

ROMÂNIA
JUDEȚUL ALBA
MUNICIPIUL SEBEȘ
CONSILIUL LOCAL

HOTĂRÂREA NR.339/2024

**privind aprobarea Studiului de trafic, Studiului de oportunitate și a Devizului general
pentru proiectul “Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș”**

Consiliul Local al Municipiului Sebeș, jud.Alba;

Întrunit în ședința publică ordinară din data de 24.10.2024, ora 14,00;

Luând în dezbateră proiectul de hotărâre privind aprobarea Studiului de trafic, Studiului de oportunitate și a Devizului general pentru proiectul “Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș”;

Analizând:

- referatul de aprobare nr.88397/21.10.2024 al inițiatorului la proiectul de hotărâre privind aprobarea Studiului de trafic, Studiului de oportunitate și a Devizului general pentru proiectul “Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș”;
- raportul de specialitate comun nr. 88665/22.10.2024 întocmit Compartimentul Investiții Publice și arhitectul Șef, raportul de specialitate nr.89074/23.10.2024 al Serviciului Contabilitate și Monitorizare și raportul de specialitate nr.89060/23.10.2024 al Direcției Poliția Locală a Primăriei Municipiului Sebeș, privind aprobarea Studiului de trafic, Studiului de oportunitate și a Devizului general pentru proiectul “Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș” ;
- referatul nr.88262/21.10.2024 privind justificarea introducerii suplimentar pe ordinea de zi a ședinței a proiectului de hotărâre a Compartimentului Investiții Publice;

Având avizul nr.957/2024 al Comisiei de studii prognoze economico-sociale, buget, finanțe din cadrul Consiliului Local al Municipiului Sebeș;

Având în vedere:

- Studiul de trafic, Studiul de oportunitate și Devizul General pentru proiectul “Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș”, elaborat urmare a contractului de servicii nr. 154/39086/19.06.2024, între Municipiul Sebeș și Romactiv Business Consulting S.R.L.
- H.G. nr.907/2016 privind etapele de elaborare și conținutului –cadru al documentației tehnico-economice aferente obiectivelor / proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice ;
- prevederile art. 44, alin.1, din Legea nr.273/2006 privind finanțele publice locale;

Văzând prevederile art. 129, alin.2, lit. b, coroborat cu alin.4, lit. d, din OUG nr.57/2019 privind Codul Administrativ;

În baza art.139 din OUG nr.57/2019 privind Codul Administrativ, cu modificările și completările ulterioare;

HOTĂRĂȘTE:

Art. 1.(1). Se aprobă Studiul de trafic și Studiul de oportunitate pentru proiectul “Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș”, cuprinse în Anexa nr.1 ce face parte integrantă din prezenta hotărâre;

(2). Se aprobă:

1. Valoarea totală a investiției 20.306.003,64 lei fără TVA, respectiv 24.164.144,33 lei cu TVA .

2. Finanțarea va fi de la Bugetul local al Municipiului Sebeș și alte surse legal constituite.

Art. 2. Se aprobă Devizul general pentru proiectul “Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș” cuprins în Anexa nr.2 ce face parte integrantă din prezenta hotărâre;

Art. 3. De ducerea la îndeplinire a prezentei hotărâri răspunde Direcția Tehnică din cadrul aparatului de specialitate a Primarului Municipiului Sebeș.

Art. 4. Prezenta hotărâre poate fi atacată de către persoanele îndreptățite, în termenul și în condițiile prevăzute de Legea nr. 554/2004, privind contenciosul administrativ, cu modificările și completările ulterioare.

Prezenta hotărâre va fi afișată, se va publica pe site-ul Primăriei și în monitorul oficial al Municipiului Sebeș și se comunică:

- Instituției Prefectului Județului Alba;
- Primarului Municipiului Sebeș;
- Viceprimarului Municipiului Sebeș;
- Directorului executiv adjunct;
- Serviciului Resurse Umane, Digitalizare și Comunicare;
- Serviciului Contabilitate și Monitorizare;
- Compartimentului Investiții Publice;
- Serviciului Juridic Patrimoniu și Arhivă;

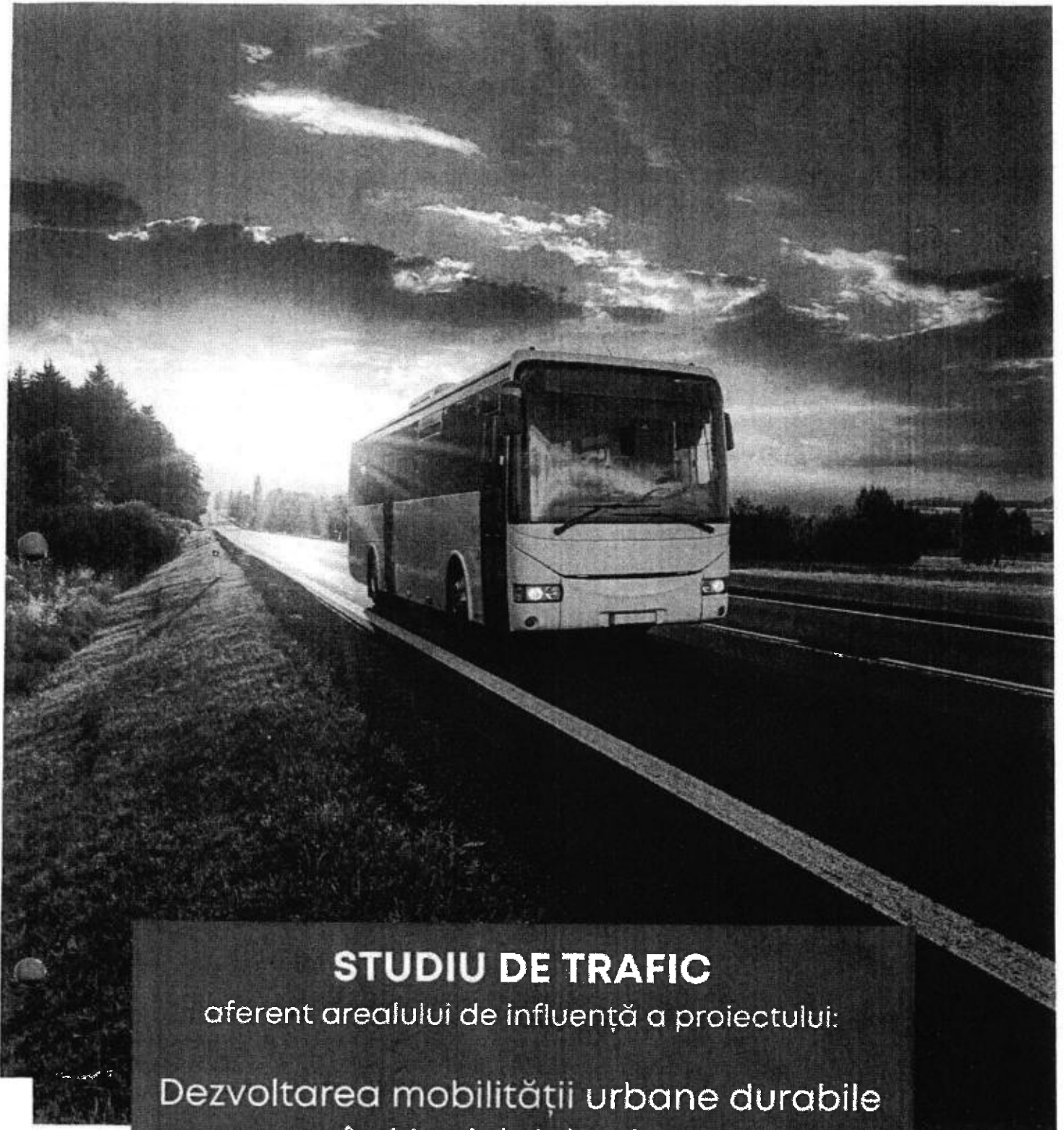
Sebeș la 24.10.2024

PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ
Consilier local, Șerbănescu Radu Călin

CONTRASEMNEAZĂ
SECRETAR GENERAL Municipiul Sebeș
VLAD CRISTINA ELENA



Total consilieri locali	19
Prezenți	18
Pentru	18
Împotrivă	-
Abțineri	-
Neparticipare la vot	-



STUDIU DE TRAFIC

aferent arealului de influență a proiectului:

Dezvoltarea mobilității urbane durabile
în Municipiul Sebeș



Cuprins

1. Aspecte generale	4
1.1 Scopul și rolul documentației	4
1.2 Obiectivele contractului și al studiului de trafic elaborat	7
1.3 Prevederi legislative și normative utilizate pentru realizarea studiului de trafic.....	7
1.4 Terminologie.....	9
1.5 Metodologia de realizare a studiului de trafic.....	10
1.5.1. Analiza documentelor existente	10
1.5.2 Colectarea datelor	10
1.5.3 Realizarea modelului de transport	11
1.5.4 Analiza rezultatelor și identificarea disfuncționalităților, pe termen scurt și mediu	12
1.5.5 Testarea scenariilor propuse.....	12
1.5.6 Concluzii	12
2. Arealul de influență a proiectului	13
2.1 Definirea arealului de influență a proiectului	13
2.2 Date demografice	14
2.3 Date socio – economice	17
2.4 Indicele de motorizare	23
2.5 Infrastructura de transport.....	24
2.4.1 Rețeaua stradală majoră a municipiului	24
2.3.2 Managementul traficului	27
2.3.3 Transport public	27
2.3.5 Mijloace alternative de mobilitate	34
2.6 Principalele disfuncționalități identificate privind situația actuală	36
3. Colectarea datelor.....	37
3.1 Contorizări ale volumelor de trafic.....	37
3.2 Contorizări ale duratelor de deplasare pentru transportul privat.....	38
3.3 Contorizări ale volumelor de călători din mijloacele de transport public.....	39
3.4 Contorizări ale duratelor de deplasare pentru transportul public.....	39
3.5 Percepția utilizatorilor	40
4. Prognozele de trafic pentru scenariile „fără proiect” și „cu proiect”	44
4.1 Scenariului contrafactual „fără proiect”	44
4.2 Scenariul contrafactual „cu proiect”	47
Anii de prognoză	51
Ipoteze și prognoze	51
4.3 Cererea de transport.....	54
5. Concluzii	56
6. Instrumentul de calcul emisii GES.....	58
Anexa 1 – Calculul emisiilor GES	61

COLECTIV DE ELABORARE

Ec. Dr. Lorelai SACAL

Manager de proiect

Geogr. Cristinel Daniel SANDRU

Expert tehnic

Ing. Octavian ARDELEANU

Expert infrastructură transport

Ec. Andreea ȘERBAN

Economist

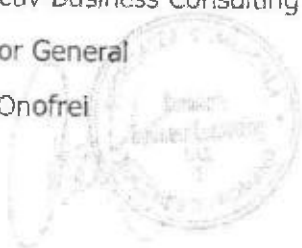
Geogr. Paul PETROV

Expert non cheie (GIS, mobilitate urbană)

RomActiv Business Consulting SRL

Director General

Radu Onofrei



1. Aspecte generale

1.1 Scopul și rolul documentației

Dezvoltarea unei infrastructuri de transport care să răspundă cerințelor crescânde de mobilitate trebuie să fie o prioritate. În literatura de specialitate, accesibilitatea este deficientă ca „potențialul de oportunități de interacțiune” (Hansen, 1999). În cele mai multe cazuri, dezvoltarea economică a avut loc în paralel cu o creștere semnificativă a mobilității și accesibilității, dezvoltarea sistemelor de transport (inclusiv transportul alternativ) fiind o provocare constantă.

Infrastructura este măsura mobilității. Nicio schimbare majoră în domeniul transporturilor nu va fi posibilă fără susținerea unei rețele adecvate și utilizarea inteligentă a acesteia. Per ansamblu, investițiile în infrastructură de transport stimulează creșterea economică, creează bunăstare și locuri de muncă și îmbunătățesc accesibilitatea pentru funcții primare precum comerțul, sănătatea, economia, turismul și educația prin mobilitatea persoanelor, având implicit influențe pozitive asupra calității vieții în mediul urban. Infrastructura trebuie planificată astfel încât să maximizeze impactul pozitiv asupra creșterii economice și să minimizeze impactul negativ asupra mediului.

Carta Alba a Transporturilor sugerează crearea unui cadru european de sprijin pentru implementarea progresivă a planurilor de mobilitate urbană în orașele europene, acestea aplicându-se diferit în funcție de caracteristicile specifice ale fiecărei localități, conform standardelor naționale bazate pe liniile directe ale UE.

Cartea Albă – ”Foaia de parcurs pentru un spațiu european unic al transporturilor – Către un sistem de transport competitiv și eficient din punct de vedere al resurselor”¹ sintetizează următoarele aspecte:

- Reducerea emisiilor de GES: Un obiectiv major pentru sectorul transporturilor este reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră (GES) cu aproximativ 20% până în 2030 față de nivelurile din 2008;
- Dezvoltarea transportului urban curat: Orașele trebuie să promoveze trecerea la vehicule mai curate și mai eficiente energetic, inclusiv prin eliminarea treptată a vehiculelor alimentate în mod convențional până în 2050. Aceasta va reduce dependența de petrol și emisiile de poluanți atmosferici și sonori;
- Planuri de mobilitate urbană: Orașele ar trebui să elaboreze planuri de mobilitate urbană care să includă toate aspectele necesare pentru a asigura un transport urban eficient și ecologic. Aceste planuri trebuie să fie în concordanță cu planurile de dezvoltare urbană integrată și să includă măsuri de tarificare și infrastructuri pentru modurile de transport nemotorizate și vehiculele ecologice;
- Infrastructura de reîncărcare: Dezvoltarea unei infrastructuri adecvate pentru alimentarea și reîncărcarea vehiculelor electrice este esențială pentru a sprijini tranziția la vehicule ecologice. Aceasta include stații de reîncărcare pentru autobuze electrice și alte vehicule ecologice;
- Promovarea transportului public: Utilizarea autobuzelor electrice în transportul public poate contribui semnificativ la reducerea emisiilor și a poluării sonore. În plus, vehiculele de

¹ Sursa: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/PDF/?uri=CELEX:52011DC0144>

Studiu de trafic aferent proiectului: "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

transport public, cum ar fi autobuzele urbane, se pretează bine pentru introducerea sistemelor de propulsie alternative și a combustibililor ecologici;

- Tehnologii de gestionare a traficului: Implementarea unor sisteme inteligente de gestionare a traficului poate optimiza utilizarea infrastructurii și reduce congestiile și emisiile în mediul urban. Aceste tehnologii pot include monitorizarea în timp real a fluxurilor de trafic și optimizarea rutelor pentru vehiculele electrice.

Alte documente europene care fac referire la transport și mobilitate la nivel european sunt:

1. **Cartea Verde a Transportului Urban** - Acest document stabilește direcțiile pentru mobilitatea urbană durabilă în UE, având ca obiective reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră, combaterea congestiei traficului și îmbunătățirea calității aerului.
2. **Strategia pentru o Mobilitate Sustenabilă și Inteligentă** - Publicată de Comisia Europeană, această strategie are ca scop decarbonizarea sectorului transporturilor și promovarea soluțiilor de mobilitate curată și digitală. Se urmărește atingerea neutralității climatice până în 2050.
3. **Regulamentul (CE) nr. 1370/2007** - Acest regulament reglementează serviciile publice de transport de călători pe calea ferată și rutier, inclusiv procedurile de atribuire a contractelor și compensațiile pentru operatorii de transport public.
4. **Rețeaua Transeuropeană de Transport (TEN-T)** - Acesta este un cadru de dezvoltare a unei rețele moderne de infrastructură de transport în UE, cu scopul de a facilita libera circulație a persoanelor și a bunurilor și de a sprijini creșterea economică.

România, ca stat membru al UE, este implicată în implementarea și adaptarea la strategiile europene de mobilitate urbană. Aceasta include promovarea transportului public eficient și ecologic și integrarea acestuia cu alte forme de mobilitate, cum ar fi mersul pe jos și ciclismul.

Orașul modern nu se referă doar la construcții, rețele stradale sau infrastructură rutieră, ci și la strategiile de dezvoltare și întreținere implementate de instituțiile locale, precum și la modul de viață al cetățenilor săi. Beneficiarii acestui proiect nu sunt doar cetățenii municipiului Sebeș, ci și turiștii și oamenii de afaceri cu interese investiționale în acest oraș, prin crearea unui areal central atractiv și profitabil și prin sporirea prestigiului municipiului Sebeș ca pol de dezvoltare urbană.

Studiul de trafic are ca scop analizarea situației actuale a circulației, evaluarea rețelei rutiere și estimarea efectelor generate în urma implementării unor noi infrastructuri de transport, a măsurilor de politică de transport și a oricăror intervenții care modifică structura și capacitatea de circulație a rețelei de străzi, prin utilizarea unui model de transport. Crearea unui model de transport, care utilizează informațiile obținute prin desfășurarea studiului de trafic, permite evaluarea infrastructurii rutiere din zona studiată și estimarea volumelor de trafic pentru diferite scenarii de modernizare/sistematizare a arterelor respective.

Corelarea cu PMUD Municipiul Sebeș (actualizare 2022)

Propunerea de proiect care vizează achiziționarea de autobuze ecologice pentru transportul public și sisteme de e-ticketing se încadrează în următoarea acțiune din PMUD Municipiul Sebeș, actualizat în 2022, acțiune care, în urma scorării, depășește punctajul prag de 0,10 menționat în metodologia de selecție aplicată:

- acțiunea de intervenție 2.2 "Achiziționare autobuze ecologice pentru transportul public", scorată cu 0,52 puncte.

Intervenția propusă este complementară acțiunii de intervenție 2.4 "Achiziționare sistem de management al transportului public și e-ticketing", scorată cu 0,38 puncte, întrucât

Studiu de trafic aferent proiectului: "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

autobuzele achiziționate vor avea sisteme de e-ticketing compatibile cu sistemele existente / în curs de achiziție.

PMUD actualizat în 2022 acordă prioritate ridicată măsurilor care facilitează orientarea către tipare de mobilitate durabilă, o atenție deosebită fiind acordată în acest context transportului public, care are o contribuție importantă la obținerea unui mediu de viață sănătos.

Astfel, **propunerea de investiții se adresează unora dintre problemele prioritare punctate în PMUD Municipiul Sebeș**, problemă care determină creșterea impactului negativ al activității de transport asupra mediului. Arealul de implementare al propunerii de proiect este caracterizat de următoarele probleme privind traficul rutier: sisteme alternative de transport slab dezvoltate, deficiențe privind managementul traficului în zona centrală; deficiențe privind organizarea logisticii urbane. Conform PMUD, emisiile gaze cu efect de seră provenite din traficul rutier motorizat au o valoare de 49.715 kg în scenariul de bază (2021) și de 53.349 kg în scenariul "A face minimum" (2030).

În privința impactului asupra mediului, în special în ceea ce privește emisiile de echivalent CO₂, în cadrul PMUD au fost analizați doi indicatori: emisii de gaze poluante (cantitatea de emisii poluante asociate desfășurării activității de transport, exprimată în kg – NO₂, PM, HC, CO) și emisii de gaze cu efect de seră (cantitatea de gaze cu efect de seră asociate desfășurării activității de transport, exprimată în tone). Ținând cont de caracteristicile fluxurilor de trafic rezultate din modelul de transport, rezultă faptul că implementarea proiectelor propuse prin scenariul "A face ceva" va conduce la îmbunătățirea calității aerului și la reducerea gazelor cu efect de seră, față de scenariul "A face minimum", contribuind astfel la atingerea țintelor europene și naționale.

Tabel 1 Indicatori – evaluare impact asupra mediului, comparație între scenarii

Indicator	Scenariul "A face minimum"	Scenariul "A face ceva"
Emisii de gaze poluante, kg	NO ₂	1.409,6
	PM	23,3
	HC	84,3
	CO	729,3
Emisii de gaze cu efect de seră, tone	53,35	47,69

Sursa: PMUD Municipiul Sebeș, actualizare 2022

Viziunea strategică a Programului Regional Centru este ca Regiunea Centru să devină o regiune mai curată, atractivă pentru locuitorii săi și turiști, cu o economie competitivă bazată pe cunoaștere și inovare în care grija pentru mediu și utilizarea rațională și durabilă a resurselor să fie o prioritate¹. Această viziune este în concordanță cu obiectivele de dezvoltare durabilă ale Uniunii Europene și contribuie la obiectivele stabilite în Planul de Dezvoltare al Regiunii Centru 2021-2027 și Strategia de Specializare Inteligentă a Regiunii Centru (RIS3). Una din cele 9 priorități de intervenție ale Programului Regional Centru, Prioritatea 4, se referă la "**O regiune cu mobilitate urbană durabilă**", prioritate care urmărește creșterea calității vieții locuitorilor prin dezvoltarea unei mobilități urbane durabile, bazate pe PMUD, modernizarea și decarbonizarea transportului public, stimularea transportului nemotorizat și electric și digitalizarea sistemelor de trafic.

Studiul de trafic își propune evaluarea proiectului de achiziție a mijloacelor de transport ecologice, în contextul alinierii la obiectivele specifice ale Programului Regional Centru 2021-2027, bazându-se pe date, analize, ipoteze și prognoze realizate. Studiul va include și evaluarea impactului măsurilor propuse asupra transferului unei părți din cota modală a transportului individual cu autoturisme către transportului public și modurile nemotorizate de transport. Acest transfer va conduce, în principal, la reducerea emisiilor de CO₂ echivalent din transport.

¹ Sursa: <https://www.regiocentru.ro/programul-regiunea-centru-2021-2027/>

Studiu de trafic aferent proiectului: "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

În concluzie, prezentul studiu de trafic poate servi drept un instrument de suport pentru factorii de decizie, fiind utilizabil pentru stabilirea, prioritizarea și justificarea finanțării investițiilor în infrastructură și în sisteme inteligente asociate acestora.

1.2 Obiectivele contractului și al studiului de trafic elaborat

Prezenta documentație se realizează în cadrul contractului nr. 154/39086/19.06.2024 care are drept obiect principal realizarea de servicii de elaborare studii de specialitate: studiu de trafic și studiu de oportunitate pentru proiectul *"Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"*.

Scopul general al proiectului pentru care este elaborat prezentul Studiu de Trafic, constă în furnizarea unui serviciu eficient de transport public de călători, cu scopul de a diminua numărul de călătorii efectuate cu autoturisme private și de a reduce emisiile de dioxid de carbon provenite din transport.

Obiectivul specific al proiectului *"Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"* constă în creșterea capacității, calității și atractivității transportului public de călători, precum și a modurilor de transport prietenoase cu mediul.

Pentru a atinge acest obiectiv, se propune înlocuirea autobuzelor convenționale prin achiziționarea a **7 autobuze electrice echipate cu sisteme ITS și E-ticketing**, caracterizate prin parametri dinamici, capacitate și confort îmbunătățite, precum și a **stațiilor de încărcare aferente**.

Astfel, unul dintre obiectivele contractului este reprezentat de realizarea unui studiu de trafic, în vederea analizei impactului implementării obiectivului de investiții: Studiu de oportunitate pentru achiziția mijloacelor de transport ecologice, echipate cu sisteme ITS și E-ticketing și achiziția stațiilor de încărcare aferente, pentru Municipiul Sebeș.

Investiția propusă la finanțare prin Programul Regional este prevăzută în Planul de Mobilitate Urbană Durabilă al Municipiului Sebeș aprobat prin Hotărârea nr. 245/31.08.2022 a Consiliului Local al Municipiului Sebeș, iar prin proiect se propune:

- **Achiziționarea a 7 autobuze electrice pentru transportul public și sisteme de încărcare aferente, respectiv 7 stații cu încărcare lentă și 3 stații cu încărcare rapidă.**

Investiția va conduce la reducerea impactului creat de activitatea de transport asupra mediului, prin relocarea modală de la autovehiculul personal la utilizarea transportului public.

Autobuzele vor fi dotate cu sisteme ITS și E-ticketing compatibile cu cele propuse prin proiectul PNRR aflat în implementare, ceea ce va conduce la facilitarea achiziționării legitimațiilor de călătorie și totodată va conduce la generarea de instrumente care să asigure informații obiective referitoare la toate componentele sarcinii de transport și fluxurile de călători, în vederea asistării procesului de management decizional cu informații actualizate.

1.3 Prevederi legislative și normative utilizate pentru realizarea studiului de trafic

În elaborarea studiului de trafic au fost avute în vedere următoarele reglementări și prevederi legislative:

- C 242/1993 – „Normativul de elaborare a studiilor de circulație din localități și teritoriul de influență”

Studiu de trafic aferent proiectului: "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

- Ordin AND20/2001 – „Instrucțiunile tehnice pentru recensăminte, măsurători, sondaje și anchete de circulație în localități și teritoriul de influență”
- STAS 10795/1-1995 – „Metode de investigare a circulației”
- P132/1993 – „Normativul pentru proiectarea parcajelor”
- Ordinul nr. 49/1998 – „Norme tehnice privind proiectarea și realizarea străzilor în localitățile urbane”
- STAS 2900-89 – „Lățimea drumurilor”
- Ordinul nr. 44/1998 – „Norme tehnice privind protecția mediului ca urmare a impactului drum-mediu înconjurător”
- Ordinul nr. 45/1998 – „Norme tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor”
- Ordinul nr. 46/1998 – „Norme tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice”
- Ordinul Ministrului Transporturilor nr. 169/15.02.2005 – „Normativ privind proiectarea liniilor și stațiilor de cale ferată pentru viteze până la 200 km/h”
- SR7348/2001 – „Echivalarea vehiculelor pentru determinarea capacității de circulație”
- Standarde de proiectare pentru lucrările de străzi, intersecții, trotuare, piste de bicicliști, profiluri caracteristice de artere urbane (cuprinse în clasa de STAS 10144/1,2,3,4,5) precum și alte standarde privind căile de comunicații
- PD 162 -83 - „Normativ pentru proiectarea autostrăzilor extraurbane”
- Legea 350/2001 – „Privind amenajarea teritoriului și urbanismul”
- Ordonanța nr. 43/1997 – „Regimul juridic al drumurilor”
- Legea nr. 50/1991 republicată – „Privind autorizarea construcțiilor”.
- Hotărârea 300/2006 privind cerințe minime de securitate și sănătate pe șantierele temporare.
- HG nr. 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul cadrului al documentației tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice
- Hotărârea nr. 925/1995 privind aprobarea Regulamentului de verificare și expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a execuției lucrărilor și a construcțiilor

De asemenea, în elaborarea documentației au fost respectate toate actele normative și prescripțiile tehnice în vigoare, respectiv:

- STAS 4032/1992 Tehnica Traficului Rutier –Terminologie;
- STAS 4032-2-92 Lucrări de drumuri – Terminologie;
- STAS 1848-4-1995 Semafoare pentru Dirijarea Circulației;
- Normativ pentru determinarea capacității de circulație a drumurilor publice, indicativ PD 189-2000;
- Normativ pentru determinarea condițiilor de relief pentru proiectarea drumurilor și stabilirea capacității de circulație a acestora, Indicativ AND 578-2002;
- Recensământul general de circulație din anul 2010- CNADNR-CESTRIN, 2011;
- Normativ pentru determinarea traficului de calcul pentru proiectarea drumurilor din punct de vedere al capacității portante și al capacității de circulație, indicativ AND 584-2012;
- Norma tehnică din 27/01/1998 Publicat în Monitorul Oficial, Partea I nr. 138bis din 06/04/1998;
- Norme tehnice pentru Proiectarea străzilor urbane;
- Metodologia pentru stabilirea traficului de perspectivă, indicativ PD 177

Studiu de trafic aferent proiectului: "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

Pentru elaborarea studiului de trafic s-au utilizat tehnologii și echipamente moderne pentru modelarea și simularea traficului rutier pentru fiecare dintre locațiile relevante pentru studiu. În vederea calibrării modelului au fost efectuate măsurători de trafic pe direcții de mers (viraje) în intersecțiile analizate.

1.4 Terminologie

Flux de trafic – totalitatea curenților de circulație cu același sens, care trec într-un interval de timp dat, printr-o secțiune de drum.

Volum de trafic – numărul maxim de vehicule sau pietoni care trec printr-o secțiune de drum dată într-un interval de timp, în general mai mare de 24h.

Capacitatea de circulație rutieră - reprezintă numărul maxim de autovehicule care pot trece în unitatea de timp printr-o secțiune de drum sau banda de circulație dată.

Coefficientul de echivalare a traficului - reprezintă un coeficient de transformare a traficului de vehicule fizice dintr-o anumită grupă (categorie), în trafic de vehicule etalon.

Coefficient de evoluție a traficului în perspectivă - exprimă evoluția în perspectivă a intensității medii zilnice anuale a traficului sau a intensității orare de calcul, față de cea din anul de bază care, de regulă, se consideră anul efectuării ultimului recensământ de circulație pentru o grupă (categorie) dată de vehicule sau pentru total vehicule fizice sau etalon.

Intensitatea orară de vârf - reprezintă numărul de vehicule etalon care pot trece într-o ora convențională de vârf și care în decursul unui an poate fi depășită într-un număr limitat de ore.

Diagnoza traficului rutier – parte componentă a studiului de circulație în care se analizează critic caracteristicile traficului existent, amenajările rutiere, echipările tehnice și modul de distribuție, organizare și dirijare a traficului existent.

Raport volum/capacitate (v/c) - volumul de trafic raportat la capacitatea de circulație (v/c).

Întârzierea – reprezintă timpul pierdut când circulația sau unul dintre elementele sale componente este stânjenită în desfășurarea sa de circumstanțe pe care nu le poate stăpâni. Este o măsură a disconfortului șoferului, frustrării, consumului de combustibil și pierderii de timp. Întârzierea poate fi măsurată pe teren sau poate fi estimată folosind procedurile prezentate în subcapitolele care urmează. Întârzierea este o măsură complexă, dependentă de un număr de variabile, inclusiv calitatea progresiei, durata ciclului de semaforizare, raportul de verde pentru arterele convergente și raportul v/c pentru direcția de deplasare sau grupul de benzi în discuție.

Recensământ de circulație rutieră – reprezintă metoda de investigare a circulației rutiere care constă în determinarea intensității și a componentei circulației pe baza înregistrării vehiculelor, în conformitate cu un plan de sondaj statistic în spațiu și timp.

Program de semaforizare - rezultat al calculului de semaforizare exprimat sintetic într-o diagramă în care se redau diviziunile ciclului de semnalizare, fazele componente și durata caracteristică a fiecărui semnal luminos pentru toate semafoarele.

Reglementarea traficului rutier - ansamblul măsurilor privind concepția și organizarea desfășurării circulației rutiere în condiții de siguranță și continuitate a traficului.

Studiu de trafic aferent proiectului: "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

Undă verde – sistem în care semnalele luminoase întâlnite succesiv pe o stradă trec pe verde, după un program stabilit, astfel încât să permită deplasarea continuă sau cu cel mult o întrerupere, a grupurilor de vehicule în lungul străzii, cu o viteză dată, care poate varia pe diferite sectoare de drum.

Vehicul etalon – autovehicul, în general convențional, în care se transforma, prin echivalare, conform Normativului privind determinarea traficului de calcul pentru proiectarea drumurilor, indicativ AND-584-2012, diferitele vehicule care circula pe un drum și care folosește ca unitate de referință pentru dimensionarea și verificarea drumurilor din punct de vedere al capacității de circulație și al capacității portante a sistemului rutier.

1.5 Metodologia de realizare a studiului de trafic

În realizarea studiului de trafic al Municipiului Sebeș a fost urmată metodologia prezentată mai jos:

1.5.1. Analiza documentelor existente

În scopul realizării analizei situației existente, precum și a identificării și definirii preliminare a problemelor care afectează transportul rutier în zona de studiu, a fost necesară analiza documentelor programatice existente, precum și a altor documentații relevante pentru obiectul studiului de circulație.

Astfel, documentele analizate în această primă etapă de realizare a studiului de trafic sunt următoarele:

- Planul de Mobilitate Urbană Durabilă a Municipiului Sebeș 2021-2027;
- Strategia Integrată de Dezvoltare Urbană a Municipiului Sebeș 2021-2027;
- Alte documente relevante de pe site-ul Primăriei Municipiului Sebeș sau obținute de la diverse instituții, prin intermediul Beneficiarului - Municipiul Sebeș.

Din documentele menționate au fost extrase informațiile generale necesare conturării situației existente, acestea fiind apoi corelate și integrate cu cele rezultate din activitatea de colectare a datelor. Astfel de date se referă la:

- Amplasarea în teritoriu și accesibilitatea;
- Organizarea administrativă;
- Date demografice;
- Date socio-economice;
- Configurația rețelei stradale majore a orașului (hărți);
- Informații referitoare la transportul public urban (parc de vehicule, trasee și grafice de circulație);
- Aspecte legate de mijloacele alternative de deplasare (bicicletă, mers pe jos).

1.5.2 Colectarea datelor

Datele din teren au o importanță deosebită în studiile de trafic, după cum s-a arătat și în secțiunea anterioară. Principalele elemente care au fost determinate cu ocazia analizelor efectuate sunt următoarele:

- Configurația geometrică a străzilor, bulevardelor sau arterelor rutiere analizate;

Studiu de trafic aferent proiectului: "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

- Divizarea arterelor rutiere pe sectoare sau segmente de drum, la care caracteristicile cu influență în trafic rămân constante; determinarea dimensiunilor segmentelor;
- Dimensiunile benzilor de trafic și numărul acestora pe sectoarele de drum dintre puncte de interes;
- Raze de curbă și declivități ale segmentelor de drum stabilite;
- Existența benzii mediane pentru separarea între sensuri;
- Tipul îmbrăcămii rutiere și starea acesteia
- Configurația geometrică a intersecțiilor (număr de brațe, tip, orientare, raze de curbă, dimensiuni etc.);
- Spații laterale de gardă, trotuare cu înălțime mai mică de 10 cm, obstrucții laterale etc.;
- Existența alveolelor laterale pentru parări sau stații destinate mijloacelor de transport în comun;
- Factori dinamici privind repartitia traficului pe sensuri (modul în care se circulă preponderent pe artera rutieră);
- Compunerea traficului (ponderea vehiculelor de diferite dimensiuni și cu dinamică diferită în trafic);
- Semnalizarea rutieră (statică: marcaje rutiere și indicatoare, sau dinamică: semafoare și sisteme de informare cu influență asupra traficului, sisteme de taxare sau de control al accesului, sisteme de supraveghere video sau radar etc.);
- Contorizări de pasageri în stații și în mijloacele de transport în comun;
- Contorizări de trafic în principalele intersecții.

1.5.3 Realizarea modelului de transport

Pentru realizarea studiului de trafic în zona menționată, a fost creat un model de trafic care integrează o rețea de drumuri detaliată, adecvată nevoilor unei rețele urbane. Modelul include segmente de drum variate, fiecare având caracteristici specifice importante pentru traficul simulat, cum ar fi numărul de benzi, capacitatea, lungimea segmentului, viteza permisă și regulile de circulație (sens unic sau circulație în ambele sensuri).

Nodurile rețelei, reprezentând intersecțiile, au fost modelate conform geometriei existente. În funcție de situație, fiecare nod a fost clasificat ca intersecție nesemaforizată, sens giratoriu sau semaforizată. Pentru intersecțiile semaforizate, au fost introduse diagramele și planurile de semaforizare existente la momentul colectării datelor, precum și trecerile de pietoni semaforizate, cu ciclul de semaforizare aferent.

Următoarea etapă a implicat introducerea volumelor de trafic determinate în faza de colectare a datelor, urmată de *calibrarea* (proces iterativ, prin care modelul este revizuit continuu pentru a asigura o replică precisă a condițiilor din anul de bază) și *validarea* modelului de transport (folosește date independente din alte locații decât cele utilizate pentru calibrare, pentru a verifica modelul pentru anul de referință). Scopul calibrării este de a asigura că modelul reflectă corect condițiile actuale din rețeaua de transport.

Modelul de calibrare a urmat standardele din ghidul „JASPERS Appraisal Guidance (Transport). The Use of Transport Models in Transport Planning and Project Appraisal” (2014). Calibrarea s-a bazat pe compararea traficului modelat cu cel observat, până la atingerea marjelor de eroare admisibile. După calibrarea cererii de transport cu volumele observate, modelul a fost validat cu date

Studiu de trafic aferent proiectului: "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

independente, incluzând volumele contorizate pe segmentele rețelei și duratele de deplasare înregistrate.

În capitolele următoare vor fi prezentate rezultatele obținute din modelul de transport pentru anul de bază și anii de prognoză, în diferitele scenarii analizate, precum și concluziile analizei efectuate.

1.5.4 Analiza rezultatelor și identificarea disfuncționalităților, pe termen scurt și mediu

În urma rulării modelului de transport pentru anul 2023, în diversele variante detaliate în capitolul dedicat diagnozei circulației, au fost obținute valori pentru o serie de parametri semnificativi, care au permis evaluarea traficului pe rețeaua rutieră a Municipiului Sebeș.

Parametrii generali de trafic analizați au inclus viteza medie de circulație și întârzierea medie pe vehicul.

Datele generate de modelul de transport au fost corelate și integrate cu celelalte informații rezultate din analiza situației actuale, identificând principalele disfuncționalități specifice circulației rutiere pe rețeaua de transport a Municipiului Sebeș.

Ca urmare a analizei evoluției traficului pe termen mediu și a prognozelor din Planul de Mobilitate Urbană Durabilă, au fost create variante suplimentare ale modelului de transport. Aceste variante permit evaluarea parametrilor menționați pentru anii de prognoză considerați și estimarea efectelor disfuncționalităților constatate.

1.5.5 Testarea scenariilor propuse

Următoarea etapă a implicat testarea variantelor propuse cu ajutorul modelului și generarea de rapoarte privind impactul modificărilor asupra parametrilor de trafic menționați anterior. Această evaluare a fost realizată atât pe termen scurt, cât și pe termen mediu, pentru toate scenariile modelate.

1.5.6 Concluzii

În urma analizelor detaliate asupra situației actuale și a prognozelor pentru anii specificați, au fost formulate concluzii privind impactul implementării proiectului asupra parametrilor specifici de mobilitate urbană durabilă, precum și asupra parametrilor generali de trafic.

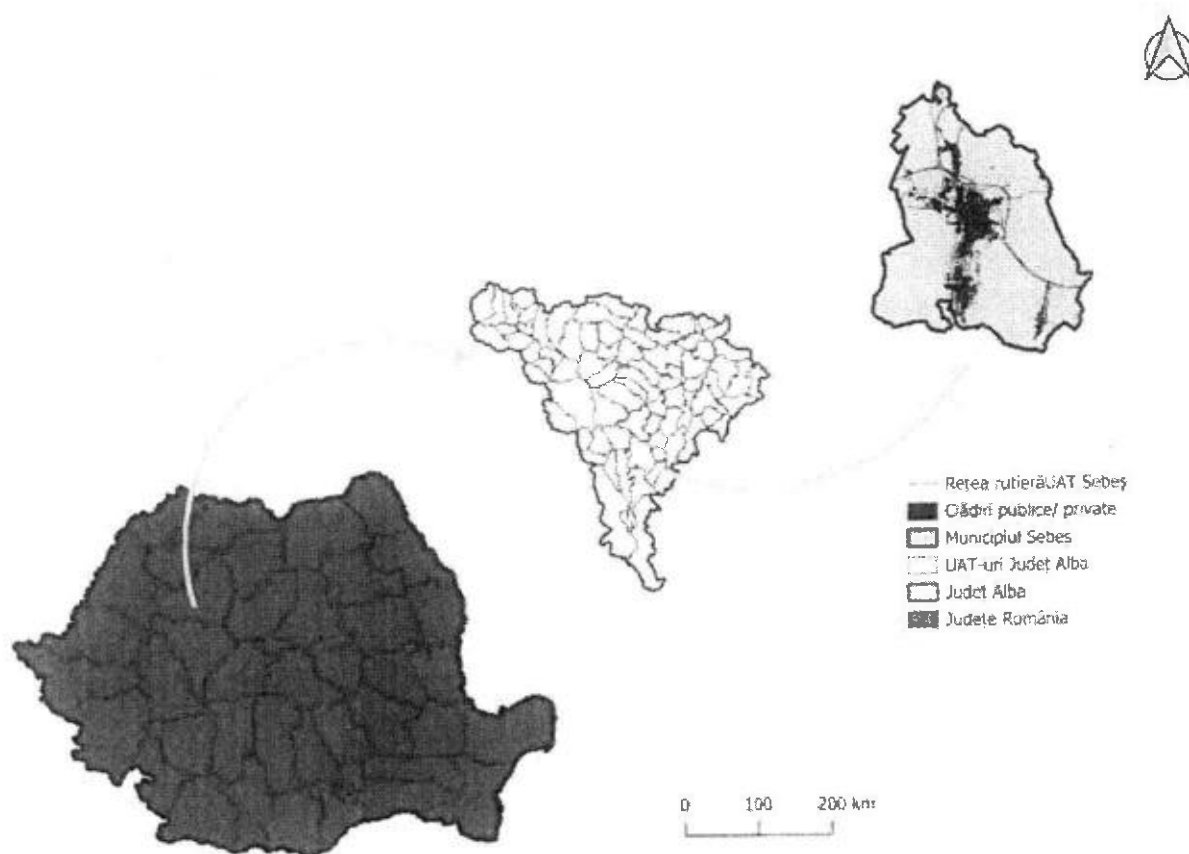
2. Arealul de influență a proiectului

2.1 Definirea arealului de influență a proiectului

Aria de studiu a proiectului este reprezentată de întreaga zonă acoperită de rețeaua rutieră a municipiului Sebeș. Municipiul Sebeș, localitate din Regiunea de Dezvoltare Centru, județul Alba, cuprinde, pe lângă orașul Sebeș, următoarele localități:

- **Lancrăm**, localitate componentă situată lângă limita nordică a municipiului, la aproximativ 2 km de localitatea Sebeș;
- **Petrești**, localitate componentă așezată de-a lungul râului Sebeș, la 4 km de municipiul Sebeș, spre Sud;
- **Răhău**, sat aparținător localizat în partea de Sud-Est a localității Sebeș.

Figura 1 Aria de studiu a proiectului



Sursa: Prelucrarea consultantului

Pentru delimitarea arealului de studiu a proiectului a fost luat în considerare tot municipiul pentru a asigura o rețea de transport integrată și eficientă, ce urmează să aibă ca efect reducerea traficului rutier și degrevarea arterelor principale. În plus, municipiul are o distribuție variată a populației, atât în zona de centru, cât și în cartierele periferice și în localitățile componente.

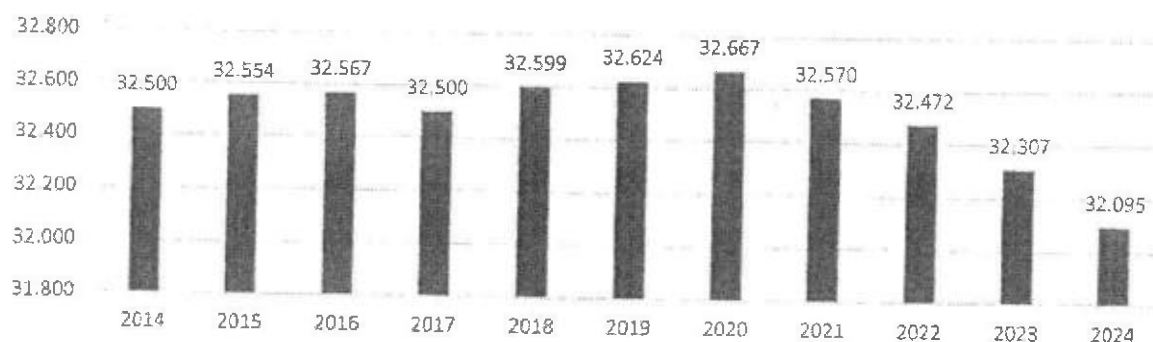
Prin urmare, includerea întregului municipiu Sebeș în arealul de influență al proiectului este justificată prin necesitatea de a crea un sistem de transport public eficient și sustenabil, care să răspundă nevoilor întregii populații, să reducă impactul negativ asupra mediului și să asigure o decongestionare reală și sustenabilă a traficului urban.

Studiu de trafic aferent proiectului: "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

2.2 Date demografice

Conform datelor Institutului Național de Statistică, în anul 2024, Municipiul Sebeș avea o populație după domiciliu totală de 32.095 de locuitori. Dinamica populației reflectă o tendință de scădere în ultimii ani, așa cum rezultă din graficul de mai jos.

Figura 2 Evoluția populației în Municipiul Sebeș

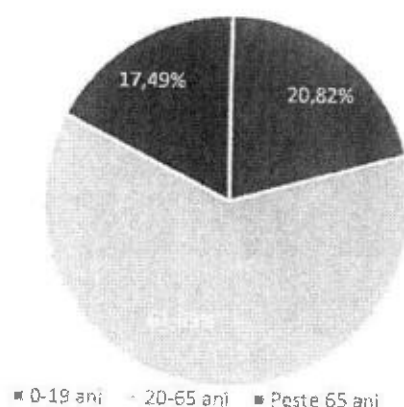


Sursa: INS POP107D

În arealul de studiu se încadrează 100% din populația UAT Municipiul Sebeș.

Structura populației pe grupe de vârstă relevă o pondere ridicată a populației adulte (61,69%), corespunzătoare intervalului 20 – 65 ani, urmată de populația tânără (20,82%) și de populația vârstnică (17,49%).

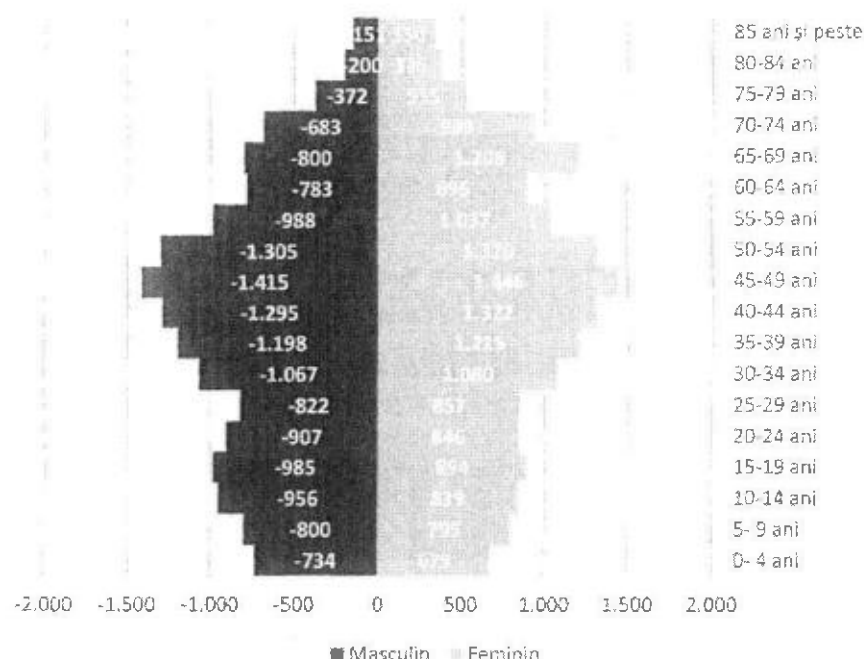
Figura 3 Structura populației pe grupe de vârstă, Municipiul Sebeș



Sursa: INS POP107D

Repartiția detaliată pe grupe de vârstă și pe sexe, la nivelul anului 2024, este reprezentată în graficul următor.

Figura 4 Histograma populației, municipiul Sebeș, 2024



Sursa: INS POP107D

Această repartitie pe grupe de vârste a populației Municipiului Sebeș are influență asupra caracteristicilor de deplasare ale cetățenilor, atât în privința numărului de deplasări (persoanele adulte contribuie cel mai mult la valoarea acestui indicator), cât și în ceea ce privește scopul și modul de deplasare.

Populația municipiului Sebeș are o structură relativ echilibrată pe sexe până la vârsta de 20 de ani. Femeile predomină în grupele de vârstă mai mari de 40 de ani, sugerând o speranță de viață mai mare pentru femei. Populația activă (20-59 ani) este bine reprezentată, ceea ce este pozitiv pentru economia locală. Există o proporție semnificativă de persoane în vârstă, ceea ce poate necesita planificări speciale pentru servicii sociale și de sănătate.

În cadrul PMUD al Municipiului Sebeș, analiza datelor demografice a relevat scăderea semnificativă a ponderii populației tinere, concomitent cu majorarea accentuată a procentului care revine locuitorilor cu vârstă de peste 65 de ani, aspect care reflectă fenomenul de îmbătrânire demografică. Aceste aspecte justifică necesitatea facilităților în sensul creșterii accesibilității sistemului de transport.

În perspectiva mobilității urbane, analiza structurii populației din municipiul Sebeș poate oferi informații valoroase pentru dezvoltarea și optimizarea transportului public, respectiv:

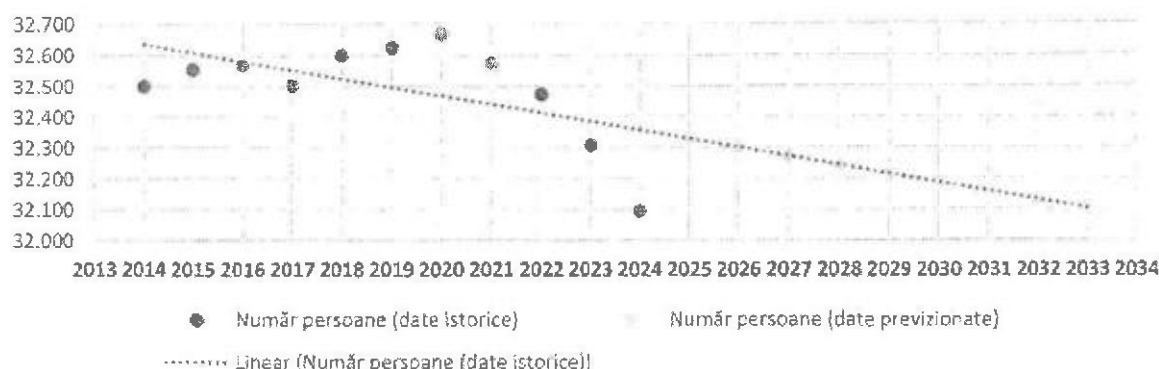
- Servicii adaptate pentru vârstnici:
 - Având în vedere numărul mare de persoane peste 60 de ani, este esențial să se asigure accesibilitate și confort pentru această categorie de populație.
 - Autobuzele și alte mijloace de transport public ar trebui să fie adaptate pentru a facilita accesul vârstnicilor, inclusiv prin montarea de rampă pentru scaune cu rotile și scaune rezervate pentru persoanele cu mobilitate redusă.

Studiu de trafic aferent proiectului: "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

- Rutele și orarele transportului public ar trebui să fie adaptate pentru a deservi zonele cu o populație în vârstă semnificativă, precum și locațiile de interes pentru aceștia (centre medicale, piețe, locuri de socializare).
- Optimizarea transportului pentru populația activă:
 - Populația de 20-59 de ani este semnificativă și reprezintă forța de muncă activă. Este important să se asigure un transport public eficient care să faciliteze deplasarea zilnică către locurile de muncă.
 - Ar trebui dezvoltate rute directe și frecvente către zonele industriale, comerciale și de birouri, pentru a reduce timpul de călătorie și a încuraja utilizarea transportului public.
 - Implementarea unor sisteme de transport rapid (autobuze dedicate, benzi speciale pentru transportul public) poate îmbunătăți eficiența și atractivitatea transportului public.
- Infrastructură pentru tineri:
 - Tinerii sub 20 de ani, care reprezintă o proporție considerabilă a populației, au nevoie de acces facil la instituțiile de învățământ.
 - Transportul public ar trebui să includă rute convenabile către școli, licee și alte instituții educaționale, cu orare sincronizate cu programul școlar.
 - Abonamente și reduceri pentru elevi și studenți pot încuraja utilizarea transportului public în rândul tinerilor.
- Sustenabilitate și eficiență energetică:
 - Dezvoltarea unui sistem de transport public sustenabil, care să includă autobuze electrice sau hibride, poate reduce poluarea și poate contribui la un mediu urban mai sănătos.
 - Promovarea utilizării transportului public prin campanii de conștientizare și prin îmbunătățirea condițiilor de călătorie (curățenie, punctualitate, confort) poate crește numărul de utilizatori și poate reduce traficul rutier și emisiile de CO₂.
- Integrarea transportului public cu alte forme de mobilitate:
 - Dezvoltarea de stații intermodale care să permită tranziția ușoară între diferite mijloace de transport (biciclete, autobuze, taxiuri, etc.) poate spori flexibilitatea și atractivitatea transportului public.
 - Implementarea unor soluții de mobilitate partajată (biciclete, trotinete electrice) poate completa rețeaua de transport public și poate asigura o mobilitate mai bună pentru toți cetățenii.

Caracteristicile deplasărilor (număr, distribuție în timp, mod de transport utilizat) și caracteristicile populației rezidente din municipiu sunt strâns corelate.

Figura 5 Prognozele privind evoluția populației în perioada 2025 - 2033



Sursa: Prelucrarea consultantului, date INS (POP107D)

Pentru a analiza cerințele viitoare de mobilitate, s-a efectuat o estimare a evoluției populației din Municipiul Sebeș, utilizând formula de regresie, pornind de la datele istorice înregistrate. Față de numărul de locuitori înregistrați în anul 2024, de 32.095 persoane, prognoza populației bazată pe datele înregistrate în trecut conduce la o estimare privind numărul locuitorilor de 32.102 persoane în anul 2033.

Evoluția populației va avea un impact asupra cerințelor de mobilitate și asupra infrastructurii de transport. Acest context recomandă o serie de măsuri privind planificarea demografică și economică (dezvoltarea de politici și strategii pentru a încetini sau inversa tendința de scădere înregistrată în ultimii ani, precum atragerea de investiții și crearea de noi locuri de muncă), concomitent cu inițiative care sprijină tinerii și familiile (facilități pentru creșterea copiilor, locuințe accesibile și oportunități educaționale) și îmbunătățirea serviciilor de sănătate și a calității vieții pentru toți locuitorii, în special pentru vârstnici, precum măsuri adecvate de mobilitate urbană.

2.3 Date socio – economice

O infrastructură de transport eficientă este esențială pentru a facilita mobilitatea oamenilor și a mărfurilor, pentru a stimula creșterea economică și pentru a reduce impactul negativ asupra mediului.

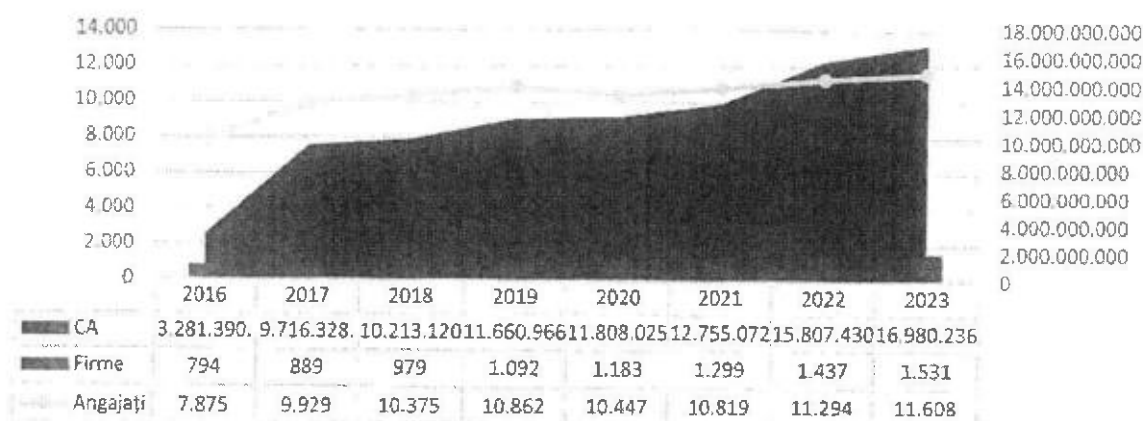
Mediul economic este unul dintre principalii generatori de trafic, atât din punct de vedere a transportului de persoane, cât și al transportului de mărfuri.

În anul 2023, conform listăfirme.ro, numărul unităților economice de la nivelul municipiului Sebeș era de 1.531, în creștere cu 92,82% față de anul 2016, unde numărul unităților era de 794.

Pe aceeași linie ascendentă se află și numărul persoanelor angajate în interiorul municipiului (11.608 de angajați în anul 2023, cu 47,40% mai mulți față de anul 2016) și cifra de afaceri de la nivelul municipiului, care în 2023 era de aproximativ 16.908 milioane lei, cu 417,47% mai mult față de anul 2016.

Studiu de trafic aferent proiectului: "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

Figura 6 Numărul de firme, angajați și cifra de afaceri, municipiul Sebeș, anul 2023



Sursa: www.listaфирme.ro

În anul 2023, principalul angajator din municipiul Sebeș era STAR ASSEMBLY SRL, ce are ca principal obiectiv de activitate Fabricarea lagărelor, angrenajelor, cutiilor de viteză și a elementelor mecanice de transmise.

Tabel 2 Top 5 angajatori, municipiul Sebeș, 2024

Angajator	Localitate	Cod CAEN	Principalul obiectiv de activitate	Număr de salariați
STAR ASSEMBLY SRL	Sebeș	2815	Fabricarea lagărelor, angrenajelor, cutiilor de viteză și a elementelor mecanice de transmise	1.565
ELIS PAVAJE SRL	Petrești	2361	Fabricarea produselor din beton pentru construcții	762
KRONOSPAN TRADING SRL	Sebeș	1621	Fabricarea de furnire și a panourilor de lemn	680
PEHART TEC GRUP SA	Petrești	1712	Fabricarea hârtiei și cartonului	542
ALPIN 57 LUX SRL	Sebeș	1052	Fabricarea înghețatei	468

Sursa: www.listaфирme.ro

Conform Inspectoratului Teritorial de Muncă Alba, în anul 2024, numărul de persoane angajate în municipiul Sebeș era de 11.563 persoane, din care 1.129 de persoane (9,76%) își desfășurau activitate într-o instituție publică.

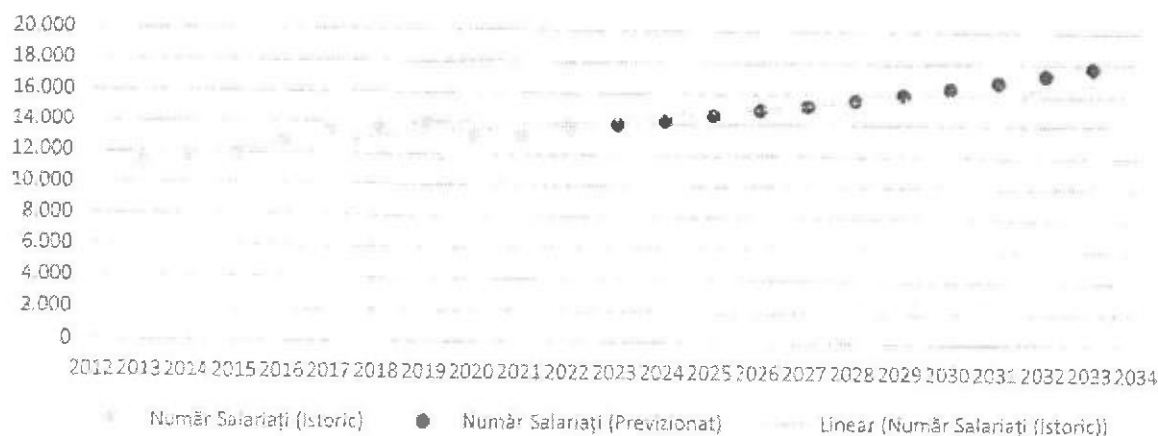
Figura 7 Harta principalilor angajatori din municipiul Sebeș



Sursa: Prelucrarea consultantului

Pe baza datelor istorice privind numărul de salariați înregistrați la nivel local (2016 - 2023) și a datelor prognozate ale acestui indicator pentru județul Alba (estimate de Comisia Națională de Prognoză), a fost realizată o previziune privind numărul anual de salariați la nivelul Municipiului Sebeș în perioada 2024-2033. Se observă tendința crescătoare, care conduce la creșterea cu aproximativ 29,20% a numărului de salariați din Municipiul Sebeș în anul 2033, comparativ cu anul 2022.

Figura 8 Prognoza numărului de angajați, municipiul Sebeș, 2024-2033

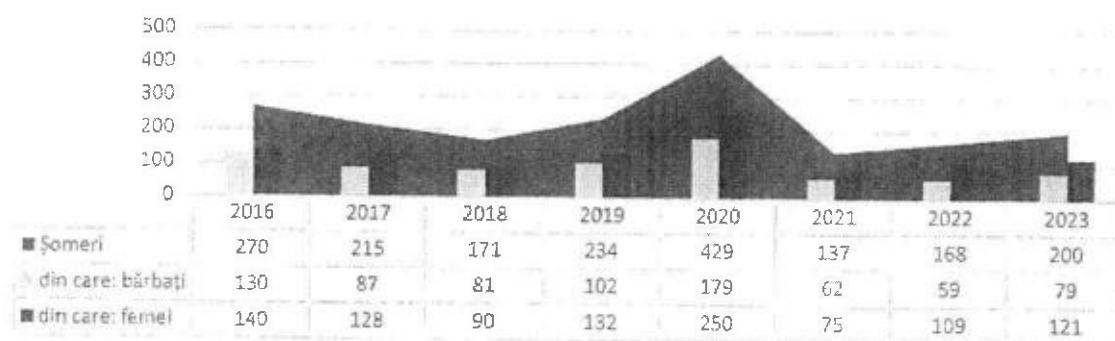


Sursa: Prelucrarea consultantului

Studiu de trafic aferent proiectului: "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

De asemenea, au fost analizate datele privind variația numărului de șomeri înregistrați la nivelul Municipiului Sebeș. În anul 2023 numărul șomerilor înregistrați la nivelul municipiului a fost de 200, cu 25,93% de șomeri puțini mai față de anul 2016, unde numărul acestora era de 270.

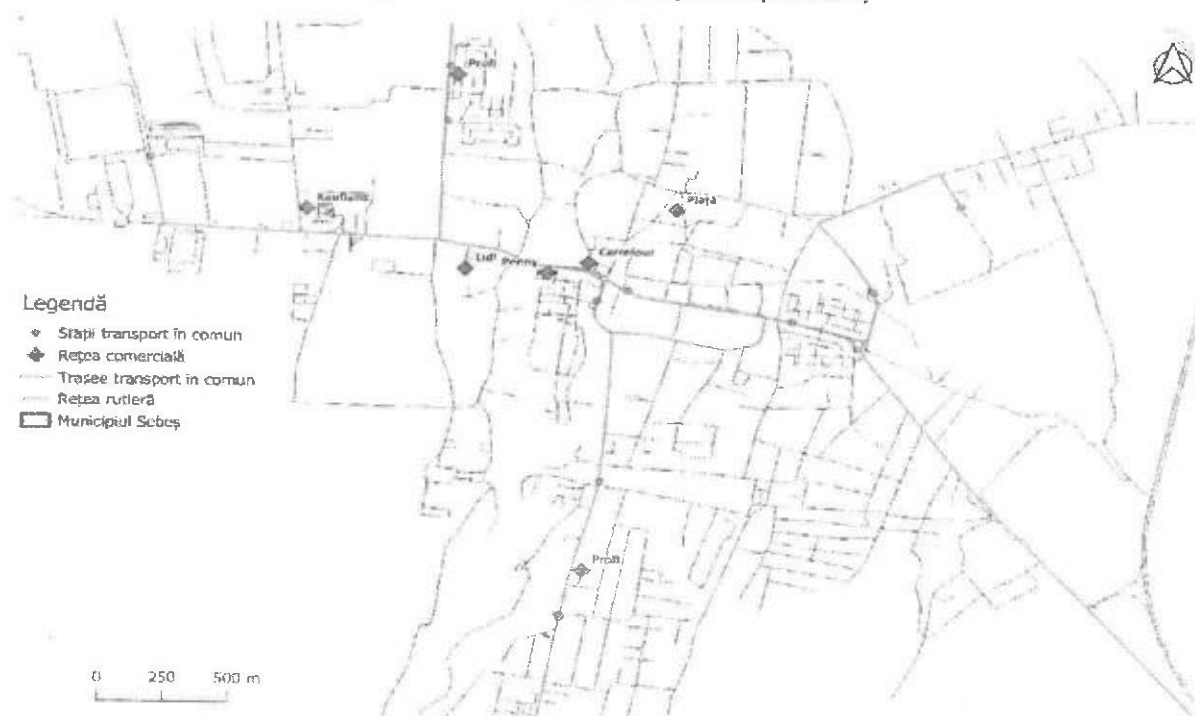
Figura 9 Evoluția numărului de șomeri, municipiul Sebeș, 2016-2023



Sursa: INS (SOM101E)

Centrele comerciale/ magazinele și piețele alimentare reprezintă puncte de atragere a călătorilor locale. Zonele comerciale includ magazine de tip supermarket la arterele principale de circulație – Strada Valea Frumoasei și Strada Augustin Bena, Strada Mihail Kogălniceanu și Strada Dorin Pavel.

Figura 10 Centre comerciale, municipiul Sebeș



Sursa: Prelucrarea consultantului

Aceste estimări contribuie la o cerere de trafic crescută, în special în zonele industriale și necesită o atenție sporită din partea autorității publice locale pentru a asigura accesibilitatea lucrătorilor și eficientizarea transportului public.

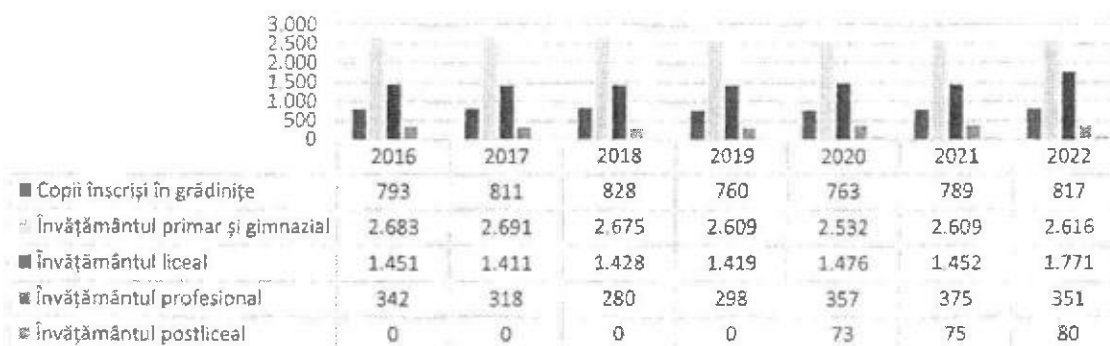
Studiu de trafic aferent proiectului: "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

Unitățile de învățământ reprezintă centre majore de atragere și generare a călătoriilor în cadrul unei localități, având un impact semnificativ asupra mobilității urbane. În fiecare zi, un număr mare de elevi, cadre didactice și personal administrativ se deplasează către și dinspre aceste instituții, creând fluxuri constante de trafic la ore specifice ale zilei.

Aceste deplasări contribuie la intensificarea traficului, în special în zonele din proximitatea unităților de învățământ, și necesită o atenție sporită din partea autorităților pentru a asigura accesibilitatea și siguranța circulației.

În total, în municipiul Sebeș funcționează 11 unități de învățământ (grădinițe, școli preșcolare și gimnaziale, licee). În anul 2022 unitățile educaționale aveau înscriși 5.635 de elevi, cu 6,95% mai mulți elevi față de anul 2016 (5.269 elevi).

Figura 11 Populația școlară de la nivelul municipiului Sebeș (inclusiv învățământul special), 2016-2022



Sursa: INS (SCL103D)

Cele mai recente date furnizate de Primăria Municipiului Sebeș indică următoarea repartitie a populației școlare pe unități de învățământ:

Tabel 3 Populația școlară, pe unități de învățământ și localități, anul școlar 2023 - 2024

Nr. Crt	Localitate	Școala	Adresa	Grădinița cu program normal	Grădinița cu program prelungit	Clasa pregătitoare	Clasele I - IV	Gimnaziu	Liceu	TOTAL
1	Lancrăm	Liceul German	Str. Veche, nr. 5				16	20	55	91
2	Lancrăm	Școala Gimnazială M. Kogălniceanu	Str. M. Kogălniceanu, nr. 114	21						21
3	Petrești	Școala Gimnazială Petrești	Str. Energiei, nr. 2		73					73
4	Petrești	Școala Gimnazială Petrești	Str. 1 Mai, nr. 69	69		58				127
5	Petrești	Școala Gimnazială Petrești	Str. Mihai Viteazul, nr. 3				192	189		381
6	Petrești	Liceul German	Str. Gheorghe Șincai, nr. 1			9	51			60
7	Petrești	Liceul German	Str. Decebal, nr. 96			41			50	91

Studiu de trafic aferent proiectului: "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

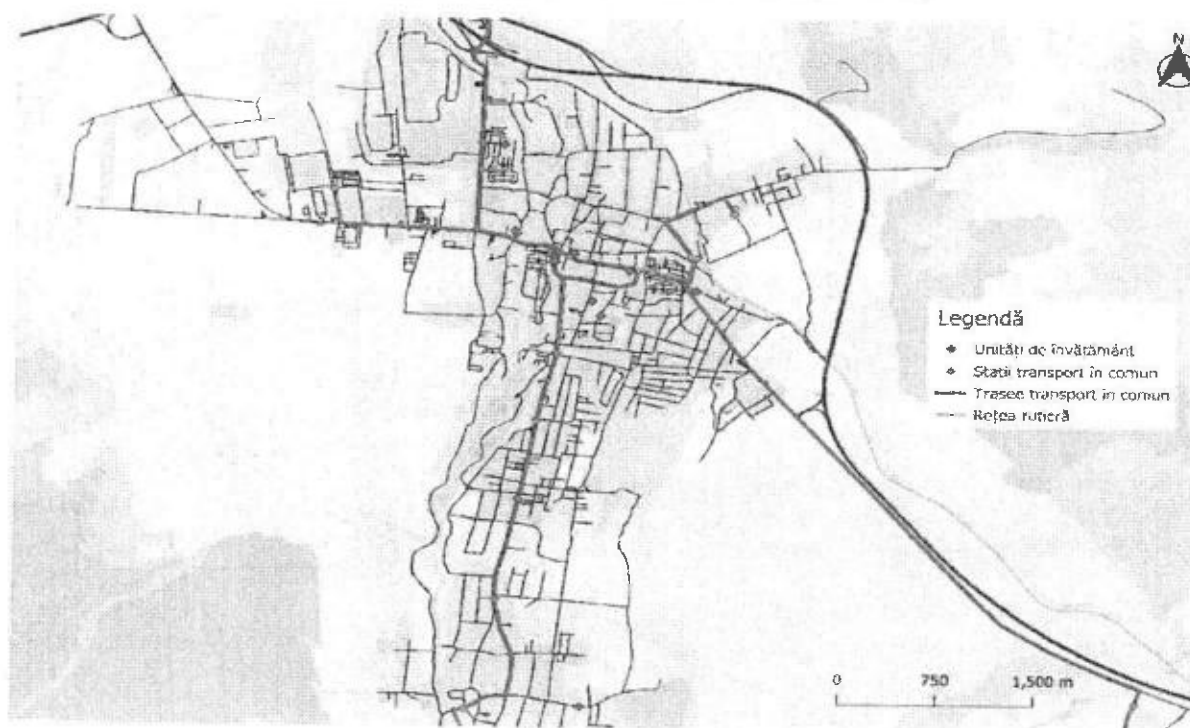
Nr. Crt	Localitate	Școala	Adresa	Grădinița cu program normal	Grădinița cu program prelungit	Clasa pregătitoare	Clasele I - IV	Gimnaziu	Liceu	TOTAL
8	Răhău	Școala Gimnazială nr. 2	Răhău	15		10	27	26		78
9	Sebeș	Liceul Tehnologic Sebeș	Str. Dorin Pavel, nr. 2		92				324	416
10	Sebeș	Liceul Tehnologic Sebeș	Str. Ștefan cel Mare			18	218			236
11	Sebeș	Liceul Tehnologic Sebeș	Str. Viilor nr. 1						560	560
12	Sebeș	Școala Gimnazială nr. 2	Sebeș		111	114	357	240		822
13	Sebeș	Liceul German	Str. Ștefan cel Mare, nr. 1			26	83	55		164
14	Sebeș	Liceul cu Program Sportiv	Str. Lucian Blaga, nr. 76		100	32	137	141	150	560
15	Sebeș	Colegiu Național Lucian Blaga	Str. Călugăreni, nr. 49					251	688	939
16	Sebeș	Școala Gimnazială M. Kogălniceanu	Str. M. Kogălniceanu, nr. 114	56	80	42	173	179		530
TOTAL				161	456	350	1.254	1.101	1.827	5.149

Sursa: Primăria Municipiului Sebeș

După cum se observă în harta de mai jos, majoritatea unităților de învățământ sunt amplasate în zona centrală a municipiului, în timpul anului școlar punând presiune asupra rețelei principale de transport a municipiului.

Pentru a facilita accesul către unitățile de învățământ și a descuraja deplasarea cu autovehiculul personal este necesar să existe o rețea de transport public bine organizată, atrăgătoare din punct de vedere al confortului și al frecvenței de deplasare.

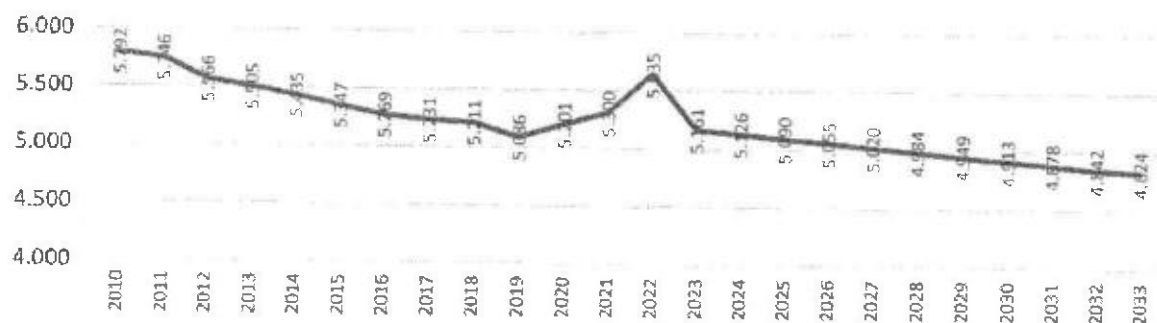
Figura 12 Harta unităților educaționale, municipiul Sebeș



Sursa: Prelucrarea consultantului

Urmărind tendința de variație a numărului de elevi și pornind de la anul 2010 și ținând seama de prognoza de evoluție a populației la nivel național până la orizontul anul 2060 (prognoza care are la baza populația stabilită pe sexe și grupe de vârstă înregistrată în cadrul recensământului desfășurat în octombrie 2011 și fenomenele demografice (natalitatea, mortalitatea și migrația externă din statistică curentă)), până în anul 2032 s-a prognozat o ușoară scădere a numărului de elevi.

Figura 13 Prognozele privind evoluția populației școlare în perioada 2023 - 2033



Sursa: Prelucrarea consultantului

2.4 Indicele de motorizare

Indicele de motorizare, care reprezintă numărul de vehicule la 1.000 locuitori, ajută la înțelegerea gradului de dependență a populației de transportul privat. Un indice de motorizare ridicat poate indica o preferință pentru transportul privat, în timp ce un indice scăzut poate sugera o cerere mai mare pentru transportul public.

Studiu de trafic aferent proiectului: "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

În zonele cu un indice de motorizare ridicat, traficul poate fi foarte congestionat. Autobuzele electrice pot oferi o soluție pentru reducerea numărului de vehicule pe drum și, implicit, a congestiei traficului. Aceste aspecte sunt analizate pentru a efectua planificarea unor rute de autobuz mai eficiente și pentru reducerea timpului de călătorie.

Mai mult, în zonele cu un indice de motorizare ridicat, poluarea aerului poate fi o problemă semnificativă. Autobuzele electrice, fiind nepoluante, pot contribui la reducerea emisiilor de CO₂ și la îmbunătățirea calității aerului.

Din datele prezentate în PMUD, la nivelul anului 2020, numărul de autoturisme deținute de 1.000 locuitori ai Municipiului Sebeș era cu 3% mai mare decât valoarea medie județeană și cu 8% mai mare decât valoarea medie națională. Ca măsură pentru reducerea gradului de utilizare a autoturismelor în plan local sunt recomandate acțiuni care să crească atractivitatea pentru modurile de transport prietenoase cu mediul – transport public, pietonal și cu bicicleta.

La nivelul anului 2023, numărul de autoturisme deținute de 1.000 locuitori ai Municipiului Sebeș (588 autoturisme la 1.000 locuitori) era cu 24,52% mai mare decât valoarea națională (472 autoturisme la 1.000 locuitori) și cu 2,13% mai mică decât valoarea județeană (601 autoturisme la 1.000 locuitori).

În baza acestor date se observă că municipiul Sebeș are un grad de motorizare semnificativ, sugerând o dependență crescută de transportul individual cu autoturismul.

2.5 Infrastructura de transport

2.4.1 Rețeaua stradală majoră a municipiului

Din punct de vedere al conectivității europene și naționale din Regiunea Centru, Municipiul Sebeș este inclus în rețeaua trans-europeană de transport rutier, fiind racordat prin Autostrada A1 București – Nădlac la TEN-T Core. Tot în arealul rețelei TEN-T din jurul municipiului Sebeș, prin Master Planul General de Transport al României, este prevăzută următoarea intervenție: Drum Turistic Transalpina: Novaci – Râncă – Obârșia Lotrului Nord – Sebeș.

Conectivitatea cu drumurile naționale și județene, este următoarea:

Sectorul de drum rutier din rețeaua trans-europeană TENT-T (pe teritoriul Regiunii Centru):

- Sebeș – Vințu de Jos – Deva (E68, DN7);
- Sebeș – Alba Iulia – Turda (E68 - E81);
- Sebeș – Sibiu – Râmnicu Vâlcea – Pitești – București (E81-E68-DN7).

Conectivitatea cu drumurile naționale (DN):

- DN67C: Sebeș – Petrești – Novaci;
- DN1: Sebeș – Sibiu – Făgăraș – Brașov – București;

Conectivitatea cu drumuri județene (DJ):

- Județul Alba: DJ106K, DJ104A, DJ705B, DJ107C, DJ705E, DJ704, DJ670C, DJ106K, DJ141D, DJ106E;
- Județul Sibiu: DJ106F, DJ106G, DJ106E, DJ106D, DJ106C, DJ106B, DJ105G.

Rețeaua centrală de drumuri din centrul municipiului Sebeș este formată din următoarele categorii:

- Drumuri primare – coridoare rutiere care transportă un volum uriaș de trafic între artere și are o densitate mare a serviciilor de transport public;

Studiu de trafic aferent proiectului: "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

- Drumuri secundare – coridoare rutiere cu un nivel de importanță mai mic față de cele primare, în general leagă drumurile terțiare și rezidențiale, de cele primare;
- Drumuri terțiare – străzi cu trafic scăzut până la moderat, care leagă așezările mici cum ar fi satele sau cătunele;
- Drumuri rezidențiale – străzi folosite în general pentru traficul local (primordiale pentru accesul la proprietățile rezidențiale) al Unității Administrative Teritoriale.

Rețeaua principală de străzi este constituită din Str. Valea Sebeșului, Str. Principală, Str. Mihail Kogălniceanu, Str. Augustin Bena, Str. Traian, B-dul Lucian Blaga, Drumul Sibiului și Str. Călărași.

Conectivitatea dintre municipiul Sebeș și localitățile componente se realizează prin:

- De pe Strada Mihail Kogălniceanu prin DN1 până în localitatea componentă Lancrăm;
- De pe Drumul Sibiului prin DN1 până în localitatea componentă Răhău;
- De pe Strada Dorin Pavel prin DN67C până în localitatea componentă Petrești.

Figura 14 Rețeaua rutieră de la nivelul Municipiului Sebeș



Sursa: Prelucrarea consultantului

În cadrul municipiului Sebeș la nivelul anului 2022, lungimea străzilor orășenești este de 101 km, distanță care cuprinde lungimea străzilor amenajate în cuprinsul localității și care asigură circulația între diverse părți ale acesteia, indiferent dacă au sau nu îmbrăcăminte asfaltică.

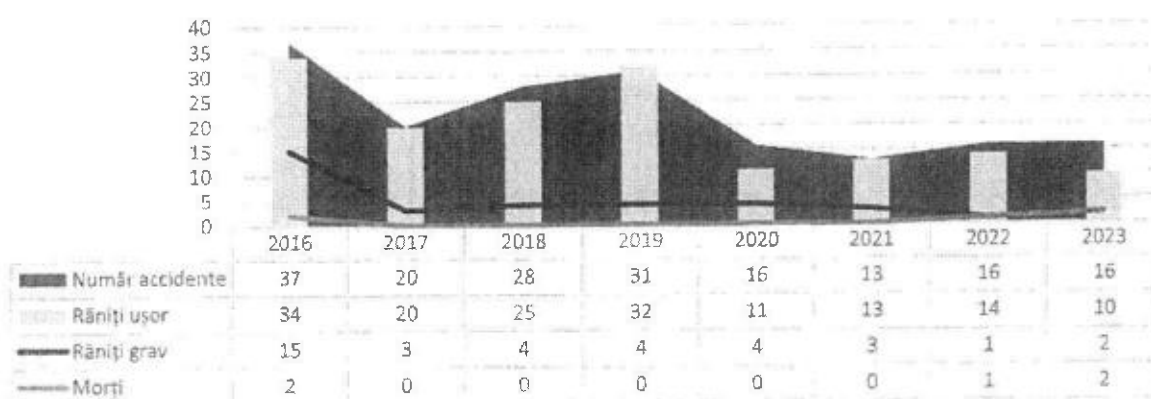
Studiu de trafic aferent proiectului: "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

Siguranța circulației

Siguranța circulației este analizată din perspectiva accidentelor înregistrate la nivelul rețelei de transport, din datele existente în baza de date a Poliției Municipiului Sebeș, obținute la solicitarea Municipiului Sebeș.

Numărul de accidente au fost analizate pe intervalul 2016-2023, în ultimii doi ani fiind remarcată o scădere a numărului de accidente de 56,76%. În perioada analizată 5 oameni și-au pierdut viața în accident, 36 de persoane s-au rănit grav, iar 159 au fost rănite ușor.

Figura 15 Situația accidentelor rutiere



Sursa: Prelucrarea consultantului, date Poliția Municipiului Sebeș

Scăderea generală a numărului de accidente și a victimelor este rezultatul îmbunătățirii modernizării rutiere și a creșterii gradului de conștientizare a participanților la trafic.

Cele mai frecvente cauza în producerea accidentelor sunt:

- neacordare prioritate pietoni;
- nerespectare distanță între vehicule;
- neasigurare la schimbarea direcției de mers;
- neacordare prioritate vehicule;
- viteza neadaptată la condițiile de drum;
- neasigurare mers înapoi.

Arterele rutiere unde s-au petrecut cele mai multe accidente rutiere sunt: Str. Mihai Viteazu, Str. Sibiului, Str. Mihail Kogălniceanu, Str. Avram Iancu, Str. Nicolae Bălcescu, Str. Dorobanți și Str. Dorin Pavel.

Studiu de trafic aferent proiectului: "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

2.3.2 Managementul traficului

În prezent, nu există un Centru de management al transportului public.

Municipiul Sebeș are în curs de implementare proiectul "*Dotarea cu sisteme ITS – E-ticketing pentru transportul public în Municipiul Sebeș*" finanțat prin Planul Național de Redresare și Reziliență (PNRR), Componenta 10 - Fondul Local, A doua rundă de atragere de fonduri, Investiția I.1.2 - Asigurarea infrastructurii pentru transportul verde - ITS/alte infrastructuri TTC. Prin acest proiect, urmează să se achiziționeze un sistem e-ticketing pentru transportul public la nivelul Municipiului Sebeș, care va avea următoarea structură:

A. Componenta în autobuze:

- Validator dual (bilete de hârtie și carduri) – 16 buc;
- Computer de bord – 8 buc;
- Switch comunicații și tablou electric – 8 buc.

B. Componenta în stații

- Automat de eliberare, vânzare și reîncărcare pentru carduri și bilete;
- Sistem electronic de afișaj în stații.

C. Componenta în terminalul de transport al Autorității contractare / Operatorul de transport

- Locație eliberare carduri;
- Terminal de control;
- Licență Software e-ticketing și sistem informare publică;
- Centru de date, inclusiv sistem back-up date (hardware și software).

Acestea vor fi achiziționate pentru a deservi transportul public de călători din Municipiul Sebeș.

2.3.3 Transport public

În arealul de studiu care vizează Municipiul Sebeș, transportul public de călători este asigurat prin două moduri de transport: rutier și feroviar.

Transport public local

Serviciile de transport public de călători în municipiul Sebeș sunt furnizate în prezent de operatorul de transport S.C. Livio-Dario S.R.L., ce are dreptul și obligația de a efectua serviciul de transport public local de persoane prin curse regulate în conformitate cu prevederile regulamentului pentru efectuarea transportului public local, caietul de sarcini al serviciului de transport public local de persoane prin curse regulate, aprobate prin HCL nr. 38/26.02.2015, cu modificările și completările ulterioare, și legislația în vigoare. Delegarea serviciului de transport către operatorul S.C. Livio-Dario S.R.L. este în vigoare până la data de 30.09.2024.

În anul 2022, prin H.C.L. nr. 246/2022, a fost aprobat Studiul de oportunitate pentru fundamentarea și stabilirea soluțiilor optime de delegare a gestiunii serviciului public de transport public local în Municipiul Sebeș, în cadrul contractului de prestări servicii nr. 116/50806/23.06.2021.

Tot în anul 2022, prin Hotărârea nr.318/2022 a Consiliului Local al Municipiului Sebeș a fost aprobată delegarea gestiunii serviciului public de transport persoane în aria teritorială de competență a Municipiului Sebeș, a fost aprobat "Studiul de oportunitate pentru delegarea gestiunii serviciului de transport public local de călători în Municipiul Sebeș" și proiectul Contractului de delegare a gestiunii

Studiu de trafic aferent proiectului: "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

serviciului public de transport persoane în aria teritorială de competență a Municipiului Sebeș, inclusiv anexele acestuia.

Tot în anul 2022, a avut loc Hotărârea Consiliului Local al Municipiului Sebeș nr. 256/2022 privind înființarea societății TRANSPORT PUBLIC SEBEȘ SRL, ce urmează să își înceapă activitatea operațională în luna octombrie 2024.

Serviciul de transport public local operat de către S.C. Livio-Dario S.R.L. deservește 3 linii / trasee cu următoarele caracteristici:

Tabel 4 Trasee transport public

Nr. crt.	Traseu	Tur	Retur	Nr. curse
1	Sebeș - Răhău	Sebeș 8.2 (Kogălnicenu 2) - Sebeș 3.1 (Grădinița 2) - Sebeș 7 (Drumul Dăii) - Sebeș 1.2 (Belvedere) - Răhău 1 (Rapel) - Răhău 2.1 (Intrare 1) - Răhău 3.1 (Principală 1) - Răhău 4 (Centru)	Răhău 4 (Centru) - Răhău 3.2 (Principală 2) - Răhău 2.2 (Intrare 2) - Răhău 1 (Rapel) - Sebeș 1.1 (Judecătorie) - Sebeș 7 (Drumul Dăii) - Sebeș 2 (Topaz) - Sebeș 8.1 Kogălniceanu 1)	16
2	Sebeș - Petrești	Sebeș 7 (Drumul Dăii) - Autogara SPAP - Sebeș 1.1 (Judecătorie) - Sebeș 3.1 (Grădinița 2) - Sebeș 4.1 (Uzina Electrică) - Sebeș 5.1 (Tipografilor) - Petrești 1.1 (Florilor) - Petrești 2.1 (Decebal) - Petrești 3.1 (Centru 1) - Petrești 4 (Pehart) - Petrești 5 (Frumoasa) - Petrești 7 (Colonia Petrești)	Petrești 7 (Colonia Petrești) - Petrești 5 (Frumoasa) - Petrești 4 (Pehart) - Petrești 3.2 (Centru 2) - Petrești 2.2 (1 mai) - Petrești 1.2 (Pomilor) - Sebeș 5.2 (Sadoveanu) - Sebeș 3.1 (Fresco) - Sebeș 1.2 (Belvedere) - Autogara SPAP - Sebeș 7 (Drumul Dăii)	17
3	Sebeș - Lancrăm	Sebeș 7 (Drumul Dăii) - Autogara SPAP - Sebeș 1.1 (Judecătorie) - Sebeș 2 (Topaz) - Sebeș 11 (Str) - Sebeș 8.1 (Kogălniceanu 1) - Lancrăm 1.1 (Lancrăm 1) - Lancrăm 2.1 (Lancrăm 2) - Lancrăm 3 (Dealului)	Lancrăm 3 (Dealului) - Lancrăm 2.2 (Lancrăm 3) - Lancrăm 1.2 (Lancrăm 4) - Sebeș 11 (Star) - Sebeș 3.1 (Grădinița 2) - Sebeș 1.2 (Belvedere) - Autogara SPAP - Sebeș 7 (Drumul Dăii)	19

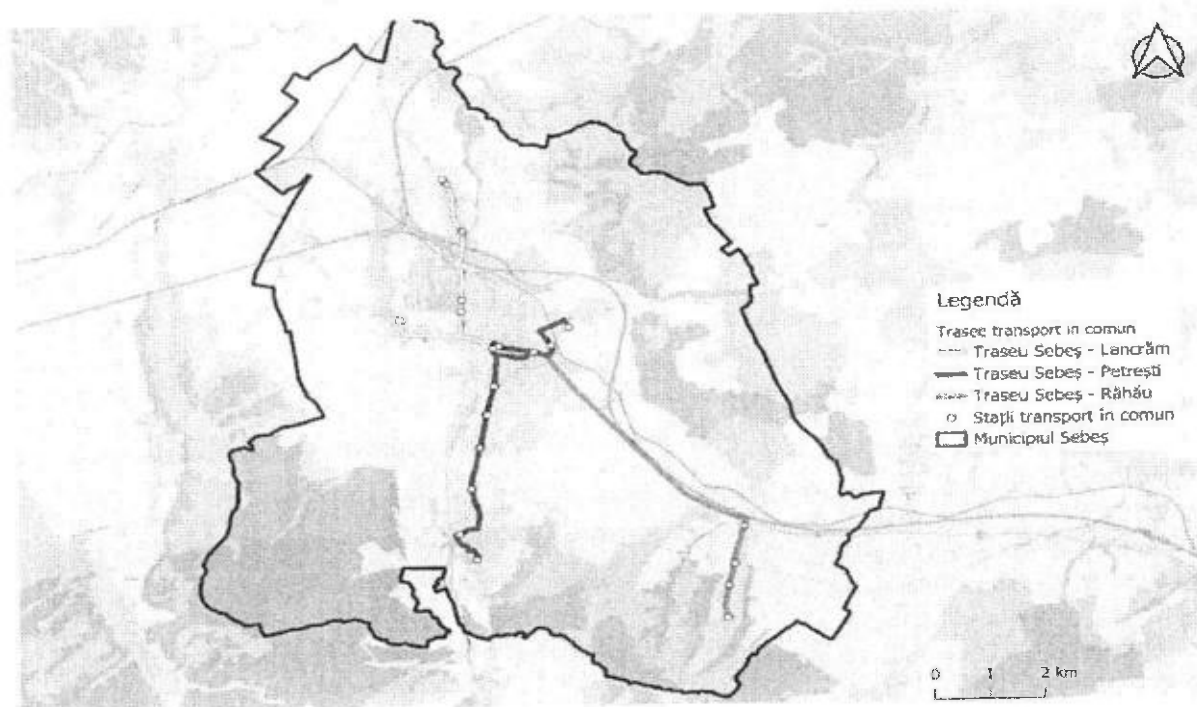
Sursa: Primăria Municipiului Sebeș, Studiu de trafic realizat de Sigma Mobility Engineering, aprobat prin H.C.L. 156/2002

Prezența configurației a traseelor urmărește deservirea legăturii dintre cele 3 localități componente ale municipiului și centrul urban al municipiului Sebeș.

Traseul Sebeș - Răhău are o lungime 10,3 km/ sens și oprește în 16 stații, Sebeș - Petrești are o lungime de 6,4 km/ sens și oprește în 17 stații, iar traseul Sebeș - Lancrăm are o lungime de 6 km și oprește în 19 stații.

Traseele se suprapun în zona centrală, pe sectoarele reprezentate de Str. Dorin Pavel (între Str. Valea Frumoasei și Str. Traian), Str. Traian și B-dul Lucian Blaga. Transferul între trasee se poate realiza în stațiile: Grădinița nr. 2 (Str. Dorin Pavel), Topaz (B-dul Lucian Blaga) și Belvedere/ Judecătorie (B-dul Lucian Blaga).

Figura 16 Trasee în comun existente, Municipiul Sebeș



Sursa: Prelucrarea consultantului

În anul 2024, flota de transport a operatorului delegat cu transportul în comun era compusă din 6 mijloace de transport, după cum urmează:

- ↓ Autobuz M3, 124 locuri pentru pasageri, 49 locuri pe scaune;
- ↓ Autobuz M3, 105 locuri pentru pasageri, 27 locuri pe scaune;
- ↓ Autobuz M3, 90 de locuri pentru pasageri, 41 locuri pe scaune;
- ↓ 3 autobuze M2, 25 de locuri pentru pasageri, 20 locuri pe scaune.

Toate mijloacele de transport utilizate au vechime mai mare de 8 ani (durata normală de funcționare): autobuzele M2 au vechime de 9 ani, autobuzul M3 de 105 locuri are vechime de 12 ani, iar celelalte autobuze M3 au vechime de 15 ani.

Vechimea mijloacelor de transport se reflectă în costurile de exploatare, generând cheltuieli suplimentare pentru activitatea de întreținere și reparații comparativ cu autobuze a căror durată normală de funcționare nu este depășită. Totodată utilizarea unor mijloace de transport învechite are asociate cheltuieli cu energia necesară autopropulsării mai mari comparativ cu autobuze a căror vârstă se înscrie în durata normală de funcționare.

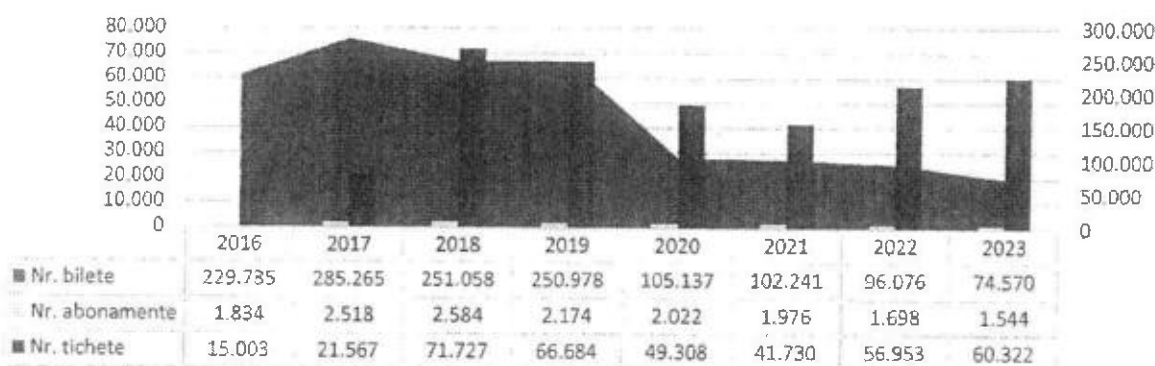
Autobuzele din categoria M2 se încadrează în norma de poluare Euro V, iar restul corespund normei Euro III.

Conform PMUD Sebeș cota modală pentru utilizarea automobilului personal este de 48,20%, în timp ce pentru transportul public cota modală este de doar 3,40%.

Evoluția numărului de bilete, abonamente și tichete, precum și situația detaliată a acestor titluri de călătorie emise în anul 2023 sunt reprezentate detaliat în continuare:

Studiu de trafic aferent proiectului: "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

Figura 17 Evoluția titlurilor de călătorie emise în perioada 2016 - 2023



Sursa: Date operator Livio-Dario S.R.L., prin Primăria Municipiului Sebeș

Tabel 5 Evoluția titlurilor de călătorie emise în perioada 2016 - 2023, pe tipuri

An	Bilete	Abonament integral	Abonament 7 zile	Abonament 15 zile	Abonament 21 zile	Tichete	Total
2016	229.735	1.585	9	63	177	15.003	246.572
2017	285.265	2.149	2	124	243	21.567	309.350
2018	251.058	2.040	12	172	360	71.727	325.369
2019	250.978	1.811	3	145	215	66.684	319.836
2020	105.137	1.796	2	75	149	49.308	156.467
2021	102.241	1.776	1	65	134	41.730	145.947
2022	96.076	1.564	2	41	91	56.953	154.727
2023	74.570	1.173	0	190	181	60.322	136.436

Sursa: Date operator Livio-Dario S.R.L., prin Primăria Municipiului Sebeș

Tabel 6 Situația titlurilor de călătorie emise în 2023, pe linii

Linia	Răhău		Petrești		Lancrăm		Legitimații de pensionari
Luna	Bilete	Abonamente	Bilete	Abonamente	Bilete	Abonamente	
Januarie	2.060	26	3.044	27	1.943	8	4.370
Februarie	1.902	30	2.783	33	2.020	133	4.190
Martie	2.252	28	3.506	1	2.173	94	5.396
Aprilie	1.693	27	2.359	29	1.498	11	3.946
Mai	2.121	30	3.115	31	1.852	5	5.337
Iunie	1.756	54	2.426	135	1.458	187	4.521
Iulie	1.867	26	2.485	24	1.276	97	5.097
August	1.964	14	2.061	20	1.359	97	4.973
Septembrie	2.096	26	3.461	24	1.698	99	5.931
Octombrie	2.087	27	3.103	2	1.605	2	6.014
Noiembrie	1.860	26	2.904	24	1.691	2	5.854
Decembrie	1.505	23	2.235	27	1.347	96	4.170

Sursa: Date operator Livio-Dario S.R.L., prin Primăria Municipiului Sebeș

Repere privind organizarea transportului public local

În anul 2022 a fost elaborat de către Sigma Mobility Engineering *Studiul de trafic/ mobilitate privind identificarea și evaluarea fluxurilor de călători și a cerințelor de mobilitate ale colectivităților locale din Municipiul Sebeș*, aprobat prin HCL nr. 156/2022, în cadrul căruia s-a propus operarea pe 4 trasee (fiecare cu câte 2 sensuri de parcurgere; 3 dintre trasee au extensie în zona industrială), care

Studiu de trafic aferent proiectului: "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

acoperă principalele zone în care se regăsesc obiective socio-economice, industriale, de învățământ și cartierele cu densitate ridicată de locuire.

Trasele propuse sunt:

- ↓ Traseul 1: Sebeș – Lancrăm;
- ↓ Traseul 1B Sebeș Zona industrială – Lancrăm;
- ↓ Traseul 2: Sebeș – Răhău;
- ↓ Traseul 2B: Sebeș zona industrială – Răhău;
- ↓ Traseul 3: Sebeș – Petrești;
- ↓ Traseul 3B: Sebeș zona industrială – Petrești;
- ↓ Traseul 4: Autogară – Kaufland – Spital – Autogară;
- ↓ Traseul 4B: Autogară – Spital – Kaufland – Autogară.

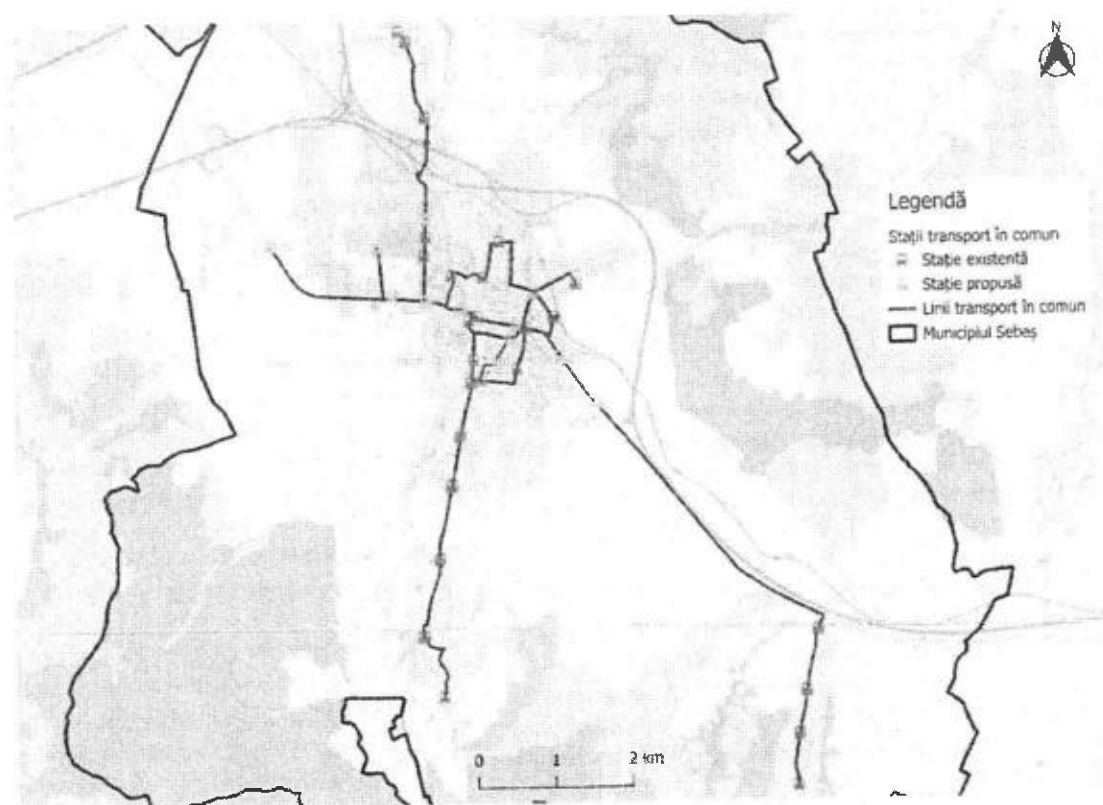
Noile trasee vor avea următoarele caracteristici:

Tabel 7 Caracteristici trasee de transport în comun

Parametru / Traseu	Traseu 1	Traseu 1B	Traseu 2	Traseu 2B	Traseu 3	Traseu 3B	Traseu 4	Traseu 4B
Lungime (km)	15.735	13.633	19.555	24.892	15.124	19.078	6.474	6.264
Număr de stații	24	15	28	26	20	25	15	15
Lungime medie a interstației (m)	684,14	973,78	724,25	995,68	796,00	794,91	462,42	447,42
Durata parcursului (h:min)	00 : 52	00 : 50	01 : 12	1 : 27	00 : 49	1 : 17	00 : 21	00 : 21

Sursa: Primăria Municipiului Sebeș, Studiu de trafic elaborat de către Sigma Mobility Engineering, aprobat prin H.C.L. 156/2022

Figura 18 Harta noilor trasee și a noilor stații în comun



Sursa: Prelucrarea consultantului

Studiu de trafic aferent proiectului: "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

Prin H.C.L. 256 / 2022 a fost aprobată înființarea unei persoane juridice de drept privat și interes public, Transport Public Sebeș SRL, având ca obiect de activitate transporturi urbane, suburbane și metropolitane de călători, cod CAEN 4931. Prin H.C.L. 318/2022 s-a aprobat delegarea gestiunii serviciului public de transport persoane în aria teritorială de competență a Municipiului Sebeș către societatea SC Transport Public Sebeș SRL.

Municipiul Sebeș are în implementare proiectul "*Dotarea cu vehicule nepoluante pentru transportul public în Municipiul Sebeș*", pentru care a obținut finanțare în cadrul PNRR, Componenta 10 - Fondul local, Investiția I.1.1 - Înnoirea parcului de vehicule destinate transportului public (achiziția de vehicule nepoluante).

Acest contract prevede:

- achiziția a 9 autobuze electrice, cu livrare în 8 luni de la data intrării în vigoare a contractului (termen 18.10.2024);
- 9 stații de încărcare lentă și 3 stații de încărcare rapidă, cu livrare în 7 luni de la data intrării în vigoare a contractului (termen 18.09.2024).

Ultimele facilități de transport acordate în municipiul Sebeș sunt următoarele:

- Elevii din învățământul preuniversitar acreditat/autorizat de pe raza administrativ – teritorială a Municipiului Sebeș au avut gratuitate la transportul public local pe anul 2023, cf. HCL 358/2023. Tariful lunar pentru transportul local rutier cu mijloace de transport în comun este de 189 lei / lună;
- Categoriile vulnerabile pentru care se acordă gratuitate la transportul public local de persoane cu mijloace de transport în comun pe toate liniile de pe raza administrativ teritorială a municipiului Sebeș, cf. HCL Municipiul Sebeș nr. 44/2022, sunt:
 1. pensionarii cu domiciliul pe raza Municipiului Sebeș care au pensii până la 3.200 lei / lună, cf. HCL Municipiul Sebeș nr. 24/2024;
 2. asistenții personali ai persoanelor cu handicap grav;
 3. asistenții personali profesioniști ai persoanelor cu handicap grav și accentuat;
 4. persoane cu handicap grav și accentuat;
 5. însoțitori ai persoanelor cu handicap grav, în prezența acestora;
 6. însoțitori ai copiilor cu handicap accentuat, în prezența acestora;
 7. însoțitori ai adulților cu handicap auditiv și mintal accentuat, în prezența acestora;
 8. însoțitorul pensionarului de invaliditate de gradul I sau marelui mutilat;
 9. veterani de război;
 10. văduve veterani de război;
 11. persoane persecutate din motive politice;
 12. luptători pentru Victoria Revoluției din Decembrie 1989;
 13. urmași ai eroilor martiri;
 14. persoane strămutate în altă localitate decât cea de domiciliu.

Studiu de trafic aferent proiectului: "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

Transport public județean prin servicii regulate

Serviciul de transport public județean este gestionat de Consiliul Județean Alba, prin operatori privați. Sistemul de transport public județean este oferit prin servicii regulate iar pe teritoriul de analiză operează curse care își au originea sau destinația în Municipiul Sebeș.

Conform Hotărârii nr. 267/2024 a Consiliului Județean Alba, cursele de transport județene ce au ca rută o localitate din municipiul Sebeș sunt următoarele:

Tabel 8 Trasee de transport public județean

Nr. crt.	Cod traseu	Localitate origine	Stație Sebeș	Localitate intermediară	Localitate destinație	Lungime traseu (km/sens)	Nr. curse / zi	Capacitate minimă de transport (locuri)
1.	50	Cugir	Autogară	Vintu de Jos	Sebeș	34	4	19
2.	56	Sebeș	Autogară; Str. Aviator Olteanu, Str. Mihail Kogălniceanu, Lancrăm	Lancrăm	Alba Iulia	16	17	49/19/19
3.	57	Sebeș	Autogară, Drumul Dăii – Str. Călărași	-	Daia Română	10	7	39/19
4.	59	Sebeș	Autogară, Petrești	Săsciori	Dobra	33	8	49
5.	60	Sebeș	Autogară, Petrești	Laz	Căpâlna	17	3	49
6.	61	Sebeș	Autogară, Petrești	-	Răchita	13	3	19
7.	62	Sebeș	Autogară, Petrești	Săsciori	Loman	16	3	19
8.	63	Sebeș	Autogară	Pianu de Sus	Strungari	25	4	49
9.	64	Sebeș	Autogară	-	Cut	12	4	29
10.	65	Sebeș	Autogară	Cunța	Doștat	29	4	19
11.	66	Sebeș	Autogară	Spring	Vingard	29	4	49
12.	67	Sebeș	Autogară	Spring	Roșia de Secas	39	1	19
13.	68	Sebeș	Autogară	Câlnic	Gârbova	22	6	49
14.	69	Sebeș	Autogară	Gârbova	Cărpiniș	29	1	19
15.	70	Sebeș	Autogară	Câlnic	Deal	19	3	19

Sursa: www.județul-alba.ro, HCJ Alba 267/2024

Traseele pe care se circulă cu frecvența cea mai ridicată sunt Sebeș – Lancrăm – Alba Iulia (17 curse) și Sebeș – Daia Română (7 curse).

Transportul public în regim de taxi

Transportul public în regim de taxi din Municipiul Sebeș este gestionat de Compartimentul Patrimoniu, Transport și Coordonare asociații de proprietari, care funcționează la nivelul Primăriei Municipiului Sebeș.

În prezent pe raza Municipiului Sebeș funcționează 13 stații de taxi, cu o capacitate de 89 locuri, amplasate astfel:

Tabel 9 Stații de taxi în Municipiul Sebeș

Nr. crt.	Localitate	Locație	Observații	Nr. de locuri
1.	Sebeș	Intersecția străzilor Mărășești, Gării și Vânători	În zona amenajată	12
2.	Sebeș	Str. Lucian Blaga, nr. 98	În fața magazinului Ulpia/ Adonis 2	2
3.	Sebeș	Str. Lucian Blaga, nr. 73	În fața Romtelecom	10
4.	Sebeș	Str. Lucian Blaga, nr. 43	În fața magazinului Cadisola	3
5.	Sebeș	Str. Lucian Blaga, nr. 5	În fața fostului CEC	5
6.	Sebeș	Str. Piața Libertății	În zona amenajată	9
7.	Sebeș	Str. 24 Ianuarie	În zona amenajată	5
8.	Sebeș	Str. Decebal, nr. 1	În fața la Ecostar	3
9.	Sebeș	Str. Valea Frumoasei	Intersecția cu str. Dorin Pavel, în parcare	4
10.	Sebeș	Str. Dorin Pavel, nr. 53	În parcare din fața bl. 53	3
11.	Sebeș	Str. Șurianu, nr. 42	În fața Spitalului Municipal	3
12.	Sebeș	Str. Mihail Kogălniceanu, FN	Între stația de autobuz și poarta Mobis	22
13.	Petrești	Str. 1 Mai	Intersecția cu str. Mihai Viteazul	3
14.	Petrești	Intersecția str. 1 Mai cu Progresului	În fața la Pehart	5
TOTAL				89

Sursa: www.primariasebes.ro, HCL Municipiul Sebeș 378/2023

Transportul feroviar

În ceea ce privește conectivitatea prin transportul feroviar, Municipiul Sebeș este traversat de magistrala feroviară 200: Curtici – Arad – Sebeș – Sibiu – Făgăraș – Brașov – Ploiești – București, având funcțională Gara Sebeș (clădirea stației a fost inaugurată în anul 1897) și Halta Răhău. Magistrala feroviară 300, cu linie modernizată de mare viteză, trece imediat lângă limita teritorială a municipiului cu localitatea Vințu de Jos.

De asemenea, un avantaj din punct de vedere al conectivității este reprezentat de poziționarea Municipiului Sebeș în zona de captare a două aeroporturi internaționale, respectiv Aeroportul Internațional Sibiu (la o distanță de 55 km) și Aeroportul Internațional Avram Iancu Cluj (la o distanță de 110 km).

Transportul feroviar este asigurat de magistrala 200: Brașov – Podu – Olt – Sibiu – Vințu de Jos – Simeria – Arad – Curtici (470 km).

Stația de cale ferată de la nivelul teritoriului este amplasată pe strada Gării, în partea de Nord-Est a municipiului. Potrivit datelor din PMUD Sebeș, valoarea medie anuală a călătorilor urcați și coborâți care au tranzitat stația Sebeș Alba în perioada 2016-2020 a fost de 6.532 de urcări și 9.249 coborâți.

2.3.5 Mijloace alternative de mobilitate

Mersul pe jos

Mersul pe jos este prima formă de deplasare, ce stă la baza mobilității urbane. Această metodă de deplasare este sustenabilă prin: este lipsită de costuri, nu poluează și are beneficii semnifiante asupra sănătății umane.

Studiu de trafic aferent proiectului: "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

Deplasările pietonale sunt un mijloc de transport alternativ, prietenos cu mediul care, alături de deplasările cu bicicleta pot susține reducerea emisiilor de carbon provenite din transport și implicit, tranziția către orașe mai sustenabile. Pe lângă beneficiile pe care acest mijloc le are pentru mediu, se evidențiază și beneficiile asupra populației, contribuind în mod direct la îmbunătățirea și menținerea unei bune stări de sănătate a acestora.

Pietonalizarea se numără printre preocupările principale ale orașelor europene, în ultimii 50 de ani fiind dezvoltate treptat zone pietonale amplasate cu precădere în zonele centrale ale acestora. Prin astfel de intervenții, zonele pietonale devin mai accesibile, constituind o nouă atracție turistică la nivel local, contribuind totodată și la decongestionarea traficului și la conturarea unor spații publice de calitate. Pietonalizarea a fost abordată și în cazul zonelor rezidențiale, accentul în aceste cazuri fiind pe conturarea unor zone prioritare pentru pietoni prin implementarea unor străzi cu viteză scăzută, asigurând astfel siguranța pietonilor.

Există patru principii care stau la baza unor spații pietonale atractive, respectiv:

- ✓ Siguranță;
- ✓ Accesibilitate;
- ✓ Trase directe și liniare;
- ✓ Atractivitate.

Clasificarea tipurilor de pietonal este următoarea:

- ✓ „Zona construită” – de acces la parterul clădirilor care limitează trotuarul și unde pot fi amplasate terase;
- ✓ Centrul trotuarului, numit și culoarul principal de deplasare sau „lățimea efectivă”;
- ✓ Zona bordurii – folosită pentru amplasarea dotărilor sau a elementelor cu mobilier.

De exemplu, pentru un trotuar de 3,00 m, culoarul de deplasare ar trebui să aibă minim 1,80m. Așa cum pentru determinarea capacității părții carosabile există un raport între viteza de deplasare – volumul de trafic – dimensionare (lățime benzi, raze de curbură, etc.) numit și nivel de deservire a traficului. Similar, pentru trotuare se definește o capacitate pe baza raportului dintre numărul de pietoni pe mp/pe o perioadă de timp dată – viteză și direcția lor de deplasare – lățimea trotuarului, numit și nivel de deservire pietonal. Se definesc astfel diferite nivele de deservire pietonală de la: mișcare complet liberă, neinconcomodată (trotuar lejer), până la mișcare complet obstrucționată (congestie totală) – trotuar impracticabil/inaccesibil. Identificarea nivelului de deservire pietonală este un element de bază în determinarea numărului și tipului de dotări pietonale/elemente mobilier care pot fi amplasate confortabil în spațiul trotuarului.

Conform PMUD¹ principalele probleme pietonale din municipiul Sebeș, sunt:

- Existența trotuarelor în stare tehnică necorespunzătoare în zona centrală;
- Lipsa trotuarelor pe străzile de acces către zone rezidențiale cu densitate ridicată de locuitori;
- Lipsa locurilor de parcare – ce creează efecte negative asupra accesibilității și siguranței deplasărilor pietonale (autovehicule parcate pe trotuar);
- Zone cu deficiențe de accesibilitate a spațiului urban – borduri înalte;
- Lipsa spațiilor comunitare de calitate, amenajate exclusiv sau cu prioritate pentru pietoni.

¹ Sursa: <https://www.primariasebes.ro/wp-content/uploads/2022/10/PMUD-Sebes-2022.pdf>

Mersul cu bicicleta

La nivelul Municipiului Sebeș sunt două piste amenajate pentru biciclete, de aproximativ 2,135 km lungime (1,4 km pe strada Dorin Pavel și 735 m pe strada Călărași).

Probleme particulare referitoare la mersul cu bicicleta țin de faptul că infrastructura existentă a pistelor de biciclete nu este continuă, lăsând neconectate partea centrală a municipiului și implicit obiective precum: instituții publice, zone concentratoare de activități comerciale și de locuri de muncă, zone de agrement.

2.6 Principalele disfuncționalități identificate privind situația actuală

Principalele probleme și disfuncționalități înregistrate privind **transportul public de călători** în Municipiul Sebeș se referă la:

- Capacitatea de transport insuficientă:

În orele de vârf, toate mijloacele de transport sunt în operare, oferind doar 394 locuri pentru pasageri, ceea ce este insuficient pentru cererea existentă.

- Vechimea vehiculelor:

Vehiculele de transport public depășesc durata normală de funcționare, ceea ce duce la costuri ridicate de mentenanță.

- Acoperirea insuficientă a rețelei de transport:

Transportul public nu acoperă întregul spațiu urban construit al municipiului, lăsând anumite zone fără acces la transportul public.

- Frecvența redusă a curselor:

Frecvența de circulație a mijloacelor de transport public este redusă, ceea ce conduce la timp de așteptare mari pentru pasageri.

- Infrastructură de transport public slab dezvoltată:

Infrastructura aferentă sistemului de transport public local este slab dezvoltată, afectând eficiența și calitatea serviciilor de transport.

- Accesibilitate pietonală limitată:

Pietonii au accesibilitatea limitată și siguranța acestora este periclitată de autovehiculele parcate neregulamentar pe trotuare.

- Rețea de piste pentru biciclete subdezvoltată:

Rețeaua de piste pentru biciclete este slab dezvoltată, descurajând utilizarea bicicletelor ca alternativă de transport.

- Trasee suprapuse peste drumurile naționale:

Există sectoare stradale suprapuse peste traseele drumurilor naționale, unde se înregistrează valori mari de trafic, ceea ce afectează fluiditatea transportului public.

- Lipsa unui sistem integrat de management al traficului:

Nu există un sistem integrat de management al traficului pentru optimizarea circulației la nivelul rețelei stradale, ceea ce duce la congestione și ineficiență.

- Lipsa unui sistem de monitorizare a traficului în timp real:

Nu există un sistem de monitorizare a traficului în timp real, ceea ce limitează capacitatea de răspuns rapid la problemele de trafic și optimizarea rutelor de transport public.

3. Colectarea datelor

Analiza cererii de transport permite identificarea și evaluarea fluxurilor de pasageri, precum și a tendințelor de mobilitate, necesare pentru dezvoltarea unor strategii eficiente de gestionare și îmbunătățire a sistemului de transport public.

În contextul dezvoltării urbane și al creșterii populației, cererea de transport public se află într-o continuă evoluție. Identificarea și înțelegerea acestor dinamici sunt fundamentale pentru a putea oferi soluții adaptate, care să răspundă optim nevoilor actuale și viitoare ale cetățenilor. Acest capitol va aborda aspectele cheie legate de cererea de transport, incluzând evaluarea fluxurilor de trafic în diferite intervale orare și pe diverse rute, precum și identificarea factorilor care influențează preferințele de deplasare ale locuitorilor.

De asemenea, analiza cererii de transport va lua în considerare impactul tendințelor economice, sociale și tehnologice asupra comportamentului de deplasare, oferind o bază solidă pentru elaborarea planurilor de modernizare și extindere a rețelei de transport public. Printr-o abordare integrată și bazată pe date concrete, va fi conturată o strategie sustenabilă și eficientă, care să îmbunătățească accesibilitatea, confortul și siguranța utilizatorilor transportului public din municipiul Sebeș.

Pentru culegerea datelor de trafic, au fost aplicate mai multe metode, respectiv:

- Observația directă:
 - Studiul comportamentului de trafic: Observarea comportamentului șoferilor și pietonilor pentru a înțelege tiparele de deplasare și interacțiunea acestora.
- Tehnologie video:
 - Camere de supraveghere: Capturarea video a traficului care poate fi analizată ulterior pentru a obține date despre volum, viteză și comportament.
 - Analiza automată a imaginilor: Utilizarea software-ului de recunoaștere a imaginilor pentru a analiza înregistrările video și a extrage date relevante.
- Sondaje și interviuri:
 - Sondaje de trafic: Chestionare adresate șoferilor și pietonilor pentru a obține informații despre motivele călătoriilor, rutele preferate și frecvența deplasărilor.
 - Interviuri la fața locului: Interviuri directe cu utilizatorii drumurilor pentru a înțelege comportamentul de trafic și preferințele acestora.

3.1 Contorizări ale volumelor de trafic

Tabel 10 Contorizări ale volumelor de trafic

Nr. Crt.	Denumire strada	Ora de vârf / Tip						Valoarea Media Zilnică
		CAR	LGV	HGV	BUS	Pietoni	Bicicliști	
1	Augustin Bena	438	36	1	4	5	1	3.193
2	Valea Frumoasei	386	33	2	11	7	1	2.880
3	Gaterului	56	0	2	1	5	2	393
4	Stefan cel Mare	21	1	1	1	2	2	160
5	Traian E	376	3	1	16	7	3	2.640
6	Sava Henția	70	3	1	1	15	7	500
7	Bulevardul Lucian Blaga	272	1	2	3	52	7	1.853

Studiu de trafic aferent proiectului: "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

Nr. Crt.	Denumire strada	Ora de vârf / Tip						Valoarea Media Zilnică
		CAR	LGV	HGV	BUS	Pietoni	Bicicliști	
8	Calarasi	238	0	0	1	13	2	1.593
9	Dorin Pavel	1135	37	38	14	24	4	8.160
10	Traian V	243	12	1	17	12	2	1.820
11	Dorobanți	545	9	4	22	2	2	3.867
12	Piata Dacia	222	3	13	7	1	2	1.633
13	Pitesti	350	15	6	69	49	1	2.933
14	Dealului	115	24	22	3	11	3	1.093
15	Ulița de Mîjloc	38	2	1	1	5	2	280
16	Valea Sebesului	269	18	2	2	2	1	1.940
17	1 Mai	90	4	11	1	7	1	707
18	Mihai Viteazu	71	5	3	5	3	2	560
19	Garii	231	10	11	4	13	2	1.707
20	Aviatorilor	298	12	2	11	43	1	2.153

Sursa: Prelucrarea consultantului

3.2 Contorizări ale duratelor de deplasare pentru transportul privat

Contorizările duratelor de deplasare analizează și cuantifică durata deplasărilor cu transportul privat pe rutele principale din municipiul Sebeș către punctul „de foc” al municipiului: Zona Industrială. Analiza se concentrează pe intervalele orare de vârf, caracterizate de un trafic intens, pentru a oferi o imagine relevantă a condițiilor de trafic în perioadele cele mai solicitante.

Pentru realizarea analizei, s-a utilizat date GPS colectate din teren, care au oferit informații reale și detaliate despre traseele rutiere, distanțe și timpi estimați de parcurs. Au fost selectate trei rute de interes, având ca punct de plecare localitățile Petrești, Lancrăm și Răhău din municipiul Sebeș, iar ca destinație finală Zona Industrială a orașului.

Calculule au fost efectuate pentru intervalele orare de vârf, respectiv 07:00-09:00, 11:00-13:00 și 15:00-18:00, luând în considerare rutele principale la momentul efectuării studiului. Rezultate:

Tabel 11 Contorizări ale duratelor de deplasare pentru transportul privat

Traseu	Distanță (km)	Durata (ore:minute)	Interval orar
Sebeș (Petrești) - Zona Industrială	10.6	00:17	07:00-09:00
Sebeș (Petrești) - Zona Industrială	10.6	00:16	11:00-13:00
Sebeș (Petrești) - Zona Industrială	10.6	00:18	15:00-18:00
Sebeș (Lancrăm) - Zona Industrială	6.5	00:27	07:00-09:00
Sebeș (Lancrăm) - Zona Industrială	6.5	00:26	11:00-13:00
Sebeș (Lancrăm) - Zona Industrială	6.5	00:27	15:00-18:00
Sebeș (Răhău) - Zona Industrială	13.7	00:23	07:00-09:00
Sebeș (Răhău) - Zona Industrială	13.7	00:22	11:00-13:00
Sebeș (Răhău) - Zona Industrială	13.7	00:23	15:00-18:00

Sursa: Prelucrarea consultantului

Studiu de trafic aferent proiectului: "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

Durata deplasărilor crește ușor în intervalele orare de vârf, comparativ cu perioadele cu trafic redus, însă creșterea nu este semnificativă. Această ușoară creștere fiind atribuită aglomerării și congestiei rutiere, în mare parte cauzată de dependența actuală a transportului privat.

3.3 Contorizări ale volumelor de călători din mijloacele de transport public

Tabel 12 Contorizări ale volumelor de călători din mijloacele de transport public

Nr. Crt.	Ruta	Călători	
		Ora de vârf	Valori Medii Zilnice
1	SEBES-RAHAU	69	198
2	SEBES - PETREȘTI	48	342
3	SEBES LANCRAM	44	272

Sursa: Prelucrarea consultantului

3.4 Contorizări ale duratelor de deplasare pentru transportul public

Tabel 13 Contorizări ale duratelor de deplasare pentru transportul public

Nr. crt	Linia	Viteza m de circulație (km/h)	Durată deplasare / cursă Luni-Vineri	Durată deplasare/ cursă Sâmbătă-Duminică
1	1(Răhău)	22,5	30Min/cursă*11curse=330min/zi* 248zile=81.840 min	30Min/cursă*5curse=150min/zi* 117zile=17.550min
2	2(Petrești)	22,5	30Min/cursă*12curse=360min/zi* 248zile=89.280 min	30Min/cursă*5curse=150min/zi* 117zile=17.550min
3	3(Lăncrăm)	22,5	30Min/cursă*15curse=450min/zi* 248zile=111.600 min	30Min/cursă*3curse=90min/zi* 117zile=10.530min

Sursa: Prelucrarea consultantului

Viteza medie de circulație de 22,5 km/h este considerată relativ scăzută, sugerând întârzieri cauzate de trafic sau de alte obstacole.

Durata deplasării și frecvența curselor influențează accesibilitatea transportului public pentru locuitorii din Sebeș. O durată de deplasare mai scurtă și o frecvență mai mare a curselor ar putea încuraja utilizarea transportului public și ar putea contribui la reducerea congestiei și a poluării.

3.5 Percepția utilizatorilor

În scopul fundamentării studiului de trafic, au fost realizate două anchete sociologice privind mobilitatea urbană, una în rândul locuitorilor, ca beneficiari direcți ai serviciilor de transport public și una în rândul operatorilor economici, ca beneficiari indirecti ai serviciilor de transport public de care beneficiază în mod direct angajații, pentru a ajunge la locul de muncă.

Cele două anchete au fost realizate prin aplicarea unor chestionare promovate și distribuite în mediul online și prin mail, în perioada 11 – 30 iulie 2024.

Primul studiu adresat locuitorilor a fost realizat pe un lot de 334 participanți, locuitori ai Municipiului Sebeș (1,04% din populația totală a municipiului). Din cei 334 de respondenți 62,32% din respondenți au reședința în localitatea Sebeș, 19,01% în localitatea Petrești, 10,56% în localitatea Lancrăm, și 8,10% în localitatea Răhău. Cei mai mulți respondenți (30,42%) au vârsta cuprinsă între 41 – 50 de ani, urmați de respondenții cu vârsta cuprinsă între 31 – 40 ani (23,43%), iar cei mai puțini sunt respondenții cu vârsta sub 14 ani (2,10%). 73,68% din respondenți sunt salariați, 10,18% elevi/studenți, 7,02% antreprenori, 2,81% pensionari, 5,61% fără ocupație și 0,70% șomeri.

Interpretarea răspunsurilor din chestionarul privind utilizarea transportului public și modalitățile de deplasare oferă o perspectivă valoroasă asupra comportamentului de mobilitate și preferințelor locuitorilor din municipiul Sebeș.

În ceea ce privește *frecvența utilizării transportului public*, 31,33% din respondenți îl utilizează zilnic, 26,51% rareori, 11,45% de câteva ori pe săptămână, 3,01% de câteva ori pe lună, 1,20% o dată pe săptămână și 26,51% niciodată.

Modalitatea de deplasare utilizată cel mai frecvent este deplasarea cu autoturismul personal, în proporție de 48,49%, urmată de deplasarea cu transportul public (34,64%) și mersul pe jos (10,24%).

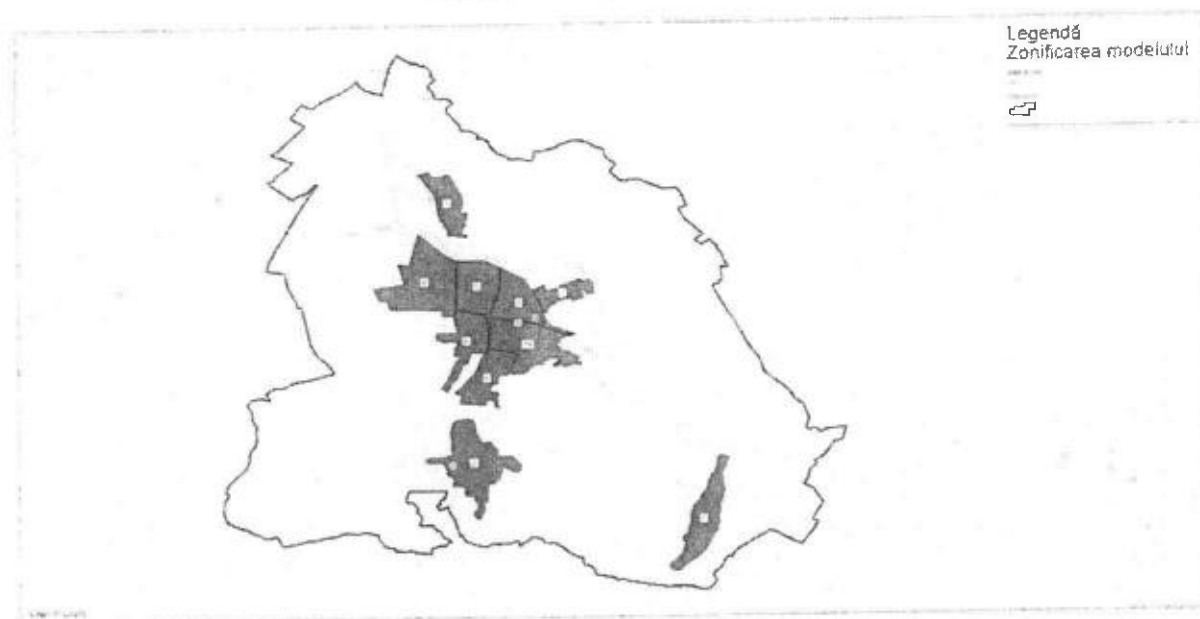
Principalele probleme întâmpinate în utilizarea transportului public, semnalate de repondenți sunt lipsa rutelor/ traseelor de transport în comun (59,81%), lipsa unui sistem de informare în timp real (53,05%), supraaglomerarea în mijloacele de transport (49,84%), starea necorespunzătoare a mijloacelor de transport (45,98%), întârzierile frecvente (41,16%), biletele/ abonamentele de călătorie sunt prea scumpe (36,01%) și alte probleme precum: aglomerație foarte mare în unele ore ale zilei și lipsa mijloacelor de transport la orele de vârf.

81,46% din respondenți consideră că *utilizarea mijloacelor de transport ecologice* este foarte importantă, 13,68% consideră că este importantă, 2,43% au o părere neutră, 1,82% o consideră puțin importantă și 0,61% nu este deloc importantă.

Într-un mediu ideal, 56,84% din respondenți *ar prefera să se deplaseze* cu transportul public, 16,41% cu autoturismul personal, 13,37% pe jos și 13,07% cu bicicleta.

Din punctul de vedere al accesibilității stațiilor de transport public 40,60% din repondenți menționează faptul că acestea se află între 5 și 10 minute de locuință, 29,53% se deplasează sub 5 minute pentru a ajunge la o stație, 21,81% merg între 10 și 20 de minute ca să ajungă la o stație, în timp ce 8,05% trebuie să meargă peste 20 de minute ca să ajungă la o stație.

Figura 19 Sebeș - Harta zonelor



Sursa: Prelucrarea consultantului

Cele mai multe plecări identificate prin aplicarea chestionarului sunt din localitatea Petrești (zona 2) și se îndreaptă spre zona industrială a municipiului (zona 4), aceasta fiind zona care atrage cele mai multe călătorii în interiorul municipiului (18,56%).

Din analiza orelor de plecare rezultă că cele mai multe călătorii (35,63%) sunt în intervalul 07:00-08:00 și intervalul 17:00-18:00 (17,37%).

Evaluarea timpului de călătorie arată că cele mai multe călătorii (la orele de vârf) au un timp de parcurgere între 30 și 40 de minute, iar seara (la ore de vârf) ajung chiar și la 50 de minute.

Din analiza scopului călătoriilor rezultă că cei mai mulți respondenți (69,59%) se deplasează în interes de serviciu/ profesional, urmați de respondenții ce au ca scop (școala/ studiile), 11,15% au un scop personal, iar 7,74% merg la cumpărături.

Gradul de dependență de transportul privat poate fi analizat din perspectiva ponderii respondenților care dețin un mijloc de transport personal, ce sunt într-un procent de 64,65%.

Din analiza condițiilor pentru renunțarea la autoturismul personal rezultă faptul că 64,89% din respondenți ar renunța la autoturismul personal în favoarea unui sistem de transport în comun modernizat, 14,89% dacă ar exista mai multe piste și facilități pentru bicicliști/ pietoni, iar 12,77% nu sunt dispuși să renunțe la autoturismul personal.

Din acest studiu se pot desprinde următoarele **concluzii** cu privire la percepția locuitorilor:

- În ciuda existenței transportului public, autoturismul personal rămâne modalitatea de deplasare preferată, subliniind nevoia de îmbunătățire semnificativă a serviciilor de transport public pentru a atrage mai mulți utilizatori;
- Lipsa rutelor și a unui sistem de informare în timp real, supraaglomerarea, starea necorespunzătoare a mijloacelor de transport și întârzierile frecvente sunt principalele probleme semnalate de respondenți;
- Majoritatea respondenților consideră importantă utilizarea mijloacelor de transport ecologice, indicând o atitudine pozitivă față de soluțiile de mobilitate sustenabilă;

Studiu de trafic aferent proiectului: "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

- În condiții optime, majoritatea respondenților ar prefera să utilizeze transportul public, ceea ce demonstrează un potențial semnificativ pentru creșterea numărului de călători;
- Distanța până la stațiile de transport public variază semnificativ, ceea ce poate influența decizia de a utiliza transportul public;
- Majoritatea călătorilor au loc între zonele rezidențiale și zona industrială, în special în orele de vârf, ceea ce indică nevoia de optimizare a programului și a rutelor;
- Ponderea mare a respondenților care dețin un autoturism personal evidențiază gradul de dependență de transportul privat și necesitatea unor măsuri pentru a încuraja modalitățile de transport alternative.

Cel de-al doilea studiu adresat operatorilor economici a fost realizat pe un lot de 13 participanți, societăți comerciale care își desfășoară activitatea în Municipiul Sebeș și care însumează un număr de 2.785 angajați, reprezentând aproximativ 24,09% din angajații din municipiu.

Chestionarul a urmărit identificarea modalității de organizare pe schimburi, relevând că cei mai mulți angajați lucrează în 3 schimburi (38,46%).

Intervalele orare în care angajatorii își desfășoară activitate sunt:

- *Schimbul 1:* 06:00-14:30, 07:00-15:00, 07:00-16:30, 08:16:00
- *Schimbul 2:* 13:30-23:00, 15:00-23:00, 07:00-19:00 și 02:00-10:30.
- *Schimbul 3:* 22:30-06:30, 23:00-07:00.

Planurile de dezvoltare ale repondenților indică că cei mai mulți dintre respondenți urmăresc menținerea locurilor de muncă în proporție de 58,33%, în proporție de 50% urmăresc extinderea capacității de producție, diversificarea producției și introducerea unor soluții de automatizare a fluxurilor tehnologice, în proporție de 41,67% urmăresc creșterea numărului locurilor de muncă, iar într-o proporție de 8,33% urmăresc relocarea activității.

În ceea ce privește mobilitatea forței de muncă, rezultă faptul că, deși marea parte a angajaților provin din Sebeș (33,88%), există mobilitate a forței de muncă dinspre localitățile componente Lancrăm (2,80%), Petrești (11,95%) și Răhău (1,28%), iar restul de 51,09% provin din localități precum Cugir (22,33%), Alba Iulia (15,7%), Daia Română (3,67), Pianu de Jos (2,10%) și alte localități sub un procent, precum: Șugag, Sebeșel, Săsciori, Vințu de Jos, Gârbova, Zlatna, Călnic, Șibot, Arad, Deal și Hunedoara.

69,23% din participanții la studiu au menționat că asigură transportul la și de la locul de muncă a angajaților, transportul navetiștilor fiind asigurat din localitățile Daia Română, Alba Iulia, Șibot, Blandiana, Vințu de Jos, Șugag, Aiud, Cugir. Frecvența zilnică a curselor asigurate de angajator este în mare parte de 2 ori pe zi, unele companii operând și 3 curse pe zi.

Dacă transportul public ar fi organizat, 50% din participanții la studiu au menționat că ar renunța la organizarea proprie a transportului angajaților navetiști.

În general, navetiștii ajung la / de la locul de muncă cu mașina personală (33,33%), transportul în comun (22,22%), mergând pe jos (14,81%), bicicleta (11,11%), sau mașină asigurată de firmă (11,11%).

27,27% dintre angajatori sunt foarte nemulțumiți față de serviciile de transport public, 36,36% sunt puțin nemulțumiți, 9,09% nu sunt nici nemulțumiți, dar nici mulțumiți, iar 27,27% sunt doar mulțumiți.

Studiu de trafic aferent proiectului: "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

Din perspectiva repondenților operatori economici frecvența și capacitatea de transport a autobuzelor care deservesc angajații companiei sunt considerate a fi insuficiente pentru 72,73% dintre aceștia.

Din acest studiu se pot desprinde următoarele **concluzii** cu privire la percepția operatorilor economici:

Studiul evidențiază o dinamică complexă a forței de muncă din Sebeș, unde predomină munca în trei schimburi, reflectând cerințele ridicate ale industriei locale. Operatorii economici din municipiu manifestă un angajament clar pentru stabilitatea locurilor de muncă și extinderea capacității de producție, ceea ce sugerează o direcție pozitivă spre dezvoltare și modernizare, inclusiv prin automatizarea proceselor.

Mobilitatea angajaților joacă un rol crucial, mulți navetiști provenind din localitățile învecinate, ceea ce subliniază importanța infrastructurii de transport. Deși multe companii asigură transportul angajaților, ar prefera să se bazeze pe un sistem de transport public eficient și bine organizat. În prezent, însă, serviciile de transport public sunt considerate insuficiente, atât în ceea ce privește frecvența, cât și capacitatea, ceea ce creează dificultăți în asigurarea unei mobilități fluide a forței de muncă.

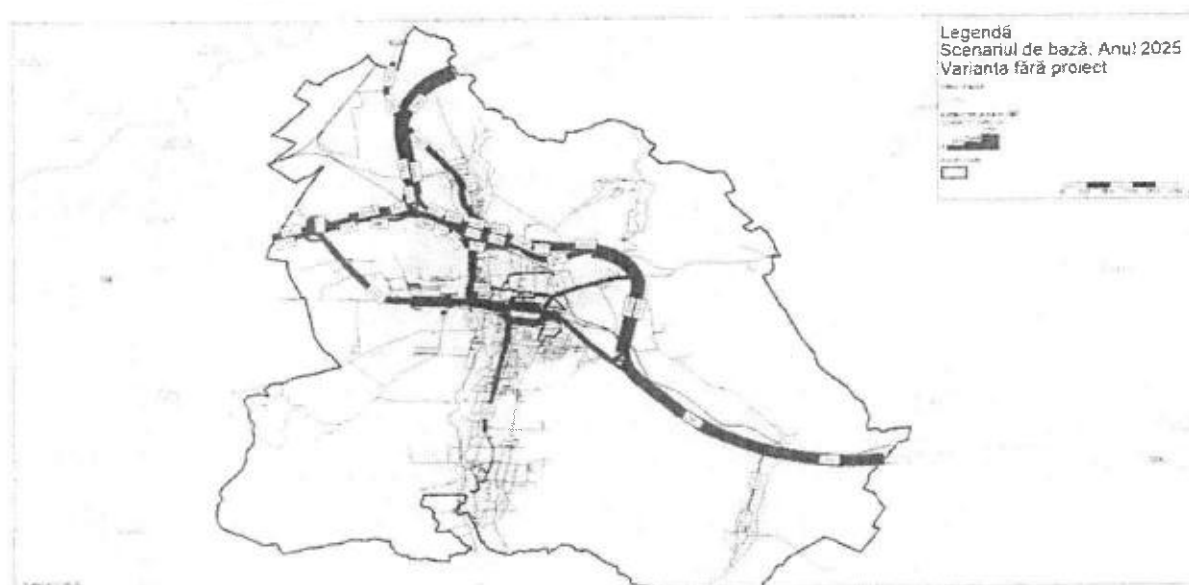
Nemulțumirile angajatorilor față de transportul public subliniază urgența unei intervenții strategice pentru îmbunătățirea acestui serviciu. O rețea de transport public bine pusă la punct ar putea nu doar să reducă dependența de transportul privat, ci și să contribuie la atragerea și retenția forței de muncă, sprijinind astfel dezvoltarea economică sustenabilă a Sebeșului.

4. Prognozele de trafic pentru scenariile „fără proiect” și „cu proiect”

4.1 Scenariului contrafactual „fără proiect”

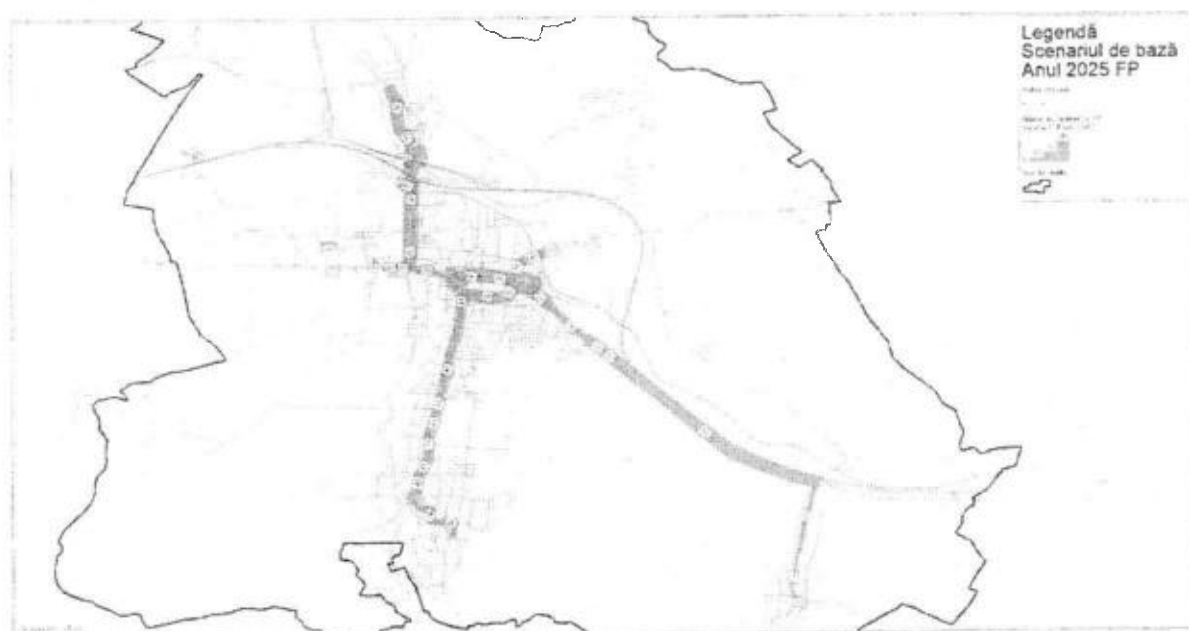
Scenariul contrafactual „fără proiect” („Business-as-usual” sau „a nu face nimic”/„a face minimum”) este scenariul în care nu se implementează proiectul propus, păstrându-se tendințele/situațiile actuale de dezvoltare și evoluție în zonă, inclusiv privind condițiile de trafic și reglementările de circulație rutieră.

Figura 20 Autoturisme la ora de vârf - Anul 2025 -Scenariul fără proiect



Sursa: Prelucrarea consultantului

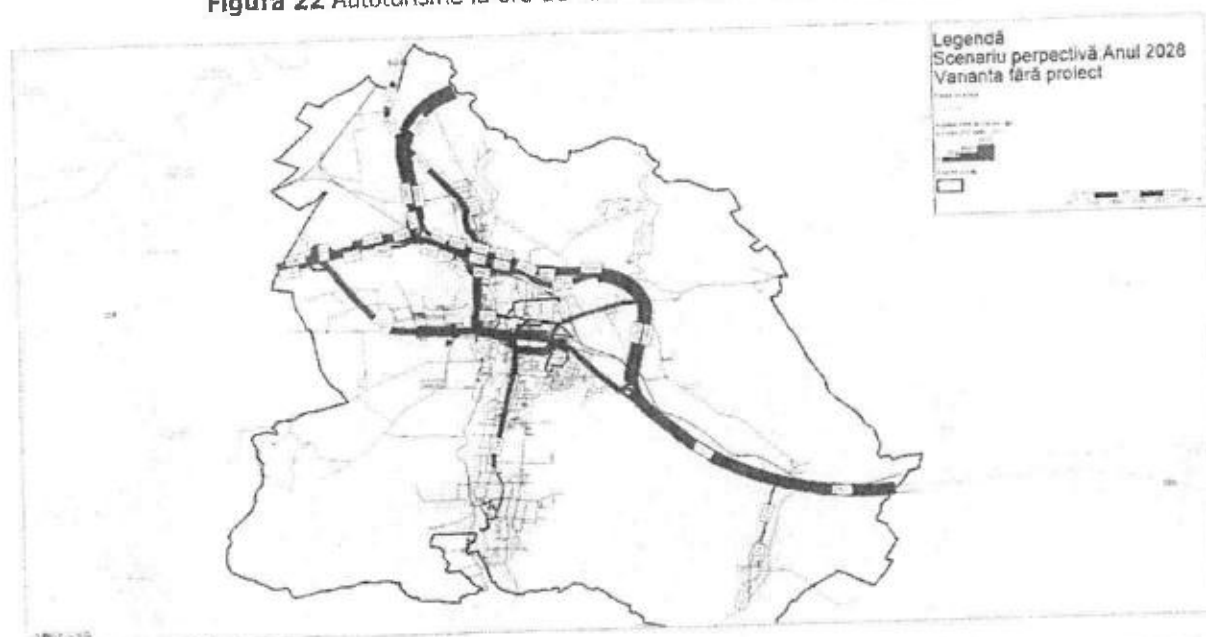
Figura 21 Număr de călătorii cu transportul public la ora de vârf -Anul 2025-Scenariul fără proiect



Sursa: Prelucrarea consultantului

Studiu de trafic aferent proiectului: "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

Figura 22 Autoturisme la ora de vârf - Anul 2028 -Scenariul fără proiect



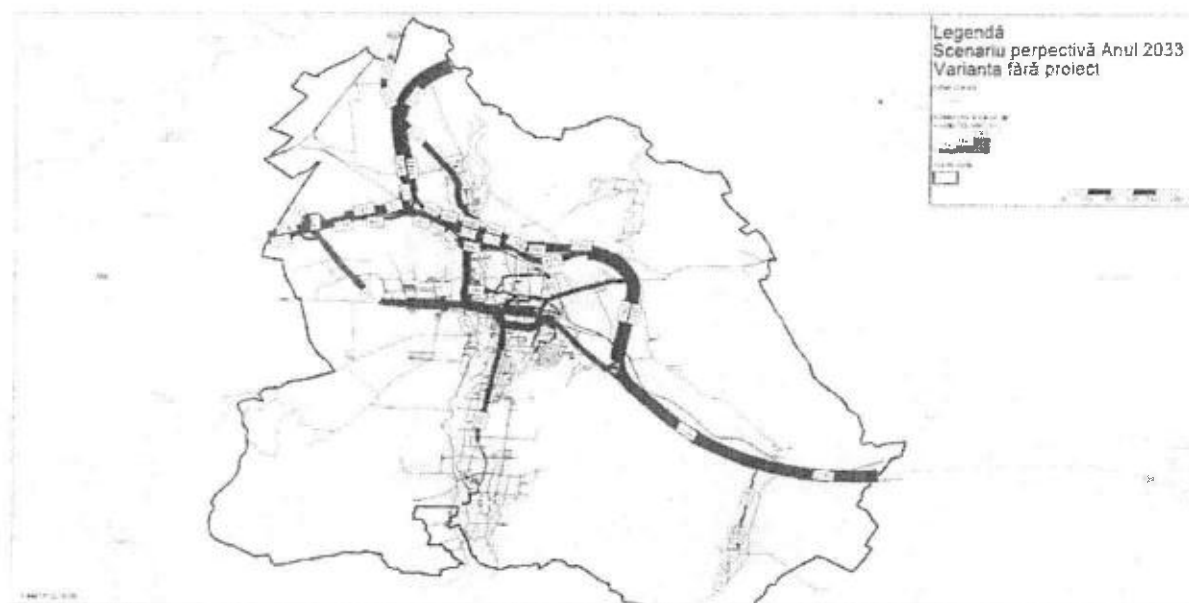
Sursa: Prelucrarea consultantului

Figura 23 Număr de călători cu transportul public la ora de vârf -Anul 2028-Scenariul fără proiect



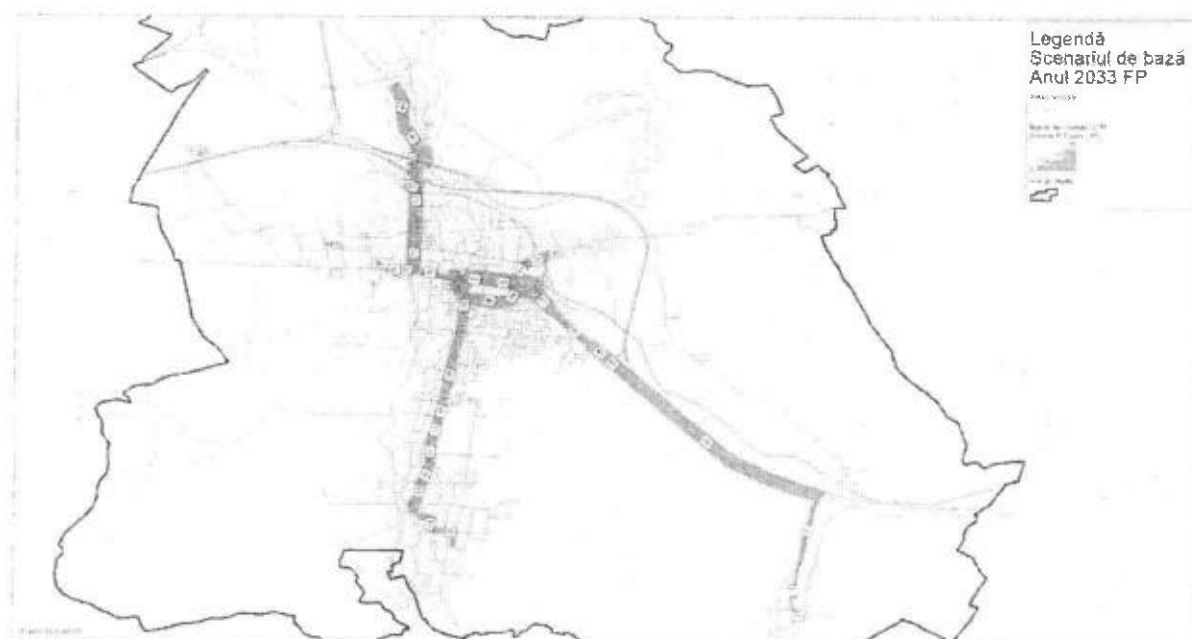
Sursa: Prelucrarea consultantului

Figura 24 Autoturisme la ora de vârf - Anul 2033 -Scenariul fără proiect



Sursa: Prelucrarea consultantului

Figura 25 Număr de călătorii cu transportul public la ora de vârf-Anul 2033-Scenariul fără proiect



Sursa: Prelucrarea consultantului

Studiu de trafic aferent proiectului: "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

4.2 Scenariul contrafactual „cu proiect”

Scenariul contrafactual "cu proiect" ("a face ceva") este scenariul în care se implementează obiectivul de investiție propus.

Proiectul propus include următoarele activități:

- **Achiziționarea a 7 autobuze electrice**, dotate cu:
 - Sisteme E-ticketing: 14 validatoare duale, 7 computere de bord și 7 switch-uri de comunicații;
 - Sisteme ITS: informare audio-video pentru călători, contorizare a numărului de călători și supraveghere video.
- **Achiziționarea a 7 stații de încărcare lentă** și 3 stații de încărcare rapidă.

Potrivit unei anchete de mobilitate realizate în Municipiul Sebeș, locuitorii au identificat următoarele probleme majore cu impact asupra calității și eficienței transportului public local:

- **Lipsa rutelor și traseelor de transport în comun (59,81%)**: Este evident că actuala rețea de transport nu acoperă suficient de bine nevoile de mobilitate ale cetățenilor, ceea ce determină un număr mare de locuitori să opteze pentru autoturismele personale.
- **Lipsa unui sistem de informare în timp real (53,05%)**: Absența unui sistem de informare modern afectează experiența călătorilor, care nu pot accesa informații esențiale despre orarul și locația mijloacelor de transport.
- **Supraaglomerarea în mijloacele de transport (49,84%)**: Supraaglomerarea autobuzelor nu doar că reduce confortul călătorilor, dar contribuie și la scăderea atractivității transportului public.
- **Starea necorespunzătoare a mijloacelor de transport (45,98%)**: Flota actuală de autobuze nu este la un nivel corespunzător din punct de vedere al condițiilor oferite călătorilor.
- **Întârzierile frecvente (41,16%)**: Întârzierile în transport afectează planificarea zilnică a locuitorilor și reduc încrederea în sistemul de transport public.
- **Costul ridicat al biletelor și abonamentelor (36,01%)**: Tarifele actuale sunt percepute ca fiind prea mari în raport cu calitatea serviciilor oferite, ceea ce descurajează utilizarea transportului public.

Prin implementarea proiectului de achiziționare a autobuzelor electrice nepoluante, se preconizează o creștere semnificativă a utilizării transportului public din următoarele motive:

- **Atractivitatea transportului ecologic**: Conform sondajului, 80,54% dintre locuitori consideră că utilizarea mijloacelor de transport ecologice pentru reducerea poluării și protejarea mediului este "foarte importantă". Achiziționarea autobuzelor electrice nu doar că va reduce emisiile de noxe, dar va crește și atractivitatea transportului public, fiind o opțiune preferată de cetățenii conștienți de impactul asupra mediului.
- **Preferința pentru transportul public**: Într-un mediu ideal, 56,89% dintre locuitorii Sebeșului ar prefera să se deplaseze cu transportul public. Acest procent subliniază potențialul de creștere al numărului de călători dacă transportul public devine mai eficient și mai atractiv.

Studiu de trafic aferent proiectului: "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

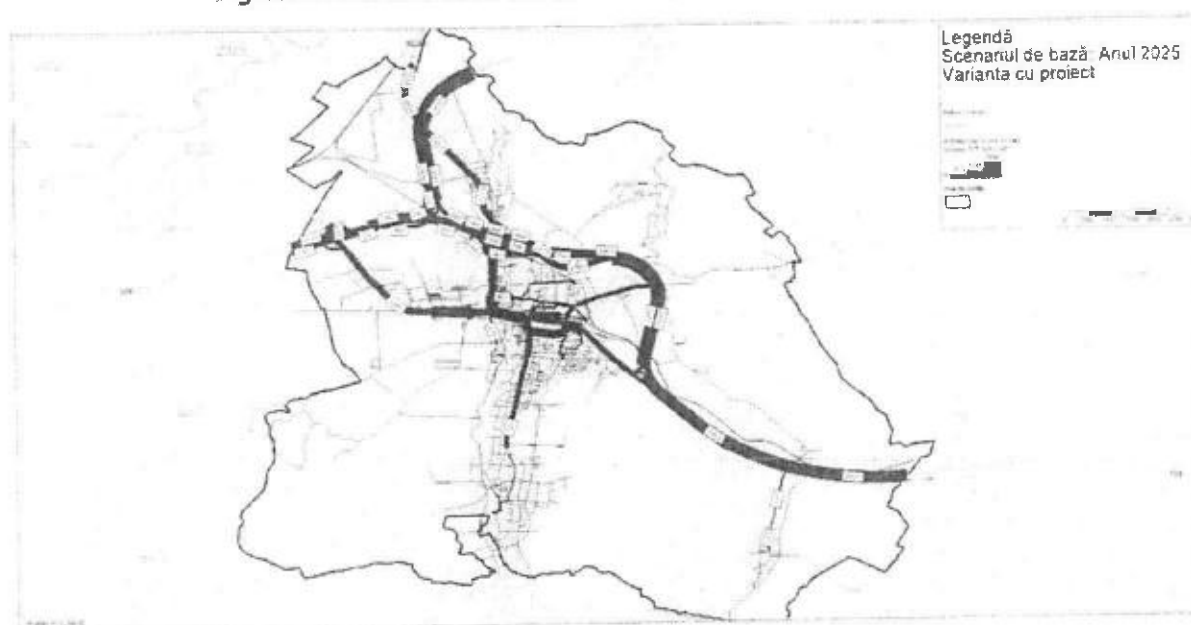
- **Renunțarea la autoturismul personal:** 64,40% dintre participanții la studiu ar renunța la utilizarea autoturismului personal dacă sistemul de transport în comun ar fi modernizat. Acest aspect este esențial pentru decongestionarea traficului și reducerea poluării în oraș.
- **Nevoia de rute convenabile:** Aproximativ 48,15% dintre locuitori transportă copii cu mașina personală din lipsa unor rute convenabile de transport public. Prin extinderea și optimizarea rețelei de transport, se va încuraja utilizarea transportului public de către familii, reducând astfel utilizarea vehiculelor personale.
- **Măsuri complementare:** Primăria Municipiului Sebeș intenționează să implementeze un "Regulament de parcare la nivel urban", care va descuraja utilizarea autoturismelor personale prin introducerea parcarilor cu plată, în special în zona centrală. Această măsură va forța o parte dintre conducătorii auto să opteze pentru transportul public, crescând astfel numărul de călători.

De asemenea, Municipiul Sebeș are o populație activă semnificativă, cu peste 5.000 de angajați care lucrează în zona industrială. În prezent, aceștia se bazează pe transportul personal din cauza lipsei rutelor adecvate de transport public. Prin introducerea noilor linii de autobuz, acești angajați vor avea o alternativă convenabilă și ecologică la transportul cu autoturismul personal, reducând astfel traficul rutier și contribuind la un mediu urban mai curat.

Astfel, implementarea acestui proiect de achiziționare a 7 autobuze electrice nepoluante se va adresa problemelor critice identificate în analiza situației existente, va crește semnificativ atractivitatea transportului public și va contribui la un mediu mai curat și mai sustenabil. De asemenea, va sprijini obiectivul strategic al Municipiului Sebeș de a crește utilizarea transportului public, inclusiv prin descurajarea utilizării autoturismelor personale. Acest proiect este esențial pentru modernizarea infrastructurii de transport public și îmbunătățirea calității vieții locuitorilor.

În figurile de mai jos sunt prezentate simulările de trafic în scenariul cu proiect pentru anul de bază 2025, respectiv anii de perspectivă 2028 și 2033:

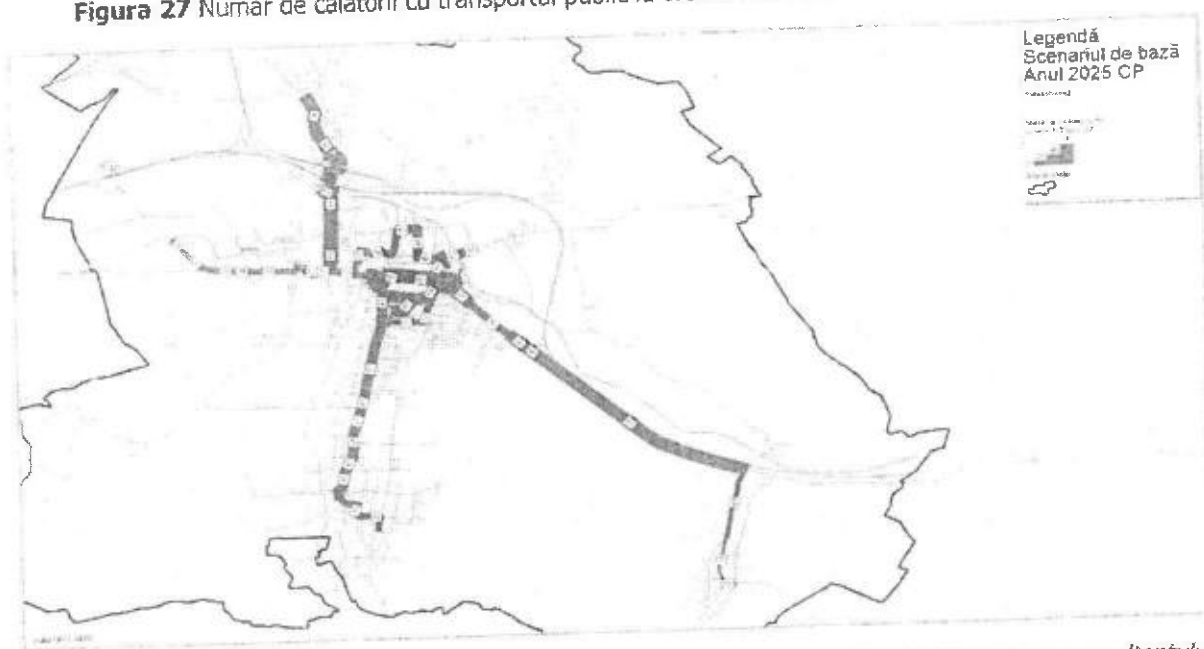
Figura 26 Autoturisme la ora de vârf - Anul 2025 -Scenariul cu proiect



Sursa: Prelucrarea consultantului

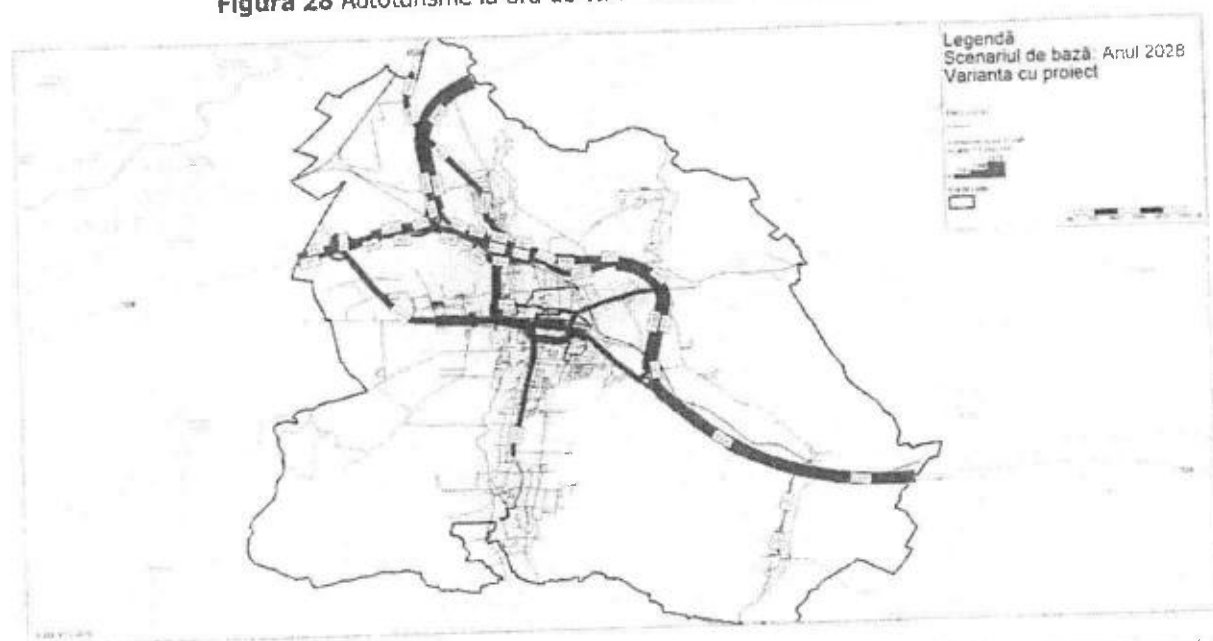
Studiu de trafic aferent proiectului: "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

Figura 27 Număr de călătorii cu transportul public la ora de vârf-Anul 2025-Scenariul cu proiect



Sursa: Prelucrarea consultantului

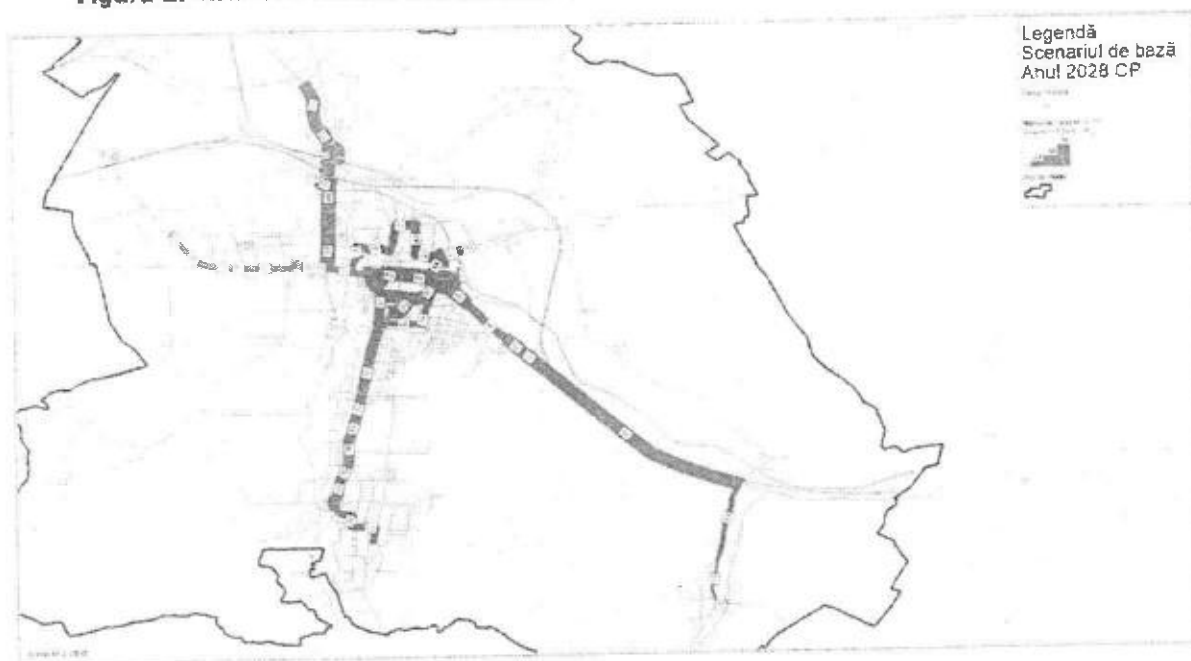
Figura 28 Autoturisme la ora de vârf - Anul 2028 -Scenariul cu proiect



Sursa: Prelucrarea consultantului

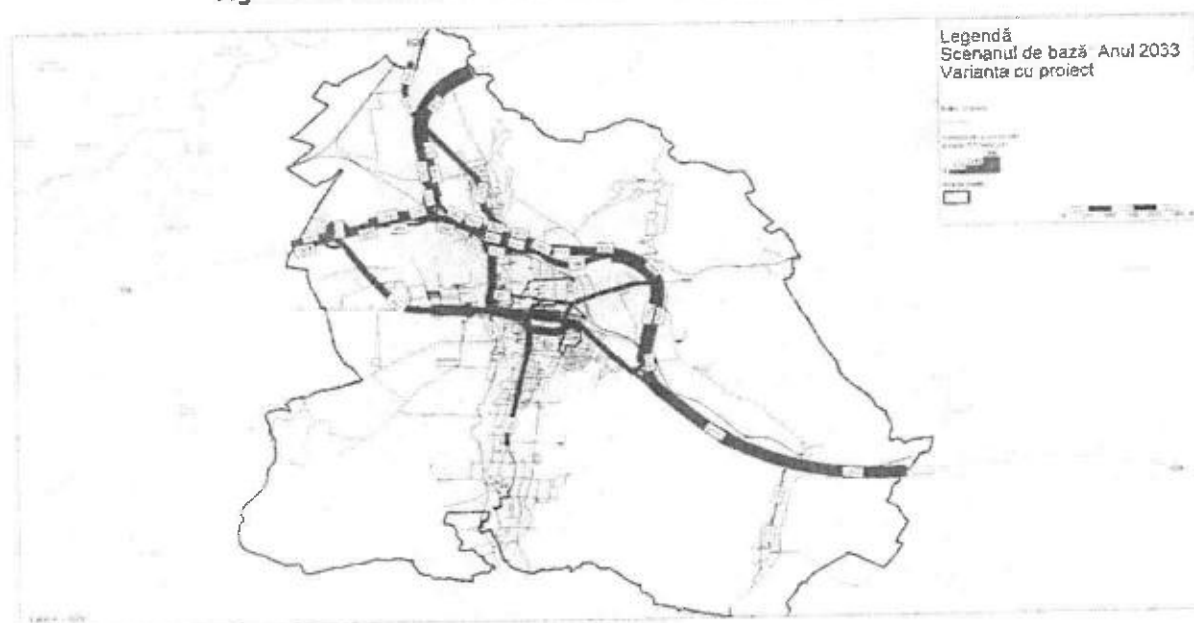
Studiu de trafic aferent proiectului: "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

Figura 29 Număr de călătorii cu transportul public la ora de vârf-Anul 2028-Scenariul cu proiect



Sursa: Prelucrarea consultantului

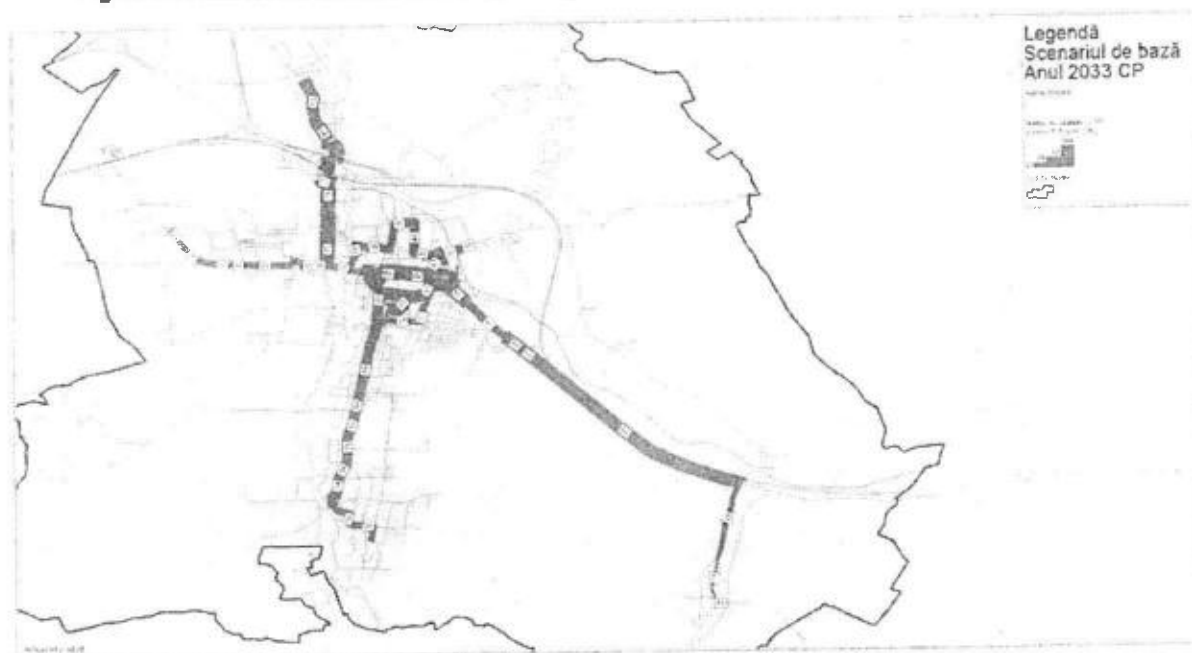
Figura 30 Autoturisme la ora de vârf - Anul 2033 -Scenariul cu proiect



Sursa: Prelucrarea consultantului

Studiu de trafic aferent proiectului: "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

Figura 31 Număr de călători cu transportul public la ora de vârf-Anul 2033-Scenariul cu proiect



Sursa: Prelucrarea consultantului

Anii de prognoză

Anii de prognoză pentru care a fost realizată analiza sunt următorii:

- Pentru Scenariul fără proiect: În cazul scenariului de bază, au fost deja estimați și analizați principalii parametri de trafic pentru anul de bază. În acest capitol vor fi realizate analize similare pentru anii de prognoză pentru care vor fi estimate efectele implementării scenariului „cu proiect”.
- Pentru scenariul „cu proiect”: Anii de prognoză pentru care vor fi realizate analizele comparative sunt 2025, 2028 și, respectiv, 2033.

Ipoteze și prognoze

Prognoza traficului implică estimarea numărului de vehicule sau pasageri care vor utiliza o infrastructură de transport la un anumit moment în viitor. În cadrul acestui studiu, este necesară realizarea estimării fluxurilor de trafic pentru orizontul de prognoză 2030. Procesul de prognoză a traficului începe cu o înțelegere detaliată a volumelor actuale de trafic aferente rețelei de transport existente. Aceste valori pot fi obținute fie prin înregistrări manuale sau automate, fie prin aplicarea unor modele matematice.

Cu un model de transport valid pentru anul de referință și prognozele principale ale indicatorilor socio-economici și demografici specifici zonei analizate, a fost posibilă estimarea cererii de transport pentru diferite orizonturi de prognoză. Nevoia viitoare de mobilitate a fost determinată de valorile prognozate ale acestor indicatori socio-economici, demografici și de utilizare a teritoriului.

Prognoza principalilor parametri socio-economici și demografici care influențează semnificativ nevoia de mobilitate a fost realizată pe baza datelor furnizate de instituții specializate precum Comisia Națională de Prognoză, Institutul Național de Statistică și Eurostat, utilizând atât date prognozate, cât și istorice pentru a identifica tendințele de evoluție.

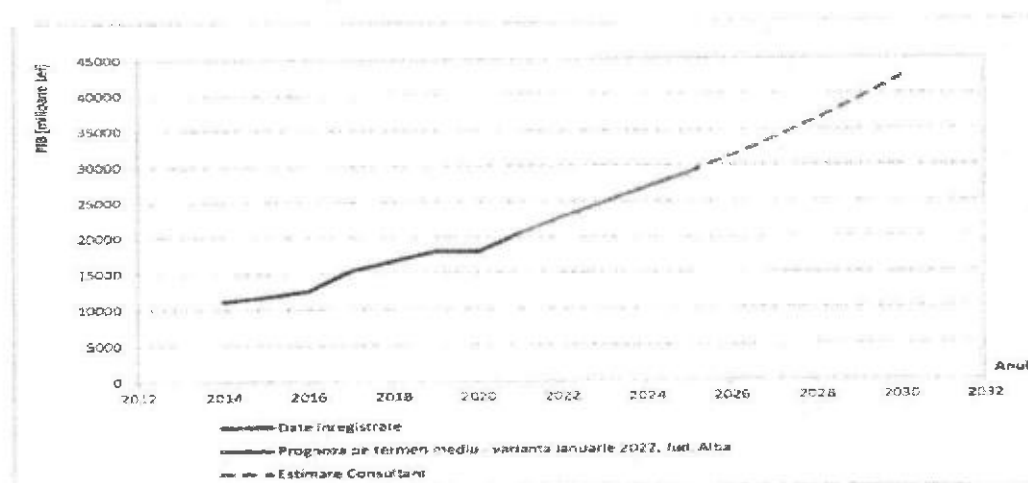
Studiu de trafic aferent proiectului: "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

Pentru a determina nevoia viitoare de mobilitate, s-au estimat tendințele de evoluție ale principalilor indicatori socio-economici și demografici care influențează caracteristicile de mobilitate ale persoanelor și bunurilor, inclusiv produsul intern brut (PIB), numărul de locuitori, indicele de motorizare și parcursul mediu anual al vehiculelor.

În ceea ce privește produsul intern brut (PIB) la nivel județean, Comisia Națională de Prognoză elaborează periodic prognoze de dezvoltare economico-socială pentru România pe termen scurt, mediu și lung, în concordanță cu Programul de guvernare, strategiile naționale, sectoriale și regionale, și tendințele din economia națională și internațională.

În cadrul acestui studiu, au fost utilizate cele mai recente tendințe de evoluție pe termen mediu și lung ale PIB-ului pentru județul Alba. Cea mai recentă prognoză pe termen mediu („Proiecția principalilor indicatori economico-sociali în PROFIL TERITORIAL 2021-2025”) acoperă evoluția PIB-ului până în anul 2025.

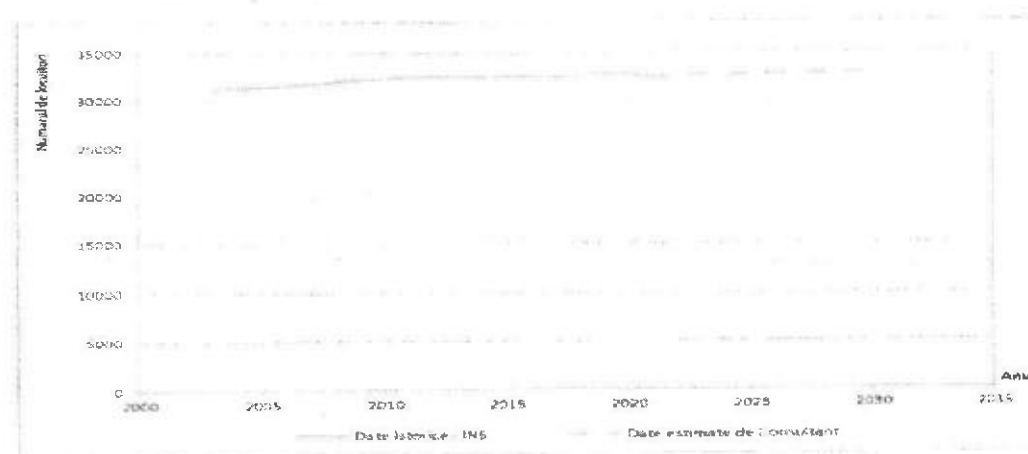
Figura 32 Prognoza PIB al județului Alba



Sursa: PMUD Sebeș

Studiile de specialitate arată că există o corelație strânsă între caracteristicile deplasărilor (precum numărul, distribuția în timp și modul de transport utilizat) și caracteristicile populației rezidente într-un anumit areal de studiu, cum ar fi numărul de locuitori, vârsta și venitul.

Figura 33 Prognoza numărului de locuitori la nivelul municipiului Sebeș

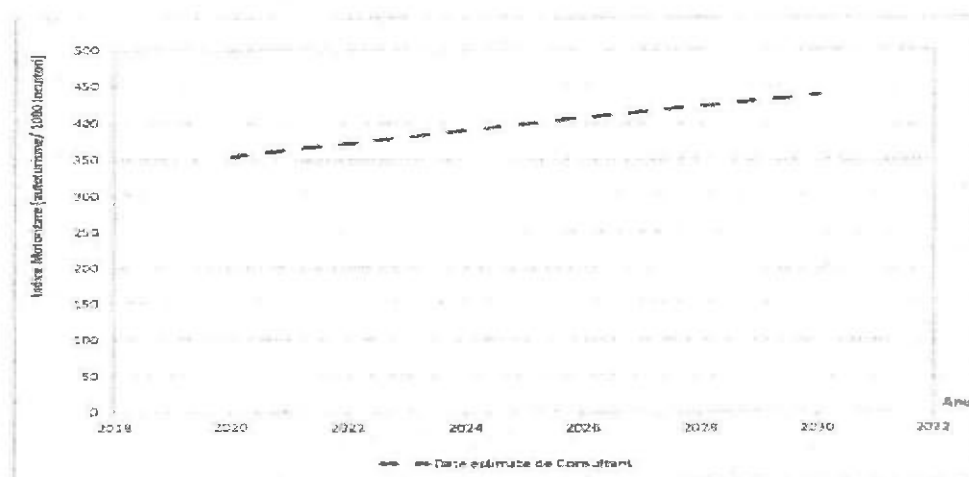


Sursa: PMUD Sebeș

Studiu de trafic aferent proiectului: "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

Indicele de motorizare reprezintă un factor care influențează direct numărul de deplasări generate într-o zonă de studiu, fiind strâns corelat cu valorile PIB-ului. Pe baza tendinței de variație a indicelui de motorizare, determinată din valorile istorice, prognoza PIB județeană menționată anterior [figura 31], și politica internațională de reducere a utilizării transportului individual, au fost estimate valorile anuale ale indicelui de motorizare până la orizontul de prognoză 2030. Pornind de la valoarea indicelui de motorizare de 354 autoturisme la 1000 de locuitori în anul 2020 în Municipiul Sebeș, pentru anul 2030 se estimează o valoare medie de 438 autoturisme la 1000 de locuitori.

Figura 34 Prognoza indicelui de motorizare



Sursa: PMUD Sebeș

Astfel, **scenariul fără proiect** a fost conturat pe baza evoluției situației existente, fără intervenții suplimentare asupra infrastructurii de transport. În acest context, sistemul de transport public rămâne neschimbat, ceea ce înseamnă că accesibilitatea sa rămâne limitată, în special în ceea ce privește acoperirea zonelor esențiale, cum ar fi zona industrială a municipiului. Această zonă joacă un rol crucial în economia locală, fiind un important pol de angajare și deserving un număr considerabil de locuri de muncă.

Neacoperirea acestei zone de către transportul public înseamnă că angajații vor continua să depindă în mare măsură de autoturismele personale pentru a ajunge la locul de muncă. Aceasta va duce inevitabil la o creștere a traficului rutier, accentuând congestiile pe arterele principale ale municipiului, precum Bulevardul Lucian Blaga, Strada Traian și Strada Dorin Pavel. Aceste rute, fiind deja intens circulate, vor suporta un volum de trafic și mai mare, ceea ce va duce la întârzieri, creșterea timpului de deplasare și o deteriorare a calității vieții pentru locuitorii municipiului. În plus, creșterea traficului rutier va avea și efecte negative asupra mediului, contribuind la creșterea emisiilor de gaze cu efect de seră și la poluarea aerului în zonele afectate.

Tabel 14 Viteze medii de deplasare -Scenariul fără proiect

Scenariul fără proiect					
Viteza medie de deplasare					
2025		2028		2033	
Autobuze	Autoturisme	Autobuze	Autoturisme	Autobuze	Autoturisme
22.5 km/h	25 km/h	21 km/h	23 km/h	20 km/h	23 km/h

Scenariul cu proiect pentru dezvoltarea sistemului de transport public se concentrează pe îmbunătățirea accesibilității și atractivității acestuia prin modernizarea flotei și implementarea unor

Studiu de trafic aferent proiectului: "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

servicii moderne ale transportului public. Proiectul are ca obiectiv principal creșterea gradului de utilizare a transportului public, determinând o parte semnificativă a locuitorilor să aleagă călătoriile cu autobuzele în detrimentul utilizării autoturismelor personale. Această schimbare este anticipată să reducă congestia traficului la orele de vârf, contribuind astfel la fluidizarea circulației în municipiu.

Pentru a atinge aceste obiective, proiectul prevede achiziționarea a 7 autobuze electrice, echipate cu tehnologie de ultimă generație. Aceste autobuze vor dispune de sisteme moderne de E-ticketing, care includ 14 validatoare duale (compatibile cu bilete de hârtie și carduri), 7 computere de bord și 7 switch-uri de comunicații. În plus, autobuzele vor beneficia de sisteme ITS avansate, care cuprind informare audio-video pentru călători, contorizarea numărului de pasageri și supraveghere video, asigurând o experiență sigură și confortabilă pentru utilizatori.

Pentru a susține operaționalizarea eficientă a noii flote, proiectul include și achiziționarea a 7 stații de încărcare lentă și a 3 stații de încărcare rapidă, menite să garanteze continuitatea serviciilor și să contribuie la reducerea emisiilor de carbon, integrând astfel soluții sustenabile în infrastructura urbană de transport.

Tabel 15 Viteze medii de deplasare -Scenariul cu proiect

Scenariul cu proiect					
Viteza medie de deplasare					
2025		2028		2033	
Autobuze	Autoturisme	Autobuze	Autoturisme	Autobuze	Autoturisme
22.5 km/h	25 km/h	22.5 km/h	25 km/h	23 km/h	25 km/h

4.3 Cererea de transport

În cadrul studiului de trafic trebuie să se realizeze evaluarea cererii de transport prezente și viitoare, iar prognoza cererii se va realiza în acord cu previziunile privind variația cererii (evoluție, tendințe generale), estimate în cadrul P.M.U.D

✦ Numărul populației deservite de proiect:

Având în vedere obiectivele de investiții incluse în proiect, care vor aduce dezvoltarea unui sistem de transport public local în ansamblu, se consideră că achizițiile aferente proiectului vor deservi întreaga populație a Municipiului Sebeș (100% din numărul de locuitori), în număr de 32.095 de locuitori (date publicate de Institutul Național de Statistică, Baza de date Tempo-Online, pentru anul 2024).

✦ Estimarea scăderilor deplasărilor aferente transportului privat cu autoturisme în arealul de influență a proiectului (valoare și procent), în beneficiul transportului public/nemotorizat

Tabel 16 Estimarea scăderilor deplasărilor aferente transportului privat cu autoturisme în arealul de influență a proiectului

Rezultat așteptat	U. M.	Valoare estimată pentru primul an de implementare a proiectului (anul de bază) – 2025	Valoare așteptată pentru primul an de după finalizarea implementării proiectului – 2028	Valoare așteptată pentru primul an de după finalizarea perioadei de durabilitate a contractului de finanțare – 2033
Scenariul "fără proiect"	număr de călătorii	5.572.418	5.737.814	6.054.313
	%	47,56	48,97	51,67

Studiu de trafic aferent proiectului: "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

Rezultat așteptat	U. M.	Valoare estimată pentru primul an de implementare a proiectului (anul de bază) – 2025	Valoare așteptată pentru primul an de după finalizarea implementării proiectului – 2028	Valoare așteptată pentru primul an de după finalizarea perioadei de durabilitate a contractului de finanțare – 2033
Scenariul "cu proiect"	număr de călătorii	5.505.034	5.260.003	5.102.775
	%	46,99	44,90	43,56
Scăderea anuală estimată (S FP – S CP)	număr de călătorii	67.384	477.811	951.538
	%	0,57	4,07	8,11

Sursa: Prelucrarea consultantului

✦ Estimarea creșterii numărului de pasageri din transportul public în arealul de influență a proiectului (valoare și procent)

Tabel 17 Estimarea creșterii numărului de pasageri din transportul public în arealul de influență a proiectului

Rezultat așteptat	U. M.	Valoare estimată pentru primul an de implementare a proiectului (anul de bază) – 2025	Valoare așteptată pentru primul an de după finalizarea implementării proiectului – 2028	Valoare așteptată pentru primul an de după finalizarea perioadei de durabilitate a contractului de finanțare – 2033
Scenariul "fără proiect"	număr de pasageri	384.721	371.142	339.459
	%	3,28	3,17	2,90
Scenariul "cu proiect"	număr de pasageri	411.877	459.770	576.097
	%	3,52	3,92	4,92
Creșterea anuală estimată (S CP – S FP)	număr de pasageri	27.157	88.628	236.638
	%	0,23	0,76	2,02

Sursa: Prelucrarea consultantului

✦ Estimarea creșterii numărului de persoane care utilizează bicicleta și/sau de pietoni în arealul de influență a proiectului (valoare și procent)

Rezultat așteptat	U. M.	Valoare estimată pentru primul an de implementare a proiectului (anul de bază) – 2025	Valoare așteptată pentru primul an de după finalizarea implementării proiectului – 2028	Valoare așteptată pentru primul an de după finalizarea perioadei de durabilitate a contractului de finanțare – 2033
Scenariul "fără proiect"	număr de pasageri	5.435.609	5.170.858	4.979.908
	%	46,40	44,14	42,51
Scenariul "cu proiect"	număr de pasageri	5.566.814	5.624.215	5.854.995
	%	47,52	48,01	49,98
Creșterea anuală estimată	număr de pasageri	131.204	453.358	875.086
	%	1,12	3,87	7,47

Sursa: Prelucrarea consultantului

5. Concluzii

Studiul de trafic pentru Municipiul Sebeș a avut scop estimarea efectelor generate în timpul implementării proiectului „Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș”, respectiv impactului implementării obiectivului de investiții: *Studiu de oportunitate pentru achiziția mijloacelor de transport ecologice, echipate cu sisteme ITS și E-ticketing și achiziția stațiilor de încărcare aferente, pentru Municipiul Sebeș*. Pentru această evaluare a fost realizată o analiză detaliată a infrastructurii rutiere, incluzând analize de trafic, au fost ridicate relevee pe străzile și drumurile din zona analizată, precum și configurația geometrică a intersecțiilor și arterelor de circulație. Datele obținute au fost introduse într-un model de transport, care să permită analiza situației existente, precum și evoluția pe anii de prognoză.

Prezentul studiu de trafic reprezintă un instrument suport pentru factorii de decizie, pentru stabilirea, prioritizarea și justificarea/fundamentarea finanțării investițiilor viitoare în infrastructură și în sisteme inteligente asociate acestora. Astfel, în cadrul studiului de trafic s-a urmărit testarea și fundamentarea proiectului „Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș”, ce presupune următoarele intervenții:

- achiziționarea a **7 autobuze electrice echipate cu sisteme ITS și E-ticketing**:
 - Componenta E-ticketing:
 - Validator dual (bilete de hârtie și carduri) – 14 buc;
 - Computer de bord – 7 buc;
 - Switch comunicații și tablou electric – 7 buc.
 - Componente ITS:
 - Sistem audio-video informare călători
 - Sistem de contorizare a numărului de călători
 - Sistem supraveghere video
- achiziționarea a **7 stațiilor de încărcare lentă și a 3 stații de încărcare rapidă**.

Efectele proiectului menționat au fost analizate, atât în ceea ce privește parametrii de trafic, cât și parametrii de mobilitate urbană durabilă (emisii GES), prin comparație cu scenariul „fără proiect”.

Rezultatele sintetice ale implementării scenariilor respective sunt evidențiate în tabelul de mai jos:

Tabel 18 Centralizarea rezultatelor analizei comparative

		Primul an de implementare a proiectului (anul de bază, 2025)	Primul an după finalizarea implementării proiectului (2028)	Ultimul an al perioadei de durabilitate a contractului de finanțare (2033)
Parcursul total al vehiculelor (veh x km/an)				
	Scenariul 0	51.085.008	51.770.186	53.340.860
	Scenariul 1	50.868.955	48.583.910	47.111.922
Scăderea deplasărilor aferente transportului privat cu autoturismul				
○ Valoare	Scenariul 1	50.868.955	48.583.910	47.111.922
○ Procent îmbunătățire față de scenariul de referință	Scenariul 1	0,42%	6,15%	11,68%
Numărul de pasageri transportați cu transportul public (depl/an)				
	Scenariul 0	384.721	371.142	339.459
	Scenariul 1	411.877	459.770	576.097

Studiu de trafic aferent proiectului: "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

		Primul an de implementare a proiectului (anul de bază, 2025)	Primul an după finalizarea implementării proiectului (2028)	Ultimul an al perioadei de durabilitate a contractului de finanțare (2033)
Creșterea numărului de pasageri transportați cu transportul public				
o Valoare	Scenariul 1	27.156	88.628	236.638
o Procent îmbunătățire față de scenariul de referință	Scenariul 1	0,23%	0,76%	2,02%
Parametri GES: CO_{2echiv} (tone/an)				
	Scenariul 0	49,18	50,08	53,08
	Scenariul 1	48,05	45,17	41,79
Reducerea cantității de CO_{2echiv}				
o Valoare	Scenariul 1	-1,13	-4,91	-11,29
o Procent îmbunătățire față de scenariul de referință	Scenariul 1	-2,29%	-9,8%	-21,26%

Sursa: Prelucrarea consultantului

Rezultatele analizei comparative multicriteriale indică drept scenariul optim Scenariul 1, descris detaliat în cadrul prezentului studiu de trafic. În anexa 1 este prezentat calculul emisiilor GES, prin utilizarea *Instrumentului pentru calcularea emisiilor GES din sectorul transporturilor*.

Măsurile/activitățile propuse a fi realizate prin proiect nu vor determina o creștere a emisiilor de CO_{2echiv} din transport în afara ariei de studiu, pe toată durata contractului de finanțare, acest lucru fiind demonstrat prin analiza parametrilor de trafic la nivel de rețea, pentru toate scenariile și anii de prognoză considerați.

Reducerea emisiilor de CO_{2echiv} de la nivelul ariei de studiu a proiectului are la bază inclusiv o creștere a cotei modale a transportului public, așa cum rezultă din creșterea numărului de deplasări cu transportul public.

Prin realizarea acestei investiții se dorește continuarea eforturilor Municipiului Sebeș de îmbunătățire a eficienței serviciilor și infrastructurii de transport, de reducere a necesităților de transport cu autovehiculul personal, de reducere a impactului asupra mediului și a consumului de energie pentru activitățile de transport, de asigurare a unui nivel optim de accesibilitate în cadrul localității, a unui mediu sigur pentru populație, a accesibilității tuturor categoriilor de persoane, inclusiv pentru persoanele cu dizabilități.

6. Instrumentul de calcul emisii GES

Schimbările climatice reprezintă procesul cu caracterul cel mai global cu care se confruntă omenirea din punct de vedere al protecției mediului înconjurător. Acestea sunt determinate în mare parte și de transporturi, combustia și utilizarea combustibililor conducând în mod direct la emisii GES (gaze cu efect de seră) în cazul arderilor pe bază de benzină și motorină. Tipul vehiculului, viteza și distanța parcursă determină cantitatea de emisii de GES care provin de la acel vehicul.

Evoluția transporturilor din țara noastră indică o creștere semnificativă a numărului de vehicule înmatriculate în România. Ca urmare s-a întrevăzut a fi necesară adoptarea măsurilor corespunzătoare care să conducă la decuplarea emisiilor de GES din sectorul de transport față de creșterea economică, cu scopul asigurării unei dezvoltări sustenabile.

Înțelegerea emisiilor GES se poate realiza cu ajutorul modelelor de transport, acestea furnizând informații despre vehiculele ce utilizează rețeaua de transport. Prin utilizarea datelor cuantificate într-un model de transport, emisiile GES pot fi estimate prin determinarea cantităților de combustibil sau de energie consumate de către fiecare mod de transport. În mod specific, datele despre numărul de kilometri parcurși de moduri diferite de transport, la viteze diferite, pot fi utilizate pentru a calcula consumul de combustibil și de energie și apoi, emisiile de GES.

Tabel 19 Termeni utilizați în calculul emisiilor GES

Termen	Descriere
Clasa	Un tip de vehicule
Autobuz electric	Un autobuz alimentat electric printr-un sistem de baterii de la bord
GHG	Gaze cu efect de seră (Green House Gas) – grupul de gaze care reprezintă una din preocupările principale ce fac obiectul înțelegerilor internaționale cu privire la eforturile de atenuare a schimbărilor climatice
HDV	Vehicule de tonaj greu (Heavy Duty Vehides) – vehicule cu masa maximă autorizată mai mare, de regulă, de 3,5 tone, în care sunt incluse clasele OGV1, OGV2 și PSV
KWh	Kilowatt-oră – o unitate de măsură pentru consumul de energie
LDV	Vehicule cu tonaj ușor (Light Duty Vehides) – vehicule cu o masă maximă autorizată mai mică, de regulă, de 3,5 tone, în care sunt incluse autoturismele și vehiculele de marfă ușoare
Tronson	O porțiune de drum pentru care sunt definiți parametrii fluxurilor de transport. Acesta poate fi reprezentat fie de un întreg drum, fie de o parte dintr-un drum. În mod normal, acesta reprezintă drumul între două puncte de intersecție.
OGV1	Alte vehicule de marfă (Other Goods Vehicle) - vehicule cu masa maximă autorizată mai mare, de regulă, de 3,5 tone cu șasiu rigid
OGV2	Alte vehicule de marfă (Other Goods Vehicle) - vehicule cu masa maximă autorizată mai mare, de regulă, de 3,5 tone cu șasiu articulat
PSV	Vehicule de serviciu public (Public Service Vehides) – autobuze și alte autovehicule alimentate prin motoare convenționale
tCO ₂ e	Tone echivalent de CO ₂ , principalul indicator de rezultat al instrumentului de analiză
Tramvai	Vehicul alimentat electric care circulă pe șină
Troleibuz	Vehicul alimentat electric printr-un sistem de catenare
Veh / (kilometri parcurși de vehicule)	km Produsul dintre numărul de vehicule care parcurg o anumită distanță și distanța respectivă (de exemplu, în cazul a 50 de vehicule care parcurg fiecare câte 10 km, numărul de kilometri parcurși de vehicule este egal cu 500).

Studiu de trafic aferent proiectului: "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

Pentru calculul emisiilor GES s-a utilizat „Ghidul de evaluare JASPERS (Transport) – Instrument pentru calcularea emisiilor de gaze cu efect de seră din sectorul transporturi”, elaborat de către JASPERS în numele Autorității de Management pentru POR (MDRAP).

În sprijinul calculării emisiilor GES pentru sistemele de transport urban și implicit pentru o bună înțelegere a impactului planurilor și proiectelor specifice din punct de vedere al emisiilor GES rezultate, a fost elaborat un instrument de analiză sub forma unor foi de lucru. Acest instrument implică realizarea următorilor pași principali:

- Calcularea numărului de kilometri parcurși de vehicule pentru fiecare mod de transport;
- Calcularea cantității de combustibil care este necesară în funcție de viteză și de caracteristicile vehiculelor;
- Ajustarea consumului de combustibil pentru a reflecta creșterea eficienței vehiculelor în viitor;
- Calcularea emisiilor GES pe baza cantității totale de combustibil consumate.

Instrumentul necesită ca utilizatorul să introducă informații despre numărul de vehicule, viteza și anul pentru care se face evaluarea emisiilor GES. Calculele sunt apoi realizate pe baza unui număr de ipoteze, unele dintre acestea putând fi ajustate de către utilizator în situația în care se cunosc alte informații specifice mai exacte.

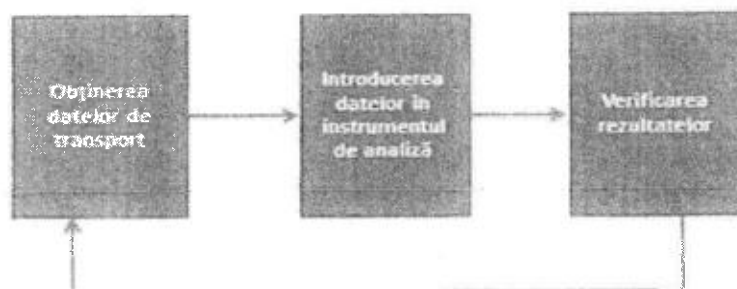
Instrumentul pentru calcularea emisiilor GES poate fi utilizat pentru a cuantifica nivelul emisiilor GES asociate cu un scenariu de transport. Acest instrument poate prelucra fie informații simple (agregate), fie informații detaliate (dezagregate), inclusiv cele rezultate din modelul de transport, în vederea estimării nivelului de emisii GES pentru compararea diferitelor opțiuni de intervenție. Calculele sunt efectuate de regulă la nivelul unui întreg an.

Înțelegerea și compararea emisiilor GES poate fi utilă în procesul luării deciziilor, pentru următoarele tipuri de intervenții și utilizări:

- ♦ Identificarea principalilor contribuitori la emisiile existente de GES, fie în funcție de tipul vehiculelor, fie în funcție de localizare;
- ♦ Compararea diferitelor opțiuni de intervenții și efectele lor asupra emisiilor GES;
- ♦ Identificarea posibilelor schimbări între scenariul existent și cel selectat.

Etapele de utilizare a acestui instrument în vederea sprijinirii procesului de luare a deciziilor, potrivit specificațiilor din ghid, sunt prezentate în următorul model:

Figura 35 Etape de utilizare



Sursa: Prelucrarea consultantului

Studiu de trafic aferent proiectului: "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

Instrumentul de calculare a emisiilor GES acceptă date referitoare la utilizarea transportului, având în vedere două posibile abordări, lăsând, astfel, utilizatorului o marjă de flexibilitate în utilizarea datelor din sursele existente.

Instrumentul oferă două tipuri posibile de evaluări, aplicând fie o Metodă agregată, fie o Metodă dezagregată.

Metoda agregată necesită introducerea unor date de transport la un nivel agregat, care sunt caracterizate prin utilizarea unor ipoteze simple cu privire la, în primul rând, încadrarea în anumite categorii de viteze medii. Această metodă este mai utilă pentru evaluarea realizată la nivelul unui întreg oraș sau la nivel zonal. Metoda agregată se pretează pentru datele provenite de la un Model de transport multi-modal sau de la un Model de alocare între moduri.

Metoda dezagregată este proiectată pentru a utiliza datele provenite dintr-un model de transport ce produce rezultate începând de la nivelul de tronson de drum. Acest model permite definirea, la nivel de tronson de drum și cu o rezoluție mai mare, a vitezelor individuale, a lungimilor și a datelor cu privire la fluxurile de transport.

Dat fiind arealul mare studiat, populația deservită fiind echivalentă cu populația totală a municipiului Sebeș, calcul s-a bazat pe metoda agregată.

Studiu de trafic aferent proiectului: "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

Anexa 1 – Calculul emisiilor GES

Anul 2025 – Scenariul Fără Proiect

Emisiile totale GES (tCO ₂ e)	49.18
--	-------

Emisiile totale de GES pentru întreaga modalitate de trafic pentru anul 2025

Clasa	COMBUSTIBILI CONVENȚIONALI					ELECTRIC		
	Autoturisme	LGV	OGV1	OGV2	PSV	Troleibuz	Autobuz electric	Tramvai
Emisii GES (tCO ₂ e)	28	4	4	12	0	0	0	0

Sub-totals pentru emisiile GES pentru fiecare clasă de vehicule pentru care sunt furnizate date mai jos pentru anul 2025

Date de intrare

Anul evaluării	2025
----------------	------

Anul de referință pentru datele de trafic

Kilometri parcurși de vehicule la nivel anual

Numărul total de km parcurși de fiecare clasă de vehicule în anul evaluării

Tipul vehiculelor	COMBUSTIBILI CONVENȚIONALI					ELECTRIC		
	Autoturisme	LGV	OGV1	OGV2	PSV	Troleibuz	Autobuz electric	Tramvai
Kilometri parcurși de vehicule	23755	23020	7156	10735	430			

Viteze medii

Vitezele medii de funcționare pentru patru categorii de drumuri, în care vor fi împartă kilometri parcurși de vehicule

Categoria de viteză km/h	Descrierea
25	Urbană
50	Suburbană
75	Rurală
100	Autostradă

Utilizarea categoriilor de drumuri

Împărțirea numărului total de kilometri parcurși de vehicule în funcție de categoria de viteză medie

	COMBUSTIBILI CONVENȚIONALI					ELECTRIC		
	Autoturisme	LGV	OGV1	OGV2	PSV	Troleibuz	Autobuz electric	Tramvai
Urbană	90%	85%	85%	85%	100%			
Suburbană	5%	5%	5%	5%				
Rurală	5%							
Autostradă		10%	10%	10%				
	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Studiu de trafic aferent proiectului: "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

Anul 2028 – Scenariul Fără Proiect

Emisiile totale GES (tCO₂e) 50.08

Emisiile totale de GES pentru întregul modali de trafic pentru anul 2028

Clasa	COMBUSTIBILI CONVENȚIONALI					ELECTRIC		
	Autoturisme	LGV	OGV1	OGV2	PSV	Troleibuz	Autobuz electric	Tramvai
Emisii GES (tCO ₂ e)	27	4	5	13	0	0	0	0

Scad totalul pentru emisiile GES pentru fiecare clasă de vehicule pentru care sunt furnizate date spațiale pentru anul 2028

Date de intrare

Anul evaluării 2028

Anul de referință pentru datele de trafic

Kilometri parcurși de vehicule la nivel anual

Numărul total de km parcurși de fiecare clasă de vehicule în anul evaluat

Tipul vehiculelor	COMBUSTIBILI CONVENȚIONALI					ELECTRIC		
	Autoturisme	LGV	OGV1	OGV2	PSV	Troleibuz	Autobuz electric	Tramvai
Kilometri parcurși de vehicule	237852	73655	8721	11044	420			

Viteze medii

Vitezele medii diferite de utilizatori pentru patru categorii de drumuri, în care vor fi împărțit kilometri parcurși de vehicule

Categoria de viteză km/h	Descrierea
23	Urbană
50	Suburbană
75	Rurală
100	Autostradă

Utilizarea categoriilor de drumuri

Impartirea numărului total de kilometri parcurși de vehicule în funcție de categoriile de viteze medii

	COMBUSTIBILI CONVENȚIONALI					ELECTRIC		
	Autoturisme	LGV	OGV1	OGV2	PSV	Troleibuz	Autobuz electric	Tramvai
Urbană	90%	85%	85%	85%	100%			
Suburbană	5%	5%	5%	5%				
Rurală								
Autostradă	5%	10%	10%	10%				
	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Studiu de trafic aferent proiectului: "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

Anul 2033 – Scenariul Fără Proiect

Emisiile totale GES (tCO₂e) 53.08

Emisiile totale de GES pentru întregul model de trafic pentru anul 2033

Clasa	COMBUSTIBILI CONVENȚIONALI					ELECTRIC		
	Autoturisme	LGV	OGV1	OGV2	PSV	Troleibuz	Autobuz electric	Tramvai
Emisii GES (tCO ₂ e)	28	4	6	14	0	0	0	0

Sub-totalul pentru emisiile GES pentru fiecare clasă de vehicule pentru care sunt furnizate date marcat pentru anul 2033

Date de intrare

Anul evaluării 2033

Anul de referință pentru datele de trafic

Kilometri parcurși de vehicule la nivel anual

Numărul total de km parcurși de fiecare clasă de vehicule în anul evaluării

Tipul vehiculelor	COMBUSTIBILI CONVENȚIONALI					ELECTRIC		
	Autoturisme	LGV	OGV1	OGV2	PSV	Troleibuz	Autobuz electric	Tramvai
Kilometri parcurși de vehicule	256880	24501	9701	12003	430			

Viteze medii

Vitezele medii definite de utilizatori pentru patru categorii de drumuri în care vor fi împărțiți kilometrii parcurși de vehicule

Categoria de viteză km/h	Descrierea
23	Urbană
50	Suburbană
75	Rurală
100	Autostradă

Utilizarea categoriilor de drumuri

Repartizarea numărului total de kilometri parcurși de vehicule în funcție de categoriile de viteză medii

	COMBUSTIBILI CONVENȚIONALI					ELECTRIC		
	Autoturisme	LGV	OGV1	OGV2	PSV	Troleibuz	Autobuz electric	Tramvai
Urbană	90%	85%	85%	85%	100%			
Suburbană	5%	5%	5%	5%				
Rurală								
Autostradă	5%	10%	10%	10%				
	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Studiu de trafic aferent proiectului: "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebes"

Anul 2025 – Scenariul cu Proiect

Emisiile totale GES (tCO₂e) 48.05

Pină la tabelul de GES pentru întregul an de trafic pentru anul 2025

Clasă	COMBUSTIBILI CONVENȚIONALI					ELECTRIC		
	Autoturisme	LGV	OGV1	OGV2	PSV	Troleibuz	Autobuz electric	Tramvai
Emisii GES (tCO ₂ e)	26	4	4	12	0	0	1	0

Sursa: calculul emisiilor GES pentru fiecare clasă de vehicule pentru care sunt furnizate date naționale pentru anul 2025

Date de intrare

Anul evaluării 2025

Anul de referință pentru datele de trafic

Kilometri parcurși de vehicule la nivel anual

Numărul total de km parcurși de fiecare clasă de vehicule în anul evaluării

Tipul vehiculelor	COMBUSTIBILI CONVENȚIONALI					ELECTRIC		
	Autoturisme	LGV	OGV1	OGV2	PSV	Troleibuz	Autobuz electric	Tramvai
Kilometri parcurși de vehicule	224007	22881	7045	10771			1290	

Viteze medii

Vitezele medii definite din utilizatori pentru patru categorii de drumuri, în care vor fi împărțiți kilometri parcurși de vehicule

Categoria de viteză km/h	Descrierea
25	Urbană
50	Suburbană
75	Rurală
100	Autostradă

Utilizarea categoriilor de drumuri

Împărțirea numărului total de kilometri parcurși de vehicule în funcție de categoriile de viteză medie

	COMBUSTIBILI CONVENȚIONALI					ELECTRIC		
	Autoturisme	LGV	OGV1	OGV2	PSV	Troleibuz	Autobuz electric	Tramvai
Urbană	90%	85%	85%	85%	100%			
Suburbană	5%	5%	5%	5%				
Rurală								
Autostradă	5%	10%	10%	10%				
	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Studiu de trafic aferent proiectului: "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

Anul 2028 – Scenariul cu Proiect

Emisiile totale GES (tCO2e)	45.17							
Emisiile totale de GES pentru scenariul model de trafic pentru anul 2028								
	COMBUSTIBILI CONVENȚIONALI					ELECTRIC		
Clasa	Autoturisme	LGV	OGV1	OGV2	PȘV	Troleibuz	Autobuz electric	Tramvai
Emisii GES (tCO2e)	24	4	4	12	0	0	1	0
Sub-totalul pentru emisiile GES pentru fiecare clasă de vehicule pentru care sunt furnizate date mai jos pentru anul 2028								

Susținătorii pentru emisiile GES pentru fiecare clasă de vehicule pentru care sunt furnizate date mijloc pentru anul 2028

Date de intrare

Anul evaluării	2028
----------------	------

Anul de referință pentru datele de trafic

Kilometri parcurși de vehicule la nivel anual

Numărul total de km parcurși de fiecare clasă de vehicule în anul evaluării

	COMBUSTIBILI CONVENȚIONALI					ELECTRIC		
Tipul vehiculelor	Autoturisme	LGV	OGV1	OGV2	PSV	Troleibuz	Autobuz electric	Tramvai
Kilometri parcurși de vehicule	219655	22701	6889	10422			1290	

Viteze medii

Vitezele medii definite de utilizatori pentru patru categorii de drumuri, în care vor fi împărțit kilometrajul parcursu de vehicule

Categoria de viteză km/h	Descrierea
25	Urbană
50	Suburbană
75	Rurală
100	Autostradă

Utilizarea categoriilor de drumuri

Împărțirea numărului total de kilometri parcurși de vehicule în funcție de categoria de viteză medie

	COMBUSTIBILI CONVENȚIONALI					ELECTRIC		
	Autoturisme	LGV	OGV1	OGV2	PSV	Troleibuz	Autobuz electric	Tramvai
Urbană	90%	85%	85%	85%	100%			
Suburbană	5%	5%	5%	5%				
Rurală								
Autostradă	5%	10%	10%	10%				
	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Studiu de trafic aferent proiectului: "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

Anul 2033 – Scenariul cu Proiect

Emisiile totale GES (tCO₂e) 41.79

Emisiile totale de GES pentru întregul an al de trafic pentru anul 2033

Căsa	COMBUSTIBILI CONVENȚIONALI					ELECTRIC		
	Autoturisme	LGV	OGV1	OGV2	PSV	Troleibuz	Autobuz electric	Tramvai
Emisiile GES (tCO ₂ e)	22	3	4	11	0	0	1	0

Subi-totalele pentru emisiile GES pentru fiecare clasă de vehicule pentru care sunt furnizate date mai jos pentru anul 2033

Date de intrare

Anul evaluării 2033

Anul de referință pentru datele de trafic

Kilometri parcurși de vehicule la nivel anual

Numărul anual de km parcurși de fiecare clasă de vehicule în anul evaluării

Tipul vehiculelor	COMBUSTIBILI CONVENȚIONALI					ELECTRIC		
	Autoturisme	LGV	OGV1	OGV2	PSV	Troleibuz	Autobuz electric	Tramvai
Kilometri parcurși de vehicule	212297	21563	6125	9741			1290	

Viteze medii

Vitezele medii ale mijloacelor de transport pentru patru categorii de drumuri, în care vor fi împărțiți kilometri parcurși de vehicule

Categoria de viteză km/h	Descrierea
25	Urbană
50	Suburbană
75	Rurală
100	Autostradă

Utilizarea categoriilor de drumuri

Repartizarea numărului total de kilometri parcurși de vehicule în funcție de categorie de viteză medie

	COMBUSTIBILI CONVENȚIONALI					ELECTRIC		
	Autoturisme	LGV	OGV1	OGV2	PSV	Troleibuz	Autobuz electric	Tramvai
Urbană	90%	85%	85%	85%	100%			
Suburbană	5%	5%	5%	5%				
Rurală								
Autostradă	5%	10%	10%	10%				
	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

ANEXA 2 la Studiu de trafic pentru proiectul "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș". Indicatori

- ✦ **Estimarea creșterii numărului de persoane care utilizează bicicleta și/sau de pietoni în arealul de influență a proiectului (valoare și procent)**

Rezultat așteptat	U. M.	Valoare estimată pentru primul an de implementare a proiectului (anul de bază) – 2025	Valoare așteptată pentru primul an de după finalizarea implementării proiectului – 2028	Valoare așteptată pentru primul an de după finalizarea perioadei de durabilitate a contractului de finanțare – 2033
Scenariul "fără proiect"	număr de pasageri	5.435.609	5.170.858	4.979.908
	%	46,40%	44,14%	42,51%
Scenariul "cu proiect"	număr de pasageri	5.566.814	5.624.215	5.854.995
	%	47,52%	48,01%	49,98%
Creșterea anuală estimată	număr de pasageri	131.204	453.358	875.086
	%	1,12%	3,87%	7,47%

ANEXA 2 la Studiu de trafic pentru proiectul "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș". Indicatori

INDICATORI 2025, 2028, 2033

↓ Numărul populației deservite de proiect:

Având în vedere obiectivele de investiții incluse în proiect, care vor aduce dezvoltarea unui sistem de transport public local în ansamblu, se consideră că achizițiile aferente proiectului vor deservi întreaga populație a Municipiului Sebeș (100% din numărul de locuitori), în număr de 32.095 de locuitori (date publicate de Institutul Național de Statistică, Baza de date Tempo-Online, pentru anul 2024)

↓ Estimarea scăderilor deplasărilor aferente transportului privat cu autoturisme în arealul de influență a proiectului (valoare și procent), în beneficiul transportului public/nemotorizat

Rezultat așteptat	U. M.	Valoare estimată pentru primul an de implementare a proiectului (anul de bază) – 2025	Valoare așteptată pentru primul an de după finalizarea implementării proiectului – 2028	Valoare așteptată pentru primul an de după finalizarea perioadei de durabilitate a contractului de finanțare – 2033
Scenariul "fără proiect"	număr de călătorii	5.572.418	5.737.814	6.054.313
	%	47,56%	48,97%	51,67%
Scenariul "cu proiect"	număr de călătorii	5.505.034	5.260.003	5.102.775
	%	46,99%	44,90%	43,56%
Scăderea anuală estimată ($S_{FP} - S_{CP}$)	număr de călătorii	67.384	477.811	951.538
	%	0,57%	4,07%	8,11%

↓ Estimarea creșterii numărului de pasageri din transportul public în arealul de influență a proiectului (valoare și procent)

Rezultat așteptat	U. M.	Valoare estimată pentru primul an de implementare a proiectului (anul de bază) – 2025	Valoare așteptată pentru primul an de după finalizarea implementării proiectului – 2028	Valoare așteptată pentru primul an de după finalizarea perioadei de durabilitate a contractului de finanțare – 2033
Scenariul "fără proiect"	număr de pasageri	384.721	371.142	339.459
	%	3,28%	3,17%	2,90%
Scenariul "cu proiect"	număr de pasageri	411.877	459.770	576.097
	%	3,52%	3,92%	4,92%
Creșterea anuală estimată ($S_{CP} - S_{FP}$)	număr de pasageri	27.157	88.628	236.638
	%	0,23%	0,76%	2,02%

A black and white photograph of a city street at night. In the foreground, a bus is partially visible, its interior lights glowing. In the background, there are multi-story apartment buildings with many windows, some of which are lit. Bare trees are visible on the left side of the frame. The overall atmosphere is urban and nocturnal.

STUDIU DE OPORTUNITATE

aferent proiectului:

„Dezvoltarea mobilității urbane durabile
în Municipiul Sebeș”



Cuprins

1. Date generale.....	6
1.1 Obiectivul de investiții.....	6
1.2 Cadrul legislativ.....	7
2. Situația existentă relevantă pentru investițiile propuse prin proiect.....	8
2.1.1 Caracteristicile infrastructurii folosite de mijloacele de transport.....	8
2.1.2 Condiții de garare și de mentenanță.....	10
2.1.3 Trasee de transport în comun utilizate.....	10
2.1.4 Analiza facilităților de întreținere necesare.....	15
2.1.5 Situația componentelor sistemelor de managementul traficului.....	15
2.1.6 Situația componentelor sistemelor de e-ticketing.....	15
2.1.7 Concluzii desprinse din analiza situației existente.....	16
3. Probleme și nevoile specifice.....	17
3.1.1 Problemele/nevoile specifice cărora le va răspunde proiectul.....	17
4. Justificarea necesității și oportunității promovării investiției în achiziționarea de autobuze electrice pentru transportul public cu sisteme de încărcare aferente precum și achiziționarea de sisteme e-ticketing.....	18
4.1.1 Necesitatea și oportunitatea promovării investiției.....	18
5. Scenariile tehnico-economice.....	19
5.1 Prezentarea scenariilor tehnico – economice.....	19
5.2 Compararea scenariilor identificate.....	19
5.3 Costurile de operare pe durata ciclului de viață.....	26
5.4 Avantajele soluției recomandate.....	28
6. Descrierea soluției recomandate.....	31
6.1.1 Calculul numărului și capacității mijloacelor de transport.....	31
6.1.2 Obiectivele de atins din PMUD.....	33
6.1.3 Parametrii și durata de viață remanentă a echipamentelor/ mijloacelor de transport deja aflate în operare.....	36
6.1.4 Fluxurile actuale și prognozate de pasageri de pe rutele vizate.....	37
6.1.5 Caracteristicile și specificațiile tehnice ale echipamentelor/mijloacelor de transport.....	39
7. Contribuția proiectului la integrarea principiului DNSH și alte principii orizontale.....	42
8. Strategia de întreținere a noilor echipamente/mijloace de transport pe întreaga perioadă de viață a acestora.....	45
9. ANEXE:.....	47
Anexa 1 - Caracteristici și specificații tehnice ale mijloacelor de transport.....	47
Anexa 2 - Strategia de întreținere a echipamentelor / mijloacelor de transport pe întreaga perioadă de viață a acestora.....	47
Anexa 3 - Macheta de analiză și previziune financiară (funding gap).....	47
Anexa 4 - Lista de echipamente și servicii cu încadrarea acestora pe secțiuni de cheltuieli eligibile / neeligibile.....	47
Anexa 5 - Nota de fundamentare a costurilor achizițiilor necesare pentru realizarea proiectului de investiții.....	47
Anexa 6 – Devizele investiției.....	47
Anexa 7 – Indicatori aferenți investiției.....	47

GLOSAR DE ABREVIERI

Acronim	Definiție
Art	Articol
AVL	Automatic Vehicle Location
B-dul	Bulevardul
C. J.	Consiliul Județean
CAEN	Clasificarea Activităților din Economia Națională
CGMT	Centralizatorul General al Mijloacelor de Transport
CO	Monoxid de carbon
CO ₂	Dioxid de carbon
DNSH	A nu prejudicia în mod semnificativ
GSM	Global System for Mobile
h	Oră
HC	Hidrocarburi
HCL	Hotărâre a Consiliului Local
IP 54	Ingress Protection 54
ITS	Sistem de Transport Inteligent
kW	Kilowatt
LCD-TFT	Liquid Crystal Display - Thin Film Transistor
LED	Light Emitting Diode
m	Metru
MZA	Media Zilnica Anuala de vehicule
NO ₂	Dioxid de azot
ODD	Obiectivelor de dezvoltare durabilă
PM	Particule în suspensie
SIDGE	Sistem Integrat de Gestionare a Emisiilor
SSD	Solid State Drive
Str.	Stradă
TB	Terabyte
UE	Uniunea Europeană
Vcc	tensiune colector
VoIP	Voice over Internet Protocol

Studiu de oportunitate aferent proiectului: "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în
Municipiul Sebeș"

FIȘĂ LIVRABIL

Nume Proiect: Servicii de elaborare a documentației <Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș >		
Număr contract Contract de prestări servicii Nr. 154/39086/19.06.2024		
Beneficiar: Municipiul Sebeș		
Contractor: RomActiv Business Consulting S.R.L.		
Revizie	Livrabil	Data:
0	Versiune 1	12.08.2024
1	Versiune 2	14.08.2024

Studiu de oportunitate aferent proiectului: "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în
Municipiul Sebeș"

COLECTIV DE ELABORARE

Ec. Dr. Lorelai SACAL

Manager de proiect

Geogr. Cristinel Daniel SANDRU

Expert tehnic

Ing. Octavian ARDELEANU

Expert infrastructură transport

Ec. Andreea ȘERBAN

Economist

Geogr. Paul PETROV

Expert non cheie (GIS, mobilitate urbană)

RomActiv Business Consulting SRL

Director General

Radu Onofrei

1. Date generale

1.1 Obiectivul de investiții

Denumirea obiectivului de investiții:

Studiu de oportunitate pentru achiziția mijloacelor de transport ecologice în Municipiul Sebeș, aferent proiectului "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

Localizarea:

Municipiul Sebeș

Beneficiarul investiției:

Municipiul Sebeș, județul Alba

Elaboratorul studiului: RomActiv Business Consulting SRL

- ☐ Sediu central: Bucuresti, Str. Maria Rosetti, Nr. 34, parter, sector 2
- ☐ Nr. inreg.: J40/2053/2003
- ☐ CUI: 15203674
- ☐ Tel./Fax: 021 210 4349; 0372 870 806;
- ☐ Email: office@romactiv.ro
- ☐ Coduri CAEN:
 - 7111 – Activitati de arhitectura
 - 7022 – Activitati de consultanta in afaceri si management
 - 7112 – Activitati de inginerie si consultanta tehnica legate de acestea

Unul dintre obiectivele principale ale politicilor din domeniul transportului îl constituie dezvoltarea unui sistem de transport care să asigure obținerea unei mobilități urbane durabile la nivelul arealului de studiu. Mobilitatea urbană reflectă în totalitate mișcările și deplasările individuale ale persoanelor în cadrul unui mediu urban, precum acțiunile cotidiene (mersul la muncă, îndeplinirea obligațiilor sociale, cumpărături etc.), iar, conform studiilor actuale efectuate la nivel european, condiția de bază a mobilității este reprezentată de o infrastructură adecvată și utilizarea inteligentă a acesteia.

Studiul de oportunitate reprezintă o analiză exhaustivă și echilibrată a potențialului unui proiect, având ca scop să ofere sprijin în procesul decizional. Evaluarea se axează pe evidențierea obiectivă și rațională a punctelor forte și slabe ale proiectului, identificând oportunitățile și amenințările asociate, și oferind o privire clară asupra resurselor necesare pentru implementare.

Scopul final al unui studiu de oportunitate este să contureze perspectivele de succes ale proiectului, ghidând decidenții în luarea deciziilor informate.

În perspectiva accesării unei finanțării nerambursabile din Programul Regional Centru 2021-2027. Prioritatea 4: O Regiune cu mobilitate urbană Durabilă, Acțiunea 4.1 Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiile Regiunii Centru (inclusiv Zone Metropolitane și Zone Funcționale Urbane) și anexele aferente, în elaborarea studiului de oportunitate s-a ținut cont de cerințele aplicabile solicitanților de finanțare prin PR Centru 2021 – 2027.

1.2 Cadrul legislativ

Studiul de oportunitate este în concordanță cu:

- Reglementările naționale și ale Uniunii Europene privind mobilitatea urbană.

Studiul de oportunitate respectă prevederile și reglementările tehnice aflate în vigoare:

- Ghidul solicitantului de finanțare a Programului Regional Centru 2021-2027. **Prioritatea 4** Regiune cu mobilitate urbană sustenabilă. Obiectivul specific 2.8 Promovarea mobilității urbane multimodale sustenabile ca parte a tranziției către o economie cu zero emisii de dioxid de carbon, Intervenția regională 4.1 Mobilitate urbană sustenabilă și anexele aferente;
- Hotărârea Guvernului nr. 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice, cu modificările și completările ulterioare;
- Legea nr. 51/2006 – republicată, privind serviciile comunitare de utilități publice de transport persoane în unitățile administrativ-teritoriale;
- Regulamentul (CE) nr. 1370/2007 al Parlamentului European și al Consiliului din 23 octombrie 2007 privind serviciile publice de transport feroviar și rutier de călători;
- Legea nr. 292/2017 privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice și private asupra mediului;
- Legea nr. 155/2023 privind mobilitatea urbană durabilă;
- Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții cu modificările și completările ulterioare;
- Legea 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții, cu modificările și completările ulterioare;
- Legea 319/2006 a securității și sănătății în muncă;
- H.G nr. 1425/2006 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii securității și sănătății în muncă nr. 319/2006;
- Legea 307/2006 privind apărarea împotriva incendiilor, cu modificările și completările ulterioare;
- Ordinul 87/2010 pentru aprobarea Metodologiei de autorizare a persoanelor care efectuează lucrări în domeniul apărării împotriva incendiilor, cu modificările și completările ulterioare;
- Ordinul 87/10 pentru aprobarea Metodologiei de autorizare a persoanelor care efectuează lucrări în domeniul apărării împotriva incendiilor, cu modificările și completările ulterioare;
- Legea 481/2004 privind protecția civilă, cu modificările și completările ulterioare;
- Legea 333/2003 privind paza obiectivelor, bunurilor, valorile și protecția persoanelor, republicată, cu modificările și completările ulterioare;
- Ordin nr. 119/ 2014 pentru aprobarea Normelor de igienă și sănătate publică privind mediul de viață al populației;
- Legea nr. 448/2006 privind protecția și promovarea drepturilor persoanelor cu handicap, cu modificările și componentele ulterioare;
- Normativ privind adaptarea clădirilor civile și spațiul urban la nevoile individuale ale persoanelor cu handicap, indicativ NP 051-2012 – Revizuire NP 051/2000;
- Instrucțiunile tehnice pentru efectuarea măsurărilor de trafic din teritoriul analizat;

Studiu de oportunitate aferent proiectului: "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

- Normativul ind. C242/1993 pentru elaborarea studiilor de circulație din localități și teritoriul de influență;
- Normele tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice;
- Norme privind protecția mediului ca urmare a impactului drum-mediul înconjurător;
- Legea nr. 98/2016 privind achizițiile publice;
- Ordinul ministrului transporturilor și infrastructurii nr. 1709/2016 pentru aprobarea normelor tehnice privind transportul public de persoane;
- Ordonanța nr. 7/2012 privind implementarea sistemelor de transport inteligente în domeniul transportului rutier și pentru realizarea interfețelor cu alte moduri de transport;
- Legea nr. 328/2018 pentru modificarea și completarea Legii serviciilor de transport public local nr. 92/2007;
- Ordinul AND20/2001 privind instrucțiunile tehnice pentru recensăminte, măsurători, sondaje și anchete de circulație în localități și teritoriul de influență;
- Legea 350/2001 privind amenajarea teritoriului și urbanismului
- Articolul 96 privind transportul în comun urban și preorășenesc;

Principalele etape metodologie constau în:

- Analiza preliminară (identificarea nevoilor și obiectivelor, evaluarea situației curente, colectarea datelor etc.);
- Faza de detaliere și elaborare a studiului.

2. Situația existentă relevantă pentru investițiile propuse prin proiect

2.1.1 Caracteristicile infrastructurii folosite de mijloacele de transport

Serviciile de transport public de călători în municipiul Sebeș sunt realizate, până în luna octombrie 2024, de operatorul de transport S.C. Livio-Dario S.R.L., ce are dreptul și obligația de a efectua serviciul de transport public local de persoane prin curse regulate în conformitate cu prevederile regulamentului pentru efectuarea transportului public local, caietul de sarcini al serviciului de transport public local de persoane prin curse regulate, aprobate prin HCL nr. 38/26.02.2015, cu modificările și completările ulterioare și legislația în vigoare.

În anul 2022, prin HCL nr. 246/2022 a Consiliului Local Sebeș, a fost aprobat Studiul de oportunitate pentru fundamentarea și stabilirea soluțiilor optime de delegare a gestiunii serviciului public de transport public local în Municipiul Sebeș, în cadrul contractului de prestări servicii nr. 116/50806/23.06.2021.

Deasemenea în anul 2022, prin Hotărârea nr.318/2022 a Consiliului Local al Municipiului Sebeș a fost aprobată delegarea gestiunii serviciului public de transport persoane în aria teritorială de competență a Municipiului Sebeș, a fost aprobat "Studiul de oportunitate pentru delegarea gestiunii serviciului de transport public local de călători în Municipiul Sebeș" și proiectul Contractului de delegare a gestiunii serviciului public de transport persoane în aria teritorială de competență a Municipiului Sebeș, inclusiv anexele acestuia.

Studiu de oportunitate aferent proiectului: "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

Tot în anul 2022, a avut loc Hotărârea Consiliului Local al Municipiului Sebeș nr. 256/2022 privind înființarea societății TRANSPORT PUBLIC SEBEȘ SRL., ce urmează să își înceapă activitatea operațională în luna octombrie 2024.

În anul 2024, flota de transport a operatorului delegat cu transportul în comun era compusă din 6 mijloace de transport, după cum urmează:

- ↓ Autobuz M3, 124 locuri pentru pasageri;
- ↓ Autobuz M3, 105 locuri pentru pasageri;
- ↓ Autobuz M3, 90 de locuri pentru pasageri;
- ↓ 3 autobuze M2, 25 de locuri pentru pasageri.

Toate mijloacele de transport utilizate au vechime mai mare de 8 ani (durata normală de funcționare): autobuzele M2 au vechime de 9 ani, autobuzul M3 de 105 locuri are vechime de 12 ani, iar celelalte autobuze M3 au vechime de 15 ani.

Vechimea mijloacelor de transport se reflectă în costurile de exploatare, generând cheltuieli suplimentare pentru activitatea de întreținere și reparații comparativ cu autobuze a căror durată normală de funcționare nu este depășită. Totodată utilizarea unor mijloace de transport învechite are asociate cheltuieli cu energia necesară autopropulsării mai mari comparativ cu autobuze a căror vârstă se înscrie în durata normală de funcționare.

Autobuzele din categoria M2 se încadrează în norma de poluare Euro V, iar restul corespund normei Euro III.

Tabel 1 Parcul actual de vehicule al operatorului de transport

Nr. crt.	Marca Autobuz	Linia de transport deservită	An fabricație	Normă poluare	Capacitate transport		Zgomot în mers (dB)	Stare tehnică (foarte proastă, proastă, satisfăcătoare, bună, foarte bună)
					Locuri total	Locuri pe scaune		
1	Volkswagen Busnino M2	Traseu 3	2012	EURO 5	25	20	70 dB	bună
2	Volkswagen Busnino M2	Traseu 2	2012	EURO 5	25	20	70 dB	bună
3	Volkswagen Busnino M2	Traseu 1	2012	EURO 5	25	20	70 dB	bună
4	Mercedes Benz Citaro M3	Traseu 3	2006	EURO 4	90	41	78 dB	bună
5	Mercedes Benz Citaro M3	Traseu 2	2006	EURO 4	124	49	78 dB	bună
6	Mercedes Benz Conecto M3	Traseu 1	2009	EURO 5	105	27	76 dB	bună

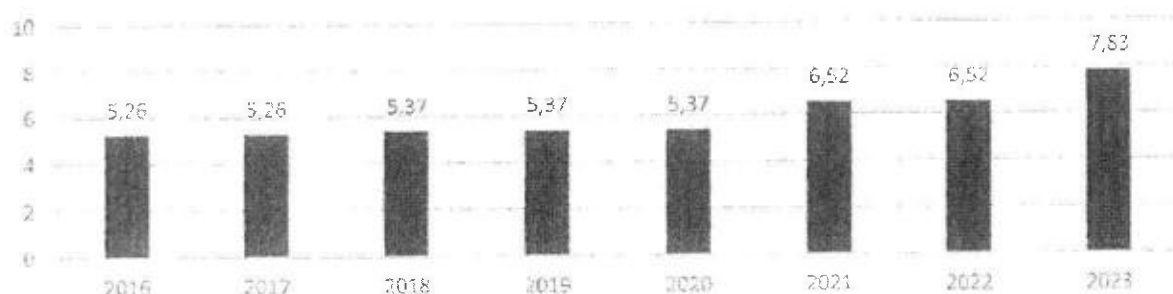
Sursa: Primăria Municipiului Sebeș

În ultimii ani, prețul combustibilului a crescut semnificativ la nivel global, similar creșterii înregistrate de costurile personalului și inflația de la nivel național (creșterea costurilor generale de operare). De asemenea, uzura crescută a autobuzelor, ce au o viteză comercială medie de deplasare scăzută, contribuie la generarea unui cost ridicat pe kilometru.

Toate aceste situații, corelate cu scăderea numărului de călători și a biletelor vândute, au dus la creștere a costului mediu pe kilometru, care la nivelul ultimilor ani (2021-2023) a crescut de la 5,26 lei/km, la 7,83 lei/km.

Studiu de oportunitate aferent proiectului: "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

Figura 1 Evoluția costului mediu pe kilometru parcurs (lei/km, 2021-2023)



Sursa: Primăria Municipiului Sebeș

2.1.2 Condiții de garare și de mentenanță

În anul 2024, există un număr de 14 peroane cu 2 locuri de garare dedicate transportului public, parcare este una supraterană, sub forma unei parări publice.

Din punct de vedere a facilităților, lipsesc: ateliere, stații de alimentare electrică, spălătorie, echipamente de diagnostic.

2.1.3 Trasee de transport în comun utilizate

Serviciul de transport public local operat de către Livio-Dario S.R.L. deservește 3 linii cu următoarele caracteristici:

Tabel 2 Trasee transport public

Nr. crt.	Denumire traseu	Tur	Retur	Nr. curse
1	Sebeș - Răhău	Sebeș 8.2 (Kogălnicenu 2) - Sebeș 3.1 (Grădinița 2) - Sebeș 7 (Drumul Dăii) - Sebeș 1.2 (Belvedere) - Răhău 1 (Rapel) - Răhău 2.1 (Intrare 1) - Răhău 3.1 (Principală 1) - Răhău 4 (Centru)	Răhău 4 (Centru) - Răhău 3.2 (Principală 2) - Răhău 2.2 (Intrare 2) - Răhău 1 (Rapel) - Sebeș 1.1 (Judecătorie) - Sebeș 7 (Drumul Dăii) - Sebeș 2 (Topaz) - Sebeș 8.1 Kogălniceanu 1)	16
2	Sebeș - Petrești	Sebeș 7 (Drumul Dăii) - Autogara SPAP - Sebeș 1.1 (Judecătorie) - Sebeș 3.1 (Grădinița 2) - Sebeș 4.1 (Uzina Electrică) - Sebeș 5.1 (Tipografilor) - Petrești 1.1 (Florilor) - Petrești 2.1 (Decebal) - Petrești 3.1 (Centru 1) - Petrești 4 (Pehart) - Petrești 5 (Frumoasa) / Petrești 7 (Colonia Petrești)	Petrești 7 (Colonia Petrești) / Petrești 5 (Frumoasa) - Petrești 4 (Pehart) - Petrești 3.2 (Centru 2) - Petrești 2.2 (1 mai) - Petrești 1.2 (Pomilor) - Sebeș 5.2 (Sadoveanu) - Sebeș 3.1 (Fresco) - Sebeș 1.2 (Belvedere) - Autogara SPAP - Sebeș 7 (Drumul Dăii)	17
3	Sebeș - Lancrăm	Sebeș 7 (Drumul Dăii) - Autogara SPAP - Sebeș 1.1 (Judecătorie) - Sebeș 2 (Topaz) - Sebeș 11 (Str) - Sebeș 8.1 (Kogălniceanu 1) - Lancrăm 1.1 (Lancrăm 1) - Lancrăm 2.1 (Lancrăm 2) - Lancrăm 3 (Dealului)	Lancrăm 3 (Dealului) - Lancrăm 2.2 (Lancrăm 3) - Lancrăm 1.2 (Lancrăm 4) - Sebeș 11 (Star) - Sebeș 3.1 (Grădinița 2) - Sebeș 1.2 (Belvedere) - Autogara SPAP - Sebeș 7 (Drumul Dăii)	19

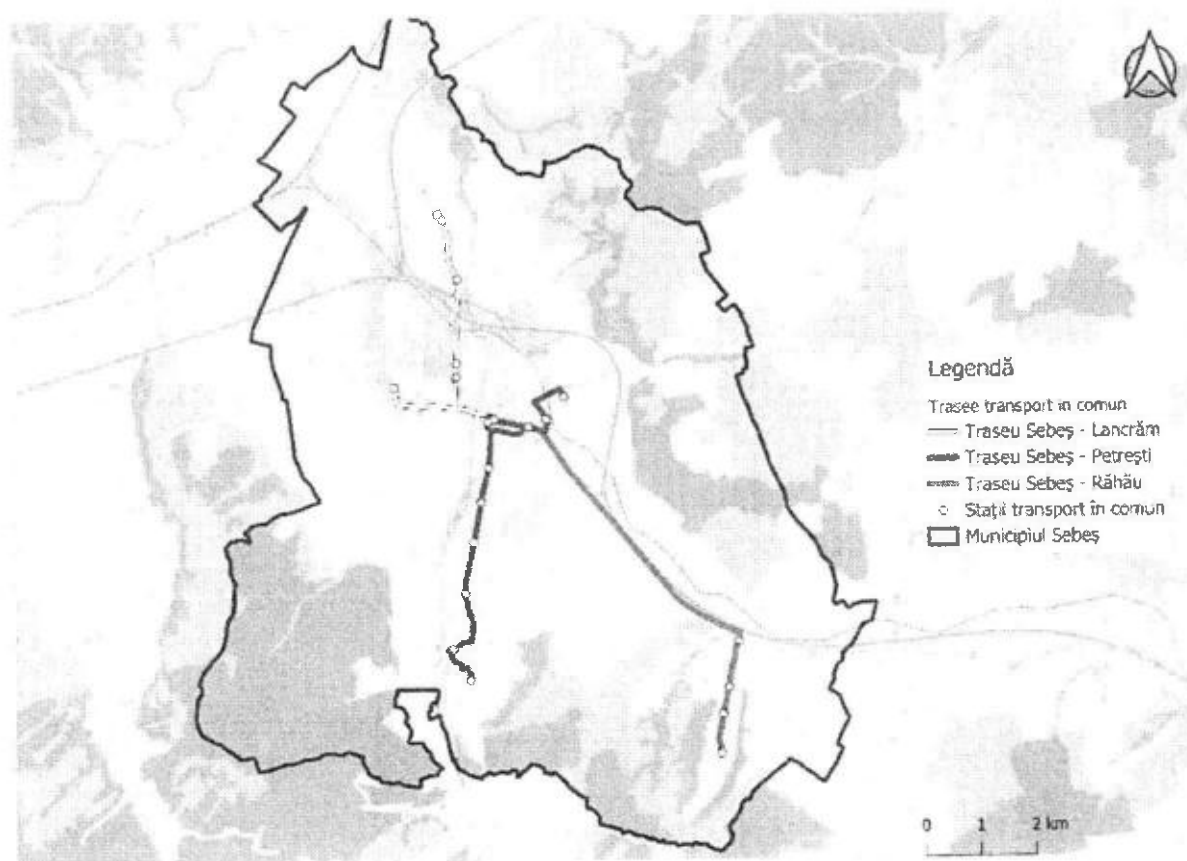
Sursa: Date operator transport Livio-Dario SRL

Studiu de oportunitate aferent proiectului: "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

Prezenta configurație a traseelor urmărește deservirea legăturii dintre cele 3 localități componente ale municipiului și centrul urban al municipiului Sebeș.

Traseele se suprapun în zona centrală, pe sectoarele reprezentate de Str. Dorin Pavel (între Str. Valea Frumoasei și Str. Traian), Str. Traian și B-dul Lucian Blaga. Transferul între trasee se poate realiza în stațiile: Grădiniță nr. 2 (Str. Dorin Pavel), Topaz (B-dul Lucian Blaga) și Belvedere/ Judecătoria (B-dul Lucian Blaga).

Figura 2 Trasee în comun existente, Municipiul Sebeș



Sursa: Prelucrarea consultantului

În anul 2022 a fost elaborat Studiul de trafic/ mobilitate privind identificarea și evaluarea fluxurilor de călători și a cerințelor de mobilitate ale colectivităților locale din Municipiul Sebeș, în cadrul căruia s-a propus operarea pe 4 trasee (fiecare cu câte 2 sensuri de parcurgere; 3 dintre trasee au extensie în zona industrială), care acoperă principalele zone în care se regăsesc obiective socio-economice, industriale, de învățământ și cartierele cu densitate ridicată de locuire. Traseele propuse sunt:

- ✚ Traseul 1: Sebeș – Lancrăm;
- ✚ Traseul 1B Sebeș Zona industrială – Lancrăm;
- ✚ Traseul 2: Sebeș – Răhău;
- ✚ Traseul 2B: Sebeș zona industrială – Răhău;
- ✚ Traseul 3: Sebeș – Petrești;
- ✚ Traseul 3B: Sebeș zona industrială – Petrești;
- ✚ Traseul 4: Autogară – Kaufland – Spital – Autogară;
- ✚ Traseul 4B: Autogară – Spital – Kaufland – Autogară.

Studiu de oportunitate aferent proiectului: "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

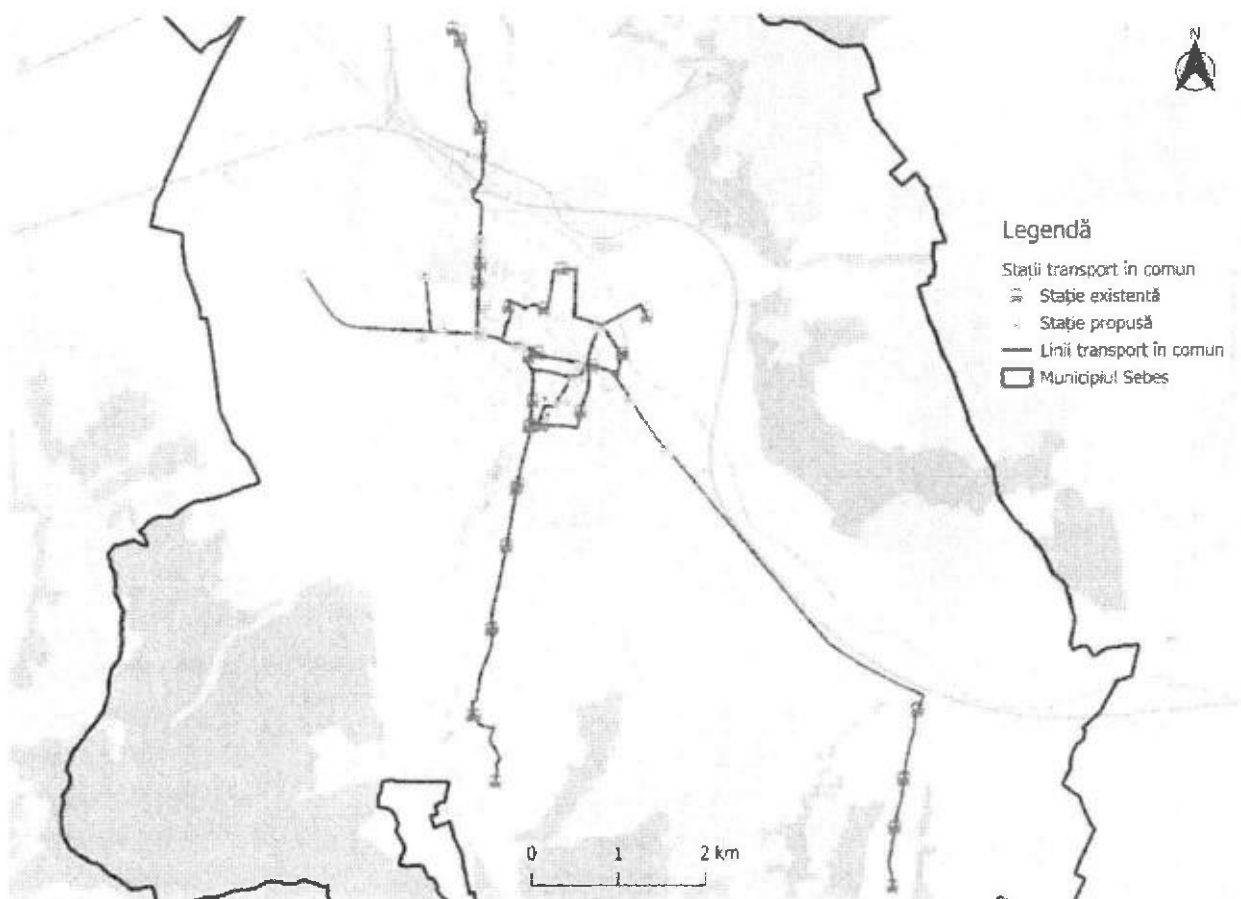
Noile trasee vor avea următoarele caracteristici:

Tabel 3 Caracteristici trasee de transport în comun

Parametru / Traseu	Traseu 1	Traseu 1B	Traseu 2	Traseu 2B	Traseu 3	Traseu 3B	Traseu 4	Traseu 4B
Lungime (km)	15.735	13.633	19.555	24.892	15.124	19.078	6.474	6.264
Număr de stații	24	15	28	26	20	25	15	15
Lungime medie a interstației (m)	684,14	973,78	724,25	995,68	796,00	794,91	462,42	447,42
Durata parcursului (h:min)	00 : 52	00 : 50	01 : 12	1 : 27	00 : 49	1 : 17	00 : 21	00 : 21

Sursa: Primăria Municipiului Sebeș

Figura 3 Harta noilor trasee și a noilor stații în comun



Sursa: Prelucrarea consultantului

Prin H.C.L. nr.256 / 2022 a Consiliului Local Sebeș a fost aprobată înființarea unei persoane juridice de drept privat și interes public, Transport Public Sebeș SRL, având ca obiect de activitate transporturi urbane, suburbane și metropolitane de călători, cod CAEN 4931. Prin H.C.L. nr. 318/2022 a Consiliului Local Sebeș s-a aprobat delegarea gestiunii serviciului public de transport persoane în aria teritorială de competență a Municipiului Sebeș către societatea SC Transport Public Sebeș SRL.

Studiu de oportunitate aferent proiectului: "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

Municipiul Sebeș are în implementare proiectul *"Dotarea cu vehicule nepoluante pentru transportul public în Municipiul Sebeș"*, pentru care a obținut finanțare în cadrul PNRR, Componenta 10 - Fondul local, Investiția I.1.1 - Înnoirea parcului de vehicule destinate transportului public (achiziția de vehicule nepoluante).

Acest contract prevede:

- achiziția a 9 autobuze electrice, cu livrare în 8 luni de la data intrării în vigoare a contractului (termen 18.10.2024);
- 9 stații de încărcare lentă și 3 stații de încărcare rapidă, cu livrare în 7 luni de la data intrării în vigoare a contractului (termen 18.09.2024).

Ultimele facilități de transport acordate în municipiul Sebeș sunt următoarele:

- Elevii din învățământul preuniversitar acreditat/autorizat de pe raza administrativ – teritorială a Municipiului Sebeș au avut gratuitate la transportul public local pe anul 2023, cf. HCL nr. 358/2023 a Consiliului Local Sebeș. Tariful lunar pentru transportul local rutier cu mijloace de transport în comun este de 189 lei / lună;
- Categoriile vulnerabile pentru care se acordă gratuitate la transportul public local de persoane cu mijloace de transport în comun pe toate liniile de pe raza administrativ teritorială a municipiului Sebeș, cf. H.C.L. nr. 44/2022 a Consiliului Local Sebeș sunt:
 1. pensionarii cu domiciliul pe raza Municipiului Sebeș care au pensii până la 3.200 lei / lună, cf. HCL Municipiul Sebeș nr. 24/2024;
 2. asistenții personali ai persoanelor cu handicap grav;
 3. asistenții personali profesioniști ai persoanelor cu handicap grav și accentuat;
 4. persoane cu handicap grav și accentuat;
 5. însoțitori ai persoanelor cu handicap grav, în prezența acestora;
 6. însoțitori ai copiilor cu handicap accentuat, în prezența acestora;
 7. însoțitori ai adulților cu handicap auditiv și mintal accentuat, în prezența acestora;
 8. însoțitorul pensionarului de invaliditate de gradul I sau marelui mutilat;
 9. veterani de război;
 10. văduve veterani de război;
 11. persoane persecutate din motive politice;
 12. luptători pentru Victoria Revoluției din Decembrie 1989;
 13. urmași ai eroilor martiri;
 14. persoane strămutate în altă localitate decât cea de domiciliu.

Transport public județean prin servicii regulate

Serviciul de transport public județean este gestionat de Consiliul Județean Alba, prin operatori privați. Sistemul de transport public județean este oferit prin servicii regulate iar pe teritoriul de analiză operează curse care își au originea sau destinația în Municipiul Sebeș.

Conform Hotărârii nr. 267/2024 a Consiliului Județean Alba, cursele de transport județene ce au ca rută o localitate din municipiul Sebeș sunt următoarele:

Studiu de oportunitate aferent proiectului: "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

Tabel 4 Trasee de transport public județean

Nr. crt.	Cod traseu	Localitate origine	Stație Sebeș	Localitate intermediară	Localitate destinație	Lungime traseu (km/sens)	Nr. curse / zi	Capacitate minimă de transport (locuri)
1.	50	Cugir	Autogară	Vintu de Jos	Sebeș	34	4	19
2.	56	Sebeș	Autogară; Str. Aviator Olteanu, Str. Mihail Kogălniceanu, Lancrăm	Lancrăm	Alba Iulia	16	17	49/19/19
3.	57	Sebeș	Autogară, Drumul Dăii – Str. Căldărași	-	Daia Română	10	7	39/19
4.	59	Sebeș	Autogară, Petrești	Săsciori	Dobra	33	8	49
5.	60	Sebeș	Autogară, Petrești	Laz	Căpâlna	17	3	49
6.	61	Sebeș	Autogară, Petrești	-	Răchita	13	3	19
7.	62	Sebeș	Autogară, Petrești	Săsciori	Loman	16	3	19
8.	63	Sebeș	Autogară	Pianu de Sus	Strungari	25	4	49
9.	64	Sebeș	Autogară	-	Cut	12	4	29
10.	65	Sebeș	Autogară	Cunța	Dostat	29	4	19
11.	66	Sebeș	Autogară	Spring	Vingard	29	4	49
12.	67	Sebeș	Autogară	Spring	Rosia de Secas	39	1	19
13.	68	Sebeș	Autogară	Câlnic	Gârbova	22	6	49
14.	69	Sebeș	Autogară	Gârbova	Cărpiniș	29	1	19
15.	70	Sebeș	Autogară	Câlnic	Deal	19	3	19

Sursă: www.judetul-alba.ro, HCl Alba 267/2024

Traseele pe care se circulă cu frecvența cea mai ridicată sunt Sebeș – Lancrăm – Alba Iulia (17 curse) și Sebeș – Daia Română (7 curse).

Transportul public în regim de taxi

Transportul public în regim de taxi din Municipiul Sebeș este gestionat de Compartimentul Patrimoniu, Transport și Coordonare asociații de proprietari, care funcționează la nivelul Primăriei Municipiului Sebeș.

În prezent pe raza Municipiului Sebeș funcționează 13 stații de taxi, cu o capacitate de 89 locuri, amplasate astfel:

Tabel 5 Stații de taxi în Municipiul Sebeș

Nr. crt.	Localitate	Locație	Observații	Nr. de locuri
1.	Sebeș	Intersecția străzilor Mărășești, Gării și Vânători	În zona amenajată	12
2.	Sebeș	Str. Lucian Blaga, nr. 98	În fața magazinului Ulpia/ Adonis 2	2
3.	Sebeș	Str. Lucian Blaga, nr. 73	În fața Romtelecom	10
4.	Sebeș	Str. Lucian Blaga, nr. 43	În fața magazinului Cadisola	3
5.	Sebeș	Str. Lucian Blaga, nr. 5	În fața fostului CEC	5
6.	Sebeș	Str. Piața Libertății	În zona amenajată	9
7.	Sebeș	Str. 24 Ianuarie	În zona amenajată	5
8.	Sebeș	Str. Decebal, nr. 1	În față la Ecostar	3
9.	Sebeș	Str. Valea Frumoasei	Intersecția cu str. Dorin Pavel, în parcare	4
10.	Sebeș	Str. Dorin Pavel, nr. 53	În parcare din fața bl. 53	3
11.	Sebeș	Str. Șurianu, nr. 42	În fața Spitalului Municipal	3

Studiu de oportunitate aferent proiectului: "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

Nr. crt.	Localitate	Locație	Observații	Nr. de locuri
12.	Sebeș	Str. Mihail Kogălniceanu, FN	Între stația de autobuz și poarta Mobis	22
13.	Petrești	Str. 1 Mai	Intersecția cu str. Mihai Viteazul	3
14.	Petrești	Intersecția str. 1 Mai cu Progresului	În față la Pehart	5
TOTAL				89

Sursa: www.primariasebes.ro, HCL Municipiul Sebeș 378/2023

Declivitatea are un impact semnificativ asupra consumului de energie al vehiculelor de transport public. Pe pante abrupte, motoarele trebuie să lucreze mai mult pentru a menține viteza, rezultând un consum mai mare de combustibil sau energie electrică. Acest lucru poate duce la creșterea costurilor de operare și la emisii mai mari de CO₂.

Pantele abrupte pot duce la o uzură mai mare a vehiculelor de transport public, din cauza solicitării suplimentare exercitate asupra frânelor, motorului și altor componente.

Pentru autobuzele existente, consumul de combustibil crește semnificativ pe pante abrupte, în funcție de zonă, consumul putând crește cu 20% pentru fiecare 1% creștere a declivității, iar pentru cele electrice, consumul poate crește cu până la 10% pentru fiecare 1% creștere a declivității.

Declivitatea maximă pe infrastructura rutieră deservită de transportul în comun din municipiul Sebeș este de 8% pe traseul Sebeș-Răhău (Drumul Sibiului).

2.1.4 Analiza facilităților de întreținere necesare

Din punct de vedere a facilităților tehnologice de care dispune în prezent flota de transport în comun (operată de operatorul Livio-Dario S.R.L.), acestea sunt:

- ↓ Management al flotei;
- ↓ Climatizare și ventilație;
- ↓ Sistem de frânare automată de urgență;
- ↓ Rampe pentru scaude cu rotile;
- ↓ Spații dedicate pentru scaune cu rotile.

2.1.5 Situația componentelor sistemelor de managementul traficului

În prezent, în municipiul Sebeș nu există un Centru de management al transportului public.

2.1.6 Situația componentelor sistemelor de e-ticketing

În anul prezent, sistemul actual de e-ticketing îi aparține operatorului de transport Livio-Dario S.R.L. Autobuzuele achiziționate în urma acestui studiu vor fi dotate cu sisteme ITS și E-ticketing.

Municipiul Sebeș are în curs de implementare proiectul "Dotarea cu sisteme ITS – E-ticketing pentru transportul public în Municipiul Sebeș" finanțat prin Planul Național de Redresare și Reziliență (PNRR), Componenta 10 - Fondul Local, A doua rundă de atragere de fonduri, Investiția I.1.2 - Asigurarea infrastructurii pentru transportul verde - ITS/alte infrastructuri TIC. Prin acest proiect,

Studiu de oportunitate aferent proiectului: "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

urmează să se achiziționeze un sistem e-ticketing pentru transportul public la nivelul Municipiului Sebeș, care va avea următoarea structură:

A. Componenta în autobuze:

- Validator dual (bilete de hârtie și carduri) – 18 buc;
- Computer de bord – 9 buc;
- Switch comunicații și tablou electric – 9 buc.

B. Componenta în stații

- Automat de eliberare, vânzare și reîncărcare pentru carduri și bilete;
- Sistem electronic de afișaj în stații.

C. Componenta în terminalul de transport al Autorității contractare / Operatorul de transport

- Locație eliberare carduri;
- Terminal de control;
- Licență Software e-ticketing și sistem informare publică;
- Centru de date, inclusiv sistem back-up date (hardware și software).

Acestea vor fi achiziționate pentru a deservi transportul public de călători din Municipiul Sebeș.

2.1.7 Concluzii desprinse din analiza situației existente

Flota actuală de transport public, operată până în octombrie 2024 de S.C. Livio-Dario S.R.L., este compusă din vehicule vechi, majoritatea depășind durata normală de funcționare, unele dintre ele având o vechime de până la 15 ani. Vechimea acestora generează costuri ridicate de întreținere și operare și sunt necompetitive din punct de vedere al eficienței energetice. Pe lângă acestea, vehiculele se încadrează în norme de poluare Euro III și Euro V, ceea ce contribuie la un impact negativ asupra mediului înconjurător. Această situație subliniază necesitatea înlocuirii flotei cu vehicule mai noi, mai eficiente și mai puțin poluante.

În prezent, Municipiul Sebeș dispune de un număr insuficient de persoane dedicate transportului public, fără facilități esențiale precum ateliere de reparații, stații de alimentare electrică sau echipamente de diagnosticare. Aceste lipsuri influențează negativ capacitatea de întreținere și operare eficientă a flotei, sugerând o nevoie urgentă de modernizare și extindere a infrastructurii de suport.

Configurația actuală a traseelor de transport public este concepută pentru a lega localitățile componente ale municipiului cu centrul urban. Cu toate acestea, unele zone mărginașe ale municipiului, precum și zonele generatoare de locuri de muncă, sunt lipsite de accesibilitatea mijloacelor de transport în comun, însă, viitoare trasee de transport în comun vor acoperi această situație.

Flota actuală dispune de facilități tehnologice de bază, cum ar fi climatizarea și sistemele de frânare automată, dar nu beneficiază de un sistem integrat de management al flotei sau de un centru de management al traficului. În plus, absența unui sistem modern de e-ticketing pentru întreaga rețea de transport public limitează eficiența operațională și experiența utilizatorilor. Implementarea unui sistem ITS și a unui nou sistem de e-ticketing, va reprezenta un pas esențial în modernizarea infrastructurii de transport și în alinierea acesteia la standardele europene actuale.

Studiu de oportunitate aferent proiectului: "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

Înființarea companiei de transport public local, Transport Public Sebeș SRL, și investițiile în vehicule electrice și infrastructura aferentă, prevăzute pentru 2024, reflectă angajamentul autorităților locale de a îmbunătăți calitatea serviciilor de transport public. Aceste inițiative, alături de măsurile de facilitare a accesului la transport pentru categoriile vulnerabile, reprezintă pași pozitivi spre un sistem de transport public mai eficient și sustenabil.

3. Probleme și nevoile specifice

3.1.1 Problemele/nevoile specifice cărora le va răspunde proiectul

Gradul de acoperire al transportului public și structura traseelor existente nu sunt satisfăcătoare, iar mijloacele de transport existente sunt învechite și depășite de tehnologia actuală, atractivitatea actuală a transportului în comun fiind scăzută.

Achiziționarea de autobuze electrice reprezintă o inițiativă esențială pentru dezvoltarea durabilă a mobilității urbane în municipiul Sebeș, urmând ca acestea să ofere condiții moderne, sigure și confortabile pentru călători.

În urma studiului adresat locuitorilor (completat de 334 de participanți), au reieșit următoarele probleme întâmpinate în utilizarea transportului public:

- lipsa rutelor/ traseelor de transport în comun (59,81%);
- lipsa unui sistem de informare în timp real (53,05%);
- supraaglomerarea în mijloacele de transport (49,84%);
- starea necorespunzătoare a mijloacelor de transport (45,98%);
- întârzierile frecvente (41,16%);
- biletele/ abonamentele de călătorie sunt prea scumpe (36,01%);
- 48,15% din participanții la studiu aleg să transporte copii cu mașina personală din lipsa unor rute convenabile de transport public;
- alte probleme precum: aglomerație foarte mare în unele ore ale zilei și lipsa mijloacelor de transport la orele de vârf.

Intervențiile din cadrul proiectului de mobilitate urbană din municipiul Sebeș contribuie la dezvoltarea durabilă a orașului prin îmbunătățirea infrastructurii de transport și promovarea mobilității durabile. Acest lucru include măsuri de eficientizare a transportului public prin dezvoltarea unor sisteme inteligente de transport, e-ticketing, management de trafic, management al flotei și achiziția de vehicule de transport public ecologice. În concluzie, sunt necesare:

- ↳ Diminuarea emisiilor generate de rețeaua de transport urbană în scopul reducerii impactului asupra mediului înconjurător;
- ↳ Atingerea unor niveluri durabile de consum de energie pentru transport prin diminuarea emisiilor de gaze cu efect de seră;
- ↳ Reducerea zgomotului generat de mijloacele de transport pentru reducerea impactului negativ asupra populației;
- ↳ Dezvoltarea și implementarea de sisteme de transport inteligente și sisteme de management al traficului;
- ↳ Modernizarea și dezvoltarea sistemelor de e-ticketing;
- ↳ Creșterea atractivității mijloacelor de transport prin creșterea confortului, diminuarea duratelor de călătorie, creșterea calității călătoriei cu transportul în comun.

4. Justificarea necesității și oportunității promovării investiției în achiziționarea de autobuze electrice pentru transportul public cu sisteme de încărcare aferente precum și achiziționarea de sisteme e-ticketing

4.1.1 Necesitatea și oportunitatea promovării investiției

Documentele strategice elaborate la nivelul Municipiului Sebeș subliniază rolul esențial al dezvoltării sistemului de transport public, în același timp, fiind un pas în atingerea Țintelor de dezvoltare de la nivel regional și național. În acest context, achiziționarea de autobuze electrice pentru transportul public reprezintă o necesitate imperativă și o oportunitate strategică de a moderniza infrastructura locală de mobilitate. Implementarea acestor vehicule electrice va contribui semnificativ la crearea unui sistem de transport public modern, sustenabil și eficient, care răspunde cerințelor contemporane de mediu și de calitate a vieții.

Investiția în autobuze electrice nu doar că va diminua impactul negativ asupra mediului prin reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră și a poluării sonore, dar va și îmbunătăți considerabil calitatea serviciilor de transport public. Prin asigurarea unui acces mai facil și mai ecologic la locuri de muncă, instituții educaționale și alte servicii esențiale, această inițiativă va contribui la creșterea mobilității urbane și la îmbunătățirea calității vieții pentru toți cetățenii din Sebeș și împrejurimi.

Introducerea vehiculelor de transport public ecologice va avea, de asemenea, un efect benefic asupra mediului prin încurajarea relocării modale, determinând renunțarea la utilizarea transportului cu autovehicule personale în favoarea transportului public. Această schimbare comportamentală este esențială pentru reducerea congestiei urbane și a impactului ambiental al activităților de transport, contribuind astfel la dezvoltarea unei comunități mai sustenabile.

Prin această inițiativă, Municipiul Sebeș își aliniază obiectivele de dezvoltare cu standardele europene de mobilitate și sustenabilitate, consolidându-și atractivitatea ca destinație pentru investitori și rezidenți. În consecință, proiectul va sprijini nu doar dezvoltarea economică locală, dar și integrarea regională, asigurând o creștere economică durabilă și echitabilă pe termen lung.

Oportunitatea investiției:

Având în vedere proramul Regional Centru 2021-2027. Prioritatea 4: O Regiune cu mobilitate urbană Durabilă, Acțiunea 4.1 Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiile Regiunii Centru (inclusiv Zone Metropolitane și Zone Funcționale Urbane), ce urmărește rezultate precum:

- Creșterea numărului anual de utilizatori ai transportului public nou sau modernizat;
- Creșterea numărului anual de utilizatori ai pistelor/traseelor pentru biciclete;
- Creșterea pasagerilor care utilizează transportul public pe material rulant ecologic;
- Creșterea numărului de km a pistelor ciclabile;
- Creșterea numărului de parcări park&ride aflate la marginea municipiilor;
- Creșterea numărului de km a benzilor de circulație dedicate transportului public.

5. Scenariile tehnico-economice

5.1 Prezentarea scenariilor tehnico – economice

În cadrul studiului de oportunitate a fost analizat impactul asupra parametrilor de trafic și de mobilitate urbană durabilă pentru scenariul „cu proiect”, prin comparație cu cazul scenariului de referință, „fără proiect”.

Scenariul „cu proiect” **S1** a fost testat prin introducerea datelor rezultate din studiile în teren și din prognozele asupra cererii de transport (prezentate anterior), într-un model de transport, urmată de analiză comparativă a datelor de ieșire ale modelului pentru anii 2025 și 2028 și 2033.

Scenariul „fără proiect” **S0**, presupune continuarea situației actuale, fără implementarea proiectului și va fi utilizat ca referință pentru estimarea efectelor scenariului „cu proiect”.

Scenariul „cu proiect”, presupune realizarea proiectului „*Studiu de oportunitate pentru achiziția mijloacelor de transport ecologice în Municipiul Sebeș*”, care include următoarele intervenții:

- **Achiziționarea a 7 autobuze electrice**, dotate cu:
 - Sisteme E-ticketing: 14 validatoare duale, 7 computere de bord și 7 switch-uri de comunicații;
 - Sisteme ITS: informare audio-video pentru călători, contorizare a numărului de călători și supraveghere video.
- **Achiziționarea a 7 stații de încărcare lentă și 3 stații de încărcare rapidă.**

5.2 Comparația scenariilor identificate

Scenariul „fără proiect”

Modelarea pentru situația actuală, „fără proiect”, corespunzătoare Scenariului 0, anul 2025, a fost prezentată detaliat în capitolele anterioare. Modelarea anilor de prognoză a fost realizată prin introducerea datelor rezultate din analizele asupra variației numărului de locuitori și a creșterii indicelui de motorizare, fără o modificare a configurației rețelei rutiere.

Scenariul „cu proiect”

Pentru implementarea scenariului „cu proiect” este necesară implementarea modificărilor detaliate anterior, ce au impact asupra traficului. Aceste modificări au fost introduse în modelul de transport, pentru evaluarea efectelor asupra principalilor parametri de trafic și a deplasărilor în zona de analiză din rețeaua de transport a Municipiului Sebeș. În estimarea cererii și ofertei de transport au fost utilizate ipoteze asupra influenței asupra cererii de transport, corelate cu ipotezele PMUD, precum și cu rezultatele extrase din modelul de transport. Rezultatele vor fi prezentate în capitolul care conține analiza comparativă a scenariilor.

Pe baza parametrilor generați cu ajutorul modulului de transport pentru anul de bază a fost realizată o analiză detaliată a condițiilor de trafic și a infrastructurii rutiere de pe raza Municipiului Sebeș. În vederea obținerii unor imagini grafice care să ajute la analiza comparativă a diferitelor scenarii analizate, au fost create planșe în care sunt prezentate detalii referitoare la:

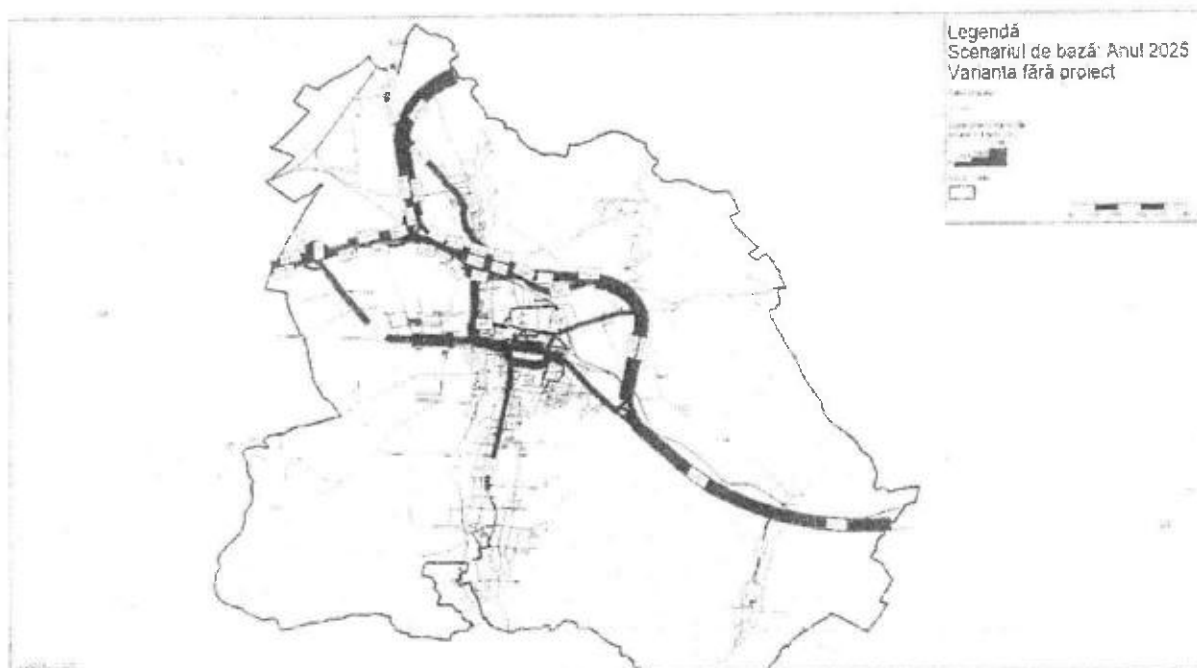
Studiu de oportunitate aferent proiectului: "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

- Întârzieri / vehicul
- Viteza medie de deplasare

Parametrii de trafic menționați au fost analizați și reprezentați pentru aceleași intersecții care au fost analizate și în cazul situației actuale, respectiv

- Strada Deasupra & DC46
- Strada 1 Mai (DN67C) & Strada Oituz - ieșire Petrești
- Intrare Sebeș DN1 & Strada Suburbiei
- Sens Giratoriu Bld. Lucian Blaga & Str. Cătarului & Str. Vânători & Str. Viilor
- DN67C & Str. Traian & Str. Dorin Pavel
- Sens Giratoriu Bld. Lucian Blaga & Str. Dorin Pavel & Str. Valea Frumoasei & Str. Aviator Olteanu
- Str. Augustin Bena & Str. Mihai Kogălniceanu & Str. Fântănelor
- Bld. Lucian Blaga & Str. Călărași (Dj 106k) & Str. Sava Hrenița
- Str. Dacia & Pita Dacia
- Str. Călărași & Str. Dorobanți & Str. Gării
- DN1 & Str. Orhidei & Str. Lucian Blaga
- Str. Mihail Kogălniceanu & Str. Ștefan cel Mare
- Str. Augustin Bena & Str. Investitorul

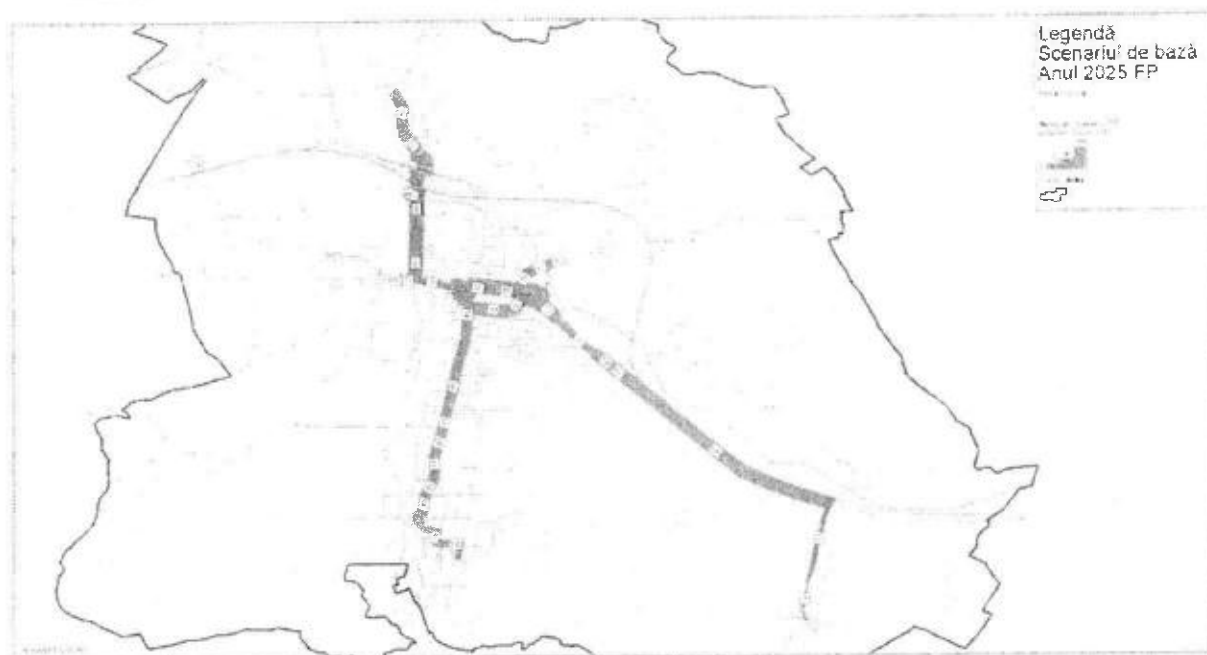
Figura 4 Autoturisme la ora de vârf - Anul 2025 - Scenariul fără proiect



Sursa: Prelucrarea consultantului

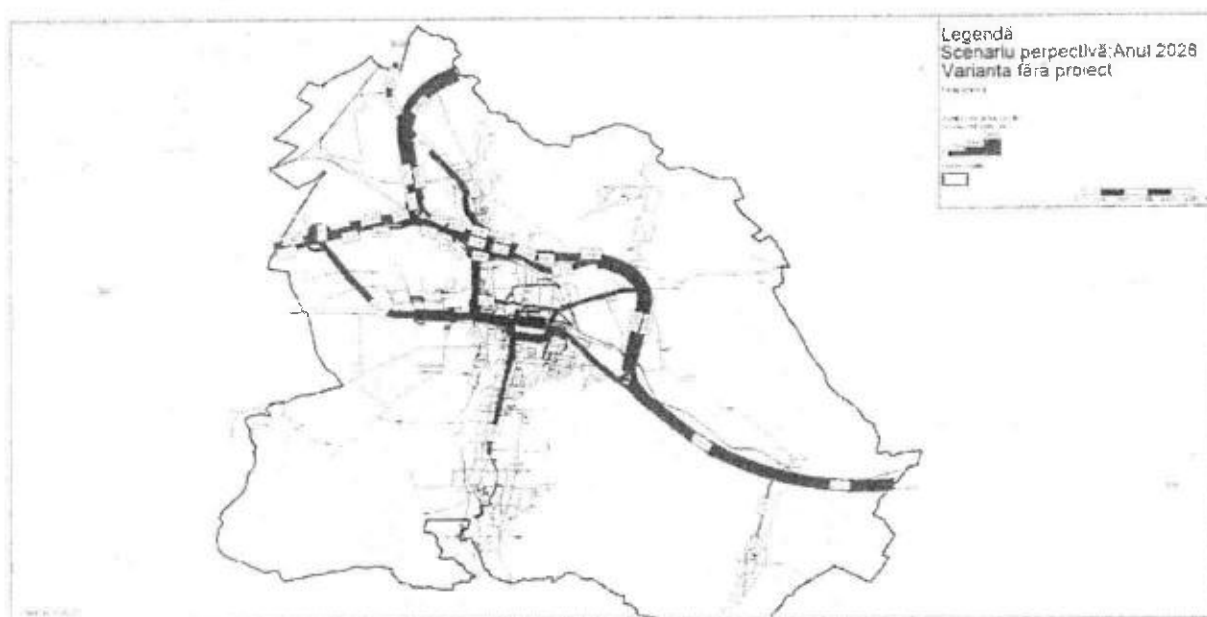
Studiu de oportunitate aferent proiectului: "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

Figura 5 Număr de călătorii cu transportul public la ora de vârf - Anul 2025-Scenariul fără proiect



Sursa: Prelucrarea consultantului

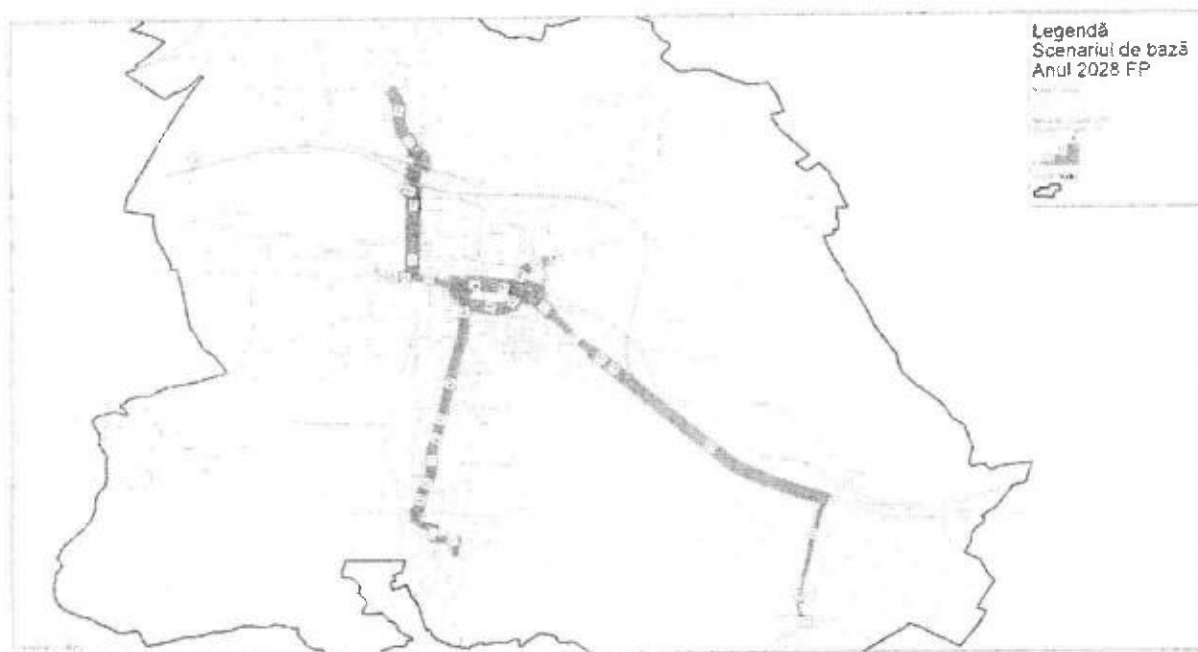
Figura 6 Autoturisme la ora de vârf - Anul 2028 -Scenariul fără proiect



Sursa: Prelucrarea consultantului

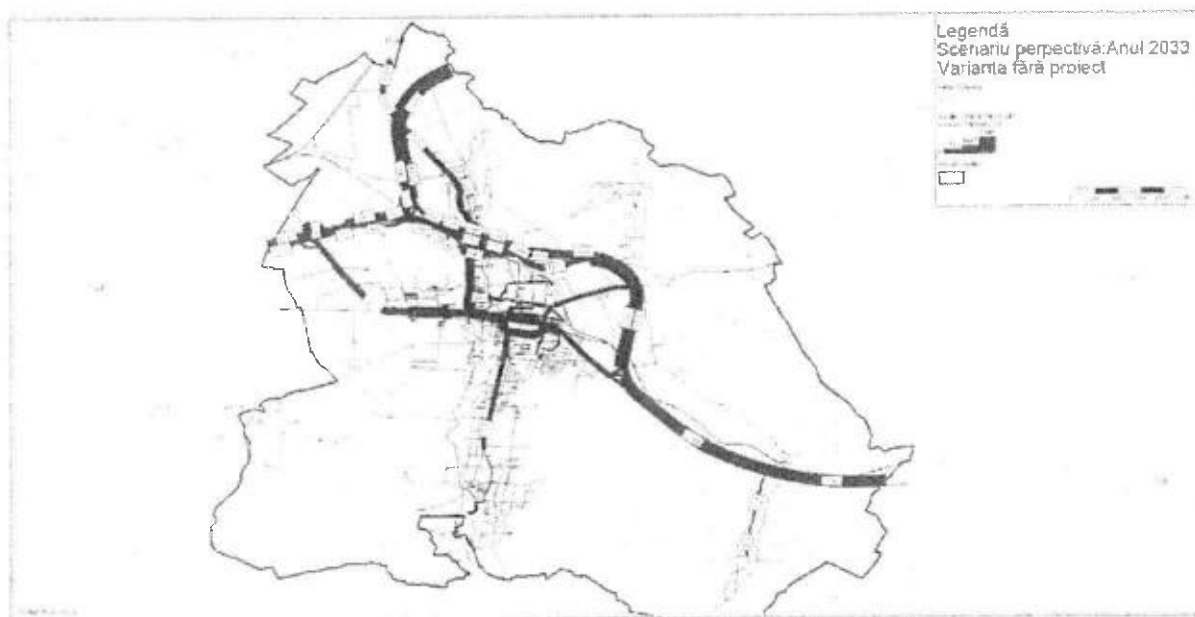
Studiu de oportunitate aferent proiectului: "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

Figura 7 Număr de călătorii cu transportul public la ora de vârf - Anul 2028-Scenariul fără proiect



Sursa: Prelucrarea consultantului

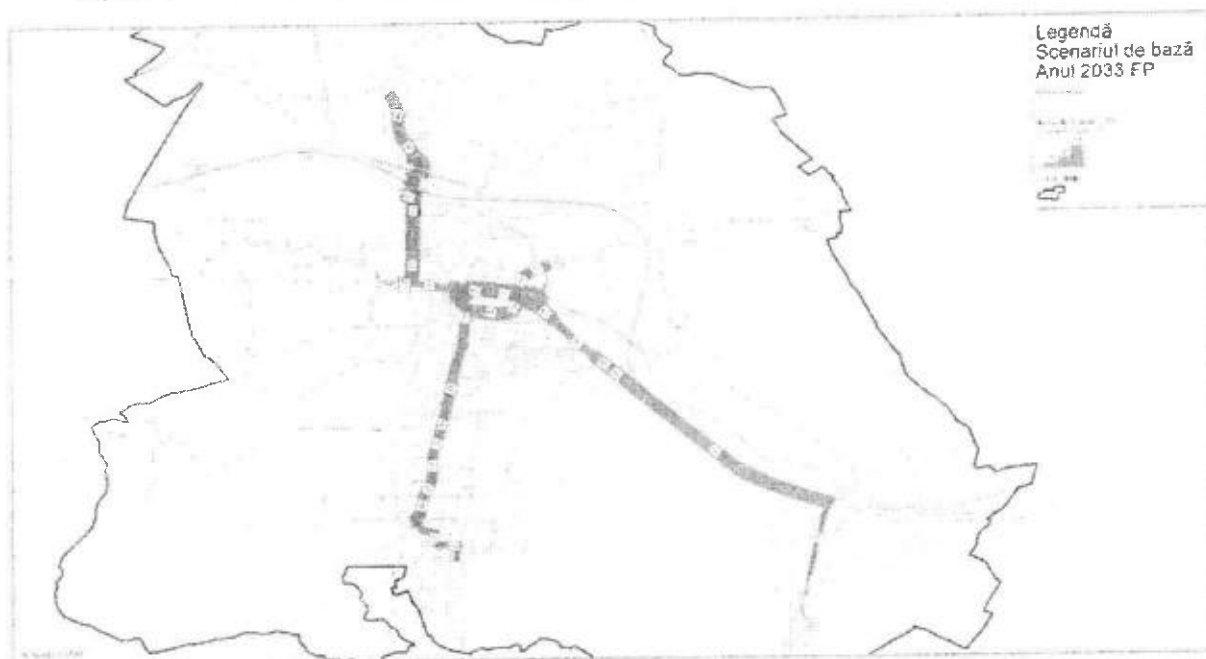
Figura 8 Autoturisme la ora de vârf - Anul 2033 -Scenariul fără proiect



Sursa: Prelucrarea consultantului

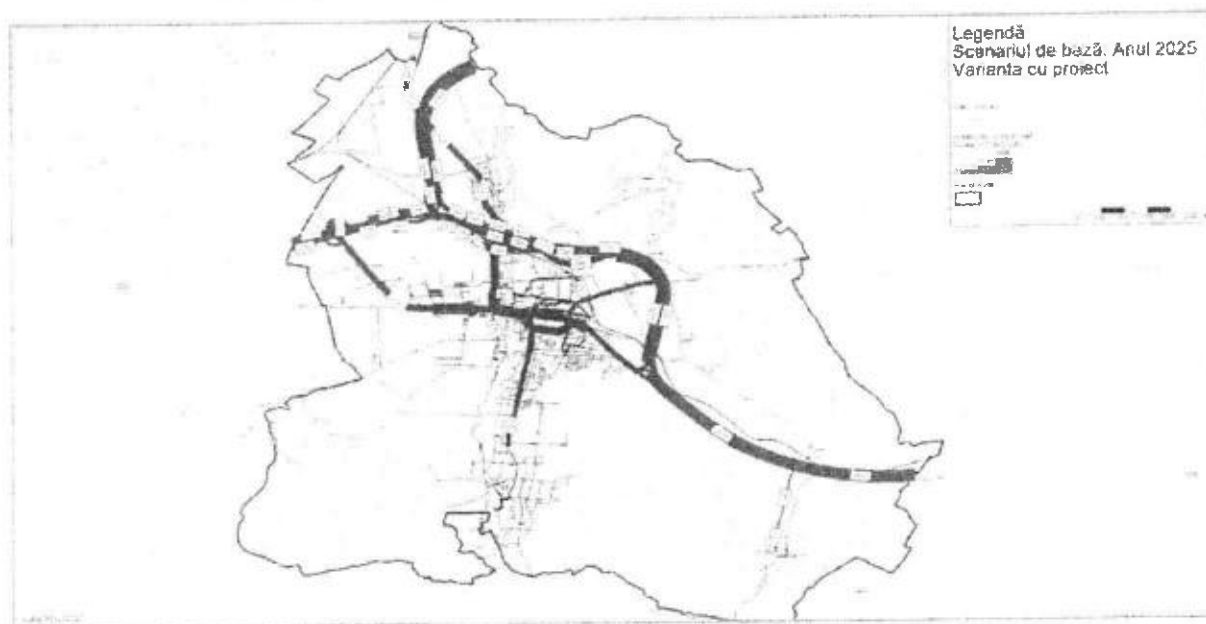
Studiu de oportunitate aferent proiectului: "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

Figura 9 Număr de călătorii cu transportul public la ora de vârf-Anul 2033-Scenariul fără proiect



Sursa: Prelucrarea consultantului

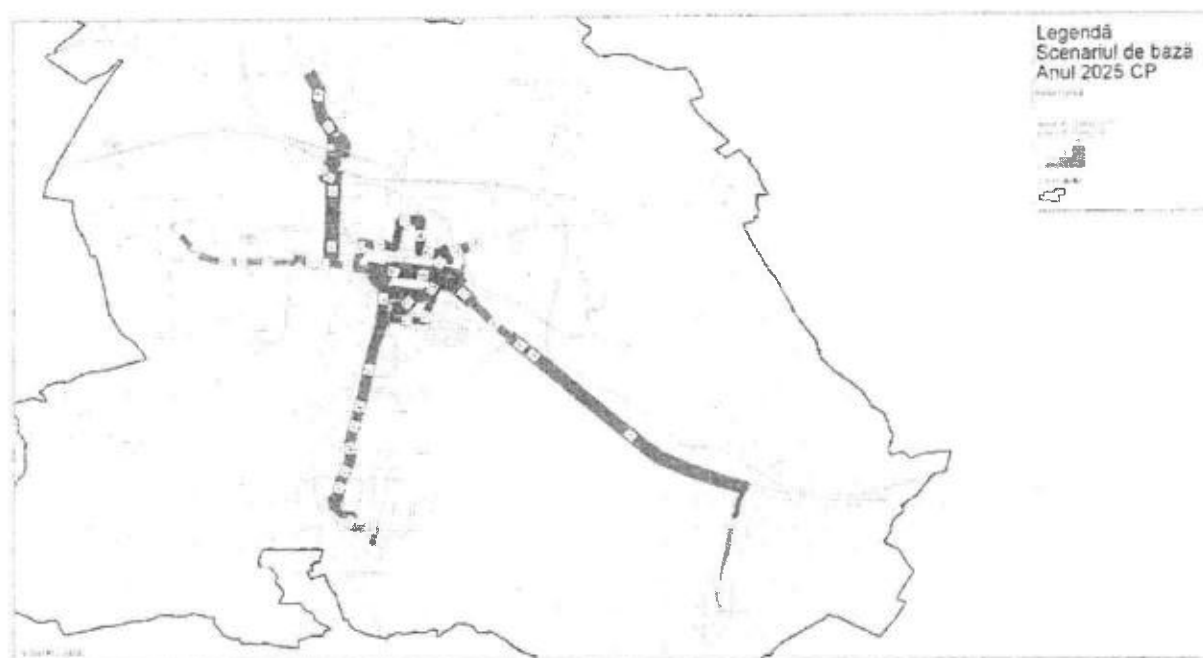
Figura 10 Autoturisme la ora de vârf - Anul 2025 -Scenariul cu proiect



Sursa: Prelucrarea consultantului

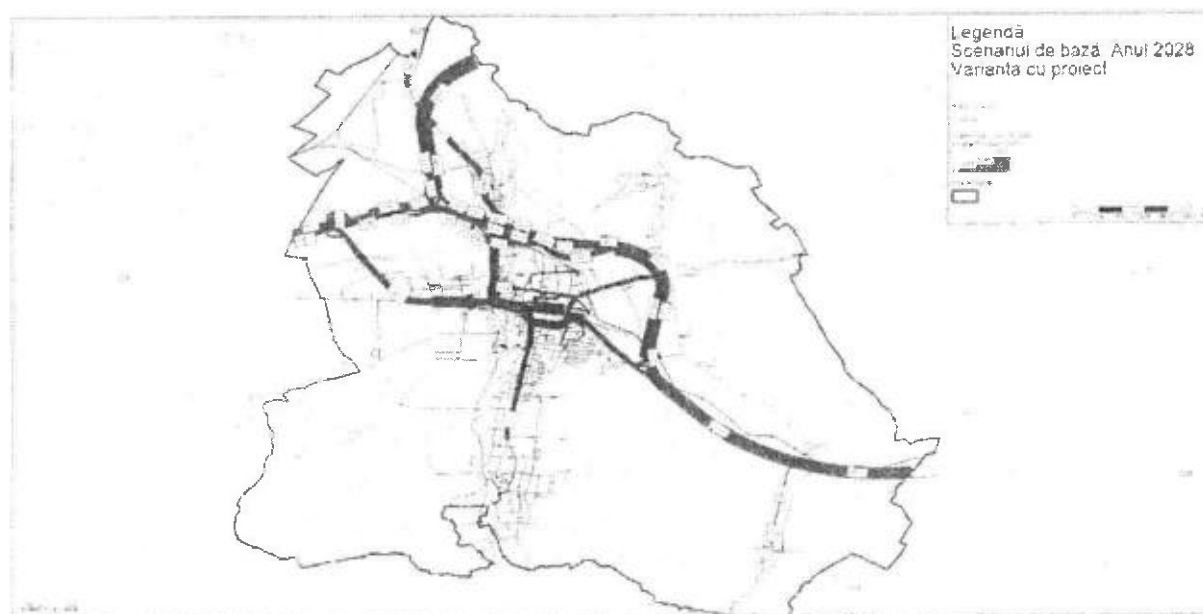
Studiu de oportunitate aferent proiectului: "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

Figura 11 Număr de călătorii cu transportul public la ora de vârf-Anul 2025-Scenariul cu proiect



Sursa: Prelucrarea consultantului

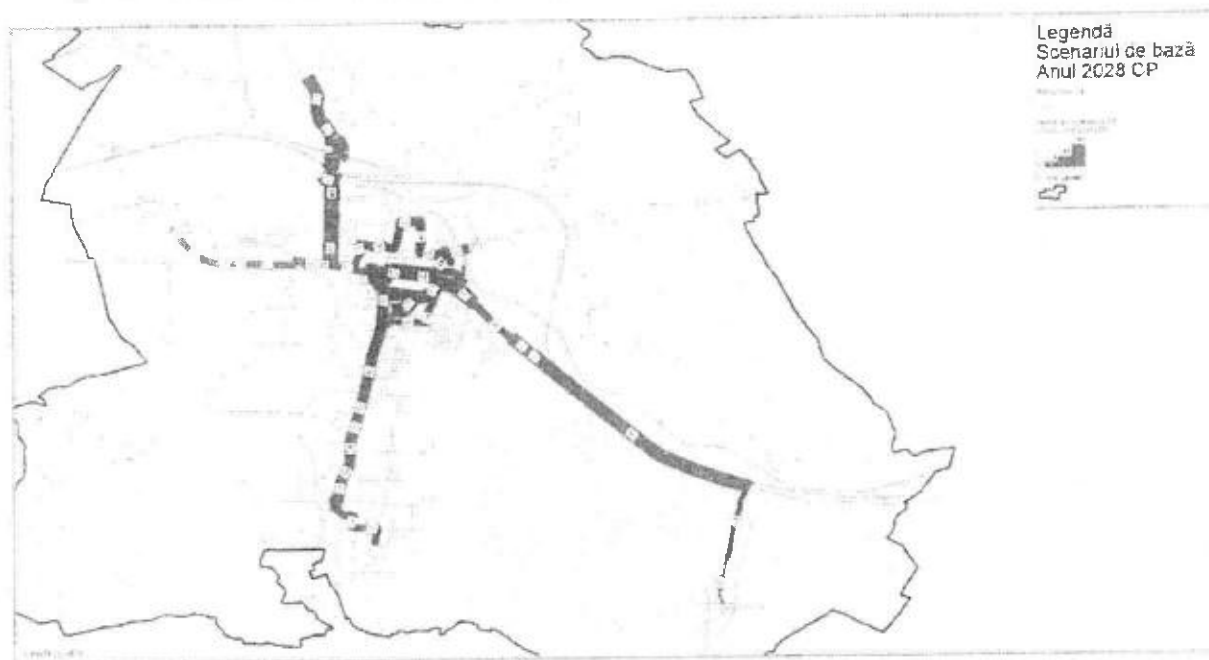
Figura 12 Autoturisme la ora de vârf - Anul 2028 -Scenariul cu proiect



Sursa: Prelucrarea consultantului

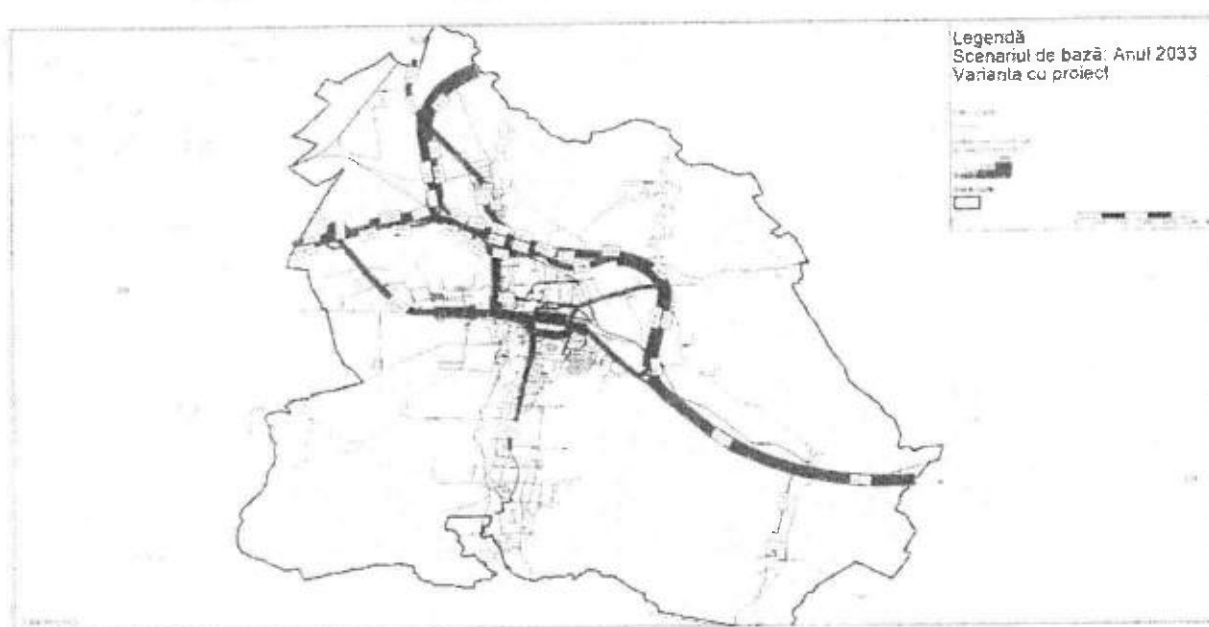
Studiu de oportunitate aferent proiectului: "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

Figura 13 Număr de călătorii cu transportul public la ora de vârf-Anul 2028-Scenariul cu proiect



Sursa: Prelucrarea consultantului

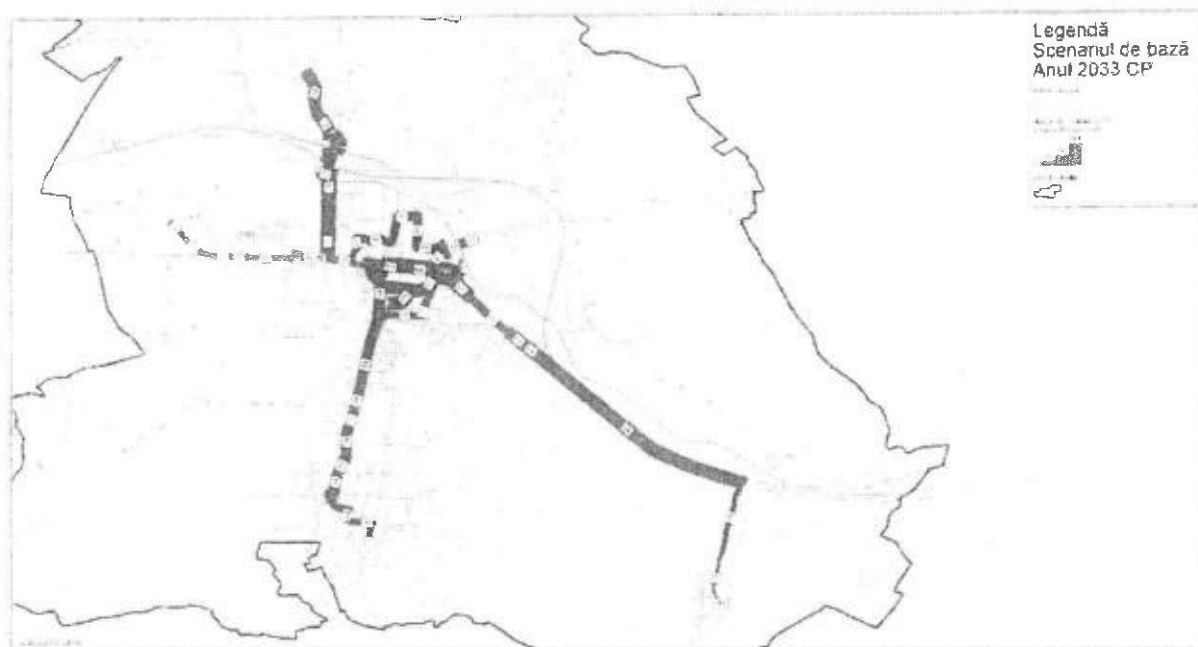
Figura 14 Autoturisme la ora de vârf - Anul 2033 - Scenariul cu proiect



Sursa: Prelucrarea consultantului

Studiu de oportunitate aferent proiectului: "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

Figura 15 Număr de călătorii cu transportul public la ora de vârf-Anul 2033-Scenariul cu proiect



Sursa: Prelucrarea consultantului

5.3 Costurile de operare pe durata ciclului de viață

Costurile de operare pe durata ciclului de viață reprezintă suma totală a tuturor costurilor asociate unui autobuz pe întreaga perioadă de exploatare a acestuia.

Calcularea precisă a costurilor de operare este esențială pentru asigurarea eficienței economice și pentru maximizarea profitabilității. Un element central al evaluării este determinarea costului de operare anual, care poate fi calculat pe baza numărului total de kilometri efectuați și a costului asociat fiecărui kilometru parcurs. Pentru a asigura o sustenabilitate economică, se adaugă un profit rezonabil, ce reflectă obiectivul financiar al operatorului, în acest context, prin analizarea unor variabile precum numărul de kilometri efectuați anual, prețul pe kilometru și profitul rezonabil.

Costul de operare anual este calculat în următorul fel:

$$\text{Cost total de operare anual} = \text{Nr. km efectuați/an} \times \text{Cost pe km} + \text{Profit rezonabil}$$

Tabel 6 Costurile de operare în perioada 2025 - 2033

	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
Profit rezonabil	206.039,25	212.821,43	219.821,05	227.034,68	234.746,14	242.690,56	256.956,60	265.618,43	267.694,78
LINIA 1	619.794,2	640.195,9	661.251,7	682.951,3	706.148,4	730.046,3	772.960,5	799.016,5	805.262,4
LINIA 1B	435.785,1	450.129,8	464.934,4	480.191,7	496.501,9	513.304,8	543.478,3	561.798,6	566.190,2
LINIA 2	608.069,2	628.085,0	648.742,5	670.031,6	692.789,9	716.235,7	758.338,0	783.901,1	790.028,9
LINIA 2B	541.673,9	559.504,1	577.906,0	596.870,5	617.143,8	638.029,6	675.534,7	698.306,5	703.765,3
LINIA 3	705.567,1	728.792,2	752.761,9	777.464,5	803.871,9	831.077,0	879.930,0	909.591,9	916.702,2
LINIA 3B	527.481,2	544.844,2	562.764,0	581.231,6	600.973,7	621.312,2	657.834,7	680.009,9	685.325,5
LINIA 4	1.736.102,9	1.793.250,0	1.852.229,4	1.913.012,0	1.977.989,4	2.044.929,7	2.165.136,5	2.238.121,7	2.255.617,2
LINIA 4B	835.327,9	862.824,3	891.202,3	920.447,9	951.711,8	983.920,2	1.041.757,8	1.076.874,8	1.085.292,7

Sursa: Prelucrarea consultantului

Studiu de oportunitate aferent proiectului: "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

Calculul privind *numărul de kilometri efectuați* se bazează pe următoarele coordonate¹:

Tabel 7 Parametri aferenți liniilor de transport

	Lungime	Traseu	Număr de curse L-V	Număr de curse S-D
LINIA 1	15,735	Sebeș – Lancrăm	12	9
LINIA 1B	13,63	Zona Industrială Sebeș – Lancrăm	10	0
LINIA 2	19,55	Sebeș – Răhău	9	8
LINIA 2B	24,89	Zona Industrială Sebeș – Răhău	8	0
LINIA 3	15,12	Sebeș – Petrești	16	9
LINIA 3B	19,07	Zona Industrială Sebeș – Petrești	10	0
LINIA 4	19,07	Autogară – Kaufland – Spital - Autogară	34	34
LINIA 4B	6,264	Autogară – Kaufland – Spital - Autogară	46	34

Sursa: Primăria Municipiului Sebeș

Costul per kilometru este determinat pornind de la următoarea formulă de calcul:

$$\text{Cost per kilometru} = \text{Costuri totale} / \text{Număr total de kilometri parcurși}$$

În care:

- Costul per kilometru a fost determinat ca tarif mediu, după formula:

$$\text{Tarif mediu} = \text{Valoarea totală servicii de transport (lei)} / \text{parcurs mediu anual (km)}$$

Tabel 8 Calculul costului per kilometru

	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
Cheltuieli totale din exploatare	3.307.211,13	3.416.074,25	3.528.427,83	3.644.216,30	3.767.995,82	3.895.514,61	4.124.503,99	4.263.538,17	4.296.866,48
Profit	206.039,25	212.821,43	219.821,05	227.034,58	234.746,14	242.690,56	256.956,60	265.618,43	267.694,78
% profit	6,23%	6,23%	6,23%	6,23%	6,23%	6,23%	6,23%	6,23%	6,23%
Valoare totală servicii de transport	3.513.250,38	3.628.895,67	3.748.248,88	3.871.250,97	4.002.741,96	4.138.205,17	4.381.460,59	4.529.156,60	4.564.561,26
Parcurs mediu anual (km)	541.914,28	541.914,28	541.914,28	541.914,28	541.914,28	541.914,28	541.914,28	541.914,28	541.914,28
Tarif mediu (lei/km)	6,48	6,70	6,92	7,14	7,39	7,64	8,09	8,36	8,42

Sursa: Prelucrarea consultantului

- Valoarea totală servicii de transport a fost determinată după formula:

$$\text{Valoarea totală servicii de transport (lei)} = \text{Cheltuielile de exploatare} + \text{Profitul rezonabil}$$

$$\text{Profit rezonabil} = \text{Rata SWAP relevantă} + 100 \text{ puncte de bază (bps)}$$
 - Rata SWAP valabilă pentru România pentru următorii 10 ani este de 5,23%, astfel încât, pentru determinarea profitului rezonabil a fost luată în considerare o rată de 6,23%.
- Parcurs mediu anual (cf. programului de circulație) = 541.914,28 km/an, inclusiv dislocările spre garaj/ depou.

¹ Liniile existente sunt marcate cu culoarea galben

5.4 Avantajele soluției recomandate

Potrivit unei anchete de mobilitate realizate în Municipiul Sebeș, locuitorii au identificat următoarele probleme majore cu impact asupra calității și eficienței transportului public local:

- **Lipsa rutelor și traseelor de transport în comun (59,81%):** Este evident că actuala rețea de transport nu acoperă suficient de bine nevoile de mobilitate ale cetățenilor, ceea ce determină un număr mare de locuitori să opteze pentru autoturismele personale.
- **Lipsa unui sistem de informare în timp real (53,05%):** Absența unui sistem de informare modern afectează experiența călătorilor, care nu pot accesa informații esențiale despre orarul și locația mijloacelor de transport.
- **Supraaglomerarea în mijloacele de transport (49,84%):** Supraaglomerarea autobuzelor nu doar că reduce confortul călătorilor, dar contribuie și la scăderea atractivității transportului public.
- **Starea necorespunzătoare a mijloacelor de transport (45,98%):** Flota actuală de autobuze nu este la un nivel corespunzător din punct de vedere al condițiilor oferite călătorilor.
- **Întârzierile frecvente (41,16%):** Întârzierile în transport afectează planificarea zilnică a locuitorilor și reduc încrederea în sistemul de transport public.
- **Costul ridicat al biletelor și abonamentelor (36,01%):** Tarifele actuale sunt percepute ca fiind prea mari în raport cu calitatea serviciilor oferite, ceea ce descurajează utilizarea transportului public.

Prin implementarea proiectului de achiziționare a autobuzelor electrice nepoluante, se preconizează o creștere semnificativă a utilizării transportului public din următoarele motive:

- **Atractivitatea transportului ecologic:** Conform sondajului, 80,54% dintre locuitori consideră că utilizarea mijloacelor de transport ecologice pentru reducerea poluării și protejarea mediului este "foarte importantă". Achiziționarea autobuzelor electrice nu doar că va reduce emisiile de noxe, dar va crește și atractivitatea transportului public, fiind o opțiune preferată de cetățenii conștienți de impactul asupra mediului.
- **Preferința pentru transportul public:** Într-un mediu ideal, 56,89% dintre locuitorii Sebeșului ar prefera să se deplaseze cu transportul public. Acest procent subliniază potențialul de creștere al numărului de călători dacă transportul public devine mai eficient și mai atractiv.
- **Renunțarea la autoturismul personal:** 64,40% dintre participanții la studiu ar renunța la utilizarea autoturismului personal dacă sistemul de transport în comun ar fi modernizat. Acest aspect este esențial pentru decongestionarea traficului și reducerea poluării în oraș.
- **Nevoia de rute convenabile:** Aproximativ 48,15% dintre locuitori transportă copii cu mașina personală din lipsa unor rute convenabile de transport public. Prin extinderea și optimizarea rețelei de transport, se va încuraja utilizarea transportului public de către familii, reducând astfel utilizarea vehiculelor personale.
- **Măsuri complementare:** Primăria Municipiului Sebeș intenționează să implementeze un "Regulament de parcare la nivel urban", care va descuraja utilizarea autoturismelor personale

Studiu de oportunitate aferent proiectului: "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

prin introducerea parcarilor cu plată, în special în zona centrală. Această măsură va forța o parte dintre conducătorii auto să opteze pentru transportul public, crescând astfel numărul de călători.

De asemenea, Municipiul Sebeș are o populație activă semnificativă, cu peste 5.000 de angajați care lucrează în zona industrială. În prezent, aceștia se bazează pe transportul personal din cauza lipsei rutelor adecvate de transport public. Prin introducerea noilor linii de autobuz, acești angajați vor avea o alternativă convenabilă și ecologică la transportul cu autoturismul personal, reducând astfel traficul rutier și contribuind la un mediu urban mai curat.

Astfel, implementarea acestui proiect de achiziționare a 7 autobuze electrice nepoluante se va adresa problemelor critice identificate în analiza situației existente, va crește semnificativ atractivitatea transportului public și va contribui la un mediu mai curat și mai sustenabil. De asemenea, va sprijini obiectivul strategic al Municipiului Sebeș de a crește utilizarea transportului public, inclusiv prin descurajarea utilizării autoturismelor personale. Acest proiect este esențial pentru modernizarea infrastructurii de transport public și îmbunătățirea calității vieții locuitorilor.

În cadrul studiului de trafic trebuie să se realizeze evaluarea cererii de transport prezente și viitoare, iar prognoza cererii se va realiza în acord cu previziunile privind variația cererii (evoluție, tendințe generale), estimate în cadrul P.M.U.D

✚ **Numărul populației deservite de proiect:**

Având în vedere obiectivele de investiții incluse în proiect, care vor aduce dezvoltarea unui sistem de transport public local în ansamblu, se consideră că achizițiile aferente proiectului vor deservi întreaga populație a Municipiului Sebeș (100% din numărul de locuitori), în număr de 32.095 de locuitori (date publicate de Institutul Național de Statistică, Baza de date Tempo-Online, pentru anul 2024).

✚ **Estimarea scăderilor deplasărilor aferente transportului privat cu autoturisme în arealul de influență a proiectului (valoare și procent), în beneficiul transportului public/nemotorizat**

Tabel 9 Estimarea scăderilor deplasărilor aferente transportului privat cu autoturisme în arealul de influență a proiectului

Rezultat așteptat	U. M.	Valoare estimată pentru primul an de implementare a proiectului (anul de bază) – 2025	Valoare așteptată pentru primul an de după finalizarea implementării proiectului – 2028	Valoare așteptată pentru primul an de după finalizarea perioadei de durabilitate a contractului de finanțare – 2033
Scenariul "fără proiect"	număr de călătorii	5.572.418	5.737.814	6.054.313
	%	47,56%	48,97%	51,67%
Scenariul "cu proiect"	număr de călătorii	5.505.034	5.260.003	5.102.775
	%	46,99%	44,90%	43,56%
Scăderea anuală estimată (S FP – S CP)	număr de călătorii	67.384	477.811	951.538
	%	0,57%	4,07%	8,11%

Sursa: Prelucrarea consultantului

Studiu de oportunitate aferent proiectului: "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

↓ Estimarea creșterii numărului de pasageri din transportul public în arealul de influență a proiectului (valoare și procent)

Tabel 10 Estimarea creșterii numărului de pasageri din transportul public

Rezultat așteptat	U. M.	Valoare estimată pentru primul an de implementare a proiectului (anul de bază) – 2025	Valoare așteptată pentru primul an de după finalizarea implementării proiectului – 2028	Valoare așteptată pentru primul an de după finalizarea perioadei de durabilitate a contractului de finanțare – 2033
Scenariul "fără proiect"	număr de pasageri	384.721	371.142	339.459
	%	3,28	3,17	2,90
Scenariul "cu proiect"	număr de pasageri	411.877	459.770	576.097
	%	3,52	3,92	4,92
Creșterea anuală estimată (S CP – S FP)	număr de pasageri	27.157	88.628	236.638
	%	0,23	0,76	2,02

Sursa: Prelucrarea consultantului

↓ Estimarea creșterii numărului de persoane care utilizează bicicleta și/sau de pietoni în arealul de influență a proiectului (valoare și procent)

Tabel 11 Estimarea creșterii numărului de persoane care utilizează bicicleta și/sau de pietoni

Rezultat așteptat	U. M.	Valoare estimată pentru primul an de implementare a proiectului (anul de bază) – 2025	Valoare așteptată pentru primul an de după finalizarea implementării proiectului – 2028	Valoare așteptată pentru primul an de după finalizarea perioadei de durabilitate a contractului de finanțare – 2033
Scenariul "fără proiect"	număr de pasageri	5.435.609	5.170.858	4.979.908
	%	46,40%	44,14%	42,51%
Scenariul "cu proiect"	număr de pasageri	5.566.814	5.624.215	5.854.995
	%	47,52%	48,01%	49,98%
Creșterea anuală estimată	număr de pasageri	131.204	453.358	875.086
	%	1,12%	3,87%	7,47%

Sursa: Prelucrarea consultantului

Din analiza tabelelor prezentate anterior se observă că în Scenariul 0, efectul lipsei unor măsuri sau proiecte care să stimuleze mobilitatea urbană durabilă conduce la scăderea procentului de utilizare al transportului public și creșterea nivelului de utilizare al vehiculului propriu, efectul negativ fiind amplificat de faptul că procentele se aplică unui număr mai mare de deplasări.

Sintetizând, efectele implementării scenariului cu proiect sunt următoarele: în cazul Scenariului cu proiect, efectele intervențiilor au ca efect creșterea atractivității, accesibilității, siguranței și confortului deplasărilor cu transportul public, datorită în principal achiziției de vehicule noi, dar și implementării de sisteme inteligente de transport: validatoare, informare călători, supraveghere video.

Studiu de oportunitate aferent proiectului: "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

Toate acestea conduc la creșterea numărului de utilizatori ai transportului public, datorită implementării sistemelor de informare a călătorilor și creșterii vitezei de circulație a transportului public prin asigurarea de vehicule electrice noi, cumulată cu creșterea eficienței transportului public și asigurarea unei mai bune corelări între oferta de transport și cererea reală.

Implementarea sistemelor inteligente de transport conduce, de asemenea, la o reducere accentuată a deplasărilor cu autovehiculul personal, cu efecte benefice asupra tuturor parametrilor de mobilitate urbană durabilă.

6. Descrierea soluției recomandate

Soluția recomandată a rezultat în urma realizării Studiului de trafic pentru Municipiul Sebeș care a avut drept scop estimarea efectelor generate în timpul implementării proiectului „*Studiu de oportunitate pentru achiziția mijloacelor de transport ecologice în Municipiul Sebeș*”. Pentru această evaluare a fost realizată o analiză detaliată a infrastructurii rutiere, incluzând analize de trafic, au fost ridicate relevee pe străzile și drumurile din zona analizată, precum și configurația geometrică a intersecțiilor și arterelor de circulație. Datele obținute au fost introduse într-un model de transport, care să permită analiza situației existente, precum și evoluția ei pe anii de prognoză.

Obiectivul general al proiectului care adresează mobilitatea urbană durabilă poate fi, după caz acela de a reduce emisiile de echivalent CO₂ din transport.

Prezentul studiu de oportunitate va reprezenta un instrument suport pentru factorii de decizie, pentru stabilirea, prioritizarea și justificarea/fundamentarea finanțării investițiilor viitoare în infrastructură și în sisteme inteligente asociate acesteia.

Astfel, în cadrul studiului de trafic s-a urmărit testarea și fundamentarea proiectului „*Studiu de oportunitate pentru achiziția mijloacelor de transport ecologice în Municipiul Sebeș*”, ce presupune următoarele intervenții:

- **Achiziționarea a 7 autobuze electrice**, dotate cu:
 - Sisteme E-ticketing: 14 validatoare duale, 7 computere de bord și 7 switch-uri de comunicații;
 - Sisteme ITS: informare audio-video pentru călători, contorizare a numărului de călători și supraveghere video.
- **Achiziționarea a 7 stații de încărcare lentă și 3 stații de încărcare rapidă.**

6.1.1 Calculul numărului și capacității mijloacelor de transport

Soluția recomandată a rezultat în urma realizării Studiului de trafic pentru Municipiul Sebeș care a avut drept scop estimarea efectelor generate în timpul implementării proiectului „*Studiu de oportunitate pentru achiziția mijloacelor de transport ecologice în Municipiul Sebeș*”. Pentru această evaluare a fost realizată o analiză detaliată a infrastructurii rutiere, incluzând analize de trafic, au fost ridicate relevee pe străzile și drumurile din zona analizată, precum și configurația geometrică a

Studiu de oportunitate aferent proiectului: "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

intersecțiilor și arterelor de circulație. Datele obținute au fost introduse într-un model de transport, care să permită analiza situației existente, precum și evoluția ei pe anii de prognoză.

Obiectivul general al proiectului care adresează mobilitatea urbană durabilă poate fi, după caz, acela de a reduce emisiile de echivalent CO₂ din transport.

Prezentul studiu de oportunitate va reprezenta un instrument suport pentru factorii de decizie, pentru stabilirea, prioritizarea și justificarea/fundamentarea finanțării investițiilor viitoare în infrastructură și în sisteme inteligente asociate acestora.

Efectele proiectului menționat au fost analizate, atât în ceea ce privește parametrii de trafic, cât și parametrii de mobilitate urbană durabilă (emisii GES), prin comparație cu scenariul „fără proiect”.

Rezultatele sintetice ale implementării scenariilor respective sunt evidențiate în tabelul de mai jos:

Tabel 12 Centralizarea rezultatelor analizei comparative

		Primul an de implementare a proiectului (anul de bază, 2025)	Primul an după finalizarea implementării proiectului (2028)	Ultimul an al perioadei de durabilitate a contractului de finanțare (2033)
Parcursul total al vehiculelor (veh x km/an)				
	Scenariul 0	51.085.008	51.770.186	53.340.860
	Scenariul 1	50.868.955	48.583.910	47.111.922
Scăderea deplasărilor aferente transportului privat cu autoturismul				
Valoare	Scenariul 1	50.868.955	48.583.910	47.111.922
Procent îmbunătățire față de scenariul de referință	Scenariul 1	0,42%	6,15%	11,68%
Numărul de pasageri transportați cu transportul public (depl/an)				
	Scenariul 0	384.721	371.142	339.459
	Scenariul 1	411.877	459.770	576.097
Cresterea numărului de pasageri transportați cu transportul public				
Valoare	Scenariul 1	27.156	88.628	236.638
Procent îmbunătățire față de scenariul de referință	Scenariul 1	0,23%	0,76%	2,02%
Parametri GES: CO_{2echiv} (tone/an)				
	Scenariul 0	49,18	50,08	53,08
	Scenariul 1	48,05	45,17	41,79
Reducerea cantității de CO_{2echiv}				
Valoare	Scenariul 1	-1,13	-4,91	-11,29
Procent îmbunătățire față de scenariul de referință	Scenariul 1	-2,29%	-9,8%	-21,26%

Sursa: Prelucrarea consultantului

Rezultatele analizei comparative multicriteriale indică drept scenariul optim Scenariul 1, descris detaliat în cadrul studiului de trafic.

Studiu de oportunitate aferent proiectului: "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

6.1.2 Obiectivele de atins din PMUD

Corelarea cu PMUD Municipiul Sebeș (actualizare 2022)

Propunerea care vizează achiziționarea de autobuze ecologice pentru transportul public și sisteme de e-ticketing se încadrează în următoarea acțiune din PMUD actualizat în 2022 care, în urma scorării, depășește punctajul prag de 0,10 menționat în metodologia de selecție aplicată:

acțiunea de intervenție 2.2 "Achiziționare autobuze ecologice pentru transportul public", scorată cu 0,52 puncte.

Intervenția propusă este complementară **acțiunii de intervenție 2.4 "Achiziționare sistem de management al transportului public și e-ticketing"**, scorată cu 0,38 puncte, întrucât autobuzele achiziționate vor avea sisteme de e-ticketing compatibile cu sistemele existente / în curs de achiziție.

PMUD actualizat în 2022 acordă prioritate ridicată măsurilor care facilitează orientarea către tipare de mobilitate durabilă, o atenție deosebită fiind acordată în acest context transportului public, care are o contribuție importantă la obținerea unui mediu de viață sănătos.

Astfel, propunerea de investiții se adresează unora dintre problemele prioritare punctate în PMUD și care determină creșterea impactului negativ al activității de transport asupra mediului. Arealul de implementare al propunerii de proiect este caracterizat de următoarele probleme privind traficul rutier: sisteme alternative de transport slab dezvoltate, deficiențe privind managementul traficului în zona centrală; deficiențe privind organizarea logisticilor urbane. Conform PMUD, emisiile gaze cu efect de seră provenite din traficul rutier motorizat au o valoare de 49.715 kg în scenariul de bază (2021) și de 53.349 kg în scenariul "A face minimum" (2030).

În privința impactului asupra mediului, în special în ceea ce privește emisiile de echivalent CO₂, în cadrul PMUD au fost analizați doi indicatori: emisii de gaze poluante (cantitatea de emisii poluante asociate desfășurării activității de transport, exprimată în kg – NO₂, PM, HC, CO) și emisii de gaze cu efect de seră (cantitatea de gaze cu efect de seră asociate desfășurării activității de transport, exprimată în tone).

Ținând cont de caracteristicile fluxurilor de trafic rezultate din modelul de transport, rezultă faptul că implementarea proiectelor propuse prin scenariul "A face ceva" va conduce la îmbunătățirea calității aerului și la reducerea gazelor cu efect de seră, față de scenariul "A face minimum", contribuind astfel la atingerea țintelor europene și naționale.

Tabel 13 Indicatori – evaluare impact asupra mediului, comparație între scenarii

Indicator		Scenariul "A face minimum"	Scenariul "A face ceva"
Emisii de gaze poluante, kg	NO ₂	1.409,6	1.325,6
	PM	23,3	21,7
	HC	84,3	68,4
	CO	729,3	590,8
Emisii de gaze cu efect de seră, tone		53,35	47,69

Sursa: PMUD Municipiul Sebeș, actualizare 2022

Propunerea care vizează achiziționarea de autobuze ecologice pentru transportul public și sisteme de e-ticketing se încadrează în **Obiectivul strategic 7 Regenerarea și modernizarea infrastructurii urbane și a serviciilor publice** din SIDU 2021 - 2030, **Axa specifică 7.2 Reabilitarea și dezvoltarea infrastructurii de drumuri locale**, axă care vizează îmbunătățirea

Studiu de oportunitate aferent proiectului: "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

conectivității și traficului de persoane și mărfuri. De asemenea, se menționează faptul că proiectele de tip Smart City din cadrul acestei axe prioritare vor viza inclusiv dezvoltarea de rețele inteligente de management al traficului auto, indicatoare de circulație, stații de încărcare electrice pentru mijloacele de transport auto, stații de autobuz, precum și alte elemente de infrastructură inteligente necesare traficului auto.

Criteriile cheie utilizate pentru **caracterizarea situației actuale** sunt cele prin care se evaluează atingerea obiectivelor asumate de Comisia Europeană privind dezvoltarea durabilă a sistemului de transport iar acestea descriu **calitatea vieții în mediul urban**, pe patru categorii principale:

- Impactul asupra mediului

o Emisii de substanțe poluante

- Dioxid de azot, particulele materiale aflate în suspensie și ozonul.
- Cantități ridicate de noxe pe sectoarele cu valori ridicate de trafic, respectiv pe sectoarele stradale suprapuse peste traseele drumurilor naționale DN1, DN7 și DN 67C care tranzitează zone cu destinație ridicată de locuire (str. Dorin Pavel, Str. Valea Frumoasei, Str. Augustin Bena, Str. Mihail Kogălniceanu, Drumul Sibiului și B-dul Lucian Blaga);

o Zgomot

- Valori ridicate ale zgomotului pe sectoare cu valori ridicate de trafic, respectiv pe sectoare suprapuse pentru traseele drumurilor naționale DN1, DN7 și DN 67C care tranzitează zone cu destinație ridicată de locuire (str. Dorin Pavel, Str. Valea Frumoasei, Str. Augustin Bena, Str. Mihail Kogălniceanu, Drumul Sibiului și B-dul Lucian Blaga);

o Consum de energie;

o Emisii de gaze cu efect de seră

- Cel mai important este CO₂;

o Principalele probleme punctate în PMUD, care determină creșterea impactului negativ al activității de transport asupra mediului, pentru care urmează să fie dezvoltate măsurile cuprinse în plan:

- Sisteme alternative de transport slab dezvoltate – rețea de piste pentru biciclete, sisteme de închiriere biciclete, spații partajate, trasee pietonale;
- Deficiențe privind managementul traficului în zona centrală;
- Deficiențe privind organizarea logisticii urbane.

- Nivelul de accesibilitate

- o Crește zona de accesibilitate pentru Lancrăm, situată în zona de vest a UAT-ului
- o Sunt afectate zonele deservite de Str Augustin Bena și Str. Mihail Kogălniceanu – zone în care se desfășoară activități industriale și comerciale.
- o Deficiențe de accesibilitate în ceea ce privește facilitățile pentru persoanele cu mobilitate redusă (persoane, rampe de acces în vehicule, sisteme de siguranță în vehicule pentru cărucioare, modul de amplasare a sistemelor de validare a biletelor astfel încât să poată fi utilizate de persoane cu mobilitate redusă sau nevăzători, sisteme de informare, vizuale sau acustice.
- o Lipsă de facilități pentru persoanele cu dizabilități
- o **Indicatori** pentru evaluarea impactului mobilității din punct de vedere al siguranței:

Studiu de oportunitate aferent proiectului: "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

- Intensitatea traficului – numărul mediu zilnic de (vehicule-km) înregistrat la nivelul rețelei
- **Siguranța circulației**
 - Problema de fond: intensitatea traficului, deficiențe din punct de vedere al organizării circulației în mod corelat cu valorile fluxurilor de trafic de vehicule și pietoni;
 - Indicator: intensitatea traficului – numărul mediu zilnic de (vehicule – km) înregistrat la nivelul rețelei
 - **Indicatori** pentru evaluarea accesibilității:
 - Media duratelor de deplasare din fiecare zonă către obiectivele de interes socio-economic la nivel de MZA, exprimată în minute;
 - Accesibilitatea sistemului de transport public: proporția vehiculelor de transport public și a stațiilor dotate cu facilități pentru persoanele cu mobilitate redusă.
 - Principalele probleme care limitează accesibilitatea sistemului de transport:
 - *Sisteme alternative de transport slab dezvoltate – rețea de piste pentru biciclete, sisteme de închiriere biciclete, spații partajate, trasee pietonale;*
 - *Limitarea accesibilității pietonilor și periclitarea siguranței acestora de către autovehiculele parcate neregulamentar pe trotuare;*
 - *Existența unor sectoare stradale suprapuse peste traseele drumurilor naționale, pe care se înregistrează valori mari de trafic și număr crescut de accidente;*
 - *Slaba dezvoltare a infrastructurii aferente sistemului de transport public județean;*
 - *Slaba dezvoltare a infrastructurii aferente sistemului de transport feroviar.*
- **Eficiența economică** (influențată de manifestarea fenomenului de congestie)
 - *Data de valoare a timpului de deplasare între diferite puncte de origine – destinație; durata medie a deplasării (durata medie a unei călătorii la nivelul unei zile medii din an)*
 - *Congestie în special în zona de tranzit, pe strada Dorin Pavel – Str. Valea Frumoasei – Str. Augustin Bena – Str. Mihail Kogălniceanu și Drumul Sibiului – Bd. Lucian Blaga – Str. Valea Frumoasei – Str. Augustin Bena.*
 - Probleme:
 - *Insuficiența locurilor de parcare, în condițiile creșterii indicelui de motorizare, cu consecințe negative privind ocuparea spațiilor pietonale și siguranța circulației;*
 - *Existența sectoarelor stradale suprapuse peste traseele drumurilor naționale, pe care se înregistrează valori mari de trafic și număr crescut de accidente.*
 - *Lipsa unei politici de parcare, care să susțină diminuarea călătoriilor cu autoturismele în zona centrală;*
 - *Lipsa unor reglementări privind logistica urbană;*
 - *Slaba dezvoltare a infrastructurii pentru biciclete (piste/ benzi amenajate pentru circulația bicicletelor, centre de închiriere biciclete).*

Traficul este caracterizat de trei variabile: *viteză, debit (volum) și densitate.*

În cadrul **scenariului "A nu face nimic" 2030**, utilizarea autoturismelor va cunoaște o creștere față de valoarea înregistrată în anul 2021 de 21,3% până în anul 2030, în timp ce transportul public

Studiu de oportunitate aferent proiectului: "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

și cel pietonal vor pierde din utilizatori. Prezența în trafic a autoturismelor va îngreuna desfășurarea traficului inclusiv pentru vehiculele de marfă, cu efecte negative asupra eficienței economice (creșterea duratei de parcurs a mărfurilor între punctul de origine și cel de destinație) și asupra calității aerului (deplasarea cu viteză redusă și opririle / demarările succesive în cazul vehiculelor de marfă implică emisii ridicate de noxe și de CO₂).

Principala componentă generatoare de costuri cu congestia în 2030 o reprezintă transportul individual cu autoturismul. Problema se manifestă în special în zona de tranzit, pe strada Dorin Pavel – Str. Valea Frumoasei – Str. Augustin Bena – Str. Mihail Kogălniceanu și Drumul Sibiului – Bd. Lucian Blaga – Str. Valea Frumoasei – Str. Augustin Bena.

Principalele probleme care afectează **eficiența economică a sistemului de transport**, pentru care urmează să fie dezvoltate măsurile cuprinse în plan sunt descrise în PMUD 2022.

Impactul utilizării autoturismului ca formă actuală a mobilității generează următoarele consecințe:

- *Alocare majoră a spațiului stradal pentru circulația și staționarea automobilelor în dauna altor utilizări ale spațiului urban, pentru pietoni, bicicliști, amenajări peisagistice, artă urbană, activități în aer liber;*
- *Infrastructura pentru pietoni în numeroase cazuri este subdimensionată și ocupată abuziv, prin parcare nereglementară sau cu alte tipuri de obstacole (stâlpi, panouri publicitare etc);*
- *Degradarea peisajului urban;*
- *Degradarea ambianței urbane ca urmare a zgomotului, vibrațiilor poluării, semnalelor luminoase.*

Principalele probleme care limitează calitatea vieții în Municipiul Sebeș:

- *Prezența redusă a spațiilor cu prioritate pentru pietoni, pietonale sau cu utilizare în comun (semi-pietonale, de tip "shared-space/spații partajate")*
- *Sisteme alternative de transport slab dezvoltate – rețea de piste pentru biciclete, sisteme de închiriere biciclete, spații partajate, trasee pietonale;*
- *Limitarea accesibilității pietonilor și periclitarea siguranței acestora de către autovehiculele parcate nereglementar pe trotuare;*
- *Nivelul ridicat de zgomot în zonele riverane arterelor majore de circulație, fiind afectate în aceeași măsură și zone cu caracter profund rezidențial;*
- *Existența problemelor de siguranța circulației asociate modurilor de transport alternativ (pietonal, cu bicicleta), principalele cauze de producere a accidentelor fiind "neacordare prioritate pietoni", "traversare nereglementară pietoni", "abateri bicicliști".*

6.1.3 Parametrii și durata de viață remanentă a echipamentelor/ mijloacelor de transport deja aflate în operare

În prezent nu există echipamente/ mijloace de transport aflate în operare.

Studiu de oportunitate aferent proiectului: "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

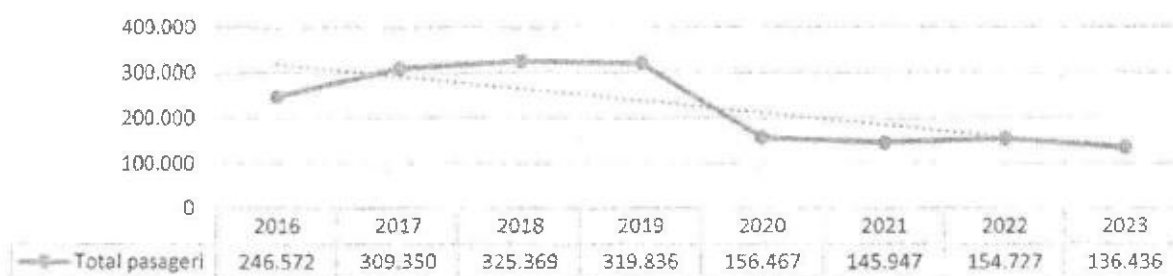
6.1.4 Fluxurile actuale și prognozate de pasageri de pe rutele vizate

Fluxurile actuale de pasageri

Această secțiune oferă o analiză a fluxurilor actuale și prognozate de pasageri. Datele utilizate în această analiză provin din înregistrările operatorului de transport pentru anii 2016-2023, precum și din simulările realizate în cadrul modelului de transport, pentru scenariile cu și fără proiect.

Fluxurile actuale de pasageri sunt prezentate mai jos:

Figura 16 Fluxurile actuale de pasageri, municipiul Sebeș, 2016-2023



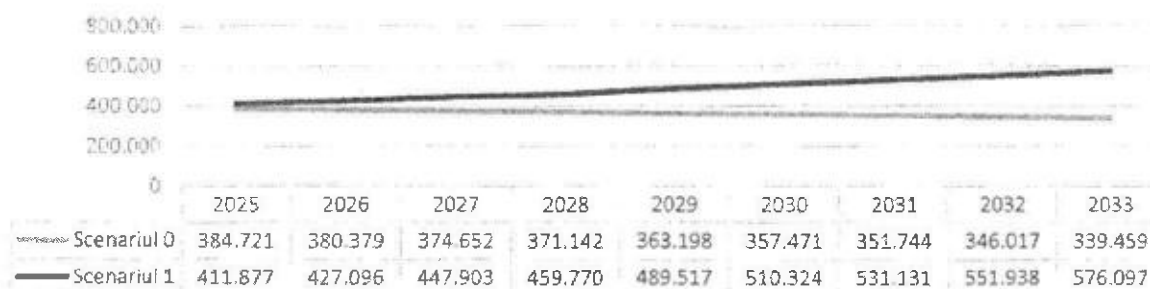
Sursa: Prelucrarea consultantului

Prognoze pentru fluxurile de pasageri

Cu ajutorul modelul de transport realizat în studiului de trafic au fost extrase prognoze pentru fluxurile de pasageri pentru perioada 2025-2033, în două scenarii: Scenariul 0 (fără proiect) și Scenariul 1 (cu proiect).

Fluxurile prognozate de pasageri (pentru ambele scenarii) sunt prezentate în continuare:

Figura 17 Fluxurile prognozate de pasageri, municipiul Sebeș, 2015-2033



Sursa: Prelucrarea consultantului

În Scenariul 0 (fără proiect), numărul de pasageri prezintă o ușoară tendință de scădere în această perioadă.

În Scenariul 1 (cu proiect), numărul de pasageri crește semnificativ în perioada analizată. Această creștere ar putea fi atribuită atractivității sporite a transportului public datorită introducerii autobuzelor electrice.

Studiu de oportunitate aferent proiectului: "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

Cererea maximă de vehicule într-o zi de lucru tipică (CMZL)

Cererea maximă de vehicule într-o zi de lucru tipică este un indicator important pentru dimensionarea corectă a parcului de vehicule. În contextul analizei actuale, această cerere a fost evaluată pentru Secnariul 1 (cu proiect), ținând cont de fluxurile de pasageri prognozate și de impactul activităților complementare.

O exploatare judicioasă și eficientă a parcului de vehicule este esențială pentru asigurarea unui transport public de calitate.

Calculul numărului și capacității mijloacelor de transport este prezentat în tabelul de mai jos²:

Tabel 14 Analiza cererii maxime de vehicule într-o zi de lucru tipică

Linii	Traseu	Capacitate	Număr de stații	Număr de curse L-V	Număr de curse S-D	Viteza (km/h)	Timp/traseu (minute)	Necesar mijloace transp
LINIA 1 Lungime 15,735	Sebeș – Lancrăm	70	24	12	9	20	47	2
LINIA 1B Lungime 13,63	Zona Industrială Sebeș – Lancrăm	70	15	10	0	22	37	1
LINIA 2 Lungime 19,55	Sebeș – Răhău	70	28	9	8	20	59	2
LINIA 2B Lungime 24,89	Zona Industrială Sebeș – Răhău	70	26	8	0	20	75	1
LINIA 3 Lungime 15,12	Sebeș – Petrești	70	20	16	9	20	45	2
LINIA 3B Lungime 19,07	Zona Industrială Sebeș – Petrești	70	25	10	0	20	57	1
LINIA 4 Lungime 6,474	Autogară – Kaufland – Spital – Autogară	70	15	46	34	22	52	3
LINIA 4B Lungime 6,264	Autogară – Kaufland – Spital – Autogară	70	15	46	34	22	17	4
Total necesar autobuze într-o zi de lucru tipică:								16

Sursa: Prelucrarea consultantului

² Liniile existente sunt marcate cu culoarea galben

Studiu de oportunitate aferent proiectului: "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

6.1.5 Caracteristicile și specificațiile tehnice ale echipamentelor/mijloacelor de transport

Acest capitol oferă o prezentare generală a caracteristicilor și specificațiilor tehnice ale echipamentelor și mijloacelor de transport.

Detalii complete privind caracteristicile și specificațiile tehnice sunt incluse în **Anexa 1 Caracteristici și specificații tehnice ale echipamentelor și mijloacelor de transport.**

Autobuze electrice – 7 buc. (Cod CPV: 34144910-0 Autobuze electrice (Rev.2))

- Din gama 10 (+/- 1) metri
- Autonomie de transport de minim 200 km între 2 încărcări succesive
- special construite pentru transportul călătorilor așezați pe scaune sau în picioare; podea joasă
- omologarea CE de tip
- accesibilitate pentru persoanele cu mobilitate redusă
- Sistem informatic de gestiune și diagnosticare electronică a autobuzelor electrice (SIGDE) prin rețea CAN
- Sistem de siguranță și asistență la conducere
- echipamente electronice adecvate pentru **încărcare lentă** (maxim 300 minute) și **rapidă** (maxim 100 minute) care să controleze complet procesul de încărcare, să regleze tensiunea necesară pentru încărcare, limitarea de curent (reglabilă) sau de tensiune, după caz, protecțiile necesare pentru siguranța bateriilor și a stațiilor de încărcare etc.
- Se va utiliza încărcarea prin conectori în priză (stecher) și nu prin utilizarea de pantografe.

Echipare ITS & E-ticketing pentru autobuze electrice

- completează și se integrează cu sistemul de e-ticketing în curs de achiziționare
- Componente E-ticketing solicitate (componenta în autobuze):
 - o **Validator dual (bilete de hârtie și carduri) – 14 buc;**
 - o **Computer de bord – 7 buc;**
 - o **Switch comunicații și tablou electric – 7 buc.**
 - Sistemul e-ticketing în curs de achiziționare mai include, pe lângă componenta din autobuze solicitată anterior, următoarele componente:
 - A. Componenta în stații
 - 1. Automat de eliberare, vânzare și reîncărcare pentru carduri și bilete;
 - 2. Sistem electronic de afișaj în stații.
 - B. Componenta în terminalul de transport al Autorității contractare / Operatorul de transport
 - 1. Locație eliberare carduri;
 - 2. Terminal de control;
 - 3. Licență Software e-ticketing și sistem informare publică;
 - 4. Centru de date, inclusiv sistem back-up date (hardware și software).
- Componente ITS solicitate:
 - o **Sistem audio-video informare călători/autobuz**
 - 3 indicatoare de traseu tip matrice cu tehnologie LED, respectiv LCD-TFT sau echivalent (1 frontal, 1 lateral montat pe partea laterală dreaptă, 1 spate);
 - 1 indicator interior vizual cu tehnologie LED, respectiv LCD-TFT sau echivalent;

Studiu de oportunitate aferent proiectului: "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

- 1 unitate audio pentru anunțuri vocale (va transmite semnal audio stației de amplificare)
- 1 canal de comunicare audio cu dispeceratul, prin folosirea unui microfon pe canal GSM sau VoIP;
- Unitate electronică de comandă care să permită funcționarea sub comanda și controlul CGMT
- **Sistem de contorizare a numărului de călători** (sisteme cu senzori inteligenți 3D și analizor)
 - pentru a permite urmărirea și înregistrarea numărului de călători transportați pe anumite intervale de timp, stație, linie, nr. vehicul etc;
 - preferabil tehnologie IR (infraroșu), respectiv tehnologii echivalente sau superioare pentru a detecta forma și mărimea călătorilor și a preveni erorile de numărare chiar și în condiții dificile (aglomerări la urcarea în autobuzul electric sau șir de călători);
 - inclusiv software și interfața de descărcare a datelor; datele se vor descărca online în computerul din autobaza operatorului de transport, în forma transparent, sub formă de rapoarte per vehicul, per cursă, per zi, per lună, cu posibilitatea utilizării acestora și în alte aplicații software;
- **Sistem supraveghere video**
 - sistem de supraveghere video la interior și la exterior;
 - minim 7 camere digitale color, cu înregistrare audio, de înaltă rezoluție, de tip dome, cu carcasă antivandalism;
 - Unitatea de înregistrare video digitală cu hard disc amovibil sau SSD cu capacitate de minim 2 TB montat printr-un sistem de suspensie pentru absorbirea șocurilor specifice autovehiculelor;
 - Camerele video vor putea înregistra minim 25 cadre/secundă la o rezoluție de minim 1.280 x 720 pixeli;
 - Aplicație software, licență și hardware-ul necesare pentru configurare, mentenanță și descărcarea datelor. Sistemul va fi livrat cu software specializat pentru analiza și manipularea materialului video;
 - Aplicația software, și licență aferentă pentru computer, pentru prelucrarea și arhivarea imaginilor înregistrate
 - Sistemul va avea posibilitatea de interconectare cu aplicații de monitorizare a camerelor de la distanță;
- **Computer de gestionare management trafic (CGMT)**
 - cu funcții GPS, echipament wi-fi și comunicare online
 - Module componente:
 - Instalație de măsurare și înregistrare viteza cu modul de înregistrare de evenimente (black-box), fără posibilitatea resetării de către conducătorul de vehicul;
 - Modul de autodiagnoză și semnalizare pentru facilitarea conducerii autobuzului și de diagnoză pentru mentenanță
 - Modul de măsurare consum de energie electrică consumată și recuperată
 - Modul de interfațare și comunicații wireless, precum și modul de comunicație on-line și comunicare multiplex

Studiu de oportunitate aferent proiectului: "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

- Modul de contorizare călători.

Stații de încărcare lentă – 7 buc – Cod CPV: 45232221-7 – Stație electrică de transformare (Rev. 2)

- o Tensiunea de alimentare a sistemului de încărcare va fi de 3 x 380 Vca (+/-) 10 %, 50 Hz;
- o Puterea efectivă la ieșirea din sistemul de încărcare va fi de **minim 60 kW**;
- o sistem de încărcare în curent continuu;
- o asigură încărcarea autobuzelor electrice 24 ore/zi, 7 zile/săptămână;
- o amplasare și operare pe teren deschis (neacoperit);
- o dotare cu un buton de avarie / oprire, care va oferi posibilitatea decuplării alimentării;
- o Domeniul temperaturilor exterioare de operare de la -30 °C la + 50 °C;
- o clasa de protecție minim IP 54 pentru echipamente electroenergetice;
- o dotată cu display LED care va oferi informații cel puțin cu privire la procesul de încărcare, la capacitatea de energie stocată în baterii și cu privire la eventualele erori intervenite;
- o Sistemul de încărcare va monitoriza energia utilizată pentru încărcarea bateriei;
- o Priza de conectare compatibilă cu cea de pe fiecare tip de autobuz.

Stații de încărcare rapidă – 3 buc - Cod CPV: 45232221-7 – Stație electrică de transformare (Rev.2)

- o Tensiunea de alimentare a sistemului de încărcare va fi de 3 x 380 Vca (+/-) 10%, 50 Hz;
- o Puterea efectivă la ieșirea din sistemul de încărcare va fi de **minim 150 kW**;
- o sistem de încărcare în curent continuu;
- o asigură încărcarea autobuzelor electrice 24 ore/zi, 7 zile/săptămână;
- o amplasare și operare pe teren deschis (neacoperit);
- o dotare cu un buton de avarie / oprire, care va oferi posibilitatea decuplării alimentării;
- o Protecție împotriva eventualelor acte de vandalism/utilizării neautorizate;
- o Domeniul temperaturilor exterioare de operare va fi de la -30 °C la + 50 °C;
- o clasa de protecție de minim IP 54 pentru echipamente electroenergetice;
- o Sistemul de încărcare va monitoriza energia utilizată pentru încărcarea bateriei;
- o Tensiunea de ieșire a sistemului de încărcare va fi de 400 - 1000 Vcc;
- o Priza de conectare va fi compatibilă cu cea de pe fiecare tip de autobuz.
- o Autobuzele electrice vor fi echipate cu echipamentul electronic adecvat pentru tipul sistemului de încărcare, care va controla complet procesul de încărcare și va regla următorii parametri:
- o Tensiunea necesară pentru încărcare;
- o Limitarea de curent (reglabilă) sau de tensiune, după caz;
- o Protecțiile necesare pentru siguranța bateriilor și a stațiilor de încărcare, etc.

7. Contribuția proiectului la integrarea principiului DNSH și alte principii orizontale

În abordarea prezentului proiect de investiții au fost luate în considerare următoarele principii orizontale:

1. Integrarea principiul DNSH - "a nu prejudicia în mod semnificativ":

Respectarea acestui principiu se realizează având în vedere că investiția propusă conduce la reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră deoarece autobuzele electrice nu produc emisii de gaze cu efect de seră în timpul funcționării lor, iar prin proiect se asigură o infrastructură de transport cu emisii scăzute, precum stațiile de încărcare a vehiculelor electrice.

Astfel, investiția propusă respectă principiul DNSH - „A nu prejudicia în mod semnificativ”, conform legislației aplicabile din Regulamentul (UE) 2020/852.

2. Integrarea pricipiilor privind dezvoltarea durabilă

Dezvoltarea durabilă urmărește să găsească un cadru teoretic stabil pentru luarea deciziilor în orice situație în care se regăsește un raport de tipul om - mediu, fie că e vorba de mediul înconjurător, mediul economic sau mediul social. După 2021, Uniunea Europeană a consolidat și a extins angajamentul său pentru dezvoltarea durabilă, reconfigurând politicile existente și adoptând noi inițiative pentru a răspunde la provocările globale emergente, cum ar fi schimbările climatice, pierderea biodiversității și inegalitățile sociale.

În acord cu principiul dezvoltării durabile și eficienței energetice, investiția propusă prevede măsuri care conduc la respectarea cerințelor privind protecția mediului, pentru promovarea dezvoltării durabile, care se referă la utilizarea surselor de energie curată, prevenirea și controlul poluării asupra aerului în conformitate cu articolul 11 și cu articolul 191 alineatul (1) din TFUE, prin achiziția de mijloace de transport electrice și a stațiilor de încărcare aferente.

Acest tip de achiziție se încadrează în categoria achiziții verzi, conform Ordinului nr. 1068/1652/2018 din 4 octombrie 2018 pentru aprobarea Ghidului de achiziții publice verzi care cuprinde cerințele minime privind protecția mediului pentru anumite grupe de produse și servicii ce se solicită la nivelul caietelor de sarcini.

Impactul pozitiv al acestei achiziții pentru dezvoltarea durabilă se va materializa prin:

Reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră și a poluării locale, având în vedere că autobuzele electrice funcționează fără emisii directe de gaze de eșapament și poluanți atmosferici nocivi. Astfel, utilizarea autobuzelor electrice și a infrastructurii de încărcare asociate poate contribui semnificativ la reducerea emisiilor de carbon și la limitarea încălzirii globale;

Scăderea dependenței de combustibili fosili precum benzina și motorina, care sunt surse neregenerabile de energie. Pentru alimentarea autobuzelor electrice se vor utiliza stațiile de încărcare propuse, ceea ce va contribui la securitatea energetică și la reducerea vulnerabilității municipiului Sebeș la fluctuațiile prețurilor și la riscurile asociate cu importurile de combustibili;

Studiu de oportunitate aferent proiectului: "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

- *Combaterea poluării locale* având în vedere că autobuzele electrice nu emit noxe și particule care afectează calitatea aerului, ceea ce poate reduce impactul poluării asupra sănătății locuitorilor municipiului Sebeș și poate îmbunătăți calitatea aerului în oraș.
- *Promovarea inovației și a tehnologiilor curate:* Achiziționarea de autobuze electrice evidențiază angajamentul municipiului Sebeș pentru inovație și pentru adoptarea tehnologiilor curate și sustenabile;
- *Încurajarea tranziției către o economie mai verde* ca parte a documentelor strategice implementare la nivelul municipiului Sebeș care urmăresc tranziția către o economie mai verde și mai sustenabilă.
- *Reducerea zgomotului și a nivelului de zgomot urban,* deoarece autobuzele electrice sunt mai silențioase în comparație cu cele cu motoare pe combustie internă, ceea ce poate contribui la reducerea poluării fonice în oraș și la îmbunătățirea calității vieții pentru locuitori, în special în zonele rezidențiale și cele cu trafic intens.
- *Îmbunătățirea imaginii municipiului Sebeș* ceea ce poate atrage atenția pozitivă a investitorilor, a turiștilor și a altor municipalități, stimulând astfel dezvoltarea economică și colaborarea regională în domeniul sustenabilității.
- *Reducerea costurilor aferente funcționării autobuzelor:* Deși inițial costurile de achiziție pentru autobuzele electrice pot fi mai mari decât cele pentru autobuzele cu motoare convenționale, pe termen lung costurile de operare și întreținere pot fi mai reduse. Autobuzele electrice au mai puține piese mobile și necesită mai puțină întreținere decât cele cu motoare pe combustie internă, ceea ce poate duce la economii semnificative pe termen lung pentru municipiul Sebeș.
- *Dezvoltarea infrastructurii de încărcare:* Implementarea stațiilor de încărcare poate servi drept catalizator pentru dezvoltarea ulterioară a infrastructurii pentru vehicule electrice, nu doar pentru autobuze, ci și pentru autoturisme și alte moduri de transport electric, beneficiind întreaga comunitate.
- *Îmbunătățirea sănătății publice:* Reducerea poluării aerului poate avea efecte directe asupra sănătății populației. Acest lucru este crucial, mai ales în zonele urbane dens populate, unde calitatea aerului slabă este asociată cu diverse probleme de sănătate.
- *Creșterea conștientizării și educației:* Implementarea unor astfel de proiecte poate servi ca un exemplu public de bună practică în materie de sustenabilitate, crescând conștientizarea importanței și beneficiilor tranziției către alternative ecologice în rândul cetățenilor.
- *Îndeplinirea obiectivelor de dezvoltare durabilă (ODD):* Prin promovarea unui transport public curat, municipiul Sebeș contribuie la atingerea Obiectivelor de Dezvoltare Durabilă ale ONU, în special ODD 11 (Orașe și comunități sustenabile), ODD 13 (Acțiuni climatice) și ODD 7 (Energie curată și accesibilă).

Studiu de oportunitate aferent proiectului: "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

2. Integrarea pricipiilor privind egalitatea de șanse, de gen, nediscriminare și accesibilitatea:

Egalitatea de șanse și de tratament are la bază participarea deplină și efectivă a fiecărei persoane la viața economică și socială, fără deosebire pe criterii de sex, origine rasială sau etnică, religie sau convingeri, dizabilități, vârsta sau orientare sexuală.

Egalitatea de gen presupune un nivel egal de vizibilitate, afirmare și participare pentru ambele sexe în toate sferele vieții publice și private. Egalitatea de gen este opusul inegalității de gen, nu a diferențelor de gen și urmărește promovarea participării depline a femeilor și bărbaților în societate.

În ceea ce privește implementarea proiectului de investiții propus, măsurile specifice privind respectarea principiului egalității de gen, vor viza:

- Echipa de implementare a proiectului va fi alcătuită pe principiul nediscriminării, asigurându-se nu doar egalitatea de șanse între femei și bărbați, ci și accesul salariaților la funcțiile din echipă, indiferent de rasă, vârstă, apartenență religioasă, dizabilități, opinii politice;
- Atribuțiile echipei stabilite prin proiect și prin fișele de post nu conțin aspecte discriminatorii, accesul la funcțiile din echipă și stabilirea atribuțiilor fiind în directă concordanță cu pregătirea profesională și experiența necesare pentru desfășurarea activității;
- Întreg personalul echipei de implementare va fi instruit permanent în privința respectării principiului egalității de gen și a drepturilor persoanelor cu dizabilități, de a duce o viață normală, incluzând prevederile legislative în vigoare;
- Prin investiția propusă se dorește dezvoltarea sistemului de transport public adaptat tuturor nevoilor de mobilitate, destinat tuturor categoriilor de vârstă sau sociale din municipiul Sebeș.

În vederea respectării principiului nediscriminării, dezvoltarea unei culturi a oportunităților egale presupune implicarea directă a tuturor actorilor sociali din sectorul public și privat, inclusiv societatea civilă. Prin Directiva Consiliului UE (2000/78/CE) se stabilește un cadru general de combatere a discriminării pe motive de apartenență religioasă sau convingeri, handicap, vârstă sau orientare sexuală, în ceea ce privește încadrarea în muncă și ocuparea forței de muncă, în vederea punerii în aplicare, în statele membre, a principiului egalității de șanse și tratament.

În perspectiva proiectului de investiții propus, vor fi respectate prevederile legislației în vigoare cu privire la nediscriminare și se vor lua în considerare, inclusiv în implementarea proiectului, toate politicile și practicile prin:

- precizarea explicită în regulamentele interne a conduitelor interzise la locul de muncă;
- adoptarea de soluții pentru accesul neîngrădit al persoanelor cu dizabilități;
- soluțiile tehnice ale proiectului au avut în vedere creșterea confortului persoanelor implicate;
- distribuirea sarcinilor în cadrul echipei de implementare pe bază criteriului competenței și valorificarea experienței fiecărui membru în afara oricărui prejudecată de vârstă, sex, orientare religioasă sau de statut;
- atribuirea contractelor de lucrări și servicii a fost făcută și se va face în conformitate cu prevederile legale, cu respectarea principiilor transparenței, economicității, principiului eficienței, al eficacității și al egalității de șanse;
- accesul nediscriminatoriu la activitățile și materialele de informare și publicitate a proiectului promovat.

Studiu de oportunitate aferent proiectului: "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

În ceea ce privește accesibilitatea pentru persoanele cu dizabilități:

- Investiția propusă presupune achiziția de mijloace de transport adaptate pentru accesul persoanele cu dizabilități în conformitate cu prevederile Convenției ONU privind drepturile persoanelor cu dizabilități (art.9).

Prin implementarea acestor măsuri, se va respecta legislația actuală în domeniu iar proiectul propus implementează măsuri în ceea ce privește egalitatea de șanse și nediscriminarea, conform legislației naționale în vigoare în corelare cu Carta drepturilor fundamentale a Uniunii Europene.

Măsurile propuse vor fi respectate și în perioada de durabilitate a contractului de finanțare, având în vedere că sunt măsuri care se regăsesc și în Regulamentul Intern aplicabil la nivelul Municipiului Sebeș:

- Dreptul la egalitate de șanse și de tratament este precizat în cadrul Art. 7, alin e);
- Asigurarea egalității de tratament a cetățenilor în fața autorităților și instituțiilor publice reprezintă un principiu aplicabil conduitei profesionale a funcționarilor publici și personalului contractual din administrația publică (art. 33);
- Principiul egalității de tratament față de toți salariații contractuali și funcționarii publici este un principiu funcțional în cadrul relațiilor de muncă (art. 85);
- Măsurile pentru promovarea egalității de șanse între femei și bărbați pentru eliminarea discriminării directe și indirecte pe criteriul de sex se aplică în conformitate cu prevederile Legii nr. 202 / 2002 privind egalitatea de șanse și de tratament între femei și bărbați, cf. Art. 87;
- Măsurile privind respectarea principiului nediscriminării se aplică în concordanță cu prevederile Ordonanței nr. 137 / 2000 privind prevenirea și sancționarea tuturor formelor de discriminare, republicată, cu modificările și completările ulterioare (art. 88);
- Regulile privind respectarea principiului nediscriminării sunt descrise în cadrul Cap. 7, art 85 – 88.
- Regulamentul Intern stipulează foarte clar în cadrul art. 85 că "*Orice discriminare directă sau indirectă față de un salariat contractual sau funcționar public, bazată pe criterii de sex, orientare sexuală, caracteristici genetice, vârstă, apartenență națională, rasă, culoare, etnie, religie, opțiune politică, origine socială, handicap, situație sau responsabilitate familială, apartenență sau activitate sindicală este interzisă*".

8. Strategia de întreținere a noilor echipamente/mijloace de transport pe întreaga perioadă de viață a acestora

Strategia de întreținere este esențială pentru maximizarea duratei de viață a echipamentelor și mijloacelor de transport, prevenirea defectelor și reducerea costurilor și a duratei operațiunilor de întreținere. O astfel de strategie are ca obiective creșterea duratei de viață a autobuzelor electrice, minimizarea timpilor de inactivitate, asigurarea unei performanțe optime și a unui nivel ridicat de siguranță.

Problemele aferente activității de transport public local pot fi rezumate astfel:

Probleme potențiale la autobuzele electrice:

- Degradarea capacității bateriilor, uzura pieselor și subansamblelor, probleme ale sistemelor de tracțiune și control, defecțiuni ale sistemelor de frânare și siguranță.

Studiu de oportunitate aferent proiectului: "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

- Riscuri asociate: costuri ridicate de înlocuire a bateriilor și perioade de nefuncționare a vehiculelor, defecțiuni majore datorate nerespectării perioadelor de revizii.

Probleme potențiale la stațiile de încărcare:

- Defecțiuni tehnice și probleme legate de capacitatea de încărcare și timpii de încărcare.
- Riscuri asociate: utilizarea defectuoasă a stațiilor, perioade de nefuncționare și costuri adiționale pentru adaptare.

Probleme potențiale legate de resursele umane:

- Lipsa personalului calificat și suprasolicitarea echipelor de întreținere.
- Riscuri asociate: întârzierea lucrărilor de întreținere, scăderea calității reparațiilor, creșterea timpilor de inactivitate, erori umane, scăderea moralului angajaților, creșterea riscului de accidente de muncă.

Probleme potențiale legate de resursele financiare:

- Costuri neprevăzute de întreținere și buget insuficient.
- Riscuri asociate: creșterea bruscă a cheltuielilor, epuizarea resurselor financiare, amânarea altor lucrări de întreținere, reducerea calității întreținerii, scăderea performanței și durabilității flotei.

Soluțiile propuse pentru probleme și riscuri aferente

Soluții pentru uzura bateriilor:

- Monitorizarea regulată a stării bateriilor.
- Implementarea unui program de înlocuire a bateriilor uzate.

Soluții pentru problemele sistemelor de tracțiune și control:

- Inspecții și întreținere regulată a sistemelor de tracțiune.
- Implementarea unui program de actualizare a software-ului de control.

Soluții pentru defecțiunile sistemelor de frânare și siguranță:

- Verificări periodice și înlocuirea componentelor uzate.
- Instruirea personalului pentru intervenții rapide.

Soluții pentru defecțiunile stațiilor de încărcare:

- Monitorizarea continuă a stațiilor de încărcare.
- Implementarea unui program de întreținere preventivă pentru stațiile de încărcare.

Soluții pentru problemele legate de resursele umane:

- Angajarea de personal suplimentar și formarea continuă a acestuia.
- Organizarea eficientă a programului de lucru pentru a evita suprasolicitarea.

Soluții pentru riscurile financiare:

- Crearea unui fond de rezervă pentru costuri neprevăzute.
- Revizuirea periodică a bugetului și ajustarea acestuia în funcție de nevoile actuale și viitoare.

Strategia de întreținere a noilor echipamente/mijloace de transport pe întreaga perioadă de viață a acestora este prezentată în detaliu în **ANEXA 2 – Strategia de întreținere a noilor echipamente.**

9. ANEXE:

Anexa 1 - Caracteristici și specificații tehnice ale mijloacelor de transport

- Autobuze electrice dotate cu sisteme ITS și E-ticketing.
- Stații de încărcare aferente

Anexa 2 - Strategia de întreținere a echipamentelor / mijloacelor de transport pe întreaga perioadă de viață a acestora

- Cu identificarea problemelor și riscurilor aferente și propunerea soluțiilor pentru acestea

Anexa 3 - Macheta de analiză și previziune financiară (funding gap)

- În conformitate cu Anexa 18 Ghidul Solicitantului

Anexa 4 - Lista de echipamente și servicii cu încadrarea acestora pe secțiuni de cheltuieli eligibile / neeligibile

- În corelare cu Anexa 18, pe modelul Anexa 11 Ghidul Solicitantului

Anexa 5 - Nota de fundamentare a costurilor achizițiilor necesare pentru realizarea proiectului de investiții

- În conformitate cu Anexa 10 Ghidul Solicitantului, asumată de prestator;
- bazată pe oferte preț – prețuri unitare din surse verificabile

Anexa 6 – Devizele investiției

- În conformitate cu H.G. 907/2016

Anexa 7 – Indicatori aferenți investiției

Caracteristici și specificații tehnice – autobuze electrice, stații de încărcare afereente și sisteme de e-ticketing

ANEXA 1 la Studiu de oportunitate pentru proiectul "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

Cuprins

1. Caracteristici și specificații tehnice ale mijloacelor de transport (autobuze electrice).....	4
1.1 Dimensiuni generale și specificații constructive ale autobuzelor electrice.....	4
1.2 Specificații funcționale ale autobuzelor electrice.....	4
1.3 Specificații operaționale ale autobuzelor electrice:	5
1.4 Caracteristici tehnice ale agregatelor, subansamblelor și componentelor	5
1.4.1 Unitatea electrică de tracțiune	5
1.4.2 Echipamentul de tracțiune	7
1.4.3 Bateriile electrice de tracțiune	8
1.4.4 Autonomia autobuzelor electrice	8
1.4.5 Încărcarea bateriilor electrice. Modurile de încărcare (lenta și rapidă).....	8
1.4.6 Motoarele de acționare pentru compresorul de aer, servodirecție și compresorul de aer condiționat	9
1.4.7 Modulul electronic de comandă	9
1.4.8 Multiplicator/ demultiplicator de turație/ cuplu	9
1.4.9 Punțile.....	10
1.4.9.1 <i>Puntea spate</i>	10
1.4.9.2 <i>Puntea față</i>	10
1.4.10 Instalația de aer comprimat	10
1.4.11 Suspensia.....	11
1.4.12 Sistemul de frânare.....	11
1.4.13 Sistemul de direcție.....	12
1.4.14 Sistemul de rulare.....	12
1.4.15 Caroseria	13
1.4.16 Ușile de acces.....	14
1.4.17 Sistemul de contorizare a numărului de calatori	15
1.4.18 Ieșirile de siguranță	16
1.4.19 Parbrizul și geamurile	16
1.4.20 Scaunele pentru călători	17
1.4.21 Barele și mânerele de susținere.....	17
1.4.22 Postul de conducere și organizarea acestuia	18
1.4.23 Tabloul de bord	19
1.4.24 Podeaua, covorul și platforma de acces	21
1.4.25 Compartimentul pentru echipamente (unitatea electrică de tracțiune, compresorul, servodirecția, aerul condiționat)	22
1.4.26 Sistemul de climatizare (încălzire, ventilație și aer condiționat).....	22

ANEXA 1 la Studiu de oportunitate pentru proiectul "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

1.4.27	Sistemul de iluminare și semnalizare.....	23
1.4.28	Alte caracteristici tehnice – protecția elementelor expuse agenților de mediu	24
1.4.29	Instalația electrică de alimentare și distribuție	24
1.4.30	Instalații și echipamente audio	25
1.4.30.1	<i>Unitate audio (stație de amplificare)</i>	25
1.4.30.2	<i>Player Radio - CD - stick de memorie și microfon.....</i>	26
1.4.31	Instalații și echipamente electrice și electronice	26
1.4.32	Modulul de comunicație - sistemul informatic de gestiune (SIGDE) prin CAN	26
1.4.33	Accesorii	27
1.4.34	Instalații și echipamente electrice și electronice (ITS și E-ticketing)	27
	Echipamente HARDWARE ȘI APLICAȚII SOFTWARE aferente autobuzelor	29
	Dotări vehiculele electrice – Sisteme ITS și E – ticketing	30
1.4.34.1	<i>Sistem audio-video de informare a călătorilor.....</i>	30
1.4.34.2	<i>Sistemul de contorizare a numărului de calatori</i>	33
1.4.34.3	<i>Sistemul de supraveghere video.....</i>	33
1.4.34.4	<i>Computer gestionare management trafic (CGMT).....</i>	34
1.4.34.5	<i>Alte specificații.....</i>	35
2.	Caracteristici și specificații tehnice ale stațiilor de alimentare pentru vehiculele achiziționate.....	36
2.1	Stații de încărcare lentă.....	36
2.2	Stații de încărcare rapidă.....	37

ANEXA 1 la Studiu de oportunitate pentru proiectul "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

1. Caracteristici și specificații tehnice ale mijloacelor de transport (autobuze electrice)

1.1 Dimensiuni generale și specificații constructive ale autobuzelor electrice

Caracteristicile dimensionale ale autobuzului electric trebuie să fie următoarele:

- Dimensiuni exterioare:
 - Lungime totală: 9.000-11.000 mm;
 - Înălțime totală: maxim 3.500 mm (incluzând și modulul de climatizare, dacă este cazul);
 - Lățime totală: maxim 2.600 mm fără oglinzile exterioare;
 - Înălțimea planșeului de la nivelul drumului: conform CEE-ONU R 107, inclusiv cele referitoare la accesul nelimitat al pasagerilor cu mobilitate redusă.
- Dimensiuni interioare:
 - Înălțimea compartimentului pentru pasageri: min. 2100 mm;
 - Deschiderea liberă a ușii simple (dacă este cazul) pentru calatori: min. 800 mm;
 - Deschiderea liberă a ușii / ușilor duble (dacă este cazul) pentru calatori: min. 1200 mm;
 - Panta interioara a planșeului: conform CEE-ONU R 107;
 - Pasul scaunelor: min. 650 mm.

Caracteristici masice ale autobuzelor electrice:

Autobuzele vor avea o capacitate de transport astfel: minim 50 locuri din care minim 25 pe scaune + conducătorul auto și minim 25 în picioare (se va respecta valoarea de 0,125 m² / calator în picioare, conform Directivei 2007/45/CE, respectiv CEE-ONU R 107) și spațiu destinat cărucioarelor și persoanelor cu dizabilități.

1.2 Specificații funcționale ale autobuzelor electrice

Specificații privind manevrabilitatea

- Stabilitatea în rampă și pantă: min. 15% (la încărcare maximă);
- Performante la viraj (manevrabilitatea): autobuzele trebuie să poată fi manevrate, în fiecare dintre cele două sensuri, urmând o traiectorie circulară completă de 360° în interiorul unei suprafețe definite de două cercuri concentrice, cercul exterior având o rază de 12,50 m și cercul interior o rază de 5,30 m (conform CEE-ONU R 107);
- Unghiul de atac: minim 7°;
- Unghiul de degajare: minim 7°.

Performanțele dinamice ale autobuzelor electrice vor fi următoarele:

- Viteza maximă (cu dispozitiv de limitare reglabil) limitată la maxim 70 km/h (CEE ONU R68, R89, Directiva 92/24/CE, HG 899/2003, cu toate modificările și completările ulterioare);
- Accelerația medie de la 0 la 40 km/h:
 - Cu autovehicul la sarcină maximă: 0,9-1,1 m/s²;
 - Cu autovehicul gol: 1,1-1,3 m/s²;
 - Decelerația garantată, în regim de frânare de urgență de la 50 km/h până la oprire: minim 5 m/s².

ANEXA 1 la Studiu de oportunitate pentru proiectul "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

- Frâna de staționare va permite menținerea autovehiculului oprit, încărcat la sarcina maximă, pe o pantă sau rampă cu înclinare longitudinală de min. 20%;
- Timpul de răspuns al frânei de staționare: maxim 0,8 secunde;
- Viteza maximă de mers înapoi: 5 km/h.

1.3 Specificații operaționale ale autobuzelor electrice:

- Durata de funcționare: minim 15 ani;
- Durata de utilizare fără reparație generală: minim 8 ani.
- Durata de utilizare a bateriilor electrice: minim 5 ani.

Cerințe de mediu înconjurător

Autobuzele electrice vor fi destinate exploatării în zone cu climă temperat-continentală de tranziție și vor asigura o funcționare fiabilă în următoarele condiții ambiante:

- Temperatura ambiantă - 25 °C ... + 45 °C;
- Umiditatea relativă maximă 98 % RH la + 25 °C;
- Presiunea atmosferică cuprinsă între 866 ... 1066 kPa;
- Altitudinea de la nivelul mării (0 m) până la maxim 1000 m;
- Agenți exteriori: praf, ploaie, ceață, noroi, zăpadă, chiciură, gheață, apă cu sare, produse petroliere, materiale și soluții antiderapante.

Vor fi respectate condițiile tehnice prevăzute de reglementarea SR EN 60721-2-1:2014, "*Clasificarea condițiilor de mediu. Condiții de mediu prezente în natură. Temperatură și umiditate*" și specificațiile CEE-ONU R 107, cu toate modificările și completările ulterioare.

1.4 Caracteristici tehnice ale agregatelor, subansamblelor și componentelor

1.4.1 Unitatea electrică de tracțiune

Soluția constructivă a unității electrice de tracțiune a autobuzelor electrice poate fi din punct de vedere constructiv:

- Cu motor electric de tracțiune cuplat la roți printr-un reductor mecanic diferențial;
- Cu motoare electrice de tracțiune înglobate în roțile de pe puntea din spate (tip „hub”).

Motoarele electrice de tracțiune/hub-urile vor asigura condițiile prevăzute în cele ce urmează:

- Motoarele de tracțiune/hub-urile vor fi motoare electrice sincrone trifazate cu randament ridicat, alimentate de la un inverter. Motoarele/hub-urile vor avea o construcție simplă, robustă și ușor de întreținut, cu răcire exterioară cu aer autoventilat sau cu răcire cu lichid, și cu un termen de garanție corespunzător unui parcurs de minim 500.000 km fără intervenții de întreținere și reparații.
- Transmiterea mișcării la roți se va realiza prin reductor mecanic diferențial;
- Se admite și motor cu magneți permanenți, cu o garanție din partea furnizorului că magneții nu se demagnetizează și motorul nu își pierde caracteristicile pe toată durata medie de funcționare a autobuzelor electrice (minim 15 ani);
- Motorul/ hub-urile vor funcționa și ca generator electric, în regim de frânare electrică. Frânarea electrică recuperativă de energie va genera energie electrică pe perioadele de frânare, sau de coborâre pantelor, energie care va fi utilizată local pentru alimentarea unor

ANEXA 1 la Studiu de oportunitate pentru proiectul "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

sisteme electrice auxiliare, sau va fi înmagazinată în baterii în cazul în care energia recuperată depășește nivelul consumului instantaneu;

- Motoarele de tracțiune/hub-urile vor fi fără perii, realizate cu lagăre izolate electric, fără întreținere și echipate cu senzori pentru sesizarea depășirii temperaturii normale de funcționare, montați în stator;
- Motoarele de tracțiune/ hub-urile vor avea un circuit de aer sau de lichid pentru răcire realizat astfel încât să nu intre în contact cu bobinajele.

Gradul de protecție al motoarelor va fi minim IP 65. Bobinajul va fi realizat în clasa C 200 (*C) sau H 180 (*C).

Motorul de tracțiune/ hub-urile vor fi echipate cu:

- Rulmenți capsulați (fără întreținere);
- Traducător/ traducătoare de turație încorporate;
- Traducător/ traducătoare de temperatură încorporat/e.

Principalele caracteristici ale unității electrice de tracțiune :

- Putere nominală totală a unității electrice de tracțiune: min. 160 kW;
- Minim 4 poli;
- Cuplu motor maxim se va obține la turații reduse.

Montajul motorului de tracțiune se va face cu dispozitive de prindere cu amortizoare de vibrații electroizolante. Incinta motorului va permite răcirea corespunzătoare a acestuia și va asigura protecția motorului (în special zona lagărelor) împotriva pătrunderii agenților poluanți (apă, noroi, zăpadă etc.).

Compartimentul de amplasare al motorului va asigura spații suficiente pentru accesul ușor și demontarea facilă a motorului și a agregatelor anexe ale acestuia.

În cazul utilizării oricărui tip de motor soluția constructivă va asigura protecția acestora împotriva pătrunderii agenților poluanți (apă, noroi, zăpadă etc.), în condițiile de mediu de exploatare specifice utilizatorului.

Ciclul de întreținere și revizie va avea obligatoriu intervale mai mari de 5 ani pentru revizia generală a unității electrice de tracțiune:

- Puterea nominală totală a unității electrice de tracțiune de minim 160 kW;
- Minim 4 poli;
- Cuplu motor maxim se va obține la turații reduse.

Comanda și controlul funcționării unității electrice de tracțiune se va realiza de către unitatea electronică de comandă a acționării. Aceasta va fi integrată în sistemul de gestiune electronică al autobuzelor electrice. Unitatea electronică va furniza informații privind valorile parametrilor de funcționare ale unității electrice de tracțiune. Sistemul de comandă și control va oferi informații conducătorului auto, intervenind automat în timp real în cazurile de avarii cu consecințe grave (supraîncălzire).

Unitatea electrică de tracțiune va funcționa cu un nivel de zgomot cât mai redus și va fi un produs de serie omologat, certificat CE sau certificat de către laboratoarele autorizate de organismele

ANEXA 1 la Studiu de oportunitate pentru proiectul "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

acreditate de certificare (CEE-ONU R 100, Directiva 92/53/CE, 70/156/CE, cu toate modificările și completările ulterioare).

Durata de viață a unității electrice de tracțiune va fi de minim 15 ani. Durata de bună funcționare fără reparație generală va fi de minim 500.000 km.

1.4.2 Echipamentul de tracțiune

Echipamentul de tracțiune va asigura controlul tracțiunii prin reglarea continuă a alimentării unității electrice de tracțiune, realizând următoarele funcții:

- Demarare și frânare lină fără șocuri în funcționare;
- Frânare electrică recuperativă și înmagazinarea la bord a energiei recuperate;

Tunelul de răcire trebuie să fie complet separat de componentele alimentate cu tensiune, fără ca vaporii de apă din aerul folosit la răcire să poată produce deteriorarea echipamentului.

Carcasele echipamentelor amplasate pe acoperiș vor avea gradul de protecție de minim IP 65.

Sistemul de tracțiune va putea fi reglat pentru schimbarea parametrilor privind performanțele autobuzelor electrice în vederea optimizării consumului de energie electrică.

Instalația electrică trebuie să conțină obligatoriu, pe lângă echipamentele de tracțiune și frânare, următoarele:

- Întrerupător automat de protecție;
- Filtru de paraziti radio (conform Directivei 72/245/CE);

Pentru aceste componente se impun următoarele condiții:

- Toate echipamentele electrice din dotarea autobuzelor electrice trebuie să respecte condițiile tehnice menționate și să aibă un grad de fiabilitate cât mai ridicat;
- Amplasarea lor pe vehicul trebuie să asigure un acces ușor pentru lucrările de întreținere;
- Toate componentele trebuie să fie de serie, ușor de achiziționat de pe piața internă sau internațională și să respecte prevederile HG 457/2003 și OG nr. 20/2010;
- Să respecte condițiile de compatibilitate electromagnetică (CEE-ONU R 10, HG 487/2015, cu toate modificările și completările ulterioare).

Elementele echipamentului electric trebuie să fie inscripționate cu simbolul respectiv din schemele electrice, iar cutiile trebuie să fie inscripționate conform reglementărilor privind electrosecuritatea.

Cablajul trebuie să fie inscripționat obligatoriu la fiecare loc de conexiune cu eticheta conținând numărul circuitului, locul de plecare și de destinație al cablului. Inscripționările trebuie să fie ușor lizibile realizate într-o variantă industrială, rezistente în timp și să permită identificarea circuitelor electrice și a componentelor conform schemelor electrice și de cablare.

Cablurile de forță trebuie să fie de tipul foarte flexibil, cu izolație și manta de protecție și dimensionate să reziste la o tensiune de minim 1.000 V curent continuu.

Contactele auxiliare, releele de comandă și micro întrerupătoarele trebuie să fie de tipul capsulat, protejate corespunzător împotriva prafului.

Pentru circuitele de comandă, contactele auxiliare trebuie să fie cu grad înalt de fiabilitate (minim 10^6 acționări). Componentele de forță trebuie să fie de clasă specială, de serie mare. Nu se vor

ANEXA 1 la Studiu de oportunitate pentru proiectul "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

accepta componente dedicate. Se vor livra aplicațiile software de operare, respectiv de diagnoză. Durata de viață minimă va fi de 15 ani.

1.4.3 Bateriile electrice de tracțiune

Bateriile electrice vor avea capacitatea de minim 250 kWh și vor asigura autonomia cerută pentru autobuzele electrice.

Bateriile vor fi de ultimă generație, cu tehnologie Lithium, sau echivalent cu o densitate mare a energiei înmagazinate, respectiv cu un volum și o masă minimă pentru realizarea autonomiei solicitate, cu o siguranță maximă în exploatare în condițiile climatice în care vor funcționa. Timpul de utilizare va fi de minim 5 ani în care acestea își vor păstra o capacitate de înmagazinare a energiei de minim 80 % din capacitatea inițială. Dacă după o lună de zile de încărcare la capacitatea maximă a bateriilor, în condiții de exploatare normală a autobuzelor electrice, capacitatea de încărcare a bateriilor scade sub valoarea de 80 %, valoare rezultată din analiza datelor comunicate prin sistemul de monitorizare a energiei înmagazinate în baterii, acestea vor fi clasificate neconforme, iar furnizorul va avea obligația de a înlocui bateriile respective în perioada de garanție. Se admite și soluția cu o parte de baterii detașabile (ușor de montat și demontat) necesare sau nu a fi atașate, în funcție de nevoile de climatizare.

Bateriile electrice vor permite o încărcare rapidă (în maxim 100 minute) și o încărcare lentă (în maxim 5 ore), fără să își piardă calitățile funcționale. Numărul minim de cicluri încărcare / descărcare: minim 3000.

Tipul, numărul și caracteristicile tehnice (raportul energie și masă etc.) ale bateriilor electrice vor fi alese astfel încât să asigure funcționarea sigură a acestora, respectiv o autonomie de transport de minim 200 km.

Nivelul de încărcare a bateriilor va fi gestionat on line prin intermediul unui software specializat care va asigura managementul acestora pentru utilizarea optimă pe toată durata de viață.

Suportul și carcasele bateriilor electrice vor fi realizate din materiale ignifuge, neinflamabile și/sau cu autostingere. Imediat după borna pozitivă a bateriilor electrice va fi instalat un întrerupător general de electricitate.

1.4.4 Autonomia autobuzelor electrice

Este necesar ca autobuzele electrice să aibă o autonomie de transport de **minim 200 km între două încărcări succesive**, valoare care trebuie demonstrată prin prezentarea de către ofertant a unui buletin de măsurători SORT 2 - "Standardised On-Road Test cycles" - ciclul 2, easy urban, emis de un laborator acreditat conform legislației UE, situat în UE.

1.4.5 Încărcarea bateriilor electrice. Modulile de încărcare (lenta și rapidă)

Având în vedere condițiile specifice ale transportului public în arealul în care vor opera autobuzele electrice, acestea vor permite conectarea la două sisteme de încărcare a bateriilor, care vor funcționa cu același randament în conformitate cu condițiile climatice:

- încărcare lentă (maxim 300 minute) - în care bateriile se vor încărca la 100% din capacitate;
- încărcare rapidă (maxim 100 minute) - utilizată pentru prelungirea duratei de funcționare a autobuzului.

ANEXA 1 la Studiu de oportunitate pentru proiectul "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

Autobuzele trebuie să aibă echipamente electronice adecvate pentru ambele tipuri de încărcare, care să controleze complet procesul de încărcare, să regleze tensiunea necesară pentru încărcare, limitarea de curent (reglabilă) sau de tensiune, după caz, protecțiile necesare pentru siguranța bateriilor și a stațiilor de încărcare etc. Se va utiliza încărcarea prin conectori în priză (stecher) și nu prin utilizarea de pantografe.

1.4.6 Motoarele de acționare pentru compresorul de aer, servodirecție și compresorul de aer condiționat

Pentru acționarea compresorului de aer, a compresorului de aer condiționat și a pompei de servodirecție vor fi utilizate motoare fără perii. Fiecare motor va avea protecție individuală la scurtcircuit și suprasarcină.

Motoarele vor fi echipate cu rulmenți capsulați și vor fi de tip fără colector fiind echipate cu senzori de suprațemperatură a bobinajului motorului. Durata minimă de viață va fi de 15 ani.

1.4.7 Modulul electronic de comandă

Unitatea de comandă și control va fi interconectată cu computerul de bord și va asigura următoarele funcții:

- electrică cu înregistrarea numărului de acționări / deconectări ale instalației de tracțiune, respectiv de frânare;
- Logica generală și interblocările pentru funcționarea în siguranță a autobuzelor electrice;
- Supravegherea bunei funcționări a altor echipamente și semnalarea disfuncționalităților (exemplu compresor, aeroterme, etc.);
- Controlul patinării la demararea autobuzelor electrice;
- Diagnoza echipamentului de tracțiune și frânare electrică;
- Protecția la supratensiune, supracurent și scurtcircuit, precum și posibilitatea funcționării normale cu polaritate inversă la firele de contact;
- Interconectarea cu instalația de supraveghere a tensiunii periculoase la caroserie și comanda decuplării întrerupătorului general în caz de avarie;
- Acțiune în caz de avarie a întrerupătorului general;
- Memorie nevolatilă a evenimentelor și a erorilor în funcționare, care va asigura înregistrarea evenimentelor pe ultimii 1000 km.

Sistemul de tracțiune-frânare va fi prevăzut cu instalație de măsurare și înregistrare a consumului de energie electrică, cu indicarea energiei recuperate, a stării de încărcare a bateriilor electrice și înregistrarea datelor pe memorii nevolatile pentru determinarea activității fiecărui conducător auto.

Informațiile privind consumul de energie, respectiv starea de încărcare a bateriilor electrice vor putea fi vizualizate, în timp real, pe computerul de bord. Datele referitoare la consum vor fi descărcate în autobază sau platformele de parcare și vor putea fi extrase rapoarte în funcție de conducător auto, respectiv de autovehicul.

Se vor livra aplicațiile software de operare ale echipamentului de tracțiune și aplicațiile software de diagnoză. Durata de viață va fi de minim 15 ani.

1.4.8 Multiplicator/ demultiplicator de turație/ cuplu

Multiplicatorul/demultiplicatorul de turație/cuplu va avea o durată de bună funcționare fără reparație generală pentru un parcurs de minim 500.000 km.

ANEXA 1 la Studiu de oportunitate pentru proiectul "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

Soluția constructivă va permite diagnoza, controlul și refacerea parametrilor prin rețeaua CAN (se preferă integrarea pentru diagnoză cu sistemul de gestionare electronică al autobuzelor electrice).

1.4.9 Punțile

Condiții tehnice: Tipurile punților față și spate vor fi astfel alese încât acestea să fie vehicule cu planul jos, în sensul definiției din Regulamentul nr. 107 al Comisiei Economice pentru Europa a Organizației Națiunilor Unite (CEE-ONU) - Dispoziții uniforme privind omologarea vehiculelor din categoriile M2 sau M3 în ceea ce privește construcția generală a acestora, adică cel puțin 35% din suprafața disponibilă pentru pasagerii în picioare va constitui o zonă fără trepte și va avea acces la cel puțin o ușă de serviciu.

1.4.9.1 Puntea spate

Puntea spate va asigura transferul puterii unității electrice de tracțiune către roți (punte motoare).

Puntea spate va fi cu echipare ABS/ASR, aceasta poate să fie echipată cu reductor central în una sau două trepte.

Soluția constructivă a unității electrice de tracțiune poate fi cu motor unic de tracțiune sau motoare înglobate în roți.

Puntea spate va avea o durată de bună funcționare fără reparație generală pentru un parcurs de minim 500.000 km. Carterul punții spate va fi prevăzut cu locuri marcate pentru suspendarea autobuzelor electrice.

1.4.9.2 Puntea față

Puntea față va fi cea directoare. Puntea față va fi cu echipare ABS/EBS. Puntea față va avea o durată de bună funcționare fără reparație generală pentru un parcurs de minim 500.000 km. Aceasta va fi prevăzută cu locuri marcate pentru suspendarea autobuzelor electrice.

1.4.10 Instalația de aer comprimat

Instalația de preparare, stocare și distribuție a aerului comprimat va cuprinde: compresorul, filtrul separator, filtrul uscător, rezervoarele de aer comprimat, conductele și conectorii, supapele, robinetele, etc.

Conductele de transport și conexiunile vor fi realizate din materiale cu înaltă rezistență la agenți corozivi. Rezervoarele de aer comprimat vor fi confecționate din oțel inox sau alte materiale care vor asigura aceleași caracteristici tehnice.

Rezervoarele de aer comprimat vor fi prevăzute cu purjare automată/manuală, iar sistemul de purjare va fi prevăzut cu rezervor de colectare pentru evitarea poluării. La partea din față și la partea din spate a autobuzelor electrice, pe șasiu, în imediată apropiere a dispozitivului de remorcă, se va amplasa câte o cuplă rapidă pentru alimentarea instalației de aer comprimat. Cupla rapidă va fi prevăzută cu supapă unisens și cu un dop de protecție.

Echipamentele reglatoare de aer și electroventilele de comandă pneumatice vor fi amplasate astfel încât să nu fie expuse acțiunii directe a materialelor antiderapante de pe carosabil.

ANEXA 1 la Studiu de oportunitate pentru proiectul "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

1.4.11 Suspensia

Suspensia va fi integral pneumatica, gestionată electronic, cu posibilitatea ajustării gărzii la sol pe o parte, pentru accesul călătorilor (funcția de îngenunchiere - kneeling), cât și integral în situațiile de drum cu denivelări, cu limitarea vitezei de deplasare.

Funcția de control, diagnosticare și parametrizare va fi integrată în sistemul de gestiune electronică a autobuzelor electrice.

Conducătorul auto va avea posibilitatea de a comanda ridicarea autobuzelor electrice pe ambele punți (la apariția unui obstacol) la deplasarea cu o viteză mai mică de 20 km/h. Ridicarea va fi de minim 40 mm. La depășirea vitezei de 20 km/h, suspensia va reveni automat la nivelul normal.

Reglajul gărzii la sol va trebui să poată fi blocat în situația "autobuz aflat în service". Autobuzul va fi prevăzut cu un tablou ușor accesibil din exterior, care va include prize de aer independente (marcate cu text) cu legătură la fiecare punte (inclusiv stânga-dreapta), aceasta permițând ajustarea independentă a gărzii la sol al fiecărui burduf de aer în caz de urgență.

Defectarea suspensiei va fi semnalizată optic la bord și va fi înregistrată în memoria computerului de bord.

Componentele de sub șasiu, sensibile la lovire, vor fi protejate contra lovirii de pietre, gheață și alte obiecte dure.

Soluția de bază a suspensiei pneumatice va fi următoarea:

- Suspensia față:
 - va conține 2 perne de aer;
 - va conține 2 amortizoare hidraulice cu dublu efect, cu limitator de cursă.
- Suspensia spate:
 - va conține 4 perne de aer;
 - va conține 4 amortizoare hidraulice cu dublu efect, cu limitator de cursă.

Pernele de aer ale suspensiei trebuie să fie protejate mecanic contra loviturilor și agenților poluanți (noroi, pietre, gheață, produse petroliere, produse antiderapante, etc.)

1.4.12 Sistemul de frânare

Autobuzele electrice vor fi echipate cu sisteme de frânare cu discuri pe puntea față și pe puntea spate, cu control electronic al frânării și tracțiunii de tip EBS (ABS/ASR) pe puntea spate și de tip ABS/EBS pe puntea față cu parametrizare pe magistrala CAN. Autobuzele electrice vor fi echipate cu următoarele sisteme de frânare (CEE-ONU R 13, R 90, Directiva 71/320/CE, cu toate modificările și completările ulterioare):

- Frână de serviciu (pneumatică) cu două circuite independente pe fiecare axă, respectiv cu afișare la bord a presiunilor de lucru. La cursa maximă de acționare a pedalei de frână va fi aplicat efectul maxim de frânare pneumatică. Frânarea pneumatică va fi acționată pe discuri de frână pentru toate cele două punți. Sistemul de frânare cu disc va fi echipat cu reglatoare automate pentru a ajusta distanța dintre garnitura de frânare și disc;
- Frână de staționare (sau de mână) mecanică cu resort de acumulare și comandă pneumatică, cu acționare pe puntea spate. Deblocarea mecanică a resortului de acumulare se va face cu o cheie specială care va fi inclusă ofertă. Neacționarea frânei de staționare după parcare și părăsirea autobuzului electric de către conducătorul auto va fi avertizată sonor la bord;

ANEXA 1 la Studiu de oportunitate pentru proiectul "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

- Frână auxiliară (de încetinire), electrică, recuperativă și reostatică;
- Frână de stație (BUS-STOP) va fi controlată cu microprocesor și va fi activată automat la deschiderea ușilor sau la comanda manuală a conducătorului auto. Frâna de stație va fi acționată pneumatic, cu comandă electrică, pe discurile de frână la opririle în stații cu ușile deschise. Frâna de stație va avea prioritate de funcționare la acționarea simultană accidentală a pedalelor de frână și de accelerație. Frâna de stație va fi echipată cu instalație electronică de supraveghere care va asigura protecția antiblocare și protecția antipatinare conectată prin magistrala de date la computerul de bord. Soluția constructivă va permite diagnoza, controlul și refacerea parametrilor prin rețeaua CAN. Sistemul electronic va furniza informații cu privire la gradul de uzură al garniturilor de frână cu avertizare optică la bord în momentul atingerii limitei inferioare de uzură. Frâna de oprire va acționa pneumatic pe discurile de frână la opririle în stații cu ușile deschise.
- Garniturile de frână vor fi de tip ecologic (fără azbest, conform normelor UE) cu o durată de bună funcționare de minim 120.000 km și vor avea marcaj de uzură maximă admisă, respectiv senzor pentru limita de uzură. Garniturile de frână nu vor produce vibrații, scârțâituri sau zgomote deranjante pe toată gama de viteze și de forțe de frânare indiferent de gradul de uzură. Discurile de frână se vor încadra într-o durată de bună funcționare de minim 300.000 km. Furnizorul va asigura dispozitivele necesare înlocuirii garniturilor și a discurilor de frână (două seturi) care vor fi incluse în prețul ofertei.

1.4.13 Sistemul de direcție

Direcția va fi servoasistată. Volanul va fi pe partea stângă, cu posibilitatea ajustării înălțimii și înclinării acestuia. Funcția de ajustare va fi inactivă (blocată) pe toată durata deplasării autobuzelor electrice.

Direcția va asigura realizarea unui unghi de bracăj de 50° ... 60° care va permite obținerea unei raze de viraj a roții exterioare de maxim 12,5 m (conform prevederilor CEE-ONU R 107). Articulațiile sferice ale mecanismului de direcție vor fi fără întreținere.

1.4.14 Sistemul de rulare

Autobuzele electrice vor fi echipate cu anvelope de tip All Seasons (M+S), urbane, fără cameră (Tubeless). Din punct de vedere a performanțelor, anvelopele vor face parte din categoria „Premium”. Conform acestei clasificări anvelopele vor avea următoarele caracteristici (Directiva 92/23/CE, 2001/43/CEE, cu toate modificările și completările ulterioare):

- Nivel de zgomot maxim 74 dB;
- Clasa energetică minim D sau E;
- Aderența la carosabil ud minim clasa C.

Anvelopele cu care sunt dotate vehiculele de transport vor trebui să respecte cerințele privind zgomotul exterior la rulare, astfel cum sunt stabilite în Regulamentul CE 2020/740 privind etichetarea pneurilor în ceea ce privește eficiența consumului de combustibil și alți parametri.

Tipodimensiunea anvelopelor va fi aleasă corespunzător de către furnizor ținând cont de încărcările pe punți și asigurarea gărzii la sol impuse, cu o durată de bună funcționare de minim 120.000 km.

Autobuzele vor avea integrat un sistem de monitorizare a presiunii pe pneuri, TPMS - Sistemul de Monitorizare a Presiunii în Anvelope și un afișaj de avertizare pentru șofer în funcție de setarea / avertismentul de presiune scăzută.

ANEXA 1 la Studiu de oportunitate pentru proiectul "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

Furnizorul va schimba anvelopele fie la expirarea termenului de minim de 120.000 km/anvelopă, sau, ori de câte ori este nevoie. În acest fel se asigură menținerea garanției de minim 120.000 km/anvelopă, chiar dacă anvelopa respectivă a fost înlocuită la finalul perioadei de garanție a autobuzelor electrice.

Jantele, vor fi de tipul tubeless, fără inel demontabil. Anvelopele vor fi noi, de tip radial. Nu se acceptă anvelope reșapate. Profilul de rulare va fi de tip urban, care va asigura aderența atât în sezonul cald cât și pe timp de iarnă pe un carosabil acoperit cu polei, gheață, zăpadă. Pe caroserie, în dreptul roților, va fi marcată presiunea de lucru. Valvele vor fi accesibile din exterior inclusiv la roțile montate pe interior de la puntea spate, prin intermediul unui prelungitor de valvă.

La roțile din față se vor monta discuri de protecție metalice a piulițelor prezoanelor. Dacă sistemul de protecție al piulițelor necesită chei speciale, pentru operații de montare/demontare, furnizorul declarat câștigător va asigura un set de chei pentru fiecare autobuz electric livrat.

1.4.15 Caroseria

Construcția caroseriei autobuzelor va fi realizată în conformitate cu prevederile directivelor CE și regulamentelor CEE-ONU în vigoare (CEE-ONU R 66 prescripții privind rezistența mecanică a caroseriilor, Directiva 2001/85/CEE caracteristici constructive vehicule transport pasageri cu mai mult de 8 locuri).

Materialul structurii caroseriei va fi din: (i) aliaj din aluminiu, (ii) oțel inoxidabil (inox), (iii), oțel tratat anticoroziv prin procedeul de cataforeză sau (iv) oțel tratat anticoroziv prin orice altă metodă în afară de cataforeză.

Structura caroseriei până la nivelul podelei, va fi construită din țevi rectangulare de oțel aliat sau din inox, asamblate prin sudură în mediu de gaz protector.

Structura caroseriei va fi protejată corespunzător anticoroziv (la interior și la exterior) prin procedeul de cataforeză, zincare la cald sau echivalent pentru a asigura durata de viață solicitată a caroseriei.

Protecția anticorozivă la partea inferioară a caroseriei și șasiului va asigura rezistența la lovire cu pietre, nisip, gheață, materiale antiderapante, etc. Ofertantul va descrie procedeul specific (materiale, număr de straturi, grosime straturi, etc.) și fișa tehnică a materialelor folosite.

Structura caroseriei va fi prevăzută cu puncte duble de suspendare (marcate în zonele din față și din spatele roților la toate punțile), unul pentru montarea cricului și unul pentru asigurarea autobuzelor prin dispozitiv fix. Structura caroseriei, respectiv soluția tehnică de montare a geamurilor nu va permite mișcări și vibrații ale cadrelor componente care să conducă la fisurarea parbrizului sau la spargerea geamurilor laterale și spate.

Învelișul lateral exterior al caroseriei va fi alcătuit la partea superioară din panouri de tablă de aluminiu, tablă galvanizată sau inox, fixate prin lipire sau sudură, izolate pe interior cu materiale fonoabsorbante și izotermice, iar la partea interioară cu panouri din plastic întărit cu fibră de sticlă (poliester armat cu fibră de sticlă - PAFS), tablă de aluminiu, tablă galvanizată sau inox, ușor demontabile. Soluțiile constructive și de asamblare a elementelor de caroserie expuse la tamponări vor fi asamblate din module ușor demontabile (ca piese separate) pentru facilitarea reparării sau înlocuirii. Învelișul părții din față, cel al părții din spate și acoperișul vor fi confecționate din panouri PAFS, tablă aluminiu, oțel-inox sau tablă galvanizată.

ANEXA 1 la Studiu de oportunitate pentru proiectul "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

Acoperișul va fi fixat prin sudură sau alt sistem echivalent. Pentru montarea antenei radio și a antenelor pentru transmiterea și descărcarea online a datelor, la varianta înveliș plafon nemetalic va fi prevăzut un plan de masă din material metalic.

Învelișul interior va fi realizat din materiale sintetice, cu proprietăți antivandalism, rezistente la vibrații, șocuri și variații de temperaturi, ignifuge, ușor lavabile, antigrffiti, având o culoare asortată cu celelalte repere din interior în așa fel încât design-ul interior să fie unul armonios. Soluțiile tehnice de înveliș interior, exterior și de asamblare vor oferi un grad corespunzător de accesibilitate la agregate, instalații și conducte pentru efectuarea în bune condiții a intervențiilor de service.

Toate inscripționările din interiorul și exteriorul autobuzelor vor fi scrise în limba română și engleza, amplasate conform Regulamentelor CEE-ONU și prescripțiilor RAR impuse. Pe exteriorul caroseriei vor fi montate butoane de deschidere a ușilor de către călători, dar numai după acționarea de către conducător a frânei de stație.

Pentru solicitarea deschiderii rampei pentru persoane cu dizabilități, vor fi amplasate un buton pe exterior și un buton pe interior, la ușa a doua, conducătorul fiind atenționată în bord de această solicitare

Caroseria va fi echipată cu apărători împotriva stropirii cu noroiul provenit de la roți, cât și pentru protecția suspensiei (a pernelor de aer).

1.4.16 Ușile de acces

Autobuzele electrice vor fi dotate cu sisteme de acces cu uși cu funcționare automată, situate pe partea dreaptă, după cum urmează:

- minim 2 uși;
- prima ușă: 1 sau 2 foi; lățime: minim 800 mm;
- ușa a doua: minim 2 foi; lățime: minim 1200 mm;
- ușa a treia (dacă este cazul): minim 2 foi; lățime: minim 1200 mm.

Ușile de acces vor îndeplini următoarele condiții:

- toate ușile vor fi comandate electronic; comanda electronică a ușilor se va integra în sistemul de gestiune electronică a autobuzului electric;
- toate ușile vor fi acționate pneumatic;
- toate ușile vor fi cu deschidere independentă;
- toate ușile vor asigura etanșeitarea caroseriei;
- toate ușile vor fi vitrate pe minim 80% din suprafață;
- cele 2 foi ale ușilor prevăzute astfel se vor deschide și se vor închide simultan;
- toate ușile vor fi prevăzute cu sistem pentru protecția călătorilor la strivire (limitarea forței de închidere la întâmpinarea unui obstacol, urmată de deschiderea ei automată) și protecție la deschiderea în mers a ușilor de către călători;
- comenzile ușilor vor fi în conformitate cu prevederile CEE-ONU R 107 și prescripțiilor impuse de RAR;
- partea vitrată a ușilor va fi protejată împotriva sprijinului accidental al călătorilor (în cazuri de supraaglomerare) printr-o bară de protecție poziționată în zona mediană a zonei vitrate și pe diagonală; bara va avea dublu rol: (i) bară de mână la urcarea
- călătorilor și (ii) asigurarea protecției geamului ușii în cazul sprijinirii de acesta a călătorilor;

ANEXA 1 la Studiu de oportunitate pentru proiectul "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

- în caz de urgență, după oprirea autobuzului electric, ușile vor putea fi deschise din interior și exterior, chiar dacă nu există alimentare cu energie electrică;
- identificarea sistemului de acționare a deschiderii ușilor în caz de urgență se va face prin inscripționare cu roșu "Acționare în caz de urgență";
- autobuzele electrice vor fi prevăzute cu un dispozitiv care să nu le permită rularea când ușile sunt deschise; deplasarea autobuzelor electrice cu ușile deschise va fi permisă doar în regim de avarie, fără călători, prin acționarea unei comenzi suplimentare de urgență, cu limitarea vitezei de deplasare; butonul de comandă va fi protejat, iar utilizarea acestuia va fi semnalizată și memorată în computerul de bord; funcția de închidere-deschidere a ușilor va fi semnalizată optic și acustic pe tabloul de bord;
- funcționarea anormală a ușilor va fi avertizată optic intermitent la bord și va fi semnalizată și memorată în computerul de bord;
- ușile autobuzelor electrice vor fi prevăzute cu sisteme de închidere și asigurare pentru evitarea accesului persoanelor neautorizate, după încheierea programului de circulație;
- ușa din față va fi prevăzută cu sistem de închidere și asigurare din exterior (cu buton de comandă mascat) și sistem de protecție;
- în vecinătatea ușilor, în compartimentul pentru călători, vor fi montate butoane pentru solicitarea opririi în stații, precum și butoane pentru deschiderea de către călători a ușilor, dar numai după sosirea autobuzelor electrice în stație și oprirea completă a acestora;
- comanda de deschidere a ușii va fi memorată și semnalizată optic la bord înainte de sosirea în stație;
- butoanele pentru deschiderea de către călători a ușilor în condițiile precizate mai sus, vor fi obligatoriu montate și pe exteriorul caroseriei, în apropierea fiecărei uși, sau chiar pe uși, în funcție de soluția adoptată;
- la ușa a doua va fi montată rampa de acces a persoanelor cu dizabilități și a celor ce se deplasează cu căruciorul rulant; la aceasta vor fi montate atât la interior cât și la exterior butoane pentru solicitarea deschiderii ușii, respectiv pentru solicitarea acționării rampei; acestea vor fi semnalizate distinct la bordul autobuzelor electrice; - construcția ușilor va permite montarea sistemului de contorizare a numărului de călători.

1.4.17 Sistemul de contorizare a numărului de calatori

Toate autobuzele electrice livrate vor fi echipate cu sisteme de contorizare a calatorilor (sisteme cu senzori inteligenți 3D si analizor). Acesta va permite urmărirea și înregistrarea numărului de călători transportați pe anumite intervale de timp, stație, linie, nr. vehicul etc. Informațiile sistemului de numărare a călătorilor vor fi structurate în rapoarte după descărcarea datelor în autobaza operatorului de transport.

Preferabil, senzorii vor fi în tehnologie IR (infraroșu). Aceștia trebuie să aibă capacitatea de a detecta forma și mărimea calatorilor și să prevină erorile de numărare, chiar și în condiții dificile (aglomerări la urcarea în vehicul sau sir de calatori). Aceștia trebuie să prezinte un nivel de fiabilitate ridicat și să asigure o stabilitate a numărării pe o perioadă de minim 8 ani. Precizia reală de măsurare a sistemului trebuie să fie de minim 95%, fara prelucrări și corecții de software. Trebuie realizată o reglare precisă a ariei de detecție a senzorilor de la ușile de acces pentru evitarea numărării pasagerilor care nu urca sau nu cobora din autovehiculul de transport. Sistemul nu va efectua numărări când ușile vehicului sunt închise.

ANEXA 1 la Studiu de oportunitate pentru proiectul "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

Conectivitate: software-ul și interfețele de descărcare a datelor trebuie să fie prevăzute în ofertă. Datele se vor descărca online în computerul din autobaza operatorului de transport, în format transparent, sub forma de rapoarte per vehicul, per cursă, per semicursă, per zi, per luna etc., cu posibilitatea utilizării acestora și în alte aplicații software.

Amplasarea componentelor echipamentului trebuie să fie realizată astfel încât să nu fie accesibile călătorilor, să fie protejate antivandalism și să genereze automat mesaje de eroare privind obturarea senzorilor, defectarea sau avarierea acestora. Sistemul trebuie să fie fără întreținere, să asigure precizia de numărare garantată după instalare, fără dereglări în timp, să asigure un acces ușor personalului de întreținere în caz de defectare. Aceste instalații trebuie proiectate pentru utilizarea pe vehicule de transport public de călători, să fie realizate în conformitate cu normele CE pentru activitatea de transport pasageri. Se va furniza un software aferent sistemului de contorizare a numărului de călători, care să ruleze pe computer și care va îndeplini următoarele condiții:

- va avea interfața de utilizator în limba română;
- va fi ușor de utilizat și de înțeles;
- va permite editarea și a altor rapoarte (bazate pe structura de date stocate) față de cele standard;

Se va garanta o durată medie de bună funcționare a sistemului de contorizare a numărului de călători de minim 8 ani.

1.4.18 Ieșirile de siguranță

Numărul minim al ieșirilor de siguranță, dimensiunile, amplasarea și inscripționarea lor trebuie să respecte prevederile normativelor europene și internaționale în vigoare, respectiv Regulamentul CEE-ONU nr. 107 și Directiva 92/22/CE, 2001/92/CE, cu toate modificările și completările ulterioare.

Autobuzele electrice vor fi dotate cu ciocanele de spargere a geamurilor considerate ieșiri de siguranță. Acestea vor fi asigurate contra furtului și poziționate la vedere. Ieșurile de siguranță vor fi marcate și inscripționate în limbile română și engleză.

1.4.19 Parbrizul și geamurile

Parbrizul, luneta și geamurile vor fi montate prin lipire. Sistemul de lipire va fi rezistent la temperatură, lumină, UV și va fi garantat pe toată durata de viață a autobuzelor electrice.

Parbrizul va fi din geam Duplex și va asigura o vizibilitate de pe locul conducătorului auto la 180°, cu o transparență minimă de 75 %.

Ferestrele laterale ale compartimentului pentru călători vor asigura o ventilație naturală a compartimentului prin geamuri rabatabile sau culisate la partea lor superioară.

Dimensiunile, numărul ferestrelor rabatabile, a trapelor de aerisire și dispunerea lor va fi astfel aleasă încât să se asigure o ventilație naturală optimă, în condițiile în care nu este necesară funcționarea instalațiilor de aer condiționat sau de ventilație, respectând prevederile normelor europene și internaționale în vigoare (CEE ONU R 107, CEE ONU R 43). Geamurile laterale vor avea un indice de transparență cuprins între 40 % și 70 %, pe o anumită nuanță de culoare, pentru a proteja călătorii de razele solare și care să contribuie inclusiv la menținerea unei temperaturi scăzute în interiorul compartimentului pentru călători pe timp de vară (CEE-ONU R 43).

ANEXA 1 la Studiu de oportunitate pentru proiectul "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

Autobuzele electrice vor fi prevăzute cu ștergătoare și instalație de spălare a parbrizului. Această instalație va dispune de sistem de reglare a vitezei ștergătoarelor, atât pentru funcționarea continuă, cât și pentru funcționarea intermitentă cu interval de timp reglabil.

1.4.20 Scaunele pentru călători

Scaunele pentru călători vor fi realizate din material armat cu fibră de sticlă sau mase plastice cu tratament antistatic, proprietăți antigraffiti, vopsea înglobată, antivandalism cu tapițeria/material textil rezistentă la uzură și murdărie, ușor lavabilă (conform EN 45545 sau echivalent).

Disponerea scaunelor și dimensiunea spațiului destinat accesului persoanelor cu mobilitate redusă (în zona amplasării rampei de acces destinată acestui scop) va asigura respectarea normelor internaționale și europene în vigoare (CEE-ONU R 107, R 80, Directiva 74/408/CEE, 96/37/CEE, 2001/85/CEE, cu toate modificările și completările ulterioare). Autobuzele electrice vor respecta toate prescripțiile regulamentului mai sus menționat, cu privire la accesibilitatea persoanelor cu mobilitate redusă și a celor care folosesc pentru deplasare cărucioare rulante la bordul autobuzelor electrice.

Montarea scaunelor în compartimentul călătorilor (în afara celor de deasupra pasajelor roților) se va face prin fixarea lor în consolă și prin asigurarea cu o bară de susținere fixată în plafon sau cu sprijin în podea, cu condiția să fie ușor demontabile.

În zona ușii unde este amplasată trapa destinată accesului persoanelor cu dizabilități, se va rezerva un spațiu destinat căruciorului, conform prevederilor Regulamentului CEE ONU nr. 107. În zona frontală va fi prevăzut un perete de sprijin cu accesorii pentru asigurarea căruciorului (centura retractabilă pentru cărucioare simple și fixare în podea pentru cărucioarele electrice), iar pe perețele lateral o bară de susținere cu rulu tapitat pentru persoanele cu orteze. De asemenea, în zona destinată persoanelor cu dizabilități va fi prevăzut un șezut rabatabil cu un spătar și centura retractabilă pentru persoanele care se deplasează cu cadru (Directiva 76/115/CE, 96/38/CE, cu toate modificările și completările ulterioare).

Amplasamentul scaunelor va asigura locuri rezervate pentru persoanele cu nevoi speciale, bătrâni, invalizi, femei cu copii în brațe. În acest scop vor fi prevăzute minim patru locuri rezervate. Locurile special destinate acestor persoane vor fi marcate prin pictograme pe perețele alăturat. Realizarea acestor inscripționări va fi de tip permanent, antivandalism (nu se admit autocolante).

În vecinătatea ușilor de acces la interior, între spațiul aferent locurilor pe scaune și ușii, se vor monta panouri paravan. Acestea vor asigura protecție, din podea și până la o înălțime de minim 0,8 m și vor respecta condițiile de amenajare interioară conform CEE-ONU R 107, pentru protecția călătorilor aflați pe scaune. Panoul paravan va fi confecționat din materiale antivandalism (materiale plastice, etc.).

1.4.21 Barele și mânerele de susținere

Barele de susținere vor fi executate din inox sau alte materiale și vor fi acoperite cu vopsele speciale, sau alte soluții de protecție cu izolare termică, rezistente la uzură și exfoliere. Disponerea barelor de susținere se va face optim pentru asigurarea unui nivel corespunzător de confort al călătorilor și a circulației libere în compartimentul pentru călători. Disponerea barelor, a mânerelor de susținere flexibile și cea a mânerelor scaunelor va asigura susținerea tuturor călătorilor aflați în picioare. Se vor respecta prevederile CEE-ONU R 107.

ANEXA 1 la Studiu de oportunitate pentru proiectul "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

Mânerele flexibile vor fi poziționate echidistant pe lungimea barei și cu un sistem de prindere strânsă pentru evitarea culisării lor. Vor fi prevăzute și bare de susținere verticale distribuite uniform în compartimentul pentru călători.

La scaunele amplasate spre culoarul salonului de pasageri vor fi montate mânere de susținere. De asemenea, lângă scaunele care nu au amplasate în apropiere bare de susținere vor fi montate mânere pentru facilitarea așezării și ridicării pasagerilor pe și de pe scaune.

În zona ușilor 2 și 3 (dacă este cazul) va fi prevăzută câte o bară orizontală de susținere destinată călătorilor aflați în picioare în acele zone. Bara va fi plasată longitudinal la o înălțime de maxim 1,95 m, pe toată lungimea spațiului ușilor. Pe bară vor fi prevăzute și mânere flexibile de susținere.

Soluția de asamblare a barelor și mânerelor de susținere va asigura protecția împotriva vandalismului, aspect plăcut și o rezistență corespunzătoare. Acestea vor fi concepute și instalate în așa fel încât să nu prezinte nici un fel de risc de rănire pentru călători. Zona vitrată a ușilor va fi protejată printr-o bară diagonală de protecție.

1.4.22 Postul de conducere și organizarea acestuia

Organizarea postului de conducere și amplasarea comenzilor vor fi realizate astfel încât să asigure o vizibilitate bună conducătorului auto. Postul de conducere va fi separat complet de compartimentul călătorilor și va fi închis din podea până la plafon, cu acces din interiorul compartimentului călătorilor. Peretele despărțitor va fi vitrat în partea superioară dreapta pentru asigurarea vizibilității la prima ușă și la sistemul de oglinzi. Va fi protejat cu bare care să împiedice spargerea geamului panoului în caz de supra-aglomerație. Se acceptă și soluția cabinei șoferului complet separată de salonul de pasageri, cu acces separat din exterior pe ușa din față.

În situația în care postul de conducere va fi separat de compartimentul pasagerilor, peretele despărțitor va fi vitrat în partea superioară dreaptă, pentru asigurarea vizibilității la prima ușă și la sistemul de oglinzi, protejat cu bare de susținere care să împiedice spargerea geamului în caz de supraaglomerație, iar în partea inferioară și în spatele conducătorului auto va fi realizat din materiale rezistente mecanic (antivandalism și împotriva vibrațiilor) și rezistente la coroziune.

Fereastra laterală din stânga cabinei conducătorului auto va îndeplini condițiile unei ieșiri de siguranță (respectiv va avea o suprafață de minim 400.000 mm² în care să poată fi înscris un dreptunghi cu dimensiunile 500 x 700 mm).

Scaunul va fi ergonomic, prevăzut cu cotiere și tetiera, reglabil pe 3 direcții, inclusiv reglaj lombar, cu suspensie pneumatică, cu amortizor de șocuri și suport lombar. Postul de conducere va fi dotat cu compartiment pentru truse medicale, triunghiuri reflectorizante, stingătoare, obiecte personale ale conducătorului autobuzului, respectiv compartiment pentru acte, chei și alte accesorii (mânuși, etc.).

Volanul va fi situat în față pe partea stângă, cu posibilitatea ajustării în plan vertical și orizontal. Volanul va avea atașată comanda pentru acționarea claxonului.

Postul de conducere va fi prevăzut pe partea stângă cu un geam culisant acționat manual sau electric. Geamurile laterale din zona de vizibilitate a oglinzilor retrovizoare vor fi prevăzute cu sistem de degivrare pentru a asigura o vizibilitate conducătorului auto. Cabina de conducere va fi prevăzută cu un parasolar fix (folie sau tratament ceramic) la partea de sus a parbrizului, pe toată lungimea lui și două parasolare de tip rulou unul frontal și unul lateral stânga pentru postul de conducere.

ANEXA 1 la Studiu de oportunitate pentru proiectul "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

1.4.23 Tabloul de bord

Tabloul de bord va fi echipat cu computer de bord cu afișaj digital multifuncțional ce va include și funcția de diagnosticare la bord (On-Board Diagnostics OBD).

Tabloul de bord va respecta condițiile ergonomice impuse de normele internaționale și va conține toate elementele de comandă ale subansamblurilor, respectiv instrumentele destinate controlului și acționării autobuzelor electrice.

Carcasa și panoul comenzilor vor fi realizate din material rezistent la razele solare și va fi echipată cu:

- Computerul de bord cu afișaj digital multifuncțional va încorpora tehnologia pentru stocarea, prelucrarea datelor și afișarea referitoare la funcționarea, exploatarea, monitorizarea, diagnosticarea autovehiculului (OBD).
- Computerul de bord va fi integrat cu sistemul informatic de gestiune și diagnosticare electronică a autobuzelor electrice (SIGDE). Ofertantul va furniza aplicațiile software de analiză și diagnoză pentru fiecare tip de autobuz oferat.

Tabloul de bord al autobuzelor va fi dotat cu toate aparatele, echipamentele, butoanele, martorii luminoși și acustici, comutatoarele, etc. pentru efectuarea tuturor comenzilor necesare pentru buna funcționare a autobuzelor, urmărirea bunei funcționări, indicarea apariției deficiențelor funcționale sau a defectelor unor componente sau agregate, a cauzelor apariției defecțiunilor, diagnoza, memorarea evenimentelor, comunicarea cu călătorii, etc.

De pe bordul autobuzelor electrice nu vor lipsi obligatoriu următoarele indicatoare:

- Vitezometru (CEE-ONU R 39, Directiva 75/443/CE, 97/39/CE);
- Kilometraj (odometru);
- Tahograf digital (Regulamentul 165/2014, Ordinul 1366/2005);
- Indicator al energiei înmagazinate în bateriile electrice;
- Indicator al presiunii în circuitele de frânare;
- Butoane individuale de comandă a ușilor cu indicatori luminoși integrați pentru semnalizarea închiderii-deschiderii acestora și buton de acționare separat pentru ușa postului de conducere;
- Buton de comandă de securitate care să asigure în caz de urgență frânarea autobuzului electric, oprirea motorului electric și deschiderea ușilor;
- Buton de comandă care validează deschiderea ușilor de către călători, după oprirea autobuzelor electrice în stație;
- Mijloace de avertizare sonoră în caz de neacționare a frânei de staționare după parcare și oprirea motorului;
- Întrerupător general de urgență, etc.

Computerul de bord va avea o interfață pentru utilizator ușor accesibilă cu meniu în limba română. Acesta, va furniza pe display următorii parametri:

- Presiunea aerului în circuitele I și II;
- Presiunea de frânare în circuitele I și II;
- Supratemperatura unității electrice de tracțiune;
- Supratemperatura motorului și a invertorului de tracțiune;
- Lipsa tensiunii în rețea pentru încărcare bateriilor electrice;

ANEXA 1 la Studiu de oportunitate pentru proiectul "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

- Starea de încărcare a bateriilor electrice, voltmetru;
- Avertizor luminos și sonor de funcționare anormală a principalelor sisteme;
- Nivelul de încărcare a bateriilor de tracțiune.

Neîncadrarea în valorile optime ale acestor parametri de funcționare va fi avertizată optic și acustic la bord. Parametrii critici (ex. supratemperatură unitate electrică de tracțiune, supratemperatură motor compresor, supratemperatură ulei compresor, etc.) vor fi memorati și vor fi accesibili spre descărcare în autobază sau la locurile de parcare, în vederea analizării de către personalul tehnic al utilizatorului.

Autodiagnosticarea la bord prin OBD va fi realizată prin intermediul sistemului de gestiune electronic al autobuzelor electrice. Computerul de bord va semnaliza pe display defectele apărute în timpul funcționării autobuzelor electrice la toate sistemele aflate sub monitorizare și în mod obligatoriu defectele sistemelor ce concurează la siguranța circulației. Defectele vor fi afișate ca mesaj tip text, în limba română sau pictograme (nu sub formă de cod de defect). Furnizorul va pune la dispoziție și nomenclatorul de defecte. Avertizarea la bord va fi distinctă și sugestivă pentru: defecte grave (autobuzului electric nu i se permite deplasare) și defecte curente (autobuzelor electrice li se permite deplasarea).

Parametrii monitorizați și memorati în computerul de bord sunt următorii:

- Viteza maximă de deplasare și depășirea vitezei legale;
- Intervalul de turații a motorului/unității electrice de tracțiune;
- Nivelul normal de mers al suspensiei;
- Consumul de energie inclusiv energia recuperată și consumul de energie aferent fiecărui conducător auto;
- Poziția deschis a rampei de acces pentru persoanele cu mobilitate redusă;
- Funcționarea ușilor de acces.

Valorile înregistrate în computerul de bord sunt următoarele:

- Neîncadrarea în valorile optime ale presiunii din circuitele de frânare;
- Depășirea valorilor maxime ale temperaturilor de funcționare pentru unitatea electrică de tracțiune, motorul de la compresorul de aer comprimat, motorul de la servodirecție, echipamentele electronice de tracțiune și servicii auxiliare, instalația de aer condiționat;
- Frânarea bruscă (acelerații-decelerații în afara recomandărilor de exploatare economice);
- Numărul de acționări ale pedalei de accelerație și frânare;
- Fișa de accident care indică detalii referitoare la: frânări, viteză, lumini, stare uși, date identificare conducător auto, ora incidentului înregistrat;
- Consumul de energie instantanee și totală cu contoare total neresetabile sau parțial resetabile de către personalul autorizat;
- Timpul de funcționare al unității electrice de tracțiune, a motorului compresor, a motorului de la instalația de climă;
- Kilometri efectiv rulați (contor total neresetabil și parțial resetabil);
- Funcționarea anormală sau defectarea suspensiei;
- Numărul de acționări ale ajustării gârzii la sol;
- Funcționarea anormală sau defectarea funcționării ușilor de acces;
- Deschiderea neautorizată a rampei pentru accesul persoanelor cu mobilitate redusă.

ANEXA 1 la Studiu de oportunitate pentru proiectul "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

Conectivitate: computerul de bord va transmite datele înregistrate către computerele operatorului autobuzelor, situate în autobaza operatorului de transport.

Conectivitate: Computerul de bord va transmite datele înregistrate computerului de gestiune și management trafic (CGMT) care va fi compatibil cu transferul de date prin cablu și wireless (online și WLAN), exclusiv infraroșu, cu echipamentele de transfer de date ale beneficiarului situate în autobază sau la punctele de descărcare. Se acceptă și varianta unui singur computer care să îndeplinească toate funcțiile computerului de bord și ale computerului CGMT. Datele stocate vor fi disponibile pentru alte sisteme prin interfața standardizată.

Furnizorul va livra echipamentele necesare descărcării online și WLAN a datelor, montate pe autobuzele electrice cât și cele situate la locurile de descărcare a datelor, precum și aplicațiile software și interfețele de descărcare a datelor. Acestea trebuie să fie compatibile (să funcționeze în aceleași condiții și parametrii) cu cea existentă la utilizatorul autobuzelor. Se va asigura și aparatura, aplicațiile software, interfețele, etc. necesare diagnosticării și reparării subansamblurilor asigurate de către subfurnizorii producătorului și care nu sunt integrate în sistemul general de gestiune și diagnosticarea electronică a autobuzelor electrice.

Aplicațiile software pentru computerele care vor stoca datele înregistrate va îndeplini următoarele condiții:

- Procesarea de rapoarte multicriteriale în vederea analizării datelor;
- Interfața cu utilizatorul care va fi în limba română;
- Interfața cu utilizatorul va fi intuitivă;
- Generarea automată de rapoarte și statistici (definirea rapoartelor pe bază, analizelor predefinite din modulele statistice, generarea de rapoarte cu interval de timp selectabil și sortarea rezultatelor, predefinirea filtrelor cu aplicare periodică pentru rapoarte și statistici);
- Editarea altor rapoarte (bazate pe structura de date stocate) decât cele standard.

1.4.24 Podeaua, covorul și platforma de acces

Podeaua autobuzelor va fi realizată astfel încât cel puțin 35 % din suprafața disponibilă pentru pasagerii în picioare;

Autobuzele vor fi prevăzute la ușa a doua cu rampa a doua pentru facilitarea accesului pasagerilor care se deplasează cu cărucior rulant sau cărucior pentru copii.

Rampa pentru urcarea persoanelor cu mobilitate redusă se preferă a avea un mecanism simplu și fiabil, ușor și rapid de manevrat. Rampa va fi acoperită cu material cu rezistență la uzură și proprietăți antialunecare pe ambele fețe.

Poziția „rampă coborâtă” va fi semnalizată optic la bord iar în această situație, sistemul de siguranță al autobuzului electric nu va permite punerea lui în mișcare. Rampa va fi marcată cu material reflectorizant, pentru a fi vizibilă noaptea în poziția „rampă coborâtă”. Podeaua autobuzelor electrice se va executa, din materiale hidrofuge, ignifuge, cu proprietăți fonoabsorbante și izolate termic.

Podeaua va fi acoperită de un covor, lipit etanș, rezistent la uzură, antiderapant, impermeabil și ignifug. Pentru covor, soluția tehnică a montajului și îmbinările la margini vor evita dezlipirea, pătrunderea apei și a impurităților sub acesta. Tipul covorului va fi pentru trafic intens, cu durată de viață de minim 8 ani. Culoarea covorului va fi în concordanță cu designul general al compartimentului pentru călători.

ANEXA 1 la Studiu de oportunitate pentru proiectul "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

Podeaua va fi continuă fără trape de vizitare. Pentru accesul la amortizoare sau pentru deblocarea mecanică a cilindrilor dubli de frână se acceptă existența în podea a unor orificii de dimensiuni reduse acoperite cu capace corespunzătoare și etanșe.

1.4.25 Compartimentul pentru echipamente (unitatea electrică de tracțiune, compresorul, servodirecția, aerul condiționat)

Compartimentul de amplasare a echipamentelor principale va fi poziționat în partea din spate a autobuzului electric și va fi realizat astfel încât să asigure spații suficiente pentru accesul și întreținerea facilă a agregatelor anexe ale motoarelor, respectiv a celorlalte subansambluri și agregate.

Pentru accesul din interior la subansamblurile și anexele motoarelor, vor fi prevăzute capace de vizitare cu acces din compartimentul pentru călători, care prin construcție vor elimina posibilitatea de accidentare a călătorilor. Acestea vor fi protejate la accesul din partea personalului neautorizat și anti vandalism.

Accesul din exterior la agregatele și anexele laterale ale motoarelor se va realiza prin capace ușor demontabile sau rabatabile, amplasate pe părțile laterale ale autobuzului electric. Capacele de acces la motoare (la zonele periculoase cu piese în mișcare, cu zone fierbinți, etc.) vor fi prevăzute cu senzori de "capac deschis" (vor bloca pornirea accidentală de la bord). Deschiderea acestora în timpul funcționării motorului va fi avertizată optic la bord.

Capacele de vizitare la motoare și pentru alte agregate vor fi reduse ca număr, dar vor permite accesul ușor la toate anexele motoarelor și alte agregate. Acestea vor avea o construcție robustă, etanșă și să asigure o mare siguranță în exploatare prin sistemul de fixare adoptat. Toate capacele de vizitare vor fi rezistente mecanic (cu protecție anti vandalism la desfacere), izolate termic, fonic și vor fi interschimbabile între autobuzele electrice.

Compartimentele surselor radiante de căldură permanente (motoarele de tracțiune, compresor, servodirecție, aer condiționat, radiatorul compresorului, etc.) vor fi separate de habitacul compartimentului pentru călători, obligatoriu și prin materiale termoizolante.

Din punct de vedere al prevenirii riscurilor de producere a incendiilor se vor respecta măsurile prevăzute în CEE-ONU R 107, R 34, cu toate modificările și completările ulterioare. Compartimentul motoarelor va fi prevăzut cu un sistem de avertizare în caz de incendiu, respectiv cu un sistem de oprire a alimentării cu energie electrică în caz de avarii.

1.4.26 Sistemul de climatizare (încălzire, ventilație și aer condiționat)

Autobuzele electrice vor fi echipate cu următoarele sisteme de încălzire, ventilație și condiționare a aerului:

- Instalație de încălzire a compartimentului pentru călători, a cabinei conducătorului auto și de degivrare a parbrizului (Directiva 2001/56/CE);
- Instalație de condiționare a aerului pentru compartimentul pentru călători și cabina conducătorului auto cu funcție de răcire;
- Geamuri rabatabile sau culisate și/sau trape pe acoperiș pentru ventilație naturală;
- Instalație de ventilație forțată pentru evacuarea aerului viciat sau HVAC din compartimentul pentru călători și ventilația parbrizului și geamurilor cabinei.

ANEXA 1 la Studiu de oportunitate pentru proiectul "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

Asigurarea microclimatului pe timp de iarnă

Sistemul de încălzire trebuie să fie integrat cu sistemul general de gestiune și diagnosticare electronică al autobuzelor.

Instalația de încălzire trebuie să asigure în compartimentul calătorilor o temperatură de minim $+15^{\circ}\text{C}$ la o temperatură a mediului exterior de -25°C . În salon instalația de încălzire vor fi montată în partea de jos la nivelul podelei, în extremitățile laterale și protejată în grile difuzoare. Numărul și amplasarea acestora va asigura o distribuție uniformă în tot salonul. În habitacul conducătorului auto distribuția aerului cald / rece va fi uniformă pe toate zonele postului de conducere (distribuție tridimensională), dar și cu posibilitatea selectării zonei de distribuție a aerului cald / rece.

Asigurarea microclimatului pe timp de vară (sezon cald)

Microclimatul compartimentului calătorilor și al postului de conducere, pe timp de vară, va fi asigurat printr-o instalație de aer condiționat cu pompa de căldură, compusă din una sau mai multe unități pentru întregul autobuz electric. Instalația / instalațiile de aer condiționat vă/vor asigura o temperatură optimă de confort termic, în conformitate cu reglementările de specialitate și cu posibilitatea de realizare a pragului de $+25^{\circ}\text{C}$ la o temperatură a mediului exterior de $+35^{\circ}\text{C}$. Sistemul va oferi posibilitatea reglării, atât a temperaturii, cât și a debitului de aer separat pentru salon și separat pentru postul de conducere.

Ventilația naturală

Ventilația naturală a compartimentului pentru calători va fi realizată prin geamurile culisante ale ferestrelor laterale și/sau prin trape de ventilație plasate în plafon cu vedere directă din compartimentului pentru calători al autobuzului electric (trapele vor fi amplasate și vor avea dimensiunile conform CEE-ONU R 107). Acționarea trapelor va permite selectarea a trei poziții de deschidere ale acestora (înainte, înapoi și trapa total deschisă).

Evacuarea aerului viciat

Pentru evacuarea aerului viciat, respectiv pentru eliminarea condensului, autobuzele electrice vor fi prevăzute cu exhaustoare (ventilatoare), ale căror debite de aer vor fi sincronizate cu debitul de aer pătruns în compartimentul pentru calători. Exhaustoarele (ventilatoarele) vor fi acționate de motor/motoare electric/e fără perii colectoare.

Aparatura de verificare și umplere cu fluid refrigerant a instalației de aer condiționat se va livra împreună cu autobuzele electrice toată aparatura de verificare și umplere cu fluid refrigerant a instalației de aer condiționat, precum și o butelie de transport a fluidului refrigerant.

1.4.27 Sistemul de iluminare și semnalizare

Instalația de iluminare și semnalizare exterioară va fi realizată în conformitate cu normele și reglementările interne și internaționale (CEE-ONU R 48).

Instalația de iluminare interioară va fi de tip LED (Light-Emitting Diode), alimentată la 24 Vcc și va avea următoarele caracteristici:

- Iluminatul în planul de lectură al călătorilor așezați pe scaune va fi de 140 Lx;
- Iluminatul din zona scărilor va fi de: minim 80 Lx. Amplasarea lămpilor va asigura o iluminare optimă a compartimentului pentru călători (eliminarea zonelor de obscuritate). Se va evita incidența luminoasă directă sau prin reflexie asupra postului de conducere;

ANEXA 1 la Studiu de oportunitate pentru proiectul "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

- Iluminatul din interiorul habitaculului conducătorului auto va avea comandă separată pentru funcționare la cerința acestuia (nu se va accepta sincronizarea iluminării postului de conducere odată cu deschiderea ușilor).

Automatizarea iluminatului în compartimentul călători va avea două faze:

- Faza de drum (cu ușile închise) în care lămpile din imediata apropiere a postului de conducere vor fi stinse;
- Faza de staționare (cu ușile deschise) în care acestea vor putea fi automat aprinse.

Lămpile de gabarit vor fi cu LED-uri pentru asigurarea unei fiabilități sporite. Farurile și lămpile exterioare vor avea incinte etanșe și unde este cazul puncte de eliminare a condensului.

1.4.28 Alte caracteristici tehnice – protecția elementelor expuse agenților de mediu

Prin soluțiile tehnice adoptate, subansamblele amplasate la exterior (partea inferioară a șasiului și exteriorul caroseriei) expuse la agenții de mediu (apă, noroi, lovituri cu corpuri dure aflate accidental pe carosabil etc.) vor fi rezistente la aceste tipuri de agresiuni exterioare.

În zonele sensibile cum ar fi zonele din spatele roților, zona motorului, compartimentul bateriilor electrice, traseele conductelor și instalațiilor, a componentelor instalației de aer, suspensie și frâne, vor fi prevăzute elemente cu rol de protecție: scuturi, covor anti-noroi (tip „mudguard”) etc.

1.4.29 Instalația electrică de alimentare și distribuție

Tablourile electrice de distribuție (siguranțe, rele și conexiuni) vor fi amplasate în interiorul autobuzelor electrice, în zone cu acces ușor pentru întreținere. Compartimentul bateriilor electrice și tabloul de distribuție aferent va avea acces din exterior dar va fi protejat complet de agenții de mediu. Tablourile de distribuție vor fi prevăzute cu protecții la supracurenți (siguranțe automate) și cu rezerve de legătură pentru alimentarea unor noi circuite și echipamente electrice auxiliare.

Toate tablourile electrice vor fi însoțite de schemele simplificate a conexiunilor, a siguranțelor de protecție și a destinațiilor lor, de tip autocolant în limba română.

Funcționarea instalației electrice va fi comandată la cuplare-decuplare prin intermediul unui întrerupător general. Alimentarea instalațiilor auxiliare va fi întreruptă odată cu acționarea întrerupătorului general.

Componentele instalației electrice vor asigura o bună funcționare a autobuzelor electrice în condițiile următoarelor specificații tehnice:

- Amplasarea lor pe autobuzele electrice va asigura un acces ușor pentru lucrările de întreținere;
- Conexiunile circuitelor electrice din tabloul de distribuție vor fi realizate prin cuple multiple;
- Traseul cablajelor va fi realizat într-un spațiu protejat, amplasat la partea superioară a compartimentului pentru călători, cu acces din acest compartiment, prin capace ușor demontabile, care să permită intervenția ușoară pentru eliminarea eventualelor defecte;
- Toate componentele vor fi din producția de serie, de înaltă fiabilitate și ușor de achiziționat de pe piață;
- Compartimentul motoarelor și tablourile electrice vor fi prevăzute cu o sursă de iluminare și cu un întrerupător local;

ANEXA 1 la Studiu de oportunitate pentru proiectul "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

- Toate componentele și anume cablajele (fiecare cablu electric în parte), conectorii, comenzile electrice și electronice etc., vor fi inscripționate cu codurile corespunzătoare din diagramele electrice. Soluția de inscripționare va fi rezistentă la deteriorare în timp;
- Toate cablajele vor fi prevăzute încă de la asamblare cu un număr de conexiuni de rezervă pentru o ușoară înlocuire a circuitelor întrerupte, numărul maxim al firelor de rezervă, pe fiecare mănunchi de cabluri, va fi decis de producător în funcție de complexitatea cablajului;
- Toate conexiunile electrice vor fi din materiale rezistente la coroziune iar conectorii aferenți, expuși la umezeală, vor fi etanși. Conectorii exteriori ai instalației electrice vor fi protejați suplimentar cu vaselină neutră. Farurile și lămpile exterioare vor avea de asemenea incinte etanșe iar acolo unde este cazul puncte de eliminare a condensului.

1.4.30 Instalații și echipamente audio

1.4.30.1 Unitate audio (stație de amplificare)

Fiecare autobuz va fi dotat cu stație de amplificare audio, care va integra semnalele audio primite de la microfon, unitatea audio de anunțuri vocale, player-ul radio-CD-stick de memorie și computerul care gestionează comunicațiile de voce, având următoarele caracteristici funcționale:

- distribuția semnalului va fi automata în funcție de prioritatea sursei audio;
- prioritatea distribuției semnalului în funcție de sursa va fi în ordinea: microfonul, unitatea de anunțuri vocale simultan cu comunicația prin voce, player-ul radio-CD- stick de memorie, etc. Anunțurile vocale de stații se vor auzi doar în salonul călătorilor. Șoferul va avea posibilitatea de a face anunțuri vocale în compartimentul călătorilor prin intermediul microfonului amplasat în cabina acestuia. Comunicația prin voce a șoferului pe canalul GSM se va auzi doar în cabina acestuia și se va face prin folosirea microfonului și a difuzoarelor din cabina conducătorului;
- reglarea volumului se va putea face manual pentru fiecare sursă audio;
- reglajul volumului se va putea face prin buton separat pentru anunțurile de stație;
- reglajul volumului se va putea face prin buton separat pentru anunțurile prin microfon;
- va permite reglaj de balans între boxele plasate la postul de conducere și cele montate în salonul pasagerilor, funcție "Fade", buton accesibil șoferului;
- va permite activarea funcției "Mute" pentru oprirea anunțurilor vocale, buton accesibil șoferului;
- amplificator audio: minim 2 canale independente de minim 20 W fiecare;
- boxele audio vor fi distribuite atât la postul de conducere (minim 2), cât și în salon (minim 4) cu posibilitatea controlului independent al celor din cabina față de cele din compartimentul pentru călători.

Unitatea audio va permite anunțarea denumirii stațiilor de pe fiecare linie, sincronizat, cu afișarea textului indicatorului interior vizual.

Sistemul audio va permite stabilirea unui canal de comunicare prin voce, prin intermediul modulului GSM (cartela GSM date și voce) pentru comunicarea șoferului cu punctele de dispecerizare ale operatorului de transport. Șoferul va putea apela numerele predefinite și va putea să fie apelat de la aceste numere. Numerele de apelare vor putea fi definite în computerul care gestionează comunicațiile.

ANEXA 1 la Studiu de oportunitate pentru proiectul "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

1.4.30.2 Player Radio - CD - stick de memorie si microfon

Autobuzele vor fi dotate cu player radio-CD-stick de memorie si microfon integrate prin unitatea audio de amplificare.

Player-ul va fi un model fara fata detașabilă, incastrat si asigurat

1.4.31 Instalații si echipamente electrice si electronice

Toate echipamentele electrice și electronice menționate trebuie să corespundă următoarelor condiții privitoare la mediul urban:

- zona climatică: Centrul României;
- domeniul temperaturilor de utilizare: $-30^{\circ}\text{C} \dots +50^{\circ}\text{C}$;
- umiditatea relativă a aerului la 20°C : max. 80% I umiditate (in funcționare): max. 95% RH la 40°C ;
- clasa de protecție: min IP 20;
- protecție la vibrații, praf, apa, UV;
- zgomot la exterior- între 50 i 80 dBA;
- tensiune de alimentare-minimum domeniul cuprins între 15 - 30 Vee;
- protecția la supratensiuni (vârfuri de tensiune) de pana la 50 Vee pe timp de pana la 1 ms;
- protecția la conectare cu polaritate inversată;
- Durata normată de viață: 8 ani.

Toate echipamentele electronice gestionate prin software vor fi livrate cu software-ul de baza si licențele respective, pe suport electronic (CD, DVD, stick, etc.). Acestea vor fi upgrdate de ofertantul devenit furnizor pe toata durata de viață a vehiculului.

Pentru echipamentele electronice care funcționează pe baza de EPROM-uri se va furniza si dispozitivul de inscripționare a acestora, software-urile și licențele aferente in limba romana.

1.4.32 Modulul de comunicație - sistemul informatic de gestiune (SIGDE) prin CAN

Autobuzele vor avea Sistem integrat de gestiune si diagnosticare electronică (SIGDE) prin rețea CAN, campus in principal din hardware, software si rețea CAN multiplex, care va integra subsisteme gestionate la rândul lor electric și electronic. Poate avea funcții de comanda, control, parametrizare, transport de date si diagnosticare. SIGDE va fi flexibil, disponibil upgradarii software-ului si integrării in cadrul lui a noi funcții aferente unor sisteme adăugate ulterior. Acesta va asigura transferul de date către computerul de gestionare si managementul autovehiculului si către alte echipamente.

Principalele subsisteme electrice, electronice, de automatizări ale sistemelor mecanice ale autobuzelor electrice vor fi integrate cu acestea (tabloul de bord, computerul de bord, computerul ITS, motor, frână, suspensie, uși, instalații climatizare, iluminare, semnalizare, etc.) in sensul schimbului de informații, al comandării sau al controlului anumitor parametri. Pentru fiecare tip de autobuze, alături de alți parametri, valorile pentru consumul de energie al autobuzului trebuie furnizate prin intermediul SIGDE.

Contorul consumului de energie va fi neresetabil de către personal neautorizat. Datele vor fi puse la dispoziție si in format electronic in vederea interfațării cu alte aplicații.

Valoarea consumului de energie al autobuzului va fi furnizată in: valori absolute (de exemplu: kWh pe un interval de timp, din data, ora ... pana in data, ora), in valori raportate medii (de exemplu: kWh/ 100 km sau kWh foră pe anumite intervale cerute) si opțional in valori instantanee (de

ANEXA 1 la Studiu de oportunitate pentru proiectul "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

exemplu: kWh /100 km instantaneu, kWh / ora instantaneu). Datele vor fi puse la dispoziție și în format electronic în vederea interfațării cu alte aplicații.

Conectivitate: SIGDE va asigura transferul de date către computerul ITS către alte echipamente. Se vor asigura interfețe și legături standardizate pentru transferul de date (conectori specializați, RS232, USB, wireless, etc).

1.4.33 Accesorii

Autobuzele electrice vor fi prevăzute cu cel puțin următoarele accesorii:

- oglinzile retrovizoare exterioare vor fi prevăzute cu ajustare electrică a orientării și sistem de degivrare cu rezistență electrică, obligatoriu pentru ambele oglinzi; suporti de susținere vor fi de tip demontabili și vor avea un mecanism rabatabil pe lateralele autobuzelor electrice; oglinda din dreapta va permite vizibilitate pentru zona primei uși și zona acostamentului. Oglizile retrovizoare exterioare vor fi pliabile pe conturul caroseriei (la alegerea soluției se va avea în vedere faptul că oglinzile se vor plia zilnic pentru trecerea prin stația de spălare) (CEE-ONU R 46, Directiva 71/127/CE);
- oglinzi retrovizoare interioare sau alt sistem echivalent, pentru supravegherea zonelor din dreptul tuturor ușilor de serviciu;
- cupla pentru remorcare față-spate (conform cu Directiva 77/389/CEE, 94/20/CEE);
- prize de aer comprimat cu set de cuple rapide conjugate;
- prize tip USB, pe părțile laterale ale habitaculului, pentru încărcarea dispozitivelor mobile (de exemplu: telefoane mobile) ale călătorilor; vor fi amplasate minim 2 prize;
- roata de rezervă și cric;
- cale pentru roți, fixate și asigurate;
- 2 stingătoare pentru incendiu, amplasate în cabina conducătorului autobuzului;
- 2 truse medicale;
- 1 set triunghiuri reflectorizante (conform cu CEE-ONU R 27);
- 1 vestă reflectorizantă;
- ciocanele pentru ieșirile de urgență;
- cheie pentru roți;
- set chei (minim 2 seturi): cheie bord pornire, cheie acces ușă, chei speciale capace trape vizitare, alte chei;
- cheie specială pentru capacele de vizitare a trapelor, dacă este cazul;
- cheie pentru capacele de protecție a roților, dacă este cazul;
- cheie pentru deblocarea frânei de staționare

Autobuzele electrice vor fi însoțite la livrare de toată SDV-istica specifică necesară diagnosticării, verificării, reglării, întreținerii și reparării autobuzelor electrice, inclusiv SDV-istica pentru înlocuirea garniturilor de frână și a discurilor de frână.

1.4.34 Instalații și echipamente electrice și electronice (ITS și E-ticketing)

Toate echipamentele electrice și electronice vor corespunde condițiilor de mediu în care vor opera autobuzele electrice:

- zona cu climat continental specific de deal, cu influențe sub-mediteraneene;
- limitele intervalului de temperatură ambiantă: - 30 ... + 50° C;
- limitele presiunii atmosferice: 900 ... 1100 hPa;

ANEXA 1 la Studiu de oportunitate pentru proiectul "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

- umiditatea relativă maximă: 80 %;
- altitudinea maximă: 1000 m;
- prezenta următorilor agenți exteriori: praf, ploaie, noroi, zăpadă, chiciura, gheata.

Toate echipamentele electrice și electronice vor îndeplini condițiile:

- Protecție la vibrații, șocuri, praf, apă, raze ultraviolete;
- Protecția la vibrațiile în funcționare specifice domeniului auto (autobuze);
- Șocuri în funcționare: 10 g, 6 ms, undă sinusoidală;
- Tensiune de alimentare în domeniul 15 ... 30 Vcc;
- Protecția la supratensiuni de până la 50 Vcc (maxim 1 ms);
- Protecția la conectare cu polaritate inversată.

Clasa de protecție pentru motoarele electrice: IP 20.

Durata de viață a instalațiilor și echipamentelor electrice și electronice va fi de minim 10 ani.

Toate echipamentele electronice gestionate prin aplicații software vor fi livrate cu aplicația de bază pe suport electronic (CD, DVD, card de memorie, etc.) și vor fi upgrdate pe toată durata de viață a autobuzelor. Pentru echipamentele electronice care funcționează pe baza de EPROM se va furniza dispozitivul de inscripționare al acestora, respectiv aplicațiile software aferente.

Echipamentele îmbrăcate vor fi conectate prin rețea de transmisie date de tipul ethernet cu suport pe cablu destinat aplicațiilor automotive, flexibil, ecranat (patch cable), de transmisie date SFTP, AWG 24/7, CAT 5e, LSHF, diametrul secțiunii de maxim 8 mm. Cablul care face legătura dintre CB-AVL și consola touch-screen va fi de tip SFTP 4P CAT 5e AWG 24.

Instalații de alimentare: instalația de alimentare a echipamentelor îmbrăcate trebuie realizată cu cablu flexibil, destinat aplicațiilor automotive, 3 x 14 AWG (3 x 1,5 mm), LSHF, diametrul total al secțiunii de maxim 7 mm. Instalația de alimentare a echipamentelor trebuie să fie conectată la un întrerupător general din instalația de 24Vcc și trebuie dotată cu siguranță de 24Vcc / 10A, în curba C (declanșatoare rapidă pentru protecția echipamentelor) montată în panoul general de siguranțe al autobuzului.

Toate dispozitivele trebuie să fie marcate CE, să respecte prevederile Regulamentului CEE- ONU nr. 10 privind omologarea vehiculelor în ceea ce privește compatibilitatea electromagnetică sau ale Directivei 72/245/CEE referitoare la paraziții radioelectrice (compatibilitatea electromagnetică) produse de autovehicule completate cu Directiva nr. 19/2009 de modificare, în scopul adaptării sale la progresul tehnic, a Directivei 72/245/CEE. Beneficiarul va asigura integrarea echipamentelor solicitate în dotarea autobuzelor cu sistemul de e-ticketing care va fi implementat la nivelul operatorului de transport care va opera autobuzele. Acest lucru nu va afecta condițiile de garanție.

Sistemul AVL va fi responsabil cu planificarea, monitorizarea și coordonarea flotei de transport, precum și cu informarea pasagerilor în interiorul vehiculelor și în stații. La nivelul mijloacelor de transport public, sistemul AVL va include minim următoarele echipamente:

- 1 computer de bord AVL (modul GPS, module de comunicații);
- 1 consola fer (touchscreen multifuncțional);
- 1 panou LED de informare a pasagerilor la interior.

ANEXA 1 la Studiu de oportunitate pentru proiectul "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

Echipamente HARDWARE ȘI APLICAȚII SOFTWARE aferente autobuzelor

- Echipamentul hardware și aplicațiile software pentru diagnoză, reglarea și ștergerea defecțiunilor memorate pentru toate componentele autobuzelor electrice (motor tracțiune, motor compresor, motor servodirecție, instalație de încălzire, instalație de climatizare, suspensie, frâne, sisteme ABS/ASR, uși comandate, etc.); Aplicațiile software pentru computerul de bord;
- Aplicațiile software pentru sistemul de informare a călătorilor;
- Aplicațiile software pentru sistemul de contorizare a călătorilor,
- Aplicațiile software pentru sistemul audio-video cu display cu tehnologie LED, respectiv LCD-TFT sau echivalent pentru informarea călătorilor, precum și pentru difuzarea spot-urilor publicitare;
- Aplicațiile software pentru instalația de supraveghere video;
- Dispozitiv de înregistrare pe memorii nevolatile de tip "cutie neagră";
- Echipamentul și antenele GPS/GSM/GPRS/3G/4G/Wi-Fi montate pe autobuzele electrice, pentru transfer de datelor online și WLAN;
- Autotestul echipamentului și antenelor GPS/GSM/GPRS/3G/4G/Wi-Fi pentru transferul de date online și WLAN pentru gestionarea și programarea sistemului;
- Se vor livra echipamentele pentru transferul de date online și WLAN ce urmează a fi montate și care vor fi compatibile cu cele existente la utilizator, aplicațiile software și interfețele de actualizare/descărcare a datelor de la distanță;
- Aplicațiile software pentru configurarea traseelor, a stațiilor pentru fiecare traseu, a afișării traseelor, a anunțării stațiilor de pe fiecare traseu sau a anunțurilor cu caracter publicitar;
- Aplicațiile software pentru verificarea consumului de energie electrică;
- Aplicațiile software pentru instalația de climatizare și încălzire;
- Echipamentul hardware și aplicațiile software pentru diagnoza, reglarea și ștergerea defecțiunilor memorate;
- Echipamentul hardware și aplicațiile software pentru diagnoză, separat pentru subansamblurile care nu sunt integrate în sistemul general de gestiune și diagnoză electronică a autobuzelor electrice;
- Toate aplicațiile software vor fi livrate cu software-ul de bază și licențele acestuia, pe suport electronic (CD, DVD, card de memorie, etc.) și vor fi upgrdate de către ofertantul devenit furnizor pe toata durata de viață a autobuzelor electrice; Aplicațiile software dedicate informării vor livra rapoarte pe baza informațiilor stocate care vor putea fi descărcate în formate compatibile *.csv, xml, *.xls, *.xlsx.

ANEXA 1 la Studiu de oportunitate pentru proiectul "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

Dotări vehiculele electrice – Sisteme ITS și E – ticketing

1.4.34.1 Sistem audio-video de informare a călătorilor

Autobuzele electrice vor fi echipate cu sisteme de informare audio-video a călătorilor. Sistemul de informare audio-video va fi integrat în CGMT sub a cărei comandă va funcționa.

Sistemul va fi alcătuit din următoarele module:

- 3 indicatoare exterioare de traseu tip matrice cu tehnologie LED, respectiv LCD-TFT sau echivalent pentru informarea calatorilor i indicarea traseului, plasate in fata, pe partea laterala dreapta i Tr spatel autobuzului;
- 1 indicator interior vizual cu tehnologie LED, respectiv LCD-TFT sau echivalent;
- 1 unitate audio pentru anunțuri vocale ce va transmite semnalul audio stației de amplificare;
- 1 canal de comunicare audio cu dispeceratul, prin folosirea unui microfon pe canal GSM sau VoIP; pentru comunicarea prin voce, ferul autobuzului va utiliza un microfon dedicat și difuzoare prevăzute în cabina conducătorului, la bordul vehiculului existând și posibilitatea utilizării de căști audio;
- Unitate electronica de comanda care sa permită funcționarea sub comanda și controlul CGMT.
- Unitatea de comanda a sistemului de informare a calatorilor va dispune de următoarele:
 - interfață de comunicare și o legătură standardizata pentru transferul de date (conectori de tip RS 485, IBIS conform VDV 301, RS 232, USB, etc.);
 - Echipamentele de transfer de date, antene GPS/GSM/GPRS/3G/4GNJi-Fi, (în funcție de necesități) pentru comunicarea cu serverul și cu stațiile de descărcare a datelor, aplicațiile software pentru gestionarea și programarea sistemului, respectiv aplicațiile software pentru autotestarea echipamentelor;
- Actualizarea informațiilor (rute aflate pe panourile externe și interne, stații, anunțuri vocale, alte actualizări pentru computerul de bord, etc.) care vor fi efectuate de la distanță prin 3G/4G (în traseu) și WLAN (la plecarea din autobază);
- Baza de date cu liniile pe care se vor deplasa autobuzele electrice, stațiile de pe fiecare linie și coordonatele GPS ale acestora, înregistrările audio ale denumirilor stațiilor de pe trasee și a mesajelor predefinite sau a celor cu caracter publicitar.

A. Indicatoare exterioare pentru trasee

Indicatoarele exterioare pentru trasee vor fi cu tehnologie LED sau similar, respectiv LCD-TFT sau echivalent.

- Indicatoarele exterioare pentru trasee vor fi cu tehnologie LED, respectiv LCD-TFT sau echivalent și vor avea următoarele caracteristici:
- indicatorul frontal: minim 190 x 19 puncte, min. 1800 x 250 mm;
- indicatorul lateral: minim 128 x 19 puncte, min. 1300 x 250 mm;
- indicatorul spate: minim 32 x 19 puncte, min. 450 x 250 mm;
- culoare iluminare LED-uri: alb pe fundal negru;
- unghiul minim de vizibilitate: 120° orizontal, 60° vertical;
- reglarea automata a strălucirii în funcție de lumina ambientala, la fiecare indicator.

B. Unitate audio (stație de amplificare)

Condițiile tehnice minime pentru sistemul audio digital sunt următoarele:

ANEXA 1 la Studiu de oportunitate pentru proiectul "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

- amplificator audio: minim 2 canale independente de minim 20 W fiecare;
- boxele audio vor fi distribuite atât la postul de conducere (minim 2) cât și în salon (minim 4) cu posibilitatea controlului independent al celor din cabina față de cele din compartimentul pentru calatori.

Fiecare autobuz va fi dotat cu stație de amplificare audio, care va integra semnalele audio primite de la microfon, unitatea audio de anunțuri vocale, player-ul radio-CD-stick de memorie și computerul care gestionează comunicațiile de voce, având următoarele caracteristici funcționale:

- distribuția semnalului va fi automată în funcție de prioritatea sursei audio;
- prioritatea distribuției semnalului în funcție de sursa va fi în ordine: microfonul, unitatea de anunțuri vocale simultan cu comunicația prin voce, player radio-CD-stick de memorie, etc. Anunțurile vocale de stații se vor auzi doar în salonul calatorilor. Va exista posibilitatea de a face anunțuri vocale în compartimentul calatorilor prin intermediul microfonului amplasat în cabina acestuia. Comunicația prin voce a șoferului pe canalul GSM se va auzi doar în cabina acestuia și se va face prin folosirea microfonului și a difuzoarelor din cabina conducătorului;
- reglarea volumului se va putea face manual pentru fiecare sursă audio;
- reglajul volumului se va putea face prin buton separat pentru anunțurile de stație;
- reglajul volumului se va putea face prin buton separat pentru anunțurile prin microfon;
- va permite reglaj de balans între boxele plasate la postul de conducere și cele montate în salonul pasagerilor, funcție "Fade", buton accesibil șoferului;
- va permite activarea funcției "Mute" pentru oprirea anunțurilor vocale, buton accesibil șoferului.

Unitatea audio va permite anunțarea denumirii stațiilor de pe fiecare linie, sincronizat, cu afișarea textului indicatorului interior vizual.

Sistemul audio va permite stabilirea unui canal de comunicare prin voce, prin intermediul modului GSM (cartela GSM date și voce) pentru comunicarea șoferului cu punctele de dispecerizare ale operatorului de transport. Șoferul va putea apela numerele predefinite și va putea să fie apelat de la aceste numere. Numerele de apelare vor putea fi definite în computerul care gestionează comunicațiile. Pentru apelare sau pentru a fi apelat, șoferul va avea posibilitatea ca dintr-un meniu definit pe computer să poată apela destinațiile dorite sau să răspundă la apelurile primite. Pentru comunicare șoferul va folosi partea de microfon și boxe integrate din cabina vehiculului. Deschiderea unui canal de comunicare voce de către șofer nu va afecta anunțurile de stație din salonul autobuzului.

C. Sistem de informare interior

Caracteristicile player-ului digital pentru informarea călătorilor și pentru difuzarea spot-urilor publicitare sunt următoarele:

- conector cu card SD sau echivalent (minim 64 GB);
- memorie RAM: minim 1 GB;
- memorie Flash: Minim 1 GB;
- recepție de semnal online, integrat cu computerul de management, pentru gestionarea informațiilor postate pe display-uri;
- Port USB 2.0, Ethernet, RCA audio-video input-output, S-video, RS232, Bluetooth, modem GPRS clasa 10;

ANEXA 1 la Studiu de oportunitate pentru proiectul "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

- Conectivitate cu sistemul audio amplasat în compartimentul pentru călători, astfel încât, atunci când pe ecrane rulează spoturi video care au și componenta audio, sunetul se va auzi în compartimentul pentru calatori;
- Caracteristici minime display interior:
 - Tehnologie LED, respectiv LCD-TFT sau echivalent;
 - Monitor cu raport 21:9, diagonala minim 25 inch;
 - Rezoluție minimă 2560 x 1080 pixeli;
 - Contrast minim 1000 : 1;
 - Luminozitate minimă: 700 cd/m²;
 - Timpul de răspuns minim 5 ms;
 - Senzor de luminozitate ambientală, pentru reglarea automată a luminozității display-ului;
 - Carcasa antivandalism ventilată;
 - Ecran de protecție transparent, antireflexie, anti vandalism, interschimbabil;
 - Unghi de vizibilitate minim 120° orizontal și minim 70° vertical;
 - Conexiune TCP/IP;
 - Display-ul trebuie să fie adecvat pentru utilizare în "mers";
 - Conform standardului de calitate internațional ISO 13406-2 clasa II, sunt acceptați un număr de maxim 5 pixeli defecti;
 - Poziționare: în compartimentul pentru călători în dreptul postului de conducere (în spatele conducătorului auto sau într-o poziție centrală față de lățimea vehiculului), orientat către compartimentul pentru calatori.

Sistemul de informare interior va îndeplini minim următoarele funcțiuni (dintre care primele trei simultan):

- a fi area activării sau inactivării operării în modul "solicitare oprire"; de exemplu: "Mod solicitare oprire activat: pentru oprirea autobuzului în stație este necesară solicitarea opririi de la butoanele amplasate pe barele verticale din dreptul ușilor"; de asemenea va fi solicitarea opririi la următoarea stație ("Oprire solicitată");
- a fi area parcursului rutei în stației la care se afla sau urmează să ajungă autobuzul,
- posibilități de conectare cu alte rute, dacă este cazul;
- a fi area altor mesaje predefinite (de exemplu: "Aer condiționat în funcțiune „Vă rugăm, nu deschideți geamurile”; "Defecțiune tehnică. Vă rugăm părăsiți vehiculul", etc.);
- anunțarea sonoră prin intermediul instalației de anunț vocal în corelare cu informațiile afișate;
- spoturile publicitare vor putea fi încărcate în sistem prin intermediul rețelei de comunicație WLAN din punctele de descărcare / încărcare date; în cazul în care dimensiunea fișierelor care vor fi încărcate este mare, acestea vor fi încărcate cu ajutorul cardului de memorie;
- informarea audio și video va fi făcută în funcție de poziția în spațiu furnizată de GPS;
- transmiterea de informații tip imagine, videoclip, inclusiv sunetul aferent în funcție de localizarea GPS a autobuzului electric;
- transmiterea de informații în timp real de la distanță, respectiv de la dispeceratul utilizatorului, privind modificări survenite în transportul public;

ANEXA 1 la Studiu de oportunitate pentru proiectul "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

- Sistemul va fi livrat împreună cu aplicațiile software și accesoriile aferente, astfel încât funcționalitatea să nu depindă de o eventuală achiziție ulterioară.

D. Player Radio - CD - stick de memorie și microfon

Autobuzele electrice vor fi dotate cu player radio - CD - stick de memorie și microfon integrate prin unitatea audio de amplificare. Player-ul va fi un model fără fată, detașabil, încadrat și asigurat.

1.4.34.2 Sistemul de contorizare a numărului de călători

Toate autobuzele electrice livrate vor fi echipate cu sisteme de contorizare a călătorilor (sisteme cu senzori inteligenți 3D și analizor). Acesta va permite urmărirea și înregistrarea numărului de călători transportați pe anumite intervale de timp, stație, linie, nr. vehicul etc. Informațiile sistemului de numărare a călătorilor vor fi structurate în rapoarte după descărcarea datelor în autobaza operatorului de transport.

Preferabil, senzorii vor fi în tehnologie IR (infraroșu)

Senzorii 3D cu trei elemente (element pasiv, element activ și element de volum) vor dispune de tehnologie IR (infraroșu), respectiv tehnologii echivalente sau superioare (spre exemplu 3D Time-Of-Flight Technology sau echivalent) și vor detecta forma și mărimea călătorilor și să prevină erorile de numărare chiar și în condiții dificile (aglomerări la urcarea în autobuzul electric sau șir de călători). Nu se acceptă senzori optici.

Precizia reală de măsurare a sistemului va fi de minim 95 %, fără prelucrări și corecții software. Se va realiza o reglare precisă a ariei de detecție a senzorilor de la ușile de acces pentru evitarea numărării călătorilor care nu urcă sau coboară din autobuzele electrice. Sistemul nu va efectua numărări atunci când ușile autobuzelor electrice sunt închise.

Aplicația software pentru sistemul de numărare a călătorilor va îndeplini următoarele condiții:

- Interfața cu utilizatorul va fi în limba română;
- Ușor de utilizat și de înțeles;
- Să permit editarea și altor rapoarte (bazate pe structura de date stocate).

Aplicația software și licența acesteia vor fi asigurate de către furnizor și vor fi incluse în valoarea sistemului de numărare călători.

Durata medie de bună funcționare a sistemului de contorizare a numărului de călători va fi de minim 8 ani.

1.4.34.3 Sistemul de supraveghere video

Autobuzele electrice vor fi prevăzute cu un sistem de supraveghere video la interior și la exterior.

Sistemul va trebui să fie proiectat special pentru utilizarea în mijloacele de transport public de călători în conformitate cu normele referitoare la emisiile electromagnetice în mijloacele de transport.

Sistemul va cuprinde un număr de minim 9 camere digitale color, cu înregistrare audio, de înaltă rezoluție, de tip dom, cu carcasă antivandalism. Camerele pot fi amplasate după cum urmează:

- 2 camere în lateral dreapta, în partea din față pentru supravegherea zonei ușilor de acces călători - imaginile camerelor vor fi afișate automat pe ecran la deschiderea ușilor, iar după închiderea acestora ecranul va reveni la afișajul anterior;

ANEXA 1 la Studiu de oportunitate pentru proiectul "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

- 2 camere în compartimentul pentru calatori care vor asigura supravegherea întregului habitacul;
- 1 camera în postul de conducere cu focalizare pe direcția de mers, amplasata astfel incat sa poată capta imagini pana la minimum 100 min tata autobuzelor electrice;
- 1 camera amplasata la partea din spate a autobuzelor electrice pentru supravegherea acestei zone i pentru asistarea șoferului în timpul manevrelor de mers înapoi - imaginile camerei vor fi afișate pe display automat la selectarea modului de mers înapoi;
- 1 camera pentru supravegherea interiorului cabinei conducătorului auto care sa cuprindă postul de conducere (conducătorul auto) și bordul.

Sistemul va dispune de ieșiri digitale, care să poată să fie conectate la computerul de bord pentru a prelua date pentru semnalarea camerelor obstrucționate și a erorilor în sistem sau informații GPS care sa fie afișate la analiza imaginilor (localizarea autovehiculului și intervalul orar). Această conexiune va fi într-un format comun, de exemplu RS485 sau echivalent.

Sistemul va avea posibilitatea de interconectare cu aplicații de monitorizare a camerelor de la distanta. Se va livra aplicația software pentru prelucrarea și arhivarea imaginilor înregistrate. Sistemul oferit va fi construit special pentru utilizarea în autovehiculele de transport public de călători și va fi în conformitate cu normele privind emisiile electromagnetice în autovehicule.

Sistemul de supraveghere video va putea fi accesat de la distanta, prin browser web, utilizând sistemul de comunicații date voce GSM al autobuzelor electrice.

Se va livra o aplicație care poate accesa streaming-ul video al camerelor de pe autovehicule. în autobuzele electrice vor fi montate pictograme autocolante care vor semnaliza existenta sistemului de supraveghere video.

1.4.34.4 Computer gestionare management trafic (CGMT)

Autobuzele vor fi dotate cu computer de gestionare management trafic, cu funcții GPS, echipament Wi-Fi și comunicare on-line.

Computerul gestionare management trafic cu monitor și tastatura integrata se va instala în cabina de conducere, într-un loc ușor accesibil și cu vizibilitate maximă pentru conducătorul auto.

Computerul gestiune management trafic trebuie să fie alcătuit din minim următoarele module funcționale:

- Instalație de măsurare înregistrare viteza cu modul de înregistrare de evenimente (black-box), fara posibilitatea resetării de către conducătorul de vehicul;
- Modul de autodiagnoză și semnalizare pentru facilitarea conducerii autobuzului și de diagnoză pentru mentenanță;
- Modul de măsurare consum energie electrică consumată și recuperată - afișarea se va face pe display fara posibilitatea resetării de către conducătorul de vehicul;
- Modul de comandă pentru sistemul de informare audio-video a călătorilor;
- Modul de interfațare comunicație wireless, precum modul de comunicație on-line comunicare multiplex;
- Modul de contorizare călători.

Autentificarea în sistemul CGMT se va face pe două nivele de acces pe bază de parolă individualizată pe persoană sau card operator care vor avea cel puțin următoarele drepturi:

ANEXA 1 la Studiu de oportunitate pentru proiectul "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

- Administrator (personal autorizat utilizator):
 - Selectare autobază/autobuz electric;
 - Setare număr inventar autovehicul și/sau număr de înmatriculare;
 - Vizualizarea tuturor parametrilor monitorizați;
 - Selectare rută (linie transport, cursă pentru elevi, retragere etc.);
- Utilizator (conducător auto):
 - Selectare rută (linie transport, cursă pentru elevi, retragere etc.);
 - Selectare locație curentă;

Sistemul CGMT trebuie să îndeplinească cel puțin următoarele funcții:

- Colectare de date statistici din sistemul SIDGE în vederea asigurării întreținerii preventive a autobuzului;
- Alertarea șoferului și a personalului de întreținere privind probleme de funcționare ale autobuzului electric;
- Comanda și controlul sistemului audio video de informare calatori; Urmărirea poziției autobuzului prin GPS și măsurarea distanțelor;
- Comunicare interfațarea cu alte sisteme (sistem de contorizare a numărului de calatori etc.);
- Aplicații pentru hartă, navigare și ghidarea conducătorului auto;
- Informații despre programul de circulație al conducătorului auto și respectarea acestuia;
- Comunicație radio între conducătorul auto și dispecerat prin mesaje ad-hoc sau predefinite.

Conectivitate: computerul de bord va trebui să fie compatibil cu cel puțin următoarele metode de transfer date :

- interfața de comunicare pentru date wireless (WLAN) și alte tehnologie wireless, sau echivalent (fără infraroșu);
- interfața de transfer de date în regim online;
- interfața de comunicare pentru date USB ethernet 10/100/1000 Mbps cu mufa RJ45, sau echivalent;
- Conexiune prin cablu serial - RS232, sau echivalent.

1.4.34.5 Alte specificații

Autobuzele electrice vor fi dotate de cu un sistem pentru internet gratuit Wi-Fi pentru calatori, fiind echipate cu routere Wi-Fi separate pentru furnizare de servicii de internet gratuit calatorilor. Cartelele de date vor fi furnizate de utilizator.

Autobuzele electrice vor fi echipate cu o instalație electrică de alimentare cu tensiune continuă și stabilizată de + 5 V, cu conectori (prize) de tip port USB pentru încărcarea dispozitivelor electronice ale pasagerilor. Acești conectori (prize) USB trebuie să fie disponibile la toate locurile corespunzătoare scaunelor de la geam (pot fi incluse și variante prin care prin aceeași priză cu două mufe USB asigură conectivitatea la două scaune de la geam adiacente), și în plus un conector (priză) cu două porturi USB în spațiul central opus ușii de la mijloc. Conectorii (prizele) vor fi concepute în așa fel încât înlocuirea acestora să poată fi realizată ușor.

Infrastructura software și hardware de back-office aferentă sistemului ITS va permite funcționarea sistemului de informare a pasagerilor, sistemului de supraveghere video, sistemului automat de contorizare a pasagerilor și sistemului integral de gestiune și diagnosticare electronică (SIGDE) prin

ANEXA 1 la Studiu de oportunitate pentru proiectul "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

CAN. Echipamentele și aplicațiile software vor fi livrate cu licențele aferente și vor fi puse în funcțiune odată cu livrarea autobuzelor.

2. Caracteristici și specificații tehnice ale stațiilor de alimentare pentru vehiculele achiziționate

Prin prezentul proiect se vor livra 7 stații de încărcare lentă și 3 stații de încărcare rapidă.

Stațiile de încărcare mașini electrice vor fi prevăzute cu protecție diferențială de tip B internă.

2.1 Stații de încărcare lentă

Stațiile de încărcare lentă vor fi astfel concepute pentru a se asigura capacitatea încărcării simultane a tuturor autobuzelor (cel puțin 60 kW per autobuz). Alimentarea cu energie electrică a stațiilor de încărcare lentă se va realiza din rețeaua trifazată de joasă tensiune (380 Vea, 50 Hz).

Încărcarea lentă a autobuzelor va fi realizată pe timpul nopții, în afara programului de circulație. În funcție de capacitatea totală de stocare a bateriilor, acestea vor fi încărcate la capacitatea maximă (100 %) într-un interval de până la 300 minute.

Fiecare stație de încărcare lentă va fi dotată cu un conector standardizat care va fi deplin compatibil cu interfață de încărcare de pe autobuzul electric. Alegerea tipului de interfețe și conectori este în sarcina ofertantului, cu condiția ca acestea să fie standardizate și să asigure compatibilitatea între stația de încărcare și autobuz. Lungimea cablului de conectare va fi de minim 4,5 metri.

După conectarea autobuzului electric la stația de încărcare, va fi necesar parcurgerea unui protocol de autentificare pe fer/ autobuz care după validare, pe baza unui card individual, va iniția transferul de energie electrică. Sistemul de încărcare lentă (minim 60 kW pentru fiecare autobuz electric livrat) va asigura un nivel optim de încărcare a bateriilor de 100 %) pe timpul nopții printr-o încărcare convențională, într-un interval de timp de maxim 300 minute și va avea următoarele caracteristici generale:

- Va fi sistem de încărcare în curent continuu;
- Va asigura încărcarea autobuzelor electrice 24 ore/zi, 7 zile/saptamana; Va fi amplasat și va opera pe un teren deschis (neacoperit);
- Va fi dotat cu un buton de avarie I oprire, care va oferi posibilitatea decuplării alimentării;
- Domeniul temperaturilor exterioare de operare va fi de la - 30 °C la + 50 °C;
- Va asigura clasa de protecție minim IP 54 pentru echipamente electroenergetice; Tensiunea de alimentare a sistemului de încărcare va fi de 3 x 380 Vea (+/-) 10 %, 50 Hz;
- Puterea efectivă la ieșirea din sistemul de încărcare va fi de minim 60 kW;
- Va fi dotată cu un display LED care va oferi informații cel puțin cu privire la procesul de încărcare, la capacitatea de energie stocată în baterii și cu privire la eventualele erori intervenite;
- Sistemul de încărcare va monitoriza energia utilizată pentru încărcarea bateriei; Eficiența energetică va fi de minim 95 %;
- Coeficientul de putere va fi mai mare sau egal cu 0,98;
- Tensiunea de ieșire a sistemului de încărcare va fi de 400 - 800 Vee; Priza de conectare va fi compatibilă cu cea de pe fiecare tip de autobuz.

ANEXA 1 la Studiu de oportunitate pentru proiectul "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

2.2 Stații de încărcare rapidă

Sistemul de încărcare rapidă (cu puterea de ieșire de minim 150 kW) va introduce în baterii o cantitate mare de energie într-un interval de timp de maxim 100 minute prin conectarea autobuzului electric la o stație de încărcare rapidă.

Fiecare stație de încărcare rapidă va fi dotată cu un conector standardizat care va fi deplin compatibil cu interfața de încărcare de pe autobuzul electric. Alegerea tipului de interfețe și conectori este în sarcina ofertantului, cu condiția ca acestea să fie standardizate și să asigure compatibilitatea între stația de încărcare și autobuz. Lungimea cablului de conectare va fi de minim 4,5 metri.

Stația de încărcare rapidă care va avea următoarele caracteristici generale:

- Va fi sistem de încărcare în curent continuu;
- Va asigura încărcarea autobuzelor electrice 24 ore/zi, 7 zile/săptămână;
- Va fi amplasată și va opera pe un teren deschis (neacoperit);
- Va fi dotat cu un buton de avarie / oprire, care va oferi posibilitatea decuplării alimentării;
- Va fi protejată împotriva eventualelor acte de vandalism/utilizării neautorizate; Domeniul temperaturilor exterioare de operare va fi de la -30 °C la + 50 °C;
- Va asigura clasa de protecție de minim IP 54 pentru echipamente electroenergetice; Tensiunea de alimentare a sistemului de încărcare va fi de 3 x 380 Vca (+/-) 10%, 50 Hz;
- Puterea efectivă la ieșirea din sistemul de încărcare va fi de minim 150 kW; Sistemul de încărcare va monitoriza energia utilizată pentru încărcarea bateriei; Eficiență energetică va fi de minim 95%;
- Coeficient de putere va fi mai mare sau egal cu 0,98;
- Tensiunea de ieșire a sistemului de încărcare va fi de 400 - 1000 Vcc;
- Priza de conectare va fi compatibilă cu cea de pe fiecare tip de autobuz;
- Autobuzele electrice vor fi echipate cu echipamentul electronic adecvat pentru tipul sistemului de încărcare, care va controla complet procesul de încărcare și va regla următorii parametri:
 - Tensiunea necesară pentru încărcare;
 - Limitarea de curent (reglabilă) sau de tensiune, după caz;
 - Protecțiile necesare pentru siguranța bateriilor și a stațiilor de încărcare etc.

Strategia de întreținere a echipamentelor / mijloacelor de transport pe întreaga perioadă de viață a acestora

ANEXA 2 la Studiu de oportunitate pentru proiectul "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

1. Introducere

1.1 Scopul strategiei

Scopul strategiei este acela de a asigura o funcționare eficientă și durabilă a flotei de autobuze electrice și a infrastructurii de încărcare.

Strategia de întreținere este esențială pentru asigurarea funcționării optime, maximizarea duratei de viață a echipamentelor și mijloacelor de transport și prevenirea defectelor acestora, precum și reducerea costurilor și duratei operațiunilor de întreținere.

1.2 Domeniul de aplicare:

Întreținerea și reparațiile autobuzelor electrice și a stațiilor de încărcare pe întreaga perioadă de viață a acestora.

1.3 Obiective:

- Creșterea duratei de viață a autobuzelor electrice.
- Minimizarea timpilor de inactivitate.
- Asigurarea unei performanțe optime și a unui nivel ridicat de siguranță.

2. Identificarea problemelor și a riscurilor aferente

2.1 Probleme potențiale la autobuzele electrice

În cazul autobuzelor electrice, problemele includ *degradarea capacității bateriilor în timp*, fapt ce reduce autonomia autobuzelor, *uzura pieselor și subansamblelor*, cum ar fi plăcuțele de frână, sistemul de direcție și blocul de lumini, *probleme ale sistemelor de tracțiune și control sau defecțiuni ale sistemelor de frânare și siguranță*.

Riscurile asociate constau în costuri ridicate de înlocuire a bateriilor și perioade de nefuncționare a vehiculelor, iar împreună cu nerespectarea perioadelor de revizii, aceste probleme pot conduce la defecțiuni majore.

În cazul sistemelor ITS și E-ticketing, problemele întâlnite sunt problemele de interoperabilitate între sisteme și necesitatea actualizărilor de software și hardware pentru sistemele ITS și E-ticketing. Riscurile asociate includ pierderea compatibilității între diverse componente ale sistemului și costuri ridicate pentru mentenanța și actualizarea continuă a sistemelor.

2.2 Probleme potențiale la stațiile de încărcare a autobuzelor electrice

În cazul **stațiilor de încărcare**, problemele includ *defecțiuni tehnice ale stațiilor de încărcare și probleme legate de capacitatea de încărcare și timpii de încărcare*. Riscurile asociate constau în la utilizarea defectuoasă a stațiilor de încărcare și, în consecință, la perioade de nefuncționare și costuri adiționale pentru adaptare.

2.3 Riscuri asociate resurselor umane

Aceste riscuri se referă la *lipsa personalului calificat* și la *suprasolicitarea echipelor de întreținere*.

Dificultatea de a găsi și reține personal cu expertiză necesară în întreținerea autobuzelor electrice și a infrastructurii de încărcare are ca impact întârzierea lucrărilor de întreținere, scăderea calității reparațiilor și creșterea timpilor de inactivitate pentru autobuze. Cauze pot fi legate de lipsa

ANEXA 2 la Studiu de oportunitate pentru proiectul "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

programelor de formare, salarii necompetitive, migrarea forței de muncă către alte sectoare sau localități.

În cazul suprasolicitării personalului existent din cauza volumului mare de muncă, impactul este reprezentat de creșterea erorilor umane, scăderea moralului angajaților și creșterea riscului de accidente de muncă. Cauze pot fi legate de număr insuficient de personal, creșterea neplanificată a cererilor de întreținere, lipsa unui sistem eficient de planificare a resurselor.

2.4 Riscuri financiare

Riscurile financiare sunt legate de *costurile neprevăzute de întreținere și bugetul insuficient pentru întreținere.*

Apariția unor defecțiuni majore sau necesitatea unor reparații costisitoare care nu au fost anticipate determină creșterea bruscă a cheltuielilor, epuizarea resurselor financiare disponibile, amânarea altor lucrări de întreținere. Cauze potențiale sunt lipsa întreținerii preventive, uzura neașteptată a componentelor, fluctuațiile prețurilor la piesele de schimb.

Alocarea unui buget care nu acoperă toate necesitățile de întreținere are ca impact reducerea calității întreținerii, amânarea unor reparații critice, scăderea performanței și durabilității flotei. Posibilele cauze sunt subestimarea costurilor de întreținere, prioritizarea altor cheltuieli, lipsa unei planificări financiare adecvate.

Pentru a combate problemele și riscurile identificate, se propune implementarea unei strategii detaliate de întreținere pe ciclul de viață al echipamentelor și mijloacelor de transport.

3. Planificarea întreținerii

3.1 Planificarea întreținerii preventive

Elaborarea unui **Plan de întreținere preventivă (F01)** este esențială, stabilind frecvența reviziilor, controalelor tehnice și a înlocuirii pieselor uzate, conform recomandărilor producătorilor și a bunelor practici din domeniu. Utilizarea de senzori, software și platforme de analiză a datelor pentru a monitoriza parametrii de funcționare ai echipamentelor este necesară pentru a identifica din timp eventuale probleme.

Este crucial să se respecte cu strictețe programul de revizii, conform planului de întreținere preventivă, și să se înlocuiască piesele uzate sau deteriorate, reducând astfel costurile reparațiilor și asigurând o funcționare fiabilă a echipamentelor.

3.2 Planificarea întreținerii corective

Această etapă presupune stabilirea unor proceduri pentru intervențiile neplanificate și reparațiile necesare, proceduri clare de intervenție în caz de defecțiuni (mentenanță corectivă).

Acest aspect implică definirea etapelor de depanare, reparare și remediere a defecțiunilor, cu responsabilități clare atribuite personalului de întreținere. De asemenea, este necesară implementarea versiunilor noi de software și hardware pentru a îmbunătăți performanța echipamentelor.

ANEXA 2 la Studiu de oportunitate pentru proiectul "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

Lucrările de **mentenanță corectivă** sunt executate în urma constatării unei defecțiuni sau a unui incident neașteptat care afectează funcțiunea normală a echipamentului. Aceste reparații sunt efectuate imediat ce problema este identificată, indiferent de calendarul de revizii sau de alte activități planificate. De exemplu, reparațiile pot fi necesare după o revizie tehnică generală sau de fiecare dată când echipamentul prezintă o defecțiune.

4. Proceduri și metode de întreținere

Mentenanța preventivă are ca subgrupe întreținerea curentă și revizii și reparații planificate, după cum urmează:

4.1 Întreținere curentă

Se execută de personalul ce deservește echipamentul în conformitate de atribuțiile prevăzute prin fișa postului, conform prevederilor din cartea tehnică (sau instrucțiunilor tehnologice de fabricație) a echipamentului respectiv.

Responsabilitatea întreținerii curente revine Compartimentului Tehnic – Igienizare Interior / Exterior, având în componență personal cu expertiză tehnică adecvată.

Lucrările de întreținere curentă includ, dar nu se limitează la:

- Curățarea și igienizarea activului/echipamentului (include curățarea zilnică a interiorului și exteriorului autobuzelor pentru a asigura un mediu curat și sigur pentru pasageri și pentru a menține aspectul profesional al flotei.):
 - o *Igienizare Interior*: Curățarea podelelor, scaunelor, ferestrelor, barelor de sprijin și a altor suprafețe interioare. Verificarea și reumplerea dispenserelor de săpun și dezinfectant.
 - o *Igienizare Exterior*: Spălarea caroseriei, geamurilor și oglinzilor exterioare pentru a asigura vizibilitatea și a menține un aspect îngrijit.
- Verificarea și monitorizarea stării de funcționare a componentelor;
- Lubrifierea și întreținerea sistemelor mecanice și electrice;
- Testarea și ajustarea parametrilor de funcționare conform specificațiilor producătorului;

Lucrările de întreținere curentă sunt planificate în funcție de necesități și de programul de operare al activului. Acestea pot fi realizate zilnic, săptămânal, lunar, sau conform specificațiilor tehnice pentru fiecare tip de autovehicul.

4.2 Revizii și reparații planificate

Lucrările de revizie și reparații planificate sunt stabilite în funcție de programul de mentenanță preventivă, ghidat de specificațiile producătorului.

Responsabilitatea întreținerii curente revine Compartimentului Tehnic – Atelier Revizii Reparații, având în componență personal cu expertiză tehnică adecvată, precum: *inginer mecanic, inginer mentenanță autovehicule electrice, mecanic, electromecanic, tinichigiu, spălător*.

Intervalul de timp pentru planificarea lucrărilor de revizie și reparații este determinat de ciclul de viață al autobuzelor și de recomandările producătorului (intervale regulate: în funcție de specificațiile fiecărui tip de autovehicul sau minim 6 luni de la data de punere în funcțiune a activului).

Lucrările de revizie pot include:

ANEXA 2 la Studiu de oportunitate pentru proiectul "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

- **Revizii tehnice generale (RTG)** pentru verificarea tuturor sistemelor și componentelor importante și pot fi stabilite în funcție de numărul de kilometri parcurși, de la data reviziei precedent:

 - se verifică modul în care s-a efectuat întreținerea;
 - se determină gradul de uzura a pieselor și subansamblelor (plăcuțe de frână, sistem direcție, bloc lumini, etc.);
 - se efectuează reglaje;
 - se schimbă garniturile și piesele uzate;
 - se completează uleiul.

- **Revizii tehnice sezoniere** pentru pregătirea activului/mijlocului de transport în vederea condițiilor specifice sezonului (exemplu: pregătirea autobuzelor pentru sezonul cald sau rece):

 - se înlocuiesc anvelopele (vara, iarna) în funcție de sezon ;
 - se verifică instalațiile de încălzire, dezaburire geamuri;
 - se verifică lichidul de răcire și se completează cu antigel;
 - se verifică echiparea cu dotări specifice de iarna.

- **Inspecții tehnice periodice (ITP)** includ teste specifice conform cerințelor de siguranță și performanță.

Responsabilitatea monitorizării realizării Planului de mentenanță și a lucrărilor de revizie și reparații planificate revine *inginerului mecanic*, iar supervizarea este efectuată de către *directorul Compartimentului tehnic*.

Prin aplicarea acestor strategii de întreținere preventivă, se poate asigura funcționarea optimă a echipamentelor (autobuze și stații de încărcare) pe termen lung, contribuind la reducerea semnificativă a costurilor și a timpului dedicat întreținerii.

5. Responsabilități

Compartiment Tehnic este structurat în două sub-compartimente: Atelier Revizii Reparații (2 persoane) și Igienizare Interior/Exterior (2 persoane).

5.1 Director Compartiment Tehnic

- avizează Referatele de necesitate și dispune măsuri de realizare a celor propuse.

5.2 SubCompartiment Atelier Revizii Reparații

- asigură implementarea planului de întreținere preventivă, respectiv a reviziilor și reparațiilor.

5.3 SubCompartiment Igienizare Interior / Exterior

- asigură implementarea planului de întreținere preventivă, respectiv a igienizării interior / exterior.

6. Evidențe și înregistrări

Formular F01. Plan de întreținere preventivă

**ANEXA 2 la Studiu de oportunitate pentru proiectul "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș".
Strategia de întreținere a echipamentelor / mijloacelor de transport pe întreaga perioadă de viață a acestora**

Formular F01. Plan de întreținere preventivă

Nr. crt.	Activ corporal/activ necorporal	Perioadă realizare												
		IAN	FEB	MAR	APR	MAI	IUN	IUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	
1.	Mijloc de transport în comun	Lucrări de întreținere curentă												
		Curățarea autovehiculelor	Zilnic	Zilnic	Zilnic	Zilnic	Zilnic	Zilnic	Zilnic	Zilnic	Zilnic	Zilnic	Zilnic	Zilnic
		Verificarea și protecția autovehiculelor	Zilnic	Zilnic	Zilnic	Zilnic	Zilnic	Zilnic	Zilnic	Zilnic	Zilnic	Zilnic	Zilnic	Zilnic
		Verificarea funcționării autovehiculelor	1/ lună	1/ lună	1/ lună	1/ lună	1/ lună	1/ lună	1/ lună	1/ lună	1/ lună	1/ lună	1/ lună	1/ lună
		Revizii și reparații planificate												
		Verificarea și repararea autovehiculelor	Conform graficului producătorului și de câte ori este nevoie											
	Revizuirea, completarea sau refacerea autovehiculelor	Conform graficului producătorului, (la fiecare 6 luni, sau la un an), sau după 10.000 – 15.000 km parcurși.												
2.	Sistem validare tichete / bilete / abonamente	Lucrări de întreținere curentă												
		Verificarea funcționării sistemului	Zilnic	Zilnic	Zilnic	Zilnic	Zilnic	Zilnic	Zilnic	Zilnic	Zilnic	Zilnic	Zilnic	Zilnic
		Realizarea de copii de siguranță	Zilnic	Zilnic	Zilnic	Zilnic	Zilnic	Zilnic	Zilnic	Zilnic	Zilnic	Zilnic	Zilnic	Zilnic
		Revizii și reparații planificate												
		Curățarea sistemului: Verificarea funcționării senzorilor și a cititorului de carduri; Curățarea carcasei și a componentelor interne; Verificarea conexiunilor electrice; Calibrare display; Testarea funcționalității cu diferite tipuri de tichete/ bilete/ abonamente; Actualizare firmware (dacă este disponibil) Înregistrarea observațiilor și a eventualelor probleme identificate	Anuală, conform graficului producătorului și de câte ori este nevoie											
		Defecțiuni neprevăzute: Remedierea defecțiunilor apărute; Înlocuirea pieselor defecte (ex: senzori, cititor de carduri); Repararea componentelor deteriorate (ex: cabluri) Restabilirea funcționării corecte a sistemului	De câte ori este nevoie											
3.	Stații de încărcare	Lucrări de întreținere curentă												
		Curățarea carcasei stației: Îndepărtarea prafului, murdăriei și a altor impurități; Utilizarea de soluții de curățare specifice materialelor carcasei; Uscarea completă a carcasei după curățare	Zilnic	Zilnic	Zilnic	Zilnic	Zilnic	Zilnic	Zilnic	Zilnic	Zilnic	Zilnic	Zilnic	Zilnic
		Verificarea funcționării::	Zilnic	Zilnic	Zilnic	Zilnic	Zilnic	Zilnic	Zilnic	Zilnic	Zilnic	Zilnic	Zilnic	Zilnic

ANEXA 2 la Studiu de oportunitate pentru proiectul "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș".
Strategia de întreținere a echipamentelor / mijloacelor de transport pe întreaga perioadă de viață a acestora

Nr. crt.	Activ corporal/activ necorporal	Perioadă realizare											
		IAN	FEB	MAR	APR	MAI	IUN	IUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
	Pornirea și oprirea stației; Testarea funcționalității prizei de încărcare; Verificarea indicatoarelor luminoase; Notarea observațiilor și a eventualelor probleme identificate.												
	Revizii și reparații planificate												
	Verificarea detaliată a componentelor interne: Inspectarea cablurilor și conexiunilor; Măsurarea parametrilor electrici; Verificarea funcționării sistemelor de protecție; Testarea bateriei de stocare (dacă este inclusă).	Anuală, conform graficului producătorului și de câte ori este nevoie											
	Calibrarea echipamentelor: Calibrare contoarelor de energie; Ajustarea parametrilor de încărcare.	Anuală, conform graficului producătorului și de câte ori este nevoie											
	Înlocuirea pieselor uzate sau deteriorate: Înlocuirea filtrelor; Înlocuirea contactelor deteriorate; Repararea sau înlocuirea componentelor defecte.	Anuală, conform graficului producătorului și de câte ori este nevoie											
	Actualizarea firmware-ului: Instalarea celei mai recente versiuni de firmware; Respectarea instrucțiunilor producătorului pentru actualizare.	Anuală, conform graficului producătorului și de câte ori este nevoie											
	Realizarea de rapoarte detaliate: Consemnarea rezultatelor reviziei și reparațiilor efectuate; Recomandări pentru lucrări viitoare.	Anuală, conform graficului producătorului și de câte ori este nevoie											

Ipoteze de completare a machetei financiare

ANEXA 3 la Studiu de oportunitate pentru proiectul "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

1. Context

Prezentul document sintetizează principalele ipoteze luate în considerare la completarea machetei de analiză și previziune financiară (funding gap), cu respectarea principiului non-profitului, așa cum este descris în art. 192 din Regulamentul CE nr. 1046/2018.

Investiția în autobuze electrice cu stații de încărcare electrică va conduce la stimularea utilizării transportului public, dar veniturile generate de bilete și abonamente nu vor acoperi cheltuielile legate de funcționarea sistemului, necesitând în continuare subvenții și compensări, în condițiile Regulamentului CE 1370/2007.

Alte documente sursă care au stat la baza elaborării proiecțiilor financiare sunt:

- **H.C.L. Municipiul Sebeș nr. 156/2022** privind aprobarea "Studiului de trafic / mobilitate privind identificarea și evaluarea fluxurilor de călători și a cerințelor de mobilitate ale colectivităților locale din Municipiul Sebeș" în cadrul contractului de prestări servicii nr. /50806/23.06.2021;
- **H.C.L. Municipiul Sebeș nr. 246/2022** privind aprobarea Studiului de oportunitate pentru fundamentarea și stabilirea soluțiilor optime de delegare a gestiunii serviciului de transport public local în Municipiul Sebeș în cadrul contractului de prestări servicii nr. 116/50806/23.06.2021;
- **H.C.L. Municipiul Sebeș nr. 209/2023** privind aprobarea modificării alin. (1) al Art. 13 din Contractul de atribuire în gestiune delegată a serviciului de transport public local de persoane prin curse regulate în Municipiul Sebeș, nr.65/2015 - "Tarife de transport" - conform Anexei 1 la prezenta hotărâre;

2. Ipoteze generale

Completarea machetei financiare este realizată din perspectiva unității administrativ teritoriale (Municipiul Sebeș) pentru serviciul de transport public care va fi operat de către operatorul de transport SC Transport Public Sebeș SRL.

Activitatea de transport generează venituri din vânzarea de titluri de călătorie, beneficiază de compensații pentru susținerea activității de transport public, implică cheltuieli pentru operarea infrastructurii de mobilitate și transport public (autobuze, stații de încărcare și infrastructura tehnico-edilitară disponibilă).

Din perspectiva unității administrativ - teritoriale, în completarea machetei financiare, *redevența* reprezintă o intrare de numerar (venit) pentru unitatea administrativ - teritorială și o ieșire de numerar (cheltuială) pentru operatorul delegat, în timp ce *compensația* reprezintă o cheltuială pentru unitatea administrativ - teritorială și un venit pentru operatorul de transport. Veniturile pentru susținerea activității de servicii de transport public provin din bugetul local.

Ipotezele generale care au stat la baza elaborării proiecțiilor financiare sunt următoarele:

- Municipiul Sebeș are un contract de delegare a gestiunii serviciului de transport public local de persoane prin curse regulate în Municipiul Sebeș nr. 65/14.09.2015 încheiat cu operatorul de transport Livio – Dario SRL, încheiat pentru o perioadă de 6 ani, respectiv până în 30.09.2021. Prin H.C.L. 215/2021 a fost aprobată prelungirea contractului de delegare până în data de 30.09.2024;

ANEXA 3 la Studiu de oportunitate pentru proiectul "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

- Prin H.C.L. 246 / 2022, a fost aprobat *Studiul de oportunitate pentru fundamentarea și stabilirea soluțiilor optime de delegare a gestiunii serviciului de transport public local în Municipiul Sebeș în cadrul contractului de prestări servicii nr. 116/50806/23.06.2021*;
- Prin H.C.L. 256 / 2022 a fost aprobată înființarea unei persoane juridice de drept privat și interes public, Transport Public Sebeș SRL, având ca obiect de activitate transporturi urbane, suburbane și metropolitane de călători, cod CAEN 4931;
- Prin H.C.L. 318/2022 au fost aprobate:
 - delegarea gestiunii serviciului public de transport persoane în aria teritorială de competență a Municipiului Sebeș către societatea SC Transport Public Sebeș SRL;
 - Studiul de oportunitate pentru delegarea gestiunii serviciului de transport public local de călători în Municipiul Sebeș;
 - Proiectul Contractului de delegare a gestiunii serviciului public de transport persoane în aria teritorială de competență a Municipiului Sebeș.
- În urma semnării contractului de finanțare pe PNRR Componenta C10, a fost încheiat contractul de furnizare produse nr. 18/11566/15.02.2024, contract care prevede:
 - achiziția a 9 autobuze electrice, cu livrare în 8 luni de la data intrării în vigoare a contractului (termen 18.10.2024);
 - 9 stații de încărcare lentă și 3 stații de încărcare rapidă, cu livrare în 7 luni de la data intrării în vigoare a contractului (termen 18.09.2024).

Având în vedere că la data elaborării prezentei documentații, respectiv a previziunilor economico – financiare:

- Municipiul Sebeș nu a recepționat mijloacele de transport și infrastructura aferentă acestora din cadrul proiectului finanțat prin PNRR Componenta 10, astfel încât nu deține în proprietate active fixe;
- În actul contract de delegare a gestiunii serviciului de transport public local către operatorul operatorul de transport Livio – Dario SRL expiră în 30.09.2024;
- Gestiunea serviciului public de transport persoane în aria teritorială de competență a Municipiului Sebeș va fi preluată de către operatorul delegat Transport Public Sebeș SRL, care nu are activitate în prezent,

scenariul "fără investiție" a fost completat cu valori 0.

Previziunea nu include toate veniturile și cheltuielile solicitantului, ci numai cele generate de activitatea de transport.

În continuare, sunt prezentate ipotezele luate în considerare pentru previziunea fiecărei categorii de venituri și cheltuieli din Macheta financiară (Anexa 18), începând cu **anul 2025**. Pentru anii următori, valorile au fost indexate cu rata inflației estimată, pentru anul 2026, la 3,4% (conform prognozelor BNR, sursa: <https://www.bnr.ro/Proiectii-BNR-4351-Mobile.aspx>)

ANEXA 3 la Studiu de oportunitate pentru proiectul "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

3. Ipoteze privind prognoza VENITURILOR DIN OPERARE

Veniturile luate în considerare în cadrul previziunii se referă la următoarele categorii:

- **Linia 5. Redevența**

Conform *Legii 225/2016 pentru modificarea și completarea Legii serviciilor comunitare de utilități publice nr. 51/2006*, la stabilirea nivelului redevenței, autoritatea publică locală va lua în considerare valoarea calculată similar amortizării pentru mijloacele fixe aflate în proprietate publică și puse la dispoziție operatorului odată cu încredințarea serviciului/activității de utilități publice și gradul de suportabilitate al populației.

Astfel, datele de intrare pentru stabilirea redevenței sunt:

- valoarea calculată similar amortizării pentru mijloacele fixe aflate în proprietate publică și puse la dispoziție operatorului odată cu încredințarea serviciului/activității de utilități publice;
- gradul de suportabilitate al populației.

Valoarea amortizării este calculată ținând cont de valoarea de investiție și duratele normale de funcționare corespunzător Catalogului privind clasificarea și duratele normale de funcționare a mijloacelor fixe, conform Hotărârii nr. 2139 / 2004, valoarea amortizării anuale fiind reflectată în tabelul următor:

Tabel 1: Cheltuielile cu redevența estimată

Mijloc fix	Clasa	Valoarea investiției (lei inclusiv TVA)	Perioada de amortizare (ani)	Valoare amortizare anuală (lei)
Autobuze electrice	2.3.2.1.3.1	21.253.968,40	8,00	2.656.746,05
Stații de încărcare	2.1.16.5	1.567.577,85	12,00	130.631,49
Infrastructură destinată gestionării mijloacelor de transport public	1.3.1	20.000.000,00	48,00	416.666,67
TOTAL		42.821.546,25		3.204.044,20

Valoarea amortizării anuale a fost calculată pentru activele fixe ce vor fi achiziționate prin proiectul propus și pentru infrastructura existentă, destinată gestionării mijloacelor de transport public, estimată la 20.000.000 lei (cf. estimării din *Studiul de oportunitate pentru delegarea gestiunii serviciului de transport public local de călători în Municipiul Sebeș aprobat prin H.C.L. 318/2022*).

Gradul de suportabilitate al populației se calculează, conform Hot. 246/2006 pentru aprobarea Strategiei naționale privind accelerarea dezvoltării serviciilor comunitare de utilități publice, conform următorului principiu: "*Rata de suportabilitate este procentajul din venitul mediu lunar al familiei (gospodăriei) cheltuit pe o categorie de servicii comunitare de utilități publice (nivelul facturii medii lunare împărțit la venitul mediu lunar al gospodăriei exprimat în procente).*"

$$\text{Rata de suportabilitate (\%)} = \frac{\text{Total factură pe lună}}{\text{Venitul mediu}} \times 100$$

Pentru calculul ratei de suportabilitate au fost luate în considerare valorile indicatorilor raportați de INS (TempoOnline), respectiv:

- Total factură pe lună (servicii transport) de 280,1 lei - valoare estimată în baza indicatorului INS Cheltuielile totale de consum medii pe o gospodărie - TNM1223, pentru servicii de transport (mediu urban), an de referință 2022;

ANEXA 3 la Studiul de oportunitate pentru proiectul "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

- Venitul mediu de 6.765,99 lei – valoare estimată în baza indicatorului INS Veniturile totale medii lunare pe o gospodărie BUF104J – ABF, pentru Regiunea Centru, an de referință 2022
- Rata de suportabilitate (%) rezultată este de 4,14%, față de nivelul de 3% recomandat în *Strategia națională privind accelerarea dezvoltării serviciilor comunitare de utilități publice*.

În baza datelor de intrare detaliate anterior, rezultă următorul nivel al redevenței estimate în cadrul contractului:

Tabel 2: Redevența estimată

An	Valoare mijloace fixe date în administrare (lei)	Valoare amortizare (lei/an)	Rata de suportabilitate (%)	Valoare redevență (lei/an)
2025	42.821.546,25	3.204.044,20	4,14%	132.647,43
2026	42.821.546,25	3.204.044,20	4,14%	132.647,43
2027	42.821.546,25	3.204.044,20	4,14%	132.647,43
2028	42.821.546,25	3.204.044,20	4,14%	132.647,43
2029	42.821.546,25	3.204.044,20	4,14%	132.647,43
2030	42.821.546,25	3.204.044,20	4,14%	132.647,43
2031	42.821.546,25	3.204.044,20	4,14%	132.647,43
2032	42.821.546,25	3.204.044,20	4,14%	132.647,43
2033	42.821.546,25	547.298,15	4,14%	22.658,14

- **Linia 6. Venituri din alocații bugetare pentru serviciul de transport public**

Reprezintă valoarea veniturilor provenite din Bugetul local, pentru serviciul de transport public.

4. Ipoteze privind prognoza cheltuielilor din operare

Cheltuielile de operare luate în considerare în cadrul previziunii se referă la:

- **Linia 6. Compensația**

- Compensația, cf. Ordinului ANRSC 272/2007, reprezintă sumă acordată operatorului din fonduri publice care corespunde efectului financiar net echivalent cu totalitatea efectelor, pozitive sau negative, asupra costurilor și veniturilor operatorului generate în îndeplinirea obligației/obligațiilor de serviciu public și este calculată conform Regulamentului (CE) nr. 1.370/2007 al Parlamentului European și al Consiliului din 23 octombrie 2007 privind serviciile publice de transport feroviar și rutier de călători și de abrogare a Regulamentelor (CEE) nr. 1.191/69 și nr. 1.107/70 ale Consiliului;

- Este calculată conform formulei:

$$C = CE + Pr - V, \text{ unde:}$$

- C - compensația;
- CE - total cheltuieli eligibile suportate de operator, aferente cheltuielilor de exploatare și cheltuielilor financiare pentru îndeplinirea obligațiilor de serviciu public;
- Pr - profitul rezonabil al operatorului reprezintă o rată de rentabilitate a capitalului normală pentru sectorul de activitate de transport public și care ține seama de nivelul de risc al serviciului de transport public suportat de operator;

ANEXA 3 la Studiu de oportunitate pentru proiectul "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebes"

- V - total venituri obținute de operator în legătură cu prestarea serviciului de transport public, aferente veniturilor realizate din vânzarea titlurilor de călătorie, veniturilor din alte activități legate de prestarea serviciului de transport public local și veniturilor din diferențele de tarif la care operatorul este îndreptățit.
- Comisia Europeană oferă linii directoare specifice pentru calcularea profitului rezonabil pentru serviciile de interes economic general (SGEI), cum ar fi transportul public. Abordarea recomandată pentru determinarea acestei rate de rentabilitate include utilizarea ratelor SWAP, conform următoarei formule:
 - Profit rezonabil = Rata SWAP relevantă + 100 puncte de bază (bps)
 - Rata SWAP valabilă pentru România pentru următorii 10 ani este de 5,23%¹, astfel încât, pentru determinarea profitului rezonabil se va lua în considerare o rată de 6,23%.

Tabel 3: Compensatia anuală asociată serviciului de transport public

Nr. crt.	Indicator	2025	2026	2027	2028	2029
I	Cheltuieli totale CE (la nivelul cheltuielilor totale din structura pe elemente de cheltuieli a tarifului mediu oferat / aplicat)	3.307.211,13	3.416.074,25	3.528.427,83	3.644.216,30	3.767.995,82
II	Profit rezonabil	206.039,25	212.821,43	219.821,05	227.034,68	234.746,14
III	Venituri totale V, din care:	2.177.064,00	2.260.912,50	2.345.778,00	2.430.180,00	2.552.706,00
	Venituri din vânzări de Titluri de călătorie	2.177.064,00	2.260.912,50	2.345.778,00	2.430.180,00	2.552.706,00
	Alte venituri	0,00	1,00	2,00	3,00	4,00
IV	Compensația C (I+II - III), din care:	1.336.186,38	1.367.983,17	1.402.470,88	1.441.070,97	1.450.035,96
	Diferențe de tarif, inclusiv asociate gratuităților	312.000,00	337.440,00	364.800,00	394.560,00	427.200,00

Nr. crt.	Indicator	2030	2031	2032	2033
I	Cheltuieli totale CE (la nivelul cheltuielilor totale din structura pe elemente de cheltuieli a tarifului mediu oferat / aplicat)	3.895.514,61	4.124.503,99	4.263.538,17	4.296.866,48
II	Profit rezonabil	242.690,56	256.956,60	265.618,43	267.694,78
III	Venituri totale V, din care:	2.675.317,50	2.798.734,50	2.921.301,00	3.044.974,50
	Venituri din vânzări de Titluri de călătorie	2.675.317,50	2.798.734,50	2.921.301,00	3.044.974,50
	Alte venituri	5,00	6,00	7,00	8,00
IV	Compensatia C (I+II - III), din care:	1.462.887,67	1.582.726,09	1.607.855,60	1.519.586,76
	Diferențe de tarif, inclusiv asociate gratuităților	462.720,00	501.120,00	543.360,00	589.440,00

ANEXA 3 la Studiu de oportunitate pentru proiectul "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

5. Ipoteze care au stat la baza estimărilor privind redevența și compensația

5.1 Ipoteze privind prognoza veniturilor din activitatea de transport public local, din perspectiva operatorului de transport

5.1.2 Venituri din activitatea de vânzare a titlurilor de călătorie pentru transport public local:

- Tariful unitar pentru titlurile de călătorie vândute (lei/buc) X Numărul de titluri vândute (buc)
- Pentru tarifele unitare au fost luate în considerare tarifele valabile conform H.C.L. Municipiul Sebeș nr. 209/2023, respectiv:

	Bilete	Abonament 1 traseu integral	Abonament 1 traseu 7 zile	Abonament 1 traseu 15 zile	Abonament 1 traseu 21 zile	Abonament integral	Abonament 7 zile	Abonament 15 zile	Abonament 21 zile
Tarif unitar (lei)	4,5	225	63	135	189	540	126	270	378

- Numărul de titluri vândute (buc) a fost previzionat pornind de la prognozele de trafic din Studiul de trafic; pentru anul 2025, veniturile au fost determinate astfel:

Tabel 4: Previziunea veniturilor pentru anul 2025

An	Titluri de călătorie vândute (bucăți)	Preț unitar (lei / buc)	Venituri (lei)
Bilete	102.976	4,5	463.392,00
Abonament 1 traseu integral	2.289	225	515.025,00
Abonament 1 traseu 7 zile	824	63	51.912,00
Abonament 1 traseu 15 zile	275	135	37.125,00
Abonament 1 traseu 21 zile	92	189	17.388,00
Abonament integral	1.843	540	995.220,00
Abonament 7 zile	250	126	31.500,00
Abonament 15 zile	125	270	33.750,00
Abonament 21 zile	84	378	31.752,00
TOTAL	108.758		2.177.064

5.2 Ipoteze privind prognoza cheltuielilor din activitatea de transport public local, din perspectiva operatorului de transport

5.2.1 Cheltuieli cu materiile prime, materialele consumabile, materiale, combustibil

Activitatea de transport public urban ecologic (care operează cu autobuze electrice) generează o serie de cheltuieli specifice cu materii prime, materiale consumabile, materiale, combustibil, care au fost estimate pe baza practicilor din industrie, ca pondere din venituri înregistrate:

- **Cheltuieli cu materiale consumabile și piese de schimb** (piesele de schimb: baterii, motoare electrice, controlere, cabluri și alte echipamente electrice; consumabile pentru întreținere: lubrifianți speciali, lichide de răcire, lichide de frânare, etc; materiale de curățenie și igienizare: produse de curățenie, dezinfectanți, echipamente de curățenie), estimate la 4% din venituri;
- **Cheltuieli cu infrastructura de încărcare** (stații de încărcare: costuri asociate cu instalarea și întreținerea stațiilor de încărcare), estimate la 2% din venituri;
- **Cheltuieli cu echipamente și materiale pentru funcționarea zilnică** (materiale administrative: papetărie, echipamente de birou, etc; echipamente de siguranță: extincatoare, truse de prim-ajutor, echipamente de protecție pentru personal), estimate la 1% din venituri

5.2.2 Cheltuieli privind utilitățile

În această categorie au fost incluse cheltuielile cu costul energiei utilizate pentru încărcarea autobuzelor electrice, pornind de la următoarea estimare:

- Cost cu energia electrică = Consum mediu (kWh / km) * Parcurs mediu anual (km) * Tarif mediu energie electrică *lei/kWh), unde:
 - Consumul mediu = 1,1 kWh / km (sursa: <https://traficmedia.ro/consum-mediu-de-11-kwh-km/>)
 - Parcurs mediu anual (cf. programului de circulație) = 541.914,28 km/an, inclusiv dislocările spre garaj/ depou
 - Tarif mediu de 0,1640 lei / kWh (sursa: <https://www.distributie-energie.ro/tarife/>)

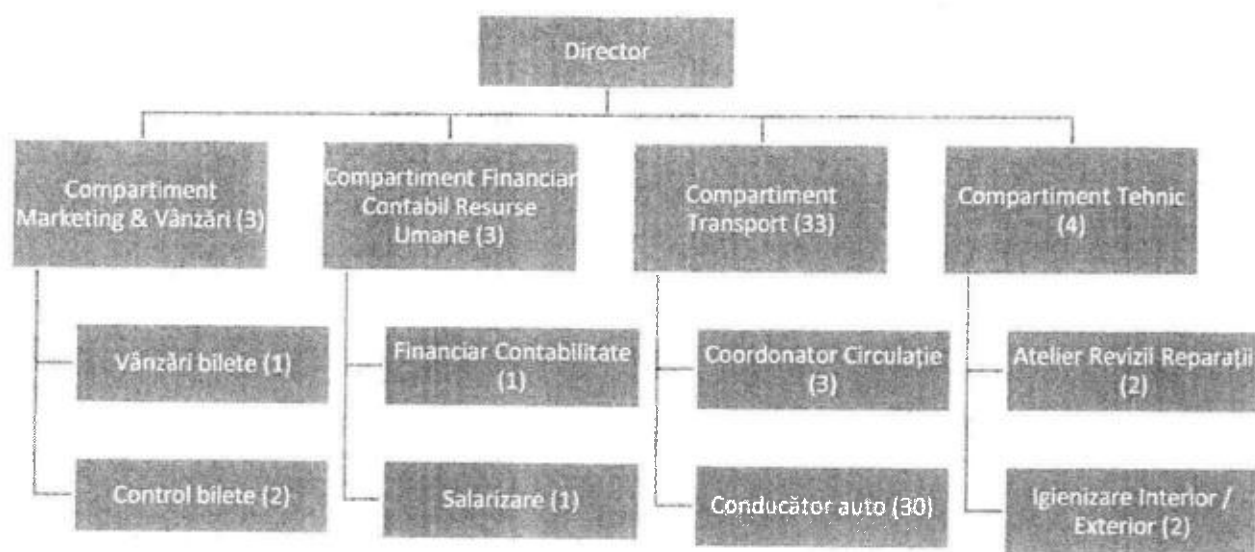
La aceste cheltuieli au fost adăugate și costuri asociate cu energia electrică, apă, canalizare și alte servicii necesare pentru operarea și întreținerea autobuzelor și infrastructurii aferente, estimate la 0,5% din venituri.

ANEXA 3 la Studiu de oportunitate pentru proiectul "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

5.2.3 Cheltuieli cu personalul inclusiv cheltuieli cu asigurările și protecția socială

Cheltuielile cu salariile personalului au fost determinate pornind de la următoarea structură a operatorului, stabilită conform Studiului de oportunitate aprobat prin H.C.L. Municipiul Sebeș nr. 246/2022:

Figură 1: Structura de personal a operatorului de transport



Sursa: Studiul de oportunitate pentru fundamentarea și stabilirea soluțiilor optime de delegare a gestiunii serviciului de transport public local în Municipiul Sebeș în cadrul contractului de prestări servicii nr. 116/50806/23.06.2021

Operatorul de transport are obligația de a dispune de un minim de personal calificat și de resurse umane obligatorii pentru îndeplinirea contractului de delegare a gestiunii serviciului de transport, inclusiv asupra numărului minim de conducători auto necesari, conform numărului minim de autobuze necesare îndeplinirii contractului și programului de circulație, cu respectarea prevederilor legale în domeniu.

Astfel, în condițiile în care programul zilnic de funcționare este de 18 ore pe zi (de la 5:30 la 23:30) iar schimbul unui șofer este de 8 ore, presupunând că fiecare șofer lucrează un singur schimb pe zi iar fiecare vehicul are nevoie de un șofer pentru un schimb de 8 ore, atunci pentru a acoperi cele 18 ore de funcționare pe zi pentru un singur vehicul ar fi necesari cel puțin 2,25 șoferi pentru a acoperi întregul interval orar fără întrerupere.

Așadar, pentru 7 vehicule, sunt necesari: $2,25 \text{ șoferi/vehicul} \times 7 \text{ vehicule} = 16 \text{ șoferi}$

Estimările cheltuielilor cu salariile personalului au fost determinate pornind de la ipotezele (nivelul de salarii) stabilite în Studiul de oportunitate, estimări care au fost indexate cu rata inflației (4,20% în documentul sursă, pentru anul 2025) și au ținut cont de creșterile salariului mediu brut pe economie (care a devenit în iulie 2024 de 3.700 lei, față de 3.200 lei în documentul sursă), fiind indexate cu noua rată a inflației estimată conform prognozelor BNR.

ANEXA 3 la Studiu de oportunitate pentru proiectul "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

Tabel 5: Cheltuielile cu salariile personalului

Nr. crt.	Denumirea postului	Nr. salariați	Salariul brut lunar /persoană (lei)	Salariul brut lunar (lei)	Salariul brut anual (lei)
1	Director general	1	13.500	13.500	162.000
2	Director financiar - contabil	1	12.500	12.500	150.000
3	Salarizare	1	8.000	8.000	96.000
4	Financiar - contabilitate	1	8.000	8.000	96.000
5	Vânzări bilete	1	3.800	3.800	45.600
6	Control bilete	2	3.800	7.600	91.200
7	Coordonator circulație	3	9.500	28.500	342.000
8	Conducător auto	16	8.000	128.000	1.536.000
9	Personal atelier revizii reparații	2	7.000	14.000	168.000
10	Personal igienizare interior / exterior	2	3.800	7.600	91.200
	TOTAL	30		231.500	2.778.000

5.2.4 Cheltuieli de mentenanță, întreținere, reparații capitale, administrare, service auto, inspecție tehnică periodică

Cheltuielile din această categorie sunt esențiale pentru asigurarea funcționării sigure și eficiente a flotei:

- Cheltuielile de mentenanță și întreținere preventivă au fost previzionate începând cu anul 2031 (achiziția fiind planificată pentru anul 2 de implementare), întrucât, conform cerințelor din Caietul de Sarcini care vor fi impuse la licitația publică organizată la achiziția autobuzelor electrice, acestea au o garanție de 5 ani de zile sau 500.000 km (care condiție este atinsă prima);
- Cheltuieli cu mentenanța și întreținerea preventivă includ revizii periodice (verificarea și întreținerea sistemelor electrice, bateriilor, sistemelor de frânare și suspensii) și activități de curățenie și igienizare (curățarea interioară și exterioară a autobuzelor pentru a menține condițiile optime pentru pasageri) și sunt estimate la 3% din venituri;
- Cheltuieli cu reparații capitale implică înlocuirea componentelor majore (înlocuirea bateriilor uzate, repararea sau înlocuirea motoarelor electrice, controlerelor și altor componente esențiale) și reparații structurale (reparații la caroserie, șasiu și alte componente structurale ale autobuzului) și sunt estimate la 2% din venituri;
- Cheltuieli cu administrare și service auto presupun costuri asociate cu administrarea și monitorizarea flotei de autobuze, inclusiv software și echipamente necesare și costuri cu service auto (costuri pentru reparații și întreținere realizate de ateliere auto specializate) și sunt estimate la 1% din venituri;
- Cheltuieli cu inspecție tehnică periodică, estimate la 850 lei / autobuz electric ;
- Cheltuieli cu mentenanța anuală a stațiilor de încărcare, estimate la 1.355,97 lei / an per stație de încărcare.

ANEXA 3 la Studiu de oportunitate pentru proiectul "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

5.2.5 Alte cheltuieli operaționale

Cheltuielile din această categorie includ următoarele tipuri de cheltuieli, (cf. estimării din *Studiul de oportunitate pentru delegarea gestiunii serviciului de transport public local de călători în Municipiul Sebeș aprobat prin H.C.L. 318/2022*):

- Cheltuieli cu asigurarea de răspundere civilă auto, estimate la 5.200 lei / autobuz electric;
- Cheltuieli cu asigurarea persoanelor transportate și a bagajelor, estimate la 350 lei / autobuz electric;
- Cheltuieli cu licența comunitară, estimate la 520 lei / autobuz electric
- La aceste categorii se adaugă o estimare de 1% din venituri pentru alte cheltuieli operaționale.

Lista de echipamente și/sau lucrări și/sau servicii cu încadrarea acestora pe secțiunea de cheltuieli eligibile /neeligibile (dacă este cazul)

Nr. crt.	Denumirea echipamentelor/ lucrărilor/ serviciilor	UM	Cantitate	Prețul unitar (fără T.V.A)	Valoare totală	Linia bugetară	Eligibil/neeligibil (se va menționa suma inclusă pe eligibil și suma inclusă pe neeligibil)
0	1	2	3	4	5(3x4)	6	7
Echipamente și dotări							
1	Stații de încărcare lentă	buc	7	110.435,56	773.048,93	4.3 Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	eligibil: 773.048,93 lei
2	Stații de încărcare rapidă	buc	3	181.414,46	544.243,38	4.3 Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	eligibil: 544.243,38 lei
3	Mijloace de transport (autobuze electrice) echipate ITS & E-ticketing	buc	7	2.551.496,81	17.860.477,64	4.5.1 Mijloace de transport	eligibil: 17.257.402,79 lei neeligibil: 603.074,85 lei
TOTAL					19.177.769,96		
Lucrari-Denumire obiect de investitii, de exemplu:							
	<i>Nu este cazul</i>						
TOTAL							
Denumire servicii							
4	Studiu de trafic	buc	1	50.000,00	50.000,00	3.1.3 Alte studii specifice	eligibil: 50.000,00 lei
5	Studiu de oportunitate	buc	1	50.000,00	50.000,00	3.5.3 Studiu de fezabilitate/ Documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general	eligibil: 50.000,00 lei
6	Cheltuieli de consultanță și expertiză în elaborarea PMUD	buc	1	90.000,00	90.000,00	3.7.1.4 Cheltuieli de consultanță și expertiză în elaborarea P.M.U.D.	eligibil: 90.000,00 lei

Împreună dezvoltăm regiunea!

Nr. crt.	Denumirea echipamentelor/ lucrărilor/ serviciilor	UM	Cantitate	Prețul unitar (fără T.V.A)	Valoare totală	Linia bugetară	Eligibil/neeligibil (se va menționa suma inclusă pe eligibil și suma inclusă pe neeligibil)
7	Cheltuieli aferente organizării și derulării procedurilor de achiziții publice	buc	1	139.000,00	139.000,00	3.6 Organizarea procedurilor de achiziție	eligibil: 139.000,00 lei
8	Audit financiar	buc	1	55.000,00	55.000,00	3.7.2 Audit financiar	eligibil: 55.000,00 lei
9	Cheltuieli pentru informare și publicitate (2 comunicate de presă, 3 panouri/ plăci permanente, 40 autocollante)	buc	1	7.220,00	7.220,00	5.4 Cheltuieli pentru informare și publicitate	eligibil: 7.220,00 lei
10	Cheltuieli pentru campanie de promovare	buc	1	737.014,75	737.014,75	5.4 Cheltuieli pentru informare și publicitate	eligibil: 737.014,75 lei
TOTAL					1.128.234,75		
TOTAL GENERAL					20.306.004,71		eligibil: 19.702.929,86 lei neeligibil: 603.074,85 lei

Împreună dezvoltăm regiunea!

Autoritate de Management
Programul Regiunea Centru



Cofinanțat de
Uniunea Europeană



REGIO
Programul Regiunea Centru 2021-2027

Anexa 10

Notă privind fundamentarea costurilor

În cadrul proiectului nr. **152/2024** (*nr contract elaborare studii*), cu titlul "**Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș**", solicitant **Municipiul Sebeș**, sunt propuse lucrări/echipamente/dotări/servicii, ale căror costuri au fost stabilite după cum urmează:

Categorie de lucrări/ echipamente/servicii	Documente justificative care stau la baza stabilirii costului aferent*
3.1.3 Studiu de trafic Valoare bugetată: 50.000 lei (fără TVA)	Contract de Prestări Servicii Nr. 154/39086/19.06.2024, încheiat cu Romactiv Business Consulting SRL Prețul contractului: 100.000 lei fără TVA, din care: Studiu de trafic: 50.000 lei (fără TVA)
3.1.3 Studiu de oportunitate Valoare bugetată: 50.000 lei (fără TVA)	Contract de Prestări Servicii Nr. 154/39086/19.06.2024, încheiat cu Romactiv Business Consulting SRL Prețul contractului: 100.000 lei fără TVA, din care: Studiu de oportunitate: 50.000 lei (fără TVA)
3.1.3 Cheltuieli de consultanță și expertiză în elaborarea PMUD Valoare bugetată: 90.000 lei (fără TVA)	Contract prestări servicii nr. 41/25.03.2022 încheiat cu Sigma Mobility Engineering SRL Prețul contractului: 90.000 lei (fără TVA)
4.3 Stație de încărcare lentă Valoare bugetată: 110.435,53 lei; 22.397 euro (fără TVA)	Oferta 1 nr. QTY 472/ 18.07.2024 (furnizor: Charge Point SRL), cu valoarea de 23.565 euro fără TVA Valoarea include valoarea de bază a stației (21.330 Euro) + punerea în funcție (880 Euro) + mentenanța anuală, pe perioada garanției (550 Euro) + servicii adiționale calculate proporțional (555 Euro) + transport (250 Euro).
	Oferta nr. 2 FN mail / 25.07.2024 (furnizor New Kopel Car Import), cu valoarea de 20.000 euro fără TVA
	Oferta nr. 3 FN mail / 29.07.2024 (furnizor Anadolu Automobil Rom), cu valoarea de 17.620 euro fără TVA

Categorie de lucrări/ echipamente/servicii	Documente justificative care stau la baza stabilirii costului aferent*
	Oferta nr. 4 FN / mail 29.07.2024 (furnizor: Solaris Bus & Coach Romania S.R.L.), cu valoarea de 25.800 Euro fără TVA Oferta 5 FN / 31.07.2024 (furnizor ATP TRUCKS AUTOMOBILE SRL) cu valoarea de 25.000 euro fără TVA
4.3 Stație de încărcare rapidă Valoare bugetată: 181.414,42 lei; 36.792 euro (fără TVA)	Oferta 1 nr. QTY 472/ 18.07.2024 (furnizor: Charge Point SRL), cu valoarea de 36.720 euro fără TVA Valoarea include valoarea de bază a stației (21.330 Euro) + punerea în funcție (880 Euro) + mentenanța anuală, pe perioada garanției (550 Euro) + servicii adiționale calculate proporțional (555 Euro) + transport (250 Euro). Oferta nr. 2 FN mail / 25.07.2024 (furnizor New Kopel Car Import), cu valoarea de 35.000 euro fără TVA Oferta nr. 3 FN mail / 29.07.2024 (furnizor Anadolu Automobil Rom), cu valoarea de 28.535 euro fără TVA Oferta nr. 4 FN / mail 29.07.2024 (furnizor: Solaris Bus & Coach Romania S.R.L.), cu valoarea de 45.500 Euro fără TVA Oferta 5 FN / 31.07.2024 (furnizor ATP TRUCKS AUTOMOBILE SRL) cu valoarea de 35.000 euro fără TVA
Autobuze electrice echipate cu sisteme ITS și E-ticketing Valoare bugetată: 2.551.496,81 lei; 517.461 euro (fără TVA)	Oferta nr. 1 FN mail / 25.07.2024 (furnizor New Kopel Car Import), cu valoarea de 506.000 Euro fără TVA pe autobuz electric Valoarea de 506.000 Euro include valoarea unui autobuz electric(486.000 Euro) și echiparea mijloacelor de transport cu sistemele ITS și E-ticketing (20.000 Euro) Oferta nr 2 FN mail / 29.07.2024 (furnizor Anadolu Automobil Rom), cu valoarea de 438.844 euro fără TVA pe autobuz electric Oferta nr. 3 FN / mail 29.07.2024 (furnizor: Solaris Bus & Coach Romania S.R.L.), cu valoarea de 550.000 Euro fără TVA pe autobuz electric

Categorie de lucrări/ echipamente/servicii	Documente justificative care stau la baza stabilirii costului aferent*
	Oferta nr. 4 FN / 31.07.2024 (furnizor ATP TRUCKS AUTOMOBILE SRL) cu valoarea de 575.000 Euro fără TVA pe autobuz electric Valoarea de 575.000 Euro include valoarea unui autobuz electric(545.000 Euro) și echiparea mijloacelor de transport cu sistemele ITS și E-ticketing (30.000 Euro)
Cheltuieli indirecte: 3.6 Organizarea procedurilor de achiziții Valoare bugetată: 139.000,00 lei, fără TVA 3.7.1 Management de proiect Valoare bugetată: 90.000,00 lei, fără TVA 3.7.2 Audit financiar Valoare bugetată: 55.000,00 lei, fără TVA 5.4 Cheltuieli pentru informare și publicitate, din care: - informare și publicitate: Valoare bugetată: 7.220,00 lei, fără TVA - campanii de promovare transport public Valoare bugetată: 647.014,74 lei, fără TVA	Având în vedere precizarea din Ghidul Solicitantului, respectiv "<i>Costurile indirecte nu trebuie detaliate în Cererea de finanțare</i>", pentru această categorie de costuri nu au fost atașate documente justificative.

* se atașează ofertele de preț care au stat la baza stabilirii prețurilor

Mențiuni:

1. Prețurile unitare înscrise în devizele investiției au fost calculate ca prețuri medii, estimate în baza ofertelor de preț enumerate mai sus.

RomActiv Business Consulting SRL certifică corectitudinea datelor prezentate mai sus.

Semnătură proiectant

SACAL Lorelai Viorela

RomActiv Business Consulting SRL

Data:

06.08.2024



Împreună dezvoltăm regiunea!

Devizele investiției "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

Notă:

Pentru elementele de cost estimate în baza ofertelor estimative de preț, conversia din euro în lei a fost realizată la cursul de schimb valabil în luna lansării apelului de proiecte, respectiv luna august 1 euro = 4,9308 lei, conform instrucțiunilor aferente Ghidului Solicitantului PR Centru 2021 – 2027.

ANEXA 6 la Studiu de oportunitate pentru proiectul "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

Proiectant,
RomActiv Business Consulting SRL
CUI RO15203674

DEVIZ GENERAL al obiectivului de investiții "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

CHELTUIELI TOTALE

Nr.crt	Specificație	Valoare (fara TVA)		TVA	Valoare (inclusiv TVA)	
		Lei	Euro	Lei	Lei	Euro
CAPITOLUL 1 - Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului						
1.1	Obținerea terenului	0	0	0	0	0
1.2	Amenajarea terenului	0	0	0	0	0
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea la starea inițială	0	0	0	0	0
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/ protecția utilităților	0	0	0	0	0
TOTAL CAPITOL 1		0	0	0	0	0
CAPITOLUL 2 - Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investiții						
TOTAL CAPITOL 2		0	0	0	0	0
CAPITOLUL 3 - Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică						
3.1	Studii	190.000,00	38.533,30	36.100,00	226.100,00	45.854,63
	3.1.1. Studii de teren	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.1.2. Raport privind impactul asupra mediului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.1.3. Alte studii specifice	190.000,00	38.533,30	36.100,00	226.100,00	45.854,63
3.2	Documentații-suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.3	Expertizare tehnică	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.4	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.5	Proiectare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.5.1. Temă de proiectare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.5.2. Studiu de fezabilitate	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.5.3. Studiu de fezabilitate/ documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.5.4. Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/ acordurilor/ autorizațiilor	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.5.5. Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.5.6. Proiect tehnic și detalii de execuție	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.6	Organizarea procedurilor de achiziție	139.000,00	28.190,15	26.410,00	165.410,00	33.546,28
3.7	Consultanță	145.000,00	29.406,99	27.550,00	172.550,00	34.994,32
	3.7.1. Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	90.000,00	18.252,62	17.100,00	107.100,00	21.720,61
	3.7.2. Auditul financiar	55.000,00	11.154,38	10.450,00	65.450,00	13.273,71
3.8	Asistență tehnică	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.8.1. Asistență tehnică din partea proiectantului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.8.1.1. pe perioada de execuție a lucrărilor	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.8.1.2. pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuție, avizat de către ISC	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

ANEXA 6 la Studiu de oportunitate pentru proiectul "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

Nr.crt	Specificatie	Valoare (fara TVA)		TVA	Valoare (inclusiv TVA)	
		Lei	Euro	Lei	Lei	Euro
	3.8.2. Dirigentie de șantier	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.8.3. Coordonator în materie de securitate și sănătate	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	TOTAL CAPITOL 3	474.000,00	96.130,45	90.060,00	564.060,00	114.395,23
CAPITOLUL 4 - Cheltuieli pentru investiția de bază						
4.1	Construcții și instalații	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	1.317.292,00	267.155,84	250.285,48	1.567.577,48	317.915,45
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	17.860.476,90	3.622.227,00	3.393.490,61	21.253.967,51	4.310.450,13
4.5	Dotări	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.6	Active necorporale	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	TOTAL CAPITOL 4	19.177.768,90	3.889.382,84	3.643.776,09	22.821.544,99	4.628.365,58
CAPITOLUL 5 - Alte cheltuieli						
5.1	Organizare de șantier	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	5.1.1. Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	5.1.2. Cheltuieli conexe organizării șantierului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	5.2.1. Comisiunile și dobânzile aferente creditului băncii finanțatoare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	5.2.2. Cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de construcții	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	5.2.3. Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	5.2.4. Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - C SC	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	5.2.5. Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire/desființare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5.4	Cheltuieli pentru informare și publicitate	654.234,74	132.683,29	124.304,60	778.539,34	157.893,11
	TOTAL CAPITOL 5	654.234,74	132.683,29	124.304,60	778.539,34	157.893,11
CAPITOLUL 6 - Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste						
6.1	Precautarea personalului de exploatare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6.2	Probe tehnologice	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	TOTAL CAPITOL 6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
CAPITOLUL 7 - Cheltuieli aferente marjei de buget și pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de pret						
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 pret					
	TOTAL CAPITOL 7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	TOTAL GENERAL	20.306.003,64	4.118.196,57	3.858.140,69	24.164.144,33	4.900.653,92
	Din care C+M	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

ANEXA 6 la Studiu de oportunitate pentru proiectul "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

DEVIZ GENERAL al obiectivului de investiții "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

CHELTUIELI ELIGIBILE

Nr.crt	Specificatie	Valoare (fara TVA)		TVA	Valoare (inclusiv TVA)	
		Lei	Euro	Lei	Lei	Euro
CAPITOLUL 1 - Cheltuieli pentru obtinerea și amenajarea terenului						
1.1	Obținerea terenului	0	0	0	0	0
1.2	Amenajarea terenului	0	0	0	0	0
1.3	Amenajări pentru protecția mediului si aducerea la starea initiala	0	0	0	0	0
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților	0	0	0	0	0
	TOTAL CAPITOL 1	0	0	0	0	0
CAPITOLUL 2 - Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii						
	TOTAL CAPITOL 2	0	0	0	0	0
CAPITOLUL 3 - Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică						
3.1	Studii	190.000,00	38.533,30	36.100,00	226.100,00	45.854,63
	3.1.1. Studii de teren	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.1.2. Raport privind impactul asupra mediului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.1.3. Alte studii specifice	190.000,00	38.533,30	36.100,00	226.100,00	45.854,63
3.2	Documentații-suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.3	Expertizare tehnică	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.4	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.5	Proiectare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.5.1. Temă de proiectare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.5.2. Studiu de fezabilitate	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.5.3. Studiu de fezabilitate/ documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.5.4. Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/ acordurilor/ autorizațiilor	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.5.5. Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.5.6. Proiect tehnic și detalii de execuție	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.6	Organizarea procedurilor de achiziție	139.000,00	28.190,15	26.410,00	165.410,00	33.546,28
3.7	Consultanță	145.000,00	29.406,99	27.550,00	172.550,00	34.994,32
	3.7.1. Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	90.000,00	18.252,62	17.100,00	107.100,00	21.720,61
	3.7.2. Auditul financiar	55.000,00	11.154,38	10.450,00	65.450,00	13.273,71
3.8	Asistență tehnică	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.8.1. Asistență tehnică din partea proiectantului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.8.1.1. pe perioada de execuție a lucrărilor	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.8.1.2. pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuție, avizat de către ISC	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.8.2. Dirigenție de șantier	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.8.3. Coordonaator în materie de securitate și sănătate	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	TOTAL CAPITOL 3	474.000,00	96.130,45	90.060,00	564.060,00	114.395,23

ANEXA 6 la Studiu de oportunitate pentru proiectul "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

Nr.crt	Specificatie	Valoare (fara TVA)		TVA	Valoare (inclusiv TVA)	
		Lei	Euro	Lei	Lei	Euro
CAPITOLUL 4 - Cheltuieli pentru investiția de bază						
4.1	Construcții și instalații	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	1.317.292,00	267.155,84	250.285,48	1.567.577,48	317.915,45
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	17.257.402,86	3.499.919,46	3.278.906,54	20.536.309,40	4.164.904,15
4.5	Dotări	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.6	Active necorporale	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	TOTAL CAPITOL 4	18.574.694,86	3.767.075,29	3.529.192,02	22.103.886,89	4.482.319,60
CAPITOLUL 5 - Alte cheltuieli						
5.1	Organizare de șantier	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	5.1.1. Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	5.1.2. Cheltuieli conexe organizării șantierului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	5.2.1. Comisioanele și dobânzile aferente creditului băncii finanțatoare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	5.2.2. Cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de construcții	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	5.2.3. Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	5.2.4. Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - C SC	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	5.2.5. Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire/desființare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5.4	Cheltuieli pentru informare și publicitate	654.234,74	132.683,28	124.304,60	778.539,34	157.893,11
	TOTAL CAPITOL 5	654.234,74	132.683,28	124.304,60	778.539,34	157.893,11
CAPITOLUL 6 - Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste						
6.1	Pregătirea personalului de exploatare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6.2	Probe tehnologice	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	TOTAL CAPITOL 6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
CAPITOLUL 7 - Cheltuieli aferente marjei de buget și pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț						
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 preț					
	TOTAL CAPITOL 7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	TOTAL GENERAL	19.702.929,60	3.995.889,02	3.743.556,62	23.446.486,22	4.755.107,94
	Din care C+M	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Ec. Dr. Lorelai Sacal
RomActiv Business Consulting SRL



ANEXA 6 la Studiu de oportunitate pentru proiectul "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

DEVIZ GENERAL al obiectivului de investiții "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

CHELTUIELI NEELIGIBILE

Nr.crt	Specificatie	Valoare (fara TVA)		TVA	Valoare (Inclusiv TVA)	
		Lei	Euro	Lei	Lei	Euro
CAPITOLUL 1 - Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului						
1.1	Obținerea terenului	0	0	0	0	0
1.2	Amenajarea terenului	0	0	0	0	0
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea la starea inițială	0	0	0	0	0
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților	0	0	0	0	0
TOTAL CAPITOL 1		0	0	0	0	0
CAPITOLUL 2 - Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investiții						
TOTAL CAPITOL 2		0	0	0	0	0
CAPITOLUL 3 - Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică						
3.1	Studii	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.1.1. Studii de teren	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.1.2. Raport privind impactul asupra mediului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.1.3. Alte studii specifice	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.2	Documentații-suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.3	Expertizare tehnică	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.4	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.5	Proiectare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.5.1. Temă de proiectare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.5.2. Studiu de fezabilitate	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.5.3. Studiu de fezabilitate/documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.5.4. Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/ acordurilor/ autorizațiilor	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.5.5. Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.5.6. Proiect tehnic și detalii de execuție	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.6	Organizarea procedurilor de achiziție	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.7	Consultanță	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.7.1. Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.7.2. Auditul financiar	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.8	Asistență tehnică	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.8.1. Asistență tehnică din partea proiectantului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.8.1.1. pe perioada de execuție a lucrărilor	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.8.1.2. pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuție, avizat de către ISC	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.8.2. Dirigenție de șantier	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.8.3. Coordonator în materie de securitate și sănătate	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL CAPITOL 3		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
CAPITOLUL 4 - Cheltuieli pentru investiția de bază						
4.1	Construcții și instalații	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

ANEXA 6 la Studiu de oportunitate pentru proiectul "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

Nr.crt	Specificatie	Valoare (fara TVA)		TVA	Valoare (inclusiv TVA)	
		Lei	Euro	Lei	Lei	Euro
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	603.074,04	122.307,54	114.584,07	717.658,11	145.545,98
4.5	Dotări	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.6	Active necorporale	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	TOTAL CAPITOL 4	603.074,04	122.307,54	114.584,07	717.658,11	145.545,98
	CAPITOLUL 5 - Alte cheltuieli					
5.1	Organizare de șantier	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	5.1.1. Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	5.1.2. Cheltuieli conexe organizării șantierului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	5.2.1. Comisioanele și dobânzile aferente creditului băncii finanțatoare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	5.2.2. Cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de construcții	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	5.2.3. Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	5.2.4. Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - C SC	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	5.2.5. Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire/desființare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5.4	Cheltuieli pentru informare și publicitate	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	TOTAL CAPITOL 5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	CAPITOLUL 6 - Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste					
6.1	Pregătirea personalului de exploatare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6.2	Probe tehnologice	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	TOTAL CAPITOL 6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	CAPITOLUL 7 - Cheltuieli aferente marjei de buget și pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de pret					
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 pret					
	TOTAL CAPITOL 7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	TOTAL GENERAL	603.074,04	122.307,54	114.584,07	717.658,11	145.545,98
	Din care C+M	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Ec. Dr. Lorelai Sacal
RomActiv Business Consulting SRL



ANEXA 6 la Studiu de oportunitate pentru proiectul "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

FORMULARUL F2

OBIECTIV

"Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

Proiectant,

RomActiv Business Consulting SRL
CUI RO15203674

Obiect 1 "Achiziția mijloacelor de transport ecologice și a stațiilor de încărcare aferente"

CHELTUIELI TOTALE

Nr.crt	Denumirea capitolelor și a subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)		TVA	Valoare (inclusiv TVA)	
		Lei	Euro	Lei	Lei	Euro
Cap. 4 - Cheltuieli pentru investiția de bază						
4.1.	Construcții si instalații	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.1.1.	Terasamente, sistematizare pe verticală și amenajări exterioare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.1.2.	Rezistență	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.1.3.	Arhitectură	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.1.4.	Instalații	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	TOTAL I - subcap. 4.1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PARTEA II - MONTAJ						
4.2.	Montaj utilaje și echipamente tehnologice	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	TOTAL II - subcap. 4.2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PARTEA III - PROCURARE						
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	1.317.292,00	267.155,84	250.285,48	1.567.577,48	317.915,45
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	17.860.476,90	3.622.227,00	3.393.490,61	21.253.967,51	4.310.450,13
4.5	Dotări	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.6	Active necorporale	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	TOTAL III - subcap. 4.3+4.4+4.5+4.6	19.177.768,90	3.889.382,84	3.643.776,09	22.821.544,99	4.628.365,58
	TOTAL (TOTAL I + TOTAL II + TOTAL III)	19.177.768,90	3.889.382,84	3.643.776,09	22.821.544,99	4.628.365,58

Ec. Dr. Lorelai Sacai
RomActiv Business Consulting SRL



ANEXA 6 la Studiu de oportunitate pentru proiectul "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

FORMULARUL F2

OBIECTIV

"Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

Proiectant,

RomActiv Business Consulting SRL

CUI RO15203674

Obiect 1 "Achiziția mijloacelor de transport ecologice și a stațiilor de încărcare aferente"

CHELTUIELI ELIGIBILE

Nr.crt	Denumirea capitolelor și a subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)		TVA	Valoare (inclusiv TVA)	
		Lei	Euro	Lei	Lei	Euro
Cap. 4 - Cheltuieli pentru investiția de bază						
4.1.	Construcții și instalații	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.1.1.	Terasamente, sistematizare pe verticală și amenajări exterioare		0,00	0,00	0,00	0,00
4.1.2.	Rezistență		0,00	0,00	0,00	0,00
4.1.3.	Arhitectură		0,00	0,00	0,00	0,00
4.1.4.	Instalații	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	TOTAL I - subcap. 4.1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PARTEA II - MONTAJ						
4.2.	Montaj utilaje și echipamente tehnologice	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	TOTAL II - subcap. 4.2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PARTEA III - PROCURARE						
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	1.317.292,00	267.155,84	250.285,48	1.567.577,48	317.915,45
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	17.257.402,86	3.499.919,46	3.278.906,54	20.536.309,40	4.164.904,15
4.5	Dotări	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.6	Active necorporale	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	TOTAL III - subcap. 4.3+4.4+4.5+4.6	18.574.694,86	3.767.075,29	3.529.192,02	22.103.886,88	4.482.819,60
	TOTAL (TOTAL I + TOTAL II + TOTAL III)	18.574.694,86	3.767.075,29	3.529.192,02	22.103.886,88	4.482.819,60

Ec. Dr. Lorelai Sacal
RomActiv Business Consulting SRL



Detalierea liniilor bugetare:

Detaliere partea III - Linia 1 - Utilaje si echipamente tehnologice				
Nr.crt	Specificatie	Cantitate	Pret unitar (lei/buc)	Valoare totala (lei)
1	Statie pentru încărcare lentă	7	110.435,53	773.048,71
3	Statie pentru încărcare rapidă	3	181.414,43	544.243,29
4				0,00
	TOTAL	-	-	1.317.292,00

Detaliere partea III - Linia 2 - Utilaje si echipamente de transport				
Nr.crt	Specificatie	Cantitate	Pret unitar (lei/buc)	Valoare totala (lei)
1	Mijloace de transport (autobuze electrice) cu dotări ITS & E-ticketing	7	2.465.343,27	17.257.402,86
	TOTAL	-	-	17.257.402,86

ANEXA 6 la Studiu de oportunitate pentru proiectul "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

OBIECTIV
"Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

Proiectant,
RomActiv Business Consulting SRL
CUI RO15203674

Obiect 1 "Achiziția mijloacelor de transport ecologice și a stațiilor de încărcare aferente"

CHELTUIELI NEELIGIBILE

Nr.crt	Denumirea capitolelor și a subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)		TVA	Valoare (Inclusiv TVA)	
		Lei	Euro	Lei	Lei	Euro
Cap. 4 - Cheltuieli pentru investiția de bază						
4.1.	Construcții și instalații	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.1.1.	Terasamente, sistematizare pe verticală și amenajări exterioare		0,00	0,00	0,00	0,00
4.1.2.	Rezistență		0,00	0,00	0,00	0,00
4.1.3.	Arhitectură		0,00	0,00	0,00	0,00
4.1.4.	Instalații	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	TOTAL I - subcap. 4.1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PARTEA II - MONTAJ						
4.2.	Montaj utilaje și echipamente tehnologice	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	TOTAL II - subcap. 4.2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PARTEA III - PROCURARE						
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	603.074,04	122.307,54	114.584,07	717.658,11	145.545,98
4.5	Dotări	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.6	Active necorporale	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	TOTAL III - subcap. 4.3+4.4+4.5+4.6	603.074,04	122.307,54	114.584,07	717.658,11	145.545,98
	TOTAL (TOTAL I + TOTAL II + TOTAL III)	603.074,04	122.307,54	114.584,07	717.658,11	145.545,98

Ec. Dr. Lorelai Sacal
 RomActiv Business Consulting SRL

Detalierea liniilor bugetare:

Detaliere partea III - Linia 2 - Utilaje si echipamente de transport				
Nr.crt	Specificatie	Cantitate	Pret unitar (lei/buc)	Valoare totala (lei)
1	Mijloace de transport (autobuze electrice) cu dotări ITS & E-ticketing	7	86.153,43	603.074,04
	TOTAL	-	-	603.074,04

ANEXA 6 la Studiu de oportunitate pentru proiectul "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

OBIECTIV

"Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

Proiectant,

RomActiv Business Consulting SRL

CUI RO15203674

Detaliere Cap. 3 "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

CHELTUIELI ELIGIBILE

Nr.crt	Denumirea capitolelor și a subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)		TVA	Valoare (inclusiv TVA)	
		Lei	Euro	Lei	Lei	Euro
3.1.	Studii	190.000,00	38.533,30	36.100,00	226.100,00	45.855
3.1.1	Studii de teren: studii geotehnice, geologice, hidrologice, hidrogeotehnice, fotogrammetrice, topografica și de stabilitate ale terenului pe care se amplasează obiectivul de investiție;		0,00	0,00	0,00	0
3.1.2	Raport privind impactul asupra mediului		0,00	0,00	0,00	0
3.1.3	Studii de specialitate necesare în funcție de specificul investiției	190.000,00	38.533,30	36.100,00	226.100,00	45.855,63
3.2.	Documentații-suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații	0,00	0,00	0,00	0,00	0
	1. obținerea/prelungirea valabilității certificatului de urbanism		0,00	0,00	0,00	0
	2. obținerea/prelungirea valabilității autorizației de construire/ desființare		0,00	0,00	0,00	0
	3. obținerea avizelor și acordurilor pentru racorduri și bransamente la rețele publice de alimentare cu apă, canalizare, alimentare cu gaze, alimentare cu agent termic, energie electrică, telefonie		0,00	0,00	0,00	0
	4. obținerea certificatului de nomendatura stradala și adresa		0,00	0,00	0,00	0
	5. întocmirea documentației, obținerea numărului Cadastral provizoriu și înregistrarea terenului în Cartea Funciara		0,00	0,00	0,00	0
	6. obținerea actului administrativ al autorității competente pentru protecția mediului		0,00	0,00	0,00	0
	7. obținerea avizului de protecție civilă		0,00	0,00	0,00	0
	8. avizul de specialitate în cazul obiectivelor de patrimoniu		0,00	0,00	0,00	0
	9. alte avize, acorduri și autorizații		0,00	0,00	0,00	0
3.3	Expertizare tehnică a construcțiilor existente, a structurilor și/sau, după caz, a proiectelor tehnice, inclusiv întocmirea de către expertul tehnic a raportului de expertiză tehnică		0,00	0,00	0,00	0
3.4	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor		0,00	0,00	0,00	0
3.5.	Proiectare:	0,00	0,00	0,00	0,00	0
3.5.1	Tema de proiectare		0,00	0,00	0,00	0
3.5.2	Studiu de fezabilitate		0,00	0,00	0,00	0
3.5.3	Studiu de fezabilitate/documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general		0,00	0,00	0,00	0
3.5.4	Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/ acordurilor/ autorizațiilor		0,00	0,00	0,00	0
3.5.5	Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție		0,00	0,00	0,00	0
3.5.6	Proiect tehnic și detalii de execuție		0,00	0,00	0,00	0
3.6.	Organizarea procedurilor de achiziție	139.000,00	28.190,15	26.410,00	165.410,00	33.546,28

ANEXA 6 la Studiu de oportunitate pentru proiectul "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

Nr.crt	Denumirea capitolelor și a subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)		TVA	Valoare (inclusiv TVA)	
		Lei	Euro	Lei	Lei	Euro
3.6.1	cheltuieli aferente întocmirii documentației de atribuire și multiplicării acestora (exclusiv cele cumpărate de ofertanți)		0,00	0,00	0,00	0
3.6.2	cheltuieli cu onorariile, transportul, cazarea și diurna membrilor desemnați în comisiile de evaluare		0,00	0,00	0,00	0
3.6.3	anunțuri de intenție, de participare și de atribuire a contractelor, corespondență prin poștă, fax, poștă electronică în legătură cu procedurile de achiziție publică		0,00	0,00	0,00	0
3.6.4	cheltuieli aferente organizării și derulării procedurilor de achiziții publice	139.000,00	28.190,15	26.410,00	165.410,00	33.546,28
3.7.	Consultanță	145.000,00	29.406,99	27.550,00	172.550,00	34.994,32
3.7.1	Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	90.000,00	18.252,62	17.100,00	107.100,00	21.720,61
3.7.2	Auditul financiar	55.000,00	11.154,38	10.450,00	65.450,00	13.273,71
3.8.	Asistență tehnică	0,00	0,00	0,00	0,00	0
3.8.1	Asistență tehnică din partea proiectantului	0,00	0,00	0,00	0,00	0
3.8.1.1	pe perioada de execuție a lucrărilor		0,00	0,00	0,00	0
3.8.1.2	pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuție, avizat de către Inspectoratul de Stat în Construcții		0,00	0,00	0,00	0
3.8.2	dirigenție de șantier, asigurată de personal tehnic de specialitate, autorizat		0,00	0,00	0,00	0
3.8.3	Coordonator în materie de securitate și sănătate			0,00	0,00	
TOTAL		474.000,00	96.130,45	90.060,00	564.060,00	114.395,23

Ec. Dr. Lorelai Sacal

RomActiv Business Consulting SRL

Detalierea liniilor bugetare:

- Pe linia 3.1.3 Studii de specialitate necesare în funcție de specificul investiției, au fost încadrate valorile aferente:
 - elaborării Studiului de trafic – 50.000 lei fără TVA;
 - elaborării Studiului de Oportunitate – 50.000 lei fără TVA;
 - elaborării P.M.U.D. – 90.000 lei fără TVA;
- Pe linia 3.6 Organizarea procedurilor de achiziții, au fost încadrate cheltuieli aferente serviciilor de consultanță pentru organizarea și derularea procedurilor de achiziții publice pe linia 3.6.4 Cheltuieli aferente organizării și derulării procedurilor de achiziții publice – 139.000 lei fără TVA;
 - Această categorie de cheltuieli face parte din categoria cheltuielilor indirecte, calculate ca rată forfetară de 5% din cheltuielile directe.
- Linia 3.7.1 Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții include cheltuieli aferente serviciilor de consultanță pentru managementul proiectului, estimate la 90.000 lei fără TVA.
 - Această categorie de cheltuieli face parte din categoria cheltuielilor indirecte, calculate ca rată forfetară de 5% din cheltuielile directe.
- Linia 3.7.2 Auditul financiar include cheltuieli aferente serviciilor de consultanță pentru auditul financiar aferent proiectului, estimate la 55.000 lei fără TVA.
 - Această categorie de cheltuieli face parte din categoria cheltuielilor indirecte, calculate ca rată forfetară de 5% din cheltuielile directe.

ANEXA 6 la Studiu de oportunitate pentru proiectul "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

OBIECTIV
"Dezvoltarea mobilității urbane durabile
în Municipiul Sebeș"

Proiectant,
RomActiv Business Consulting SRL
CUI RO15203674

Detaliere Cap. 5 "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

CHELTUIELI ELIGIBILE

Nr. crt	Denumirea capitolelor și a subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)		TVA	Valoare (inclusiv TVA)	
		Lei	Euro	Lei	Lei	Euro
5.1	Organizare de santier	0,00	0,00	0,00	0,00	0
5.1.1	lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier	0,00	0,00	0,00	0,00	0
a)	vestiare/barăci/spații de lucru pentru personalul din santier					
b)	platforme tehnologice/dezafectarea platformelor tehnologice					
c)	grupuri sanitare					
d)	rampe de spălare auto					
e)	depozite pentru materiale					
f)	fundații pentru macarale					
g)	rețele electrice de iluminat și forță					
h)	căi de acces auto și căi ferate					
i)	bransamente/racorduri la utilități					
j)	împrejmuiri					
k)	panouri de prezentare					
l)	pichete de incendiu					
m)	cheltuieli pentru desființarea organizării de șantier, inclusiv cheltuielile necesare readucerii terenurilor ocupate la starea lor inițială, la terminarea execuției lucrărilor de investiții, cu excepția cheltuielilor aferente pct. 1.3					
5.1.2	cheltuieli conexe organizarii de santier	0,00	0,00	0,00	0,00	0
a)	obținerea autorizației de construire/desființare aferente lucrărilor de organizare de șantier					
b)	taxe de amplasament					
c)	închirieri semne de circulație					
d)	întreruperea temporară a rețelelor de transport sau distribuție de apă, canalizare, agent termic, energie electrică, gaze naturale, a circulației rutiere, feroviare, navale sau aeriene					
e)	contractele de asistență cu poliția rutieră					
f)	contracte temporare cu furnizorul de energie electrică, cu furnizorul de apă și cu unități de salubritate					
g)	taxe depozit ecologic					
h)	taxe locale					
i)	chirii pentru ocuparea temporară a domeniului public					
j)	cheltuielile necesare readucerii terenurilor ocupate la starea lor inițială, la terminarea execuției lucrărilor de investiții/ intervenții, operațiuni care constituie obligația executanților, cu excepția cheltuielilor aferente pct. 1.3					
k)	costul energiei electrice și al apei consumate în incinta organizării de șantier pe durata de execuție a lucrărilor					
l)	costul transportului muncitorilor nelocalnici și/sau cazarea acestora					
m)	caza șantierului					

ANEXA 6 la Studiu de oportunitate pentru proiectul "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

Nr. crt	Denumirea capitolelor și a subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)		TVA	Valoare (inclusiv TVA)	
		Lei	Euro	Lei	Lei	Euro
n)	asigurarea pompierului autorizat					
o)	cheltuieli privind asigurarea securității și sănătății în timpul execuției lucrărilor pe șantier.					
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	0,00	0,00	0,00	0,00	0
5.2.1	Comisioanele și dobânzile aferente creditului băncii finanțatoare	0,00	0,00	0,00	0,00	0
5.2.2	Cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de construcții		0,00	0,00	0,00	0
5.2.3	Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții		0,00	0,00	0,00	0
5.2.4	Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor CSC		0,00	0,00	0,00	0
5.2.5	Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire/ desființare		0,00	0,00	0,00	0
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute	0,00	0,00	0,00	0,00	0
5.4	Cheltuieli pentru informare și publicitate	654.234,74	132.683,28	124.304,60	778.539,34	157.893,11
	TOTAL	654.234,74	132.683,28	124.304,60	778.539,34	157.893,11

Ec. Dr. Lorelai Sacal
RomActiv Business Consulting SRL



Detalierea liniilor bugetare:

- Linia 5.4 Cheltuieli pentru informare și publicitate include cheltuieli cu:
 - realizarea activităților de comunicare și vizibilitate *detaliată în Manualul de identitate vizuală pentru Programul Regiunea Centru 2021-2027*, în valoare de 7.220 lei – fără TVA;

Cheltuieli pentru informare și publicitate				
Element de cost	Cantitate - buc/ număr	UM	Valoare unitară (lei)	Valoare totală (lei)
Comunicate de presă (la începutul și finalul programului)	2	buc	1.850,00	3.700,00
Panou permanent / Placă permanentă	3	buc	1.000,00	3.000,00
Autocolante 300X300mm	16	buc	19,00	304,00
Autocolante 100X100mm	24	buc	9,00	216,00
TOTAL				7.220,00

- realizarea de activități de promovare a mobilității urbane (măsuri soft, campanii pentru promovarea transportului public), în valoare de 647.014,74 lei – fără TVA.
- Aceste două categorii de cheltuieli fac parte din categoria cheltuielilor indirecte, calculate ca rată forfetară de 5% din cheltuielile directe.

ANEXA 6 la Studiu de oportunitate pentru proiectul "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

Verificarea cheltuielilor indirecte:

Categorie cheltuieli directe - ELIGIBILE	Valoare (lei fără TVA)	Valoare (euro fără TVA)
3.1.3 Studii de specialitate - Studiu de trafic	50.000,00	10.140,34
3.1.3 Studii de specialitate - Studiu de oportunitate	50.000,00	10.140,34
3.1.3 Studii de specialitate - Cheltuieli elaborare PMUD	90.000,00	18.252,62
4.3 Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj - Stație pentru încărcare lentă	773.048,71	156.779,57
4.3 Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj - Stație pentru încărcare rapidă	544.243,29	110.376,27
4.4 Echipamente de transport - Mijloace de transport (autobuze electrice) cu dotări ITS & E-ticketing	17.257.402,86	3.499.919,46
TOTAL	18.764.694,86	3.805.608,60

5% din cheltuieli directe	938.234,74	190.280,43
---------------------------	-------------------	-------------------

Categorie cheltuieli indirecte - ELIGIBILE	Valoare (lei fără TVA)	Valoare (euro fără TVA)
3.6 Organizarea procedurilor de achiziții	139.000,00	28.190,15
3.7.1 Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	90.000,00	18.252,62
3.7.2 Audit financiar	55.000,00	11.154,38
5.4 Cheltuieli pentru informare și publicitate - Informare și publicitate	7.220,00	1.464,27
5.4 Cheltuieli pentru informare și publicitate - Campanii promovare	647.014,74	131.219,02
TOTAL	938.234,74	190.280,43

TOTAL ELIGIBIL - fără TVA	19.702.929,60	3.995.889,02
TOTAL ELIGIBIL - cu TVA	23.446.486,22	4.755.107,94

Concluzie: cheltuielile indirecte estimate în Devizul General (Cheltuieli eligibile) se încadrează în pragul de 5% aferent ratei forfetare aplicabil cheltuielilor directe.

PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ
Consilier local Șerbănețu Radu Călin



SECRETAR GENERAL MUNICIPIUL SEBEȘ
VLAD CRISTINA ELENA

ANEXA 6 la Studiu de oportunitate pentru proiectul "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

Proiectant,
RomActiv Business Consulting SRL
CUI RO15203674

DEVIZ GENERAL al obiectivului de investiții "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

CHELTUIELI TOTALE

Nr.crt	Specificatie	Valoare (fara TVA)		TVA	Valoare (inclusiv TVA)	
		Lei	Euro	Lei	Lei	Euro
CAPITOLUL 1 - Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului						
1.1	Obținerea terenului	0	0	0	0	0
1.2	Amenajarea terenului	0	0	0	0	0
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea la starea inițială	0	0	0	0	0
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/ protecția utilităților	0	0	0	0	0
TOTAL CAPITOL 1		0	0	0	0	0
CAPITOLUL 2 - Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii						
TOTAL CAPITOL 2		0	0	0	0	0
CAPITOLUL 3 - Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică						
3.1	Studii	190.000,00	38.533,30	36.100,00	226.100,00	45.854,63
	3.1.1. Studii de teren	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.1.2. Raport privind impactul asupra mediului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.1.3. Alte studii specifice	190.000,00	38.533,30	36.100,00	226.100,00	45.854,63
3.2	Documentații-suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.3	Expertizare tehnică	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.4	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.5	Proiectare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.5.1. Temă de proiectare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.5.2. Studiu de fezabilitate	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.5.3. Studiu de fezabilitate/ documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.5.4. Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/ acordurilor/ autorizațiilor	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.5.5. Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.5.6. Proiect tehnic și detalii de execuție	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.6	Organizarea procedurilor de achiziție	139.000,00	28.190,15	26.410,00	165.410,00	33.546,28
3.7	Consultanță	145.000,00	29.406,99	27.550,00	172.550,00	34.994,32
	3.7.1. Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	90.000,00	18.252,62	17.100,00	107.100,00	21.720,61
	3.7.2. Auditul financiar	55.000,00	11.154,38	10.450,00	65.450,00	13.273,71
3.8	Asistență tehnică	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.8.1. Asistență tehnică din partea proiectantului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.8.1.1. pe perioada de execuție a lucrărilor	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.8.1.2. pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuție, avizat de către ISC	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

ANEXA 6 la Studiu de oportunitate pentru proiectul "Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Sebeș"

Nr.crt	Specificatie	Valoare (fara TVA)		TVA	Valoare (inclusiv TVA)	
		Lei	Euro	Lei	Lei	Euro
	3.8.2. Dirigenție de șantier	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.8.3. Coordonator în materie de securitate și sănătate	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	TOTAL CAPITOL 3	474.000,00	96.130,45	90.060,00	564.060,00	114.395,23
CAPITOLUL 4 - Cheltuieli pentru investiția de bază						
4.1	Construcții și instalații	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	1.317.292,00	267.155,84	250.285,48	1.567.577,48	317.915,45
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	17.860.476,90	3.622.227,00	3.393.490,61	21.253.967,51	4.310.450,13
4.5	Dotări	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.6	Active necorporale	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	TOTAL CAPITOL 4	19.177.768,90	3.889.382,84	3.643.776,09	22.821.544,99	4.628.365,58
CAPITOLUL 5 - Alte cheltuieli						
5.1	Organizare de șantier	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	5.1.1. Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	5.1.2. Cheltuieli conexe organizării șantierului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	5.2.1. Comisiunile și dobânzile aferente creditului băncii finanțatoare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	5.2.2. Cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de construcții	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	5.2.3. Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	5.2.4. Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - C SC	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	5.2.5. Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizarea de construire/desființare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5.4	Cheltuieli pentru informare și publicitate	654.234,74	132.683,29	124.304,60	778.539,34	157.893,11
	TOTAL CAPITOL 5	654.234,74	132.683,29	124.304,60	778.539,34	157.893,11
CAPITOLUL 6 - Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste						
6.1	Pregătirea personalului de exploatare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6.2	Probe tehnologice	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	TOTAL CAPITOL 6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
CAPITOLUL 7 - Cheltuieli aferente marjei de buget și pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț						
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 preț					
	TOTAL CAPITOL 7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	TOTAL GENERAL	20.306.003,64	4.118.196,57	3.858.140,69	24.164.144,33	4.900.653,92
	Din care C+M	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Ec. Dr. Lorelai Sacal

RomActiv Business Consulting SRL