



STUDIU DE OPORTUNITATE

Dezvoltarea mobilității durabile în Zona Metropolitană Sepsis

STUDIU DE OPORTUNITATE ACHIZIȚIE AUTOBUZE ECOLOGICE

În vederea întocmirii unor cereri de finanțare în cadrul PRC 2021-2027, OS 2.8. Promovarea mobilității urbane durabile, ca parte a tranziției către o economie cu zero emisii de dioxid de carbon, Acțiunea 4.1 – Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiile Regiunii Centru.

Beneficiarul investiției:

Asociația de Dezvoltare Intercomunitară „ZONA METROPOLITANĂ SEPSI”

Elaboratorul Studiului de Oportunitate:

S.C. TREE S.R.L

Noiembrie 2024



FOAIE DE SEMNĂTURI

STUDIU DE OPORTUNITATE

Dezvoltarea mobilității durabile în Zona Metropolitană Sepsî

STUDIU DE OPORTUNITATE ACHIZIȚIE AUTOBUZE ECOLOGICE

În vederea întocmirii unor cereri de finanțare în cadrul PRC 2021-2027, OS 2.8. Promovarea mobilității urbane durabile, ca parte a tranziției către o economie cu zero emisii de dioxid de carbon, Acțiunea 4.1 – Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiile Regiunii Centru.

Beneficiarul investiției:

Asociația de Dezvoltare Intercomunitară „ZONA METROPOLITANĂ SEPSI”

Elaboratorul Studiului de Oportunitate:

S.C. TREE S.R.L

Expert mobilitate	Ing. Tudor Măcicășan
Urbanism	Urb. cArh. Mihai Iustin Burada
Ecologie	Epm. Cristina Ioana Ignat
Marketing și Sociologie	Soc. Cătălina Ghelan
Mobilitate	Ing. Matei Trifescu
Responsabil temă	Orlando Neagoe

Noiembrie 2024



STUDIU DE OPORTUNITATE

Dezvoltarea mobilității durabile în Zona Metropolitană Sepsis

STUDIU DE OPORTUNITATE ACHIZIȚIE AUTOBUZE ECOLOGICE

În vederea întocmirii unor cereri de finanțare în cadrul PRC 2021-2027, OS 2.8. Promovarea mobilității urbane durabile, ca parte a tranziției către o economie cu zero emisii de dioxid de carbon, Acțiunea 4.1 – Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiile Regiunii Centru.

Beneficiarul investiției:

Asociația de Dezvoltare Intercomunitară „ZONA METROPOLITANĂ SEPSIS”

Elaboratorul Studiului de Oportunitate:

S.C. TREE S.R.L

Cuprins

STUDIU DE OPORTUNITATE	1
ACHIZIȚIE AUTOBUZE ECOLOGICE	1
În vederea întocmirii unor cereri de finanțare în cadrul PRC 2021-2027, OS 2.8. Promovarea mobilității urbane durabile, ca parte a tranziției către o economie cu zero emisii de dioxid de carbon, Acțiunea 4.1 – Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiile Regiunii Centru.	1
1. Date generale privind investiția propusă	4
2. Situația existentă privind infrastructura de transport și mobilitate.....	12
3. Justificarea proiectului: probleme și nevoi specifice, oportunitatea promovării proiectului.....	17
4. Scenarii tehnico-economice si soluția recomandată.....	31
5. Strategii de întreținere	49



1. Date generale privind investiția propusă

Prezentul document face parte din documentația tehnico-economică a proiectului integrat pentru mobilitate urbană durabilă pentru care se solicită finanțare din fonduri publice - Programul Regiunea Centru, Prioritatea 4: O regiune cu mobilitate urbană durabilă, OS 2.8 Promovarea mobilității urbane multimodale durabile, ca parte a tranziției către o economie cu zero emisii de dioxid de carbon Acțiunea 4.1 - Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiile Regiunii Centru (inclusiv Zone Metropolitane și Zone Funcționale Urbane). Proiectul integrat a fost conceput pe baza priorităților stabilite prin Planul de Mobilitate Urbană Durabilă pentru zona metropolitană Sfântu Gheorghe.

Aria de studiu este coerentă cu alte componente ale documentației tehnico-economice, fiind întreg teritoriul UAT Sfântu Gheorghe și zona metropolitană.

Investiția propusă răspunde nevoii de reducere a emisiilor de CO₂ generate de trafic cu autoturismul, dominant față de modurile de transport nemotorizate și transportul public, propunând o alternativă viabilă mersului cu autoturismul. Proiectul finanțează acțiuni / activități structurate pe următoarea componentă:

- A. Investiții destinate îmbunătățirii transportului public urban de călători;
- B. Investiții destinate transportului electric și nemotorizat;
- C. Alte investiții destinate reducerii emisiilor de CO₂ în zona urbană.

Activitățile includ autobuze pentru serviciul de transport public de 4 dimensiuni (7 metri, 9 metri, 12 metri, 18 metri) dotate cu suporturi pentru biciclete.

Studiul de oportunitate are ca scop analiza situației actuale, a problemelor și oportunităților privind soluția optimă de asigurare a mijloacelor de transport, capabile să satisfacă cererea de transport public în UAT-urile Sfântu Gheorghe, Reci, Ozun, Chichiș, Arcuș, Valea Crișului, Ghidfalău, Micfalău, Bodoc, Malnaș, Bixad, Moacșa, Ilienii, incluzând:

1. Situația existentă relevantă pentru investițiile propuse prin proiect;
2. Problemele/nevoile specifice cărora le va răspunde proiectul;



3. Necesitatea și oportunitatea promovării investițiilor sunt justificate;
4. Scenariile tehnico-economice prin care obiectivele proiectului de investiții pot fi atinse sunt detaliate, scenariul selectat cu descrierea funcțională și tehnologică;
5. Caracteristicile și specificațiile tehnice minime ale mijloacelor de transport/echipamentelor ce urmează a fi achiziționate;
6. Numărul și capacitatea mijloacelor de transport achiziționate sau modernizate și a echipamentelor sunt justificate.

Scopul studiului de oportunitate îl reprezintă achiziționarea de autobuze electrice în sistemul de transport public din zona metropolitană a Municipiului Sfântu Gheorghe.

Utilizarea autobuzelor electrice a crescut foarte mult în lume în ultimii zece ani astfel că operatorii de transport public au început să înlocuiască autobuzele convenționale cu modele cu baterii. Autobuzele electrice sunt prietenoase cu mediul și au costuri reduse de exploatare și întreținere. Pentru ca nu au emisii poluante, utilizarea autobuzelor electrice poate reduce poluarea aerului în mediul urban.

Contextul implementării proiectului integrat.

Dezvoltarea socio-economică a Municipiului Sfântu Gheorghe se bazează pe Strategia de Dezvoltare și un pachet de documente de planificare coerente între care și Planul de Mobilitate Urbană Durabilă pentru zona metropolitană Sfântu Gheorghe.

Planul de Mobilitate Urbană Durabilă pentru Zona Metropolitană Sfântu Gheorghe se conectează la Strategia de dezvoltare economică și socială la nivel de viziune și obiectiv general preluând elementele relevante dintre care evidențiem următoarele: atractivitate pentru cetățeni și investitori, "polarizator pentru locuitori și investitori", infrastructură urbană la standarde europene, în particular infrastructură pentru mobilitate motorizată și nemotorizată, accesibilitate la servicii și un mediu nepoluat prin măsuri de mobilitate sustenabilă.



Planul de Mobilitate Urbană Durabilă pentru Zona Metropolitană Sfântu Gheorghe evidențiază contextul socio economic, problemele și factorii care influențează dezvoltarea mobilității urbane.

Efectivul populației Județului Covasna

*Conform datelor Institutului Național de Statistică, în anul 2024, Județul Covasna avea o populație după domiciliu totală de **221176** de locuitori.*

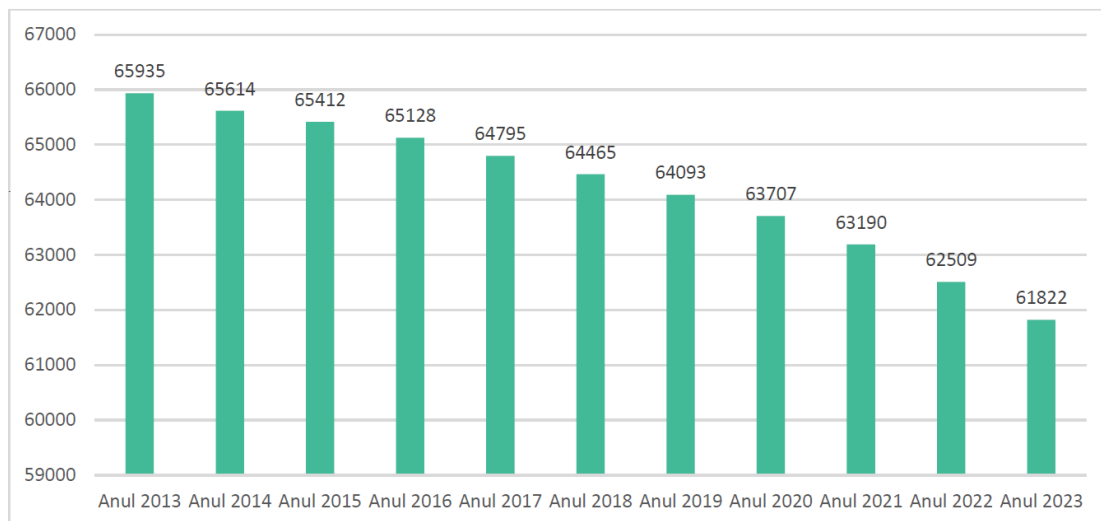
Efectivul populației Municipiului Sfântu Gheorghe

Datele preluate din Studiu de trafic aferent proiectului: "Dezvoltarea transportului public în Zona Metropolitană Sfântu Gheorghe", realizat S.C. TRAFFIC PLAN S.R.L. de arată următoarele:

*Conform datelor Institutului Național de Statistică, în anul 2024, Municipiul Sfântu Gheorghe avea o populație după domiciliu totală de **61.822** de locuitori.*

Dinamica populației reflectă o tendință de scădere în ultimii ani, atât la nivelul municipiului cât și la nivel metropolitan, așa cum rezultă din figurile de mai jos.

Grafic 1. Evoluția populației în Municipiul Sfântu Gheorghe

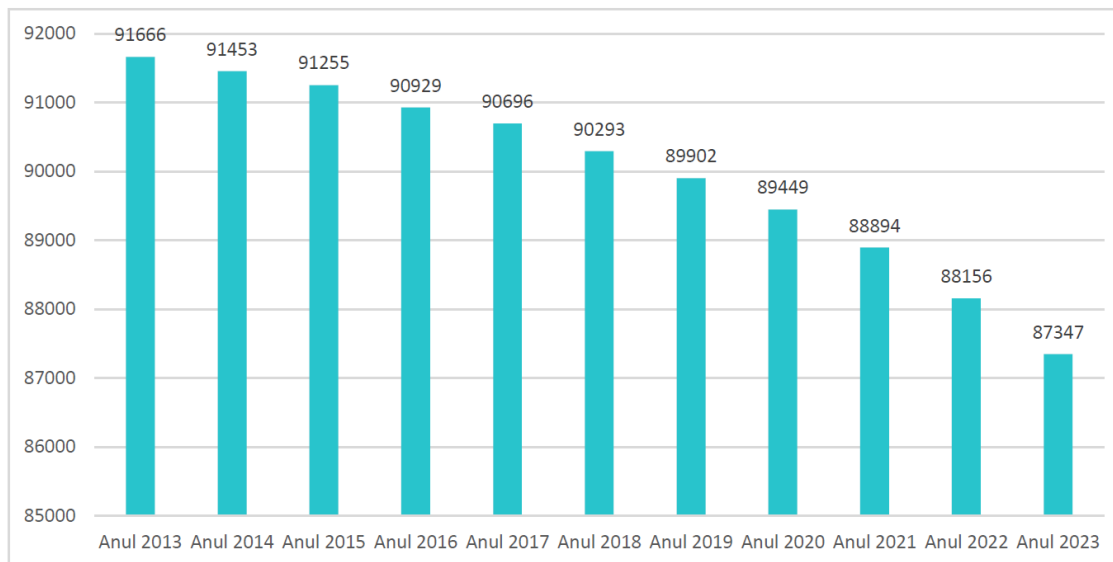


Sursa: INS POP107D



Evoluția populației tuturor localităților din Zona Metropolitană Sfântu Gheorghe

Grafic 2. Evoluția populației în Z.M. Sfântu Gheorghe



Sursa: INS POP107D

Tabel 1. Efectivul populația Z.M. Sfântu Gheorghe

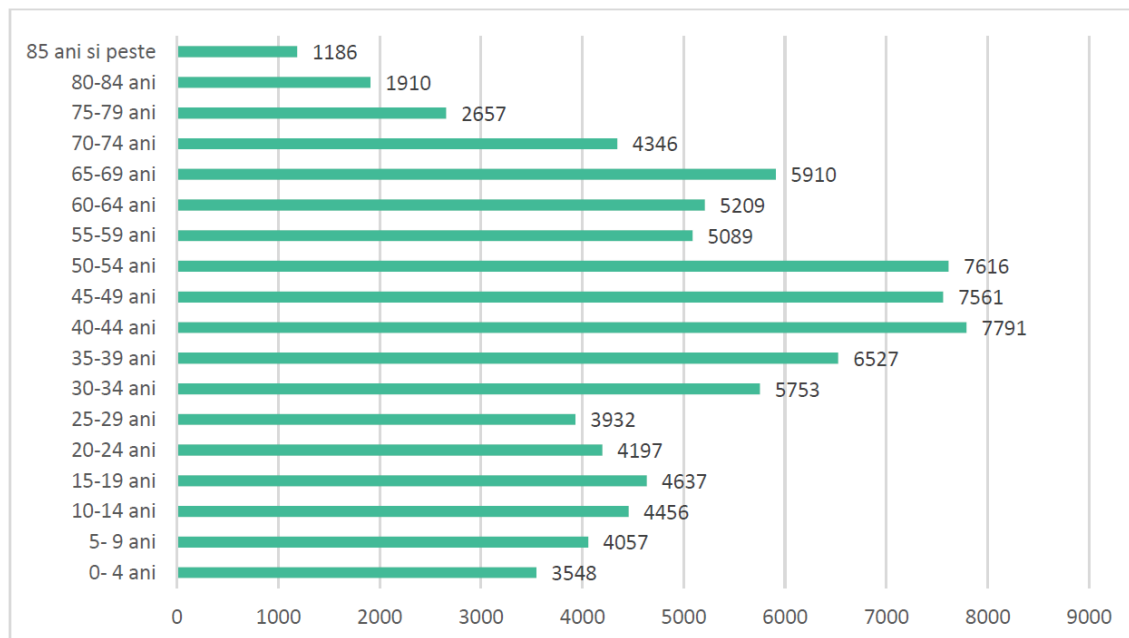
Localități	Anul 2013	Anul 2014	Anul 2015	Anul 2016	Anul 2017	Anul 2018	Anul 2019	Anul 2020	Anul 2021	Anul 2022	Anul 2023
Sfântu Gheorghe	65935	65614	65412	65128	64795	64465	64093	63707	63190	62509	61822
Arcuș	1527	1557	1579	1602	1629	1638	1633	1634	1670	1696	1726
Bixad	1842	1854	1844	1821	1808	1786	1761	1751	1709	1695	1709
Bodoc	2524	2552	2577	2580	2597	2593	2583	2587	2606	2591	2562
Chichis	1598	1606	1587	1585	1596	1569	1570	1535	1516	1498	1497
Ghidfalau	2708	2700	2686	2675	2678	2657	2657	2658	2652	2671	2657
Iieni	1949	1992	2004	2015	2011	2033	2043	2037	2044	2062	2073
Malnas	1074	1070	1075	1066	1063	1047	1031	1028	1021	1009	1005
Micfalau	1880	1876	1854	1852	1854	1849	1831	1819	1796	1769	1729
Moacsa	1242	1232	1227	1217	1228	1220	1228	1230	1243	1246	1250
Ozun	4691	4699	4688	4657	4682	4688	4702	4680	4659	4634	4569
Reci	2272	2292	2294	2300	2301	2298	2311	2317	2305	2297	2289
Valea Crisului	2424	2409	2428	2431	2454	2450	2459	2466	2483	2479	2459

Sursa: INS



Dintre comunele situate în zonă, comuna Ozun este cea mai mare din punct de vedere al populației, în timp ce Malnaș este cea mai mică. În perioada studiată, populația municipalităților a scăzut în mod obișnuit, cu excepția comunelor Arcuș, Bodoc, Ilieni, Moacșa, Reci și Ozun. Pentru aceste comune, creșterea este semnificativă doar în municipalitatea Arcuș, cu 349 de locuitori.

Grafic 3. Structura populației pe grupe de vârstă, Z.M. Sfântu Gheorghe



Sursa: INS POP107D

Această repartiție pe grupe de vârste a populației Z.M. Sfântu Gheorghe 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.

Distribuția populației din zona metropolitană Sfântu Gheorghe arată o preponderență a populației adulte active, în special în grupele de vârstă 40-54 ani, care însumează aproximativ 23.000 de persoane, ceea ce sugerează o forță de muncă stabilă și numeroasă. Populația tânără (0-19 ani) este bine reprezentată, cu aproximativ 16.000 de persoane, deși o ușoară scădere a numărului de copii în grupa 0-4 ani poate indica o



reducere a natalității. Populația de vârstă pre-pensionare (60-69 ani) este în creștere, cu peste 11.000 de persoane, prevestind o creștere viitoare a numărului de pensionari. Începând cu grupa de vârstă 70-74 ani, numărul populației scade progresiv, având doar 1.186 persoane de 85 de ani și peste.

În cadrul PMUD al Z.M. Sfântu Gheorghe, 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 Z.M. Sfântu Gheorghe 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 roțile și scaune rezervate pentru persoanele cu mobilitate redusă.*
- *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.*

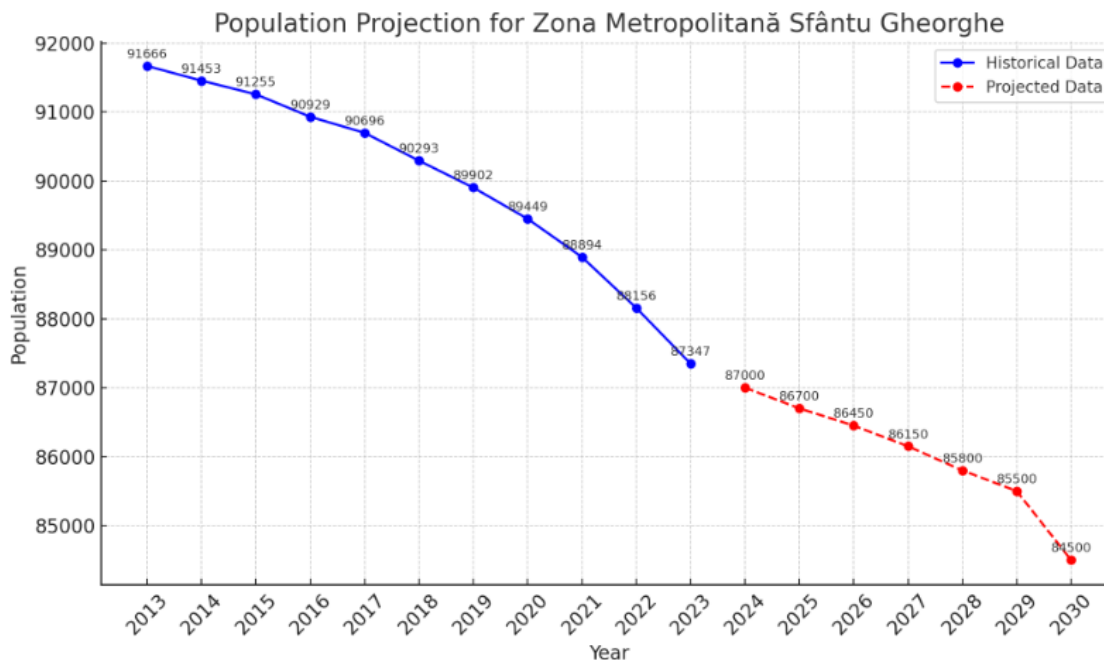


- *Implementarea unor sisteme de transport rapid (autobuze dedicate, benzi speciale pentru transportul public) poate îmbunătăți eficiența și atractivitatea transportului public.*
 - *Infrastructură pentru tineri:*
- *Tinerii sub 20 de ani, care reprezintă o proporție considerabilă a populației, au nevoie 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.



Grafic 4. Prognozele privind evoluția populației în perioada 2025 - 2033 pentru ZMSG



Pentru a analiza cerințele viitoare de mobilitate, s-a efectuat o estimare a evoluției populației din Z.M Sfântu Gheorghe, utilizând formula de regresie, pornind de la datele istorice înregistrate. Față de numărul de locuitori înregistrați în anul 2023, de 87.347 persoane, prognoza populației păstrează tendința de scădere din ultimii ani, anticipându-se că numărul locuitorilor va ajunge la 84.500 în anul 2030.

Prognoza arată o continuare a scăderii populației până în 2030, ceea ce 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 această tendință de scădere, 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.



Importanță pentru dezvoltare este și poziția geografică avantajoasă și accesul facil la rețeaua de transport rutieră, aeriană (aeroportul Brașov) și feroviară. Parteneriatele cu mediul privat, cooperarea între unitățile administrativ teritoriale, precum și o gândire strategică integrată sunt câteva aspecte care pot aduce valoare adăugată dezvoltării în zonă.

2. Situația existentă privind infrastructura de transport și mobilitate

În prezent, în conformitate cu Hotărârea Consiliului Local nr. 379/2019 al Municipiului Sfântu Gheorghe, serviciul de transport public local de călători în municipiu este realizat de operatorul privat *SC Multi-Trans SA*, fiind încheiat contractului de delegare a gestiunii serviciului public de transport persoane în aria teritorială de competența a Municipiului Sfântu Gheorghe nr. 77628 din data de 01.12.2019, în baza aprobării demarării procedurilor legale pentru atribuirea directă a unui contract de concesiune a serviciului public de transport local de călători prin curse regulate pe raza Municipiului Sfântu Gheorghe. Serviciul de transport public local, respectiv rețeaua de autobuze este operată de *S.C. Multi-Trans S.A.*

Exploatarea serviciilor de transport interurban cu autobuzul este o responsabilitate județeană. În fiecare an, liniile sunt scoase la licitație pentru companiile de exploatare, care, de obicei, oferă un standard foarte scăzut de servicii și operează o flotă învechită.

Singurul mijloc de transport realist din localitățile din zona urbană a *Municipiului Sfântu Gheorghe* este în prezent mașina personală, deoarece în zonă nu există un transport public previzibil care să atingă standardul necesar. Un număr mare de persoane din localitățile din jur merg la școală și lucrează în oraș, iar multe servicii, inclusiv cele de sănătate, sunt disponibile în primul rând aici.

În prezent, performanța traficului este neglijabilă în comparație cu suprafața și populația orașului.



Programele liniilor sunt greu de reținut, cu excepția *liniei 1*. În schimb, programul *liniei 1* este excelent, cu servicii de seară relativ frecvente și servicii regulate pe tot parcursul zilei. Ar fi recomandabil să se elaboreze un program similar pentru serviciile de transport public care trec prin centrul orașului și cu terminale în afara zonei centrale, și să se coordoneze serviciile pentru a se consolida reciproc la un nod de transfer comun pentru a efectua restul transferurilor.

Amplasarea stațiilor este nefavorabilă: proiectarea stațiilor s-a bazat mai degrabă pe necesitatea de a asigura un trafic rutier fără obstacole decât pe criteriile de confort al pasagerilor și, prin urmare, stațiile sunt amplasate departe de intersecții și se poate ajunge la ele prin parcurgerea pe jos a unor distanțe lungi în lateral. Distanța dintre stații este mare pentru timpii de urmărire relativ mari, cu stații la fiecare 300 de metri în zonele rezidențiale dens construite și în centrul orașului și la 500-600 de metri de-a lungul traseului rutei 1.

Acoperirea orașului nu este completă. Deși serviciul și timpii de urmărire pe axa *liniei 1* sunt buni, alte părți ale orașului nu sunt bine deservite, cum ar fi Strada Fabricii, Strada Bartók Béla, Cimitirul Reformat și zona din jurul Bulevardului Grigore Bălan. Prin urmare, ar fi recomandabil să se îmbunătățească serviciile actuale către aceste zone, cel puțin o dată la 15-20 de minute în orele de vârf și cel puțin o dată la 30 de minute în afara orelor de vârf.



Tabel 2. Trasee existente la nivelul municipiului Sfântu Gheorghe

Linia	Traseul	Stațiile de urcare și coborâre
1	Str. Berzei - Gara CFR	Str. Berzei - Sala sporturilor Szabó Kati - Str. Dealului - Proiectării - Casa cu Arcade - Biserica Reformată - Str. Ștrandului - Gara CFR
2	Str. Berzei - Cartierul Ciucului - Gara CFR	Str. Berzei - Sala sporturilor Szabó Kati - Str. Dealului - Proiectării - Casa cu Arcade - Liceul de Artă Plugor Sándor - Piața Kálvin - Cartierul Ciucului - Str. Ciucului - Grupul Școlar Gámán János - Debren - Str. Ștrandului - Gara CFR
3	Tribunal - Gara CFR - Coșeni	Tribunal - Casa cu Arcade - Biserica Reformată - Str. Ștrandului - Gara CFR - Calea Brașovului - ISAMA 1 - ISAMA 2 - Chilieni - PPC (Motel Calipso) - Coșeni 1 - Coșeni 2
4	Str. Berzei - Gara CFR - Câmpul Frumos	Str. Berzei - Sala sporturilor Szabó Kati - Str. Dealului - Proiectării - Casa cu Arcade - Biserica Reformată - Str. Ștrandului - Gara CFR - Calea Brașovului - Brutărie - Dreiconf - Câmpul Frumos
5	Str. Berzei - Gara CFR - Arena Sepsi	1. Str. Berzei - 2. Sala sporturilor Szabó Kati - 3. Str. Dealului - 4. Proiectării - 5. Casa cu Arcade - 6. Biserica Reformată - 7. Str. Ștrandului - 8. Gara CFR - 9. Kaufland - 10. Arena Sepsi
18	Tribunal - Șugaș Băi	Tribunal - Casa cu Arcade - Liceul de Artă Plugor Sándor - Piața Kálvin - Str. Borvív 1 - Str. Borvív 2 - Honvédkút - Șugaș Băi

Sursa: Studiu de trafic aferent proiectului: "Dezvoltarea transportului public în Zona Metropolitană Sfântu Gheorghe"

Facilitățile și serviciile de transport din Sfântu Gheorghe nu sunt în general accesibile și nu asigură accesul egal pentru toți. Obstacolele în transport nu reprezintă o problemă doar pentru persoanele cu probleme permanente de mobilitate, ci și pentru 30-40% din populație (de exemplu: persoanele cu copii mici, persoanele cu probleme temporare de sănătate, persoanele în vârstă, călători cu bagaje mari etc.).

Facilitățile și traseele pentru pietoni și bicicliști sunt de calitate variabilă: unele secțiuni sunt adecvate și convenabile, dar altele, precum și multe dintre trecerile de la intersecții, sunt amenajate prost sau periculos, sau pur și simplu nu există – spre deosebire de rețeaua care deservește traficul auto, care oferă în principiu conexiuni standardizate de la un loc la altul (suprafață dedicată, lățimea benzilor și a drumurilor, pavaj, semnalizare



etc.). Această disparitate semnificativă în ceea ce privește deservirea modurilor de transport face foarte dificilă trecerea la moduri de transport active și durabile.

Numeroși localnici merg cu bicicleta, dar mulți sunt reținuți de faptul că nu știu unde pot pedala în siguranță în oraș în timpul deplasării zilnice.

Nu există un inventar coerent al modelelor de trafic actuale și al facilităților pentru bicicliști; acestea nu apar actualizate nici pe hărțile digitale [*OpenStreetMap*]^[MB1]. Au fost amenajate trasee separate pentru bicicliști de-a lungul mai multor tronsoane de drumuri naționale și județene care traversează orașul, dar acestea sunt incomplete, adesea cu obstacole (copaci, stâlpi) care cauzează blocaje și conflicte frecvente cu pietonii, astfel încât, deși există o cerere generală pentru facilități separate, acestea nu sunt utilizate cu predilecție. Imaginea de mai jos prezintă secțiunile în care sunt amplasate piste sau benzile pentru biciclete.

Suprapunerea în zona centrală a principalului culoar economic – axa funcțională a orașului - cu cel de traversare a UAT-ului, cu trafic intens (inclusiv al vehiculelor de mare tonaj) reprezintă o problemă atât din punct de vedere al siguranței pietonilor și bicicliștilor în centru, cât și din punct de vedere al poluării cu particule în suspensie și fonice.

Proiectul integrat în pregătire implică:

- Modernizarea transportului în comun prin achiziționarea de autobuze electrice
- Stații de încărcare pentru material rulant electric în zonele de garare

Vor fi 14 rute operate sistematic, a căror trasee și caracteristici sunt detaliate în capitolele de mai jos dar și în studiul GES aferent.

Transport public județean prin servicii regulate – informații preluate din *Studiu de trafic aferent proiectului: "Dezvoltarea transportului public în Zona Metropolitană Sfântu Gheorghe"*

Serviciul de transport public județean este gestionat de Consiliul Județean Covasna, 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 Sfântu Gheorghe.

Sistemul de transport public județean cu servicii regulate este prezent în zona analizată, oferind curse cu originea sau destinația în Municipiul Sfântu Gheorghe. Acest serviciu de transport public este administrat de Consiliul Județean Covasna, utilizând operatori privați.

Tabel 3. Transport public județean de persoane prin curse regulate în județul Covasna

Lista traseelor atribuite - septembrie 2023

Nr. grupa	Cod traseu	Descriere traseu	km pe sens	Operatorul de transport
04	016	Saciova – Reci – Sfântu Gheorghe	24	ASOCIEREA S.C. LINKA TRANZIT S.R.L. – S.C. TRANSBUS S.A.
04	017	Sfântu Gheorghe – Zoltan – Angheluș	20	
04	018	Let – Pădureni – Sfântu Gheorghe	31	
04	019	Covasna – Brateș – Sfântu Gheorghe	31	
04	020	Sfântu Gheorghe - Sâncraiu – Dobolii de Jos	18	
04	021	Băcel – Chichiș – Sfântu Gheorghe	15	
04	022	Dobârlău – Ozun – Sfântu Gheorghe	24	
04	023	Sântionluca – Ozun - Sfântu Gheorghe	16	
04	024	Ozun - Sfântu Gheorghe	24	
04	025	Bicfalău – Lisnău – Sfântu Gheorghe	24	
05	026	Mărtănuș – Brețcu – Târgu Secuiesc	22	ASOCIEREA S.C. LINKA TRANZIT S.R.L. – S.C. TRANSBUS S.A.
05	027	Ojdula – Hilib – Târgu Secuiesc	22	
05	028	Târgu Secuiesc – Catalina – Mărcușa	16	
05	029	Ghelința – Harale – Târgu Secuiesc	23	
05	030	Mereni – Poian – Târgu Secuiesc	22	
05	031	Târgu Secuiesc – Petriceni – Valea Seacă	20	
05	032	Târgu Secuiesc – Turia – Panorama Sf. Ana	32	
05	033	Târgu Secuiesc – Turia – Alungeni	12	
05	034	Cematul de Sus – Cemat – Târgu Secuiesc	15	
05	035	Icafalău – Cemat – Târgu Secuiesc	20	
05	036	Sfântu Gheorghe – Dalnic – Târgu Secuiesc	42	
06	037	Surcea – Zăbala – Covasna	14	ASOCIEREA S.C. LINKA TRANZIT S.R.L. – S.C. TRANSBUS S.A.
06	038	Telechia – Brateș – Covasna	12	
06	039	Covasna – Păpăuți – Zagon	18	
06	040	Întorsura Buzăului – Zagon – Covasna	34	
06	041	Covasna – Zăbala – Târgu Secuiesc	20	
06	042	Crasna – Sita Buzăului – Întorsura Buzăului	16	
06	043	Întorsura Buzăului – Valea Mare – Sfântu Gheorghe	46	
07	044	Lădăuți – Întorsura Buzăului	7	COMUNA BARCANI
07	045	Barcani – Întorsura Buzăului	10	
09	047	Sita Buzăului (Ciumernic) – Întorsura Buzăului	6	COMUNA SITA BUZĂULUI
TOTAL TRASEE ATRIBUITE: 31				

Sursa: Studiu de trafic aferent proiectului: "Dezvoltarea transportului public în Zona Metropolitană Sfântu Gheorghe"



În afară de cele două puncte terminus, pe teritoriul administrativ al Municipiului Sfântu Gheorghe, vehiculele care efectuează transport public județean pot folosi următoarele stații publice pentru îmbarcarea și debarcarea pasagerilor: Str. Kos Karoly – în fața imobilului nr. 51, Str. Kos Karoly – în fața imobilului nr. 70, Str. Lunca Oltului – restaurant Castel, Str. Arcușului – Direcția Sanitar Veterinară și pentru Siguranța Alimentelor Covasna, DN 13E – la intrarea în Cartierul Câmpul Frumos și DN 12 – Chilieni. Autogara Transbus S.A. este situată în proximitatea centrului, iar rutele de transport public județean deservite de aceasta se suprapun peste rutele de transport public urban. Acest trafic suplimentar generează efecte externe resimțite de locuitorii Municipiului Sfântu Gheorghe. Pentru reducerea acestor efecte, se recomandă realizarea unui punct de transfer intermodal la periferia zonei urbane, eliberând astfel rețeaua stradală internă de vehiculele destinate transportului public județean prin servicii regulate.

3. Justificarea proiectului: probleme și nevoi specifice, oportunitatea promovării proiectului

Pe măsură ce numărul vehiculelor crește, aglomerația din trafic în mediul urban și deteriorarea calității aerului devin probleme tot mai stringente cu care se confruntă majoritatea orașelor. Astfel, tendințele sunt de a se lua măsuri imediate pentru îmbunătățirea calității vieții, pentru protejarea mediului înconjurător și pentru sănătatea populației.

Vehiculele echipate cu sisteme de propulsie clasice bazate pe motoare cu ardere internă, existente în traficul urban nu îndeplinesc criteriile tot mai stricte care se impun:

- Reducerea nivelelor de zgomot și îmbunătățirea calității aerului, conform legislației europene;
- Reducerea emisiilor de CO₂ produse de vehiculele clasice datorită motoarelor cu ardere internă;
- Reducerea exploatării resurselor convenționale de energie obținute din combustibili fosili.



Un sistem de transport cu emisii zero este o parte esențială a orașelor verzi, iar autoritățile din Europa caută să îmbunătățească constant calitatea vieții pentru locuitori cu spații verzi și servicii cu emisii reduse de carbon.

Necesitate, nevoie, beneficii în achiziționarea de material rulant ecologic

- Nevoia de reducere a emisiilor poluante la niveluri cat mai mici (zero), conform normelor europene in acest sens, îmbunătățind calitatea aerului;
- Achiziția scade nivelul de zgomot și vibrații pentru pasageri, dar și pentru trecători sau cei care locuiesc în zone des frecventate de liniile urbane;
- Emisiile nule și nivelul redus de zgomot pot contribui la o stare de sănătate și de bine îmbunătățite pentru locuitori, un punct forte al viitoarelor orașe verzi;
- Crește confortul călătorilor transportați;
- Adaptarea la idei inovative (nu mai sunt necesare revizii la motoare sau cutii de viteze, nu mai sunt necesare stocuri de carburanți și aditivi)
- Poate oferi alternative rapide pentru deplasările locale în Z.M. Sfântu Gheorghe, furnizând astfel noi opțiuni de transport pentru locuitori și reducând congestionarea traficului.
- Nevoia unei rețele de transport integrată și eficientă, ce urmează să aibă ca efect reducerea traficului rutier și degrevarea arterelor principale

Problemele actuale ale mijloacelor de transport

- autobuzele actuale nu se încadrează în normele de poluare, au un consum ridicat de combustibil, ceea ce duce la o poluare accentuată și o scădere a calității vieții;
- flotă învechită;
- cost mare de întreținere;
- cost mare de operare;
- confort redus față de sistemele moderne.

Autobuzele alimentate electric sunt o necesitate pentru orașele din prezent, deoarece ele pot ajuta aceste așezări urbane să ajungă mai aproape de obiectivele lor net-zero.



PMUD pentru Zona Metropolitană Sfântu Gheorghe relevă faptul că modalitatea de transport dominantă în și înspre oraș este autoturismul.

Deși între orașe și zonele metropolitane sunt foarte multe diferențe, problemele cu care se confruntă acestea nu se opresc la marginea orașelor și nu pot fi rezolvate decât într-un mod coerent, printr-un ansamblu de măsuri adoptate la nivel regional. Transporturile constituie un sistem complex care depinde de factori multipli, inclusiv de modelele de așezări umane și de consum, de organizarea producției și de infrastructura disponibilă. Având în vedere această complexitate, orice intervenție în sectorul transporturilor trebuie să aibă la bază o viziune pe termen lung cu privire la mobilitatea sustenabilă a persoanelor și a bunurilor, nu în ultimul rând fiindcă politicile de natură structurală au nevoie de mult timp pentru a fi puse în practică și trebuie planificate cu mult timp înainte.

Obiectivul specific al proiectului **“Dezvoltarea mobilității durabile în Zona Metropolitană Sepsi”** constă în creșterea capacității, calității și atractivității transportului public de călători, precum și a modurilor de transport prietenoase cu mediul.

Prezentul Studiu de Oportunitate este o continuare a analizelor și recomandărilor făcute în PMUD pentru zona Metropolitană Sfântu Gheorghe 2024 privind necesitatea dotării flotei de transport public de călători cu mijloace de transport noi, moderne, prietenoase cu mediul. Obiectivul Studiului de Oportunitate este de a analiza și justifica cea mai bună soluție pentru îmbunătățirea sistemului de transport cu autobuzul.

Oportunitatea acestui tip de investiție derivă și din necesitatea adoptării municipalității a unor măsuri care să corespundă documentelor de planificare și programelor naționale, regionale și locale care au ca obiective reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră prin dezvoltarea și modernizarea serviciilor de transport public în comun și achiziționarea de mijloace de transport cu emisii zero de CO₂.

Înlocuirea vehiculelor clasice cu vehicule electrice se datorează în primul rând legislației europene, mai precis Regulamentului 443/23 aprilie 2009 ce vizează reducerea emisiilor provenind de la vehicule și care impune limite pentru emisiile de CO₂.



În domeniul transporturilor, obiectivele strategiei naționale sunt următoarele:

- Diminuarea emisiilor generate de rețeaua de transport urbană și interurbană în scopul reducerii impactului asupra mediului înconjurător;
- Atingerea unor niveluri durabile de consum de energie pentru transporturi prin diminuarea emisiilor de gaze cu efect de seră;
- Reducerea zgomotului generat de mijloacele de transport pentru minimizarea impactului asupra sănătății populației;
- Atingerea și încadrarea emisiilor de CO₂ a autovehiculelor sub 120 g/km.

Planul Național Integrat în domeniul Energiei și Schimbărilor Climatice 2021-2030

Document de planificare a acțiunilor pentru adaptarea la schimbările climatice, ce ține cont de politica uniunii Europene în domeniul schimbărilor climatice și de documentele relevante elaborate la nivel european și menționate anterior, precum și de experiența și cunoștințele dobândite în cadrul unor acțiuni de colaborare cu parteneri din străinătate și instituții internaționale de prestigiu, abordează în 4 părți distincte: procesul de reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră cu cel puțin 40%, (2) adaptarea la un consum de energie din surse regenerabile, (3) îmbunătățirea eficienței energetice și (4) interconectarea pieței de energie electrică. Strategia recunoaște sectorul transporturilor că având un rol important în sprijinirea dezvoltării economice a României cu o influență majoră și asupra consumului de energie și a emisiilor de gaze cu efect de seră.

Dintre obiective strategice în domeniul transporturilor amintim:

- Dezvoltarea unei strategii sectoriale privind reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră
- Reducerea transportului rutier
- Utilizarea autovehiculelor prietenoase mediului
- Sisteme de transport inteligent (STI)
- Îmbunătățirea performanțelor în domeniul transportului urban



Strategia Națională pentru dezvoltare durabilă a României orizonturi 2013-2020-2030

În domeniul transporturilor obiectivele sunt următoarele:

- Obiectiv general SDD/UE: Asigurarea că sistemele de transport să satisfacă nevoile economice, sociale și de mediu ale societății, reducând, în același timp, la minimum impactul lor nedorit asupra economiei, societății și mediului;
- Orizont 2020. Obiectiv național: Atingerea nivelului mediu actual al UE în privința eficienței economice, sociale și de mediu a transporturilor și realizarea unor progrese substanțiale în dezvoltarea infrastructurii de transport.
- Orizont 2030. Obiectiv național: Apropierea de nivelul mediu al UE din acel an la toți parametrii de bază ai sustenabilității în activitatea de transporturi.

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.

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”

Viziunea pentru un sistem de transport competitiv și sustenabil se referă la:

- Creșterea transporturilor și sprijinirea mobilității, atingând în același timp obiectivul de reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră cu 60%. Acest obiectiv poate fi atins prin:
 - Dezvoltarea și implementarea combustibililor și a sistemelor de propulsie sustenabile;
 - Optimizarea performanței lanțurilor logistice multimodale, inclusiv prin utilizarea pe scară mai largă a unor moduri de transport mai eficiente din punct de vedere energetic;



- Creșterea eficienței transporturilor și a utilizării infrastructurii cu ajutorul sistemelor de informații și al stimulentei bazate pe piață;
- O rețea primară eficientă pentru transportul și călătoriile interurbane;
- Multimodalitatea;
- Condiții echitabile la nivel mondial pentru călătoriile pe distanțe lungi și pentru transporturile de marfă intercontinentale;
- Un transport urban și o navetă curate.

Planul de acțiune privind mobilitatea urbană (Comisia Europeană, 2009, COM/2009/0490)

Comisia Europeană a adoptat acest plan de acțiune, care propune douăzeci de măsuri (centrate pe șase teme care răspundeau principalelor mesaje care au rezultat în urma consultărilor publice) pentru a încuraja și asista autoritățile locale, regionale și naționale în atingerea scopurilor privind mobilitatea urbană durabilă:

Tema 1 – Promovarea unei politici integrate

Tema 2 — Centrarea pe cetățeni

Tema 3 — Transporturi urbane mai ecologice

Tema 4 — Consolidarea finanțării

Tema 5 – Schimbul de experiență și de cunoaștere

Tema 6 — Optimizarea mobilității urbane

Mobilizarea Sistemelor Inteligente de Transport pentru orașele UE (Comisia Europeană, 2013, SWD/2013/527)

Acest document de lucru prezintă starea actuală și posibilele îmbunătățiri în viitor privind Sistemele Inteligente de Transport, care trebuie văzute ca factori cu o contribuție importantă pentru un sistem de transport urban mai propice mediului înconjurător, mai sigur și mai eficient.



Pactul verde european

Pactul verde european este un pachet de inițiative în materie de politici, care urmărește să plaseze UE pe calea către o tranziție verde, cu obiectivul final de a atinge neutralitatea climatică până în 2050.

România, ca stat membru al UE, este implicată în implementarea și adaptarea la strategiile europene de mobilitate urbană și și-a asumat angajamente și responsabilități în legătură cu protecția mediului, pentru limitarea efectelor schimbărilor climatice, alăturându-se astfel inițiativelor comune ale statelor implicate în reducerea poluării. Aceasta include promovarea transportului public eficient și ecologic și integrarea acestuia cu alte forme de mobilitate, cum ar fi mersul pe jos și ciclismul.

Politicile europene din domeniul energiei și a protecției mediului, subliniază impactul negativ asupra mediului pe care îl au marile aglomerări urbane și creșterea numărului de autovehicule cu propulsie clasică. Se estimează că traficul urban generează până la 40 % din emisiile de CO₂ și până la 70 % din celelalte emisii poluante.

Mijloacele de transport în comun bazate pe sisteme de propulsie electrice sunt capabile să rezolve provocările transportului public prin:

- Reducerea poluării locale;
- Reducerea semnificativă a emisiilor de CO₂;
- Reducerea semnificativă a poluării fonice;
- Reducerea producției de combustibili pe bază de petrol;
- Posibila scădere a numărului motoarelor cu ardere internă utilizate în transportul public nu vor afecta dezvoltarea și creșterea mobilității urbane.

Autobuzele cu propulsie electrică se înscriu în parametrii de reducere totală a emisiilor locale de CO₂, precum și a celorlalți indicatori de emisie în raport cu autobuzele cu sisteme de propulsie clasice.

Înlocuirea autobuzelor cu sisteme de propulsie clasice echipate cu motor cu ardere internă cu autobuze echipate cu sistem de propulsie electric, prezintă următoarele avantaje din punct de vedere economico-social:

→ Posibilitatea de creare a unor zone centrale cu poluare redusă;



- Asigurarea unui confort ridicat al pasagerilor și a participanților la trafic prin lipsa vibrațiilor generate de motoarele cu ardere internă de capacitate mare;
- Lipsa vibrațiilor dăunătoare infrastructurii și clădirilor istorice din zona centrală;
- Inexistența emisiilor poluante cu un impact negativ prin depunerea pe clădiri;
- Emisii poluante (CO, NOx, HC, PM, CO₂ etc.) reduse și eliminarea expunerii călătorilor și a pietonilor la aceste emisii;
- Costuri de întreținere mai mici datorită lipsei unor sisteme specifice motoarelor clasice;
- Costuri de exploatare reduse datorită prețului energiei electrice mai mic comparativ cu cel pentru combustibilul clasic, raportat la distanțele parcurse.

Obiectivele strategiei locale urmărește ca prin deciziile strategice, planurile anterioare și rapoartele asupra unui transport urban durabil (cuprinse în Planul de Mobilitate Urbană Durabilă pentru Zona Metropolitană Sfântu Gheorghe) să fie îndeplinite condițiile necesare pentru dezvoltarea unei structuri urbane durabile prin reducerea utilizării autovehiculelor particulare și încurajarea utilizării transportului public urban de persoane, prin dezvoltarea și modernizarea infrastructurii rutiere a transportului public în scopul reducerii emisiilor de gaze cu efect de seră.

În cazul transporturilor urbane de călători, soluțiile adoptate pentru reducerea emisiilor gazelor cu efect de seră constă în înlocuirea autobuzelor clasice cu motoare diesel care utilizează combustibil convențional cu autobuze electrice.

Necesitatea achiziției flotei de autobuze electrice a fost analizată prin prisma:

- Cererii de piață privind creșterea atractivității transportului public atât ca și confort cât și ca scurtare a duratei deplasărilor;
- Armonizarea serviciului de transport public cu cerința de mediu/mobilitate urbană durabilă.

Achiziționarea unei noi flote de autobuze electrice va duce la creșterea atractivității transportului public urban și implicit la reducerea utilizării automobilelor personale, iar reducerea de emisii de gaze cu efect de seră aferentă este semnificativă.



Prin dezvoltarea noilor sisteme de propulsie electrice și a infrastructurii necesare se aduce un plus de valoare transportului public urban și se asigură utilitatea unei soluții de mobilitate modernă și sustenabilă compatibilă cu cerințele impuse de UE privind protecția mediului. Achiziționarea de autobuze electrice asigură o tendință de creștere a dinamicii transportului public urban, în raport cu transportul bazat pe autoturisme personale, ceea ce contribuie la menținerea și îmbunătățirea parametrilor calitativi ai mediului, prin reducerea poluării aerului și prin minimizarea emisiilor poluante.

Reducerea emisiilor generate de autobuzele electrice depinde de modul în care va fi produsă energia electrică și poate fi de 30 % în cazul utilizării electricității din rețeaua națională, sau de 100 % în cazul generării electricității din surse regenerabile de electricitate.

În anul 2022, Municipiul Sfântu Gheorghe a aprobat înființarea Zonei Metropolitane Sepsi, prin asocierea municipiului cu alte 12 localități limitrofe. Din această structură asociativă de drept privat și de utilitate publică, cu sediul central în municipiul Sfântu Gheorghe, fac parte comunele: Ilieni, Reci, Ozun, Chichiș, Arcuș, Valea Crișului, Ghidfalău, Micfalău, Bodoc, Malnaș, Bixad și Moacșa.

Studiul de oportunitate se realizează pentru zona metropolitană Sfântu Gheorghe 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.

Singurul mijloc de transport realist din localitățile din zona metropolitană a Municipiului Sfântu Gheorghe este în prezent mașina personală, deoarece în zonă nu există un transport public previzibil care să atingă standardul necesar. Un număr mare de persoane din localitățile din jur merg la școală și lucrează în oraș, iar multe servicii, inclusiv cele de sănătate, sunt disponibile în primul rând aici.

La nivelul zonei metropolitane Sfântu Gheorghe nu există un sistem public de transport, ci doar mijloace de transport persoane (operatori privați) către principalele



destinații de navetă în cadrul regiunii, de calitate slabă, lipsite de confort, aglomerate și lipsite de serviciile uzuale de informare (panouri, orare, hărți cu stații).

Transportul public existent, este neatractiv pentru majoritatea cetățenilor, din cauza timpilor foarte mari de așteptare, frecvenței reduse, condițiilor improprii de transport și lipsei de adaptabilitate la nevoile de deplasare. Practic nu există un sistem public de transport urban în prezent care să se adreseze nevoilor de mobilitate urbană. Sistemul de transport public nu reușește să suplinească nevoia de mobilitate a cetățenilor, fapt ce conduce la reorientarea către autoturismul personal pentru populație.

Utilizarea bicicletei pentru deplasare este limitată de faptul că nu există o infrastructură adecvată, atractivă, cu suficiente piste de biciclete amenajate și trasee semnalizate, iar parcările pentru biciclete sunt insuficiente și cu aspect neunitar. Există biciclete pentru închiriere cu stații fixe.

Cu toate acestea mersul pe jos are o pondere semnificativă în modurile de mobilitate, nu este atractiv datorită subdimensionării infrastructurii pietonale, acaparării trotuarelor de autoturisme parcate, lipsa arealelor publice exclusiv-pietonale (exceptând parcurile) aspecte ce influențează negativ atât accesibilitatea, cât și siguranța pietonilor.

Distanța dintre marginile municipiului propriu-zis este de 4-5 km în linie dreaptă, astfel încât centrul orașului se află la aproximativ 3 km de fiecare dintre cartiere, distanță care poate fi parcursă confortabil cu bicicleta de oricine, dacă există trasee adecvate, sigure și atractive.

Din localitățile învecinate se poate ajunge la Sfântu Gheorghe cu bicicleta într-un timp rezonabil, chiar și zilnic, deoarece Ilieni se află la 9 km, iar Arcuș la 6 km. Celelalte sate din zonă, Coșeni, Chilieni și Valea Crișului, se află la aceeași distanță – însă, în prezent, lipsesc rutele convenabile pentru bicicliști către aceste sate.

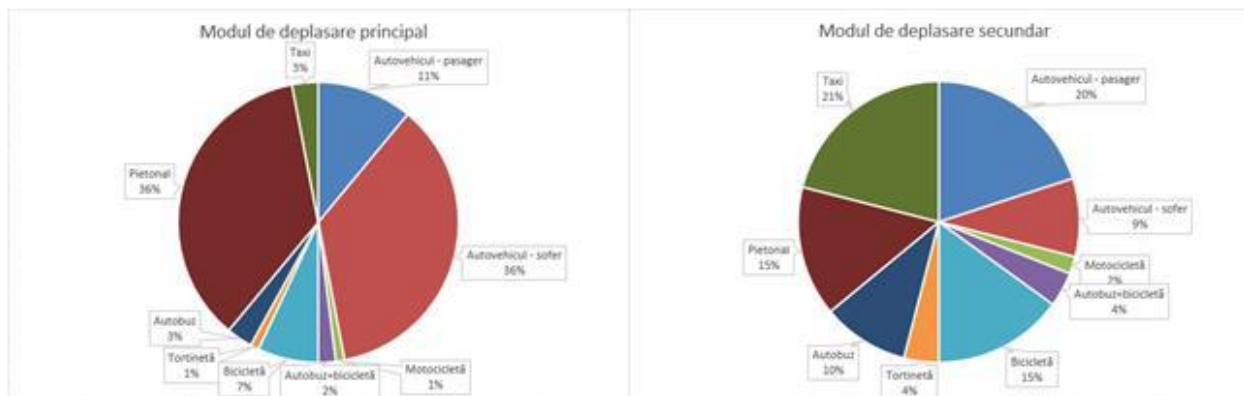
De asemenea accesibilitatea persoanelor cu dizabilități și cărucioare pe majoritatea arterelor secundare este redusă.



Cererea de transport este determinată de nevoile de mobilitate a populației pentru accesarea serviciilor administrative, comerciale, sociale, educative, recreative și a locurilor de muncă. Coagularea funcționalităților în zone omogene determină fluxuri de oameni sistematice considerabile, suprapuse pe aceeași axă.

Cele mai frecvente moduri de transport în Sfântu Gheorghe sunt mersul cu mașina și mersul pe jos. Bicicleta a fost principalul mijloc de transport pentru 7% și cel secundar pentru 15% dintre respondenți. 50% au declarat că nu merg niciodată cu bicicleta. Autobuzele locale sunt folosite în mod regulat de 3-10%.

Figura 1. Modul de deplasare

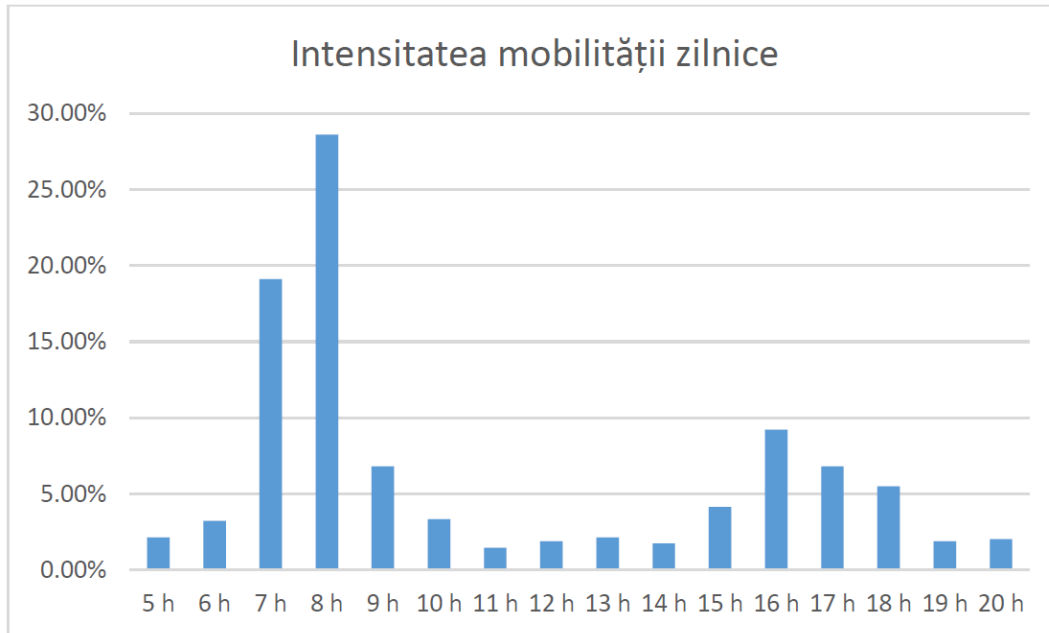


Sursa: Plan de mobilitate urbană durabilă pentru zona metropolitană Sfântu Gheorghe

Fluxurile de persoane sunt dominante unidirecțional, dinspre cartierul de locuințe spre centru dimineața și viceversa după amiază.



Grafic 5. Intensitatea mobilității

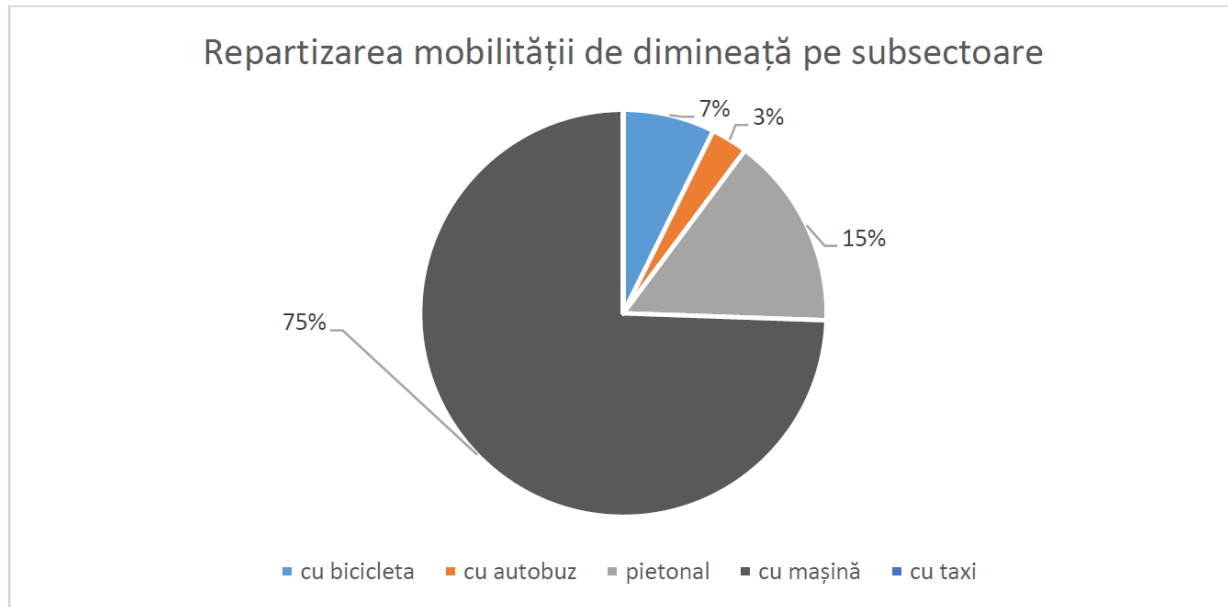


Sursa: Plan de mobilitate urbană durabilă pentru zona metropolitană Sfântu Gheorghe

Distribuția pe subsectoare în timpul orei de vârf de dimineață este mai puțin favorabilă decât media zilnică, 75% dintre persoane folosind mașina în loc de 70%. Ținând cont de faptul că sondajul de opinie arată că 65-75% dintre persoane dețin mașină, se poate spune că aproape toți proprietarii de mașini aleg acest mod de transport. Cu toate acestea, dacă s-ar lua în considerare doar utilizatorii de automobile, ar fi ignorate opțiunile de mobilitate ale unei treimi din populație.



Figura 2. Repartizarea mobilității



Sursa: Plan de mobilitate urbană durabilă pentru zona metropolitană Sfântu Gheorghe

Caracterizată de mișcarea organică a populației, **nevoia de transport** este actualmente acoperită de rețeaua de transport pietonală și, mai ales, de infrastructura rutieră existentă, deplasările cu autoturismul predominând. În acoperirea nevoilor locale de transport se constată următoarele disfuncționalități :

- Infrastructura de biciclete în afara Municipiului Sfântu Gheorghe lipsește, în pofida numărului mare de bicicliști existenți;
- Infrastructura pietonală prezintă probleme de continuitate și, mai ales, de accesibilitate;
- Nodurile rețelei de circulație (intersecțiile) nu acoperă nevoile persoanelor cu dizabilități sau mobilitate redusă;
- Infrastructura pentru transport public este insuficientă și minimală;
- Modurile de transport nemotorizate prezintă o siguranță precară în deplasare.



Principalele probleme ale durabilității mobilității durabile în UAT-urile studiate pot fi sumarizate după cum urmează :

Zonele sunt copleșite de autoturisme, iar pe lângă traficul de tranzit, un procent îngrijorător din deplasările urbane se întâmplă cu autoturismul personal. Cauzele utilizării intensive ale autoturismelor în oraș sunt date de lipsa alternativelor întrucât transportul public urban este nesatisfăcător, oferta de transport public este limitată la curse și titluri tarifare interurbane, fiind insuficientă și neatractivă. Ciclismul urban este nesiguri, rasteluri de parcare sau vreun sistem de biciclete publice lipsă.

Soluția identificată prin *Planul de Mobilitate Urbana Durabila zona metropolitană Sfântu Gheorghe* a fost de realizare a unui proiect integrat care să includă mai multe măsuri complementare pentru reducerea emisiilor de CO₂ provenite din transportul rutier motorizat. Componentele proiectului integrat corespund măsurilor și acțiunilor propuse și prioritizate în PMUD, contribuind la reducerea emisiilor de CO₂ generate de transportul urban motorizat.

Tabel 4. Scenerii

Indicator	Fără proiect ^[1]		Cu proiect	
	An	2024	2030	2024
Număr persoane care beneficiază de proiect	-	-	-	24000
Viteza medie TP (km/h)	-	-	-	25
Viteza transport privat (km/h)	40	35	-	40
Timp de călătorie transport public (min)	-	-	-	21
Emisii totale GES (tCO ₂ e)	27472	28153	-	27063

[1\[1\] Scenariul fără proiect se referă la scenariul care nu conține proiectul referitor la introducerea sistemului de transport public.](#)

Conceptul integrat se bazează pe reechilibrarea raportului modal cu reducerea transportului cu autoturismul, în favoarea transportului public, velo și mersului pe jos.



4. Scenarii tehnico-economice si soluția recomandată

Stabilindu-se numărul de trasee și programul de circulație a transportului public prin studiul de oportunitate a înființării serviciului și respectiv prin studiul de trafic, putem afirma că, în concordanță cu cererea de transport constatată flota de transport public necesară însumează **30 autobuze urbane ecologice de capacitate mică, medie si mare (7.5-9 metri, 12 metri si 18 metri)**. Soluția tehnică de propulsie va face obiectul scenariilor alternative analizate.

Obiectivul final este de creștere a utilizării transportului public și optimizare a mobilității/deplasărilor în *Zona Metropolitană a Municipiului Sfântu Gheorghe*, rezultând o reducere a emisiilor totale de CO₂ din arealul urban studiat.

Analiza oportunităților se referă la soluțiile tehnice valabile, varietatea de sisteme de propulsie destinate mijloacelor de transport călători fiind notabilă. Se remarcă oportunitatea existenței numeroaselor soluții ecologice, unele dintre care mature. Tendința generală este în domeniul mobilității urbane este de încurajare a transportului public ca alternativă la deplasarea cu autoturismul personal și achiziționarea de mijloace de transport călători noi, accesibile și, mai ales, ecologice.

Figura 3. Autobuz 7 m



Sursa: https://www.king-long.com/king-long-k06-xmq6601-full-electric-mini-bus_p45.html



Figura 4. Autobuz 9 m



Sursa: https://www.king-long.com/9m-low-entry-and-two-steps-diesel-city-bus_p9.html

Figura 5. Autobuz 12 m



Sursa: <https://www.solarisbus.com/en/press/solaris-at-transexpo-2018-the-debut-of-solaris-urbino-12-le-lite-hybrid-and-urbino-in-the-new-design-968>

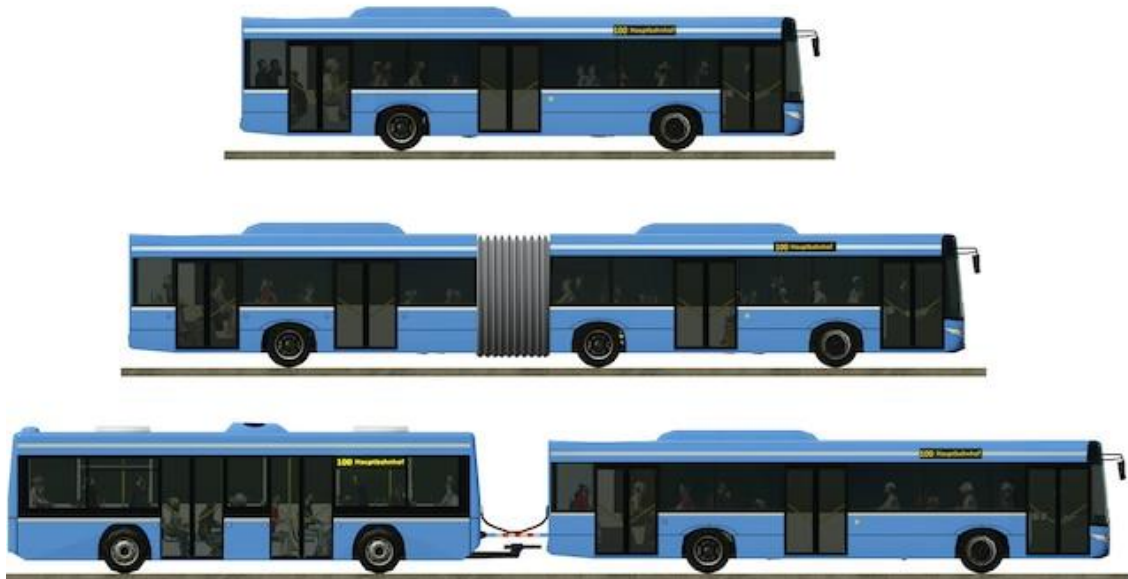


Figura 6. Autobuz 18 m



Sursa: <https://cng.auto.pl/2720/solaris-prezentuje-niskowejsciowy-autobus-urbino-18-cng-low-entry/>

Figura 7. Autobuze - variante



Sursa: <https://steamcommunity.com/sharedfiles/filedetails/?id=1788952775>



Tabel 5. Oferta mijloace de transport în comun

Oferta mijloace de transport în comun	
Puncte tari	Puncte slabe
Autobuzele noi sunt accesibile, 100% cu podea joasă	Anumite soluții necesită infrastructură suplimentară
Toate soluțiile prezintă emisii poluante reduse	Costuri initiale mari la majoritatea soluțiilor ecologice
Autobuzele noi au dotari Smart/IT incorporate	Soluțiile DIESEL încă prezintă avantaje imbatabile
Oportunități	Amenințări
Numeroase soluții tehnice disponibile	Anumite soluții populare prezintă riscuri, nefiind mature
Numeroși producători/modele pe piață	Soluțiile ecologice implică costuri initiale mari
Plajă largă de prețuri (între 0.05 și 0.65 mil. €)	Vehiculele inovative pot implica multe zile de inactivitate

Sursa: echipa de elaborare SO

- Concluzii:

Momentul este prielnic din punct de vedere a disponibilității vehiculelor accesibile ecologice de transport călători, piața fiind matura iar exemple de bună-practică implementate cu succes în întreaga Europă.



Oferta tehnologica este variată, soluțiile de transport rutiere incluzând autobuze:

- Diesel convenționale
- Pe Gaz Natural Comprimat (CNG)
- Electric cu baterii
- Hibrid Diesel-Electric

Pentru a reduce selecția mijloacelor de transport de la 4 scenarii posibile, s-a decis elaborarea unei analize multicriteriale. În funcție de performanțele și specificațiile disponibile sau de evaluările experților s-a acordat printr-un algoritm matematic un punctaj de la 0 la 100 (0 reprezentând varianta cu punctajul cel mai slab, iar 100 varianta cu punctajul cel mai bun) pentru fiecare criteriu și respectiv pentru fiecărei soluții luate în discuție, rezultând un punctaj final; Criteriile de evaluare a proiectelor sunt următoarele:

1. **Prețul vehiculelor** este un criteriu relevant, în condițiile în care tehnologia inovativă dar complicată atrage componente costisitoare în componența grupului motopropulsor a vehiculelor
2. Costul operării mijloacelor de transport călători este strict legat de costul energiei necesare acestora, fie că vorbim despre combustibili convenționali sau energie electrică. Astfel, **costul energiei pentru rularea unui kilometru** în exploatare este un indicator semnificativ despre efortul exploatării vehiculelor.
3. În condițiile în care un autobuz rulează peste 200km într-o zi comercială, **distanța de autonomie** este de o importanță strategică în evaluarea mijloacelor de transport.
4. Anumite soluții de propulsie necesită infrastructură adiacentă pentru funcționarea în condiții de exploatare urbană. Astfel, **costul mediu al infrastructurii pentru un kilometru** de operațiuni cu călători este un indicator demn de luat în seamă în decizia alegerii tipului de autobuz.
5. **Puterea** motoarelor mijloacelor de transport în comun reflectă dinamicitatea acestora în exploatare și poate influența decisiv viteza medie de operare a serviciului de transport public, fiind deci un indicator relevant pentru evaluarea mijloacelor de transport



6. Pe lângă putere, **cuplul motor** reflectă performanțele dinamice ale autobuzelor, în special în condiții de încărcare și/sau rampă. Decisiv în condusul urban, acesta trebuie să se reflecte în alegerea soluției de propulsie corectă situației în cauză.
7. Preocupare importantă a acestui secol, nivelul poluării ar trebui să influențeze și alegerea soluției de propulsie pentru mijloacele de transport călători. Astfel, **emisiile globale de gaze cu efect de seră (CO₂)** trebuie considerate.
8. Totodată, **emisiile locale de CO₂** trebuie luate în seamă, mai ales în condițiile discuției despre vehicule care vor circula exclusiv urban circa 18 ore pe zi mulți ani după achiziție.
9. Pe lângă gazele cu efect de seră, **emisiile de poluanți chimici (NO_x, CO, hidrocarburi, particule)** cuantificate în grame și rezultate din activitatea de transport afectează calitatea vieții locală. Considerarea nivelului acestor emisii, în grame, trebuie reflectată în evaluarea mijloacelor de transport.

Astfel, valorile înregistrate pentru fiecare criteriu se regăsesc în tabelul de pe pagina următoare.

Tabel 6. Comparatie mijloace de transport calatori

Comparatie mijloace de transport calatori		autobuz diesel	autobuz electric	autobuz GPL	autobuz D- hibrid
cost achiziție	EURO	200000	450000	215000	295000
cost energie sau comb./km	EURO	0.28	0.16	0.2	0.22
autonomie – distanta	km	500	200	400	500
cost infrastructura/km	EURO	0	50000	0	0
Putere	kw	190	200	180	190
cuplu motor	Nm	1000	1500	785	1050
emisii globale de carbon (GES)	kg/km	1085	350	995	960
emisii directe - locale - CO ₂ (GES)	kg/km	1085	0	995	960
emisii poluanti(Nox, CO, HC-uri)	g /km	14	0	6	8

Sursa: echipa de elaborare SO



Prin algoritmi matematici, pentru o comparare mai ușoară și determinarea unor scoruri medii pentru comparație, valorile absolute din tabelul de mai sus au fost convertite în punctaje de la 0 la 100, conform tabelului:

Tabel 7. Comparație mijloace de transport calatori scor AMC

Comparație mijloace de transport calatori scor AMC		cel mai bun rezultat	autobuz diesel	autobuz electric	autobuz GPL	autobuz D-hibrid
cost achizitie	EURO	minim	100	0	94	62
cost energie electrica sau comb./km	EURO	minim	0	100	66.66667	50
autonomie – distanta	Km	maxim	100	0	66.66667	100
cost infrastructura/km	EURO	minim	100	0	100	100
Putere	Kw	maxim	50	100	0	50
cuplu motor	Nm	maxim	30.06993	100	0	37.06294
emisii globale de carbon(GES)	kg/km	minim	0	100	12.2449	17.0068
emisii directe - locale - CO2(GES)	kg/km	minim	0	100	8.294931	11.52074
emisii poluanti(Nox, CO, HC-uri)	g /km	minim	0	100	57.14286	42.85714
medie:			42.22999	66.66667	45.00178	52.27196

Sursa: echipa de elaborare SO

Troleibuzul vine cu niște condiționalități aparte și costuri mari de realizare a infrastructurii unde aceasta nu există deja, ca în cazul actual. Astfel, la introducerea unui sistem de transport vast, metropolitan, de până la 13 trasee lungi de până la 32km/sens, troleibuzul **nu** se consideră fezabil.

Deși este soluția cu cel mai mic cost inițial, cea mai matură și cu cele mai multe alternative pe piață, autobuzele diesel vor fi excluse din analiză pentru transportul public din UAT-urile studiate, ambițiile municipiului fiind de a oferi o soluție ecologică superioară normei EURO VI diesel și la zi cu bunele practici din țările membre UE, conform indicațiilor UITP (Uniunea Internațională a Transportatorilor Publici). Totuși, pentru relevanța comparației, soluția diesel a fost analizată în cadrul studiului.



Tabel 8. Comparație mijloace de transport calatori

Comparație mijloace de transport calatori		autobuz diesel	autobuz electric	autobuz GPL	autobuz D-hibrid	Medie	delta	cea mai mica valoare	cea mai mare valoare	cel mai bun rezultat	autobuz diesel	autobuz electric	autobuz GPL	autobuz D-hibrid
cost achiziție	EUR O	200000	450000	215000	295000	290000	250000	200000	450000	minim	100	0	94	62
cost energie sau comb./km	EUR O	0.28	0.16	0.2	0.22	0.215	0.12	0.16	0.28	minim	0	100	66.66667	50
autonomie - distanta	Km	500	200	400	500	400	300	200	500	maxim	100	0	66.66667	100
cost infrastructura/km	EUR O	0	50000	0	0	12500	50000	0	50000	minim	100	0	100	100
putere	Kw	190	200	180	190	190	20	180	200	maxim	50	100	0	50
cuplu motor	Nm	1000	1500	785	1050	1083.75	715	785	1500	maxim	30.06993	100	0	37.06294
emisii globale de carbon(GES)	kg/km	1085	350	995	960	847.5	735	350	1085	minim	0	100	12.2449	17.0068
emisii directe - locale - CO2(GES)	kg/km	1085	0	995	960	760	1085	0	1085	minim	0	100	8.294931	11.52074
emisii poluanți (Nox, CO, HC-uri)	g /km	14	0	6	8	7	14	0	14	minim	0	100	57.14286	42.85714
										medie :	42.22999	66.66667	45.00178	52.27196

Sursa: echipa de elaborare SO



Astfel, cele **3** scenarii de soluție tehnică de propulsie pentru autobuzele din zona metropolitană sunt:

Scenariu 1 – flota de autobuze electrice.

Acest scenariu implică achiziția a 30 autobuze electrice cu baterii și a infrastructurii aferente acestora, respectiv stațiile de încărcare. Această soluție tehnică inovativă prezintă dezavantajele lipsei maturității. Disponibilitatea acestora în zile pe an este redusă iar mentenanță complicată, însă emisiile locale de GES și poluanți sunt nule.

Scenariu 2 – flota de autobuze GPL/CNG

Al doilea scenariu implică achiziționarea unei flote de autobuze alimentate cu gaz natural comprimat. Motoarele acestor autobuze sunt cu aprindere prin scânteie (MAS) și prezintă emisii specifice motoarelor pe benzină, dar mai scăzute. Astfel, emisiile de oxizi de sulf sau particule fine sunt eliminate. Mai mult, combustibilul este rezultat din surse regenerabile iar mentenanță acestor autobuze este facilă și necostisitoare, singurul dezavantaj real fiind consumul mare de carburant (CNG). Această soluție nu necesită infrastructură dedicată, cum ar fi stațiile de încărcare.

Scenariu 3 – flota de autobuze diesel-hibride

Scenariul 3 implică achiziționarea a 30 de autobuze hibride, cu sistem de propulsie combinat diesel-electric. Această soluție tehnică de propulsie implică asistența unui motor electric și existența unei baterii-tampon; sistemul electric recuperează energia de frânare și o stochează în baterii, asistând propulsia la momentul demarării, rezultând o eficiență sporită și emisii scăzute de CO₂. Flota de autobuze hibride nu necesită infrastructură dedicată, cum ar fi stațiile de încărcare.



Tabel 9. Comparație mijloace de transport călători

Comparatie mijloace de transport calatori		autobuz diesel	autobuz electric	autobuz GPL	autobuz D-hibrid	cel mai bun rezultat	autobuz diesel	autobuz electric	autobuz GPL	autobuz D-hibrid
cost achizitie	EURO	200000	450000	215000	295000	minim	100	0	94	62
cost energie electrica sau comb./km	EURO	0.28	0.16	0.2	0.22	minim	0	100	66.6667	50
autonomie - distanta	km	500	200	400	500	maxim	100	0	66.6667	100
cost infrastructura/km	EURO	0	50000	0	0	minim	100	0	100	100
putere	kw	190	200	180	190	maxim	50	100	0	50
cuplu motor	Nm	1000	1500	785	1050	maxim	30.0699	100	0	37.0629
emisii globale de carbon(GES)	kg/km	1085	350	995	960	minim	0	100	12.2449	17.0068
emisii directe - locale - CO2(GES)	kg/km	1085	0	995	960	minim	0	100	8.29493	11.5207
emisii poluanti(Nox, CO, HC-uri)	g/km	14	0	6	8	minim	0	100	57.1429	42.8571
medie:							42.23	66.6667	45.0018	52.272

Sursa: echipa de elaborare SO

Dintre cele 3 scenarii descrise, **varianta ideală conform rezultatului ponderat este cea conexă autobuzelor electrice, în speță scenariul 1.** Recomandarea elaboratorului este respectarea acestei soluții tehnice în achiziționarea flotei ecologice de mijloace de transport călători. Pentru o bună estimare a prețului, s-au inventariat achizițiile de autobuze electrice de dimensiuni similare din România ultimilor ani:

Tabel 10. Achizițiile de autobuze electrice de dimensiuni similare din România

Oraș	Bucăți	Preț (RON)	Lungime (m)
Alexandria	10	197.678.206,65	10
Arad	5	N/A	N/A
Beclean	8	9126991,8	5.8 m
Bistrița	20	57,47 mil	10
Bocșa (CS)	4	10582407	12m
Brăila	16	N/A	N/A
Brașov	50	120000000	10
Cluj-Napoca	40	145908828	18
Constanța	22	56236076,89	12
Craiova	22	71303734,24	12
Dej	20	33284530,61	14 x 8m, 6 x 5.8m
Drobeta Tr. Severin	6	15981340,81	11
Focșani	21	49268142	10
Iași	25	59,9 mil	10
Lugoj	9	945.334	10
Neamț	20	N/A	10
Pitești	12	1350134	N/A
Segarcea (DJ)	3	5357537,26	8-9m
Sibiu	30	81.372.231	12



Sighet	7	19375000	12m
Slatina	10	25 mil	N/A
Slobozia	7	15875000	10m
Suceava	18	43.380.000	12
Suceava	32	38.144.000	06.ian
Târgu-Mureș	15	29,5 mil	10
Timișoara	44	220 mil	18
Tulcea	10	669.434,19	10
Turda	25	N/A	N/A
Zalău	20	95697288	10

Sursa: echipa de elaborare SO

Oportunitatea achiziționării autobuzelor este susținută de 3 argumentații congruente astfel:

1. 8 dintre cele 20 de autobuze utilizate sistematic sunt diesel, poluante și vechi, impunându-se înlocuirea acestora cu mijloace de transport accesibile și ecologice.
2. Înființarea transportului public metropolitan implică operarea sistematică a 13 rute noi de transport public, urmând să se opereze simultan în ora de vârf până la 15-20 de autobuze, rezerva inclusă.
3. Reorganizarea transportului urban din Sfântu Gheorghe implică înființarea unor noi trasee inelare conectate la rutele metropolitane, sporindu-se flota de mijloace de transport active în exploatare

Înlocuirea ultimelor autobuze diesel active, alături de achiziționarea de autobuze electrice pentru rutele inelare noi, va permite operarea unui transport public cadențat, exclusiv electric, fără emisii poluante locale. Achiziționarea de autobuze electrice pentru zona metropolitană Sepsî completează flota urbană și asigură operarea ecologică inclusiv în cele 13 UAT-uri ale zonei metropolitane.



Tabel 11. Caracteristici Autobuze

Tip Autobuz/buc	7m/8 buc	9m/12 buc	12m/8 buc	18m/2 buc
Interval lungimi	6,5-7,5m	8,5-9,5m	11,5-12,5m	17,5-18,5m
Înălțime maxima	3350mm	3350mm	3350mm	3350mm
Lățime totala fara oglinzi	2550mm	2550mm	2550mm	2550mm
Capacitate minima transport	21 locuri	50 locuri	80 locuri	130 locuri
Locuri minim pe scaune	10 locuri	25 locuri	30 locuri	35 locuri
Locuri persoane cu dizabilități	1 loc	1 loc	1 loc	1 loc
Rampa persoane cu dizabilități	Manuala sau electrica	Manuala sau electrica	Manuala sau electrica	Manuala sau electrica
Număr uși	Minim 1 cu 2 foi	1 cu 2 foi si 1 min. o foaie	2 usi cu 2 foi	3 usi cu 2 foi
Viteza maxima	90 km/h	90km/h	90km/h	90km/h
Autonomie minima	120	120	120	120
Climatizare pentru calatori si post conducere	Instalație încălzire electrica, Aer Condiționat automat	Instalatie incalzire electrica, Aer Conditionat automat	Instalatie incalzire electrica, Aer Conditionat automat	Instalatie incalzire electrica, Aer Conditionat automat



Display LCD	1 display LCD pentru afișarea dinamica a rutei+ material video de publicitate sau informare,	1 display LCD pentru afisarea dinamica a rutei+ material video de publicitate sau informare	1 display LCD pentru afisarea dinamica a rutei+ material video de publicitate sau informare	1 display LCD pentru afisarea dinamica a rutei+ material video de publicitate sau informare
Difuzoare	Minim 2 buc	Minim 2 buc	Minim 3 buc	Minim 3 buc
Supraveghere video	<p>minim 6 camere:</p> <ul style="list-style-type: none">-o camera exterioara pe fiecare laterala (2 buc)-o camera exterioara marșarier,o camera interioara in fata autobuzului,-o camera interioara spre șofer-minim o camera interioara către salon pasageri <p>Filmările vor fi stocate pe o perioada de minim 7 zile</p> <p>La postul de conducere se va amplasa un ecran pe care sa se vadă toate camerele</p>	<p>minim 8 camere:</p> <ul style="list-style-type: none">-o camera exterioara pe fiecare laterala (2 buc)-o camera exterioara marșarier,o camera interioara in fata autobuzului,-o camera interioara spre sofer- o camera interioara catre salon pasageri <p>- o camera insterioara spre usa 1</p> <p>-o camera interioara spre usa 2.</p> <p>Filmarile vor fi stocate pe o perioada de minim 7 zile</p> <p>La postul de conducere se va amplasa un ecran pe care sa se vada toate camerele</p>	<p>minim 8 camere:</p> <ul style="list-style-type: none">-o camera exterioara pe fiecare laterala (2 buc)-o camera exterioara marsarier,o camera interioara in fata autobuzului,-o camera interioara spre sofer- o camera interioara catre salon pasageri <p>- o camera insterioara spre usa 1</p> <p>-o camera interioara spre usa 2.</p> <p>Filmarile vor fi stocate pe o perioada de minim 7 zile</p> <p>La postul de conducere se va amplasa un ecran pe care sa se vada toate camerele</p>	<p>minim 9 camere:</p> <ul style="list-style-type: none">-o camera exterioara pe fiecare laterala (2 buc)-o camera exterioara marsarier,o camera interioara in fata autobuzului,-o camera interioara spre sofer- o camera interioara catre salon pasageri <p>- o camera insterioara spre usa 1</p> <p>-o camera interioara spre usa 2</p> <p>-o camera interioara spre usa 3</p> <p>Filmarile vor fi stocate pe o perioada de minim 7 zile</p> <p>La postul de conducere se va amplasa un ecran pe care sa se vada toate camerele</p>



Numărătoare calatori	Minim 1 buc (Precizie minim 95%)	2 buc (Precizie minim 95%)	2 buc (Precizie minim 95%)	3 buc (Precizie minim 95%)
Indicatoare traseu LED	3 bucati: -Frontal, cu LED-uri culoare alb rece la destinatie si RGB la indicativul rutei -Lateral, cu LED-uri culoare alb rece atat la indicative cat si la destinatie Spate, cu LED-uri culoare alb rece	4 bucati: -Frontal, cu LED-uri culoare alb rece la destinatie si RGB la indicativul rutei -Lateral, cu LED-uri culoare alb rece atat la indicative cat si la destinatie Spate, cu LED-uri culoare alb rece Interior, amplasat in proximitatea usii 2, cu LED-uri culoare alb rece.	4 bucati: -Frontal, cu LED-uri culoare alb rece la destinatie si RGB la indicativul rutei -Lateral, cu LED-uri culoare alb rece atat la indicative cat si la destinatie Spate, cu LED-uri culoare alb rece Interior, amplasat in proximitatea usii 2, cu LED-uri culoare alb rece.	6 bucati: -Frontal, cu LED-uri culoare alb rece la destinatie si RGB la indicativul rutei -Lateral 2 buc, cu LED-uri culoare alb rece atat la indicative cat si la destinatie, Spate, cu LED-uri culoare alb rece Interior 2 buc, amplasat in proximitatea usii 2 si 3, cu LED-uri culoare alb rece.

Sursa: echipa de elaborare SO

Cele mai potrivite vehicule pentru implementarea tehnologiei electrice sunt cele cu încărcare duală, care permit atât încărcări rapide în capete de linie cât și încărcări lente în depou, peste noapte. Interesul global este acela de a reduce consumul de carburant auto data fiind incertitudinea pe viitor (atât din motive fizice cât și politice), dar în principal datorită schimbărilor climatice. Pentru buna exploatare a parcului de autobuze electrice, se recomanda operarea a 15 stații duble de încărcare lentă, peste noapte, tot la amplasamentul depoului si autogării, câte una dubla pentru fiecare 2 autobuze.

Echipe de diagnostică și SDV-uri specifice autobuzelor vor fi parte integrată a achiziției mijloacelor de transport.

Pentru departajarea ofertelor în cadrul procedurii de achiziție pentru autobuze, autorii recomandă următoarele criterii de evaluare:



1		Prețului ofertei			50%	
2	2.1	Calitate	Garanție (5% pt fiecare an peste 5)	15%	50%	
	2.2		Consum(e-SORT)	20%		
	2.3		Pondere masa utila/masa maxima(Mu/MTMA)	15%		

Tabel 12. Criterii de evaluare

nr	Tip/dimensiune mijloc transport	cost autobuz fara TVA	cost statii incarcare duble fara TVA	numar autobuze	numar incarcatoarele	cost total autobuze	cost total statii	cost total
1	Autobuz 7m + infrastructura încărcare	300,000 €	100,000 €	8	4	2,400,000 €	400,000 €	2,800,000 €
2	Autobuz 9m + infrastructura încărcare	400,000 €	100,000 €	12	6	4,800,000 €	600,000 €	5,400,000 €
3	Autobuz 12m + infrastructura încărcare	500,000 €	100,000 €	8	4	4,000,000 €	400,000 €	4,400,000 €
4	Autobuz 18m + infrastructura încărcare	600,000 €	100,000 €	2	1	1,200,000 €	100,000 €	1,300,000 €
TOTAL:				30	15	12,400,000 €	1,500,000 €	13,900,000 €
				euro fara tva	lei fara tva	tva	total	
				Stații	1,125,000	5,625,000	1,068,750	6,693,750
				Instalare	375,000	1,875,000	356,250	2,231,250
				Autobuze	12,400,000	62,000,000	11,780,000	73,780,000
TOTAL:							82,705,000	

Sursa: echipa de elaborare SO

Cea mai rapidă și cea mai eficientă cale de a reduce impactul poluant asupra mediului este de a crea o infrastructură cât mai eficientă. Există o cantitate de bunuri și un număr de oameni ce pot fi transportați folosind mai puține vehicule astfel emisiile sunt reduse, iar operatorii vor beneficia de pe urma eficienței. Infrastructura ajută de asemenea



la fluidizarea traficului. Impactul asupra mediului va fi redus considerabil dacă infrastructura va fi concepută în așa fel încât să pună fluidizarea traficului pe primul loc.

Automatele de plată din autobuze vor permite reîncărcarea cardurilor cu titluri de călătorie pe o luna și un an, dar și plata unei călătorii de 24h. Plata se va efectua cu cardul bancar, iar numărul cardului se va stoca într-o bază de date accesibilă de pe terminalele de control. Terminalele de control vor permite și verificarea valabilității abonamentelor de pe cardurile de călătorie(RFID). Automatele de plată vor fi alcătuite dintr-un modul de vânzare, aflat în salonul autobuzului, și 2 module de validare (validatoare) - unul aflat pe bordul autobuzului, lângă conducător, în dreptul ușii 1, iar celălalt în dreptul ușii 2.

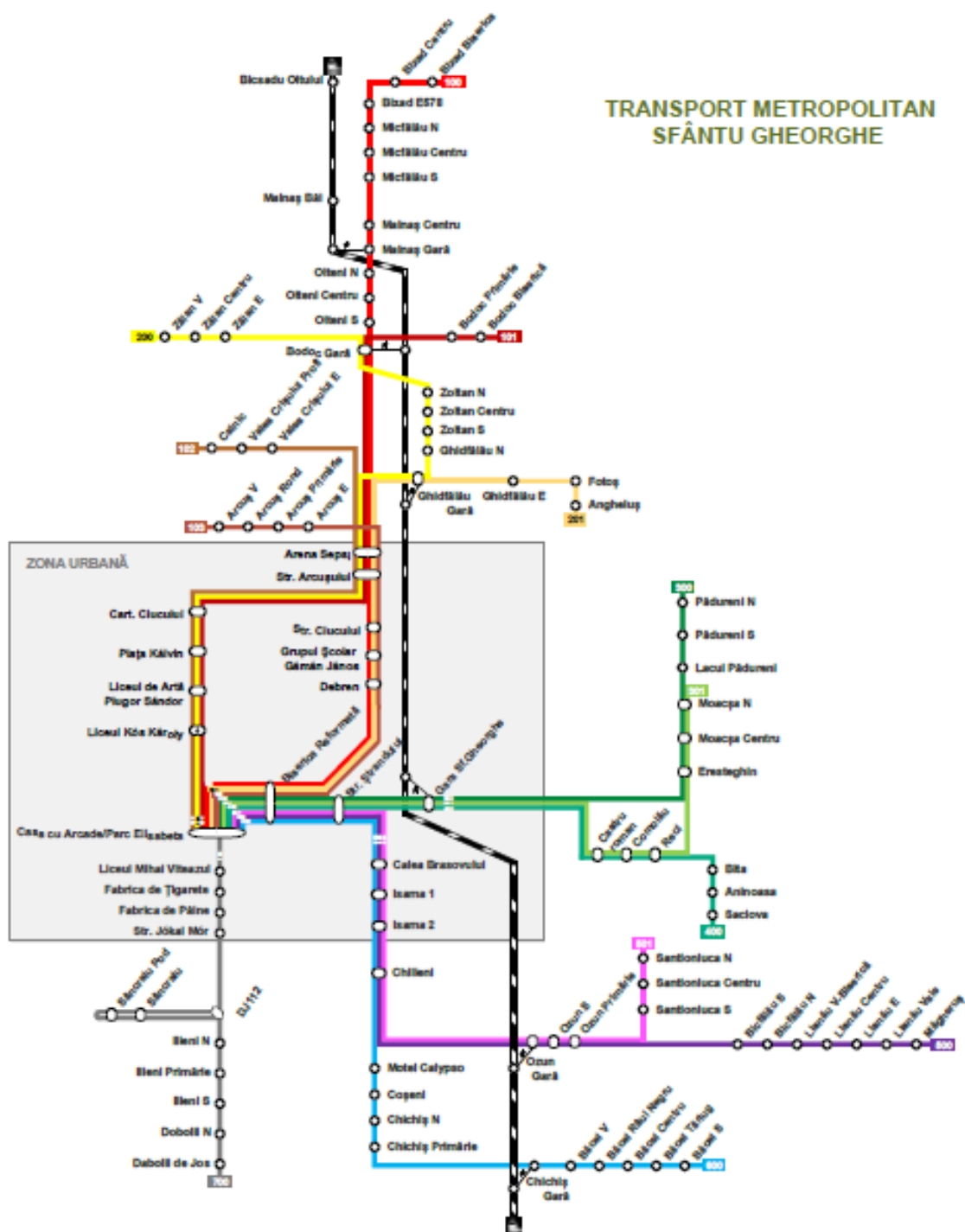
Un studiu efectuat de Volvo dezvăluie câteva statistici destul de impresionante:

- având de transportat 10000 de oameni, ți-ar trebui 2000 de mașini mici care pot transporta maxim 5 oameni. Aceste mașini ar ocupa un spațiu egal cu 6 stadioane de fotbal. Dar tot 10000 de oameni ar putea fi transportați cu doar 37 de autobuze ce ocupa doar ½ de teren de fotbal. Asta ar însemna 5 terenuri și ½ pentru relaxare și activități de recreere.
- Dacă în Orașul Oslo toți oamenii ce merg la locul de muncă cu mașina personală ar opta pentru transportul în comun emisiile de gaze poluante ar scădea cu 15%.

În Zona Metropolitană, transportul public va fi operat pe 13 trasee urbane. Acestea s-au determinat în documente strategice aprobate la nivel local și asigură conectivitatea și mobilitatea la nivel local pe întreaga arie a UAT-ului. Caracteristicile operării transportului public sunt după cum urmează:



Tabel 13. Trasee propuse



Sursa: echipa de elaborare SO



Tabel 14. Trasee propuse_Ruta_km_durată

Nr	ruta	km	km SfG	durata
100	SfG - Olteni - Bixad	62.8	9.6	150"-180"
101	SfG - Bodoc	26	8.2	60"-90"
102	SfG - Valea Crișului - Calnic	24	8.2	60"-90"
103	SfG - Arcus	15.8	9.6	45"-60"
200	SfG - Ghidfalău - Zoltan - Zălan	33.6	8.2	90"
201	SfG - Ghidfalău - Fotos - Anghelus	37	9.6	90"-120"
300	SfG - Moacșa - Pădureni	42.4	12	90"-120"
301	SfG - Recî - Moacșa	48.4	12	90"-120"
400	SfG - Recî	30.8	12	60"-90"
401	SfG - Recî - Bita - Aninoasa - Saciova	52.8	12	120"
501	SfG - Ozun - Santionlunca	33.2	19	60"-90"
502	SfG - Ozun - Bicfalau - Lisnau - Magherus	52	19	120"-150"
600	SfG - Chichis - Bacel	36.4	19	90"-120"
700	SfG - Sanraiu - Ilieni - Dobolii de Jos	27.8	10.5	60"-90"

Sursa: echipa de elaborare SO



5. Strategii de întreținere

Pentru întreaga gama de echipamente cuprinse în investiție, incluzând autobuzele și stațiile de încărcare conexe, se recomandă intens abordarea unei strategii de mentenanță preventivă, urmărind intervențiile indicate de producători la intervalele stabilite anterior. O strategie de întreținere corectivă/reactivă ar crește costurile de operare pe termen lung și, mai ales, ar reduce fiabilitatea vehiculelor și echipamentelor, rezultând în final o reducere a disponibilității acestora care trebuie evitată.

Se poate afirma că, nivelul complexității activității de mentenanță desfășurate de o companie de transport public, este direct proporțional cu mărimea parcului auto deținut, astfel că în cazul unui parc auto de dimensiuni medii, această activitate este redusă. Acest fapt poate fi confirmat, însă nu pot fi neglijate două aspecte importante:

- a) În cazul unui parc auto de dimensiuni medii, mijloacele de transport au o vechime relativă mică, regăsindu-se în perioada vieții utile, costurile de mentenanță nu sunt foarte ridicate, dar costurile de amortizare sunt suficient de ridicate încât parcul auto să prezinte justificarea dimensionării critice, cu rezerve minime, fapt ce atrage după sine amploarea activității de mentenanță;
- b) Activitatea de mentenanță vizează în principal parcul mijloacelor de transport, însă și restul echipamentelor auxiliare (afișaje electronice de pe mijloacele de transport/stații, automate distribuire bilete de călătorie, copertine stații, echipamente de operare a datelor etc.), fac obiectul activității de mentenanță desfășurată de către operator.

Pentru atingerea dezideratelor impuse de cerințele prezentate în cadrul capitolului al doilea, activitatea de mentenanță a parcului auto, care stă la baza realizării lor, trebuie să respecte câteva reguli ale principiului fiabilității bazată pe mentenanță preventivă:

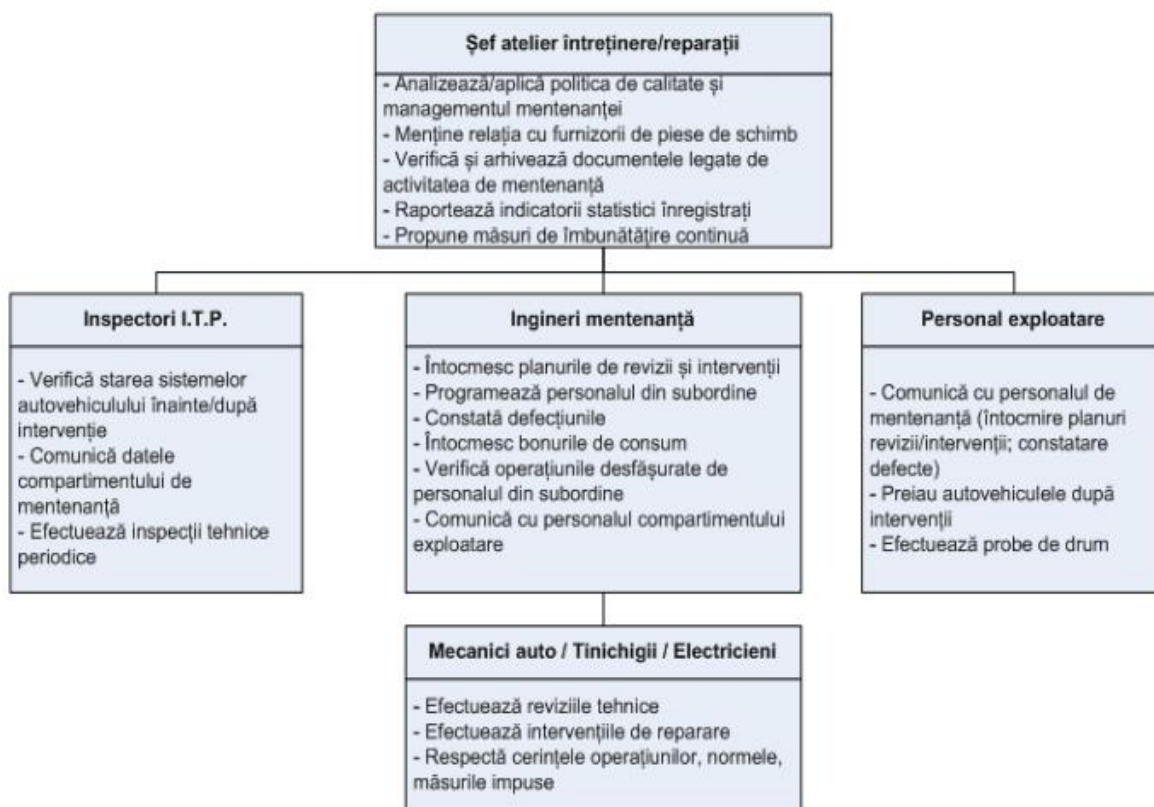
- respectarea termenelor reviziilor tehnice (reglaje, lubrifieri);
- efectuarea inspecțiilor tehnice periodice cel mult semestrial (depistarea problemelor tehnice, aspecte de poluare);



- urmărirea comportării/stării de degradare a componentelor sistemelor principale ale autovehiculelor și înlocuire preventivă;
- utilizarea personalului calificat și cu pregătire adecvată;
- utilizarea pieselor de schimb de calitate (analiza furnizorilor);

Diagrama din figura de mai jos prezintă modul de organizare și atribuțiile personalului ce se ocupă de activitatea de mentenanță auto, în cadrul unui parc auto de transport public urban:

Figura 8. Modul de organizare și atribuțiile personalului



Sursa: echipa de elaborare SO