheltuieli pentru investitia de baza				
4.1.	Constructii si instalatii	1,975,635.69	414,883.50	2,390,519.19
4.2.	Montaj utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale	0.00	0.00	0.00
4.3.	Utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale care nu necesită montaj şi echipamente de transport care necesită montaj	73,760.50	15,489.71	89,250.21
4.4.	Utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale care nu necesită montaj şi echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5.	Dotari	0.00		0.00
4.6.	Active necorporale	4,400.00	924.00	5,324.00
Total capitolul 4:		**2,053,796.19**	**390,221.28**	**2,485,093.39**
CAPITOLUL 5 Alte cheltuieli				
5.1.	Organizare de santier	20,000.00	4,200.00	24,200.00
	5.1.1.Lucrări de construcţii şi instalaţii aferente organizării de şantier	20,000.00	4,200.00	24,200.00
	5.1.2. Cheltuieli conexe organizării şantierului	0.00	0.00	0.00
5.2.	Comisioane, taxe, cote legale, costuri de finantare	13,293.81	0.00	13,293.81
	5.2.1. Comisioanele şi dobânzile aferente creditului băncii finanţatoare	0.00	0.00	0.00
	5.2.2. Cota aferentă ISC pentru controlul calităţii lucrărilor de construcţii	11,078.18	0.00	11,078.18
	5.2.3. Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism şi pentru autorizarea lucrărilor de construcţii	2,215.64	0.00	2,215.64
	5.2.4. Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC	0.00	0.00	0.00
	5.2.5. Taxe pentru acorduri, avize conforme şi autorizaţia de construire/desfiinţare	0.00	0.00	0.00
5.3.	Cheltuieli diverse si neprevazute (10% x (1.2+1.3+1.4+2+3.5+3.8+4))	250,269.62	52,556.62	302,826.24

5.4.	Cheltuieli pentru informare şi publicitate	0.00	0.00	0.00
Total capitolul 5:		**283,563.43**	**56,756.62**	**340,320.05**
CAPITOLUL 6 Cheltuieli pentru probe tehnologice şi teste				
6.1.	Pregatirea personalului de exploatare	-	-	-
6.2.	Probe tehnologice si teste	-	-	-
Total capitolul 6:		-	-	-
CAPITOLUL 7 Cheltuieli aferente marjei de buget şi pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preţ				
7.1.	*Cheltuieli aferente marjei de buget 25% din (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 3.1 + 3.2 + 3.3 + 3.5 + 3.7 + 3.8 + 4 + 5.1.1)*	-	-	-
7.2.	*Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preţ*	104,134.88	21,868.32	126,003.20
Total capitolul 7:		**104,134.88**	**21,868.32**	**126,003.20**
	TOTAL GENERAL	**2,935,394.50**	**572,565.22**	**3,507,959.72**
	Din care C+M (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)	**2,215,635.69**	**420,970.78**	**2,636,606.47**

PROIECTANT DE SPECIALITATE

SC MODERN PROIECT SRL

Rogoz Marin Gabriel

MUNICIPIUL SEBES

PRIMAR,

DORIN NISTOR

S.C. MODERN PROIECT S.R.L.
Sediu: CLUJ-NAPOCA, Str. Unirii, nr. 27,bl. D, sc. B, ap. 17 jud. Cluj
Punct de lucru: Cluj-Napoca, Str. Nicolae Draganu, nr. 12A, jud. Cluj
tel: 0740136818,email: modernproiect@gmail.com

DEVIZUL OBIECTULUI

INFIINTARE SENS GIRATORIU, STRADA MIHAIL KOGALNICEANU IN VEDEREA REALIZARII ACCESULUI LA IMOBILUL CU NR. 59, MUNICIPIUL SEBES

Nr. crt.	Denumirea capitolelor şi subcapitolelor de cheltuieli	Valoare fara TVA LEI	TVA	Valoare cu TVA LEI
Cap. 4 - Cheltuieli pentru investiţia de bază				
4.1	Construcţii şi instalaţii			
4.1.1	Terasamente, sistematizare pe verticală şi amenajări exterioare	73,690.000	14,001.10	87,691.100
4.1.2	Rezistenta	1,707,857.286	324,492.88	2,032,350.170
4.1.3	Arhitectura	-	-	-
4.1.4	Izolatii	-	-	-
TOTAL I - subcap. 4.1		1,781,547.286	338,493.98	2,120,041.270
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice şi functionale	0.00	0.00	0.00
TOTAL II - subcap. 4.2				
4.3.	Utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale care necesită montaj	0.00	0.00	0.00
4.4.	Utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale care nu necesită montaj şi echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotari	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	0.00	0.00	0.00
TOTAL III - subcap. 4.3 + 4.4 + 4.5 + 4.6		1,781,547.286	338,493.984	2,120,041.270
Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III)				

Intocmit:
ing. ROGOZ MARIN GABRIEL



FISA DE EVALUARE A LUCRARILOR DE CONSTRUCTII-MONTAJ LA OBIECTIVUL :

INFIINTARE SENS GIRATORIU, STRADA MIHAIL KOGALNICEANU IN VEDEREA REALIZARII ACCESULUI LA IMOBILUL CU NR. 59, MUNICIPIUL SEBES

LUCRARI DE CONSTRUCTII

Nr Crt.	ELEMENTE FIZICE PENTRU CALCULUL CANTITATILOR	UM	Preturi / UM	Cantitatea	Valoare actuala exclusiv TVA
			[lei]		[lei]
0	1	2	3	4	5
1	Terasamante	mc	25.00	2,880.40	72,010.00
2	Spargere betoane	mc	140.00	12.00	1,680.00
3	Desfacere borduri	m	30.00	452.00	13,560.00
4	Frezare asfalt 4 cm	mp	36.00	1,985.00	71,460.00
5	Balast	mc	162.00	1,116.36	180,850.32
6	Balast stabilizat	mc	336.00	764.18	256,762.80
7	Strat de baza AB 31,5	to	460.00	510.34	234,754.56
8	Strat de legatura BAD 22,4	to	520.00	377.97	196,543.15
9	Strat de uzura MAS16 4 cm	mp	67.00	2,658.00	178,086.00
10	Balast trotuare/insule	mc	162.00	144.38	23,388.75
11	Balast stabilizat trotuare/insule	mc	336.00	86.89	29,194.70
12	Pavaj trotuare - 6 cm	mp	140.00	110.00	15,400.00
13	Pavaj - 6 cm	mp	140.00	75.00	10,500.00
14	Piatra cubica 10/10,inclusiv sapa uscata	mp	230.00	142.00	32,660.00
15	Pavaj rosu insula centrala - 8 cm	mp	250.00	120.00	30,000.00
16	Spatiu verde	mp	80.00	225.00	18,000.00
17	Bordura tesita 50x25 inclusiv fundatie	m	191.00	75.00	14,325.00
18	Bordura mare 20x25 inclusiv fundatie	m	156.00	820.00	127,920.00

19	Bordura mica 10x15 inclusiv fundatie	m	80.00	85.00	6,800.00
20	Retea de canalizare DN300	m	890.00	82.00	72,980.00
21	Retea de canalizare DN200	m	250.00	100.00	25,000.00
22	Camine canalizare pluviala	buc	7,000.00	4.00	28,000.00
23	Guri de scurgere	buc	2,100.00	9.00	18,900.00
24	Ridicare cota camine	buc	1,950.00	4.00	7,800.00
25	Ridicare cota rsuflatoare gaz	buc	1,680.00	3.00	5,040.00
26	Indicatoare circulatie	buc	1,220.00	48.00	58,560.00
27	Marcaj bicomponent	mp	62.00	506.00	31,372.00
28	Sistem de irigare	buc	15,000.00	1.00	15,000.00
29	Suport h=10cm cu sistem de iluminare tip banda led	buc	5,000.00	1.00	5,000.00
				Total lei	**1,781,547.29**

INTOCMIT,
ing.ROGOZ MARIN GABRIEL

S.C. MODERN PROIECT S.R.L.
Sediu: CLUJ-NAPOCA, Str. Unirii, nr. 27,bl. D, sc. B, ap. 17 jud. Cluj
Punct de lucru: Cluj-Napoca, Str. Nicolae Draganu, nr. 12A, jud. Cluj
tel: 0740136818,email: modernproiect@gmail.com

DEVIZUL OBIECTULUI

INSTALATII ELECTRICE ILUMINAT

Nr. crt.	Denumirea capitolelor şi subcapitolelor de cheltuieli	Valoare fara TVA LEI	TVA	Valoare cu TVA LEI
Cap. 4 - Cheltuieli pentru investiţia de bază				
4.1	Construcţii şi instalaţii			
4.1.1	Terasamente, sistematizare pe verticală şi amenajări exterioare	17,760.600	3,729.73	21,490.326
4.1.2	Rezistenta	176,327.806	37,557.82	213,885.629
4.1.3	Arhitectura	-	-	-
4.1.4	Izolatii	-	-	-
TOTAL I - subcap. 4.1		194,088.406	40,758.57	234,846.971
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice şi functionale	0.00	0.00	0.00
TOTAL II - subcap. 4.2		0.00	0.00	0.00
4.3.	Utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale care necesită montaj	73,760.50	15,489.71	89,250.21
4.4.	Utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale care nu necesită montaj şi echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotari	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	4,400.00	924.00	5,324.00
TOTAL III - subcap. 4.3 + 4.4 + 4.5 + 4.6		78,160.500	16,413.705	94,574.205
Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III)		272,248.906	57,172.27	329,421.18

Intocmit:
ing. ROGOZ MARIN GABRIEL



S.C. MODERN PROIECT S.R.L.
Sediu: CLUJ-NAPOCA, Str. Unirii, nr. 27,bl. D, sc. B, ap. 17 jud. Cluj
Punct de lucru: Cluj-Napoca, Str. Nicolae Draganu, nr. 12A, jud. Cluj
tel: 0740136818,email: modernproiect@gmail.com

FISA DE EVALUARE A LUCRARILOR DE CONSTRUCTII-MONTAJ LA OBIECTIVUL :

LUCRARI DE INSTALATII ELECTRICE ILUMINAT

Nr Crt.	ELEMENTE FIZICE PENTRU CALCULUL CANTITATILOR	UM	Preturi / UM	Cantitatea	Valoare actuala exclusiv TVA
			[lei]		[lei]
0	1	2	3	4	5
1	Sapatura manuala pamant sant	mc	179.40	87.00	15,607.80
2	Sapatura manuala pamant fundatii stalpi	mc	179.40	12.00	2,152.80
3	Corp de iluminat stradal cu LED tip AIL 1 montat pe stalpi cu platforma ridicatoare cu brat - stradal	buc.	2,579.75	22.00	56,754.50
4	Dispozitiv din cârjă zincata termic cu un brat 0,5m, pe stâlp metalic, montat cu PRB-16;	buc.	371.82	22.00	8,180.04
6	Montare modul control local telegestiune	buc.	773.00	22.00	17,006.00
7	Beton C16/20 fundatii	mc	570.56	40.00	22,822.40
8	Executarea prizelor si a instalatiilor de punere la pamant - prize de pământ stâlpi	buc.	45.00	22.00	990.00
9	Electrod pt. priza pamant, cornier 150x50x5mm, batut in pamant, adancime = 2 m	buc.	64.53	10.00	645.30
10	Platbanda stâlpi	m	8.06	565.00	4,553.90
11	Montarea cablurilor de energie electrica de 1 kV in stalpi cablu fiind de tip CYY-F 3x2,5 mmp- alimentare AIL	m.	48.53	210.00	10,191.30
12	Ţeava de protecţie corugata cu perete dublu din polietilena de inalta densitate (PEHD), montată în şanţ, DI=75mm	m	18.82	627.00	11,800.14
13	Montare cablu subt 1 kv gr 1,301-1,500 kg/m cu-al in tub pe traseu cu obstac. cu tr. mec montat - ACYAby 4x25 mmp	m	24.93	627.00	15,631.11

14	Bandă avertizoare din PVC pt. traseu cabluri - profil M;	m.	0.72	580.00	417.60
15	Stâlp pentru iluminat public stradal, echipat cu o cutie de siguranţe montată în stâlp - 3mm - h:9m	buc.	2,797.25	22.00	61,539.50
16	Verificarea prizelor de pământ	buc.	86.40	22.00	1,900.80
17	Scoaterea de sub tensiune a reţelei electrice în vederea reparării sau racordării branşamentelor şi repunerea în funcţiune reţea electrică subterană.	buc.	357.60	3.00	1,072.80
18	Cap terminal uscat de exterior pentru cable de energie electrică din aluminiu sau cupru cu izolaţie din PVC cu secţiunea până la 35mmp pt. cablu armat;	buc.	9.94	190.00	1,888.60
19	Montarea cutiilor de distributie, supraterana la baza stalpului existent	buc.	284.20	3.00	852.60
20	Cofr. din panouri refolosib. cu astereala rasin. la cuzin. fundatii pahar,fundatii util,inclusiv sprijinirile.	mp	26.72	132.00	3,527.04
21	Transportul rutier al stâlpilor	tona	472.50	1.80	850.50
22	Legătură pentru corp iluminat public montat pe stâlp de metal cu elemente de montare în interiorul stâlpului cu 2 siguranţe LF 25A şi borne de conexiune;	buc.	39.00	22.00	858.00
23	Umplutura in sant la conducte alim.din nisip	mc	112.35	58.00	6,516.30
24	Umplutura in straturi compactate cu mijloace mecanice, executate cu piatra sparta amestecata cu nisip	mc	163.73	58.00	9,496.34
25	Umplutura de pamant	mc	29.12	29.00	844.48
26	Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de 5,5 mc	tone	50.00	84.00	4,200.00
27	Transportul rutier al pamantului sau molozului cu autobasculanta	tone	35.00	125.00	4,375.00
28	Subtraversare stradă cu ţeavă PVC tip G sau M mont.in pam.,D= 125mm	m	31.42	56.00	1,759.52
29	Verificarea şi încercarea reţelei electrice în vederea recepţiei şi punerii în funcţiune reţea care se repară.	buc.	194.20	3.0	582.60
30	Licenta Soft Telegestiune	Buc	200.00	22.00	4,400.00

31	Demontarea stâlpilor metalici cu ajutorul macaralei în teren normal.- tona stalp	t	2,079.84	0.4	831.94
				Total lei	**272,248.91**

INTOCMIT,
ing. ROGOZ MARIN GABRIEL

S.C. MODERN PROIECT S.R.L.
Sediu: CLUJ-NAPOCA, Str. Unirii, nr. 27,bl. D, sc. B, ap. 17 jud. Cluj
Punct de lucru: Cluj-Napoca, Str. Rachitei, nr. 1, jud. Cluj
tel: 0740136818,email: modernproiect@gmail.com

b) Costuri estimative de operare pe durata normata de viata/de amortizare a investitiei publice

VARIANTA CU PROIECT

COSTURI DE MENTENANTA

CATEGORIE LUCRARI	INTERVAL DE APLICARE	NUMAR DE APLICARI/30 ANI	PRET UNITAR	PRET TOTAL/LEI FARA T.V.A.
Curatirea rigolelor si a podetelor	o data/an	29	2088	60552
Intretinere pe timp de vara	o data/an	27	13226	357102
Intretinere pe timp de iarna	o data/an	29	8834	256186
Lucrari de intretinere curenta, care se executa de cate ori este necesar	de cate ori este necesar/an	29	1481	42949
			TOTAL	**716789**

COSTURI DE EXPLOATARE				
CATEGORIE LUCRARI	INTERVAL DE APLICARE	NUMAR DE APLICARI/30 ANI	PRET UNITAR	PRET TOTAL/LEI FARA T.V.A.
Cheltuieli cu carburantul 7litri/luna	o data/luna	360	42	15120
Cheltuieli cu salarizarea 10ore/luna o persoana responsabila cu supravegherea si mici lucrari de intretinere curenta	o data/luna	360	90	32400
TOTAL				**47520**

3.3 Studii de specialitate

a) Studiu topografic

Pentru intocmirea prezentei documentatii s-au efectuat studii topografice cu aparatura electro-optica, toate datele din teren fiind apoi introduse in programe de proiectare specializate, ca model digital al terenului, model pe baza caruia s-a realizat proiectarea efectiva a drumurilor.

Studiul topografic a fost efectuat de catre o firma specializata.

Drumuirile s-au executat in circuit inchis, folosind punctele de sprijin din reteaua geodezica existenta. Statiile de drumuire s-au materializat prin buloane metalice. Masuratorile topografice au respectat normele si tolerantele in vigoare.

Planurile de situatie s-au întocmit conform normelor tehnice – 1984 si Legii Cadastrului nr. 7/1996 si a Normelor Tehnice pentru introducerea cadastrului general.

Elementele de planimetrie si altimetrie sunt reprezentate pe plan prin simboluri si semne conventionale conform atlasului de semne conventionale – editia 1978.

Lucrarea este întocmita în sistem de proiectie STEREOGRAFIC 70 si plan de referinta al Cotelor Marea Neagra 1975 (conform Legii Cadastrului nr.7/1996).

b) Studiu geologic

Studiul geotehnic este este elaborat de catre firma S.C. ANNADARA IMPEX S.R.L. in anul 2026 fiind prezentat anexat in documentatie separata.

c) Raport de diagnostic arheologic preliminar în vederea exproprierii, pentru obiectivele de investiţii ale căror amplasamente urmează a fi expropriate pentru cauză de utilitate publică.

Nu este cazul.

d) Studiu peisagistic în cazul obiectivelor de investiţii care se referă la amenajări spaţii verzi şi peisajere

Nu este cazul.

e) Studiu privind valoarea resursei culturale

Nu este cazul.

f) Studii de specialitate necesare în funcţie de specificul investiţiei

Nu este cazul.

3.4 Grafice orientative de realizarea a investitiei

Operatii / Luni	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Intocmire DTAC										
Intocmire proiect tehnic si detalii executie inclusiv studiile necesare										
Obtinere autorizatie de construire										
Verificare tehnica DTAC+PTE										
Verificare si aprobare PTE										
Achizitie executie lucrari										
Executia lucrarilor										
Receptia la terminarea lucrarilor										

4. Analiza fiecarui/fiecarei scenariu/optiuni tehnico-economic(e) propus(e)

Caracterul limitat al resurselor impune întotdeauna optimizarea investițiilor. Această optimizare are în vedere practic conturarea parametrilor fizici ai investiției în sensul maximizării rezultatelor în condițiile minimizării eforturilor investiționale și de întreținere/operare ulterioară a investiției. În acest sens destinația, numărul și dimensiunile funcțiunilor și obiectelor investiției sunt determinate prin raportare la o valoare rezonabilă, realizabilă a indicatorilor, dar și a costurilor efectuate. În cazul proiectelor cu finanțare nerambursabilă optimizarea este strâns legată de criteriile de eligibilitate ale activităților/cheltuielilor, dar nu numai. Alte criterii luate în considerare pentru optimizare trebuie să vizeze respectarea principiului bunei gestiuni financiare, în sensul fundamentării corespunzătoare a bugetelor (principiul ecconomicității), a răspunsului efectiv în indicatori al fiecărui obiect propus (principiul eficacității), al orientării investiției spre îndeplinirea obiectivelor politicilor europene, naționale, regionale sau locale, după caz (principiul eficacității).

4.1 Prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referinţă şi prezentarea scenariului de referinţă

Analiza Cost - Beneficiu (ACB) este utilizată ca instrument de decizie pentru evaluarea utilităţii investiţiilor ce urmează a fi finanţate din resurse publice. Aceasta, ca instrument analitic, sprijină autoritatea publică în fundamentarea deciziilor, prin estimarea beneficiilor şi costurilor impactului socio-economic datorat implementării anumitor acţiuni şi/sau proiecte. Impactul trebuie să fie evaluat în comparaţie cu obiective predeterminate, analiza realizându-se în mod uzual prin luarea în considerare a tuturor datelor cuantificabile în legătură cu populația afectată de acţiune, în mod direct sau indirect.

Obiectivul ACB este de a identifica şi cuantifica (monetar) toate impacturile posibile ale acţiunii sau proiectului luat în discuţie, în vederea determinării costurilor şi beneficiilor corespunzătoare. În principiu sunt evaluate impacturile financiare,

economice, sociale, de mediu, etc. În mod tradiţional, printr-o abordare incrementală, costurile şi beneficiile sunt evaluate prin analizarea diferenţei dintre scenariul „cu proiect" şi alternativa acestui scenariu: scenariul „fără proiect" sau un scenariu alternativ, propus de regulă ca o derivație a scenariului cu proiect, dar la costuri de realizare mai reduse. În continuare, rezultatele sunt cumulate pentru a identifica beneficiile nete şi a stabili dacă proiectul este oportun şi merită să fie implementat. În cazul investițiilor noi, scenariul „fără proiect" poate să fie unul nul.

Astfel, în contextul pregătirii proiectelor propuse spre finanțare din Fondul de Coeziune şi Fondul European de Dezvoltare Regională, ordonatorii de credite responsabili, în calitate de reprezentanți ai potențiali beneficiari, în acord cu cerințele finanțatorului, utilizează ACB aferente fiecărei cereri de finanțare depuse:

(1) ***Pentru a stabili dacă proiectul <u>este oportun</u> în contextul propriei strategii de dezvoltare, în general, dar şi a programului de finanțare, în particular.***

În acest scop, ACB sprijină decidentul public pentru a furniza răspunsuri documentate la următoarele întrebări:

- Proiectul contribuie la îndeplinirea obiectivelor propriei strategii de dezvoltare dar și a politicii regionale a Uniunii Europene?
- Proiectul încurajează creşterea economică la nivel local şi stimulează ocuparea forţei de muncă?

Oportunitatea proiectului se verifică prin analizarea beneficiilor nete estimate pentru societate ale proiectului (beneficii minus costuri). În cazul în care aceste beneficii nete estimate sunt pozitive, atunci societatea este avantajată de proiect, acesta dovedindu-se a fi unul oportun. Componenta de analiză economică a ACB este cea care conține estimarea beneficiilor nete pe care proiectul le va genera pentru societate. Un proiect este oportun dacă valoarea netă actualizată a fluxurilor economice (VNAE) este pozitivă, oportunitatea proiectului crescând odată cu VNAE (**oportunitate absolută**). Pentru a decide o ierarhie a proiectelor oportune (**oportunitate relativă**) se utilizează rata internă a rentabilității economice (RIRE), ale cărei valori trebuie să fie superioare ratei de actualizare socială utilizate în determinările VNAE și RIRE.

(2) ***Pentru a stabili dacă proiectul <u>necesită cofinanţare</u>***

Pe lângă faptul de a fi oportun din punct de vedere *economic,* un proiect poate fi şi profitabil din punct de vedere financiar, caz în care nu ar trebui cofinanţat din fonduri publice naționale sau europene decât în condiții care să nu introducă distorsiuni semnificative pe piețe. În general, în această situație se aplică regulile referitoare la ajutorul de stat sau la proiectele generatoare de venituri nete, după caz, ambele situații implicând o cofinanțare semnificativ mai mare a proiectului din sursele proprii ale solicitantului.

Un proiect public poate să fie oportun și finanțabil din resurse publice chiar și în cazul în care rezultatele financiare ale acestuia nu sunt de natură a permite autosusținerea pe durata de referință, atâta timp cât beneficiile economice, sociale și de mediu contrabalansează în mod documentat, în cadrul analizei economice, rezultatele financiare modeste.

Pentru a verifica dacă un proiect *ar trebui* să fie cofinanţat, se analizează dacă valoarea financiară actualizată a investiţiei (veniturile financiare actualizate ale proiectului minus costurile financiare actualizate ale proiectului), fără contribuţia fondurilor europene, este negativă. În acest caz, proiectul poate fi finanțat, dar contribuţia UE nu trebuie să depăşească suma de bani care ar face proiectul rentabil din punct de vedere financiar.

ACB este așadar necesară **pentru a justifica că un proiect** care se integrează în contextul obiectivelor politicii regionale a UE, **este oportun** din punct de vedere economic **şi necesită contribuţia Fondurilor** pentru a deveni fezabil din punct de vedere financiar.

Indicatorii economici ce trebuie urmăriți de către decidentul public sunt:

- **Valoarea Netă Actualizată (economic) VNAE**, reprezintă valoarea actualizată a fluxurilor economice ale investiției, valoare ce trebuie să fie pozitivă pentru ca investiția să justifice utilizarea resurselor publice. Cu cât valoarea VNAE este mai mare, cu atât proiectul poate fi mai interesant pentru comuniitatea locală. VNAE reprezintă în fond valoarea investiției la data prezentă, valoare obținută prin actualizarea fluxurilor veniturilor și cheltuielilor cu o rată de actualizare convențională, ce încorporează teoretic influențele viitoare ale mediului financiar și monetar în variația elementelor de cheltuială sau de venit, din perspectiva economică a determinării acestor elemente.

- **Rata Internă a Rentabilității (economice) RIRE**, valoare ce trebuie să fie pozitivă pentru ca utilizarea finanțării publice să fie justificată, iar pentru ca finanțarea publică să poată fi implicată, această valoare trebuie să fie inferioară unui plafon convenit. RIRE reprezintă valoarea ratei de actualizare pentru care VNAE este zero. În cazul în care RIRE este mai mare decăt valoarea de referință convenită, este foarte posibil ca proiectul să fie sustenabil din punct de vedere financiar, situație ce exclude utilizarea fondurilor publice din finanțarea acestuia. În această situație analiza financiară ar trebui reluată prin observarea și reanalizarea elementelor de natura veniturilor și cheltuielilor introduse în analiza economică dar neincluse în analiza financiară.

Valorile indicatorilor economici sunt influențate esențial prin ipotezele de lucru utilizate la dimensionarea veniturilor și a cheltuielilor proiectului de investiții, din acest motiv fiind necesară verificarea suplimentară de către beneficiar a valorii veniturilor și cheltuielilor incluse în ACB, din perspectiva aplicării principiului prudenței. Conform acestui principiu, liniile de venituri și cheltuieli vor include elementele necesare și suficiente pentru funcționarea investiției în perioada de referință, iar veniturile nu vor fi supraestimate respectiv cheltuielile nu vor fi subestimate.

Datorită caracterului limitat al resurselor publice, este de preferat ca proiectele să fie finanțate cu prioritate în ordinea descrescătoare a RIRE, în condițiile rezonabilității VNAE (principiul prudenței), dar numai sub condiția ca acești indicatori să fie pozitivi, adică proiectul să aducă beneficii sociale mai mari decât costurile efective de implementare și operare, determinate din perspectivă dual, financiară și economică.

Informațiile utilizate în vederea elaborării acestei analize provin de la autoritatea contractantă, din documente și îndrumări metodologice ale finanțatorului, precum și din alte surse publice a căror proveniență va fi specificată. Elaboratorul nu își asumă responsabilitatea pentru fiabilitatea datelor furnizate de către autoritatea contractantă sau de către terți, beneficiarul având obligația de a verifica informațiile conținute și de a își asuma rezultatele analizei, anterior depunerii acesteia la finanțator, în cadrul studiului de fezabilitate.

Prezenta Analiză Cost-Beneficiu este întocmită cu respectarea prevederilor HG nr. 907 din 29 noiembrie 2016 privind etapele de elaborare şi conţinutul-cadru al documentaţiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiţii finanţate din fonduri publice și a Regulamentului Delegat al UE nr. 480/2014 de completare a Regulamentului (UE) nr. 1303/2013, precum și ale documentului CE publicat în decembrie 2014 intitulat Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014-2020 Determinarea valorii reziduale a investiției a fost realizată prin aplicarea prevederilor art. 18 al Regulamentului delegat 480 din 2014, raportat la perioada de referință stabilită.
Perioada de referință considerată se refera la numarul maxim de ani pentru care se realizeaza previziuni în cadrul analizei cost-beneficiu. Previziunile vor fi realizate pentru o perioada apropiata de viata economica a investitiei, dar suficient de indelungata pentru a permite manifestarea impactului pe termen mediu si lung al acesteia. Asadar pentru prezentul proiect perioada de referință este aceea recomandată in Documentul de Lucru nr. 4: Orientări metodologice de realizare a Analizei Cost – Beneficiu, conformă cu prevederile Regulamentului Delegat al UE nr. 480/2014, anexa nr. 1 și anume 30 ani (încadrare la drumuri/transport urban).

Rata de actualizare socială utilizată în determinarea VNAE și RIRE este de 5%, conform îndrumărilor conținute în documentul CE publicat în decembrie 2014 intitulat Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014-2020.

4.2 Analiza vulnerabilităţilor cauzate de factori de risc, antropici şi naturali, inclusiv de schimbări climatice, ce pot afecta investiţia.

Factori de risc antropici = fenomene de interacţiune între om și natură, declanșate sau favorizate de activităţi umane și care sunt dăunătoare societăţii în ansamblu și existenţei umane în particular: accidente datorate muniţiei neexplodate sau a armelor artizanale; accidente nucleare, chimice și biologice; accidente majore pe căile de comunicaţii, incendii de mari proporţii; eșuarea sau scufundarea unor nave; eșecul utilităţilor publice; avarii la construcţii hidrotehnice; accidente în subteran; prăbușiri ale unor construcţii, instalaţii sau amenajări.

În funcţie de activitatea care le-a declanșat, riscurile antropice se pot structura în tehnologice și sociale:

- Riscuri tehnologice/ industriale. Aceasta categorie include o gama largă de accidente, declanșate de om cu sau fară voia sa, legate de activități industriale, cum sunt exploziile, scurgerile de substanțe toxice, poluarea accidentală, etc.

- Riscuri sociale. Esecul utilităților publice, conflictele militare și sociale, etc.

Probabilitatea de aparitie a unor astfel de riscuri este mica iar influenta lor asupra investitiei este de asemenea una minora si care se poate manifesta local pe zone restranse ale proiectului.

Factori de risc naturali = manifestări extreme ale unor fenomene naturale, precum cutremurele, furtunile, inundaţiile, seceta, care au o influenţă directă asupra vieţii fiecarei persoane, asupra societăţii și a mediului inconjurător, în ansamblu: erupţii vulcanice; cutremure; prăbușiri; tasări sau alunecări de teren; avalanșe; furtuni; inundaţii; epidemii; invazii ale insectelor; boli ale plantelor; contaminări infecţioase; incendii.

În vederea prevenirii riscurilor naturale, studiul geotehnic efectuat a furnizat o serie de informaţii cu privire la clima, adâncime de îngheţ, seismicitate ce vor fi luate in considerare la proiectare si executia lucrarilor.

Conform SR11100/1-93 amplasamentul se situează în zona cu seismicitate de 6 grade MSK (perioada de revenire de 50 ani).

Conform reglementării tehnice "Cod de proiectare seismică - Partea 1 - Prevederi de proiectare pentru clădiri" indicativ P100/1-2013, zonarea valorii de vârf a acceleraţiei terenului pentru proiectare, în zona studiată, pentru evenimente seismice având intervalul mediu de recurenţă IMR = 225 ani şi 20% probabilitate de depăşire în 50 de ani, are o valoare ag = 0,15g. Valoarea perioadei de control (colţ) a spectrului de răspuns este Tc=0,7 sec.

Din punct de vedere al încadrării în categoria geotehnică, conform normativului NP 074/2014, lucrarea ce urmează a se executa se încadrează în categoria cu risc geotehnic MODERAT.

4.3 Situaţia utilităţilor şi analiza de consum:

- necesarul de utilităţi şi de relocare/protejare, după caz;

In amplasament exista retele de utilitati. Lucrările proiectate nu vor afecta reţelele de utilităţi existente. Totusi, se va avea în vedere mutarea sau protejarea acestora acolo unde situaţia o impune. În urma obţinerii avizelor de la deţinătorii de utilităţi, la fazele următoare de proiectare se vor lua in considerare recomandările acestora.

Situaţia totală, vizată în prezentul proiect este următoarea:

Comparatie - Conform Audit	Nr. AIL	Putere instalata totala		Consum anual estimativ (4150 h)		Cheltuieli cu energia estimative
	[buc]	[KW]	[%]	[KWh]	[%]	[LEI fara TVA]
Varianta I	22	1.74	3.95%	5,509.46	-20.60%	4,407.57
Varianta II	22	1.67		6,938.80		5,551.04

Tabel 9. Analiză consumul total

Conform tabelului de mai sus, Scenariul 1, care include sistemul de telegestiune, asigură o reducere estimată a consumului anual de energie electrică cu 20,60%, respectiv economii anuale, comparativ cu Scenariul 2.

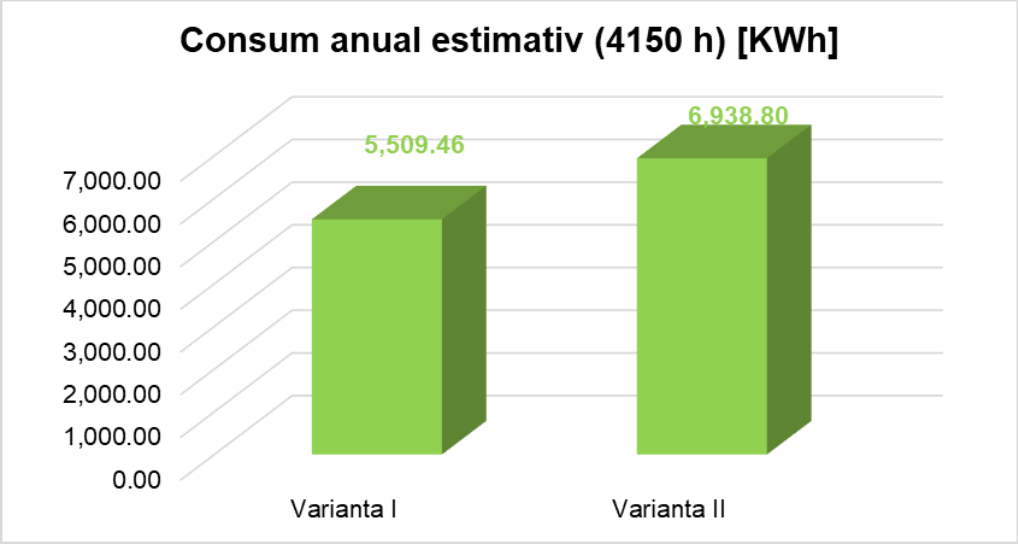


Fig. 7. Consum anual total

4.4 Sustenabilitatea realizării obiectivului de investiţii:

a) impactul social şi cultural, egalitatea de şanse;

Proiectul va avea un impact ridicat atat la nivel social, cat si cultural, atat prin cresterea calitatii vietii locuitorilor din municipiul Sebes, ca urmare a investitiilor realizate prin modernizarea intersectiei asigurand mobilitatea pietonilor in conditii de siguranta si confort. Prin oferirea unei infrastructuri inalte calitativ, a unor facilitati moderne si accesibile proiectul isi aduce aportul la reducerea emisiilor de CO2. Dezvoltarea si modernizarea mijloacelor de transport din municipiu vor contribui la cresterea atractivitatii acestuia, ducand la dezvoltarea sa economica.

In implementarea proiectului un factor important il va constitui respectarea principiului egalitatii de sanse pe toate planurile: Egalitatea de sanse intre barbati si femei - asigurata prin participarea echilibrata in echipa de management și de implementare a proiectului atat a femeilor cat si a barbatilor, Egalitate de sanse din punct de vedere al varstei – prin proiect se va asigura o participare echitabila din punct de vedere al varstei pentru membrii echipei de management/de implementare. Egalitatea de sanse va fi obtinuta prin cresterea accesibilitatii intre zonele componente ale comunei, dand astfel sanse si optiuni de mobilitate egale pentru locuitorii orasului, chiar daca locuiesc in zonele periferice sau in zona centrala. Se asigura astfel un acces modern si facil pentru locuitorii localitatii catre zona centrala,catre zonele cu locuinte colective cu densitate ridicata, catre institutii de interes public (unitati de invatamant, unitati medicale, unitati cultural-educationale), catre locurile de munca, recreere si cu caracter comercial, contribuind la eliminarea segregarii teritoriale si la cresterea calitatii vietii in mediul urban. Prin proiect se doreste dezvoltarea unui spatiu urban si a unei infrastructuri adaptate tuturor nevoilor de mobilitate, destinat tuturor categoriilor de varsta sau sociale din comuna.

Infrastructura pietonala va fi astfel conceputa si proiectata pentru a veni in sprijinul persoanelor cu mobilitate redusa (varstnici, persoane cu handicap). Sistemele implementate in aceasta zona (statiile de asteptare transport public) vor fi dotate cu functionalitati multiple, pentru a usura deplasarile si accesul la informatie al cetatenilor si turistilor.

La elaborarea proiectului s-a tinut cont de principiul nediscriminării în conformitate cu Directivele Europene și OG 137/2000 privind prevenirea și sancţionarea tuturor

formelor de discriminare. În implementarea proiectului vor fi luate în considerare toate politicile și practicile prin care să nu se realizeze nici o deosebire, excludere, restricţie sau preferinţă, indiferent de: rasă, naţionalitate, etnie, limbă, religie, categorie socială, convingeri, gen, orientare sexuală, vârstă, handicap, boală cronică, infectare HIV, apartenenţă la o categorie defavorizată, precum și orice alt criteriu care are ca scop sau efect restrângerea, înlăturarea recunoașterii, folosinţei sau exercitării, în condiţii de egalitate, a drepturilor omului și a libertăţilor fundamentale sau a drepturilor recunoscute de lege, în domeniul politic, economic, social și cultural sau în orice alte domenii ale vieţii publice. In ceea ce priveste nediscriminarea si egalitatea de gen, implementarea acestui proiect va contribui la dezvoltarea sistemului de transport public local accesibil din punct de vedere fizic, financiar si social, fiind o obligatie de serviciu public in acceptiunea prevederilor Regulamentului CE 1370/2007.

In cadrul tuturor investitiilor in infrastructura se va avea in vedere ca toate obstacolele fizice sa fie inlaturate. Astfel, realizarea tututor lucrarilor la infrastructura urbana se va realiza cu respectarea prevederilor Legii 448/2006 privind protectia si promovarea drepturilor persoanelor cu dizabilitati, precum si prevederile Normativului privind adaptarea caldirilor civile si spatiului urban la nevoile individuale ale persoanelor cu handicap, indicativ N051-2012. Revizuire N051/2000. Astfel, traseele pietonale se vor proiecta astfel incat sa nu existe obstacole sau bariere fata de accesul deplin al persoanelor cu dizabilitati. La amenajarea trotuarelor se va avea in vedere realizarea de rampe de acces pentru facilitarea persoanelor cu dizabilitati, respectiv prin montarea de borduri conforme.

Lumina fie naturală, fie cea artificială este acea componentă a vieţii fără de care existenţa şi evoluţia omului nu ar fi posibila. În lipsa luminii naturale, continuitatea activităţii oamenilor este facilitată de existenţa iluminatului artificial atât in interiorul clădirilor, cât şi în exteriorul lor.

În tehnica iluminatului, un loc aparte îl ocupă iluminatul urban datorită implicaţiilor pe care le are în viaţa citadină. Iluminatul urban, corespunzător realizat, are efecte benefice atât în ceea ce priveşte siguranţa cetăţenilor Municipiului cât şi sub aspect economic. Siguranţa cetăţenilor implică reducerea numărului de accidente de

circulaţie pe timpul nopţii, acest lucru fiind demonstrat prin studii realizate de specialişti din diferite ţări, de-a lungul timpului.
Tot din studiile efectuate la nivel global, securitatea cetăţenilor unui oraș este mai mare, în locurile în care iluminatul rural este realizat corespunzător.
Într-un oraș modern prin punerea în valoare a ansamblurilor arhitecturale și a zonelor de circulație folosind tehnica iluminatului, se pot constitui puncte de atracţie pentru numeroşi vizitatori, contribuindu-se astfel, la dezvoltarea turismului și totodată la dezvoltarea zonelor de interes.

Proiectul prevede crearea de facilităţi / adaptarea infrastructurii / echipamentelor pentru accesul tuturor cetățenilor şi prevede măsuri pentru egalitate de şanse, gen şi nediscriminare suplimentar față de minimul legislativ.
Egalitatea de sanse va fi respectată prin proiect pe mai multe planuri, atât în ceea ce privește ocuparea forței de muncă generată prin proiect în perioada de execuție cât şi în perioada de operare, indiferent de rasă, religie sau persoane din categoriile defavorizate.

b) estimări privind forţa de muncă ocupată prin realizarea investiţiei: în faza de realizare, în faza de operare;
În faza de execuţie se va contracta o societate comercială cu experienţă

-30 persoane.

c) impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversităţii şi a siturilor protejate, după caz;
Impactul asupra biodiversităţii se manifesta mai mult în prima etapa a amenajarii organizarii de santier şi se concretizează, în speţă, la nivelul terenului cu diferite folosinţe care va fi ocupat temporar.
Pentru realizarea proiectului terenul afectat apartine domeniului public.
Pe intreaga perioada de functionare a organizarii de santier, principalele efecte negative asupra ecosistemelor din imediata vecinatate sunt cauzate de cresterea nivelului de zgomot şi a vibratiilor şi de generarea de noxe de poluanţi.
Referitor la reţeaua de arii protejate la nivel naţional si reteaua NATURA 2000, din analiza lucrarii se poate observa că nu va există un impact direct asupra acestora.

Impactul asupra biodiversităţii se manifesta mai mult în prima etapa a amenajarii organizarii de santier şi se concretizează, în speţă, la nivelul terenului cu diferite folosinţe care va fi ocupat temporar.

În perioada de execuţie principalii poluanţi care vor fi eliberaţi în atmosferă, şi care generează efecte negative asupra biodiversităţii, în vecinătatea zonelor de lucru sunt particulele de praf.

Alături de acestea, dar în cantităţi mai mici, vor fi prezenţi pe parcursul perioadei de construcţie următorii poluanţi susceptibili de a produce dezagremente asupra biodiversităţii: NOx, SO2, CO, pe o distanţă de aproximativ 200 m în jurul fronturilor de lucru.

- ***Oxizii de azot în combinaţie cu alţi poluanţi:***

- Studiile de specilitate relevă că în funcţie de valorile coeficientului sinergic dintre NOx şi particulele în suspensie, se consideră limita de 300 m în jurul organizării de şantier, de 200 m în jurul gropilor de împrumut şi 100 m în ambele părţi ale şantierului de pe drum până la care plantele sunt supuse unui stres chimic.

- ***Dioxidul de sulf:***

- Efectele fitotoxice ale SO2 sunt influentate de abilitatea tesutului plantelor de a transforma SO2 în forme relativ netoxice. Sulfitul (SO32) şi acidul sulfitic (HSO3-) sunt principalii compusi formati de dizolvarea SO2 în solutii apoase. Transformarea lor în sulfat prin mecanisme enzimatice şi non-enzimatice reduce efectele fitotoxice.

- ***Metale grele:***

- În timpul perioadei de construcţie a obiectivului propus, fluxul de metale grele care exista în emisii este foarte redus.

Poluarea atmosferică are diverse consecinţe nocive asupra florei precum:

- lezarea frunzelor pe porţiuni sau în totalitate;
- modificări de culoare a frunzelor care se usucă;
- distrugerea plantei.

Pentru fauna din zona studiată principalul factor perturbator îl poate constitui stresul cauzat în mare măsura de zgomotul produs de lucrările de construcţii.

Deşi poluanţii eliberaţi în atmosferă pot avea efecte nocive asupra vegetaţiei şi faunei, datorită cantităţilor mici şi a concentraţiilor acestora, care se vor situa sub

limita maxim admisă de normativele în vigoare, se poate aprecia că nu vor avea efecte negative majore asupra stării de sănătate a florei şi faunei din zonă.

În timpul perioadei de constructie vor apare situatii pe termen scurt de stres chimic asupra vegetatiei, datorate expunerii la impurificarea cu NOx pe distante de pâna la 200 m fata de amplasamentul drumului si de drumurile de acces.

De asemenea, conditii de stres chimic asupra vegetatiei, generate de nivelurile concentratiilor de NO2 şi de SO2 vor apare în vecinatatea organizarii de santier pâna la distante de 150-200m.

Concentratii de NOx în aer care sa prezinte riscuri pentru unele specii de animale pot fi întâlnite pe o distanta de circa 100 m de ambele parti ale amplasamentului drumului, cat si a pasarelei pietonale, în timpul concentrarii maxime a lucrarilor de constructie, precum şi pe circa 200m în jurul organizarii de santier.

Arealul de lucru şi volumele de material fin ce vor intra în suspensie sunt mici în raport cu dimensiunile ecosistemului receptor. Din acest motiv, se poate aprecia ca impactul lucrarilor de executie asupra ecosistemului terestru este suficient de redus pentru a permite refacerea naturala a zonelor afectate, la scurt timp dupa încetarea acestor lucrari.

Sursa de poluare principală a biodiversităţii, în perioada de operare, este reprezentată de traficul rutier.

Traficul rutier poate afecta flora şi fauna inclusiv din arealele protejate prin:

- cresterea concentratiilor de substante toxice în aer;
- depunerea unor poluanti pe sol şi în plante;
- cresterea nivelului de impurificatori în apele de suprafata şi în pânza de apa freatica;
- cresterea nivelului poluarii sonore.

Poluanţi generaţi de desfăşurarea traficului rutier (oxizi de nitrogen, compusi organici volatiili non-metanici, metan, oxizi de carbon, amoniac, particule de metale grele (Cd, Cu, Cr, Ni, Se, Zn), hidrocarburi polinucleare (HAP) şi dioxid de sulful), se propagă prin dispersie în mediu, având efecte maxime pe o fâşie de aproximativ 50 m de-o parte şi de alta a drumului.

Respectarea masurilor recomandate şi a legislatiei specifice de protectia mediului în perioada de operare a drumului vor asigura un impact redus asupra florei şi faunei.

De asemenea, datorită duratei de realizare a proiectului cat si a suprafetei reduse pe care se desfasoara, se estimează că impactul asupra biodiversităţii va fi negativ neglijabil.

Impactul pentru perioada de execuţie este caracterizat ca negativ moderat, pe termen scurt, cu arie de manifestare în imediata vecinatate.

Impactul asupra solului şi subsolului

Principalul impact asupra solului şi subsolului, în perioada de execuţie, este consecinţa ocupării temporare de terenuri pentru organizarea de şantier, etc. De asemenea, realizarea proiectului nu presupune ocuparea definitivă a unor suprafeţe de teren, lucrarea se executa pe amplasamentul drumului existent.

Formele de impact, identificate asupra solului şi subsolului în perioda de execuţie, sunt:

- înlăturarea stratului de sol vegetal şi construirea unui profil artificial prin lucrările de terasamente;
- deterioarea profilului se sol pe o adâncime de 3-5 m prin explotarea gropilor de împrumut;
- apariţia eroziunii;.
- pierderea caracteristicilor naturale a stratului de sol fertil prin depozitare neadecvată a acestuia în haldele de sol, rezultate din decopertări;
- înlăturarea/degradarea stratului de sol fertil în zonele unde vor fi realizate noi drumuri tehnologice, sau devieri ale actualelor căi de acces;
- deversări accidentale ale unor substanţe/compuşi direct pe sol;
- depozitarea necontrolată a deşeurilor, materialelor de construcţie, deşeurilor tehnologice;
- potenţiale scurgeri ale sistemelor de canalizare/colectare ape uzate;
- modificări calitative ale solului sub influenţa poluanţilor prezenţi în atmosferă;

Poluanţi atmosferici produc efecte negative asupra calităţii solurilor aflate în vecinătatea amplasamentelor fronturilor de lucru şi organizării de şantier. Studiile din

domeniu relevă existenţa unei zone sensibile de până la 30 de metri faţă de operaţiunile de lucru desfăşurate. Această zonă este considerată posibil a fi afectată de realizarea proiectului.

Efectele poluanţilor atmosferici asupra solului sunt următoarele:

- Particule de praf (rezultate din manevrarea pământului, a materialelor de construcţie, arderea combustibililor)
  - o Suprafeţele de sol pe care se depun aproximativ 300-1000 g/mp/an, pot fi afectate de modificări ale pH-ului precum şi susceptibile de modificări structurale;
  - o Depăşirile concentraţiilor maxime în aer ale particulelor în suspensie, nu ridică probleme, atâta timp cât acestea sunt generate la manevrarea volumelor de pământ.
- SO2 şi NOx
  - o Aceşti oxizi sunt consideraţi a fi principalele substanţe răspunzătoare de formarea depunerilor acide;
  - o Procesul de formare a depunerilor acide începe prin antrenarea celor doi poluanţi în atmosferă, care în contact cu lumina solară şi vaporii de apă formează cumpuşi acizi;
  - o Efectul acestor depuneri este acidifierea solului care atrage reducerea faunei în sol, a microorganismelor şi scăderea capacităţii productive a solului;

În perioada de operare, sursele de poluare a solului şi subsolului vor fi reprezentate de:

- depozitări necontrolate de deşeuri;
- ape pluviale colectate de pe carosabil;
- accidente în care sunt implicate autovehicule transportatoare de materiale chimice toxice;
- emisii în atmosferă datorate traficului.

Se consideră ca zonă sensibilă ca fiind aceea cuprinsă pe o lăţime de 20 de metri de ambele părţi ale drumului.

În ţara noastră, până în prezent, nu s-a evidenţiat poluarea terenurilor ca efect al traficul rutier. Concentratiile de Pb, Ni, Zn,Cd în sol în vecinatatea drumurilor s-au încadrat în prevederile Ordinului 756/1997 privind evaluarea poluarii mediului,

respectiv au rezultat mai mici decât pragurile de alerta pentru soluri mai putin sensibile.

Se apreciază că impactul asupra solului şi subsolului, este negativ, de importanţă medie, temporar (prin ocuparea temporară de terenuri) şi permanent (prin ocuparea definitivă de terenuri).

Impactul asupra calității şi regimului cantitativ al apei

Perioada de construcție

Un pericol important pentru apă este legat de modificările calitative ale apei produse prin poluarea cu impurităţi care îi alterează proprietăţile fizice, chimice şi biologice.

Din activitatea specifică de construcţie vor rezulta următoarele tipuri de ape:

- ape pluviale impurificate din zona proiectului, ca urmare a desfăşurării lucrărilor de construcţie;
- ape uzate menajere rezultate de la organizarea de şantier ce va fi amenajata în perioada şantierului de construcţie.

Sursele posibile de poluare a apelor ca urmare a activitatii de constructie sunt nesemnificative şi pot parea în special în situatii accidentale ca urmare a lucrarilor de executie propriu-zisa, manevrarea materialelor de constructie, traficul de santier şi functionarea utilajelor. Lucrarile de constructie determina antrenarea unor particule fine de pamant care pot ajunge în cursurile de apa locale. Manevrarea şi punerea în opera a materialelor de constructii (beton, agregate etc.) determina emisii specifice fiecarui tip de material şi fiecarei operatii de constructie. Astfel, se pot produce pierderi accidentale de materiale, combustibili, uleiuri din masinile şi utilajele santierului. Manevrarea defectuoasa a autovehiculelor care transporta diverse tipuri de materiale sau a utilajelor în apropierea cursurilor de apa poate conduce la producerea unor deversari accidentale în acestea.

Traficul greu poate determina diverse emisii de substante poluante în atmosfera (NOx, CO, SOx, particule în suspensie etc). De asemenea, ca urmare a frecarii şi uzurii mecanismelor de transmisie ale utilajelor (calea de rulare, pneuri) pot rezulta particule în suspensie care vor fi antrenate de precipitatii şi transferate în sol şi surse de apa. Se considera ca alimentarea cu carburanti şi intretinerea utilajelor şi a

mijloacelor de transport se va face de unitati specializate sau contractori ai beneficiarului.

Punctul de lucru ale organizării de şantier nu va fi amplasat în imediata apropiere a apelor de suprafaţă: râuri, parâuri, vai, cu respectarea prevederilor legale.

Pentru organizărea de şantier se vor realiza sisteme de canalizare, epurare şi evacuare a apelor uzate menajere, provenite de la spatii igienico-sanitare cat şi pentru apele meteorice care spala platforma organizarii.

Ţinând cont că volumul de apă necesar proceselor tehnologice desfasurate, va fi asigurat prin cisterne, iar punctele de lucru vor fi dotate cu grupuri sanitare de tip ecologic, care vor fi vidanjate periodic, impactul asupra factorului de mediu apa, va fi unul redus.

În timpul lucrărilor de executie, conform legislatiei naţionale privind protecţia mediului nu vor fi deversate ape uzate, reziduuri sau deşeuri de orice fel în apele de suprafata sau subterane, pe sol sau în subsol.

Debitele de ape uzate menajere, din perioada de construcţie, vor fi calculate în funcţie de numărul de puncte cu organizare de şantier. Astfel, se estimează următoarele:

Q zi max = 3 mc/zi pentru 1 punct de organizare de şantier.

Aceste debite vor fi evacuate prin racorduri la canalizarea din vecinătate.

Se estimează că valorile indicatorilor de calitate al apelor uzate menajere evacuate pe perioada de construcţie se vor încadra în limitele normativului NTPA-002/2005 privind condiţiile de evacuare a apelor uzate în reţelele de canalizare ale localităţilor şi direct în staţiile de epurare.

Se vor respecta prevederile H.G. 352/2005 privind modificarea şi completarea HG188/2002 pentru aprobarea unor norme privind condiţiile de descărcare în mediul acvatic a apelor uzate.

Concluzie: Se estimează că valorile indicatorilor de calitate al apelor pluviale convenţional curate se vor încadra în limitele impuse în normativul NTPA-002/2005 privind conditiile de evacuare a apelor uzate din retelele de canalizare ale localitatilor şi direct în statiile de epurare (HG 352/2005 privind conditiile de descarcare în mediul acvatic a apelor uzate), situandu-se sub pragurile de alerta corespunzatoare Ord. Min. APPM nr. 756/1997.

Se estimează un impact negativ, direct şi secundar, pe termen scurt şi mediu.

Perioada de funcţionare

În perioada de funcţionare există următoarele surse de poluare a apelor:

- depunerea directă pe luciul apei de poluaţi rezultaţi de la traficul rutier;
- deversări de ape uzate neepurate, direct în emisari;

Se apreciază că poluarea datorată noxelor traficului rutier va fi nesemnificativă, în contextul drumului existent.

Conform NTPA 001/2005, valorile limită de încărcare cu poluanţi a apelor uzate evacuate în receptori naturali sunt:

- MTS: 35mg/l
- CCO: 70 mg/l
- PB: 0.2 mg/l
- Zn: 0.5 mg/l

Astfel, se estimeză încadrarea în valorile limită ale concentraţiilor de poluanţi.

Se estimează un impact negativ, direct şi secundar, pe termen scurt şi mediu.

Impactul asupra calităţii aerului

Atmosfera poate fi afectată de o multitudine de substante solide, lichide sau gazoase. Indicatorii legaţi de mediul atmosferic sunt organizati pe trei nivele: indicatori de presiune (emisii de poluanţi), indicatori de stare (calitatea aerului) şi indicatori de raspuns (măsurile luate şi eficacitatea lor).

Printre sursele principale emitente de poluanţi sunt: circulaţia auto, şantierele de construcţie şi implicit betonierele.

În cele ce urmeaza vor fi prezentate sursele şi poluanţii caracteristici etapei de realizare a lucrărilor propuse prin prezentul proiect.

Emisiile din timpul desfăşurarii perioadei execuţiei proiectului sunt asociate în principal cu demolări, cu mişcarea pământului, cu manevrarea materialelor şi construirea în sine a unor facilităţi specifice.

Activităţile care se constituie în surse de poluanţi atmosferici în etapa de realizare a proiectului sunt urmatoarele:

- ❖ Activităţi desfăşurate în cadrul organizărilor de şantier;

- Activitati desfasurate în amplasamentul lucrarilor
- Traficul aferent lucrărilor de construcţii.

Poluantul specific operaţiilor de construcţii prezentate anterior este constituit de particule în suspensie cu un spectru dimensional larg, incluzand şi particule cu dimensiuni aerodimamice echivalente mai mari de 10 µm (pulberi inhalabile, acestea putand afecta sanatatea umana).

Emisiile de praf variază adesea în mod substanţial de la o zi la alta, în funcţie de nivelul activităţilor, de operaţiile specifice şi de condiţiile meteorologice dominante.

Natura temporară a lucrărilor de construcţie le diferenţiază de alte surse nedirijate de praf, atât în ceea ce priveşte estimarea, cât şi controlul emisiilor. Realizarea lucrărilor de construcţie consta intr-o serie de operatii diferite, fiecare cu durata şi potentialul propriu de generare a prafului. Emisiile de pe amplasamentul unei construcţii au un început şi un sfârşit care pot fi bine definite, dar variază apreciabil de la o faza la alta a procesului de construcţie. Aceste particularităţi le diferentiază de marea majoritate a altor surse nedirijate de praf, ale caror emisii au fie un ciclu relativ stationar, fie un ciclu anual usor de evidentiat.

Alaturi de emisiile de particule vor aparea emisii de poluanţi specifici gazelor de esapament rezultate de la utilajele cu care se vor executa operatiile şi de la vehiculele pentru transportul materialelor. Poluanţii caracteristici motoarelor cu ardere interna de tip DIESEL, cu care sunt echipate utilajele şi autovehiculele pentru transport sunt: oxizi de azot (NOx), compusi organici nonmetanici (COVnm), metan (CH4), oxizi de carbon (CO, CO2), amoniac (NH3), particule cu metale grele (Cd, Cu, Cr, Ni, Se, Zn), hidrocarburi policiclice (HAP), bixoid de sulf (SO2).

Regimul emisiilor acestor poluanţi este, ca şi în cazul emisiilor de praf, dependent de nivelul activitatii şi de operatiile specifice, prezentand o variabilitate substantiala de la o zi la alta, de la o faza la alta a procesului.

Sursele de emisie a poluanţilor atmosferici specifice obiectivului studiat sunt surse la sol sau în apropierea solului (inaltimi efective de emisie de până la 4 m fata de nivelul solului), deschise (cele care implica manevrarea pamantului) şi mobile.

Caracteristicile surselor şi geometria obiectivului inscriu amplasamentul, în ansamblu, în categoria surselor de suprafata şi liniare de poluare (realizare şi

refacere drum de acces şi a tronsonului). Pentru limitarea emisiilor de pulberi se vor lua masuri tehnice de retinere a acestora cum ar fi prelate umede sau perdele de apa (pe timpul frezarii). Procesul de emisie pulberi în atmosfera se caracterizeaza prin discontinuitate, emisiile fiind nedirijate.

Se menţioneaza ca activităţile pentru realizarea propriu-zisa a lucrărilor proiectate, respectiv turnarea de straturilor rutiere şi lucrări de constructii – montaj pentru realizarea lucrărilor specifice incluse în proiect, nu conduc la emisii de poluanţi, cu exceptia gazelor de eşapament rezultate de la vehiculele pentru transportul materialelor şi a poluanţilor generati de operatiile de sudura (particule cu continut de metale, mici cantitati de CO, NOx şi O3).

Utilajele care vor fi utilizate sunt: buldozere, incarcatoare, excavatoare, iar pentru transportul materialelor se vor utiliza autocamioane cu capacitatea de 15 ÷ 20 t.

Se mentionează că emisiile de poluanţi atmosferici corespunzatoare activităţilor aferente lucrării sunt intermitente.

Surse emisii şi poluanţi de interes

Încadrarea valorilor ce se vor obtine VLE (valorilor limita la emisii) trebuie să se conformeze Ordinului nr. 462/1993 al MAPPM şi Ordinului nr. 756/1997 al MAPPM.

Concentraţiile emisiilor de poluanţi variază în functie de:

- tipul de motor - aprindere prin comprimare;
- regimul de functionare: mers incet, în ralanti, accelerare, decelerare.

Emisiile de poluanţi rezultate din traficul autovehiculelor sunt greu de controlat deoarece, în afara de factorii mentionati, mai intervin şi alti factori, ca:

- distanta parcursa pe amplasament;
- timpii de deplasare şi manevre;
- frecventa pe parcursul unei zile.

Poluanţi de interes: oxizi de azot, oxizi de sulf, pulberi în suspensie, monoxid de carbon.

Se mentioneaza ca surselor caracteristice activitatilor din amplasamentul obiectivului nu li se pot asocia concentratii în emisie, fiind surse libere, deschise, nedirijate. Din acelasi motiv, acestea nu pot fi evaluate în raport cu prevederile OM 462/93 şi nici cu alte normative referitoare la emisii.

Pentru emisiile rezultate din traficul auto nu sunt prevazute V.L.E. în Ordin nr. 462/1993.

În perioada de functionare a obiectivelor proiectului analizat, activităţile care se vor constitui în surse de poluanţi atmosferici vor fi: traficul rutier – emisii reduse de particule şi emisii de poluanţi specifici gazelor de esapament, ce se constituie intr-o sursa liniara nedirijata.

Evaluarea emisiilor generate de sursele mobile de ardere (autovehicule) nu poate fi facută în raport cu prevederile OM 462/1993 “Conditii tehnice privind protecţia atmosferei“ deoarece aceste surse sunt nedirijate, iar limitele prevazute de OM 462/1993 se refera la surse dirijate.

Prin realizarea construcţiei, impactul asupra factorului aer va fi semnificativ în perioda de executie, iar în perioada de operare se estimează un impact minim.

Prin măsurile propuse a se lua se apreciază că impactul în perioada şantierului va fi diminuat considerabil.

Impactul asupra climei

Sistemul climatic reprezintă ansamblul care înglobează atmosfera, hidrosfera, biosfera, geosfera precum şi interacţiunile lor. Variaţiile pe termen scurt ale acestuia sunt cunoscute sub denumirea de fluctuaţii/oscilaţii, în timp ce variaţiile pe termen lung sunt asociate cu schimbările climatice. Schimbarea climei este determinată de următorii factori:

- interni – interacţiuni ale componentelor sistemului climatic;
- externi naturali – variaţia energiei emisă de soare, erupţii vulcanice;
- externi antropogeni (fenomene datorate acţiunii omului, cu urmări în special asupra climei, evoluţiei reliefului etc.) - schimbarea compoziţiei atmosferei ca urmare a creşterii concentraţiei gazelor cu efect de seră rezultate din activităţile umane.

Mediul înconjurător este agresat intens şi diversificat de transporturile rutiere.

Funcţionarea autovehiculelor poate introduce în aer sau depune pe sol pulberi, produşi de ardere incompletă, gaze nocive etc., care au diferite proprietăţi şi efecte.

Impactul asupra climei, depinde de calitatea combustibililor utilizaţi pentru desfăşurarea traficului rutier.

Se consideră că la nivelul Uniunii Europene, circa 28 % din emisiile de gaze cu efect de seră sunt cauzate de transport, 84 % din acestea provenind din transportul rutier.
Având în vedere previziunile de imbunătăţire a calităţii combustibililor utilizaţi, se apreciază că în perioda de operare a proiectului emisiile de poluanţi vor scădea, comparativ cu situaţia existentă.
Se estimează un impact negativ direct, permanent cumulativ.

Impactul zgomotelor şi vibraţiilor

Zgomotul se caracterizează prin două elemente esenţiale:

❖ FRECVENTA – reprezinta numarul de oscilaţii pe unitatea de timp şi se masoara în Hertzi, un Hertz fiind egal cu o oscilatie pe secunda (Hz). Din punct de vedere fiziologic, frecventa determina tonalitatea unui zgomot. Cu cat un zgomot are o tonalitate mai inalta, cu atat influenta să asupra organismului este mai puternica.

❖ INTENSITATEA – corespunde cantitatii de energie purtata sau transportata de un fenomen vibratil. Se masoara în ergi sau bari. Sub aspect fiziologic, intensitatea determina sonoritatea. Zgomotul, prin prezenta să în mediul ambiant, cu repercusiuni asupra starii de sanatate şi confort a colectivităţii umane expuse, defineşte poluarea sonoră (STAS 1957/2-87).

Clasificarea efectelor produse de zgomot pe baza nocivitatii lor:

- efecte nocive asupra organelor auditive (efecte specifice);
- efecte nocive asupra altor organe şi sisteme sau asupra psihicului (efecte nespecifice) – asupra sistemului nervos, sistemului circulator, functiei vizuale;
- perturbarea somnului sau repausului;
- interferarea cu vorbirea sau cu alte semnale acustice utile;
- efecte asupra randamentului muncii, eficientei, atentiei, etc.;
- aparitia timpurie a starii generale de oboseala.

Insotind uneori zgomotul, vibratiile reprezinta un alt factor cu efecte nocive atat asupra sanatatii, cat şi asupra randamentului în munca.
Zgomotul şi vibratiile se constituie în seria de “amenintari” la sanatatea populatiei, cunoasterea nivelurilor lor fiind importanta în evaluarea impactului asupra mediului şi în alegerea cailor de eliminare a acestui impact.

Receptorii pentru zgomotul şi vibraţiile asociate executării acestui proiect sunt:

- personalul care execută lucrările;
- locuitorii zonei în care se execută lucrările;
- clădirile sau structurile care pot fi sensibile la efectele vibraţiilor şi sunt situate în amplasament sau lângă limitele amplasamentului proiectului.

Limite admisibile

Conform NGPM/2002 – la locurile de munca ce nu necesita solicitari mari sau o deosebita atentie se prevede o limita maxima admisa a zgomotului (LMA) de:

- 85 dB(A);
- curba Cz 80 dB;

STAS 10009/88 - prevede, pentru limita funcţională:

- 65 dB(A);
- curba Cz 60 dB;

Ordin nr. 536/97 al OMS - prevede, pentru zona protejata cu functiune de locuire:

- ziua: - 50 dB (A);
- curba Cz 45 dB.

Din punct de vedere al amplasării lor, sursele de zgomot pot fi clasificate în:

- surse de zgomot din fixe;
- surse de zgomot mobile.

a. Sursele de zgomot şi vibraţii fixe

Sunt reprezentate de activitatile curente desfasurate pe amplasamentul analizat: zgomotele datorate activitatii utilajelor de excavare/decapare, rambleiere, manevra şi transport; Se estimează ca sursele de zgomot fixe vor crea un disconfort moderat avand în vedere faptul ca lucrarile se vor desfasura pe o perioadă scurtă de timp.

b. Sursele de zgomot şi vibraţii mobile

Nivelul zgomotului produs de sursele mobile, reprezentate de autovehiculele care vor transporta materialele necesare realizării obiectivului, materialele excavate se va inscrie în nivelul de zgomot datorat traficului rutier, crescand insa frecventa de aparitie a acestuia, datorită cresterii intensitatii traficului.

Principala dificultate în realizarea unei estimări concrete a zgomotului produs de organizarea de şantier o constituie lipsa unui inventar precis al utilajelor mobilizate, orele de funcţionare estimate şi perioadele de lucru.

În timpul organizării de şantier, nivelul de zgomot variază în funcţie de :

- perioadele de funcţionare a utilajelor;
- caracteristicile tehnice ale utilajelor;
- numărul şi tipul utilajelor antrenate în activitate;

Utilajele de construcţie şi autovehiculele sunt principalele surse de zgomot şi vibratii în timpul perioadei de construcţie a proiectului.

Urmatorul Tabel arata intensitatea generala a zgomotului produs de utilajele de construcţie folosite în mod obisnuit.

Echipamente folosite la construcţie - Nivel de zgomot (dbA)

Utilaj	**(dbA)**
Excavator	80 – 100
Buldozer	80 – 100
Basculanta	75 – 95
Masina de piloni	90 – 110
Betoniera	75 – 90
Troliu	95 – 105
Compresor pentru drumuri	75 – 90
Camion greu	70 – 80
Pistol de nituire	85 – 100

Nivelul zgomotului variază puternic, depinzând mult de mediul de propragare (condiţii locale, obstacole). Cu cât receptorul este mai îndepărtat de sursa de zgomot, cu atât intervin mai mulţi factor care schimbă modul de propagare al acestuia (caracteristicile vântului, gradul de absorbţie al aerului depinzând de presiune, temperatură, tipul de vegetaţie, etc.).

Activitatile specifice organizării de şantier se încadrează în locuri de muncă în spaţiu deschis, şi se raportează la limitele admise conform Normelor de Securitate şi Sănătatea în Muncă, care prevăd că limita maximă admisă la locurile de munca cu

solicitare neuropsihică şi psihosenzorială normală a atenţiei – 90 dB (A) – nivel acustic echivalent continuu pe saptamâna de lucru. La această valoare se poate adauga corecţia de 10 dB(A) – în cazul zgomotelor impulsive (impulsuri de amplitudini sensibil egale).

HG 493/2006 privind cerintele minime de securitate şi sanatate referitoare la expunerea lucratorilor la riscurile generate de zgomot, cu modificările şi completările ulterioare, stipulează valoarea limita de 87 db, pentru expunerea la zgomot de la care se declanşează acţiunea angajatorului privind securitatea şi protecţia lucrătorilor.

În perioada de operare, sursa principală de zgomot şi vibraţii va fi traficul rutier desfăşurat in incinta Portului Constanta. Zgomotul datorat traficului rutier afectează sănătatea umană, limita superioară acceptată de ţările Uniunii Europene fiind de 65 db.

Sursele de zgomot şi vibraţii, în perioada de exploatare sunt reprezentate de autovehiculele de toate categoriile aflate în circulaţie.

Prin refacerea drumului, se obţine o reducere semnificativă a poluării fonice din localitatile pe care le traverseaza si din apropiere.

După realizarea proiectului, sursele de vibraţii vor fi reprezentate de traficul rutier, însă se consideră că nu vor fi depăşite nivelurile de intensitate a vibraţiilor peste cele admise de SR 12025/1994.

Legat de vibraţii, acestea sunt generate, în general, de utilajele de masa mare, reglmentările specifice fiind cuprinse în SR 12025/2-94 ”Acustica în construcţii: efectele vibraţiilor asupra clădirilor sau parţilor de clădiri” unde sunt stabilite limitele admisibile pentru locuinţe şi clădiri socio-culturale şi pentru ocupanţii acestora.

Se estimeaza un impact negativ temporar pe perioada de construcţie şi negativ neglijabil pe termen lung (pentru perioada de operare).

Impactul asupra peisajului şi mediului vizual

Realizarea proiectului nu are un impact direct asupra peisajului, de fragmentare a unităţilor teritoriale, cu ocupări definitive de teren.

Efecte negative asupra peisajului vor apărea cel mai probabil pe şantierele de construcţie. Gropile de Imprumut, locurile de depozitare şi eliminare a surplusului de material vor avea de asemenea ian impact negativ asupra peisajului.
Perioada de construcţie reprezintă o etapă cu durată limitată şi se consideră că echilibrul natural şi peisajul vor fi refăcute după încheierea lucrărilor. În perioda de execuţie nu este necesar să se prevada amenajări peisagistice.
Terminarea lucrărilor nu va marca schimbarea definitivă în peisaj, din punct de vedere al terenurilor ocupate, pentru realizarea construcţiei. Este recomandat ca amplasamentul organizării de şantier, sa nu fie in în proximitatea unei aglomerări rurale, păstrarea unei distanţe de minim 500 de metri de ariile protejate, de zonele rezidenţiale.
Pentru realizarea proiectului nu vor dispărea terenuri si nu vor aparea modificări antropice
Se estimează un impact temporar, negativ neglijabil, pe termen scurt şi neutru permanent.

d) impactul obiectivului de investiţie raportat la contextul natural şi antropic în care acesta se integrează, după caz.
Amenajarea intersectiei giratorie se va realiza respectând principiile dezvoltării durabile, se vor utiliza materiale de construcție nepoluante și reciclabile.
Prin solutiile adoptate in cadrul proiectului se va realiza diminuarea poluării mediului înconjurători:
- limitarea zgomotului și a vibrațiilor produse de autovehicule prin reabilitarea sistemului rutier;
- scaderea emisiilor de carbon prin diminuarea traficului auto si reducerea duratelor de deplasare.

Un studiu recent elaborat la Universitatea Exeter demonstrează faptul că iluminatul cu LED va ajuta semnificativ la diminuarea efectelor schimbărilor climaterice şi la asigurarea biodiversităţii.

Dezvoltarea fără precedent a sistemelor de iluminat cu LED a făcut ca numeroşi cercetători din toată lumea să studieze efectele acestei tehnologii asupra plantelor și animalelor. Studiile respective au vizat căutarea de modalităţi pentru

reducerea efectelor negative ale iluminatului în general pe timpul nopţii şi a iluminatului cu LED-uri în special, pentru conservarea biodiversităţii, în condiţiile în care LED-urile vor ajuta pe viitor la micşorarea consumurilor energetice la nivel global şi a emisiilor poluante. Tot în urma analizelor şi testelor efectuate în cadrul studiilor s-a constatat ca utilizarea luminii LED cu temperatura de culoare 2700-4000K nu afectează negativ activitatea animalelor, păsărilor sau a insectelor.

Conform unor arhitecți internaționali de renume precum Jan Gehl (Danemarca), un cartier iluminat la standarde corespunzătoare devine un cartier mai atractiv pentru rezidenți și pentru agenții economici, iar siguranța acestuia depinde in egala măsură de nivelul iluminatului, dar și de implicarea informală a cetățenilor în monitorizarea activităților de la nivel de cartiere. De asemenea, potrivit unor studii britanice, iluminatul crește sentimentul de stimă și încredere al cetățenilor la nivel de cartier și întărește controlul social de tip informal.

În urma lucrărilor de montare a aparatelor de iluminat (AIL) şi a celor de execuţie a şanţurilor pentru pozare cabluri, amplasarea stâlpilor şi AIL, nu este afectat aerul, solul şi subsolul. Se va reface terenul şi alte elemente care vor fi afectate la starea iniţială. Lucrările de refacere sunt cuprinse în bugetul proiectului şi vor fi suportate de beneficiar.

Proiectul include implementarea unor soluţii prietenoase cu mediul înconjurător, utilizarea de materiale ecologice/reciclabile/ sustenabile/ care nu întreţin arderea/ limitarea poluării luminoase (suplimentar faţă de minimul legislativ). La subcapitolul Descriere principalelor echipamente/materiale/lucrări, Aparatele de iluminat stradal, este prevăzut ca: "Aparatele de iluminat cu tehnologie LED sunt realizate din materiale reciclabile, ecologice, respectă regulile de conservare ale mediului, iar in plus pot fi alimentate fie de la reţeaua de distribuţie, fie prin energia solară, fiind independente de sursă de electricitate." De asemenea, Stâlpii metalici folosiţi vor avea caracteristicile menţionate în fişele de produs și vor fi realizaţi din materiale reciclabile, care vor respecta normele de conservare a mediului.

Lucrările prevăzute în prezenta documentaţie nu afectează mediul înconjurător.

SURSE DE POLUANŢI ŞI PROTECŢIA FACTORILOR DE MEDIU

Protecţia calităţii apelor

Executarea lucrarii nu produce surse de poluanţi pentru apele din zonă.

Protecţia aerului Nu este cazul.

Protecţia împotriva zgomotului şi vibraţiilor Nu este cazul.

Protecţia împotriva radiaţiilor Nu este cazul.

Protecţia solului - Referitor la liniile electrice subterane, în urma executării acestora pământul rămas de la săpături va fi transportat la rampa de gunoi, astfel încât suprafeţele de teren să fie aduse la starea lor iniţială (prin lucrările prevăzute de refacerea zonei verzi, a trotuarelor şi a platformelor betonate).

Protecţia ecosistemelor terestre şi acvatice. Nu este cazul.

Gospodărirea deşeurilor - Constructorului îi revine obligaţia stipulată prin contractul de execuţie de a îndepărta deşeurile şi surplusurile de materiale în vederea redării la starea iniţială a terenurilor folosite temporar. Materialele rezultate din demontări (stâlpi, conductoare, izolatori,trafo,firide, etc.) vor fi predate şi vor fi valorificate conform legislaţiei în vigoare prin societăţi de profil.

Gospodărirea substanţelor toxice şi periculoase. Nu este cazul.

LUCRĂRI DE RECONSTRUCŢIE ECOLOGICĂ

După execuţia lucrărilor de instalare a reţelelor trebuiesc refăcute spaţiile verzi, iar trotuarele şi platformele pavate/betonate se aduc la starea lor iniţială integral.

Lucrările de refacere şi reconstrucţie ecologică se vor executa de firme specializate respectând următoarea procedură:

În cazul lucrărilor de investiţii, întreţinere, reparaţii şi branşamente care sunt supuse procedurii de obţinere a autorizaţiei de construire, executarea lucrărilor se va face numai dupe obţinerea următoarelor documente:

- certificat de urbanism în care se va înscrie în mod obligatoriu de către emitent:

  - situaţia juridică a părţii din domeniul public sau privat asupra căreia se solicită intervenţia, referitoare la existenţa sau inexistenţa unei garanţii de întreţinere;

- modul de refacere provizorie a lucrării la reţeaua tehnico-edilitară în conformitate regulamentul primăriei, până la refacerea infrastructurii de către administratorul drumurilor;

- formular de calcul al taxei de refacere emis de administratorul drumurilor;
- dovada achitării taxei de refacere depusa în contul administratorului drumurilor;
- autorizaţie de construcţie care va cuprinde suprafaţa asupra căreia se intervine în conformitate cu proiectul tehnic (după caz);
- aviz de executare lucrări la reţelele tehnico-edilitare care va conţine data, locul şi perioada de execuţie, cu obligaţia de a incunoştinţa administratorul drumurilor şi Consiliul Județean Alba despre începerea intervenţiei;
- proiect de semnalizare rutieră şi siguranţa circulaţiei pentru zona de intervenţie;
- plan de situaţie pe care să fie marcată zona afectată.

4.5 Analiza cererii de bunuri şi servicii, care justifică dimensionarea obiectivului de investiţii

Dezvoltarea infrastructurii rutiere în zonele cu pontential de dezvoltare reprezinta un element esential în cadrul oricarui efort de a valorifica potentialul de crestere si de a promova durabilitatea zonelor urbane. De fapt, crearea de infrastructura rutiera reprezinta primul pas în cadrul procesului de dezvoltare locala, în ideea ca aceasta va creste atractivitatea zonei, deci actioneaza ca un „magnet” pentru potentialii investitori si turisti.

Potentialul de dezvoltare a unei zone este cu atat mai mare cu cat infrastructura de acces este mai dezvoltata. De asemenea, cresterea economica exercita o presiune asupra infrastructurii rutiere de acces existente si determina o nevoie mai accentuata de dezvoltare a acesteia. Astfel, construirea si întretinerea unei infrastructuri rutiere de buna calitate au un efect multiplicator, ce creeaza numeroase locuri de munca si impulsioneaza dezvoltarea economica si turistica a zonei.

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

Obiectivul analizei financiare este de a calcula performanţa financiară a proiectului propus pe parcursul perioadei de referinţă din perspectiva strictă a proprietarului investiției, municipalitatea. Analiza se va realiza raportat la valoarea totală a proiectului, dar și la valoarea strictă a capitalului investit de către municipalitate pentru realizarea investiției.

Metodologia ce va fi utilizată este în ambele situații va fi analiza fluxului de numerar actualizat (FNA), care utilizează o metodă incrementală ce compară scenariul “cu proiect” cu alternativa scenariului “fără proiect”. Fluxul de numerar pentru investiţie reprezintă diferenţa dintre fluxul de numerar în scenariul “cu proiect” şi scenariul “fără proiect”. Acest flux reprezintă impactul adiţional al proiectului propus din punct de vedere al fluxului de numerar financiar pentru toţi anii perioadei de referință (de operare). Alternativa “fără proiect” în cazul de față este cea în care municipalitatea realizează anual lucrări de întreținere adecvate stării actuale a elementelor de infrastructură ce fac obiectul proiectului.

Fluxul de numerar identificat identificat pentru fiecare din cele două cazuri este utilizat pentru calcularea indicatorilor de performanţă financiară a proiectului: valoarea financiară netă actualizată VFNA/C şi rata de rentabilitate financiară a investiţiei RRF/C, respectiv VFNA/K și RIR/K, în absenţa cofinanţării din Fonduri, inclusiv raportul cost/beneifciu pentru ambele situații.

În cadrul analizei financiare a investitiei, pentru determinarea indicatorilor de performanță financiară (VNAF/C, RIRF/C), a fost considerată valoarea totală existentă in bugetul proiectului.

Perioada de analiză utilizată pentru ambele situații este de **30 ani**, iar rata financiară de actualizare este **4%**, conform îndrumărilor conținute în documentația finanțatorului pentru această cerere de propuneri de proiecte. Datele de intrare și ieșire ale analizei financiare reprezintă valori în lei noi (RON).

Calculul indicatorilor de performanță financiară se determină pentru cele două situații:

- Pentru întreaga investiție, luând în considerare valoarea integrală a proiectului, cu TVA, toate cheltuielile și veniturile (nule în cazul de față) aferente utilizării facilităților investiției, mai puțin subvenția pentru funcționare acordată de către municipalitate și
- Pentru partea de investiție finanțată de la bugetul local (capitalul investit), incluzând aici contribuția proprie la cheltuielile eligibile ale proiectului precum și toate cheltuielile și veniturile (nule în cazul de față) aferente utilizării facilităților investiției, mai puțin subvenția pentru funcționare acordată de către municipalitate

Valoarea reziduală a investiției se determină prin actualizarea fluxurilor nete de numerar pentru durata de viață rămasă, adică diferența între durata de viață medie a activelor achiziționate și durata perioadei de referință (30 – 30 = 0 ani). Valoarea reziduală este inclusă în calculul venitului net actualizat numai dacă veniturile sunt mai mari decât cheltuielile operaționale, ceea ce nu e cazul, din motivele expuse (venituri nule în cazul de față), respectiv evitarea situației în care proiectul ar fi generator de venituri nete. În consecință, pentru determinările VNAF/C și VNAF/K valoarea reziduală considerată este zero, cu toate că fluxurile aferente anilor suplimentari perioadei de referință nu sunt nule, având în fapt, în cadrul analizei financiare, valori negative. Pentru calculul indicatorilor de performanță financiară aferenți celor două situații au fost considerate valorile preluate din devizul general al investiției inclusiv valoarea cheltuielilor pentru auditul extern și respectiv cheltuielilor pentru publicitatea proiectului.

4.7 Analiza economică, inclusiv calcularea indicatorilor de performanţă economică: valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate şi raportul cost-beneficiu

Analiza economică își propune să evalueze contribuția proiectului dincolo de interesele directe ale proprietarului, dintr-o perspectivă mai largă, a municipiului. Pentru a putea determina valoarea netă actualizată economică a investiției vor fi cuantificate externalitățile (cu reflectarea principiului prudenței), vor fi realizate

corecțiile fiscale iar în cele din urmă vor fi corectate prețurile pieței în prețuri de înregistrare, prețuri contabile.

Pentru municipiul Sebes, proiectul de modernizare a infrastructurii rutiere descrise poate fi extrem de interesant din următoarele motive:

a. Proiectul poate contribui la economia de timp a locuitorilor municpiului, prin eliminarea timpului pierdut ca urmare a vitezelor mici de deplasare pe strada Codrului,
b. Proiectul poate contribui la generarea de venituri economice viitoare pe seama reducerii consumului de combustibil la autovehiculele ce circulă pe strada Codrului, și a costurilor cu reparațiile autovehiculelor cauzate de infrastructura neconformă.
c. Proiectul poate contribui la creșterea vizibilității și îmbunătățirea imaginii comunității locale a municipiului Sebes, implicit la atragerea de investiții, încadrarea în parteneriate pentru dezvoltare, etc.
d. Proiectul poate genera beneficii de ordin nonmaterial locuitorilor prin aspectul îngrijit al drumurilor, dezvoltând sentimentul de apartenență la teritoriu, a identității comunitare.

Costurile și beneficiile implementării proiectului de investiții pot fi așadar de natură monetară sau nonmonetară, rezultatele analizei economice fiind extrem de sensibile la acuratețea transferului costurilor și beneficiilor non-monetare în monedă, pentru a putea finaliza analiza prin determinarea indicatorilor performanței economice: valoarea netă actualizată economică a investiției (VNAE), respectiv rata internă a rentabilității economice a investiției (RIRE). În condițiile în care decizia privind selecția proiectelor ce vor beneficia de finanțări publice ar trebui să se facă în ordinea descrescătoare a VNAE, există tentația identificării și monetizării a diferite beneficii indirecte.

În opinia noastră, într-o abordare rezonabilă a beneficiilor și costurilor ar trebui luate în considerare următoarele:

Beneficii relativ ușor cuantificabile:

Veniturile financiare directe, după efectuarea corecțiilor fiscale, după cum urmează:

Venituri fiscale din salariile lucrătorilor angajați pe durate derulării investiției. Conform studiului de fezabilitate vor fi angajați în anii 1, 2 și 3 în medie câte 70 de

lucrători din Sebes (număr efectiv mediu de salariați) cu salarii de încadrare de la 2500 lei/lună în anul 2019 (15 municitori necalificați), de 3000 lei/lună pentru cei 50 muncitorii calificați, 4000 lei/lună pentru cei trei subingineri și 4500 lei/lună pentru fiecare din cei 2 ingineri, câte 10 luni anual. În temeiul legii finanțelor publice locale, o cotă de 47% din impozitul pe venit revine localității. Impozitul lunar va fi multiplicat cu numărul de locuri de muncă din fiecare categorie și cu numărul de luni (10), rezultând o valoare de cca 67849.2 lei anual venituri la bugetul local anii 1, 2 și 3 – implementarea investiției.

Beneficiile economice viitoare datorate reducerii timpului de deplasare pe str.Văii, ținând seama de numărul de autovehicule ce tranzitează zona (480/zi), de repartiția privat/afaceri a timpului și de costul acestuia conform îndrumarului pentru elaborarea Analizei Cost Beneficiu elaborat de către CE. Un calcul similar, dar doar pentru privat a fost realizat în legătură cu reducerea duratei deplasării riveranilor pasarelei, pentru 100 de persoane, deplasarea reducându-se cu 30 de minute.

Generarea de venituri economice viitoare pe seama reducerii costurilor cu combustibilul ca urmare a creșterii vitezei și a normalizării regimului de funcționare al motoarelor (de la 10l/100 km la 6 l/100km), precum și a costurilor cu reparațiile la sistemele de direcție și frânare ale autovehiculelor riveranilor

Beneficii greu cuantificabile, non-monetare: Identitate comunitară, vizibilitatea localității, câștiguri de tipul capitalului politic, etc.

Indicatorii de performanță economică

Rata sociala de actualizare utilizată este de 5,0% conform recomandărilor cuprinse în Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014 – 2020. În efectuarea determinărilor indicatorilor de performanță economică se va ține seama de valoarea reziduală a investiției, deoarece în cazul analizei economice fluxurile sunt pozitive. Valoarea reziduală determinată cu respectarea prevederilor art. 18 al Regulamentului 480 din 2014 reprezintă valoarea fluxurilor însumate ale anilor de la 30 la 30, adică 0.

Se constată că valorile sunt pozitive, iar RIRE este mai mare decat rata de actualizare, ceea ce demonstrează viabilitatea investiției din punct de vedere al analizei economice. Raportul B/C este supraunitar, dovedind același lucru ca cel anterior enuntat și anume că beneficiile economice depășesc cheltuielile economice

ale investiției, ceea ce demonstrează că acest proiect de investiție este benefic pentru comunitate, deci finanțabil, în condițiile cofinanțării stabilite.

4.8 Analiza de senzitivitate

Conform ghidului Jaspers, obiectivul analizei de risc şi senzitivitate este de a evalua performanţa indicatorilor de profitabilitate a proiectului. În acest sens, prima parte a analizei (analiza de sensitivitate) urmăreşte identificarea variabilele critice şi impactul lor potenţial asupra modificării indicatorii de profitabilitate, cea de a doua parte (analiza riscului) are ca scop estimarea probabilităţii acestor modificări care au avut loc, în lipsa unor informații suficiente și rezonabile pentru stabilirea distribuţiei probabilităţii variabilelor critice se vor defini scenariile optimist şi cel pesimist care vor include toate variabilele critice şi se vor calcula două valori extreme pentru indicatorii de profitabilitate pe baza celor două scenarii.

Prin această analiză se identifică acei parametrii ai analizelor financiară respectiv economică ale investiției care, prin variație, ca urmare a nerealizării valorilor estimate cu o variație de 1% conduc la o modificare a valorilor indicatorilor financiari VANF/C, RIR/C respectiv VNAE și RIRE cu 5%.

Parametrii ce ar putea afecta indicatorii prin variație sunt: valoarea investiției și respectiv, a cheltuielilor. În vederea identificării complexului de riscuri ce ar putea afecta sustenabilitatea financiară și respectiv realizarea indicatorilor propuși, se determină pe rând valorile maxime ale variației fiecăruia dintre cei doii parametri care conduc la variația cu 5% a indicatorilor financiari respectiv economici, în condițiile în care celălalt rămâne nemodificat. Se va constata astfel nivelul senzitivității valorilor indicatorilor financiari respectiv economici la variația parametrilor precizați.

Pentru variabila critică s-a determinat valoarea de comutare, respectiv valoarea pentru care VNAF/C respectiv VNAE trec prin zero.

Pentru valorile maxime, respectiv minime ale parametrilor, în cadrul acestei analize ex-ante sunt descrise scenariile optimist, respectiv pesimist, scenarii din care decurg

riscurile și măsurile de administrare luate în vederea diminuării posibilității producerii acestora în viitor, pe durata realizării investiției și ulterior pe durata funcționării.

Analiza de senzitivitate la indicatorii analizei financiare

În vederea determinării senzitivității VNAF/C la variația parametrilor: valoarea investiției, și respectiv total cheltuieli am procedat la modificarea cu un procent a fiecărui parametru, în condițiile menținerii constante a celorlalți doi.

Concluzia determinării este aceea că oricât de mult ar varia cei doi parametri, inclusiv în cazul pur teoretic în care ar deveni nuli, aceștia nu pot determina o revizuire a deciziei privind acordarea sprijinului public pentru implementarea proiectului. În consecință cei doi parametri nu au valori de comutare, astfel, din perspectivă financiară, proiectul neprezentând riscuri.

Analiza de senzitivitate la indicatorii analizei economice

În vederea determinării senzitivității VNAE la variația parametrilor: valoarea investiției, total beneficii economice, total costuri economice am procedat la modificarea cu un procent a fiecărui parametru, în condițiile menținerii constante a celorlalți doi.

Ca urmare a prelucrării datelor se poate constata că VNAE este semnificativ sensibil la variația cu un punct procentual a valorii veniturilor economice, în rest VNAE nu se modifică cu valori de peste 5%, iar RIRE nu este sensibil la aceste variații, indiferent de varița parametrilor RIRE păstrează valori peste rata economică de actualizare considerată (5,0%) așadar din acest punct de vedere proiectul își menține eligibilitatea.

În aceste condiții poate fi identificată ca variabilă critică valoarea beneficiilor economice viitoare generate prin utilizarea infrastructurii investiției.

Scenarii ale variației variabilei critice

În mod rezonabil, în condițiile în care municipalitatea promovează corespunzător facilitățile investiției, variabila critică venituri economice ar putea să varieze între valorile descrise în cadrul următoarelor scenarii:

Scenariul pesimist al analizei economice

Acest scenariu presupune materializarea situației în care se realizează beneficii economice viitoare la nivelul valorii de comutare. Față de acest scenariu se dimensionează o propunere a distribuției valorii minime a utilizatorilor elementelor de

infrastructură, valoare de care municipalitatea va ține seama în perioada de operare, realizând activități de mentenanță în consecință.

Acest scenariu consideră că beneficiile economice și sociale viitoare vor fi determinate prin utilizarea aceluiași algoritm cu cel folosit în determinările inițiale ale analizei economice. S-a estimat astfel numărul de utilizatori, pornind de la situația inițială (de bază).

Scenariul optimist

În cadrul acestui scenariu lucrările sunt executate conform proiectului și devizului, fără a fi necesară întocmirea dispozițiilor de șantier, corelat cu realizarea unor economii față de estimările devizului general, situație în care valoarea cuprinsă la capitolul diverse și neprevăzute, corectată cu factorul de conversie nu s-ar mai utiliza pentru punere în operă în anii 2 și 3.

Concluzii ale analizei de senzitivitate

Parametrii investiției asigură un nivel al beneficiilor sociale suficient pentru a justifica realizarea acesteia în condițiile în care municipalitatea va asigura un nivel corespunzător al participării publice la utilizarea acesteia, în vederea contribuției la realizarea de economii de timp, de combustibil și de cheltuieli cu reparațiile autovehiculelor locuitorilor Comunei.

Valorile prezentate sunt realiste, numărul maxim al celor care sunt așteptați să utilizeze infrastructura propusă reprezentând sub 10% din totalul populației rezidente în zonele adiacente ale elementelor de infrastructură ale municipiului Sebes propuse pentru reabilitare/modernizare în cadrul acestui proiect.

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

Riscurile previzionate în cadrul acestui capitol acoperă perioada întocmirii documentației pentru finanțare, organizarea procedurilor de achiziție publică, implementarea lucrărilor, inclusiv recepția lucrărilor, utilizarea infrastructurii ulterior recepției, riscuri interne și externe instituției beneficiarului

4.9.1. Analiza descriptivă a riscurilor previzionate

Riscurile pot să se materializeze ca urmare a unor acțiuni sau inacțiuni ale Beneficiarului, personalului și subcontractanților acestuia (riscuri interne) sau pot să apară ca urmarea manifestării unor factori externi, asupra cărora Beneficiarul nu are capacitate de intervenție (deplină), la inițiere, având posibilitatea doar de a lua măsuri în vederea gestionării efectelor, în sensul diminuării efectelor materializării riscurilor asupra investiției (riscuri externe).

4.9.1.1. Riscuri interne

R.1. Acuratețea devizului general al investiției.

Există posibilitatea ca în cadrul devizului general din faza SF să nu fie incluse anumite categorii de lucrări sau chiar să fie dublate sau să existe erori de calcul. Sunt situații în care valoarea devizului nu mai reflectă în mod fidel realitatea pieței, putând genera costuri suplimentare la finanțator (prin blocarea unor sume angajate ca urmare a contractării pe un buget supraevaluat) sau la Beneficiar, prin neincluderea tuturor elementelor necesare investiției, acestea urmând a fi realizate din cheltuieli neeligibile.

R.2. Acuratețea ipotezelor utilizate în cadrul SF/ACB

Există posibilitatea ca decizia privind o anumită soluție tehnică să fie luată fără o aprofundare a realităților în teren, urmând ca în faza PT proiectantul să nu mai poată respecta întocmai soluțiile inițiale. Există deasemenea riscul ca anumite ipoteze de lucru din cadrul ACB să nu fie suficient justificate/fundamentate, ceea ce poate conduce la realizarea unor investiții inutile, de care nu are nimeni nevoie sau pupradimensiu=onate în raport cu beneficiile sociale.

R.3. Insuficiența documentării la realizarea PT

Există riscul ca proiectantul lucrării să realizeze PT fără a studia îndeajuns în teren realitățile teritoriale, formulând soluții insuficient fundamentate și care ulterior vor trebui modificate fie prin revizuirea PT, fie prin utilizarea unor NCS, cu respectarea Instrucțiunii AMPOR nr. 92/2012. Materializarea acestui risc poate să conducă la întârzieri în implementarea proiectului, inclusiv rezilieri de contracte, cheltuieli declarate neeliigibile, deci costuri la Beneficiar, etc.

R.4. Resursa umană calificată insuficientă/dezinteresată în echipa de implementare

Există riscul la Beneficiar ca odată contractul de finanțare semnat să nu poată demara implementarea datorită blocajelor ce pot să apară în cadrul aparatului tehnic al acestuia. Gestionarea incorectă sau insuficientă a riscului poate să conducă la rezilierea contractului de finanțare, cheltuieli neeligibile, întârzieri în implementarea proiectului, etc.

R.5. Insuficienta monitorizare a contractelor de bunuri, servicii și lucrări

Executanții lucrărilor, furnizorii de bunuri și prestatorii de servicii contractați pentru implementarea investiției trebuie să își deruleze contractele cu maxim profesionalism, sub atenta supraveghere a personalului competent al Beneficiarului. Acesta trebuie să se asigure că subcontractanții au înțeles să respecte mecanismele de monitorizare convenite, țintele intermediare, pentru a asigura eficiența și eficacitatea implementării.

R.6. Nerespectarea clauzelor contractuale referitoare la termenele de execuție sau de livrare, la calitatea lucrărilor sau a bunurilor livrate

Acest risc poate avea impact asupra depășirii duratei proiectului de investiții ca urmare a rezilierii unor contracte.

R.7. Insuficienta monitorizare a execuției contractului de finanțare în ansamblul său, inclusiv în perioada post implementare

Necunoașterea unora dintre regulile finanțatorului, lipsa de atenție sau graba pot determina acțiuni care vor cauza cheltuieli neeligibile, inclusiv prin subutilizarea facilităților investiției de către populația locală

4.9.1.2. Riscuri externe

R.8. Creșterea prețurilor la materiile prime, forța de muncă, sau dotările prevăzute ale investiției

Costurile proiectului trebuiesc menținute în limitele aprobate, cu respectarea principiului bunei gestiuni financiare

R.9. Apariția unor elemente de natura dotărilor mai performante, ca urmare a timpului scurs de la elaborarea PT la contractarea dotărilor

Echipamentele IT sunt estrem de sensibile la trecerea timpului, putându-se realiza achiziții a unor configurații/caracteristici superioare prin utilizarea aceluiași buget, sau chiar a unuia redus. Dotarea investiției cu echipamente de ultimă generație crește performanțele acesteia, contribuie la creșterea duratei de viață a investiției, la

ușurința în utilizarea facilităților, etc. Beneficiarul trebuie să se asigure că achiziționează dotări performante, conforme descrierilor aprobate sau aprobării ulterioare a finanțatorului, după caz

R.10. Neacceptarea investiției de către beneficiarii finali sau utilizarea necorespunzătoare sau insuficientă a funcțiunilor acesteia

Investiția este realizată pentru oameni, vine să satisfacă nevoi reale și să realizeze pentru comunitate beneficii economice viitoare mai mari decât costurile pe care le implică. Redarea spre utilizare, monitorizarea utilizării și intervenția pentru întreținere și reparații, înlocuirea dotărilor defecte sau perimate sunt obligația Beneficiarului

R.11. Modificări de natură legislativă

Acestea pot să intervină în domeniul de utilizare al investiției sau în domeniul economico-financiar, de administrare, etc.

4.9.2. Măsuri de administrare a riscurilor

Administrarea riscului este în responsabilitatea echipei de management al proiectului, fie aceasta formată din angajații proprii sau externalizată, după caz. În implementarea proiectului, echipa de management acționează în condiții de incertitudine, de probabilă manifestare a riscurilor, previzionate sau nu. Indiferent dacă sunt sau nu previzionate, riscurile trebuiesc administrate corespunzător, fără compromiterea obiectivelor activităților și bugetului proiectului. Identificarea, analiza și reacția la risc reprezintă succesiunea firească de abordare a stării de incertitudine.

Pentru riscurile previzionate pot fi întocmite liste de verificare în scopul implicării mai mutor perechi de ochi/decidenți în abordare și administrare. Riscurile previzionate pot fi diminuate sau îndepărtate prin metode de administrare proprii fiecărui risc.

Pentru riscurile aleatoare deciziile de management ar trebui să urmărească repartizarea riscului.

Risc	**Masuri**
R.1. Acuratețea devizului general al investiției	- Numirea unui responsabil tehnic cu atribuții în efectuarea verificării devizelor și a listelor de cantități raportat la părțile scrise ale documentațiilor recepționate - Verificarea devizului în faza SF pentru identificarea neconcordanțelor cu partea scrisă; - Comunicarea cu elaboratorul SF pentru a înțelege cu

	precizie modul în care au fost realizate estimările;
R.2. Acuratețea ipotezelor utilizate în cadrul SF/ACB	- Solicitarea de oferte care să fundamenteze devizul, în vederea respectării principiului bunei gestiuni financiare - Verificarea ipotezelor ACB în raport cu nevoile reale ale populației și cu beneficiile economice scontate
R.3. Insuficiența documentării la realizarea PT	- Atribuirea de responsabilități responsabilului tehnic cu verificarea deplasărilor faptice ale proiectantului în teren și cu discutarea PT pe măsură ce acesta este elaborat, înaintea recepției - Recepția PT doar după verificarea acestuia de către personalul desemnat - Includerea în contractele de servicii de proiectare a clauzelor privitoare la responsabilitatea proiectantului pentru modificările pe parcurs care ar fi putut fi prevăzute de către acesta
R.4. Resursa umană calificată insuficientă/dezinteresată în echipa de implementare	- Sprijinirea funcționarilor și personalului contractual implicat în monitorizarea proectului pentru participarea la activități având ca scop formarea continuă: cursuri, schimburi de experiență, de bune practici, etc. - Identificarea și utilizarea măsurilor referitoare la posibilitățile privitoare la salarizarea personalului implicat în implementarea proiectelor de investiții din fonduri ale UE. - Identificarea necesarului de competențe lipsă și achiziționarea (subcontractarea) acestora de pe piață – externalizare parțială/integrală a serviciilor de management
R.5. Insuficienta monitorizare a contractelor de bunuri, servicii și lucrări	- Fiecare dintre contractele încheiate pentru realizarea investiției trebuie să fie monitorizat de către cel puțin unul dintre membrii echipei de implementare a Beneficiarului investiției (principiul segregării funcțiilor) - Pentru fiecare contract ar trebui întocmite de către

	membrii echipei de implementare și agreate cu subcontractantul mecanismele de monitorizare cu stabilirea parcursului de etapă, a țintelor intermediare și a indicatorilor măsurabili, obiectiv verificabili ai realizării contractelor.
R.6. Nerespectarea clauzelor contractuale referitoare la termenele de execuție sau de livrare, la calitatea lucrărilor sau a bunurilor livrate	- Mecanismele de implementare ale contractelor trebuiesc aplicate în mod efectiv, în timp real, în mod direct și transparent de către membrii echipei de implementare a Beneficiarului - Pentru fiecare contract trebuiesc fixate ținte intermediare, prin indicatori verificabili, mecanisme de monitorizare a modului de realizare al indicatorilor, a termenelor, inclusiv măsuri de administrare a eventualelor întârzieri, deficiențe cantitative, calitative, etc.
R.7. Insuficienta monitorizare a execuției contractului de finanțare în ansamblul său	- Contractul de finanțare trebuie monitorizat de către echipa de management, pentru fiecare parte a acestuia urmând a fi fixate responsabilități individuale concrete, unor persoane având competențele necesare - Pentru fiecare dintre componente vor fi stabilite mecanisme de implementare, fixate ținte intermediare, de regulă măsurabile cu ocazia rapoartelor de progres.
R.8. Creșterea prețurilor la materiile prime, forța de muncă, sau dotările prevăzute ale investiției	- Includerea în contractele de achiziție a clauzelor care să permită furnizorilor să gestioneze acest risc, risc repartizat subcontractanților - Asigurarea asupra faptului că indiferent de valoarea contractului, condițiile referitoare la calitatre sunt respectate, risc repartizat.
R.9. Apariția unor elemente de natura dotărilor mai performante, ca urmare a timpului	- Urmărirea trendurilor tehnologice anterior realizării caietelor de sarcini, în scopul achiziționării celor mai eficiente echipamente pentru a dota investiția corespunzător celei mai potrivite tehnologii. - Consultarea finanțatorului în legătură cu aprobarea

scurs de la elaborarea PT la contractarea dotărilor	utilizării unor eventuale specificații modificate în caietele de sarcini, în vederea efectuării unor achiziții din cheltuieli eligibile - Aplicarea modificărilor în caietele de sarcini doar în cazul în care finanțatorul a aprobat modificarea
R.10. Neacceptarea investiției de către beneficiarii finali sau utilizarea necorespunză-toare a funcțiunilor acesteia	- Asigurarea unei documentări corespunzătoare referitoare la nevoile cetățenilor, la realitatea și eficiența economică a investițiilor ce vor fi realizate - Asigurarea unei promovări corespunzătoare asupra scopurilor investiției, a caracterisitcilor fizice ale acesteia, a potențialilor beneficiari și a beneficiilor comunitare așteptate - Încurajarea participării cetățenilor prin toate mijloacele posibile, inclusiv exemplul personal al aparatului de lucru al Primarului.
R.11. Modificări de natură legislativă	- Identificarea persoanei din echipa de implementare care urmărește permanent eventualele modificări de natură legilativă - Asigurarea monitorizării modificărilor legale/ procedurale în timp real și informarea corespunzătoare a echipei de implementare în vederea prevenirii apariției efectelor riscurilor materializate -

5. Scenariul/Optiunea tehnico-economic(a) optim(a), recomandat(a)

Opțiunile ce trebuiesc luate în considerare, în acord cu prevederile HG 907/2016 sunt:

Varianta cu investiție maximă

Au fost luate în considerare:

- Starea de degradare fizică a obiectivului de investiții ce trebuie modernizat, conform rezultatului expertizei tehnice;
- Necesarul de investiții pentru a asigura funcționalitatea și respectiv îndeplinirea obiectivului general propus al investiției;
- Condițiile finanțatorului pentru considerarea proiectului de investiții ca fiind unul eligibil și anume: pragurile valorice ale cofinanțării investiției, eligibilitatea cheltuielilor, valorile minimale ale indicatorilor economici așteptați pentru investiții eligibile, etc.
- Condițiile finanțatorului pentru efectuarea de plăți în cadrul proiectului și anume: termenele pentru efectuarea plăților/rambursărilor, flexibilitatea bugetară pentru implementare, respectiv posibilitatea întocmirii de notificări și acte adiționale cu termenele aferente, etc.
- Capacitatea solicitantului de a asigura:
    - Pe durata implementării proiectului cheltuielile pentru cofinanțarea costurilor neeligibile/fondului de rulment necesar pentru implementarea investiției, inclusiv rezultate din gestiunea riscurilor,
    - Ulterior finalizării lucrărilor proiectului toate costurile realiste necesare pentru întreţinere/mentenanţă plus o valoare minimă a costurilor de investiţie sau de îmbunătăţiri necesare evitării sau întârzierii deteriorării sau atingerii unui nivel minim în respectarea conformităţii cu standardele de securitate.

- **Varianta 1**
    - 4 cm strat de uzura MAS 16 conform AND 605 (MAS 16 rul conform SR EN 13108);
    - 6 cm strat de legatura din BAD 22.4 conform AND 605 (BA22.4 leg conform SR EN 13108);
    - 8 cm strat de baza din AB31.5 conform AND 605 (BA31.5 leg conform SR EN 13108)
    - 25 cm strat superior de fundatie din balast stabilizat cu lianti hidraulici 4 % conform SR EN 13286
    - 35 cm strat inferior de fundatie din balast conform SR EN 13242+A1;

Valoarea totală a proiectului, inclusiv TVA pentru varianta cu investiţie maximă este de **3.507.959,72 lei.**

Varianta cu investiție medie(optimă)

Această opțiune implică lucrări de investiție cu valori mai mici. În cadrul acestei variante lucrările de intervenție ar include execuția lucrărilor în următoarele soluții constructive:

- **Varianta 2**
  - 25 cm strat de uzura din beton de ciment BcR 4,5.
  - hartie Kraft;
  - 2 cm nisip pilonat;
  - 25 cm strat superior de fundatie din balast stabilizat cu lianti hidraulici 4 % conform SR EN 13286
  - 35 cm strat inferior de fundatie din balast conform SR EN 13242+A1;

Singurele deosebiri între cele două scenarii sunt reprezentate de variantele constructive listate mai sus, cu impact pe de o parte asupra valorii devizului general al lucrărilor, iar pe de altă parte asupra valorii beneficiilor economice și sociale viitoare, prin riscul la uzură al plăcilor de beton fiind puse sub semnul întrebării economiile realizate cu reparațiile autovehiculelor, ambele soluții permițând însă realizarea indicatorilor asumați.

Valoarea totală a proiectului, inclusiv TVA pentru varianta cu investiţie maximă este de **3.912.425,62 lei.**

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

Valorile indicatorilor de realizare comuni și specifici programului sunt identici în cele două ipoteze de lucru, ceea ce diferă însă sunt beneficiile economice și sociale viitoare pe care realizarea investiției într-unul din cele două ipoteze le poate furniza.

Beneficiarul trebuie să opteze pentru o variantă ce ar permite realizarea unor lucrări de investiție corespunzătoare obiectivului proiectului, cu utilizarea eficientă a resurselor bugetului local, prin maximizarea beneficiilor economice ale investiției în raport cu mărimea finanțării atrase, în condițiile încadrării în criteriile finanțatorului referitoare la eligibilitatea cheltuielilor și a menținerii valorii subvenției municipale în limite normale pentru a putea asigura în mod real sustenabilitatea investiției.

În urma analizei situaţiei din teren, pentru "*INFIINTARE SENS GIRATORIU, STRADA MIHAIL KOGALNICEANU IN VEDEREA REALIZARII ACCESULUI LA IMOBILUL CU NR. 59, MUNICIPIUL SEBES*" au fost propuse două scenarii de investiții, care vizează realizarea lucrărilor necesare pentru asigurarea iluminatului public în zona sensului giratoriu, după cum urmează:

Scenariul 1 – Modernizarea, eficientizarea și extinderea rețelei de iluminat public, precum și implementarea unui sistem inteligent de management prin telegestiune

Lucrările propuse în cadrul acestui scenariu constau în:

- Extinderea sistemului de iluminat public prin realizarea unei rețele electrice subterane (LES), dedicate alimentării instalației de iluminat public;
- Montarea unor stâlpi noi de iluminat stradal, cu înălțimea de 9 m, prevăzuți cu cutie de conexiuni încorporată și ușiță de vizitare;
- Echiparea stâlpilor cu aparate de iluminat cu tehnologie LED și brațe de susținere aferente;
- Stabilirea numărului, amplasării, tipului și puterii nominale a aparatelor de iluminat pe baza calculelor luminotehnice.
- Implementarea unui sistem inteligent de management prin telegestiune, care să permită monitorizarea și controlul de la distanță al aparatelor de iluminat compatibile, precum și gestionarea parametrilor de funcționare, în vederea eficientizării consumului de energie electrică și a optimizării activităților de exploatare și întreținere.

Scenariul 2 - Modernizarea și extinderea rețelei de iluminat public

Lucrările propuse în cadrul acestui scenariu constau în:

- Extinderea sistemului de iluminat public prin realizarea unei rețele electrice subterane (LES), dedicate alimentării instalației de iluminat public;

- Montarea unor stâlpi noi de iluminat stradal, cu înălțimea de 9 m, prevăzuți cu cutie de conexiuni încorporată și ușiță de vizitare;
- Echiparea stâlpilor cu aparate de iluminat cu tehnologie LED și brațe de susținere aferente;
- Stabilirea numărului, amplasării, tipului și puterii nominale a aparatelor de iluminat pe baza calculelor luminotehnice.

Suplimentar, implementarea sistemului inteligent de management prin telegestiune, prevăzut în Scenariul 1 – varianta recomandată, va aduce un plus de valoare proiectului, prin posibilitatea reglării fluxului luminos al aparatelor de iluminat (dimare) în funcție de variația intensității traficului rutier și de programul de funcționare stabilit. Astfel, în perioadele cu trafic redus, nivelul de iluminare poate fi adaptat în limitele admise de cerințele luminotehnice aplicabile, contribuind la reducerea consumului de energie electrică și a costurilor de exploatare, comparativ cu Scenariul 2, care nu include sistemul de telegestiune.

Situaţia totală:

Comparatie - Conform Audit	**Nr. AIL**	**Putere instalata totala**		**Consum anual estimativ (4150 h)**		**Cheltuieli cu energia estimative**	**Economii realizate estimative**
	[buc]	**[KW]**	**[%]**	**[KWh]**	**[%]**	**[LEI fara TVA]**	**[LEI fara TVA]**
Varianta I	22	1.74	3.95%	5,509.46	-20.60%	4,407.57	-1,143.47
Varianta II	22	1.67		6,938.80		5,551.04	

Tabel 19. Comparație între cele două variante

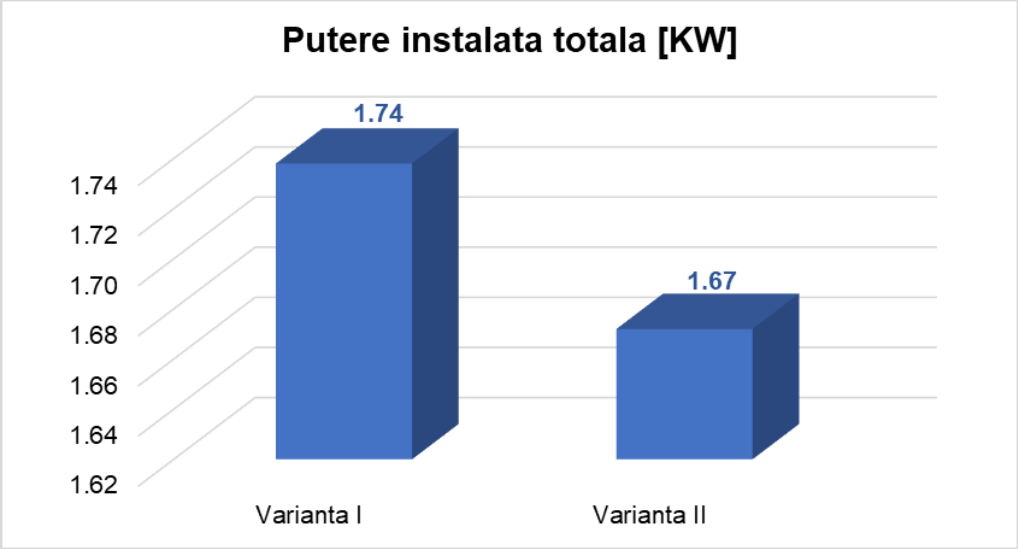


Fig. 8. Comparaţie putere instalată totală

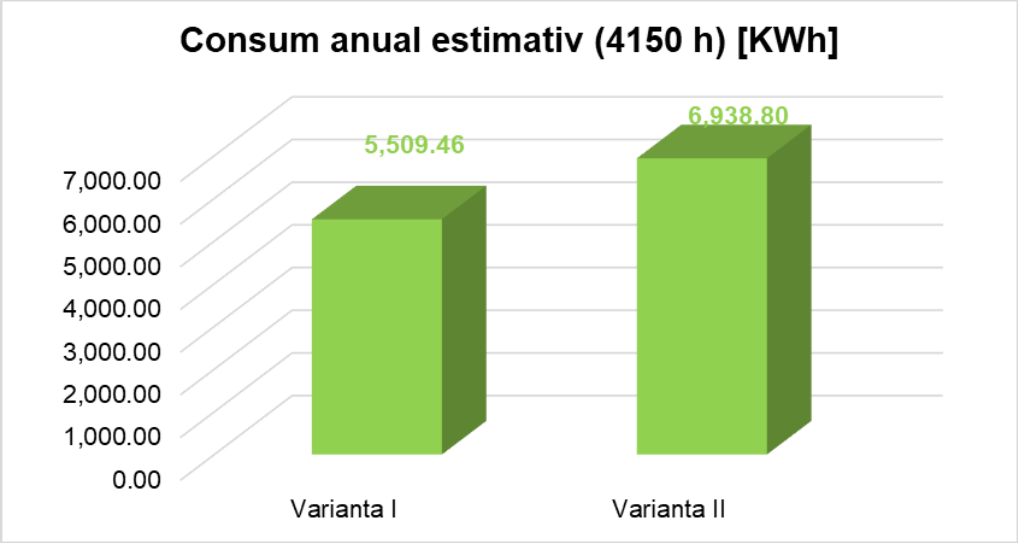


Fig. 9. Comparaţie consum anual estimativ

Analizând cele 2 scenarii se desprind următoarele date:

- în prima variantă, care include și sistemul de telegestiune pentru monitorizare, se înregistrează un consum de 5.509,46 kWh/an. În aceste condiții, municipiul va beneficia de un iluminat public care îndeplinește atât valorile cantitative, cât și valorile calitative impuse de standardele în vigoare. Suplimentar, prin implementarea sistemului de telegestiune se va permite supravegherea în timp real a sistemului de iluminat public din Municipiul Sebeș, facilitând remedierea

posibilelor defecțiuni într-un timp foarte scurt și, totodată, dimarea aparatelor de iluminat în orele în care fluxul de trafic este foarte redus.

- în cea de-a doua variantă, fără sistem de telegestiune pentru monitorizare, se înregistrează un consum de 6.938,80 kWh/an. Prin implementarea acestei variante se obține un nivel adecvat de iluminat, însă nu sunt disponibile funcțiile de monitorizare și control de la distanță specifice sistemului de telegestiune.

5.2 Selectarea si justificarea scenariului/optiunii optim(e) recomandat(e)

Avantajele Variantei 1 sunt urmatoarele:

- Cheltuielile initiale de constructie sunt mai mici;
- Confort in trafic sporit

Avantajul Variantei 2 este acela ca durata de viata a imbracamintii din beton de ciment este de 30 de ani raportat la imbracamintea asfaltica care este de 25.

Structura rutiera rigida prezinta insa o serie de **dezavantaje** importante:

- Existenta rosturilor transversale in imbracamintea rutiera din beton de ciment deranjeaza prin zgomot si vibratii;
- Imbracamintile din beton rutier nu pot urma deformatiile straturilor de fundatie, iar in cazul unor tasari inegale ale terenului de fundatie, dalele se fisureaza, degradandu-se;
- Defectiunile care pot aparea in imbracamintea rutiera din beton de ciment (executie, proiectare) se elimina greu si cu cheltuieli insemnate;
- Pentru executia stratului de uzura din beton rutier este necesara construirea de variante provizorii de circulatie; betonul rutier se poate da in circulatie numai dupa ce atesta rezistente mecanice corespunzatoare (3-4 saptamani);
- Betonul rutier necesita tehnologie de executie mai complexa, utilaje performante;

- Nu se preteaza la ameliorari progresive prin consolidari succesive ale structurii rutiere pentru necesitatile impuse de trafic;
- Asigurarea conditiilor de circulatie normale pe timp de iarna impune metode de actionare mai anevoioase pentru drumurile din beton rutier.

Avand in vedere avantajele si dezavantajele enumerate mai sus, se recomanda structura rutiera in Varianta 1.

Avand in vedere avantajele si dezavantajele enumerate mai sus, se recomanda **Varianta 1.**

Interpretare: Investiția din resurse publice se adresează oamenilor, astfel încât alegerea variantei optime raportat la numărul utilizatorilor și al satisfacției acestora este, din perspectivă economică și socială pe deplin justificată. Valoarea beneficiilor economice și sociale viitoare este strâns legată de calitatea infrastructurii, aceasta asigurând economia de combustibil, de timp și de costuri cu reparațiile. Astfel, cu cât infrastructura creată se va putea menține mai usor la parametrii inițiali, cu atât previziunile sunt mai corecte.
În concluzie, în aceste condiții, scenariul selectat este cel cu investiție medie.

Iluminat public

Recomandarea alegerii Scenariului 1 se datorează implementării sistemului inteligent de management și control prin telegestiune. Totodată, un rol important îl constituie creșterea confortului vizual și a siguranței pe timp de noapte pentru participanții la trafic, atât conducători auto, cât și pietoni.

Un aspect important îl reprezintă faptul că sistemul de management și control prin telegestiune oferă mai multe funcționalități decât simpla reglare a fluxului luminos (dimare), contribuind și la eficientizarea activităților de exploatare și întreținere a sistemului de iluminat public. Aceste funcționalități pot genera economii față de Scenariul 2, fără a compromite respectarea cerințelor luminotehnice impuse de standardele în vigoare. Totodată, sistemul permite gestionarea eficientă a rețelei în eventualitatea extinderii ulterioare a acesteia prin adăugarea unor noi puncte luminoase.

În plus, va exista posibilitatea controlării sistemului de iluminat public prin intermediul unei aplicații web. Informațiile descriptive despre sistem vor fi completate

cu informații vizuale, prin intermediul hărților care indică poziția punctelor luminoase, facilitând localizarea și monitorizarea acestora. Informațiile referitoare la fiecare punct luminos vor putea fi stocate într-o bază de date, care va permite generarea de rapoarte privind starea rețelei de iluminat public, precum și analiza evoluției acesteia pe termen lung. O altă facilitate oferită de sistem este posibilitatea grupării virtuale a unor puncte luminoase care deservesc aceleași cerințe, dar care sunt amplasate în locații diferite, astfel încât acestea să funcționeze sincronizat, în conformitate cu programele stabilite.

Analizând cele două scenarii, recomandarea noastră este următoarea:

Ținând cont de situația existentă, de necesitățile de dezvoltare ale Municipiului Sebeș și de nevoia de modernizare, eficientizare și extindere a sistemului de iluminat public, considerăm că **Scenariul 1** reprezintă soluția recomandată pentru realizarea investiției, datorită avantajelor oferite de implementarea sistemului inteligent de management prin telegestiune, atât din punctul de vedere al monitorizării și controlului, cât și al optimizării consumului de energie electrică și al activităților de întreținere.

5.3 Descrierea scenariului/optiunii optim(e) recomandat(e) privind

a) Obtinerea si amenajarea terenului

Intersectia care face obiectul prezentului studiu este situata pe traseul drumului national DN1, strada Mihail Kogalniceanu CF 100761 si CF 71399 fiind administrata de Primaria Municipiului Sebes. Pentru reconfigurarea fluxurilor de circulatie in zona blocurilor este necesara interventia pe CF 95606(expropriere sau cedare din parte proprietariilor). Aceasta modificare este necesara pentru obtinerea avizului IPJ ALBA-SERVICIUL RUTIER si este facuta in vederea cresterii sigurantei rutiere in zona intersectiei.

Nu exista constrângeri extrase din documentaţiile de urbanism.

Pentru realizarea sensului giratoriu sunt necesare exproprieri/repozitionari in baza limitei afectate stabilite prin prezenta documentatie.

Asigurarea utilitatilor necesare functionarii obiectivului:

Pe perioada executiei asigurarea utilitatiilor necesare efectuatii lucrarilor prevazute in proiectul tehnic cade in sarcina firmei contractante. Se va extinde sistemul de irigare in insula centrala si se va asigura iluminatul public.

b) Solutia tehnica, cuprinzand descrierea din punct de vedere tehnologic, constructive, tehnic, functional-arhitectural si economic, a principalelor lucrari pentru investitia de baza

In plan de situatie:

La baza alegerii soluţiilor proiectate, au stat urmatoarele criterii principale:

- respectarea temei de proiectare
- respectarea normelor tehnice in vigoare.

In functie de configuratia existenta, traseul strazilor/acceselor a fost sistematizat prin proiectarea elementelor geometrice, astfel incat intersectia sa indeplinesca conditiile impuse de circulatia rutiera moderna si sa corespunda normelor tehnice in vigoare.

Proiectarea s-a facut cu respectarea prevederilor AND 600-Normativ pentru amenajarea intersectiilor la nivel de drumuri publice si a Ordinului nr. 1296/2017 pentru aprobarea Normelor tehnice privind proiectarea, construirea si modernizarea drumurilor.

Intersectia giratorie proiectata are forma ovala si este compusa din 2 cercuri racordate. Cercurile vor avea raze interioare de 6.00m. Latimea partii carosabile pe calea inelara de 5.50m, avand in plus o supralargirea la interior de 2.0m si la exterior de 1,50m conform prevederilor **normativul AND 600** (privind proiectarea intersecțiilor la nivel). Latimea partii carosabile la intrare in giratie este de 3.50m, iar la iesire de 4.00m cu zona de siguranta de 0.5 m realizata cu marcaj rutier adiacent insulei de separare.

La baza insulei centrale se va amenja un inel din pavaj autoblocant cu latimea de 2 m si o inclinatie de 4% pe care nu se circula, dar are rol de a permite vehiculelor lungi sa se incrie pe banda de circulatie, iar in spatele bordurii tip A1 va fi prevazute un suport h=10cm cu sistem de iluminare tip banda led.

Insulele de separare a sensurilor de circulaţie se vor executa denivelat, cu borduri 20x25 şi cu pavaj autoblocant, vor avea o lăţime minima de 2 m, axate pe

calea de acces in sensul giratoriu. Insulele denivelate vor fi delimitate de jur-împrejur, la o distanţă de minimum 0,50 m, cu marcaj rutier;

In profil longitudinal:

Linia rosie proiectata a fost stabilita tinand cont de urmatoarele aspecte:

- corectarea declivitatilor existente ale traseului in vederea asigurarii unui confort corespunzator in circulatie.

- executarea unui volum minim de lucrari (sapaturi, miscari de terasamente etc.)

- asigurarea scurgerii apelor

- asigurarea acceselor la si de la proprietati, respectiv strazi laterale.

În profil longitudinal, modelarea axului drumului s-a făcut în funcţie de cotele existente ale drumurilor si acceselor existente şi de terenul natural. La modelarea axului în plan vertical s-a ţinut cont de cotele impuse ale traseului, astfel încât funcţionalitatea ansamblului din punct de vedere al acceselor şi al drenării apelor pluviale sa fie optimă.

In profil transversal:

Pantele profilului transversal s-au proiectat in conformitate cu STAS 10144/1, pantele transversale la imbracaminti sa fie de 2,5% pentru carosabil si de 2% pentru trotuare. A fost necesara modificarea elementelor geometrice, in profil transversal, pentru a se obtine un profil caracteristic de strada avand in vedere amplasarea in intravilan a investitiei, astfel incat aceasta sa corespunda conditiilor impuse de normativelor in vigoare.

Numar de benzi de circulatie:

2 benzi de circulatie

Sistemul rutier proiectat va avea urmatoarele caracteristici:

- 4 cm strat de uzura MAS 16 conform AND 605 (MAS 16 rul conform SR EN 13108);
- 6 cm strat de legatura din BAD 22.4 conform AND 605 (BA22.4 leg conform SR EN 13108);
- 8 cm strat de baza din AB31.5 conform AND 605 (BA31.5 leg conform SR EN 13108)
- 25 cm strat superior de fundatie din balast stabilizat cu lianti hidraulici 4 % conform SR EN 13286

- 35 cm strat inferior de fundatie din balast conform SR EN 13242+A1;

➢ **sistem rutier cu pavaj autoblocant (pe inelul central)**

- 8 cm pavaj autoblocant rosu
- 3 cm strat de nisip
- 25 cm strat de balast stabilizat cu ciment 6%
- 25 cm strat de fundatie din balast conform SR EN 13242+A

➢ **sistem rutier cu piatra cubica naturala(andezit)**

- 10 cm piatra cubica 10x10
- 5 cm strat din sapa uscata(ciment/nisip=1/3)
- 15 cm strat de beton de ciment C16/20
- 35 cm strat de fundatie din balast conform SR EN 13242+A

Sistemul rutier proiectat pe trotuare va avea urmatoarele caracteristici:

- 6 cm pavaj dreptunghiular
- 3 cm strat de nisip
- 12 cm strat de balast stabilizat cu ciment 6%
- 25 cm strat de fundatie din balast conform SR EN 13242+A1

Scurgerea apelor

Scurgerea apelor in zona sensului giratoriu se va realiza prin guri de scurgere care vor fi descarcate in canalizarea existenta in zona de blocuri.

Amplasarea retelei de canalizare, în plan si pe verticala, se face conform SR 8591 si SR4163/1, al caietului de sarcini al furnizorului de conducte si a Normativului I 22.

Adâncimea minima de pozare a conductei nu poate fi mai mica decat adancimea de înghet (-0,90 m), conform STAS 6054.

Caminele se vor poza în aliniament, la o distanta între ele ce variaza între 10 m si 60 m.

Gurile de scurgere se vor racorda cu tuburi din PVC-KG cu diametrul Ø200mm, la canalizarea proiectata, in camine de vizitare sau ramificatii la 45°. Caminele vor fi acoperite cu rama si capac din fonta, carosabile, care sa suporte o sarcina de 400 KN si care vor avea sistem antiefractie si antizgomot si vor fi fixate pe un suport din beton armat. Tuburile folosite la realizarea retelei de canalizare sunt din PVC-KG, cu mufa si îmbinare uscata cu inel de cauciuc.

Caminele de vizitare sunt camine standard de canalizare (STAS 2448-82), Dn 1000mm, cu racorduri la conductele de canalizare.

Canalizarea proiectata se va realiza din tuburi PEHD SN8 cu diametrul DN300 si se va poza pe un pat de nisip.

Toate materiale utilizate în lucrarile prezentului proiect trebuie sa fie noi având caracteristicile tehnice si performantele ce pot asigura indicatorii solicitati prin prezentul proiect.

Amenajarea spatiilor verzi:

Amenajare spaţilor verzi, se va realiza prin completare de pamant vegetal, înierbare si plantare de arbuști . Arbuștii plantaţi vor avea funcţia de ameliorarea a calităţii peisajului urban

Plantare de arbuși ornamentali din speciile: Juniperus, Euonymus, Thuja globosa, Cornus florida.

Plantele propuse in amenajare sunt specii cu amplitudine ecologica mare, putin pretentioase la sol si variatii de temperatura.

Reguli generale de plantare:

- Sapatura gropilor la o dimensiune de 50% mai mare decat balotul sau ghiveciul plantei respective
- Imbibarea plantelor cu apa inainte de plantare
- Asternernutul unui strat de pamant fertil pe o grosime de 5-10 cm in functie de dimensiunea balotului
- Pozitionarea corecta a plantelor pregatite pentru plantat
- Completarea gropii cu pamant fertil, compactarea pamantului pentru o aderenta cat mai buna intre pamant si radacina plantei
- Udare plantei cu cantitatea necesara de apa

- Completarea gropii cu ultimul start de pamant

Plantarea arb se va executa primavara devreme sau toamna tarziu, iar pentru plantele perene in luna mai. Plantele vor fi lipsite de boli si daunatori, iar arborii vor avea coroana fasonata.

S-a prevazut extinderea sistemului de irigare existent in zona si in insula centrala.

Instalația de utilizare prevăzută în această lucrare conține:

● rețea de iluminat public pentru iluminatul rutier.

Prin această abordare se realizează obiectivul propus pentru zona vizată, iar beneficiile obținute în urma implementării investiției vor consta în modernizarea și eficientizarea sistemului de iluminat public, monitorizarea și controlul de la distanță al noului sistem de iluminat public, precum și îmbunătățirea securității, siguranței și confortului cetățenilor pe timp de noapte, prin asigurarea unor parametri de iluminat care să respecte cerințele cantitative și calitative prevăzute de standardele naționale și internaționale în vigoare.

Iluminat public, stâlpi, aparate de iluminat

Descrierea lucrărilor de bază

Pentru acest scenariu/opţiunea tehnico-economică aleasă este nevoie de următoarele lucrări de bază:

- pregătirea traseului canalizatiei pentru LES 0,4 kv;
- pregătirea traseului cablului;
- executarea şanţurilor;
- executarea profilelor de șanțuri;
- executarea prizelor de pământ LES 0,4kv;
- executarea liniilor subterane protejate prin tuburi / subtraversării carosabilului;
- desfășurarea şi pozarea cablurilor;

- pozarea foliei de avertizare;
- realizare fundații pentru stâlpi;
- astuparea/refacerea şanţurilor;
- instalarea şi echiparea stâlpilor:
  - pregătirea stâlpilor;
  - montarea stâlpilor;
  - realizare conexiuni în interiorul stâlpilor;
  - fixarea stâlpilor pe buloanele din fundație;
  - racordarea cablurilor de alimentare pe placa de borne a stâlpilor de iluminat;
  - realizare conexiuni;
- montarea brațelor de susținere pe stâlpii noi;
- montarea aparatelor de iluminat public pe stâlpii noi;
- instalarea sistemului de management prin telegestiune;
- configurare iniţială sistem de telegestiune;
- testare, verificare şi punere provizorie în funcţiune;
- punere în funcțiune și recepția lucrări.

Durata de realizare a lucrărilor este detaliată în Graficul de realizare a investiţiei pentru fiecare variantă (Anexa Nr. 5).

Trasarea rețelei de alimentare subterane

Pentru realizarea reţelei electrice de distribuţie în cabluri subterane, acestea se pozează direct în pământ, în tuburi şi blocuri de cabluri sau în galerii edilitare comune cu alte utilităţi, atunci când în zona respectivă se adoptă astfel de soluţii. Ţinând cont şi de prevederile legii 230/2006 dar şi de considerente de ordin estetic şi

practic, propunerea noastră este de a se adopta o soluţie de trecere a reţelei în subteran.

Liniile electrice subterane de joasă tensiune pentru alimentarea iluminatului public stradal proiectat se vor executa pe domeniul public, cu preponderenţă în trotuare, astfel încât să nu afecteze reţelele utilitare proiectate în zonă, cu care acestea trebuie să coexiste.

Adâncimea de pozare va fi de 0,8-0,9m şi se vor respecta distanţele şi apropierile impuse de normativul NTE 007/08/00 privind distanţele minime între cabluri pozate în pământ şi diverse reţele, construcţii sau obiecte.

Pentru asigurarea protecţiei reţelei de iluminat şi a realizării instalaţiei de legare la pământ, odată cu executarea reţelei de cablu în acelaşi profil de şanţ se va monta pe tot traseul, paralel cu acesta o platbandă de Ol.Zn 25x4 mm, acest electrod orizontal se leagă la prizele de pământ proiectate la capetele de reţea şi la punctele de alimentare. Cablul va fi introdus în ţeava corugată cu diametrul adecvat secţiunii cablului.

La subtraversările de străzi, parcări, alei carosabile s-a prevăzut profil de şanţ ’’ T ’’ care cuprinde tuburi de protecţie pentru cabluri, din PEHD, încastrate în beton. Toate suprafeţele se vor reface integral la starea lor iniţială, iar excedentul de pământ rezultat din săpătura se va transporta într-un loc de depozitare indicat de beneficiar.

Distanţele minime faţă de instalaţiile edilitare în conformitate cu **NTE 007/08/00** sunt:

- 1,5 m faţă de termoficare;

- 1,0 m faţă de fluide combustibile;

- 0,6 m faţă de gaze iar pentru cablurile montate în tuburi 1,5-2m în funcţie de presiunea gazului;
- în plan vertical: 0,25m faţă de apă şi canal;
- 0,5 m faţă de cablurile de telefonie.

“Distanţe minime între cablurile pozate în pământ şi diverse reţele, construcţii sau obiective”. Săpătura în zona traseelor de cabluri existente se va realiza numai manual, cu supraveghere din partea personalului de exploatare al distribuitorului de energie local. De asemenea pe tot traseul cablurilor săpăturile se vor realiza cu atenţie cuvenită în zonele de coexistenţă cu alte utilităţi, după cum reiese din avizele solicitate prin certificatul de urbanism.

După terminarea lucrărilor de pozare a cablurilor, trotuarele, bordurile carosabilului, carosabilul şi zonele verzi, vor fi refăcute integral la starea lor iniţială. Pământul şi alte resturi rezultate din săpături vor fi încărcate în autobasculante şi transportate în afara localităţile, în locurile indicate de beneficiar.

La pozarea cablurilor se va prevedea o rezervă de cablu pentru compensarea deformărilor şi pentru a permite înlocuirea capetelor terminale şi a manşoanelor (dacă este cazul). Pentru rezervare, la capetele terminale se va prevedea lungimea necesară refacerii o singură dată a capătului terminal respectiv.

Razele minime de curbură ale cablurilor ce trebuie respectate la manevrări şi la fixare, în cazul în care nu sunt indicate de unităţile producătoare pentru cablurile cu izolaţie armate sau nearmate sunt:

- cu conductoare rotunde: 15 D;
- cu conductoare sector: 20 D.

Adâncimea minimă de pozare a cablurilor de energie electrică cu tensiunea nominală până la 0,4 kV va fi **de min. 0,8 m.** Cablurile se pozează în şanţuri prin tuburi de protecție de tip PEHD, **între două straturi de nisip de cca. 10 cm fiecare**, peste care se pune **folie avertizoare**. Peste folia avertizoare se pune pământul rezultat din săpături, din care s-au îndepărtat prin greblare, corpurile care ar putea deteriora tuburile de protecţie sau cablurile.

Ordinea de asezare a cablurilor electrice in trotuare dinspre clădire spre carosabil este:

- cabluri de distribuţie de joasă tensiune
- cabluri de distribuţie de medie tensiune
- cabluri telefonice, fir pilot
- cabluri de joasă tensiune iluminat public

Distanţa minimă pe orizontală între cabluri pozate în pământ cu tensiunea de 1-20 kV, **va fi de 7 cm.** Distanţa se măreşte la 25 cm în cazul cablurilor monofazate pozate în treflă (MT).

În vederea realizării lucrării se impune ca stâlpii, deoarece sunt prevăzuţi cu fundaţii turnate din beton, să aibă montate încă din faza de turnare câte două tuburi din PVC cu dn=50 mm pentru trecerea cablului precum şi a platbenzii de oţel care face legătura stâlpului la priza de pământ comună.

După fixarea stâlpului şi întărirea fundaţiilor suprafaţa din jur se va sclivisi sau se va acoperi cu pământ vegetal pentru a nu permite bălțirea apei.

Stâlpul este prevăzut cu uşită de vizitare pentru accesul la placa de conexiuni. Alimentarea stâlpului se face în modul intrare/ieşire şi se realizează cu cablu de tipul

ACYABY 4x25 mmp. De pe placa de conexiuni se fac racordurile la corpurile de iluminat folosindu-se cablu de tip CYY-f 3x2,5 mmp.

Pentru a optimiza traseul cablurilor astfel încât căderile de tensiune să fie minime s-au conceput circuitele cu lungimi optime astfel încât să se alimenteze cât mai multe aparate de iluminat pe un circuit. Pentru extinderile scurte, până în 500 m se vor realiza racordări la blocurile de măsură şi protecţie existente. Pentru cele pe zone mai lungi peste 500 m se va verifica dacă este nevoie de un bloc nou. În cazul în care este nevoie de unul nou acesta se va amplasa în centrul de greutate al consumului, fiind racordat în postul de transformare cel mai apropiat.

Atât la blocurile de măsură şi protecţie cât și la punctele de aprindere a iluminatului public şi la toţi stâlpii aferenți LES 0,4 kV proiectate vor fi prevăzute **prize de pământ de max. 4 Ω**.

Fiecare stâlp metalic al reţelei este prevăzut cu bornă de pământare (surub M10) se va racorda la electrodul orizontal din platbanda de Ol.Zn 25x4 mm.

Pentru protejarea cablului pe toată lungimea acestuia se prevede tragerea lui prin tub de tip PEHD (polietilena de înaltă densitate). Pozarea cablului de energie se va realiza la o adâncime de cca. 0,8 metri, profil de şant de tip M, cu respectarea distanţelor normate faţă de celelalte obiective, în acest sens se vor respecta distanţele de apropiere prevăzute în normativ.

Toate cablurile LES 0,4 kV proiectate se vor monta în tub PEHD (polietilena de înaltă densitate) cu dn=75mm.

La pozarea cablurilor nu se va arunca peste cablu cărămizi, piatră sau bucăţi de beton, rezultate ca urmare a spargerilor de borduri sau platforme betonate. Peste

cablu, în profilul de şanţ de tip M se va monta un strat de nisip şi folie avertizoare din PVC.

Subtraversarea căilor de circulaţie

Adâncimea de pozare va fi de **minim 1m**. La subtraversarea căilor de circulaţie (drumuri), cablurile de energie electrică se introduc în **tuburi PEHD care vor fi încastrate în beton**. Raportul dintre diametrul interior al tubului şi diametrul exterior al unui cablu trebuie să fie:

- minim 2,8 în cazul tragerii a 3 cabluri monofazate în acelaşi tub;
- minim 1,5 în cazul tragerii unui singur cablu în tub.

La pozarea tuburilor PEHD se va turna un **strat de beton de cca. 150 mm grosime pe fundul şanţului,** pe toată lăţimea acestuia şi pe toată lungimea +200-300 mm de la bordură cu o înclinaţie de cel puţin 0,1 % spre unul din capete (pentru a nu opri apa în tub) şi apoi se va turna **al doilea strat de beton de cca. 150 mm** grosime peste tuburile de protecţie pe aceeaşi lungime şi lăţime ca primul strat.

Umplerea şanţului cu pământ se va face în straturi succesive de cca. 200 mm grosime, bine bătute cu maiul. Extremităţile tuburilor trebuie obturate, astfel încât cablul să rămână fixat axial în tubul de trecere.

Pozarea cablurilor se face prin derularea acestora de pe tamburi (sprijiniţi pe capre de derulare). După ce se lasă o rezervă de cca. 2 m cablul se taie.

După pozarea cablurilor şi fixarea acestora pe console şi suporţi metalici se execută capetele terminale.

Învelişurile metalice ale cablurilor de j.t. si conductoarele de nul ale acestor cabluri se vor lega la priza de pământ a BMPIIP-ului respectiv.

La executarea instalaţiei de legare la pământ vor fi aplicate prevederile fişei tehnologice FS 4/86 şi îndreptarul de proiectare şi execuţie a instalaţiilor de legare la pământ IRE-Ip 30/90 şi IRE-Ip 35/90.

Montarea prizelor de pământ pentru LEA 0,4kV proiectată

Se vor monta prize de pământ la toţi stâlpii cu aparataj. Valorile prizelor de pământ vor fi de maxim 4Ω indiferent de locul de montaj. Realizarea prizelor de pământ se va face în conformitate cu fişele tehnologice specifice şi 3.2.Lj-FT-47/2010 - "Executarea liniilor electrice aeriene de joasă tensiune".

Refacerea infrastructurii după realizarea reţelelor.

Condiţiile de refacere a infrastructurii sunt prevăzute în Regulamentul pentru emiterea avizului de executare lucrări la reţelele tehnico-edilitare aflate pe domeniul public şi privat al municipiului Sebes.

Aceste lucrări pot fi executate numai cu acordul administratorul drumurilor din municipiul Sebes şi numai după obţinerea autorizaţiei de construcţie, care reglementează modul în care se vor executa lucrările în conformitate cu prevederile legale în vigoare.

Condiţii specifice la realizarea liniilor electrice subterane

Dacă cu ocazia executării lucrărilor de săpături sunt descoperite instalaţii subterane nesemnalizate în prealabil, se va opri şi se va stabili natura acestor instalaţii, şeful de lucrare luând măsuri pentru evitarea deteriorării instalaţiilor respective. De asemenea vor fi respectate condiţiile din avizele de coexistenţă, mai ales în privinţa acordării asistenţei tehnice.

Săpăturile în apropierea cărora se circulă vor fi marcate vizibil şi prevăzute cu mijloace de protecţie corespunzătoare pentru prevenirea căderii mijloacelor de transport sau a persoanelor.

Pământul provenit din săpături trebuie aşezat la o distanţă de cel puţin 0,5 m de la marginea pereţilor săpăturilor.

Condiţii restrictive

Verificări pentru linii electrice în cablu

Nomenclatorul verificărilor pentru linii electrice de energie în cablu conform PE 116/94 cuprinde:

- verificare manta (înveliş de protecţie) din PVC sau PE;
- verificarea continuităţii şi identificarea fazelor;
- verificarea rezistenţei ohmice la conductoare şi ecrane;
- verificarea rezistenţei de izolaţie;

Cerinţele de mediu în timpul executării verificărilor vor fi:

- temperatura minimă: -30^0 C;
- temperatura maximă: $+70^0$ C;
- umiditatea maximă: 100% la 20^0 C;
- aciditatea solului: normală;
- altitudinea maximă: 2000 m.

Înainte de începerea lucrărilor se va lua legatura cu deţinătorii de reţele edilitare în vederea acordării de asistenţă tehnică, executantul se va conforma avizelor emise de aceştia.

Descriere principalelor echipamente/materiale/lucrări

Lucrările prevăzute constau în realizarea noului sistem de iluminat public (SIP), prin montarea aparatelor de iluminat cu sursă LED, a stâlpilor metalici, a brațelor de susținere și a cutiilor de conexiuni, precum și realizarea rețelei electrice subterane de alimentare. În cadrul Scenariului 1, se va implementa suplimentar un sistem inteligent de management prin telegestiune, pentru monitorizarea și controlul de la distanță al sistemului de iluminat public.

Aparatele de iluminat stradal vor avea următoarele caracteristici:

- Domeniu de utilizare: iluminatul căilor de circulaţie rutieră;
- Aparat de iluminat stradal. Va fi integrat într-un sistem de control fără fir care permite controlul individual de la distanta.
- Grad de protecție compartiment optic si aparataj IP 66.
- Rezistenta la impact (minim) IK09.
- Dimensiuni aparat de iluminat LxlxH: nu sunt impuse.
- Greutate: nu se impune.

Sistem optic cu urmatoarele caracteristici minime impuse:

- Distributia luminoasa va fi de tip stradal si nu va fi influentata de aparitia unor defecte asupra unor dintre LED-uri; fiecare dintre LED-uri va avea asociata acelasi tip de lentila specifica, care reproduce distributia luminoasa completa a aparatului de iluminat.
- Placa LED va fi amovibilă, pentru a facilita operaţiile de mentenanţă şi pentru a permite schimbarea acesteia într-un mod facil, in caz de defect, după terminarea perioadei de garanţie.
- Placa LED va fi fixata direct de carcasa aparatului de iluminat, pentru a permite extragerea rapida a caldurii produsa de sursele LED, astfel carcasa va avea si rolul de radiator;
- Placa LED va fi fixata direct de carcasa aparatului de iluminat, pentru a permite extragerea rapida a caldurii produsa de sursele LED, astfel carcasa

va avea si rolul de radiator; Se vor prezenta documente, fise tehnice si instructiuni de montaj pentru demonstrarea cerintei.

- Placa LED va fi compusă din minim 10 LED-uri multiple, indiferent de tehnologia de fabricatia a LED-ului, pentru a preîntâmpina pierderea a mai mult de 10% din fluxul luminos emis de aparat, în cazul în care un LED se va deteriora.
- Echipare cu sursa luminoasa tip LED de mare putere (se va preciza modelul si producatorul) - temperatura de culoare Tc≤4000K - indicele de redare al culorilor Ra≥70.

Conditii minime constructive, intretinere si montaj:

- Carcasa realizata din aluminiu turnat sub presiune;
- Difuzor din sticla tratata termic, securizata, plana sau curbata;
- Compartimentul optic trebuie sa permita deschiderea sa pentru operatii de mentenanta, chiar daca prin intermediul unor unelte. Pentru a facilita operatiile de mentenanta, acesta trebuie sa poata fi deschis intr-un interval scurt de timp, fara deterioararea componentelor aparatului de iluminat; nu se accepta aparate de iluminat pentru care difuzorul este lipit de carcasa;
- Ajustarea inclinatiei aparatului pe brat se va face fara deschiderea acestuia.

Conditii minime pentru caracteristicile electrice si de functionare:

- Alimentare electrica: 230 V/ 50 Hz;
- Driverul va avea posibilitatea de ajustare a curentului de iesire maxim 1050mA;
- Clasa de izolatie electrica: Clasa I, II
- Putere maxima aparat de iluminat: maxim Conform Anexa situatia propusa
- Balastul electronic programabil, compatibil cu tipul de sursa luminoasa utilizata, va avea minim urmatoarele functii:
- - asigurarea functionarii cu factorul de putere > 0.92, pentru functionarea la 100%;
- - permite comunicarea cu componentele de comanda ale sistemelor de control, cel putin prin protocoalele de comunicare DALI sau 1-10V;

- - permite reducerea fluxului luminos cu minim 90% din valoarea fluxului nominal, in trepte de minim 1 %.
- Aparatul de iluminat va permite ca la 100 000 ore de functionare fluxul luminos sa nu se deprecieze cu mai mult de 10%.
- Functionare la Ta= -30 +50º C.

Conditii de garantie si certificari:

- Garantie - minim 5 ANI
- Specificatiile tehnice ale producatorului (fise tehnica). Fiecare tip de aparat de iluminat ofertat va fi insotit de fisa tehnica din care sa rezulte cel putin urmatoarele caracteristice tehnice:
  - puterea instalata aparat de iluminat
  - fluxul luminos al sistemului;
  - randamentul luminios al sistemului;
  - temperatura de culoare;
  - durata de viata;
  - indicele de redare a culorii;
  - material carcasa si material dispersor;
  - grad de rezistenta la impact (IK);
  - grad de protectie compartiment optic si compartiment accesorii electrice (IP);
- Se va prezenta declaratie de conformitate CE;
- Se va prezenta certificat ENEC, ENEC + sau prin rapoarte de testare emise de laboratoare acreditate, de organisme de certificare europene, care să demonstreze aceste performanţe;
- Se va prezenta raport de testare LVD;
- Se va prezenta raport de testare pentru Directiva de compatibilitate Electromagnetica (EMC), care va confirma respectarea standarelor:EN 55015, EN 61000-3-2;
- Se va prezenta raport de testare a gradului de etanseitate IP66 ce va confirma indeplinirea valorii minime solicitate. Testul va fi in conformitate cu: EN 60598-1;

- Se va prezenta raport de testare a rezistentei la impact IK ce va confirma indeplinirea valorii minime solicitate.

Nota: Nerespectarea conditiilor tehnice impuse, sau utilizarea unor aparate de iluminat care nu se încadrează în specificațiile tehnice, vor duce la invalidarea calculelor luminotehnice și la nerespectarea nivelului de iluminare impus.

Aparatele de iluminat vor fi din materiale ecologice și reciclabile.

Alimentarea cu energie electrică a aparatelor de iluminat se realizează prin intermediul sistemului de prindere, prin interiorul braţului de susţinere.

Stâlpii metalici folosiţi vor respecta caracteristicile amintite în fişele de produs. Totodată, aceştia vor fi realizaţi din materiale reciclabile, care vor respecta normele de conservare a mediului.

Stâlpii vor fi **îngropați în fundaţie de beton şi vor avea uşa de vizitare la baza stâlpului, unde va fi montată şi cutia de conexiuni prevazută cu siguranţe de protecţie.**

Stâlpii de iluminat destinaţi pentru modernizări/extinderi ale SIP vor avea următoarele caracteristici:

- Stâlp conic drept, realizat din oţel, rotund, sudura longitudinala invizibila cu penetrare 100%, Zincare conform standardului EN ISO 1461, vopsit in camp electrostatic antigrafitti culoare AKZO;

- Diametru la vârf (minim) Ø 76mm pentru a permite montarea în vârf a aparatului de iluminat sau a unei console de Ø 76mm;

- Grosime perete (minim): 3mm;

- Prevăzut în partea inferioară cu uşă de vizitare, cu sistem antiefracţie (cheie);

- La bază, stâlpul este prevăzut în interior cu o cutie de conexiuni (se consideră componentă a acestuia);

- Distanţa de la partea inferioră a stâlpului la uşa de vizitare cuprinsă între minim 500mm - maxim 600mm;

- stâlp 9m

- Uşa de vizitare: - dimensiuni uşă de vizitare (minim), lxh= 400x85mm;

- Montaj aparat de iluminat pe braţ de prindere sau în vârf de stâlp;

- Marcaj CE.

Braţele de prindere care vin montate pe stâlpii metalici vor avea următoarele caracteristici tehnice:

- Brat de prindere confecţionat din ţeavă de oţel zincat la cald conform SR EN ISO 1461, cu diametrul exterior: Ø 48-76mm;

- Unghiuri de inclinare: din considerente estetice, unghiul de inclinare al brațului de prindere va fi de 15° fata de planul orizontal;

- Prinderea carjelor pe stalpi se face cu bratari pereche din platbanda galvanizata cu latime de 40 mm si grosime de 4 mm, iar strangerea bratarilor se face cu şuruburi, piuliţe şi şaibe dimensionate.

Cutiile de conexiune vor avea următoarele caracteristici:

- Montaj în interiorul stâlpului;

- Grad de protecţie min IP44;

- Clasa de izolaţie I sau II;

- Dimensiuni maxime (LxlxH): 92x92x300mm;

- Carcasă din material termoplastic, rezistent la impact (minim IK 08) şi la foc;

- Cutiile vor permite racordarea prin partea inferioară a (minim) 3 cabluri cu 5 conductoare cu secţiunea de 16mm2, iar prin partea superioară a (minim) 2 cabluri cu 3 conductoare cu secţiunea de 2,5 mm2;

- in interior să fie echipată cu borne care să permită conectarea cablurilor specificate mai sus, cu un portfuzibil care să permită echiparea cu: siguranţă fuzibilă si cu fuzibil dimensionat corespunzator pentru protectia componentelor de iluminat;

Sistemul de management prin telegestiune

Sistemul solicitat este compus modul hardware de control instalat pe aparatul de iluminat și aplicatia software a sistemului de telegestiune compusa din interfata utilizator CMS si platforma IoT.

Modulul de control instalat pe aparatul de iluminat

Modulul va fi conectat direct la aparatul de iluminat printr-un conector standardizat de tip Nema sau Zhaga.

Modulul nu necesita nicio programare sau comisionare — este de tip “plug & play”. Odata corpul alimentat electric, serverul va recunoaste, comunica si pozitiona automat corpul de iluminat pe harta online.

Modulul reprezinta componenta inlocuibila, fiind conectat la aparat printr-un conector standardizat, instalarea si dezinstalarea acestuia de pe aparat facandu-se fara utilizarea de unelte si fara deschiderea aparatului de iluminat.

La momentul instalarii modulul se va auto configura si va furniza minim urmatoarele date despre despre despre ansamblu, vizibile in interfata utilizator:

- coordonate GPS
- pozitonare pe harta sistemului de telegestiune (cu adresa stradala)
- tip aparatului de iluminat: producator, producator si model driver, prezenta sau lipsa unui senzor conectat, tip conector (Nema sau Zhaga), tipul distributiei luminoase, numarul de leduri, temperarura de culoare, culoarea aparatului.

Modulele de control vor fi echipate cu:

- Grad de protectie: IP66;
- Alimentare 230V CA sau 24V CC (±15%);
- Putere consumata in operare max. 3W;

Modululele de control vor fi echipate cu:

- modul GPS pentru pozitionare automata;
- fotocelula pentru controlul aprinderii si stingerii in functie de nivelul iluminarii naturale;
- senzor de înclinare, in verederea identificarii modificarii înclinatiei aparatului sau a stâlpului față de valoarea nominală de la instalare.

Modulul de control comunica cu driverul aparatului de iluminat prin protocoalele de comunicare DALI, DALI2, 1-10V sau D4I.

Modulul de control poate controla prin protocolul DALI/DALI2 cel putin doua dispozitive (drivere electronice, relee DALI, etc).

Comunicatia de la modulele individuale la serverul Cloud se face direct, fara dispozitive suplimentare, altele decat modulele de telegestiune. Transmisia datelor inregistrate de module catre server se va face prin retele GSM (pe oricare din frecventele disponibile 2G, Nb-IoT, LTE).

Pentru interconectivitate fiecare dispozitiv de control are alocata o adresa IP tip IPv4 sau Ipv6.

Pentru o interactiune rapida intre module si intre module si senzori de miscare modulele vor comunica intre ele si in mod direct, fara medii intermediare, printr-o retea de comunicatie locala pe orizontala de tip RF.

Reteaua locala RF va asigura o cale redundanta de comunicare cu serverul. In cazul in care unui modul de telegestiune i se va intrerupe comunicatia directa cu serverul, un alt aparat va prelua datele acestuia prin reteaua de comunicatie pe orizontala si le va trimite prin propria retea de comunicatie verticala catre serverul aplicatiei de telegestiune. Chiar daca datele si functionarea este asigurata prin acest mod, defectiunea va fi vizibila in interfata utilizator.

Modulul de telegestiune va avea o sursa intena de alimentare proprie de rezerva (ex: baterie interna), independenta de reteaua de alimentare a sistemului de iluminat, ce va permite ca, in cazul unei intreruperi neasteptate a tensiunii, acesta să afișeze în interfața utilizator întreruperea alimentării, imedat dupa ce aceasta are loc, menționanând data si ora la care a avut loc evenimentul.

Interfata utilizator

Accesul in interfata utilizator se va face prin accesarea unui browser web fara a fi necesara instalarea de aplicatii suplimentare. Accesul se va face in mod obligatoriu minim din Microsoft Edge SI Google Chrome.

Accesul in interfata web se face pe baza de nume Utilizator, Parola si autentificare in doi pasi cu generare cod de acces unic transmis prin email sau sms.

Afișarea informațiilor în interfața utilizator web se va face în limba română.

Permite adaugarea manuala de elemente terte neconectate in interfata sistemului de control si gestiune. Se vor putea adauga minim urmatoarele elemente:

- Puncte de aprindere
- Aparate de iluminat neconectate
- Senzori.

Fiecare element va avea in cadrul interfetei denumire si pictograma proprie, pentru identificare facila.

Pornirea/oprirea/reducerea fluxului luminos la nivelul aparatelor de iluminat, individual sau în grup, conform condiiţiilor impuse prin programe de funcționare prestabilite, care pot fi modificate în interfața utilizator în funcție de nevoile autoritatii contractante.

La realizarea unui profil de dimming, interfata va afisa in aceeasi fereastra, in timp real pe masura crearii profilului, procentul de reducere a consumului fata de functionare 100%.

Modificarea nivelului de focalizare (zoom) în interfața grafică, putându-se observa amplasarea individuală a fiecărui punct luminos poziționat în teren.

Funcționarea în caz de nevoie prin intermediul comenzilor manuale, ce vor putea fi transmise cel puțin la nivel de punct luminos și la nivel de grup de funcționare selectat, în "timp real" (timp de raspuns in teren maxim 1 minut; in

interfata datele vor fi actualizate in maxim 5 minute); Trecerea din modul de comanda manuala in comanda automata se va face dupa un interval de timp stabilit in momentul comenzii manuale.

Permite configurarea a cel puţin 50 de scenarii de funcţionare diferite (ex: M1, M2, M3, M4, M5, M6, C1, C2, C3 intersecții, treceri pietoni, parcări, pietonal, etc.) la care pot fi alocate oricare dintre aparatele de iluminat existente în sistemul de control, în funcţie de aplicaţia deservită (iluminat stradal, iluminat parcări, iluminat treceri de pietoni, iluminat festiv, etc).

Afisarea următorilor parametri electrici și de funcționare la nivel de dispozitiv de control:

- putere electrică absorbită, cumulată pentru sarcinile electrice alocate dispozitivului de control;
- tensiunea de alimentare;
- intensitatea curentului electric;
- cosϕ;
- energie consumată la nivel de dispozitiv de control individual, cumulată pentru sarcinile electrice alocate dispozitivului de control;
- numărul de ore de funcționare ale sarcinilor electrice conectate
- numărul de ore de funcționare driverului
- nivelul de iluminare in timp real (0%-100%).

Interfața utilizator permite configurarea pornirii/opririi aparatelor de iluminat în mod automat, în funcție de ceasul astronomic, în combinație cu o fotocelulă proprie, astfel încât să fie asigurată funcționarea optimă a aparatelor de iluminat în funcție și de condițiile meteo și/sau cele locale. Se va putea stabili un timp de intarziere si/sau avans de pornire si/sau oprire a sistemului fata de aceste ore.

Interfata de telegestiune va permite ca in mod automat sa se trimita alerte prin email sau SMS in caz de eroare, modificare parametri luminotehnici, detectare semnal senzori etc. Alertele vor putea fi preprogramate si transmise fara interventie umana atunci cand este indeplinita conditia stabilita pentru transmiterea acestora.

Aplicatia sistemului de telegestiune

Aplicatia are la bază standarde deschise pentru controlul de la distanță al iluminatului public și poate interacționa cu platforme smart city mari prin API stanadardizat TALQ, MQTT, REST API. Va putea 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. Sistemul de telegestiune permite monitorizarea și controlul fiecărui aparat, în mod individual și controlul de grup al aparatelor de iluminat public.

Aplicatia permite vizualizarea si gestionarea:

- aparatelor de iluminat controlate echipate cu module de telegestiune
- aparatelor de iluminat neconectate la sistemul de telegestiune
- infrastructura sistemului de iluminat: stalpi, console, puncte de aprindere, cutii de derivatie, etc
- procesului de mentenanta a infrastructurii de iluminat gestionate (emiterea de ordine de lucru, evidenta lor, statusul ordinelor de lucru).

Sistemul de control trebuie să fie scalabil, să permită adăugarea în viitor și a altor dispozitive de control /aparate de iluminat, dacă va fi necesar.

Permite actualizarea de software pentru dispozitivele de control, fără alte costuri suplimentare în perioada de garanție, prin intermediul reţelei de comunicație, de la distanţă, dacă acestea sunt necesare la un moment dat ulterior montajului.

Aplicatia software trebuie sa contina un serviciu automatizat de informare a beneficiarului (prin email sau SMS) despre alarmele si notificarile aparute in sistemul de iluminat public (tip avarie, locatie, serie modul), precum si sugestii de eficientizare a SIL pentru zonele/modulele din sistem unde nu s-au aplicat programe de dimming. Astfel beneficiarul poate afla in timp real nivelul de energie economisita si va beneficia de o operativitate sporita in interventii.

d) Probe Tehnologice şi Teste

Înainte de începerea lucrărilor conducătorul lucrării se va asigura că în zonă nu există instalaţii subterane, iar dacă există se vor lua toate măsurile pentru protejarea acestora şi înlăturarea eventualelor pericole care le-ar putea provoca deteriorarea lor.

În cazul în care pe parcursul execuţiei vor fi întâlnite instalaţii subterane neidentificate anterior, şeful de lucrare va lua măsuri pentru identificarea acestora şi va dispune luarea de măsuri corespunzătoare de comun acord cu proprietarul instalaţiei, pentru evitarea accidentelor.

La executarea lucrărilor de-a lungul căilor de circulaţie, şeful de lucrare va lua măsuri pentru evitarea accidentelor, de asemenea gropile care rămân nesupravegheate vor fi acoperite sau împrejmuite şi semnalizate. Saparea gropilor se va face cu puţin timp înainte de turnarea betonului pentru fundaţiile stâlpilor. La recepţia gropilor pentru fundaţii, se va încheia un proces verbal de lucrări ascunse, cu precizarea dimensiunilor în plan, adâncimea gropii şi natura terenului întâlnit.

La executarea lucrărilor de construcţii se vor respecta următoarele acte normative:

- Norme Generale de Protecţie a Muncii elaborate de M.M.P.S. şi M.S. în anul 1996;
- Norme Specifice de Protecţia Muncii pentru Transportul şi Distribuţia Energiei Electrice din anul 2007;
- Regulament privind Protecţia şi Igiena Muncii în Construcţii aprobate cu ord.9/N/15.03.1993 de către Ministerul lucrărilor Publice şi Amenajării Teritoriului.

La lucrările aflate în apropierea instalaţiilor sub tensiune se va stabili un program de lucru împreună cu centrul de reţele electrice, care pe lângă că va scoate instalaţiile de sub tensiune, va da şi indicaţiile privind executarea lucrărilor.

În întreaga perioadă de punere în funcţiune şi exploatare de probă se

intocmeşte de către unitatea de exploatare şi constructor un grafic desfăşurător pe părţi ale obiectivului energetic, cu precizarea tuturor operaţiunilor, măsurilor de protecţie şi probelor ce se efectuează.

Punerea în funcţiune a instalaţiilor se va realiza după ce s-au efectuat toate măsurătorile şi încercările prevăzute de NORMATIVUL DE VERIFICĂRI, ÎNCERCĂRI ŞI PROBE PRIVIND MONATJUL, PUNEREA ÎN FUNCŢIUNE ŞI DAREA ÎN EXPLOATARE A INSTALAŢIILOR ELECTRICE.

Deoarece aceste lucrări sunt în zona de circulaţie frecventă, se vor asigura condiţiile de evitare a accidentelor de circulaţie.

Personalul va folosi toate mijloacele de protecţie a muncii prevăzute în Normele

specifice de protecţie a muncii pentru transportul şi distribuţia de energie electrică – 65/2007.

Încercările şi măsurătorile se execută conform prevederilor normativului PE 116/1994 şi indicaţiilor furnizorului pentru cablele de legatură şi pentru echipament.

După încercări se întocmesc buletine de verificare pentru fiecare probă, sau grupă de probe, din care să rezulte certitudinea respectării sau nerespectării valorilor de control stabilite de PE 116, sau prin instrucţiunile furnizorului.

5.4 Principalii indicatori tehnico-economici aferenti obiectivului de investitii:

a) Indicatori maximali

Valoarea totala (INV), inclusiv TVA

Valoare lei ,exclusiv TVA	TVA	Valoare lei, inclusiv TVA
2.935.394,50	**572.565,22,89**	**3.507.959,72**

din care C+M:

Valoare lei, exclusiv TVA	TVA	Valoare lei inclusiv TVA
2.215.635,69	**420.970,78**	**2.636.606,47**

b) Indicatori minimali, respectivi indicatori de performanta

- Clasa tehnica drum III
- Elemente geometrice minime ale sensului giratoriu vor fi: Rint=6m
- Latime parte carosabila 3.50m
- Nr. aparate (corpuri) de iluminat instalate prin proiect: **22 buc;**
- Nr. de stâlpi noi instalaţi prin proiect: **22 buc;**
- Nr. braţe de prindere: **22 buc;**
- Lungime extindere rețea aferentă sistemului de iluminat public: **580 ml.**

c) Indicatori financiari, socio-economic, de impact, de rezultat/operare

TOTAL GENERAL				**2,935,394.50**	**572,565.22**	**3,507,959.72**
Din care C+M (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)				**2,215,635.69**	**420,970.78**	**2,636,606.47**

a) Durata estimate de executie a obiectivului de investitii

Durata de implementare a proiectului de investiție este de 3 luni

5.5 Prezentarea modului in care se asigura conformitatea cu reglementarile specific functiunii preconizate din punct de vedere al asigurarii tuturor cerintelor fundamentale aplicabile constructiei

Prezenta documentatie este conforma cu prevederile legislative în vigoare, si anume:

CD 153-1985 Instructiuni si conditii tehnice pentru masurarea denivelarilor din

AND 504-2007	Normativ pentru revizia drumurilor publice
AND 534-1998	Manual pentru identificarea defectelor aparente la podurile rutiere si
AND 557-1999	Instructiuni pentru efectuarea inregistrarilor circulatiei rutiere pe
AND 558-1999	Metodologie pentru executarea lucrarilor de cadastru al drumurilor
AND 514-2007	Metodologie privind efectuarea receptiei lucrarilor de intretinere si
CD 155-2001	Normativ privind determinarea starii tehnice a drumurilor moderne
AND 505-2007	Normativ privind activitatea districtului de drumuri
DD 506-2001	Normativ privind organizarea si efectuarea anchetelor de circulatie,
AND 554-2002	Normativ privind lucrarile de intretinere si reparare a drumurilor
AND 576-2010	Normativ privind lucrarile de intretinere pentru remedierea
CD 138-2010	Normativ privind criteriile de determinare a starii de viabilitate a
CD 31-2002	Normativ pentru determinarea prin deflectografie si deflectometrie a
AND 540-2003	Normativ pentru evaluarea starii de degradare a imbracamintii
NE 021-2003	Normativ privind stabilirea cerintelor tehnice de calitate ale
NP 085-2004	Normativ privind evaluarea starii de degradare a imbracamintilor
NE 029-2004	Normativ privind conditiile si metodologia de testare a aditivilor
NE 030-2004	Normativ privind conditiile tehnice si metodologia de testare a
DD 500-1986	Instructiuni tehnice departamentale pentru determinarea in situ a
DD 501-1986	Instructiuni tehnice departamentale pentru determinarea in situ a
AND 519-1993	Instructiuni tehnice departamentale privind metodologia de
AND 521-1993	Instructiuni tehnice privind determinarea compozitiei chimice a
AND 530-2012	Instructiuni privind controlul calitatii terasamentelor rutiere
AND 535-1997	Instructiuni tehnice pentru determinarea stabilitatii in strat subtire a
AND 536-1997	Instructiuni tehnice pentru determinarea stabilitatii in strat subtire a
AND 541-1998	Instructiuni tehnice privind confectionarea epruvetelor din mixturi
AND 542-1998	Instructiuni tehnice privind determinarea modulului de elasticitate
AND 543-1998	Instructiuni tehnice privind determinarea fluajului static si dinamic al
AND 548-1999	Instructiuni tehnice privind determinarea comportarii la oboseala a
AND 551-1999	Metodologie de determinare a caracteristicilor emulsiilor
AND 552-1999	Normativ privind conditiile tehnice de calitate ale emulsiilor
ST 032-2000	Specificatie tehnica privind cerintele de calitate pentru executarea

ST 033-2000	Specificatie tehnica privind cerintele de calitate pentru prepararea,
ST 034-2000	Specificatie tehnica privind cerintele de calitate pentru compactarea
AND 574-2002	Normativ privind determinarea compozitiei chimice a bitumurilor
AND 577-2002	Normativ privind executia si controlul calitatii hidroizolatiei la poduri
AND 581-2002	Normativ privind conditiile tehnice si metodologia de testare a
AND 582-2002	Normativ privind proiectarea si executia pietruirii drumurilor de
NE 022-2003	Normativ privind determinarea adezivitatii bitumurilor rutiere fata de
AND 567-2008	Normativ privind Sistemul National de Management pentru situatii
AND 602-2012	Metode de investigare a traficului rutier
C 178-1976	Instructiuni tehnice pentru executarea drenurilor orizontale prin
CD 29-1979	Instructiuni tehnice departamentale pentru proiectarea si
C 168-1980	Instructiuni tehnice pentru consolidarea pamanturilor sensibile la
C 29-1985	Normativ privind imbunatatirea terenurilor de fundare slabe prin
CD 42-1985	Normativ departamental pentru folosirea directa a nisipurilor
CD 72-1985	Instructiuni tehnice departamentale privind executia fundatiilor pe
C 182-1987	Normativ privind executarea mecanizata a terasamentelor de drum
AND 532-1997	Normativ privind reciclarea la rece a imbracamintilor rutiere
NE 008-1997	Normativ privind imbunatatirea terenurilor de fundare slabe, prin
NE 010-1999	Normativ pentru executia tratamentelor bituminoase cu bitum
NE 011-1999	Normativ pentru executia tratamentelor bituminoase cu emulsii pe
NE 012/1-2007	Normativ pentru producerea betonului si executarea lucrarilor din
NP 125/2010	Normativ privind fundarea constructiilor pe pamanturi sensibile la
CD 169-2001	Instructiuni tehnice pentru executarea imbracamintilor din beton de
AND 539-2002	Normativ privind realizarea mixturilor bituminoase stabilizate cu
AND 546-2013	Normativ privind executia la cald a imbracamintilor bituminoase
AND 566-2002	Normativ pentru executia mixturilor asfaltice drenante
AND 569-2002	Instructiuni tehnice pentru utilizarea mixturilor asfaltice modificate
AND 578-2002	Normativ pentru executia placilor de suprabetonare a podurilor sub
CD 127-2002	Instructiuni tehnice de executie a straturilor rutiere din agregate
CD 129-2013	Normativ pentru executia terasamentelor rutiere cu cenusa de
CD 147-2013	Normativ pentru executia betoanelor rutiere cu adaos de cenusa de

CD 151-2002	Normativ privind realizarea imbracamintilor rutiere din beton de
NE 014-2002	Normativ pentru executarea imbracamintilor din beton de ciment in
NE 026-2004	Normativ privind reciclarea la cald a imbracamintilor rutiere
CD 118-2003	Normativ pentru executia rosturilor din asfalt turnat armat in
CD148-2003	Ghid privind tehnologia de executie a straturilor de fundatie din
CD 170-2003	Ghid pentru realizarea imbracamintilor rutiere din beton de ciment
DD 509-2003	Normativ priivind reciclarea mixturilor asfaltice la cald in statii fixe
AND 523-2003	Normativ privind executia straturilor bituminoase foarte subtiri la
PD 216-2008	Normativ pentru executia tratamentelor bituminoase duble inverse
AND 605 - 2014	Mixturi asfaltice executate la cald. Conditii tehnice privind
NE 033-2005	Normativ pentru intretinerea si repararea strazilor
Ordin MTTC 1605	Instructie privind organizarea formatiei normate de munca pentru
AND 545-98	Normativ privind executia tratamentelor bituminoase cu agregate
AND 547-2013	Normativ pentru prevenirea si remedierea defectiunilor la
AND 559-99	Normativ privind aplicarea solutiei antifisura din mortar asfaltic
AND 560-99	Normativ privind aplicarea solutiei antifisura din mixturi asfaltice cu
NE 010-99	Normativ pentru executia tratamentelor bituminoase cu bitum
NE 011-99	Normativ pentru executia tratamentelor bituminoase cu emulsii pe
Ordin MT/MI nr.	Norme metodologice privind conditiile de inchidere a circulatiei si
CD 75-2000	Normativ privind folosirea, intretinerea si repararea cladirilor din
AND 561-2001	Instructie privind plantatiile rutiere
AND 562-2001	Instructie privind activitatea pepinierelor rutiere
AND 563-2001	Instructiuni tehnice privind metodologia de determinare a planeitatii
AND 564-2001	Instructiuni tehnice privind metodologia de determinare a capacitatii
AND 565-2001	Instructiuni tehnice privind metodologia de determinare a planeitatii
CD 99-2001	Normativ privind repararea si intretinerea podurilor si podetelor de
DD 502-2001	Normativ pentru executia tratamentelor din anrobate bituminoase
AND 586-2010	Normativ pentru evaluarea starii tehnice a lucrarilor de consolodare
CD 139-2002	Normativ pentru protectia anticoroziva a elementelor din beton ale
NE 015-2002	Instructiuni tehnice pentru executia lucrarilor de reparare a
CD 76-03	Normativ departamental pentru intretinerea si repararea podurilor

NE 025-2003	Normativ privind interventii de urgenta la imbracaminti bituminoase
AND 525-2013	Normativ privind prevenirea si combaterea inzapezirii drumurilor
	Ghid pentru prevenirea lunecusului si a inzapezirii drumurilor
AND 592-2013	Normativ privind utilizarea materialelor geosintetice la ranforsarea
AND 504-2007	Normativ pentru revizia drumurilor publice
AND 599-2010	Normativ pentru intretinerea drumurilor nationale pe criterii de
AND 604-2012	Ghid pentru planificarea si proiectarea semnalizarii rutiere de
AND 593-2012	Normativ pentru sisteme de protectie pentru siguranta circulatiei pe
AND 594 - 2013	Ghid privind evaluarea riscului producerii alunecarilor de teren in
NP 116-2004	Normativ privind alcatuirea structurilor rutiere rigide si suple pentru
S 4-1971	Normativ departamental privind conditiile de proiectare si executie
PD 197-1978	Normativ departamental pentru proiectarea antiseismica a
AND 515-1993	Instructiuni tehnice pentru proiectarea, executia si intretinerea
AND 550-1999	Normativ pentru dimensionarea straturilor bituminoase de
ST 022-1999	Specificatie tehnica privind proiectarea, executia si exploatarea
CD 16-2000	Normativ privind conditiile de proiectare si tehnologia de executie a
CD 63-2000	Normativ pentru proiectarea si folosirea aparatelor de reazem din
NP 043-2000	Normativ pentru proiectarea structurilor de poduri cu grinzi
P 15-2000	Normativ pentru proiectarea aparatelor de reazem la podurile de
PD 165-2013	Normativ privind alcatuirea si calculul structurilor de poduri si
PD 189-2012	Normativ pentru determinarea capacitatii de circulatie a drumurilor
CD 173-2001	Normativ departamental pentru amenajarea la acelasi nivel a
PD 177-2001	Normativ pentru dimensionarea structurilor rutiere suple si
PD 46-2001	Normativ pentru calculul placilor armate pe doua directii la podurile
AND 513-2002	Instructiuni tehnice departamentale privind proiectarea, executia,
AND 571-2002	Catalog de solutii de ranforsare a structurilor rutiere suple si
AND 583-2009	Normativ pentru determinarea conditiilor de relief pentru
AND 584-2012	Normativ pentru determinarea traficului de calcul pentru proiectarea
AND 585-2002	Normativ privind proiectarea si executia imbracamintilor rutiere din
CD 152-2002	Normativ pentru dimensionarea ranforsarilor cu strat din agregate
NP 067-02	Normativ pentru lucrarile de aparare a drumurilor, cailor ferate si

NP 081-2002	Normativ de dimensionare a structurilor rutiere rigide
PD 124-2002	Normativ pentru dimensionarea ranforsarilor din beton de ciment
PD 162-2002	Normativ departamental privind proiectarea autostrazilor extrarurale
PD 95-2002	Normativ privind proiectarea hidraulica a podurilor si podetelor
P 19-2003	Normativ privind adaptarea pe teren a proiectelor tip de podete
AND 589-2004	Caiete de sarcini generale comune lucrarilor de drum
AND 590-2004	Caiete de sarcini generale comune lucrarilor de arta
NP 111-2004	Normativ pentru dimensionarea straturilor de baza din beton de
AND 595-2007	Ghid pentru prognozarea posibilitatilor compactarii pamanturilor si
AND 600 -2010	Normativ pentru amenajarea intersectiilor la nivel pe drumuri
AND 598/2013	Normativ privind proiectarea drumurilor expres pe reteaua rapida
STAS 2914/4-89	Lucrari de drumuri si de cale ferata. Determinarea modulului de
SR EN	Agregate pentru beton
SREN	Agregate pentru amestecuri bituminoase si pentru finisarea
SR EN 13043:2003	Agregate pentru amestecuri bituminoase si pentru finisarea
SR EN	Agregate din materiale nelegate sau legate hidraulic pentru utilizare
SR EN 13108-1	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 1: Betoane
SREN	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 1: Betoane
SR EN 13108-1	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 1: Betoane
SREN13108-	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 2: Betoane
SR EN 13108-	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 2: Betoane
SR EN 13108-	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 20: Procedura
SR EN 13108-	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 20: Procedura
SR EN 13108-	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 21: Controlul
SR EN 13108-	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 21: Controlul
SR EN 13108-	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 3: Betoane
SR EN 13108-	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 3: Betoane
SR EN 13108-	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 4: Mixturi
SR EN 13108-	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 4: Mixturi
SR EN 13108-	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 5: Beton

SR EN 13108-	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 5: Beton
SR EN 13108-	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 6: Asfalt turnat
SR EN 13108-	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 6: Asfalt turnat
SR EN 13108-	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 7: Betoane
SR EN 13108-	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 7: Betoane
SR EN 13108-	Mixturi asfaltice. Specificatii de material. Partea 8: Asfalt recuperat
Ordin MT 571/1997	Norme tehnice privind proiectarea si amplasarea constructiilor,
Ordin MT 45	Norme tehnice privind proiectarea, construirea si modernizarea
Ordin MT 49	Norme tehnice privind proiectarea si realizarea strazilor in localitatile rurale
Ordin MT 47	Norme tehnice privind amplasarea lucrarilor edilitare, a stalpilor
Ordin MT 46	Norme tehnice privin stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice
Ordin MT 44	Norme privind protectia mediului ca urmare a impactului drum -
Ordin MT 50	Norme tehnice privin proiectarea si realizarea strazilor in localitatile
Ordin MT 48	Norme privind amplasarea si exploatarea balastierelor din zona

5.6 Nominalizare surselor de finantare a investitiei publice, ca urmare a analizei financiare si economice

Buget propriu si alte surse de finantare identificate de beneficiar.

6. Urbanism, acorduri si avize conforme

6.1 Certificat de urbanism emis in vederea obtinerii autorizatiei de construire

Anexat prezentului studiu este CERTIFICATUL DE URBANISM nr. 172 din 15.05.2026.

6.2 Extras de carte funciara, cu exceptia cazurilor special prevazute de lege

Anexat prezentului studiu.

6.3 Actul administrative al autoritatii competente pentru protectia mediului

Anexat prezentului studiu.

6.4 Avize conforme privind asigurarea utilitatiilor

Anexate prezentului studiu.

6.5 Studiul topografic vizat de catre Oficiul de Cadastru si Publicitate Imobiliara

Anexat prezentului studiu.

6.6 Avize, acorduri si studii specifice

Anexate prezentului studiu.

7. Implementarea investitiei

7.1 Informatii despre entitatea responsabila cu implementarea investitiei

Municipiul Sebeș, județul Alba
Piata Primariei, nr. 1

7.2 Strategii de implementare

Dupa obtinerea finantarii pentru investitie pe baza studiului de fezabilitate se va trece la implementarea investitiei prin realizarea etapelor descrise in graficul anexat. Fiecare etapa se regaseste cuantificata valoric in devizul general prezentat.

7.3 Strategii de exploatare si intretinere

In faza de proiect tehnic , proiectantul va intocmi un plan de exploatare/operare si întretinere. Beneficiarul va asigura finantarea pentru lucrarile de intretinere permanenta si periodica.

7.4 Recomandari privind asigurarea capacitatii manageriale si institutionale

In faza de implementare a proiectului, beneficiarul va asigura consultanta proiectului prin firma specializata sau prin personalul propriu.

8. Concluzii si recomandari

Din analiza efectuată cu respectarea legislației și a bunelor practici în domeniu descrise pe parcursul lucrării, s-a constatat că varianta cu investiție medie descrisă în lucrare prezintă caracteristici tehnico-funcționale și economice superioare celeilalte variante analizate, cea cu investiție medie.

Amenajarea intersectiei propuse în cadrul acestui studiu si implementarea solutiilor prezentate ca avea urmatoarele efecte:

- realizarea accesului mult mai usor si rapid la obiectivele din zona;
- uzuri de vehicule mai reduse, scaderea consumului de carburanti, un mediu mai curat si sanatos
- diminuarea efectelor negative ale traficului rutier asupra vietii sociale din localitate
- asigurarea scurgerii apelor pluviale de pe suprafata si colectarea acestora;
- stimularea locuitorilor la desfasurarea activitatiilor economice;
- calmarea traficului auto si cresterea sigurantei acestuia;
- protejarea mediului prin reducerea poluarii fonice si atmosferice;
- reducerea costurilor cu exploatarea si întretinerea drumurilor;
-viabilizarea terenurilor din partea stanga si incurajarea investitiilor publice si private pe terenurile adiacente

Consideram ca aceasta investitie este impetuos necesara si recomandam implementarea proiectului prin urmarirea pasilor din graficul prezentat.

Intocmit:
ing. Rogoz Marin Gabriel