



ROMÂNIA
JUDEȚUL HARGHITA
CONSILIUL LOCAL AL MUNICIPIULUI
MIERCUREA – CIUC

HOTĂRÂREA Nr. 358/2018

**pentru aprobarea modificării și completării studiului de oportunitate pentru achiziționare
autobuze ecologice în municipiul Miercurea Ciuc
aprobat prin Hotărârea nr. 219/2018 al Consiliului Local Municipal Miercurea Ciuc**

Consiliul Local al Municipiului Miercurea-Ciuc, întrunit în ședința extraordinară din data de 19.12.2018;

Analizând Expunerea de motive nr. 27804/14.12.2018 și Raportul de specialitate nr. 27806/14.12.2018; întocmit de Direcția managementul proiectelor, achiziții publice și investiții din cadrul aparatului de specialitate a Primarului Municipiului Miercurea-Ciuc prin care se propune aprobarea modificării Studiului de oportunitate pentru achiziționare autobuze ecologice în Municipiul Miercurea Ciuc;

Pe baza rapoartelor comisiei pentru:

- administrația publică locală, juridică, apărarea ordinii publice, respectarea drepturilor și libertăților cetățenilor;
- de studii și prognoze economico-sociale, buget, finanțe, investiții și administrarea domeniului public și privat

Luând în considerare prevederile Programului Operațional Regional 2014 - 2020, Ghidul Solicitantului, Condiții specifice de accesare a fondurilor în cadrul apelului de proiecte cu numărul OR/2017/4/4.1/1, axa prioritară 4, prioritatea de investiții 4e, Obiectivul specific 4.1 - reducerea emisiilor de carbon în municipiile reședință de județ prin investiții bazate pe planurile de mobilitate urbană durabilă – anexa M la ghid, precum și Raportul privind analiza studiului de trafic elaborat de SC OTP CONSULTING SRL în baza contractului de servicii nr. 53/2018

Ținând cont de prevederile art. 291, alin (1), lit.b) Legii nr. 227/2015 privind Codul fiscal, cu modificările și completările ulterioare;

Ținând cont de prevederile Legii nr. 273/2006, privind finanțele publice locale, cu modificările și completările ulterioare;

Investiția este inclusă în Lista de investiții aprobată prin Hotărârea Consiliului Local nr. 4/2018, privind aprobarea bugetului de venituri și cheltuieli al Municipiului Miercurea-Ciuc pe anul 2018, cu modificările și completările ulterioare;

Văzând Hotărârea nr. 219/2018 al Consiliului Local Municipal Miercurea Ciuc privind aprobarea Studiului de Oportunitate pentru achiziționare autobuze ecologice în Municipiul Miercurea Ciuc;

În temeiul prevederilor art. 36 alin. (2) lit. d) și alin. 6 lit. a), pct. 14, art. 45 alin (2) lit. d) și alin (6) corborate cu prevederile art. 115 alin. 1 lit. b) din Legea nr. 215/2001, a administrației publice locale, republicată, cu modificările și completările ulterioare,

HOTĂRĂȘTE

Art. I. Se aprobă modificarea studiului de oportunitate pentru achiziționare autobuze ecologice în municipiul Miercurea Ciuc elaborat de SC CERTRANS LEVEL SRL București, în baza contractului de servicii nr. 137/2018 conform anexei 1 care face parte integrantă din prezenta hotărâre.



Art.II. Se aprobă anexa nr. 2 la hotărâre cuprinzând Descrierea investiției și prezentarea indicatorilor tehnico-economici ale documentației tehnico-economice/componenta: Studiu de oportunitate pentru achiziționare de autobuze ecologice în municipiul Miercurea Ciuc, care face parte integrantă din prezenta hotărâre.

Art.III. Cu aducerea la îndeplinirea a prezentei hotărâri se însărcinează viceprimarul Szöke Domokos prin Direcția managementul proiectelor, achiziții publice și investiții și SC CSIKI-TRANS SRL

Art.IV. Prezenta hotărâre se comunică:

- a) Instituției Prefectului Județului Harghita;
- b) Primarului municipiului Ráduly Róbert Kálmán;
- c) Viceprimarului municipiului Szöke Domokos;
- d) Viceprimarului municipiului Füleki Zoltán Ladislau.
- e) Direcției economice- Compartimentul financiar contabil și control financiar de gestiune;
- f) Direcției managementul proiectelor, achiziții publice și investiții;
- g) Biroului de investiții;
- h) Serviciului de gospodărie, management energetic, transport local și administrarea drumurilor
- i) SC CSIKI-TRANS SRL.
- j) SC CERTRANS LEVEL SRL.

Președintele ședinței
FÜLÖP ÁRPÁD ZOLTÁN



Contrasemnează pentru legalitate –
Secretarul municipiului
WOHLFART RUDOLF



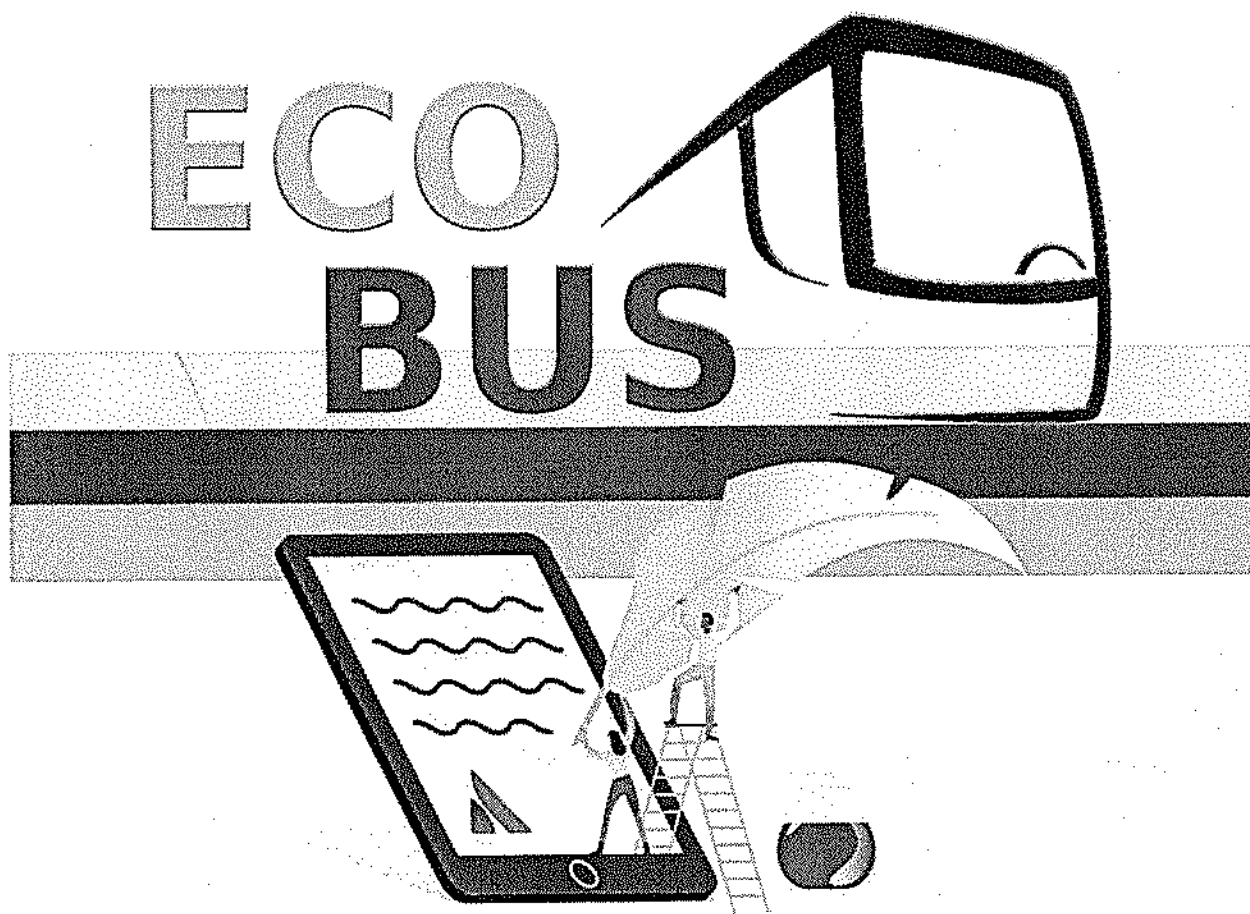
Anexa 1 la Hotărârea
nr. 358/2018



STUDIU DE OPORTUNITATE PENTRU ACHIZIȚIONAREA AUTOBUZELOR ECOLOGICE ÎN MUNICIPIUL MIERCUREA CIUC

Elaborator:
CERTRANS LEVEL SRL

Beneficiar:
Municipiul MIERCUREA CIUC



VERSIUNEA ACTUALIZATĂ

București,
Decembrie, 2018



Cuprins

1. DATE GENERALE PRIVIND INVESTIȚIA PROPUȘĂ.....	6
Denumirea obiectivului de investiții	6
Localizarea	6
Beneficiarul investiției	6
Elaboratorul studiului	6
Referințe legale.....	7
Referințe legale la nivel european	7
Referințe legale la nivel național	7
2. ANALIZA SITUAȚIEI EXISTENTE	9
2.1 Prezentarea localității și a operatorului de transport public de călători.....	9
2.2 Infrastructura folosită de mijloacele de transport.....	22
2.3 Condiții de garare	25
2.4 Traseele utilizate.....	26
2.5 Analiza facilităților de întreținere necesare.....	37
2.6 Situația componentelor sistemului de management al traficului, de “e-ticketing”.....	38
3. FUNDAMENTARE NECESITATE ȘI OPORTUNITATE PROMOVARE INVESTIȚIE – PROBLEMELE/NEVOILE SPECIFICE CĂRORA LE VA RĂSPUNDE PROIECTUL	39
4. ANALIZĂ DATE DIN STUDIUL DE TRAFIC ȘI PMUD PENTRU DIMENSIONAREA NUMĂRULUI ȘI CAPACITĂȚII AUTOBUZELOR	46
5. ANALIZA COMPARATIVĂ A TEHNOLOGIILOR DISPONIBILE PENTRU MIJLOACE DE TRANSPORT ECOLOGICE.....	51
6. DESCRIEREA OBIECTIVULUI INVESTIȚIONAL.....	60
6.1 Mijloace de transport.....	61
6.1.1 Obiectivele de atins din PMUD	61
6.1.2 Parametrii și durata remanentă a mijloacelor de transport deja existente	62
6.1.3 Fluxurile (actuale și prognozate) de pasageri de pe rutele vizate (pasageri pe oră și sens la oră de vârf) și cererea maximă de vehicule într-o zi de lucru tipică (CMZL).....	63
6.2 Alte mijloace fixe tehnice relevante (spațiu de garare, facilități de întreținere, componente e-ticketing, sistem de management de trafic, altele)	82
6.2.1 Spațiu de garare și facilități de întreținere	82
6.2.2 Componente e-ticketing	87
6.2.3 Sistem de management de trafic	88
7. SCENARIILE TEHNICO-ECONOMICE PRIVIND ACHIZIȚIA DE AUTOBUZE ECOLOGICE.....	88



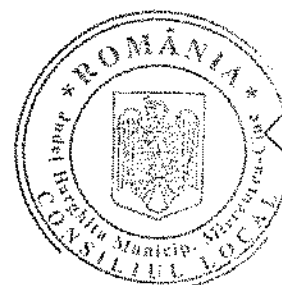
7.1 Scenariul 1 - Achiziționarea de autobuze pe bază de gaz natural comprimat – CNG.....	88
7.2 Scenariul 2 - Achiziționarea de autobuze electrice	101
7.3 Scenariul tehnico-economic optim	114
8. SPECIFICAȚII TEHNICE AUTOBUZE ȘI ECHIPAMENTE CONEXE	117
8.1 Specificații tehnice autobuze pe bază de CNG	117
9. STRATEGIE DE ÎNTREȚINERE ECHIPAMENTE ȘI MIJLOACE DE TRANSPORT	132
10. STRATEGIE TRANSPORT PUBLIC LOCAL	137
Bibliografie.....	143
Anexa 1 – Legislație transport ecologic.....	144

Lista figuri

Figura 1 Amplasarea municipiului Miercurea Ciuc.....	9
Figura 2 Evoluția populației municipiului Miercurea Ciuc.....	10
Figura 3 Cartiere municipiul Miercurea Ciuc.....	14
Figura 4 Amplasarea centrelor comerciale importante în municipiul Miercurea Ciuc	15
Figura 5 Amplasarea principalelor unități de învățământ din municipiul Miercurea Ciuc.....	16
Figura 6 Amplasarea obiectivelor turistice în municipiul Miercurea Ciuc	17
Figura 7 Situația parcului de autobuze aflat în exploatarea SC CSIKI TRANS SRL Miercurea Ciuc	18
Figura 8 Autobuze care deserveșc transportul public în Miercurea Ciuc.....	19
Figura 9 Rețeaua rutieră semnificativă a municipiului Miercurea Ciuc.....	22
Figura 10 Intersecție semaforizată – str. Szek cu str. Marton Aron	25
Figura 11 Rețeaua de transport public municipiul Miercurea Ciuc.....	26
Figura 12 Infrastructura de garare și mentenanță.....	38
Figura 13 Evoluția numărului de călători pe an în perioada 2011-2017.....	63
Figura 14 Structura utilizatorilor de TP în 2017	64
Figura 15 Amenajare facilități și depou.....	83
Figura 16 Exemplu de alimentare autobuzelor prin stație de alimentare cu CNG.....	86
Figura 17 Schița stației intermodale de la nivelul Municipiului Miercurea Ciuc.....	87
Figura 18 Distribuția flotei de transport public la nivel european funcție de tehnologie	91
Figura 19 Normele de poluare pentru autobuzele clasice (Euro 0 – Euro 6)	92
Figura 20 Elementele componente ale motorului cu ardere internă	93
Figura 21 Elementele componente ale motoarelor electrice	104
Figura 22 Modalități de producere a energiei electrice în România.....	106

Lista tabele

Tabel 1 Evoluția distribuției populației municipiului Miercurea Ciuc pe grupe de vârstă	10
Tabel 2 Număr angajați în municipiul Miercurea Ciuc.....	14
Tabel 3 Tipuri abonamente transport public local Miercurea Ciuc	20
Tabel 4 Tipuri abonamente transport public Miercurea Ciuc – Băile Harghita	21
Tabel 5 Argumente pro și contra diferitelor tehnologii alternative ale autobuzelor de transport public.....	56
Tabel 6 Parametrii mijloacelor de transport public aflate în exploatare.....	63
Tabel 7 Fluxuri actuale la ore de vârf și cererea maximă de vehicule.....	79
Tabel 8 Fluxuri prognozate 2020 – menținere trasee actuale.....	80
Tabel 9 Fluxuri prognozate 2025 – menținere trasee actuale.....	80
Tabel 10 Fluxuri prognozate 2020 – trasee nou propuse	80
Tabel 11 Fluxuri prognozate 2025 – trasee nou propuse	81
Tabel 12 Normele de poluare pentru autobuzele clasice (Euro 0 – Euro 6).....	92
Tabel 13 Tipuri de baterii	107
Tabel 14 Kilometrii efectuați pe trasee în raport cu autonomia de deplasare	114
Tabel 15 Riscuri I și măsuri de reducere a riscurilor	134
Tabel 16 Riscuri II și măsuri de reducere a riscurilor	136



1. DATE GENERALE PRIVIND INVESTIȚIA PROPUȘĂ

Denumirea obiectivului de investiții

Studiu de oportunitate pentru Achiziționare de autobuze ecologice în Municipiul Miercurea Ciuc

Localizarea

Municipiul Miercurea Ciuc

Beneficiarul investiției

Consiliul Local Miercurea Ciuc prin Primăria Miercurea Ciuc

Date contact:

- Adresa: Piața Cetății nr. 1, cod poștal 530110, Miercurea Ciuc, Județul Harghita, România
- Website: www.miercureaciuc.ro
- E-mail: primaria@miercureaciuc.ro
- Tel.: +40 266 315 120
- Fax: +40 266 371 165

Elaboratorul studiului

S.C CERTRANS LEVEL S.R.L.

Date contact:

- Adresa Punct de lucru: str. Delea Veche nr. 16-18, et. 1, ap. 5, camera 2, Sector 2, cod poștal 024102, București, România
- Website: <http://www.certranslevel.ro/>
- Email: info@certranslevel.ro
- Tel./fax.: 031/407.23.35

Referințe legale

Referințe legale la nivel european

- Tratatul privind funcționarea Uniunii Europene, denumit în continuare "TFUE";
- Regulamentul (CE) nr. 1370/2007 al Parlamentului European și al Consiliului din 23 octombrie 2007 privind serviciile publice de transport de călători pe calea ferată și rutier și de abrogare a Regulamentelor (CEE) nr 1191/69 și nr 1107/70 (JO L 315/2007), denumit în continuare "Regulamentul (CE) 1370/2007";
- Regulamentul (UE) nr 1303/2013 al Parlamentului European și al Consiliului din 17 decembrie 2013 de stabilire a unor dispoziții comune privind Fondul european de dezvoltare regională, Fondul social european, Fondul de coeziune, Fondul european agricol pentru dezvoltare rurală și Fondul european pentru pescuit și afaceri maritime, precum și de stabilire a unor dispoziții generale privind Fondul european de dezvoltare regională, Fondul social european, Fondul de coeziune și Fondul european pentru pescuit și afaceri maritime și de abrogare a Regulamentului (CE) nr. 1083/2006 al Consiliului, denumit în continuare "Regulamentul 1303/2013";
- Regulamentul (UE) nr 1301/2013 al Parlamentului European și al Consiliului din 17 Decembrie 2013, privind Fondul European de Dezvoltare Regională și dispoziții specifice referitoare la investițiile pentru creștere economică și ocuparea forței de muncă și de abrogare a Regulamentului (CE) nr 1080/2006.

Referințe legale la nivel național

- Legea nr. 215/2001 privind administrația publică locală;
- Legea nr. 273/2006 privind finanțele publice locale;
- Legea nr. 213/1998 privind proprietatea publică și regimul juridic al acesteia;
- Legea nr. 287/2009 privind Codul civil;
- Legea nr. 31/1990 privind societățile;
- Legea nr. 51/2006 privind serviciile comunitare de utilități publice, actualizată prin Legea 225/2016;
- Legea nr. 92/2007 privind serviciile de transport public local;
- Ordinul ministrului afacerilor interne și reformei administrative nr 353/2007 de aprobare a normelor de aplicare a Legii serviciilor de transport public local nr. 92/2007;
- Ordonanța Guvernului nr. 27/2011 privind transporturile rutiere;
- Ordonanța Guvernului nr. 7/2012 privind implementarea sistemelor de transport inteligente în domeniul transportului rutier și pentru realizarea interfețelor cu alte moduri de transport;
- Ordonanța Guvernului nr. 97/1999 (r) privind garantarea furnizării de servicii publice subvenționate de transport rutier intern și de transport pe căile navigabile interioare;
- Ordinul ministrului transporturilor nr. 972/2007 pentru aprobarea Regulamentului-cadru pentru efectuarea transportului public local și a Caietului de sarcini-cadru al serviciilor de transport public local;



- Ordonanța de Urgență a Guvernului nr. 77/2014 privind procedurile naționale în domeniul ajutorului de stat, precum și pentru modificarea și completarea Legii concurenței nr. 21/1996;
- Legea nr.20/2015 pentru aprobarea Ordonanței de Urgență a Guvernului nr.77/2014;
- Ordonanța de Urgență a Guvernului nr. 40/2015 privind gestionarea financiară a fondurilor europene pentru perioada de programare 2014-2020;
- Hotărârea Guvernului nr. 93/2016 pentru aprobarea Normelor Metodologice de aplicare a prevederilor Ordonanței de Urgență a Guvernului nr. 40/2015 privind gestionarea financiară a fondurilor europene pentru perioada de programare 2014-2020;
- Ordinul 140/2017 privind modalitatea de atribuire a contractelor de delegare a gestiunii serviciilor de transport public local.

2. ANALIZA SITUAȚIEI EXISTENTE

2.1 Prezentarea localității și a operatorului de transport public de călători

Municipiul Miercurea Ciuc, reședința județului Harghita, se află la intersecția paralelei $46^{\circ}21'$ latitudine nordică cu meridianul de $25^{\circ}48'$ longitudine estică, are o suprafață de 161 km^2 , din care suprafața urbană de $17,05 \text{ km}^2$.

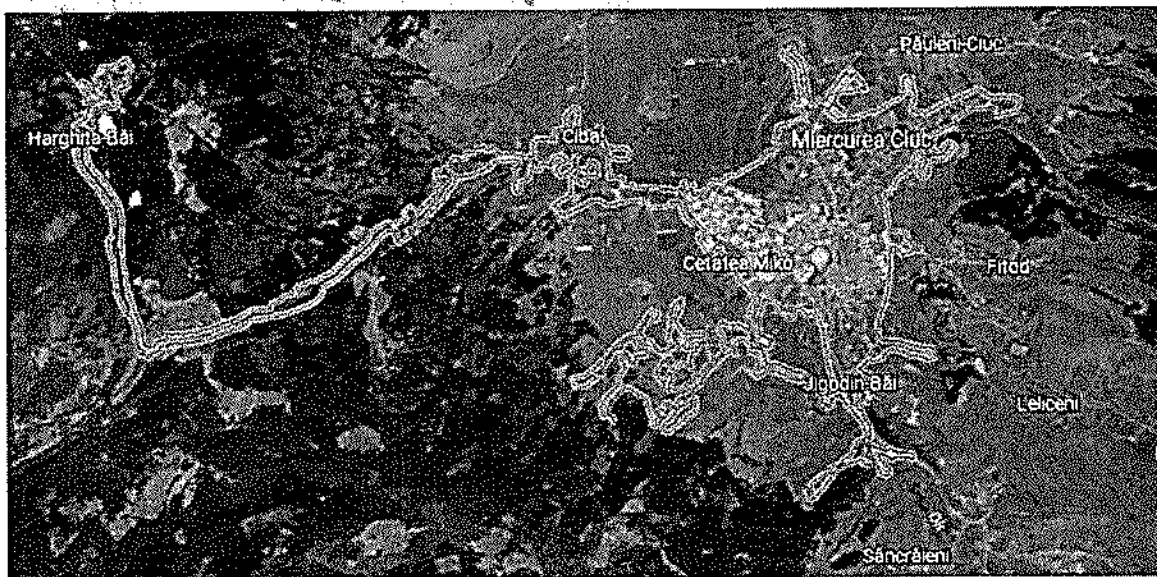
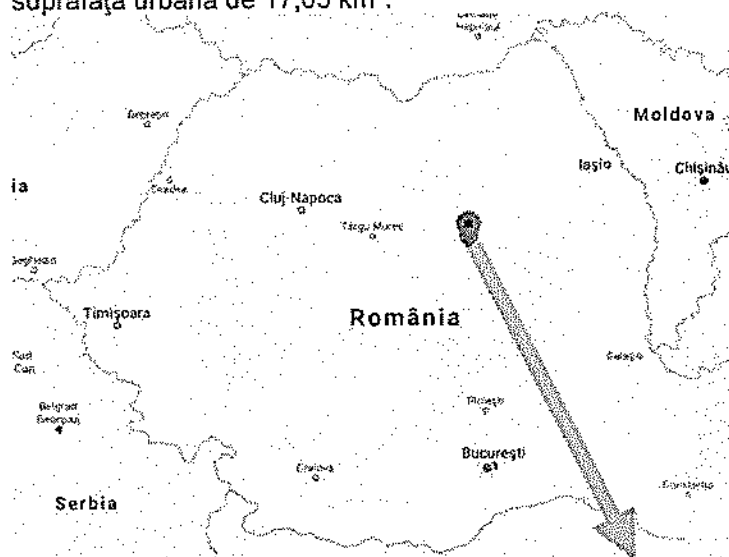
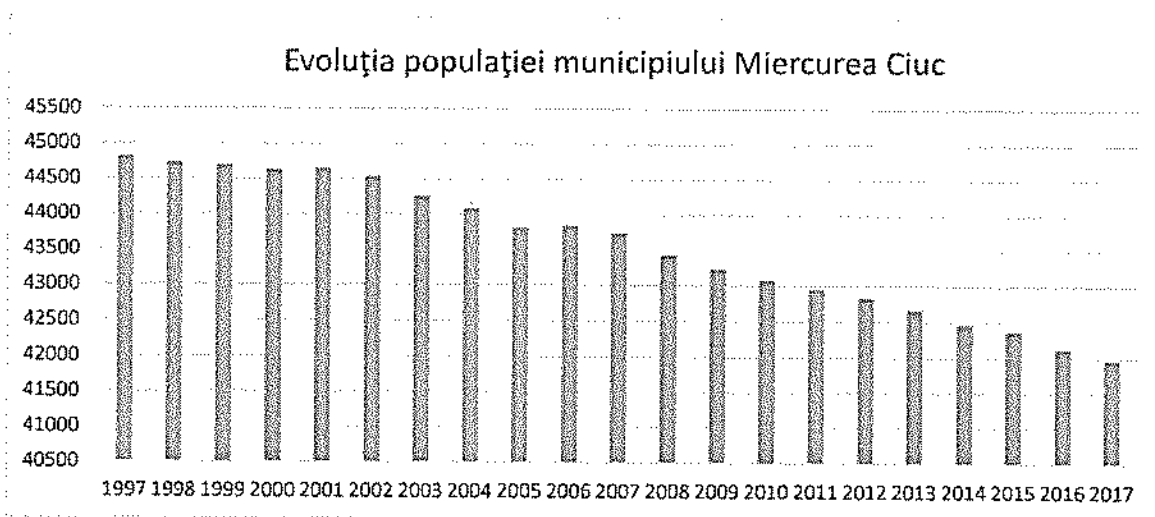


Figura 1 Amplasarea municipiului Miercurea Ciuc

La nivelul beneficiarului investiției, viziunea globală asupra dezvoltării urbane are ca linie directoare realizarea unui sistem de transport durabil, eficient și accesibil. Planul de acțiune rezultat din strategiile de planificare și dezvoltare urbană conține proiecte de

dezvoltare a sistemului de transport public în comun, alături de alte proiecte în infrastructuri sustenabile, finanțabile prin Fondurile Europene – Programul Operațional Regional, Axa 4.

Conform datelor prezentate de Institutul Național de Statistică, populația Municipiului Miercurea la 1 ianuarie 2018 era de 41793 locuitori. În figura de mai jos este prezentată evoluția populației municipiului, remarcându-se o ușoară scădere în ultimii ani. Dinamica ultimilor ani arată că și în cadrul acestui municipiu s-a manifestat fenomenul general de scădere a populației.



Sursa: INSSE

Figura 2 Evoluția populației municipiului Miercurea Ciuc

Tabel 1 Evoluția distribuției populației municipiului Miercurea Ciuc pe grupe de vârstă

Vârste si grupe de vârstă	Ani										
	Anul 2007	Anul 2008	Anul 2009	Anul 2010	Anul 2011	Anul 2012	Anul 2013	Anul 2014	Anul 2015	Anul 2016	Anul 2017
	UM: Număr persoane										
	Numar persoane	Numar persoane	Numar persoane	Numar persoane	Numar persoane	Numar persoane	Numar persoane	Numar persoane	Numar persoane	Numar persoane	Numar persoane
0- 4 ani	2242	2270	2284	2255	2197	2151	2067	1983	1980	1887	1864
5- 9 ani	2119	2067	2071	2038	2072	2117	2161	2179	2161	2111	2058
10-14 ani	2126	2083	2039	2044	2054	2041	1980	1994	1975	1982	2047
15-19 ani	3055	2800	2494	2224	2116	2035	1991	1960	1961	1966	1975
20-24 ani	3383	3343	3344	3339	3147	2937	2734	2451	2210	2104	1997

**STUDIU DE OPORTUNITATE PENTRU SCURT-CĂLĂTORIE AS/INTERURBAN/LOCAL/REGIONAL/NAȚIONAL
MIERCUREA CIUC**

25-29 ani	4093	3883	3719	3553	3424	3263	3211	3210	3178	3028	2845
30-34 ani	4041	4049	4069	3991	3929	3901	3719	3549	3393	3291	3142
35-39 ani	3953	3847	3785	3875	3884	3899	3925	3926	3883	3813	3749
40-44 ani	2736	2995	3174	3351	3526	3792	3726	3684	3762	3721	3729
45-49 ani	3172	2993	2846	2766	2681	2613	2854	3065	3234	3443	3675
50-54 ani	3755	3685	3631	3424	3213	3013	2844	2703	2626	2533	2477
55-59 ani	3052	3220	3352	3391	3442	3456	3422	3359	3196	3011	2832
60-64 ani	2090	2062	2098	2299	2595	2743	2947	3107	3124	3145	3183
65-69 ani	1561	1673	1747	1841	1862	1876	1875	1906	2092	2367	2513
70-74 ani	1032	1065	1129	1195	1274	1374	1495	1549	1639	1669	1688
75-79 ani	757	772	795	793	791	830	869	938	1007	1059	1144
80-84 ani	399	428	429	464	495	531	549	579	593	592	618
85 ani și peste	174	199	229	246	261	268	306	328	356	408	436

Sursa: INSSE - <http://statistici.insse.ro/shop/>

Această structurare pe grupe de vârstă prezintă relevanță pentru studiul de oportunitate în sensul de a remarcă efectele pozitive directe ale modernizării parcului auto de transport călători; grupele tinere de vârstă, persoanele active din punct de vedere profesional și persoanele de peste 65 de ani vor fi principalii beneficiari ai serviciului de transport public:

- grupele de vârstă 5-9, 10-14 și 15-19 reprezintă copiii și tinerii care vor utiliza transportul în comun pentru accesul la unitățile de învățământ, dar și pentru activitățile de timp liber;

- grupele de vârstă 25-29, 30-34, 35-39, 40-44, 45-49 reprezintă preponderent populația activă care va utiliza transportul public pentru deplasările la locul de muncă și pentru activități de timp liber;

- grupele de vârstă de peste 65 de ani din care fac parte persoane cu o mobilitate din ce în ce mai redusă vor avea la dispoziție un serviciu de transport public în comun sigur și accesibil.

Toate aceste aspecte remarcate conturează faptul că modernizarea parcului auto de transport public de călători este o soluție pe termen lung în ce privește rezolvarea nevoilor de mobilitate a populației de toate vârstele de la nivelul municipiului Miercurea Ciuc, asigurând un mediu de locuire mai accesibil, sigur și sănătos în care se desfășoară activități educative, profesionale și recreative.

Distribuția populației pe grupe de vârstă evidențiază un ușor proces de îmbătrânire și scădere a populației municipiului Miercurea Ciuc. Cele mai reprezentate grupe de vârstă sunt cele care formează și cea mai mare pondere a populației active în muncă: 25-29, 30-34, 35-39, 40-44, 45-49 ani. Cea mai densă grupă de vârstă este reprezentată de persoanele cu vârste cuprinse între

35-39 ani, o grupă activă din punct de vedere profesional și astfel cu un grad crescut de mobilitate pe raza orașului derivat în principal de deplasările către locurile de muncă. Am evidențiat acest fapt pentru că aceste persoane vor beneficia în urma implementării proiectului de modernizare a parcului auto de transport călători din municipiul Miercurea Ciuc prin achiziționarea de vehicule nepoluante pentru transportul public, asigurând posibilitatea deplasării la locul de muncă și un mediu urban mai sigur, curat și sănătos. Cea mai mare parte a populației din aceste grupe de vârstă va continua de asemenea să fie activă din punct de vedere profesional în anii de implementare a proiectului de modernizare a flotei de transport public. Un aspect la fel de important este asigurarea pentru copii (grupele de vârstă 5-9 ani, respectiv 10-14, ușor mai ridicate ca număr de reprezentanți decât cea de a tinerilor (15-19 ani)) a condițiilor de deplasare sigure și eficiente către instituțiile de învățământ (școli, grădinițe) prin implementarea acestui proiect de modernizare a parcului auto de transport călători. Reprezentativitatea acestor grupe de vârstă tinere indică faptul că există disponibilitatea unei forțe de muncă pe termen lung.

Principalele zone de generare de călătorii sunt reprezentate de cartierele de locuințe, distribuția pe teritoriul municipiului a agenților economici cu număr mare de angajați, de centrele comerciale, de amplasamentul unităților de învățământ, instituțiilor publice din centrul administrativ-economic al orașului, de obiectivele turistice/culturale, de dezvoltarea zonelor de agrement și legăturile cu alte modalități de transport (gară, autogară).

Structura urbană se caracterizează printr-un centru civic unic. Centrul orașului (strada Kossuth Lajos și zona acestuia) este delimitat pe partea nordică de cartier. Zonele exterioare, cu o densitate scăzută și zonele industriale în partea estică și vestică sunt caracteristice pentru oraș.

Populația acestuia este distribuită pe mai multe zone/cartiere după cum urmează:

- Cartierul Băile Jigodin este situat în extremitatea sudică a municipiului, până la str. Ghiocel și Arsenal
- Cartierul Jigodin este situat în sudul municipiului la nord de Băile Jigodin
- Cartierul Tudor Vladimirescu este situat în partea estică delimitat de str. Tudor Vladimirescu, Lelici
- Cartierul Spicului este situat între str. Spicului, Venczel József și Str. Iancu de Hunedoara
- Cartierul Lunca Mare este situat între str. Kossuth, Lunca Mare și Márton Áron
- Cartierul Șumuleu este situat pe str. Szék, spre est de str. Progresului și Sâncrăieni
- Cartierul Toplița este situat spre sud de intersecția str. Lunca Mare, Márton Áron, Szék, Toplița
- Cartier Centru – cartierul central al municipiului
- Zona industrială vest – situată în partea de vest a municipiului
- Cartierul Ciba – situat în partea de nord vest a municipiului
- Cartierul Fitod este situat în partea de est a municipiului
- Harghita Băi – în nord vestul municipiului
- Cartierul Szecseny este situat în vestul municipiului

Cartierul Jigodin are ca principale puncte de interes Spitalul Județean de Urgență, Biserica Romano Catolică Jigodin, Casa Memorială Nagy Imre. Acesta are un caracter rezidențial, cu multe gospodării individuale.

Cartierul Tudor are un caracter rezidențial, preponderent cu locuințe colective, principalele puncte de interes fiind zona industrială din partea de est a acesuia, instituții de învățământ, unități de deservire.

Cartierul Spicului are un preponderent caracter rezidențial cu locuințe colective, spații verzi, iar ca și puncte principale de interes Liceul Tehnologic Szekely Karoly, Biserica Sfântul Augustin, societăți comerciale de deservire a populației, alte unități de învățământ.

Cartierul Lunca Mare are ca și principale puncte de interes unități comerciale mai mari precum Kaufland, Dedeman, Lidl, unități de învățământ – Colegiul Național Marton Aron, Școala Generală Nagy Imre, Sala de Sport, alte instituții de interes public – Jandarmeria Harghita, Agenția pentru Protecția Mediului Harghita. Cartierul cuprinde mai multe străzi pe care se află locuințe colective și spații verzi.

Cartierul Șumuleu cuprinde în principal străzi cu gospodării individuale, situate la curte. Printre obiectivele de interes amintim Park Hotel, Mănăstirea Franciscană, Capela Sfântului Ioan, unități comerciale de deservire de dimensiuni mici.

Cartierul Toplița este situat spre sud de intersecția str Lunca Mare, Márton Áron, Szék, Toplița.

Cartierul Centru are ca și puncte de interes primăria, universitatea, patinoarul, Cetatea Miko, polița, hotelul Merkur, centru comercial Tulipan.

Cartierul Industrial are ca și puncte de interes importante societățile cu un număr mai mare de angajați: Iris Service Ciuc, Harmopan etc.

Cartierul Ciba – situat în partea de nord vest a municipiului este un cartier preponderent rezidențial cu gospodării situate la curte și o serie de agenți comerciali.

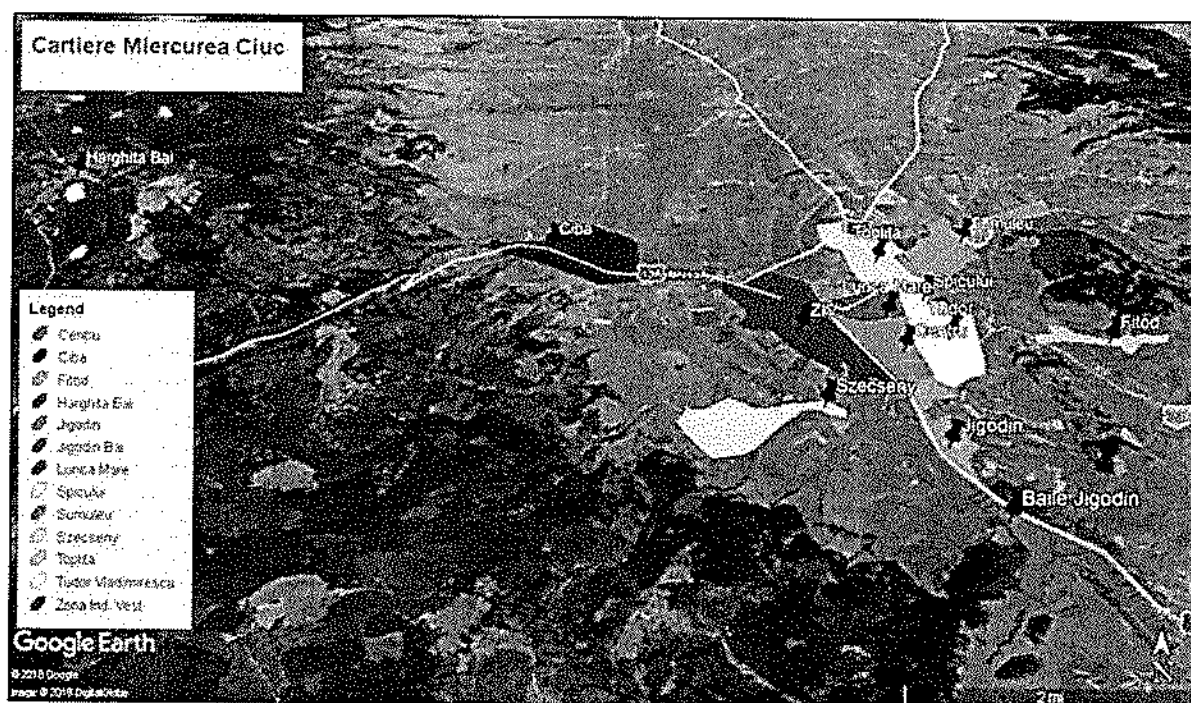


Figura 3 Cartiere municipiul Miercurea Ciuc

Legat de ocuparea forței de muncă (angajări), locurile de muncă derivate din funcția de reședință de județ atinge nivelul de 19186 de angajați. O evoluție a acestora în ultimii ani este prezentată în tabelul de mai jos.

Tabel 2 Număr angajați în municipiul Miercurea Ciuc

An	Număr angajați
2006	17351
2007	17895
2008	20951
2009	20049
2010	18689
2011	18879
2012	19785
2013	19287

STUDIU DE OCURINȚĂ AL CENTRULUI ACHIZIȚIONARE DE AUTOTRANSPORT ECOLOGICE ÎN MUNICIPIUL
MIERCUREA CIUC

2014	18461
2015	18384
2016	19186

Sursa: INSSE

La nivelul anului 2016 se constată o creștere a numărului de angajați, fapt ce reprezintă un beneficiu pentru viața economică a orașului și pentru deplasările cu mijloacele de transport în comun.

De asemenea, în municipiu se identifică și zone ale centrelor comerciale a căror amplasament influențează fluxul de trafic din oraș.

Între cele mai importante centre comerciale amintim:

1. Centrul comercial Tulipan - Strada Petőfi Sándor 18
2. Dedeman – Str. Lunca Mare 13
3. Kaufland – Str. Lunca Mare 15
4. Lidl – Str. Lunca Mare 26



Figura 4 Amplasarea centrelor comerciale importante în municipiul Miercurea Ciuc

STUDIUL DE OPORTUNITATE PENTRU ACȚIONAREA DE AUTOBUZE LOCALE ÎN MUNICIPIUL MIERCUREA CIUC

Aceste aspecte sunt relevante pentru studiul de oportunitate pentru că organizarea traseelor și frecvențelor sistemului de transport public local vor trebui să țină cont de accesibilitatea către cât mai multe locuri de muncă din oraș. În același timp, frecvențele autobuzelor și programul de circulație va trebui să țină cont de programul de lucru al angajaților din principalele unități economice din oraș.

Din punct de vedere al populației școlare, din 24 unități de învățământ, în municipiul Miercurea Ciuc sunt 8 licee și colegii naționale, 6 grădinițe, 5 școli gimnaziale, 2 școli postliceale private, Clubul Sportiv Miercurea Ciuc, Palatul Copiilor Miercurea Ciuc, Centrul de Excelență Miercurea Ciuc, Serviciul Public Social CREȘĂ în cadrul Primăriei Municipiului Miercurea Ciuc.



Figura 5 Amplasarea principalelor unități de învățământ din municipiul Miercurea Ciuc

Organizarea traseelor și frecvențelor sistemului de transport public local va trebui să țină cont de accesibilitatea către unitățile de învățământ din oraș. Programul de transport va trebui să fie corelat cu programul orelor de studiu.

Între obiectivele turistice cele mai importante amintim:

- Cetatea Miko – muzeu, castel și cetate – Piața Cetății nr. 2
- Muzeul Secuiesc al Ciucului – Piața Cetății nr. 2
- Mănăstirea Franciscană din Șumuleu – Str. Szek nr. 148
- Casa Memorială Nagy Imre – Str. Jigodin nr. 2
- Biserica Înălțarea Sfintei Cruci – Str. Kossuth Lajos nr. 38
- Kosponti Park - Str. Mihail Sadoveanu 4

- Pal Art Gallery – Str. Szász Endre
- Mănăstirea Clariselor – Str. Johannes Kájon



Figura 6 Amplasarea obiectivelor turistice în municipiul Miercurea Ciuc

În ceea ce privește domeniul de interes al prezentului studiu, necesitatea modernizării serviciului de transport public în municipiul Miercurea Ciuc trebuie să reprezinte o prioritate atât pentru autoritățile locale cât și pentru locuitorii orașului, întrucât un sistem de transport eficient și durabil, accesibil și economic va contribui pozitiv la dezvoltarea orașului și la creșterea calității vieții locuitorilor. Mai mult decât atât, îmbunătățirea calității vieții și a mediului urban va contribui la crearea unui mediu atractiv, modern, ecologic și accesibil atât pentru locuitorii săi care învață sau muncesc în oraș, cât și pentru turiști.

Transportul public în municipiul Miercurea Ciuc

În Municipiul Miercurea Ciuc, **transportul public local** este asigurat de SC CSIKI TRANS SRL Miercurea Ciuc. Societatea s-a înființat în urma reorganizării SC GOSCOM SA Miercurea Ciuc în temeiul O.U.G. nr. 30/1997 aprobată prin legea nr. 207/1997, privind reorganizarea regiilor autonome, prin H.C.L nr. 275/29.09.2017 a municipiului Miercurea Ciuc. Are forma juridică de societate pe acțiuni, Municipiul Miercurea Ciuc fiind unic acționar. Activitatea de transport local se desfășoară conform prevederilor Contractului de delegare prin concesiune a serviciului de transport public local nr.16/2013, modalitatea de concesionare fiind delegarea directă a gestiunii pe o perioadă de 6 ani.

Serviciile oferite de SC CSIKI TRANS S.R.L. se împart în două mari categorii:

**STUDIU DE CIRCUMSTANȚE PENTRU ACHZIȚIUNARE DE AUTOBUZE ECOLOGICE ÎN MUNICIPIUL
MIERCUREA CIUC**

1. Servicii de transport persoane.
2. Servicii de autogară

Structura parcului de vehicule

În ceea ce privește parcul de vehicule cu care se efectuează activitatea de transport public, acesta este compus din 9 autobuze.

*Figura 7 Situația parcului de autobuze aflat în exploatarea SC CSIKI TRANS SRL
Miercurea Ciuc*

Nr.crt.	Nr. Înmatriculare	Nr. Inv.	Tip/marca	An fabric.	Data punere în func.	Normă poluare	durata de amort/luni	Cap.cil.	Nr. loc.	Masa tot.
1	HR-07-EKE	2001	MAN/MIDI 469	1995	30.07.2010	Euro 1	36	6871	61	11700
2	HR-07-EKF	2002	MAN/MIDI 469	1995	30.07.2010	Euro 1	36	6871	60	11700
3	HR-07-EKC	2003	MB/SPRINTER 515 CDI	2008	30.07.2010	Euro 4	96	2148	30	5000
4	HR-07-EKD	2004	MB/SPRINTER 515 CDI	2008	30.07.2010	Euro 4	96	2148	30	5000
5	HR-07-FDJ	2005	MB/SPRINTER 515 CDI	2008	30.07.2010	Euro 4	96	2148	30	5000
6	HR-07-FDK	2006	MB/SPRINTER 515 CDI	2008	30.07.2010	Euro 4	96	2148	30	5000
7	HR-08-GUF	2014	VOLVO B6	1999	31.12.2012	Euro 2	36	5480	56	12500
8	HR-08-NNH	2016	VOLVO B6	1997	10.12.2013	Euro 2	48	5480	46	11800
9	HR-09-BKO	2020	VOLVO B6	1999	30.03.2016	Euro 2	48	5480	56	12500

După cum se poate constata din situația parcului de vehicule existent prezentat mai jos, se pot trage următoarele concluzii:

- Mai mult de 50% din parcul de autobuze are o vechime mai mare de 19 ani (cu norme de poluare Euro I și II), iar restul are o vechime de 10 ani și se încadrează în norma de poluare Euro IV;
- Numărul mediu de kilometri parcurși per autobuz la sfârșitul anului 2017 era de peste 380.000, ajungându-se chiar la valori mai mari de 700.000 km în unele cazuri.



Figura 8 Autobuze care deserve transport public în Miercurea Ciuc

Ținând cont de durata de amortizare a autobuzelor, care este de 8 ani se poate spune că la durata medie parcul există o îmbătrânire avansată, fiind oportună înnoirea parcului cu mijloace de transport moderne, ecologice.

Prețul unei călătorii cu transportul public în Mun. Miercurea Ciuc este de 4 lei, respectiv 5 în cazul biletului dus-întors și de 7 lei pentru ruta Miercurea Ciuc – Băile Harghita, respectiv 12 lei biletul dus-întors. Achiziționarea titlurilor de călătorie se poate face fie de la dispeceratul operatorului de transport, fie de la conducătorii autobuzelor. De asemenea, în oraș există 2 puncte de comercializare a biletelor la agenți economici cu care SC CSIKI TRANS SRL are încheiat un contract de vânzare – cumpărare a biletelor.

Tipurile de abonamente utilizate în transportul public din Mun. Miercurea Ciuc sunt prezentate în tabelul următor.

Tabel 3 Tipuri abonamente transport public local Miercurea Ciuc

Tipul de abonament	Mod de acordare	Valoare [lei]
Abonament nominal lunar	Se eliberează legitimație de călător cu fotografie și lunar abonament cu nr. legitimației	80
Abonament nominal 15 zile		50
Abonament săptămânal		30
Abonament nenominal		130
Abonament elevi cl. I-XII și studenți curs de zi	Se eliberează legitimație cu fotografie și lunar abonament cu nr. legitimației după prezentarea carnet elev sau student vizat la zi	40
Abonament pensionari peste 65 ani cu pensie sub 650 lei inclusiv	Se eliberează legitimație cu fotografie și lunar abonament cu nr. legitimației după prezentarea cuponului de pensie din luna curentă	15
Abonament pensionari peste 65 ani cu pensie între 650 – 1300 lei		30
Legitimație de călător cu fotografie	Se eliberează o singură dată pentru un abonat	5
Bilet suprataxă, călători clandestini	Se validează de controlor, în loc de proces verbal de convenție	50
Abonament nominal lunar 50% reducere pentru donatori de sânge	Se eliberează legitimație de călător cu fotografie și lunar abonament cu nr. legitimației	40
Abonament nominal 15 zile 50% reducere pentru donatori de sânge		25
Abonament săptămânal 50% reducere pentru donatori de sânge		15
Abonament nenominal 50% reducere pentru donatori de sânge		65

Tabel 4 Tipuri abonamente transport public Miercurea Ciuc – Băile Harghita

Tipul de abonament	Mod de acordare	Valoare [lei]
Abonament nominalizat lunar	Se eliberează legitimație cu fotografie și lunar abonament cu nr. legitimației	160
Abonament nominalizat 15 zile		80
Abonament săptămânal		45
Abonament elevi cl. I-XII și studenți curs zi	Se eliberează legitimație cu fotografie și lunar abonament cu nr. legitimației după prezentarea carnet elev sau student vizat la zi.	80
Legitimație de călătorie cu fotografie	Se eliberează o singură dată pentru un abonat	5
Bilet suprataxă călători clandestini	Se validează de controlor, în loc de proces verbal de contravenție	50
Abonament nominalizat lunar 50% reducere pentru donatori de sânge	Se eliberează legitimație cu fotografie și lunar abonament cu nr. legitimației	80
Abonament nominalizat 15 zile 50% reducere pentru donatori de sânge		40
Abonament săptămânal 50% reducere pentru donatori de sânge		22,50

În prezent, în programul de circulație județean sunt incluse 28 de trasee de transport public județean, care totalizează un număr de 151 de curse pe zi. Conform datelor deținute de Consiliul Județean, numărul de călători din transportul public județean care vin sau pleacă în/din Miercurea Ciuc este de aproximativ 780.000 pe an.

În ceea ce privește transportul interurban, din autogara Csiki Trans se poate ajunge în 54 de destinații din țară, dintre care cele mai importante sunt: București, Brașov, Bacău, Oradea, Târgu Mureș, Suceava, Câmpulung Moldovenesc, Cluj Napoca, Covasna, Piatra Neamț, Vatra Dornei etc.

Din Miercurea Ciuc se pot atinge prin curse regulate în destinații internaționale din Ungaria, Austria, Slovenia, Germania, Marea Britanie și Italia.

2.2 Infrastructura folosită de mijloacele de transport

Rețeaua rutieră a Municipiului Miercurea Ciuc cuprinde 157 de străzi, cu o lungime totală de 103 km, din care lungime străzi modernizate 84 km (la nivelul anului 2016).

Rețeaua rutieră a Municipiului Miercurea Ciuc este compusă din artere de circulație de categoria II, III și IV, constatându-se lipsa străzilor de categoria I (magistrale), poate și datorită configurației orașului.

Orașul este străbătut de 3 drumuri naționale – DN 12, DN 12A și DN 13 care fac legătură cu Transilvania, dar și cu Moldova. Traficul de tranzit ocolește centrul orașului, fiind deviat pe str. Brașovului, str. Harghita și str. Ret.

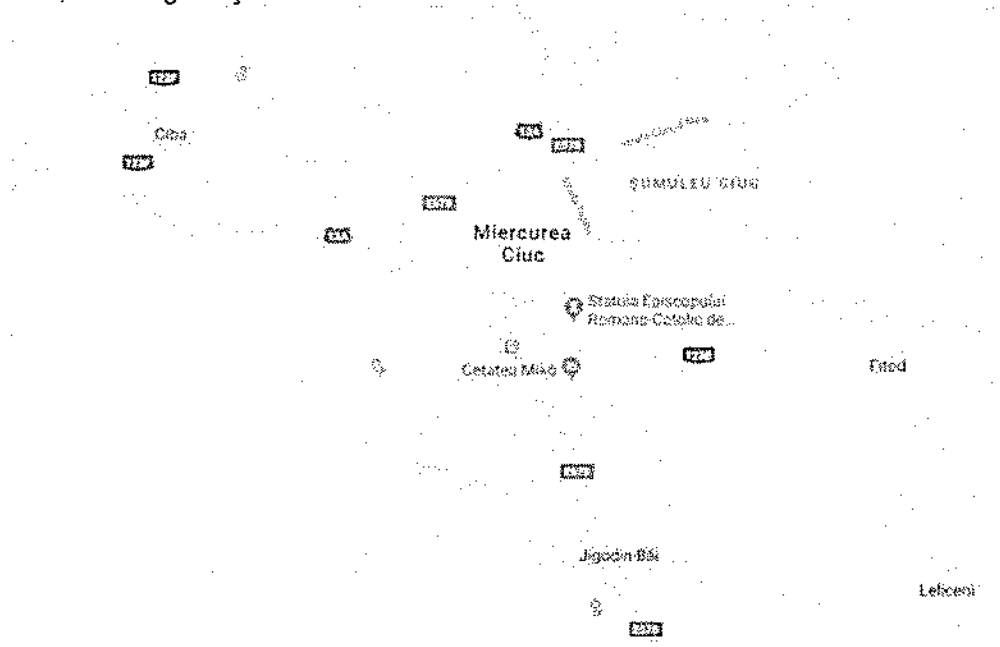


Figura 9 Rețeaua rutieră semnificativă a municipiului Miercurea Ciuc

Arterele de penetrație în oraș care fac legătura cu centrul orașului sunt:

- str. Toplița – la nord
- str. Szek – la nord-est
- str. Harghita – la vest
- str. Brașovului – la sud
- str. Lelicieni – la est

Cele mai importante artere care fac legătura între cartierele (zonele) orașului sunt:

- str. Kossuth Lajos
- str. Iancu de Hunedoara
- bd. Frăției
- bd. Timișoara
- str. Zsogodi Nagy Imre
- str. Jigodin

➤ str. Lunca Mare

Detalierea acestor aspecte permite obținerea unor informații referitoare la rețeaua rutieră a orașului pe care se desfășoară activitatea de transport public. Analiza critică a rețelei arată că:

- nu există o centură ocolitoare, iar traficul de tranzit se derulează pe străzi din interiorul municipiului (chiar dacă ocolește centrul orașului);
- trasa stradală este formată (cu excepția câtorva străzi) din străzi înguste, cu multe sinuozități, în mare parte improprie circulației autobuzelor de mari dimensiuni, ceea ce conduce la o limitare a posibilităților de alegere a unor trasee.

Sensuri unice

În prezent, în Municipiul Miercurea Ciuc circulația este reglementată prin sensuri unice pe următoarele artere de circulație:

- Strada Câmpul Mic, cu intrare din str. Zsogodi Nagy Imre
- Strada Tineretului, din str. Bolyai la str. Eroilor
- Strada Gabor Aron, din str. Eroilor la str. Bolyai
- Aleea Avântului, din bd. Frăției la str. Bradului
- Aleea Narciselor, din str. Bradului la bd. Frăției
- Strada Eroilor, din str. N. Bălcescu la str. Berzei
- Strada Nicolae Bălcescu
- Strada Mihail Sadoveanu
- Strada Mihai Eminescu
- Piața Libertății, din str. Kossuth Lajos la str. M. Eminescu
- Strada Gal Sandor, din str. Petofi Sandor
- Strada Venczel Joszef, din str. Petofi Sandor la str. Iancu de Hunedoara
- Strada Ret, de la sensul giratoriu dintre DN 13A cu DN 12A până la intersecția cu str. Patak
- Strada Patak, de la intersecția cu str. Ret, continuând cu strada Forras până la intersecția cu str. Toplița.

Rețeaua de drumuri – cu privire la construcție și tehnică, respectiv starea fizică – arată o imagine diversificată. În centrul orașului există mai multe străzi de calitate, care au fost modernizate în ultimul deceniu, în timp ce unele drumuri și construcții (ex. pasajul CF și drumurile conexe) sunt într-o stare degradată.

Structura rețelei de drumuri facilitează mai degrabă deplasarea motorizată. Arhitectura străzilor, lățimea și amenajarea lor nu stimulează circulația cu o viteză moderată în România, asemenea sisteme nu încurajează traficul pietonal și ciclist, dar în Miercurea Ciuc sunt mai multe investiții deja realizate cu succes într-o direcție favorabilă. Datele indică însă, în contradicție cu cele enunțate mai înainte, că viteza de deplasare a șoferilor din Miercurea Ciuc, este mult mai moderată față de cele înregistrate în alte orașe, datorită și prezenței sporite a poliției rutiere.

Datorită schimbărilor efectuate în rețeaua de drumuri, vechea stradă principală a fost transformată în zonă pietonală (str. Petőfi). La fel a fost descărcată de sarcină și B-dul Timișoarei în direcția nord-sud, datorită faptului că traficul de tranzit evită centrul orașului din cele două părți și direcții.



Partea vestică a orașului este traversată de linia de cale ferată Brașov – Siculeni, având un sever efect izolator.

În localitate Harghita Băi:

- drumul de acces prin DJ138A
- localitatea este accesibilizată și prin drumuri auto forestiere dinspre comuna Ciceu și oraș
- pe teritoriul administrativ UAT Miercurea Ciuc străzile sunt modernizate din POR 2007-2013, iar traficul pe străzile secundare este neglijabil

În Miercurea Ciuc:

- străzi cu acces prin puncte de penetrație:
 - str. Toplița (nord-centru)
 - str. Szék (nord-est-centru)
 - str. Harghita (vest-centru)
 - str. Brașovului (sud-centru)
 - str. Lelicieni (est-centru)

Străzile cu acces puncte de penetrație sunt într-o stare adecvată, iar str. Harghita și str. Brașovului are un sistem rutier modernizat.

- străzi de legătura între centru și zone/cartiere
 - str. Iancu de Hunedoara
 - B-dul Frăției
 - Timișoarei
- artera principală: str. Kossuth Lajos, tronson Inimii-Timișoarei
- străzi în zona centrală în înțelesul primăriei sunt:
 - str. Ghiocelor până la str. Szász Endre
 - str. Szász Endre de la intersecția cu str. Ghiocelor până la str. Arsenalului
 - str. Arsenalului până la str. Tudor Vladimirescu
 - str. Tudor Vladimirescu, de la intersecția cu str. Arsenalului până la str. Bradului
 - str. Bradului până la alea Ciocârliei
 - alea Ciocârliei
 - b-dul Frăției, de la intersecția cu alea Ciocârliei până la str. Iancu de Hunedoara
 - str. Iancu de Hunedoara, până la str. Szék
 - str. Szék până la str. Lunca Mare
 - str. Lunca Mare până la str. Brașovului
 - str. Brașovului până la intersecția cu str. Ghiocelor
- străzi cu rol multiplu
 - str. Lunca mare:
 - trafic tranzit autoturism
 - accesibilizare zona comercială
 - acces la blocuri
 - fost drum de ocolire
 - str. Poienii:
 - trafic tranzit nord-vest și nord-sud
 - strada semirurală de origine
 - str. Iancu de Hunedoara:
 - inel interior

- accesibilizare blocuri
- alte străzi secundare importante:
 - str. Forrás (Toplița)
 - str. Zsögödi Nagy Imre și str. Jigodin (Jigodin)
 - str. Johannes Kajoni (Cioboteni)
- străzile terțiare are un trafic motorizat foarte mic
- străzi cu soluții de calmare traficului deplin:
 - str. Petőfi (Cetății - Körösi Csoma Sándor)
 - B-dul Timișoarei (Körösi Csoma Sándor - Libertății)
 - str. Gal Sandor
- străzi cu soluții de calmare traficului parțial:
 - str. Sadoveanu
 - str. Márton Áron
 - str. Plopilor
 - str. Șumuleu
 - alea Copiilor
 - str. Ciocârliei
 - str. Gabor Aron

La nivelul municipiului Miercurea Ciuc există o singură intersecție semaforizată- intersecția str. Szek cu str. Marton Aron.

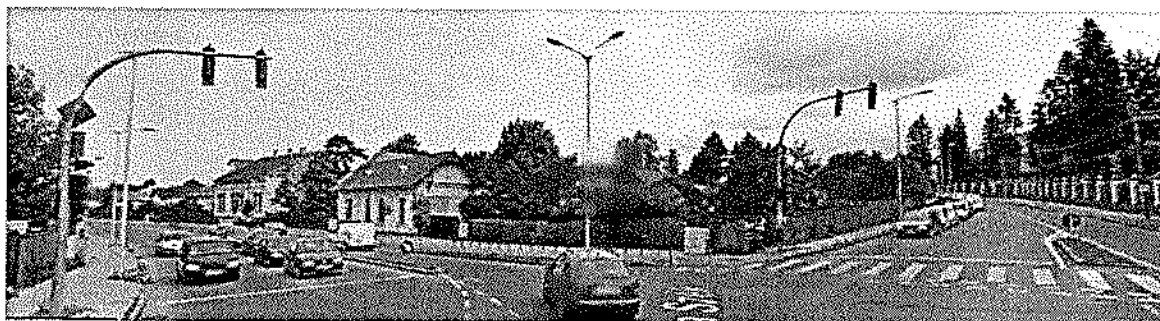


Figura 10 Intersecție semaforizată – str. Szek cu str. Marton Aron

2.3 Condiții de garare

Așa cum am mai precizat, operatorul de transport oferă și servicii de autogară – activitate prestată cu începere din luna iulie 2011, după ce s-a obținut Licența pentru activități desfășurate de autogară seria CA nr.4661/09.06.2016.

Toate utilitățile, cum ar fi biroul de informații, spațiul de depozitare a bagajelor, sala de așteptare mobilată, grupul sanitar au fost puse la dispoziția publicului călător și toți operatorii de transport care desfășoară activitate de transport persoane în zonă au încheiat contracte de peron. Unitatea depune eforturi pentru o mai bună informare a publicului călător și o deservire cât mai corectă a operatorilor de transport.

Toate cursele pleacă din fața dispeceratul auto, iar autobuzele sunt parcate pe platforma din autogară. Ambele 25umulate sunt date în administrare prin 25umulate25al de delegare al serviciului. Societatea are în administrare de asemenea 95 de stații autobuze, din care 72 au



montate indicatoare sub formă de crosă de hockey, pe care sunt amplasate atât harta cu traseele cât și graficul de circulație al autobuzelor.

Gararea mijloacelor de transport se realizează la autogara din strada Brașovului care dispune de toate facilitățile de operare: conectare la rețeaua de electricitate, canalizare și apă, gaze, perioane, zonă de deservire, trotuare de pietoni, sală de așteptare. Starea acestor facilități este destul de precară iar clădirile sunt de degradate și este necesară reabilitarea autogării, reorganizarea ei, reabilitarea și reconfigurarea punctelor de acces pietonal, și mărirea ei din punctul de vedere al capacității, proiect stipulat și în cadrul PMUD.

2.4 Traseele utilizate

Pentru satisfacerea nevoii de deplasare cu transportul public operatorul de transport exploatează o rețea de transport cu autobuze reprezentând 9 trasee cu o lungime totală de 170,9 km.

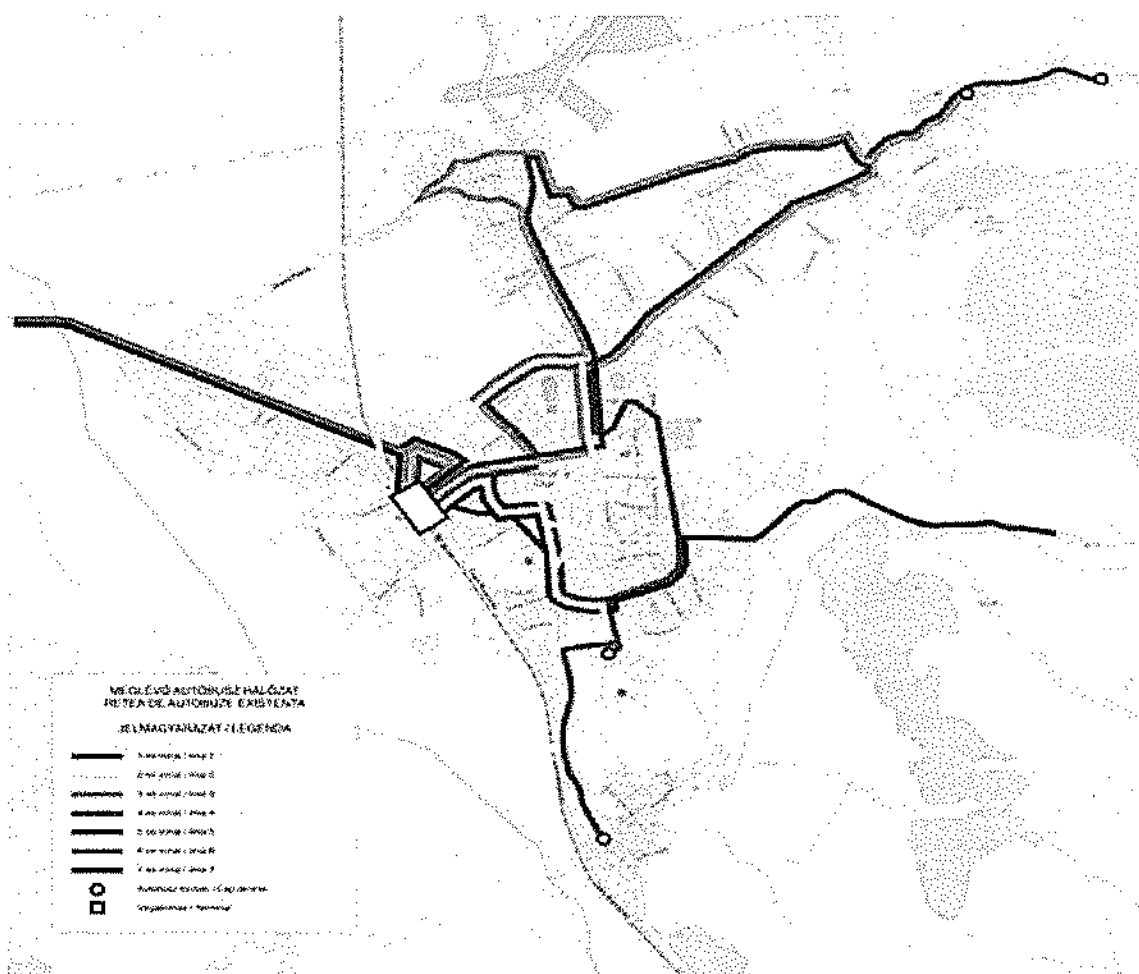


Figura 11 Rețeaua de transport public municipiul Miercurea Ciuc

Mijloacele de transport din dotarea operatorului deservește 7 trasee de zi și 2 de noapte (de fapt ambele trasee au câte o singură cursă după ora 22.00), și un număr de 92 puncte de oprire (pe ambele sensuri). Structura traseelor mijloacelor de transport în comun este radială, cu plecare și sosire de la / la Gara.

Structura rețelei de stații de transport public

Astfel, traseele aflate în exploatare în prezent sunt:

- Linia 1 (linia roșie) – Gara – Parcul de locuit Natur – Gara
- Linia 2 (linia galbenă) – Gara – Băile Jigodin – Gara
- Linia 3 (linia verde) – Gara – Casa de Cultură – Gara
- Linia 4 (linia mov) – Gara – Cioboteni – Gara
- Linia 5 (linia albastră) – Gara – Fitod – Gara
- Linia 6 (linia maro) – Gara – Subpădure – Gara
- Linia 7 (linia neagră) – Gara – Harghita Băi – Gara
- Linia 8a (linie nocturnă) – Gara – Fitod – Gara
- Linia 8b (linie nocturnă) – Gara – Ciba – Fitod – Gara

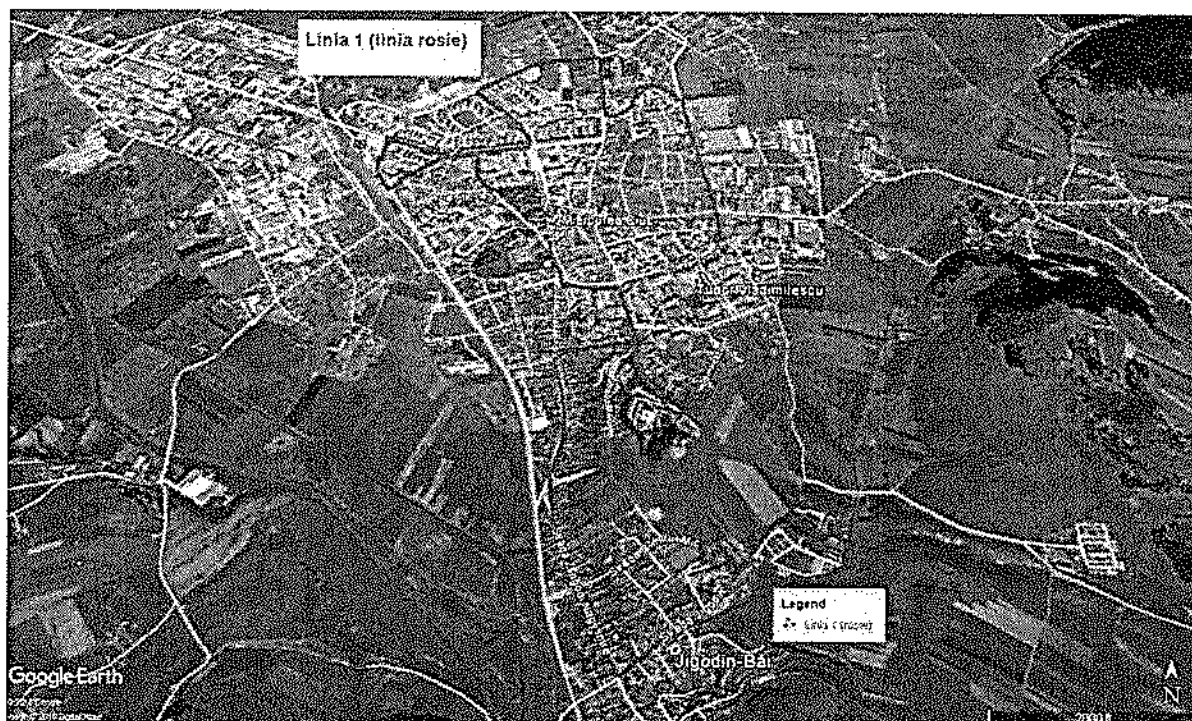
Linia 1 (Linia roșie) Gara – Parcul de locuit Natur – Gara

Traseu dus: (Cap linie Gara) str. Kossuth Lajos – str. Pietii – str. Mihail Sadoveanu – bd. Timișoara – str. Szasz Endre – bd. Fratiei – str. Tudor Vladimirescu – str. Dr. Denes Laszlo – str. Arsenalului – str. Zsogodi Nagy Imre – str. Jigodin (Cap linie cart. Natur).

Traseu întors: (Cap linie cart. Natur) str. Jigodin – str. Zsogodi Nagy Imre – str. Arsenalului – str. Dr. Denes Laszlo – str. Tudor Vladimirescu – bd. Fratiei – str. Iancu de Hunedoara – str. Marton Aron – str. Lunca Mare – bd. Timișoara – str. Kossuth Lajos – str. Harghita – str. Uzinei Electrice – str. Brașov (Cap linie Gara).



STUDIUL DE FORTUITUDINE PENTRU ASHIZIONARE DE AUTOBUZE ECOLOGICE ÎN MUNICIPIUL
MERCUREA CIUC



Caracteristici de exploatare linia 1:

- Lungime traseu - 16,1 km, din care 6,33 km dus, 9,78 km întors
- Număr de stații - 10 stații / dus - 17 stații / întors;
- Număr de vehicule - 1 vehicul
- Capacitate vehicul - 60 locuri/unitate de transport zi lucrătoare, 30 locuri în weekend
- Capacitate de transport - 60 capacitate de transport (călători transportați într-o oră și sens)
- Interval de succedare - 60 min. între 6.00-10.00 și 13.00-19.00; nu circulă în celelalte perioade.
- Plecări de la cap de linie:
 - Prima: 6.40 de la Gara, respectiv 7.00 de la Cart. Natur
 - Ultima: 18.40 de la Gara, respectiv 19.23 de la Cart. Natur
- Lungime medie interstație:
 - Dus: 633 m
 - Întors: 575 m
- Durata medie cursă:
 - Dus: 13 minute
 - Întors: 23 minute

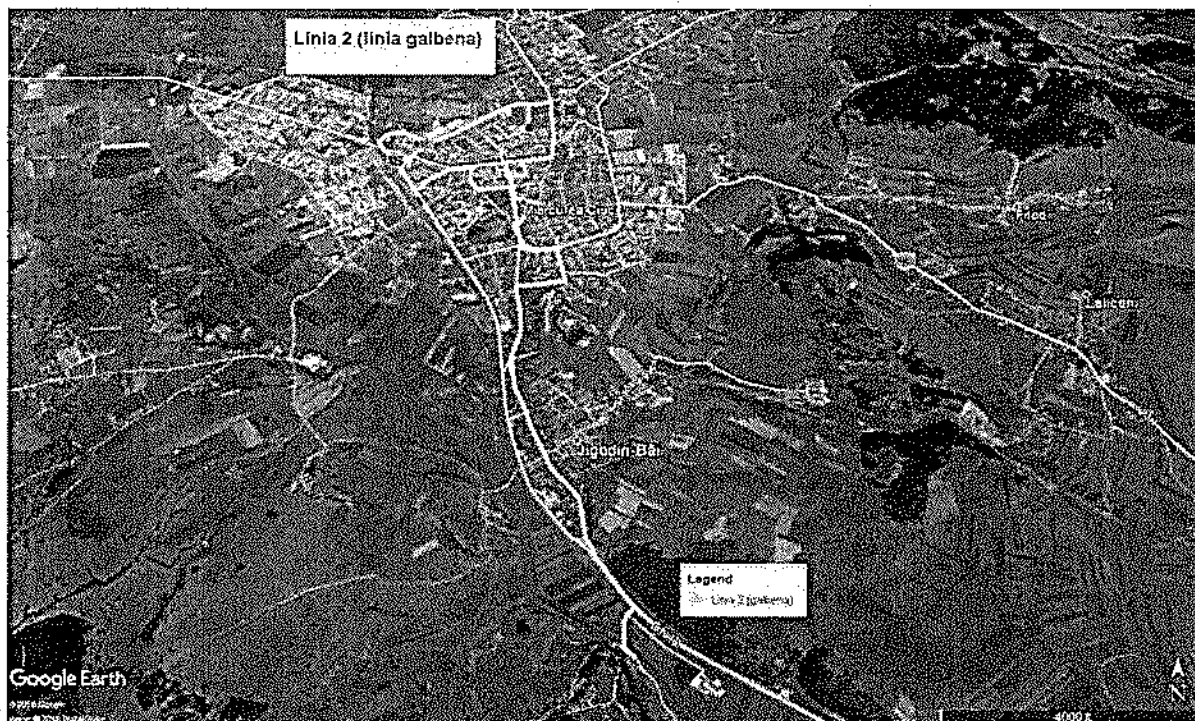
Linia 2 (linia galbenă) Gara – Băile Jigodin - Gara

Traseu dus: (Cap linie Gara) str. Kossuth Lajos – str. Pieții – str. Mihail Sadoveanu – bd. Timișoara – str. Szasz Endre – bd. Frăției – str. Tudor Vladimirescu – str. Arsenalului – str. Zsogodi Nagy Imre – DN 12 - str. Jigodin Băi (Cap linie Băile Jigodin).

Traseu întors: (Cap linie Baile Jigodin) str. Jigodin Băi - str. Zsogodi Nagy Imre - str. Arsenalului

STUDIU DE OPORTUNITATE PENTRU ACIZIONARE DE AUTOBUZE ECOLOGICE ÎN MUNICIPIUL MISCOBENI

- str. Tudor Vladimirescu - bd. Frăției - str. Szasz Endre - str. Petofi Sandor - str. Korosi Csoma Sandor - bd. Timișoara - str. Kossuth Lajos - str. Marton Aron - str. Lunca Mare - str. Brașov (Cap linie Gara).

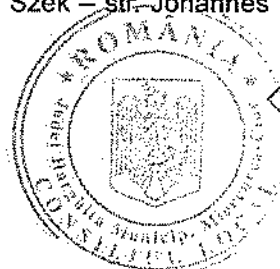


Caracteristici de exploatare linia 2:

- Lungime traseu - 13,7 km, din care 5,51 km dus, 8,19 km întors
- Număr de stații - 10 stații / dus - 14 stații / întors;
- Număr de vehicule - 1 vehicul
- Capacitate vehicul - 60 locuri/unitate de transport zi lucrătoare, 30 locuri în weekend
- Capacitate de transport - 60 capacitate de transport (călători transportați într-o oră și sens)
- Interval de succedare - 60 min.
- Plecări de la cap de linie:
 - Prima: 6.00 de la Gara, respectiv 6.16 de la Băile Jigodin
 - Ultima: 21.10 de la Gara, respectiv 21.26 de la Băile Jigodin
- Lungime medie interstație:
 - Dus: 551 m
 - Întors: 585 m
- Durata medie cursă:
 - Dus: 15 minute
 - Întors: 19 minute

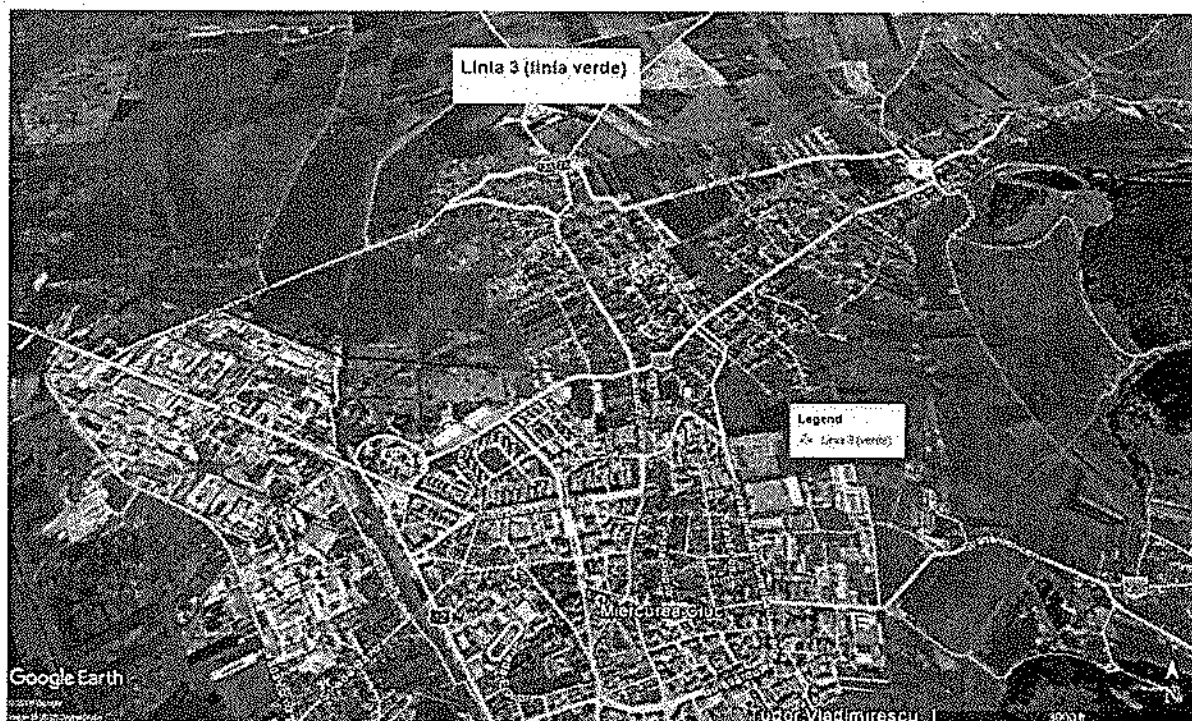
Linia 3 (linia verde) Gara - Casa de Cultură Cioboteni - Gara

Traseu dus: (Cap linie Gara) str. Kossuth Lajos - str. Marton Aron - str. Szek - str. Johannes Kajoni (Cap linie Casa de Cultură Cioboteni).



STUDIUL DE OPORTUNITATE PENTRU ACȚIONARE DE AUTOBUZE ECOLOGICE ÎN MUNICIPIUL
MIEHAUREA CIOB

Traseu întors: (Cap linie Casa de Cultură Cioboteni) str. Johannes Kajoni – DC 4 - str. Câmpul Mare - str. Ret – str. Izvorului - str. Forras - str. Toplița - str. Lunca Mare - bd. Timișoara - str. Kossuth Lajos – str. Brașov (Cap linie Gara).



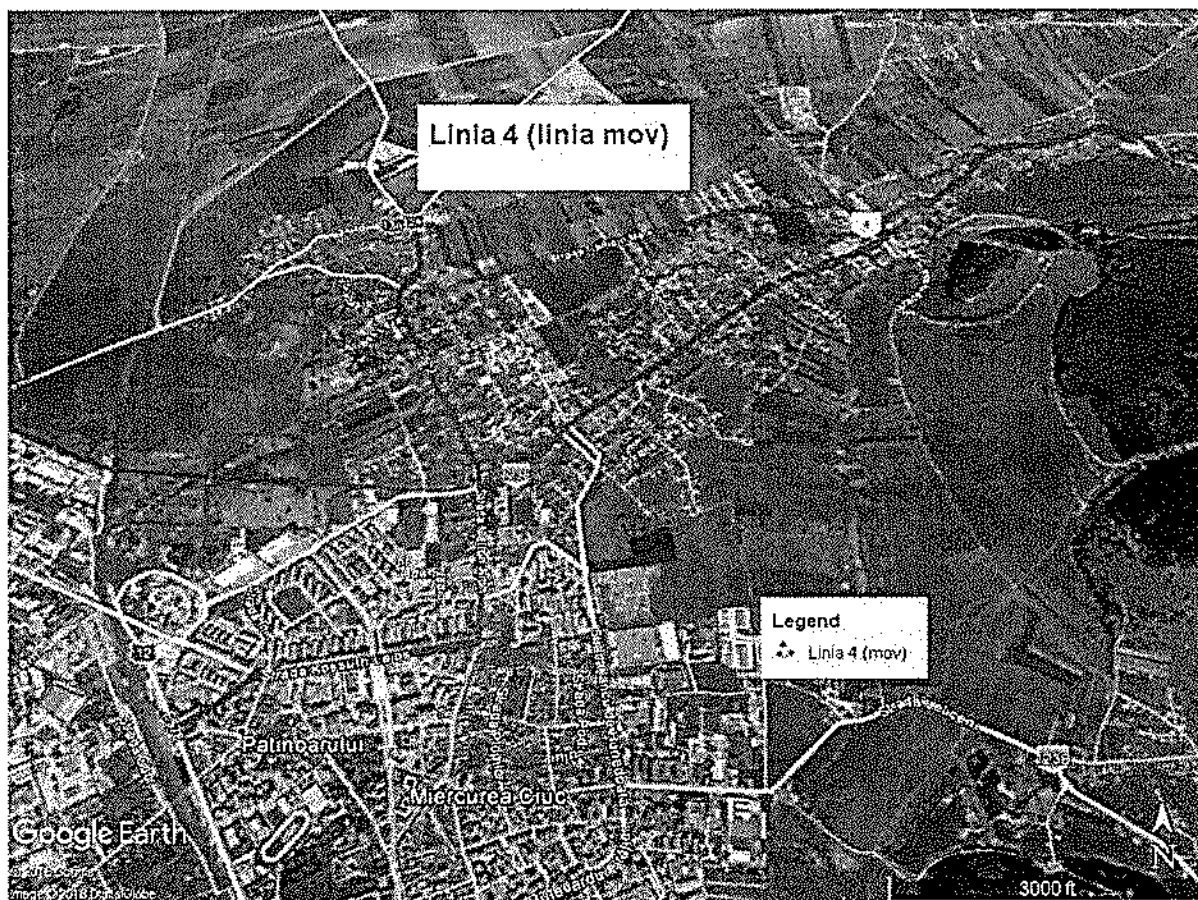
Caracteristici de exploatare linia 3:

- Lungime traseu – 12,4 km, din care 4,71 km dus, 7,69 km întors
- Numar de stații - 10 stații / dus - 17 stații / întors;
- Număr de vehicule - 1 vehicul
- Capacitate vehicul - 60 locuri/unitate de transport zi lucratoare, 30 locuri în weekend
- Capacitate de transport - 60 capacitate de transport (călători transportați într-o oră și sens)
- Interval de succedare – 60 min.
- Plecari de la cap de linie:
 - Prima: 6.00 de la Gara, respectiv 6.14 de la Casa de Cultură Cioboteni
 - Ultima: 21.00 de la Gara, respectiv 21.14 de la Casa de Cultura Cioboteni
- Lungime medie interstație:
 - Dus: 471 m
 - Întors: 452 m
- Durata medie cursă:
 - Dus: 13 minute
 - Întors: 22 minute

Linia 4 (linia mov) Gara – Cap linie Cioboteni - Gara

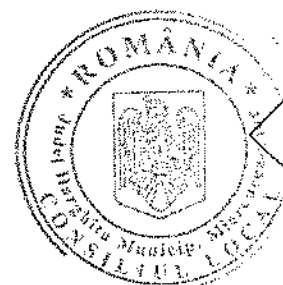
Traseu dus: (Cap linie Gara) str. Kossuth Lajos – str. Marton Aron – str. Toplița – str. Câmpul Mare – DC 4 - str. Johannes Kajoni (Cap linie Cioboteni).

Traseu întors: (Cap linie Cioboteni) str. Johannes Kajoni – DC 4 - str. Szek - str. Marton Aron - str. Kossuth Lajos – str. Braşov (Cap linie Gara).



Caracteristici de exploatare linia 4:

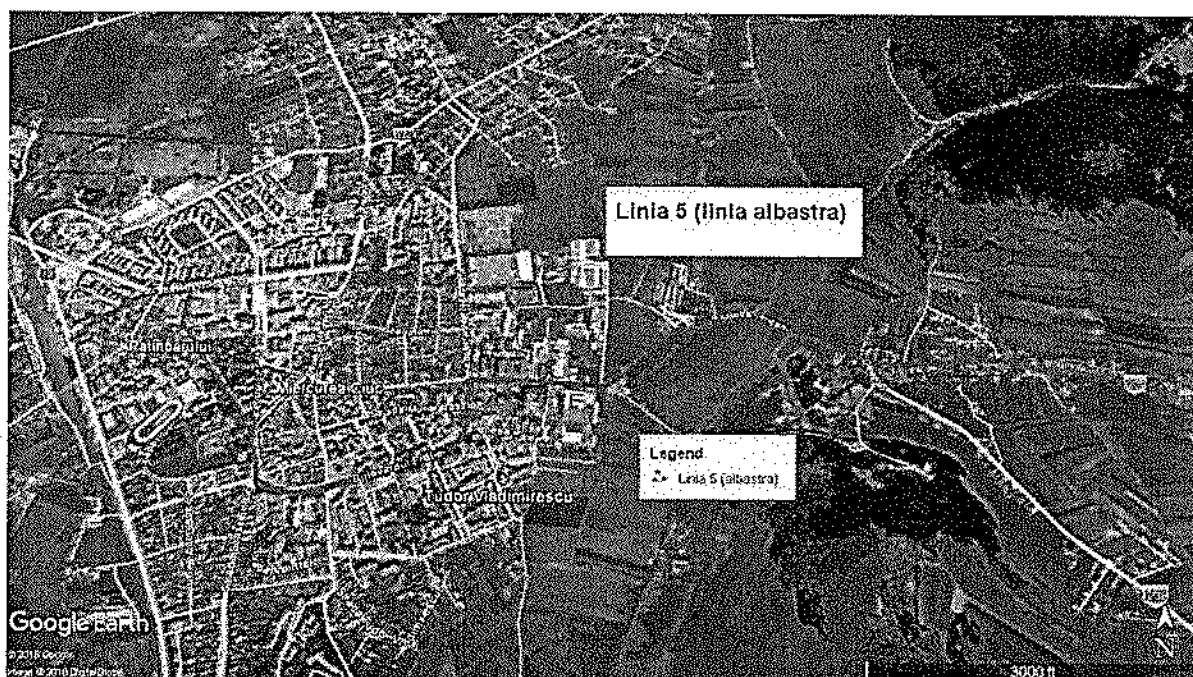
- Lungime traseu – 12,8 km, din care 7,29 km dus, 5,51 km întors
- Numar de stații - 15 stații / dus - 13 stații / întors;
- Număr de vehicule - 1 vehicul
- Capacitate vehicul - 60 locuri/unitate de transport zi lucrătoare, 30 locuri în weekend
- Capacitate de transport - 60 capacitate de transport (călători transportați într-o oră și sens)
- Interval de succedare – 60 min între 6.00 și 10.00 și 120 min între 10.00 și 21.00.
- Plecări de la cap de linie:
 - Prima: 6.45 de la Gara, respectiv 7.10 de la Cap linie Cioboteni
 - Ultima: 19.30 de la Gara, respectiv 19.51 de la Casa de Cultură Cioboteni
- Lungime medie interstație:
 - Dus: 486 m
 - Întors: 424 m
- Durata medie cursa:
 - Dus: 23 minute
 - Întors: 17 minute



Linia 5 (linia albastră) Gara – Fitod - Gara

Traseu dus: (Cap linie Gara) str. Kossuth Lajos – str. Pieții – str. Mihail Sadoveanu – bd. Timișoara – bd. Frăției – str. Lelicieni (Cap linie Fitod).

Traseu întors: (Cap linie Fitod) str. Lelicieni – bd. Frăției – bd. Timișoara – str. N. Bălcescu – str. Mihail Sadoveanu – str. Brașov (Cap linie Gara).



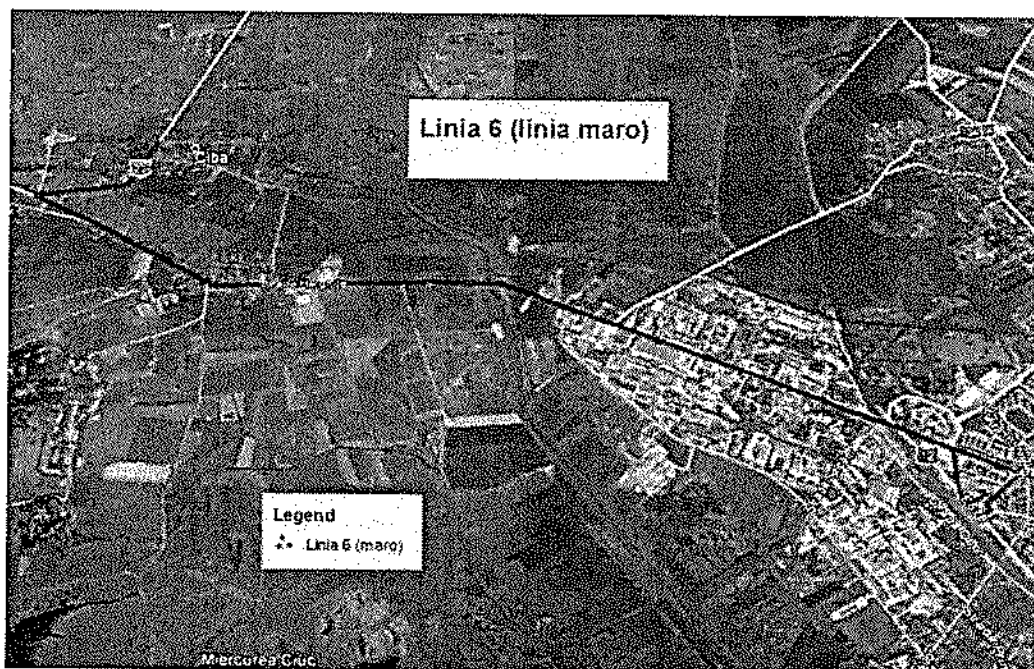
Caracteristici de exploatare linia 5:

- Lungime traseu – 11,4 km, din care 5,96 km dus, 5,44 km întors
- Număr de stații - 10 stații / dus - 9 stații / întors;
- Număr de vehicule - 1 vehicul
- Capacitate vehicul - 60 locuri/unitate de transport zi lucrătoare, 30 locuri în weekend
- Capacitate de transport - 60 capacități de transport (călători transportați într-o oră și sens)
- Interval de succedare – 60 min între 6.00 și 10.00, 13.00 și 21.00 și 120 min între 10.00 și 13.00.
- Plecări de la cap de linie:
 - Prima: 6.00 de la Gară, respectiv 6.15 de la Cap linie Fitod
 - Ultima: 20.30 de la Gară, respectiv 20.45 de la Cap linie Fitod
- Lungime medie interstație:
 - Dus: 596 m
 - Întors: 604 m
- Durata medie cursă:
 - Dus: 14 minute
 - Întors: 12 minute

Linia 6 (linia maro) Gara – Ciba - Gara

Traseu dus: (Cap linie Gara) str. Kossuth Lajos – str. Harghita – str. Ciba (Cap linie Ciba).

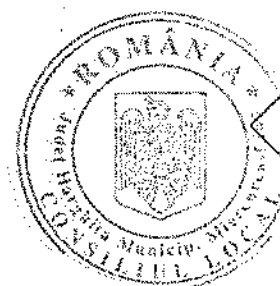
Traseu întors: (Cap linie Ciba) str. Ciba – str. Harghita - str. Uzinei Electrice – str. Brașov (Cap linie Gara).



Caracteristici de exploatare linia 6:

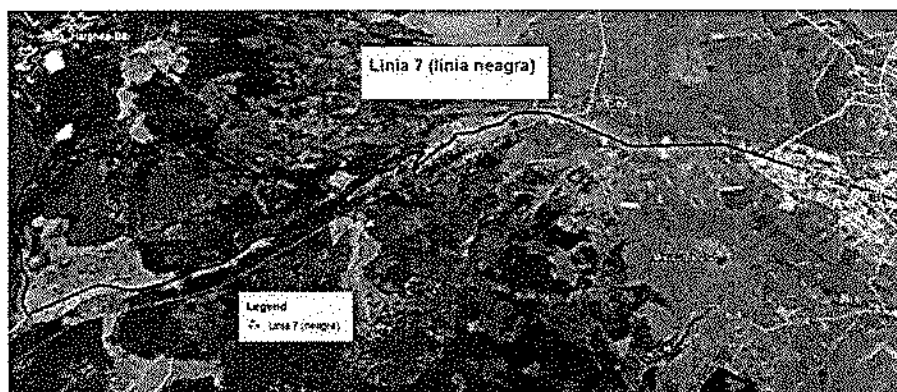
- Lungime traseu – 12,1 km, din care 6,2 km dus, 5,9 km întors
- Număr de stații - 9 stații / dus - 8 stații / întors;
- Număr de vehicule - 1 vehicul
- Capacitate vehicul - 60 locuri/unitate de transport zi lucrătoare, 30 locuri în weekend
- Capacitate de transport - 120 capacități de transport (călători transportați într-o oră și sens)
- Interval de succedare – 30 min între 6.00 și 10.00, 120 min între 10.00 și 19.00.
- Plecări de la cap de linie:
 - Prima: 6.10 de la Gara, respectiv 6.19 de la Cap linie Fitod
 - Ultima: 18.30 de la Gara, respectiv 18.44 de la Cap linie Fitod
- Lungime medie interstație:
 - Dus: 689 m
 - Întors: 737 m
- Durata medie cursă:
 - Dus: 17 minute
 - Întors: 22 minute

Linia 7 (linia neagră) Gara – Băile Harghita - Gara



Traseu dus: (Cap linie Gara) str. Kossuth Lajos – str. Harghita – DN 13A – DJ 138A – str. Harghita Băi (Cap linie Harghita Băi).

Traseu întors: (Cap linie Harghita Băi) str. Harghita Băi – DJ 138A – DN 13A – str. Harghita – str. Uzinei Electrice – str. Brașov (Cap linie Gara).



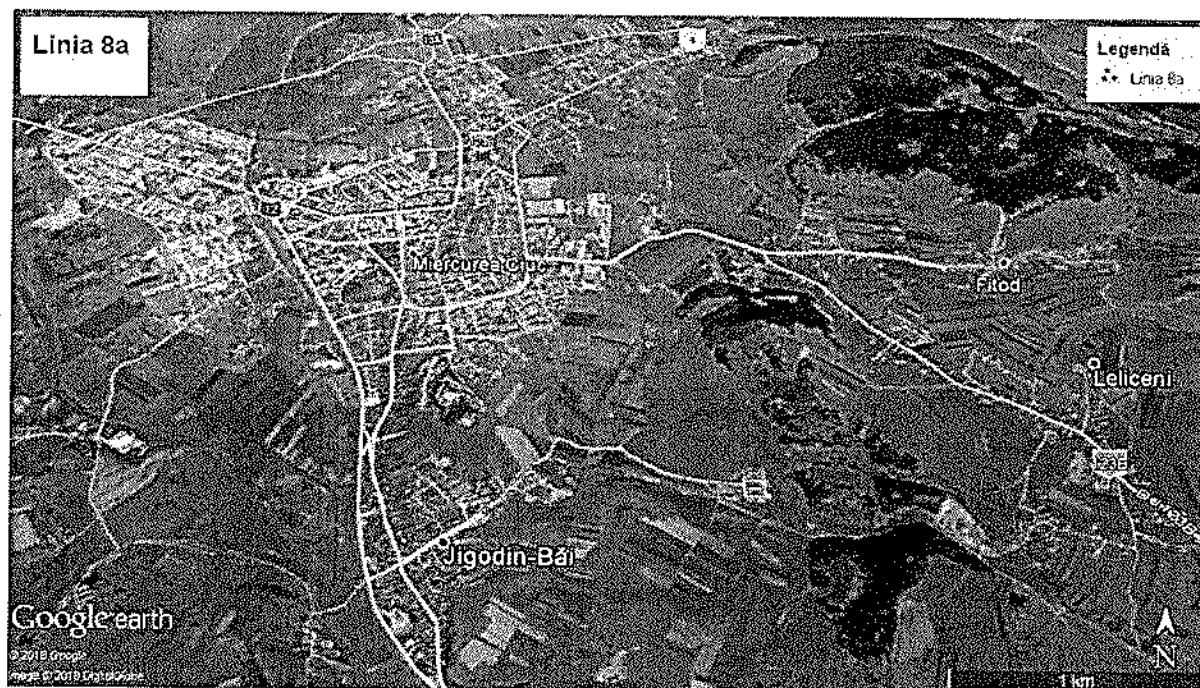
Caracteristici de exploatare linia 7:

- Lungime traseu – 40,1 km, din care 20,2 km dus, 19,9 km întors
- Număr de stații - 9 stații / dus - 8 stații / întors;
- Număr de vehicule - 1 vehicul
- Capacitate vehicul - 60 locuri/unitate de transport zi lucrătoare, 30 locuri în weekend
- Capacitate de transport - 60 capacitate de transport (călători transportați într-o oră și sens)
- Interval de succedare – 540 min între 6.00 și 10.00, respectiv între 13.00 și 19.00.
- Plecări de la cap de linie:
 - Prima: 6.20 de la Gara, respectiv 6.50 de la Cap linie Fitod
 - Ultima: 15.25 de la Gara, respectiv 16.00 de la Cap linie Fitod
- Lungime medie interstație:
 - Dus: 2244 m
 - Întors: 2487 m
- Durata medie cursă:
 - Dus: 29 minute
 - Întors: 28 minute

Linia 8a (linia nocturnă) Gara – Fitod - Gara

Traseu dus: (Cap linie Gara) str. Kossuth Lajos – str. N. Balcescu – str. M. Sadoveanu – bd. Timisoara – str. Szasz Endre – str. Ghiocailor – str. Brașovului – str. Nagy Imre – str. Jigodin – str. Brașovului – str. Nagy Imre – str. Arsenalului – str. T. Vladimirescu – bd. Frăției – str. Lelicieni (Cap linie Fitod).

Traseu întors: (Cap linie Fitod) str. Lelicieni – bd. Frăției – str. Szasz Endre – str. N. Bălcescu – str. M. Sadoveanu – str. Brașovului (Cap linie Gara).



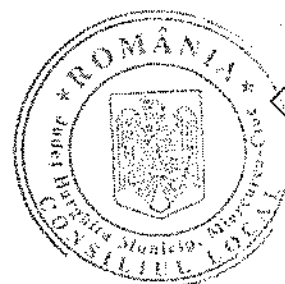
Caracteristici de exploatare linia 8a:

- Lungime traseu – 14,1 km, din care 9,6 km dus, 4,5 km întors
- Număr de stații - 13 stații / dus - 7 stații / întors;
- Număr de vehicule - 1 vehicul
- Capacitate vehicul - 30 locuri/unitate de transport zi lucrătoare
- Capacitate de transport - 30 capacitate de transport (călători transportați într-o oră și sens)
- Interval de succedare – 1 cursă.
- Plecări de la cap de linie:
 - Prima: 22.15 de la Gara, respectiv 22.25 de la Cap linie Fitod
 - Ultima: -
- Lungime medie interstație:
 - Dus: 738 m
 - Întors: 643 m
- Durata medie cursă:
 - Dus: 10 minute
 - Întors: 15 minute

Linia 8b1 (linia nocturna) Gara – Ciba - Gara

Traseu dus: (Cap linie Gara) str. Kossuth Lajos – str. Harghita – DN 13A – str. Ciba (Cap linie Ciba).

Traseu întors: (Cap linie Ciba) str. Ciba – DN 13A – str. Harghita - str. Uzinei Electrice – str. Brașov (Cap linie Gara).





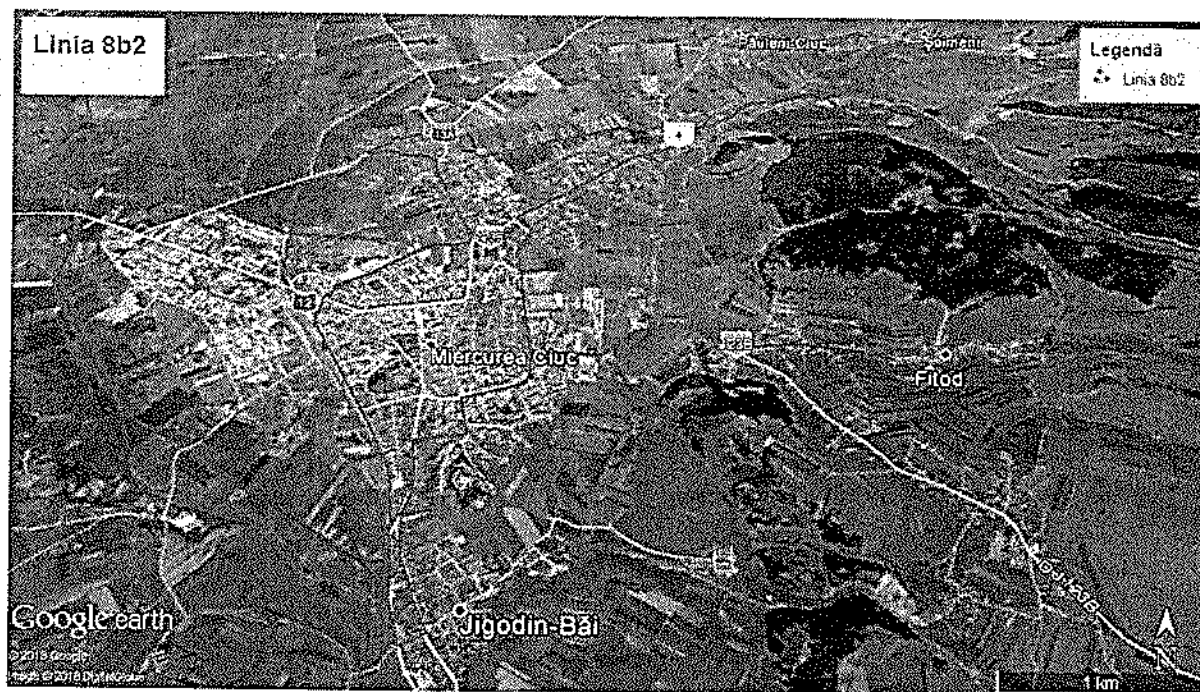
Caracteristici de exploatare linia 8b1:

- Lungime traseu – 12 km, din care 6 km dus, 6 km întors
- Număr de stații - 8 stații / dus - 8 stații / întors;
- Număr de vehicule - 1 vehicul
- Capacitate vehicul - 30 locuri/unitate de transport zi lucrătoare
- Capacitate de transport - 30 capacitate de transport (călători transportați într-o oră și sens)
- Interval de succedare – 1 cursă.
- Plecări de la cap de linie:
 - Prima: 22.40 de la Gara, respectiv 23.05 de la Cap linie Fitod
 - Ultima: -
- Lungime medie interstație:
 - Dus: 750 m
 - Întors: 750 m
- Durata medie cursă:
 - Dus: 15 minute
 - Întors: 10 minute

Linia 8b2 (linia nocturnă) Gara – Jigodin - Fitod – Cioboteni - Gara

Traseu dus: (Cap linie Gara) str. Brașovului – str. Jigodin – str. Nagy Imre – str. Arsenalului – str. T. Vladimirescu – bd. Frăției – str. Lelicieni (Cap linie Fitod).

Traseu întors: (Cap linie Fitod) str. Lelicieni – str. Iancu de Hunedoara – str. Szek – str. J. Kajoni (Cap linie Cioboteni) - str. J. Kajoni – str. Câmpul Mare – str. Ret – str. Râului – str. Toplița – str. Lunca Mare – str. Uzinei Electrice - str. Brașovului (Cap linie Gara).



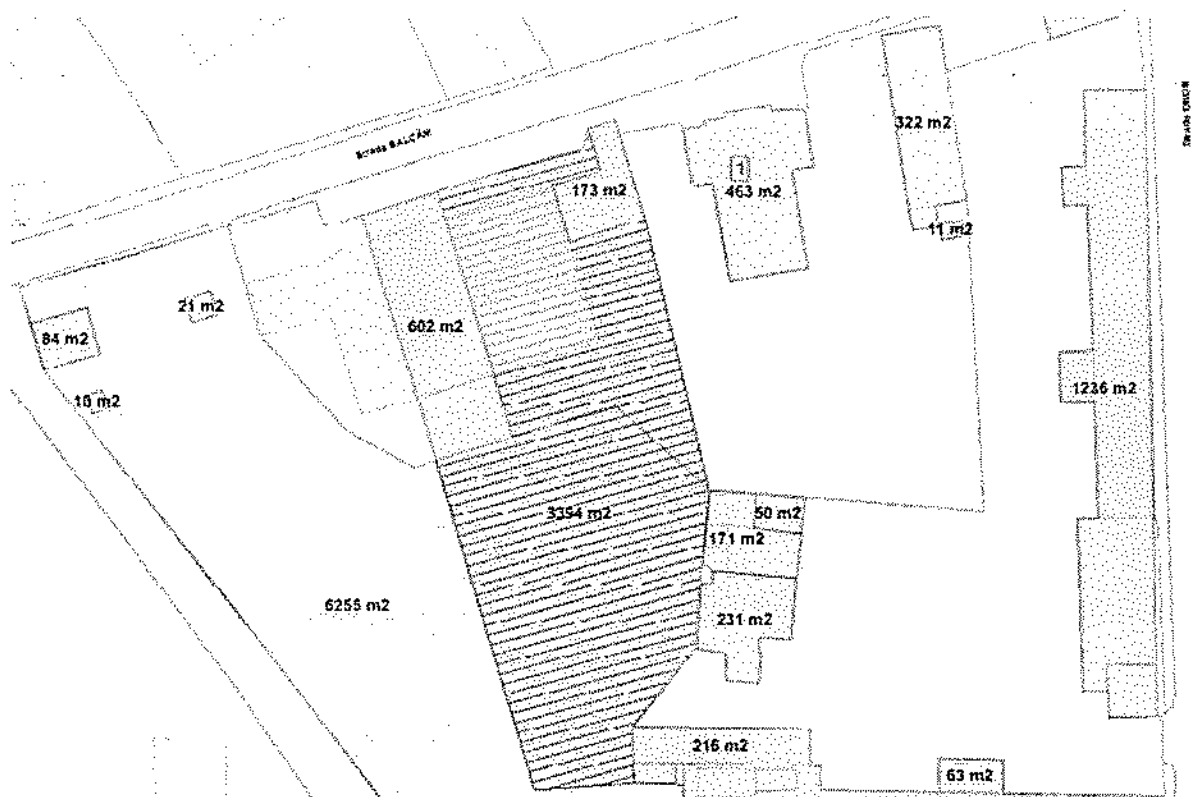
Caracteristici de exploatare linia 8b2:

- Lungime traseu – 22,9 km, din care 7,8 km dus, 15,1 km întors
- Număr de stații - 7 stații / dus - 7 stații / întors;
- Număr de vehicule - 1 vehicul
- Capacitate vehicul - 30 locuri/unitate de transport zi lucrătoare
- Capacitate de transport - 30 capacitate de transport (călători transportați într-o oră și sens)
- Interval de succedare – 1 cursă.
- Plecări de la cap de linie:
 - Prima: 23.15 de la Gara, respectiv 23.30 de la Cap linie Fitod
 - Ultima: -
- Lungime medie interstație:
 - Dus: 1,114 m
 - Întors: 2,157 m
- Durata medie cursă:
 - Dus: 15 minute
 - Întors: 30 minute

2.5 Analiza facilităților de întreținere necesare

Pentru garare și mentenanță, serviciul de transport public local are la dispoziție o suprafață de 3394 m² situată pe str. Salcâm reprezentând teren și spațiu construit. Acest spațiu dispune de facilități precum conectarea la rețeaua de electricitate, canalizare, apă, gaze, instalație aer comprimat, echipamente pentru mentenanța vehiculelor. Și acest spațiu va fi modernizat pentru a corespunde standardelor în vigoare pentru infrastructura de mentenanță a vehiculelor. În figura de mai jos este prezentată schița acestei suprafețe utilizate pentru garare și mentenanță.





Legendă

 Csiki Trans

Figura 12 Infrastructura de garare și mentenanță

Reparația parcului de autobază este asigurată prin serviciu externalizat, existând un contract de service și mentenanță cu firmă specializată, pentru autobuzele de mică capacitate, iar pentru cele mari la service-uri auto specializate.

2.6 Situația componentelor sistemului de management al traficului, de "e-ticketing"

În anul 2016 a fost implementat unui sistem integral de urmărire a flotei și de informare a publicului călător. În 5 stații din centrul municipiului sunt montate afișe electronice de informare a publicului călător.

La nivelul serviciului de transport public urban de călători nu există implementat sistem de e-ticketing iar achiziționarea titlurilor de călătorie se poate face fie de la dispeceratul operatorului

de transport, fie de la conducătorii autobuzelor sau de la cele 2 puncte de comercializare a biletelor la agenți economici cu care SC CSIKI TRANS SRL are încheiat un contract de vânzare – cumpărare a biletelor.

În ce privește sistemul de taxare, biletele și abonamentele se cumpără anticipat, sau de la conducătorul auto și sunt validate de conducătorul auto la urcare, așadar nu există un sistem de autotaxare implementat.

Pentru eficientizarea transportului este necesară implementarea unui sistem de eliberare și validare a legitimațiilor de călătorie, sistem prin care se poate urmări fluxul de călători pe trasee, stații și respectiv intervale de timp, precum și felurile legitimațiilor de călătorie.

3. FUNDAMENTARE NECESITATE ȘI OPORTUNITATE PROMOVARE INVESTIȚIE – PROBLEMELE/NEVOILE SPECIFICE CĂRORA LE VA RĂSPUNDE PROIECTUL

Planul de Mobilitate Urbană Durabilă al Municipiului Miercurea Ciuc elaborat în 2016 conține o serie de măsuri menite să îmbunătățească condițiile de mobilitate urbană prin dezvoltarea transportului public și a modalităților de transport nemotorizat, generând un impact pozitiv direct asupra reducerii emisiilor de echivalent CO₂, generate de transportul rutier motorizat de la nivelul municipiului Miercurea Ciuc, reședința județului Harghita. Portofoliul de proiecte cuprinde, printre altele:

- modernizarea și reconfigurarea Autogării Miercurea Ciuc construirea și modernizarea stației de transport public urban de călători, construirea unei stații de transfer intermodal (interurban, urban, CF); în cadrul proiectului va fi realizat și un depou pentru autobuzele transportului public local de călători, inclusiv infrastructura tehnică aferentă; va fi modernizat și extins spațiul de garare/parcare a mijloacelor de transport din incinta depoului/autobazei, vor fi create de stații de alimentare cu combustibil pentru autobuzele achiziționate și vor fi achiziționate mașini-unelte și echipamente de diagnostic pentru atelierele interne de reparații ale mijloacelor de transport public;

- implementarea unui sistem de transport public local de călători ecologic și durabil prin achiziția autobuzelor ecologice;
- sistem de management al traficului în municipiul Miercurea Ciuc (inclusiv crearea sistemului de bilete integrate pentru călători (e-bilete sau e-ticketing));
- implementarea unui sistem de trafic nemotorizat prioritar;
- reorganizarea traficului pe str. Kossuth;
- reabilitarea străzilor Kossuth Lajos, Harghita, Timișoarei, Lunca Mare;
- reabilitarea și reconfigurarea Pasajului CF și a nodurilor rutiere aferente;
- dezvoltarea infrastructurii de mobilitate pietonală, nemotorizate și de treceri pietonale
- reorganizarea întregului sistem de transport public local la nivelul municipiului Miercurea Ciuc.

Menționăm că în cadrul studiului de trafic a fost realizată o nouă organizare propusă pentru rețeaua de transport public, care va fi prezentată în cadrul capitolului 4.

Obiectivele stipulate în Planul de Mobilitate Urbană Durabilă 2016-2025 al municipiului Miercurea Ciuc vizează următoarele aspecte:

- sistemul de transport este accesibil, fără obstacole şi deserveste nevoile de mobilitate ale fiecărui utilizator;
- sistemul de transport instaurează un echilibru în nevoile diferenţiate legate de transport ale cetăţenilor, firmelor şi ale industriei şi răspunde la aceste nevoi
- **sistemul de transport acordând prioritate modurilor de transport sustenabile, serveşte la dezvoltarea echilibrată şi integrarea eficientă a diferitelor moduri de transport**
- sistemul de transport asigură echilibrul între nevoile legate de viabilitatea economică, echitatea socială, sănătate şi calitatea mediului, ținând cont de sustenabilitatea, funcţionarea eficientă şi eficacitatea costurilor
- sistemul de transport creşte atractivitatea zonei urbane şi calitatea vieţii, optimizează şi utilizează eficient spaţiile publice, reclassifică infrastructura de transport existentă şi îmbunătăţeşte serviciile.
- sistemul de transport participă la îmbunătăţirea sănătăţii publice şi siguranţei circulaţiei.
- **sistemul de transport reduce poluarea atmosferică şi fonică, emisia de gaze cu efect de seră şi consumul de energie**

Membră a UE, România, şi-a asumat angajamente şi responsabilităţi în legătură cu protecţia mediului, pentru limitarea efectelor schimbărilor climatice, alăturându-se astfel iniţiativelor comune ale statelor implicate în reducerea poluării. Principalul obiectiv al statelor semnatare a Protocolului de la Kyoto, state dintre care face parte şi România este reducerea cu 20% a nivelului de emisii de CO₂ până în anul 2020. Politicile europene din domeniul energiei şi a protecţiei mediului, subliniază impactul negativ asupra mediului pe care îl au marile aglomerări urbane şi creşterea numărului de autovehicule cu propulsie clasică. Se estimează că traficul urban generează până la 40 % din emisiile de CO₂ şi până la 70% din celelalte emisii poluante. Emisiile poluante ale autovehiculelor care funcţionează cu motoare cu ardere internă, sunt un factor care este luat din ce în ce mai mult în considerare şi prezintă următoarele particularităţi:

- Eliminarea emisiilor poluante are loc foarte aproape de sol, fapt ce duce la acumularea unor concentraţii ridicate la înălţimi foarte mici, chiar pentru gazele cu densitate mică şi capacitate mare de difuziune în atmosferă.
- Emisiile poluante au loc pe întreaga suprafaţă a localităţii, diferenţele de concentraţii depinzând de intensitatea traficului şi posibilităţile de ventilaţie a culoarelor de trafic.

La nivelul UE circa 28 % din emisiile de gaze cu efect de seră sunt datorate transporturilor şi 84 % dintre acestea revin transportului rutier, cu menţiunea că 10% din acestea provin din traficul rutier urban. La nivel mondial, tendinţele de viitor sunt de a reduce emisiile de CO₂ şi CH₄ prin tehnologii şi echipamente inovative de propulsie a mijloacelor de transport rutiere, respectiv prin autovehiculele electrice.

Datele existente la nivel internaţional confirmă faptul că o mare parte din poluarea la nivelul oraşelor şi conţinutul crescut de CO₂ se datorează traficului rutier în interiorul acestora, emisiile poluante provenind atât de la autovehiculele individuale, autovehiculelor pentru transportul de mărfuri, cât şi de la mijloacele de transport în comun echipate cu motoare cu ardere internă şi depăşite tehnologic.

Emisiile poluante provenite de la camioane, autobuze şi autocare reprezintă în prezent aproximativ un sfert din emisiile de CO₂ generate de transportul rutier şi se preconizează o

creștere a acestora cu până la aproximativ 10% în perioada 2010-2030¹. Pentru anumite categorii de vehicule, cum ar fi autobuzele electrice pentru transportul public de pasageri, adoptarea unor tehnologii care să permită realizarea de emisii poluante zero la nivel local a fost realizată în unele din marile orașe la nivel mondial.

Cu aproximativ 450 de miliarde de pasageri transportați cu autobuzul, pe an în întreaga lume, autobuzele reprezintă o parte semnificativă a oricărui sistem de transport public în comun și reprezintă singurul mod de transport public în multe orașe. Cu toate acestea, autobuzul încă suferă de o problemă de imagine, datorită faptului că aproape 50% din autobuze din întreaga UE sunt ca și standard de poluare maxim Euro 3, sau mai vechi. Ca atare, reînnoirea flotei de autobuze ar trebui să rămână pe agenda politică pentru o mai bună mobilitate urbană. Electrificarea autobuzelor împreună cu numeroasele soluții de combustibil alternativ sunt o cale promițătoare de a reduce amprenta de carbon datorată transportului public.

În domeniul transporturilor, obiectivele strategiei naționale sunt următoarele²:

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;
- Atingerea dezideratului de 10% pentru 2020 de utilizare a biocombustibililor din cantitatea de combustibili convenționali.

Programul Operațional Regional (POR) 2014-2020 este unul din programele aferente Acordului de Parteneriat 2014-2020, prin care se pot accesa fondurile europene structurale și de investiții, în concret, cele provenite din Fondul European pentru Dezvoltare Regională (FEDR). Programul a fost aprobat prin decizia Comisiei Europene nr. C (2015) 4272/23.06.2015.

Obiectivul general al POR 2014-2020 îl constituie creșterea competitivității economice și îmbunătățirea condițiilor de viață ale comunităților locale și regionale prin sprijinirea dezvoltării mediului de afaceri, a condițiilor infrastructurale și a serviciilor, care să asigure o dezvoltare sustenabilă a regiunilor, capabile să gestioneze în mod eficient resursele, să valorifice potențialul lor de inovare și de asimilare a progresului tehnologic.

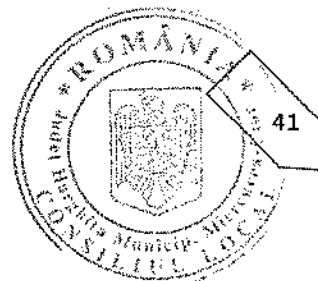
Axa prioritară 4 - **Sprijinirea dezvoltării urbane durabile** are ca și Prioritate de investiții (4.1) - **Promovarea strategiilor de reducere a emisiilor de dioxid de carbon pentru toate tipurile de teritoriu, în particular zone urbane, inclusiv promovarea planurilor sustenabile de mobilitate urbană și a unor măsuri relevante pentru atenuarea adaptărilor** cu Obiectiv specific - **Reducerea emisiilor de carbon în municipiile reședință de județ prin investiții bazate pe planurile de mobilitate urbană durabilă.**

Între investițiile care pot fi finanțate în cadrul acestei axe prioritare amintim:

- **Investiții destinate îmbunătățirii transportului public urban** (ex. achiziționarea de material rulant electric/vehicule ecologice (EEV); modernizarea/ reabilitarea/ extinderea traseelor de transport electric public; modernizarea materialului rulant electric existent

¹ EBSF_2 – the European Bus System of Future 2”, European Union’s Horizon 2020 Research and Innovations Program under grant agreement No.63300, UITP papers, 2015, Brussels/Belgium

² <http://stiintasiinginerie.ro/wp-content/uploads/2014/07/26-14.pdf>



- (tramvaie); modernizarea/ reabilitarea depourilor aferente transportului public și infrastructura tehnică aferentă, inclusiv construire depouri noi pentru transportul electric; realizarea de trasee separate exclusive pentru vehiculele de transport public; îmbunătățirea stațiilor de transport public existente, inclusiv realizarea de noi stații și terminale intermodale pentru mijloacele de transport în comun; realizarea de sisteme de e-ticketing pentru călători; construirea/ modernizarea (inclusiv prin introducerea pistelor pentru bicicliști)/ reabilitarea infrastructurii rutiere (pe coridoarele deservite de transport public) pentru creșterea nivelului de siguranță și eficiență în circulație și exploatare al rețelei de transport, etc.)
- **Investiții destinate transportului electric și nemotorizat** (ex. construire infrastructură necesară transportului electric (inclusiv stații de alimentare a automobilelor electrice); construirea/ modernizarea/ reabilitarea pistelor/ traseelor pentru bicicliști și a infrastructurii tehnice aferente (puncte de închiriere, sisteme de parcaj pentru biciclete etc); crearea de zone și trasee pietonale, inclusiv măsuri de reducere a traficului auto în anumite zone, etc.)
 - **Alte investiții destinate reducerii emisiilor de CO₂ în zona urbană** (ex. realizarea de sisteme de monitorizare video bazat pe instrumente inovative și eficiente de management al traficului; realizarea sistemelor de tip park and ride; realizarea de perdele forestiere - alineamente de arbori (cu capacitate mare de retenție a CO₂).

Directiva 2014/94/UE privind infrastructura pentru combustibili alternativi abordează furnizarea de standarde comune pentru piața internă, disponibilitatea adecvată a infrastructurii și informarea consumatorilor cu privire la compatibilitatea dintre combustibili și vehicule. O metodologie pentru compararea prețurilor combustibililor este în curs de pregătire. Pe baza acestei Directive, statele membre sunt în curs de elaborare a unor cadre de politică pentru introducerea de puncte de reîncărcare cu energie electrică și de stații de alimentare cu gaze naturale accesibile publicului și opțional, de stații de alimentare cu hidrogen.

Problemele și nevoile la care răspunde proiectul

În condițiile în care emisiile de CO₂ și sarcinile de poluare locală trebuie respectate, este evident faptul că trebuie găsite soluții pentru vehicule alternative, ideosebi că vehiculele cu care se realizează transportul public în Miercurea Ciuc nu îndeplinesc criteriile tot mai stricte care se impun. Transportul public de călători în municipiul Miercurea Ciuc este realizat în prezent cu autobuze tip diesel. Acest tip de autobuze (utilizează combustibilul motorină) este un tip poluant și folosirea lor contribuie la poluarea aerului din municipiu. Numărul actual al autobuzelor existente precum și capacitatea acestora nu mai corespunde în totalitate cerințelor actuale pentru un sistem de transport public eficient, atractiv pentru populație. Pentru rezolvarea problemei traficului aglomerat și al poluării aerului este necesar ca numărul mijloacelor de transport în comun să crească. De asemenea, frecvența cu care circulă autobuzele ar trebui să crească. De asemenea este necesar ca autobuzele folosite de transportul public să fie adaptate pentru acest tip de transport și să fie ecologice, ca să contribuie la reducerea poluării aerului (reducerea emisiilor de CO₂ și alte gaze poluante) Locuitorii zonelor cu trafic intens din municipiul Miercurea Ciuc trebuie să facă față unei probleme legate de nivelul calității aerului. Înlocuirea flotei de autobuze cu unele cu emisii mai scăzute este în măsură să reducă nivelul poluării din aceste zone.

Așa cum se indică în PMUD al municipiului Miercurea Ciuc, popularitatea scăzută și utilizarea redusă a serviciilor de transport public se datorează frecvenței reduse a rutelor și starea vehiculelor de transport. Cursele nu răspund la nevoie publicului călător, având o organizare deficitară, nefiind în concordanță cu principalele așteptări față de acest serviciu (de exemplu sosirea/pornirea trenurilor). Sistemul de tarifyare nu este atrăgător, pentru o familie cu 4 membrii

este mai avantajos taxiul. Informarea populației este deficitară, chiar și cu dezvoltările operate în ultima vreme. 11% dintre cei chestionați folosesc săptămânal transportul public, 61% nu folosesc, 24% folosesc rar, în total 85% dintre cei chestionați nu optează pentru transportul public din Miercurea Ciuc.

Persoanele chestionate în cadrul analizei întreprinse în cadrul PMUD au subliniat importanța dezvoltării zonelor legate de transportul public, reînnoirea acestora, în principal a stațiilor de autobuz și a gării feroviare.

Alte aspecte problematice care au fost identificate la nivelul municipiului Miercurea Ciuc:

- mobilitatea scăzută a persoanelor cu dizabilități;
- stații de așteptare nemodernizate și care nu furnizează informații cu privire la orar de circulație, timpii de așteptare.

Pentru persoanele cu deficiențe motrice, cei în vârstă și cei care circulă cu cărucioare pentru copii, parcul de autobuze nu este accesibil, acest fapt fiind reiterat și de organizația celor cu handicap motoriu și de Asociația Mamelor din Miercurea Ciuc.

Sistemul de informare a fost dezvoltat în ultima perioadă, fiind amplasate display-uri electrice în mai multe stații, care oferă informații în timp real despre circulația autobuzelor. Totuși informarea călătorilor este deficitară, principalele cauze fiind:

- Portalul de informare online este unul rudimentar. Funcțiile site-ului sunt greu accesibile, nu servește informarea rapidă, nu oferă informații despre conexiuni, design-ul nu este corespunzător și modern.
- Există diferențe în evidențierea liniilor pe internet și în stații, care îngreunează informarea – pe internet liniile pot fi identificate prin culori, iar în stațiile dotate cu display electric cu numere.
- Denumirea stațiilor nu ajută la identificarea locațiilor (ex. Posta), astfel informarea se limitează doar la localnici.
- Aplicația online nu este accesibilă din site-ul oficial, numărul de utilizatori este mai puțin de 200, iar aplicația nu conține harta cu rute.

Orarul curselor este atractiv pentru unele direcții. Cursele sunt relativ rare, în mai multe cazuri între cele două curse există diferențe mai mari de o oră. Ceea mai mare deficiență a actualei structuri, este că orarul este ușor de memorat, dar conexiunile sunt mai puțin valorificate. De asemenea orarul nu este în concordanță cu sosirile/plecările de tren, în condițiile în care există un interes major în acest sens din partea publicului călător care călătorește cu trenul, și care ar opta pentru autobuz pentru continuarea călătoriei sau pentru a se deplasa la gara.

În vederea dezvoltării sistemului și serviciului de transport public este necesară modernizarea parcului auto ce deservește sistemul de transport public la nivelul municipiului Miercurea Ciuc. Așa cum s-a remarcat anterior, în capitolul 2 al prezentului studiu, vechimea, uzura, normele de poluare reclamă necesitatea imediată a unor autobuze moderne, nepoluante și care să permită accesul facil al persoanelor cu dizabilități. Astfel, se crează condițiile optime pentru dezvoltarea unui serviciu de transport care să faciliteze deplasările la locul de muncă și care să îmbunătățească interconectările dintre rute, atât cele interne cât și cele externe, frecvențele de deservire - mai ales în timpul orelor de vârf și care să deservească fluxul dintre stațiile de transport public în comun, pe întreaga rețea urbană.

Este de necontestat ipoteza conform căreia situația actuală poate fi menținută, întrucât în timp, elementele care stau la baza funcționării serviciului de transport public se vor degrada și mai mult



(autobuze învechite, stații nemodernizate, lipsă sistem de e-ticketing și autotaxare), fapt ce va conduce la creșterea costurilor de transport. Aceasta va fi un impact direct care poate afecta atât activitatea economică a întreprinderilor și nivelul de trai al utilizatorilor cât și climatul din punctul de vedere al emisiilor de gaze poluante. Mai mult, cetățenii vor beneficia de mai puțină mobilitate individuală și vor suporta consecințele accesului tot mai costisitor la bunuri și servicii.

Mediul urban prezintă cele mai mari provocări la adresa sustenabilității transporturilor. În condițiile menținerii situației actuale, orașul va suferi cel mai mult de pe urma a calității reduse a aerului și a expunerii la zgomot. Mai mult, transportul urban reprezintă o importantă sursă de emisii generate de transportului; proiectarea unui oraș durabil fiind una dintre cele mai mari provocări cu care se confruntă factorii de decizie politică. Din fericire, mediul urban oferă numeroase alternative în materie de mobilitate. Trecerea la strategii mai nepoluante în domeniul energiei este facilitată de cerințele mai reduse în ceea ce privește tipurile de vehicule.

Nevoile existente la nivelul municipiului Miercurea Ciuc corespund obiectivelor strategice de înlăturare a principalelor probleme urbane, astfel încât pentru dezvoltarea serviciului de transport public se urmăresc următoarele oportunități:

- Asigurarea unui management eficient al transportului și al mobilității;
- Promovarea transportului în comun;
- Promovarea unor mijloace de transport alternative;
- Înlocuirea autoturismelor personale în favoarea transportului în comun, mersului pe jos, mersului cu bicicleta;
- Asigurarea unor spații de parcare suficiente și a unor piste de bicicliști.

Dezvoltarea durabilă a devenit aspectul important în industria de planificare, cu recunoașterea faptului că modalitățile actuale de consum și de viață au dus la probleme, cum ar fi folosirea excesivă a resurselor naturale, distrugerea ecosistemului, poluarea, inegalitatea dezvoltării în cadrul orașului, degradarea condițiilor de trai umane și urbane indusă de schimbările climatice. Astfel, în cadrul proiectelor de dezvoltare a municipiului Miercurea Ciuc se va avea în vedere respectarea noțiunii de dezvoltare durabilă care îmbunătățește starea de sănătate, socială dar și ecologică a orașelor pe termen lung.

Transportul public urban este al 4-lea factor ca importanță al incluziunii sociale. Repartizarea activităților economice și gestionarea mobilității rezidențiale în orașe condiționează deplasările care au loc de două ori pe zi. Factori ca locul de muncă, locuința, egalitatea de șanse și transportul au un rol esențial în incluziunea socială. În vederea îndeplinirii acestor nevoi, serviciul de transport public trebuie să atragă utilizatorii prin creșterea nivelului de atractivitate și modernizarea infrastructurii (în special în punctele de schimb intermodal), creșterea confortului întregii călătorii cu mijloacele de transport în comun, creșterea gradului de accesibilitate pentru toate persoanele, în special pentru persoanele cu nevoi speciale și îmbunătățirea siguranței și securității în stații, opriri și în interiorul vehiculelor pentru călători și șoferi, precum și pentru echipamentele de infrastructură.

La creșterea atractivității transportului public nu contribuie numai calitatea și cantitatea ofertei în ceea ce privește frecvența curselor, viteza, curățenia, siguranța, informația furnizată etc. Tarifele de călătorie accesibile fac de asemenea parte dintre factorii care joacă un rol important în determinarea alegerii mijlocului de transport. Transportul urban trebuie să fie accesibil din punct

de vedere financiar chiar și pentru persoanele cu venituri scăzute. Utilizatorii vor recurge mai mult la transportul public de călători, care face concurență autoturismului personal, numai în condițiile unei oferte de calitate cu tarife accesibile. Acest obiectiv va putea fi atins numai în condițiile creșterii continue a eficienței transportului public de călători. Dacă se va ajunge la o optimizare în acest domeniu, va putea crește și gradul de recuperare a cheltuielilor.

Oportunitatea și necesitatea realizării proiectului de modernizare constând în achiziționarea de autobuze ecologice în Municipiul Miercurea Ciuc sunt date de rezultatele studiilor din teren, a documentelor oficiale analizate și a opiniei populației ca și valoare adăugată la importanța dezvoltării serviciului de transport public în municipiul Miercurea Ciuc. Astfel, pe baza oportunităților enumerate în rândurile de mai sus sunt identificate acțiuni menite să dezvolte și/sau să sprijine dezvoltarea durabilă și performantă a serviciului de transport public în oraș, complementare cu acesta, astfel:

- Gestionarea eficientă a utilizării parcului și resurselor consumate prin planificarea curselor, planificarea programului conducătorilor de vehicule, coordonarea activităților de mentenanță, urmărirea circulației, constituirea unei baze de date pentru analize și decizii centralizate și fundamentate riguros etc.
- Informarea publicului călător: în vehicul și în stații, pe pagină web dedicată și prin aplicații specifice asupra diferitelor opțiuni de acces către destinații frecvent utilizate
- Tarifarea automată a călătorilor (ticketing), fidelizarea utilizatorilor transportului public urban
- Benzi dedicate transportului în comun
- Reglementări referitoare la un număr minim necesar de spații de parcare pentru biciclete, amenajate și monitorizate în vecinătatea zonelor comerciale, industriale, a centrelor de afaceri, bănci, școli și licee etc.
- Reglementarea sensurilor unice pe străzile colectoare
- Fundamentarea unui sistem de penalități pentru parări neregulate
- Sistem de tarifyare în transportul public urban integrat cu taxarea închirierilor de biciclete
- Reglementarea controlului periodic de către departamente ale autorității publice locale și analize ale aplicării reglementărilor adoptate.

Principiile aplicate vor ține cont de:

- Accesibilitate
- Sustenabilitate
- Siguranță

Necesitatea modernizării serviciului de transport public este cu atât mai mare cu cât interrelația dintre modalitățile de transport public și cele de transport cu autoturismul personal este binecunoscută, acesta din urmă fiind principala cauză a poluării cu emisii GES.

Modernizarea și dezvoltarea serviciului de transport public în municipiul Miercurea Ciuc ca urmare a identificării principalelor probleme de mobilitate, satisfacere a nevoilor de deplasare a populației dar și nevoie de reducere a poluării fonice și a aerului va permite atât creșterea performanței serviciului de transport, îmbunătățirea calității vieții populației cât și îmbunătățirea calității mediului înconjurător.

Prin urmare, oportunitatea și necesitatea dezvoltării transportului public în municipiul Miercurea Ciuc constă în existența pe plan local a unui serviciu de transport performant care utilizează autobuze ecologice și sisteme destinate îmbunătățirii și decongestionării traficului în zona urbană.



4. ANALIZĂ DATE DIN STUDIUL DE TRAFIC ȘI PMUD PENTRU DIMENSIONAREA NUMĂRULUI ȘI CAPACITĂȚII AUTOBUZELOR

Din analizele întreprinse în cadrul studiului de trafic la nivelul municipiului Miercurea Ciuc, reiese faptul că, deși teoretic serviciul acoperă toate zonele orașului, totuși, din zonele de la periferie nu se poate ajunge în centrul municipiului (Piață Libertății) în 40 de minute respectând actualul program de transport. Acest lucru se datorează, în principal, intervalelor mari de succedare, dar și, în unele cazuri, configurației traseelor. Suprafața totală acoperită de izocronale de 40 minute ale tuturor traseelor însumează 768,27 ha, reprezentând 45 % din suprafața totală intravilană a municipiului.

În categoria liniilor utile intră:

L5

- ✓ are o izocronă clasică acoperind o zonă reprezentativă a orașului

L6

- ✓ are o izocronă completă și se recomandă pentru viitoarea rețea propusă la finalul actualului studiu, cu amendamentul ca ar trebui să atingă și zona centrală a orașului, deoarece locuitorii din Ciba sunt mai degrabă interesați de această zonă, decât de gara.

În categoria liniilor relativ utile³ intră:

L3 și L4 (complementare)

- ✓ au câte o izocronă ce acoperă satisfăcător numai zona centrală și o parte din nord-estul orașului;
- ✓ dacă liniile ar fi echipate cu câte un 1 vehicul în plus s-ar acoperi și "pauza" aflată în extremitatea de est a orașului

L1 și L2

- ✓ au câte o izocronă ce acoperă satisfăcător numai zona centrală și o parte din sudul orașului;
- ✓ dacă liniile ar fi echipate cu câte un 1 vehicul în plus s-ar acoperi și "pauza" aflată în extremitatea de sud și sud-est a orașului

În categoria liniilor aflate la limita de jos a utilității intră L7, L8a și L8b astfel:

L7

- ✓ este o linie "specializată", care deservește localitatea Harghita Băi, în special pentru naveta elevilor către unitățile de învățământ

L8a și L8b

- ✓ efectuează câte o cursă, după orele 22.00, către localitățile aparținătoare (Fitod, Cioboteni și Ciba) și se adresează navetiștilor

În cadrul aceluiași studiu de trafic mai sus menționat au fost realizate o serie de propuneri privind

³ Aici referința se face nu la configurația traseului, la zonele pe care le deservește, ci mai degrabă la intervalele de succedare ale vehiculelor aceleiași linii, care nu sunt orientate către publicul călător.

reorganizarea rețelei actuale de transport public de la nivelul municipiului Miercurea Ciuc.

Determinarea atributelor sistemului de transport în funcție s-a realizat pe două direcții dependente una de alta: una care caută să identifice gradul de plenitudine în care este deservit teritoriul, utilizând tehnica izocronelor și alta care caută să identifice specificitatea deservirii, utilizând funcțiile de probabilitate

Problema de organizare a serviciului de transport care a reieșit în evidență la analiza procesului de transport pe care îl derulează operatorul de transport este legată de deservirea traseelor de către un singur vehicul.

Noua organizare propusă pentru rețeaua de autobuze cuprinde liniile mai jos menționate:

LINIA 1 ROȘIE Lungime - 15,01 km

Stații: Stație multimodală-Piața-Teatru-Cetatea Miko-Str.Bradului-Spital-Pasaj-Str. Câmpul Mic-Biserica Jigodin-Parcul Natur-Biserica Jigodin-Galeria Nagy Imre-Str.Câmpul Mic-Pasaj-Spital-Str.Bradului-Bi.Frăției-Str.Lelicieni-Lic. Szekely Karoly-str.Culmei-Korona-Lic.Marton Arom- FC Csíkszereda -Kaufland-Stația Multimodală

LINIA 2 GALBEN Lungime - 14,99 km

Stații: Stație multimodală-Piața-Teatru-Cetatea Miko-Str.Bradului-Spital-Pasaj-Str. Câmpul Mic-Galeria Nagy Imre-Str.Carierei-Băile Jigodin-Jigodin-Str.Carierei- Galeria Nagy Imre-Str.Câmpul Mic-Pasaj-Spital-Str.Bradului-Bi.Frăției-Str.Lelicieni-Lic. Szekely Karoly-str.Culmei-Korona-Lic.Marton Arom- FC Csíkszereda -Kaufland-Stația Multimodală

LINIA 3 VERDE Lungime - 11,89 km

Stații: Stația Multimodală-Piața-Posta-Lic.Marton Aron-Str.Szek II-Str.Minei-Str.Szeked-Bis.Franciscană-Str.Koves-Casa de cult.Cioboteni-Str.Koves-Str.Hetvezer-Str.Fesulo-Str.Câmpul Mare-Str.Poienii-Csordagyujto-Str.Izvor-Casa de cult Toplița Ciuc-Str.To-Grup. Scolar-Lic. Marton Aron-Arena Eross Zsolt-Piața Libertății-Parohia-Stația Multimodală

LINIA 4 MOV Lungime - 12,43 km

Stații: Stația Multimodală-Piața-Posta-Lic.Marton Aron-Grup Școlar-Str.Progresului-Biserica Toplița Ciuc-Str.Câmpul Mare-Str.Fesulo-Str.Hetvezer-Str.Kas-Str.Koves-Casa de cultură Cioboteni-Cioboteni Vatak-Cap linie Cioboteni-Cioboteni Vatak-Casa de Cultură-Str.Koves-Biserica Franciscană-Str.Szeked-Str.Minei-Str. Szek II-Lic. Marton Aron-Arena Eross Zsolt-Piața Libertății-Parohia-Stația Multimodală

LINIA 5 ALBASTRĂ Lungime - 12,32 km

Stații: Stația multimodală-Piața-Teatru-Cetatea Miko-Bi.Frăției-Șuta-FitodI- Fitod II- Clopotnița Fitod-Cap linie Fitod-Clopotnița-Fitod II- Fitod I- Șuta-Aleea Copiilor-Primăria-Patinoarul Vakar Lajos- P-ta Köszeghy(Gara CFR) - Stația multimodală

LINIA 6 MARO Lungime 12.1 km

Stații: (Cap linie Gara) str. Kossuth Lajos - str. Harghita - str. Ciba (Cap linie Ciba) - str. Harghita - str. Uzinei Electrice - str. Brasov (Cap linie Gara).

LINIA 7 NEAGRĂ Lungime 40.1 km

(Cap linie Gara) str. Kossuth Lajos - str. Harghita - DN 13A - DJ 138A - str. Harghita Băi (Cap linie Harghita Băi) - DJ 138A - DN 13A - str. Harghita - str. Uzinei Electrice - str. Brasov (Cap



linie Gara).

LINIA 8 PORTOCALIU Lungime 9,57 km

(Cap linie Gara) str. Braşov – str. Uzieni Electrice - str. Harghita – str. Zorilor – str. Băilor – str. Obor – str. Salcâm – str. Zorilor – str. Harghita - str. Uzinei Electrice – str. Braşov (Cap linie Gara).

LINIA 9 ALBĂ Lungime 12,53 km

(Cap linie Gara) str. Braşov – str. Uzieni Electrice - str. Harghita – str. Zorilor – str. Salcâm – str. Obor – str. Băilor – Baile M. Ciuc – str. Băilor – str. Obor – str. Salcâm – str. Zorilor – str. Harghita - str. Uzinei Electrice – str. Braşov (Cap linie Gara).

LINIA 9 ALBĂ Lungime 16,05 km – var. Prelungită a Liniei 9.

(Cap linie Gara) str. Braşov – str. Uzieni Electrice - str. Harghita – str. Zorilor – str. Salcam – str. Obor – str. Băilor – Baile M. Ciuc – Cart. Szecseny – Baile M. Ciuc – str. Băilor – str. Obor – str. Salcâm – str. Zorilor – str. Harghita - str. Uzinei Electrice – str. Braşov (Cap linie Gara).

LINIA INTERIOARĂ 1 Lungime –6,53 km

Stații: P-ta Kőszeghy(Gara CFR)-Str Uzina electrica-Piața nouă-Kaufland-FC Csíkszereda –Lic. Márton Áron-Erőss Zsolt Aréna-CJ Harghita(P-ta. Libertatii)- Poșta- Bis. Sz.Ágoston- Str. Culmei- Lic. Szekely Karoly(Str.Venczel József)-Str.Müller László-Aleea Copiilor-Primărie-Patinoarul Vákár Lajos- P-ta KőszeghyGara CFR).

LINIA INTERIOARĂ 2 Lungime – 7,64 km

Stații: P-ta Kőszeghy (Gara CFR)-Piața-Teatru Csiki Játékszin-Sc.gen.Petőfi Sándor-Str.Porumbeilor-Str. Müller László-Aleea Copiilor-Str.Bradului – Al.Narciselor-Str.Ciocărliei- Str.Lelicieni-Lic. Székely Károly-Str.Culmei-Korona-Lic.Márton Áron- FC Csíkszereda - Bul.Timișoarei-CJ Harghita(P-ta Libertății)-Parohia Sz. Kereszt- P-ta Kőszeghy(Gara CFR)

Linii pentru care se intenționează stabilirea numărului de vehicule necesar să fie alocate au următoarele caracteristici spațiale (dus-intors):

1 înt	6.53 km
1 rosu	15.01 km
2 gal	14.99 km
2 înt	7.64 km
3 ver	11.89 km
4 mov	12.43 km
5 albas	12.32 km
6 maro	12.1 km
7 negru	40.01 km
8 port	9.57 km
9 alb	12.53 km

cu un total al traseelor 77,42 km care indică o densitate deosebit de ridicată (pentru cei 11 kmp ai orașului)⁴.

Coroborând această valoare a totalului traseelor cu:

- mărimea rețelei = 43 km (fără legătura cu Harghita Băi care ar adăuga încă 15 km)
- și viteza comercială realizată în prezent care variază între 20 și 25 km/h

⁴ Dar trebuie să se țină cont de cei 40.01 de km în relația cu Harghita Băi desfășurați în afara ariei urbane.

se poate constata că stabilirea numărului de vehicule depinde:

- Pe de o parte de **duratele curselor**
- Pe de altă parte de **intervalele acceptabile de urmărire între vehiculele aceleiași linii.**

Explicit:

- durate ale curselor de sub aproximativ 45 de min – la lungimi ale curselor de 12 ...15 km, respectiv de durate 25 de min – la lungimi ale curselor de 6 ... 7 km
- coroborat cu obligația de a asigura intervale similare de urmărire între vehicule atât locuitorilor din "nucleul" orașului, cât și celor din cartierele marginase **DEOARECE SUNT LA FEL DE BUNI PLĂTITORI DE TAXE CĂTRE PRIMĂRIA MIERCUREA CIUC**

impun tratamente omoloage tuturor liniilor atunci când se cauta stabilirea numărului de vehicule necesar.

Practic se procedează astfel:

- se inventariază duratele curselor pentru fiecare linie în parte:

1 int	20 min fără timpul de repaus în cele două capete deci cca. 25 min
1 rosu	45 min fără timpul de repaus în cele două capete deci cca. 55 min
2 gal	35 min fără timpul de repaus în cele două capete deci cca. 45 min
2 int	20 min fără timpul de repaus în cele două capete deci cca. 25 min
3 ver	36 min fără timpul de repaus în cele două capete deci cca. 45 min
4 mov	37 min fără timpul de repaus în cele două capete deci cca. 45 min
5 albs	25 min fără timpul de repaus în cele două capete deci cca. 30 min
6 maro	17 min fără timpul de repaus în cele două capete deci cca. 25 min
7 negru	60 min fără timpul de repaus în cele două capete deci cca. 75 min
8 port	20 min fără timpul de repaus în cele două capete deci cca. 30 min
9 alb	45 min fără timpul de repaus în cele două capete deci cca. 55 min

- calculul orientativ (bazat și pe considerente legate de fluxul acoperit) conduce la următoarea situație:

1 int	4 vehicule cu interval de urmarire de 7-8 min
1 rosu	2 vehicule ... 30 min
2 gal	2 vehicule ... 30 min
2 int	3 vehicule ... cca. 10 min
3 ver	3 vehicule ... 20 min
4 mov	3 vehicule ... 20 min
5 albs	1 vehicul ... 60 min
6 maro	1 vehicul ... 60 min
7 negru	1 vehicul ... intervalul este variabil deoarece linia este pentru servirea unei unități balneo-climaterice și depinde în special de programul de circulație al trenurilor
8 porto	1 vehicul ... 60 min
9 alb	1 vehicul ... 60 min

Rezumând:

- sunt necesare 22 de vehicule pentru asigurarea serviciului de transport în Miercurea Ciuc
- iar pentru asigurarea unei rezerve, încă cel puțin 1 vehicul, așadar un număr total de 23 de vehicule.

Din datele furnizate de studiul de trafic pentru municipiul Miercurea Ciuc, capacitatea medie nominală a parcului de vehicule trebuie să se încadreze în jurul valorii de **30 locuri**.

Un proiect din cadrul PMUD al Miercurea Ciuc prevede **achiziționarea de autobuze ecologice** definite conform prevederilor Ordonanței Guvernului nr. 27/2011 privind transporturile rutiere, cu modificările și completările ulterioare, având o capacitate de peste nouă locuri pe scaune, inclusiv locul conducătorului auto. Se menționează că autobuzele vor fi adaptate transportului public local de călători, vor fi special construite pentru transportul călătorilor așezați pe scaune sau în picioare și vor avea podea joasă, pentru a se permite urcarea și coborârea cu ușurință a călătorilor în stațiile de transport public. Toate autobuzele de transport public achiziționate vor fi accesibile pentru persoanele cu mobilitate redusă. Autobuzele achiziționate prin proiect vor fi folosite doar pe traseele cuprinse în limitele administrativ-teritoriale al municipiului Miercurea Ciuc. După implementare va fi încheiat un contract de servicii publice conform Regulamentului (CE) nr. 1370/2007.

Autobuzele achiziționate vor fi din categoriile:

- Autobuze alimentate cu gaz natural comprimat (CNG);
- Autobuze alimentate cu gaz natural lichefiat (LNG);
- Autobuze alimentate cu esteri metilici ai acizilor grași (FAME);
- Autobuze alimentate cu ulei vegetal hidrotrat (HVO);
- Autobuze alimentate cu bioetanol;
- Autobuze electrice;
- Autobuze hibride de tip diesel/electric;
- Autobuze hibride cu celule de combustibil pe bază de hidrogen/electricitate.

Autobuzele vor trebui să dețină omologarea CE de tip.

În cadrul PMUD se propune pentru noul parc auto al operatorului de transport achiziționarea unui număr total de 25 autobuze midi și/sau mini ecologice/electrice, după caz, după cum urmează: în prima fază achiziționarea a 5 bucăți de autobuze midi și/sau mini electrice, iar după testare, celelalte 20 autobuze electrice, dacă testarea are un rezultat pozitiv, sau în caz contrar cu norma de emisie EURO VI – în total cu o flotă de 25. Același document precizează că în prima fază nu se recomandă achiziționare acestui tip de autobuze, dat fiind nerentabilitatea costurilor de operare din prima fază. Pe termen lung, odată cu creșterea publicului călător din transportul public, parcul auto poate fi completat cu autobuze de mare capacitate. Pentru rutele cu un volum de călători mai mare, autobuzele vor deservi rutele cu un volum de călători moderat sau mic. În cazul autobuzelor mai lungi de 12 metri, propulsia utilizată este cea hibridă, cu motor electric și diesel convențional. Avantajul sistemului constă în distanța mai mare parcursă, în timp ce în timpul pornirii, al ambuteiajelor se reduce emisia de gaze, datorită motorului electric.

Trebuie menționat, că în cadrul PMUD este vorba doar o propunere conceptuală (inclusiv în acest domeniu), în consecință numărul estimat de autobuze trebuie specificat pe baza unei planificări amănunțite, odată cu planificarea orarului și a rutelor.

În ce privește dimensionarea parcului auto al operatorului de transport public în cadrul studiului de trafic s-a stabilit o valoare de 17 vehicule cu un număr de 30 locuri medie pe vehicul.

5. ANALIZA COMPARATIVĂ A TEHNOLOGIILOR DISPONIBILE PENTRU MIJLOACE DE TRANSPORT ECOLOGICE

Există mai multe opțiuni în ceea ce privește combustibilul și tehnologia motoarelor în ce privește operarea autobuzelor urbane ecologice. Cele mai relevante alternative cunoscute sunt enumerate mai jos:

- Combustibili fosili: CNG și LNG
- Biocombustibili: FAME și HVO
- Electric;
- Hibrid: diesel – electric și hidrogen - electric.

Gaz Natural Comprimat - CNG

Descriere tehnică	Gazul natural constă în principal din gaz metan și este, de regulă, extras din puțurile de gaz sau în combinație cu producția de țiței.
Încărcare	
Autonomie	350 km
Pro	Autobuzele pe bază de gaze naturale produc, în general, emisii reduse de CO ₂ și NOx decât cele diesel, în timp ce Emisiile de CO tind să fie mai mari. Metanul poate fi, de asemenea, produs din silvicultură, din agricultură și/sau deșeuri urbane (biometan), care pot contribui la reducerea în continuare a emisiilor cu efect cu gaz de seră.
Contra	S-a constatat că, în funcție de sursa de gaz și metoda de extracție, emisiile de gaze pot fi, în unele cazuri, ușor mai ridicate pentru gazele naturale decât pentru autobuzele diesel. Atât CNG cât și LNG necesită prezența infrastructurii de gazoducte și a gazului. Mai mult, este esențial de a realiza un studiu al condițiilor locale, inclusiv consultarea, angajamentul cu furnizorul de combustibil pentru a determina soluții care să fie satisfăcătoare din punct de vedere tehnic și durabil din punct de vedere financiar pentru întregul ciclu de viață al noii flote. Motoarele / autobuzele cu gaz natural sunt în general mai puțin eficiente decât cele diesel. Datorită stocării în forma de gaz, cantitatea de energie stocată pe litru este mai mică în CNG decât în motorină, iar pentru a asigura niveluri acceptabile de energie este necesar ca autobuzele să fie prevăzute cu rezervoare suplimentare de combustibil (cca 600 kg), fapt care poate afecta costurile de capital și de exploatare.

Gaz Natural Lichefiat - LNG

Descriere tehnică	Gazul natural constă în principal din metan și este, de regulă, extras din puțurile de gaz sau în combinație cu producția de țiței. Gazul natural lichefiat sau LNG este un gaz natural stocate ca super-răcit (criogenic) la o temperatură cuprinsă între -120 și -170°C. LNG, prin urmare, impune lichefiere, care este, în general, întreprinsă la instalații mari în afara amplasamentului și distribuită oriunde este solicitată de rețelele de transport.
Încărcare	
Autonomie	350 km
Pro	Autobuzele cu gaze naturale produc, în general, emisii reduse de CO ₂ și NOx decât cele diesel, în timp ce Emisiile de CO tind să fie mai mari. Principalul avantaj al LNG vs. CNG este că acesta oferă o energie de o densitate comparabilă cu combustibilii diesel conducând la scăderea cerințelor de stocare a combustibililor. De asemenea, metanul poate fi produs din deșeuri forestiere, agricole și/sau urbane (biometan). Acest fapt va ajuta în continuare la reducerea emisiilor cu efect de gaz de seră.
Contra	S-a constatat că, în funcție de sursa de gaz și metoda de extracție, emisiile de gaze pot fi, în unele cazuri, ușor mai ridicate pentru gazele naturale decât pentru autobuzele diesel. LNG are costuri suplimentare legate de procesele de lichefiere și de transport. Atât LNG, cât și CNG necesită prezența infrastructurii de gazoducte și gaze. Atât CNG cât și LNG necesită prezența infrastructurii de gazoducte și a gazului. Mai mult, este esențial de a realiza un studiu al condițiilor locale, inclusiv consultarea, angajamentul cu furnizorul de combustibil pentru a determina soluții care să fie satisfăcătoare din punct de vedere tehnic și durabil din punct de vedere financiar pentru întregul ciclu de viață al noii flote.

Biocombustibili: FAME și HVO

Descriere tehnică	Biodieselul (Ester metilic al acidului gras - FAME) este produs din uleiuri vegetale naturale și poate fi utilizat în autobuze diesel cu unele adaptări minore. Utilizarea amestecurilor de biodiesel pentru autobuzele din transportul urban a fost testat în numeroase orașe europene, cu grade diferite de succes. În timp ce abordarea comună a fost de amestecare a biodieselului pur sau FAME B100 cu motorină pentru a produce diferite amestecuri (B20, B40, etc.), au existat, de asemenea, o serie de cazuri în care s-a utilizat B100.
Încărcare	
Autonomie	Până la 350 km

Pro	Principalul beneficiu al amestecurilor de biocombustibili, dat fiind originea lor organică, este potențialul semnificativ pentru reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră.
Contra	Biodieselul este mai puțin eficient din punct de vedere energetic decât motorina, mai ales ca urmare a unei cantități mai mari de apă conținute și acest lucru poate avea impact asupra tipului de autobuz, în special în cazul în care sunt folosite amestecuri pure de biodiesel. Acest lucru poate fi exacerbat de costurile relativ ridicate ale biodieselului, care ar putea conduce la cerințe de finanțare municipală sau de stat a aprovizionării cu combustibil. De asemenea, s-au raportat efecte moderate asupra costurilor de întreținere a vehiculului (de exemplu, înlocuirea filtrului de motor) atunci când s-a utilizat biodiesel din a doua generație sau B100.

Autobuze electrice

Descriere tehnică	Autobuzele electrice sunt alimentate de o baterie reîncărcabilă și nu necesită motor cu combustie internă.
	Autobuz electric cu baterie de 400 kWh
Încărcare	3 până la 6 ore
Autonomie	120-150 km (fără încărcare)
Pro	Reducerea cu până la 75% a consumului de energie și a emisiilor asociate, în funcție de cantitatea de energie electrică produs (factorul de emisie al rețelei). Relativ bine stabilit pentru unele servicii de nișă (de ex. autobuze în zone centrale sensibile la zgomot și emisii).
Contra	Vehiculele electrice se află într-un stadiu relativ incipient al dezvoltării pieței, iar disponibilitatea acestora este probabil, să fie limitată pe termen scurt, aspect care ar trebui luat în considerare atunci când se întreprind măsuri substanțiale de modernizare a flotei auto înlocuirea unităților mari. De asemenea, pot exista costuri semnificative de infrastructură asociate în tranziția la o flotă electrică, incluzând infrastructura de încărcare. Un element important în întreținerea și costul asociat ciclului de viață al flotei este înlocuirea bateriilor, ale căror implicații trebuie luate în considerare la evaluarea acestei tehnologii. Având în vedere intervalele limitate oferite în prezent de autobuzele electrice, impactul operational al procedurii de încărcare a bateriei (încărcarea necesită mai multe ore per unitate de transport) și implicațiile asupra infrastructurii de încărcare și dimensiunea necesară a flotei ar trebui, de asemenea, să fie atent luate în considerare.

Autobuze electrice cu încărcare rapidă

Avantaje	Dezavantaje
Descriere tehnică	Autobuzele electrice sunt alimentate de o baterie reîncărcabilă și nu necesită motor cu combustie internă.
	Autobuze electrice cu baterie de 150 kWh
Încărcare	15-20 de minute
Autonomie	Până la 250 km
Pro	Până la 75% reduceri în consumul de energie și emisii asociate.
Contra	Vehiculele electrice se află într-un stadiu relativ incipient al dezvoltării pieței, iar disponibilitatea acestora este probabil, să fie limitată pe termen scurt, aspect care ar trebui luat în considerare atunci când se întreprind măsuri substanțiale de modernizare a flotei auto înlocuirea unităților mari. De asemenea, pot exista costuri semnificative de infrastructură asociate în tranziția la o flotă electrică, incluzând infrastructura de încărcare. Un element important în întreținerea și costul asociat ciclului de viață al flotei este înlocuirea bateriilor, ale căror implicații trebuie luate în considerare la evaluarea acestei tehnologii. Având în vedere intervalele limitate oferite în prezent de autobuzele electrice, impactul operational al procedurii de încărcare a bateriei (încărcarea necesită mai multe ore per unitate de transport) și implicațiile asupra infrastructurii de încărcare și dimensiunea necesară a flotei ar trebui, de asemenea, să fie atent luate în considerare.

Autobuze cu hidrogen

Avantaje	Dezavantaje
Descriere tehnică	Hidrogenul este un gaz foarte inflamabil care poate fi produs din gaz natural și alte hidrocarburi sau prin electroliza apei.
Încărcare	
Autonomie	250-300
Pro	Pe termen mediu și lung, producția majoră de hidrogen prin electroliza apei alimentată de energiile regenerabile sau alte surse cu emisii scăzute de carbon ar putea avea ca rezultat economii mari de emisii de GES.
Contra	Pe termen mediu și lung, producția majoră de hidrogen prin electroliza apei alimentată de energiile regenerabile sau alte surse cu emisii scăzute de carbon ar putea avea ca rezultat economii mari de emisii GES. O implementare mai largă a

acestora în sectorul transportului urban va depinde în mare măsură de dezvoltarea ulterioară a producției de hidrogen pe scară largă, cu emisii scăzute de carbon la producerea hidrogenului. În prezent, numai hidrogenul produs din gazele naturale prin reformarea metanului cu vapori apăre să fie viabilă din punct de vedere comercial. Autobuzele cu hidrogen au în prezent o infrastructură semnificativă asociată și costurile de întreținere și de asemenea, se confruntă cu restricții semnificative din cauza riscurilor de siguranță. Vehiculele alimentate cu hidrogen se află într-un stadiu relativ incipient al dezvoltării pieței și disponibilitatea este probabil să fie limitată pe termen scurt.

Dată fiind gama limitată curentă de autobuze cu hidrogen, trebuie luat în considerare impactul operațional cerut de procedura de realimentare și implicațiile asupra infrastructurii și parcului auto.

Autobuze hibrid (diesel – electric)

Pro	Contra
Descriere tehnică Introducerea vehiculelor electrice hibride permite combinarea beneficiilor diferitelor tipuri de surse de energie și tehnologii de motoare pentru a optimiza și adapta funcționarea la diferite condiții locale sau cerințe. De exemplu, un vehicul hibrid diesel poate fi acționat în modul electric în zonele central sau populate care sunt foarte sensibile la zgomot sau emisii. Vehicule hibride electric-diesel combină un motor cu combustie internă și un motor electric. Este acceptat în mod general că o serie hibridă este mult mai potrivită pentru operațiuni urbane pentru viteze reduse, caz în care tehnologia de recuperare a energiei produsă de frână poate fi utilizată pentru a încărca suplimentar generatorul.	
Încărcare	
Autonomie 350 km	
Pro Vehiculele hibride pot genera reduceri semnificative de emisii care pot justifica capitalul de investiție crescut. Un important beneficiu al autobuzelor hibride este potențialul semnificativ pentru reducerea emisiilor totale (a fost raportat între 10 și 30%), în mod particular când surse de energie este una cu nivel scăzut de carbon. Nivelul actual de reducere a consumului de energie depinde în mare măsură de nivelul actual de utilizare. De asemenea, oferă o abordare cu risc mai scăzut în ceea ce privește implementarea tehnologiei pentru motoarele electrice în flota de autobuze, permițând o tranziție relativ fără sudură de la motorină.	
Contra	Autobuzele hibride sunt în mod semnificativ mai scumpe la achiziționare decât cele diesel sau cele pe bază de gaz natural. Există costuri legate de înlocuirea bateriei.

Până la ora actuală nici o producție / operațiune de masă nu a avut loc, așa încât rămân incertitudinile privind fiabilitatea și scăderea efectivă a consumului.

Tabel 5 Argumente pro și contra diferitelor tehnologii alternative ale autobuzelor de transport public

	Pro	Contra
Combustibili pe bază de gaz		
Gaz natural comprimat	Reduceri majore ale emisiilor de particule și NO _x comparativ cu autobuzele tradiționale diesel (dar nu față de autobuzele cu Euro 6)	Gazul natural nu este regenerabil, iar reducerea emisiilor nu este semnificativ mai bună (sau poate fi chiar mai rea) decât autobuzele tradiționale diesel
	Taxe relativ mai scăzute la costul de achiziție a autobuzelor cu CNG comparativ cu alte tehnologii	Au fost raportate unele probleme legate de siguranța privind depozitarea gazului la bord
	Piață matură, numeroase experiențe identificate	
Biocombustibili		
Biometan/biogaz	Reduceri semnificative ale gazelor cu efect de seră comparativ cu autobuzele tradiționale diesel, în special când emisiile de metan sunt evitate Emisiile de gaze cu efect de seră tind să fie mai scăzute decât la FAME, HVO și etanol derivat din cereale (deși mai mari ca cele de la etanol provenit din ferm/paie de grâu sau BTL)	Potențialul de producere din deșeuri este relativ scăzut. Un mai mare potențial provine din gazeificarea produselor agricole
	Emisii de particule aproape zero. Până la 30-80% reduceri pentru emisiile de NO _x înregistrate în comparație cu motoarele diesel tradiționale (dar nu cu cele cu Euro 6)	Prețul combustibilului și disponibilitatea va depinde puternic de condițiile pieței locale și de lanțul de furnizare
	Tehnologia la fel cu CNG, de aceea este o piață relativ bine dezvoltată și taxe relativ mai scăzute la costul de achiziție a autobuzelor cu gaz comparativ cu a celor cu alte tehnologii	Au fost raportate unele probleme legate de siguranța privind depozitarea gazului la bord
	Este un gaz regenerabil realizat din materiale organice inclusiv deșeuri	

**GRUPUL DE LUCRU UNICAT PENTRU ACHIZIȚIILE DE AUTOBUZE ECOLOGICE ÎN COMUNA PÎN
MÎRCEA OUL**

	Pro	Contra
Biodiesel (FAME)	Reducerea de emisii cu gaz de seră pot fi foarte mari comparativ cu motorina →	Dar aceasta depinde de stocuri (uleiurile provenite din deșeuri pot duce la cele mai mici emisii, uleiul de palmier la cele mai crescute – depinde de metodele de procesare)
	Emisiile de particule la țeava de eșapament pot fi semnificativ mai mici decât în cazul motorinei →	Deși emisiile de particule și NOx pot fi mai mari
	Nicio taxă pentru costul achiziției vehiculului	Costurile de aprovizionare cu combustibil depind de condițiile pieței locale și de finanțare ex. scutirea de taxe
	Este un combustibil regenerabil derivat din uleiuri vegetale și uleiuri din deșeuri	Implicații privind transformarea terenului departe de habitatele naturale sau de cele pe care se cultivă
Uleiul hidrogenat vegetal (HVO)	Reducerea de emisii cu gaz de seră pot fi foarte ridicate comparativ cu motorina tradițională și chiar mai bune decât în cazul FAME →	Dar din nou aceasta depinde foarte mult de stocul brut sau de metodele de procesare (de ex. HVO provenit din floarea soarelui conduce la jumătate din cele provenite de la HVO de soia)
	Este un combustibil regenerabil derivat din uleiuri vegetale, ulei de gătit utilizat, grăsimi animală sau reziduri grase	Reducerea emisiilor locale nu este așa ridicată ca în cazul altor tehnologii/combustibili
		Furnizarea este relativ limitată
		Implicații privind transformarea terenului departe de habitatele naturale sau de cele pe care se cultivă
Biomass-to-liquid (BTL) Biomasă în lichid	Are cele mai scăzute emisii dintre toți combustibilii. Doar 10% din emisii provenite de la HVO din ulei de palmier sau biodiesel FAME	Costurile de aprovizionare cu combustibil depind de condițiile pieței locale și de finanțare ex. scutirea de taxe
	Nu se percep taxe pentru costul de achiziție al vehiculului	Reducerea emisiilor locale nu este așa ridicată ca în cazul altor tehnologii/combustibili
	Este un combustibil regenerabil derivat din biomasă ex. deșeuri din lemn sau de la fermă	
Bioetanol	Emisiile cu efect cu gaz de seră provenite din etanolul din paie de grâu și lemn sunt foarte scăzute comparativ cu ale altor biocombustibili exceptând BTL. Emisiile din etanolul derivat din cereale sunt comparabile cu	Puțini funizori în majoritatea țărilor europene

**STUDIU DE OPORTUNITATE PENTRU ACHIZIȚIA/ ÎNCĂLZIREA/AUTOBULELE ECOLOGICE ÎN COMUNA PULUI
MARECUTĂ**

	Pro	Contra
	cele provenite de la FAME și HVO	
	Este un combustibil regenerabil produs din fermentarea materialelor organice	Există un număr limitat de furnizori de combustibil în majoritatea țărilor europene și costurile depind de condițiile pieței locale și de finanțare ex. scutirea de taxe.
Autobuze hibride		
Diesel electric	Emisiile de gaze cu efect de seră pot fi de 30% comparativ cu autobuzele diesel tradiționale	Aceste condiții variază în funcție de ce extensie electrică a motorului este utilizată. Depinde foarte mult de ciclul de sarcină, de topografia rutei, de congestie și de eficiența conducătorului auto.
	Este acum o tehnologie matură cu o fiabilitate similară cu a unui autobuz diesel	Motorina este un combustibil fosil.
		Costul de achiziție poate fi de 50% mai mare comparativ cu cel al autobuzelor diesel tradiționale
Autobuze hibride electric CNG/etanol/biodiesel	Are avantajul unui vehicul diesel electric dar cu mai puține gaze de eșapament decât motorina	O experiență destul de limitată până acum
Autobuze hibride electrice plug-in (PHEVs)	Emisii de gaze cu efect de seră semnificativ mai mici comparativ cu autobuzele cu motor diesel tradițional	Emisiile depind în mare măsură de metoda de producere a electricității și de proporția de timp în care operează în modul electric.
	Consum mai mic de energie comparativ cu autobuzele hibride diesel-electric	O tehnologie mai puțin matură și de aceea sunt puține experiențe cu acest tip de tehnologie.
	Flexibilitate de a opera în modul electric în zone sensibile la poluare și zgomot	
Autobuze electrice		
Electrice	Un potențial crescut pentru reducerea emisiilor cu efect de gaz de seră de aproape 100% →	Emisiile cu efect de gaz de seră (NOx și SOx) depind de modul de producere a energiei electrice
	Zero emisii de eșapament și poluare fonică	Prețuri ridicate de achiziție. Costurile asociate cu infrastructura pot varia larg, depinzând de cum vor fi utilizate și de infrastructura existentă.
		Nevoia de reîncărcare a bateriilor limitează flexibilitatea.
Autobuze pe bază de hidrogen		
Autobuze cu pile de hidrogen	Un potențial crescut pentru reducerea emisiilor cu efect de	Emisiile cu efect de gaz de seră depind de metodele de producere a hidrogenului.

STADIUL DE OPERABILITATE PENTRU ACHIZITIILE DE AUTOBUZE ECOLOGICE ÎN MUNICIPIUL
MIERCUREA-CIUC

	Pro	Contra
	gaz de seră de aproape 100% →	
	Zero emisii de eşapament	Este o tehnologie imatură de aceea este posibil de a utiliza autobuzele doar ca parte a unei încercări sau demonstrații
	Au indicat performanțe bune în timpul testelor și permit o înalt grad de flexibilitate a rutei comparativ cu autobuzele diesel.	Mai puține experiențe cu autobuzele pe bază de hidrogen, de aceea este și mai puțină legislație în ce privește legislația.

În ce privește adoptarea uneia sau alteia dintre tehnologii pentru autobuzele utilizate în transportul public urban de călători, trebuie menționat că municipiul Miercurea Ciuc este unul dintre cele mai friguroase (chiar geroase) localități din România. Iarna temperatura scade și la -30°C . Temperatura medie anuală este de $5,9^{\circ}\text{C}$, cea a lunilor de vară de 16°C , iar a lunilor de iarnă de $-5,9^{\circ}\text{C}$.

Este mai mult decât evident că este necesară reînnoirea flotei de transport în vederea îmbunătățirii ofertei de servicii. Acest lucru este, în general, necesar pentru:

- a îndeplini standardele actuale de transport;
- creșterea eficienței serviciului de transport public local;
- confortul pasagerilor;
- reducerea emisiilor legate de transport.

Selectarea tehnologiei de autobuz pentru unitățile care înlocuiesc autobuzele depășite poate avea un cost major, implicații operaționale sau de mediu și este necesară informarea prealabilă și evaluarea în mod corespunzător.

Chiar dacă în planul de mobilitate s-a stipulat achiziția de autobuze electrice sau hibride (diesel-electrice, adoptarea acestora la nivelul Miercurea Ciuc trebuie să comporte o atentă analiză dată fiind topografia abruptă a ariei pe care se desfășoară rețeaua de drumuri publice și temperaturile scăzute înregistrate frecvent în această parte a țării. Temperatura scăzută din timpul sezonului rece afectează capacitatea de stocare a acumulatorilor, precum și timpul de încărcare, fapt care limitează distanța parcursă și prelungeste timpul de încărcare, cu repercursiuni negative asupra desfășurării eficiente a serviciului de transport public local de călători. Date fiind condițiile de mediu de la nivelul municipiului, utilizarea autobuzelor hibride nu va îndeplini așteptările în ce privește consumul de carburant din cauza disponibilității reduse a funcționării pe baterie electrică cauzate de temperaturile scăzute. În special pe perioada iernii, încălzirea electrică consumă mare parte din economiile realizate de combustibil pentru a mai putea fi recuperate.

În plus, adoptarea autobuzelor electrice sau hibride ar implica și realizarea infrastructurii corespunzătoare de încărcare care la ora actuală nu există. Așadar, ar fi nevoie de alte costuri suplimentare. Costuri suplimentare ar genera și instruirea corespunzătoare a personalului.

Autobuzele pe bază de biogaz nu sunt indicate dat fiind faptul că posibilitatea de alimentare cu acesta este deficitară față de posibilitatea de alimentare cu combustibil clasic. La nivelul țării noastre, în general volumul potențial de producere a biogazului din deșeuri este relativ mic.

În ce privește autobuzele pe bază de hidrogen, acestea, pe lângă faptul că se află încă într-un stadiu incipient al dezvoltării, au costuri mari legate de infrastructură și întreținere. Și mai mult, ar fi necesară existența unui producător sau furnizor la nivel local de hidrogen. Aceste aspecte nu recomandă adoptarea unei astfel de soluții tehnologice la nivelul Municipiului Miercurea Ciuc.

O altă variantă de tehnologie care ar putea fi adoptată la nivelul Municipiului Miercurea Ciuc este reprezentată de autobuzele cu gaz natural comprimat (CNG). Acestea au emisii mai scăzute decât cele pe bază de motorină dar au și o eficiență mai redusă decât acestea. Acest tip de autobuz are autonomie de până la 300 km. La nivelul municipiului există posibilitatea de alimentare cu astfel de combustibili.

Date fiind aceste aspecte, în cadrul scenariilor tehnico-economice prin care obiectivele proiectului de investiții pot fi atinse vor fi analizate 2 variante: varianta achiziției de autobuze electrice și autobuze pe bază de gaz natural comprimat – CNG.

6. DESCRIEREA OBIECTIVULUI INVESTIȚIONAL

Obiectivul general al proiectului investițional constă în modernizarea serviciului de transport public local de călători prin achiziția de mijloace de transport ecologice care să contribuie la creșterea calității vieții la nivelul municipiului Miercurea Ciuc. În vederea realizării acestui obiectiv, municipalitatea urmărește realizarea unui transport public modern, performant, care să asigure satisfacerea cu prioritate a nevoilor de deplasare ale populației.

Prin îndeplinirea obiectivului de modernizarea a serviciului de transport public se va răspunde obiectivelor stipulate în PMUD al municipiului Miercurea Ciuc și nevoilor populației.

Componenta de investiție
Achiziționarea de autobuze ecologice, pe bază de CNG de capacitate medie, în număr de 23 bucăți
Stații de alimentare cu CNG în număr de 2

Pentru operarea cu acest tip de autobuze sunt necesare și 2 stații de alimentare cu CNG

Proiectul investițional pentru dezvoltarea serviciului de transport public de călători și achiziția de mijloace de transport ecologice este relevant față de obiectivul specific al Axei prioritare 4 - Sprijinirea dezvoltării urbane durabile are ca și Prioritate de investiții (4.1) - Promovarea strategiilor de reducere a emisiilor de dioxid de carbon pentru toate tipurile de teritoriu, în particular zone urbane, inclusiv promovarea planurilor sustenabile de mobilitate urbană și a unor măsuri relevante pentru atenuarea adaptărilor cu Obiectiv specific - Reducerea emisiilor de carbon în municipiile reședință de județ prin investiții bazate pe planurile de mobilitate urbană durabilă.

Dat fiind faptul că municipiul Miercurea Ciuc este reședință de județ, acesta se înscrie ca și beneficiar eligibil în cadrul acestei priorități de investiții.

6.1 Mijloace de transport

Scopul prezentului subcapitol este acela de a oferi o soluție cu privire la numărul și la specificațiile tehnice a autobuzelor necesare pentru operarea tuturor liniilor de transport public din municipiul Miercurea Ciuc, plecând de la premisa că un sistem de transport public modern, gestionat eficient și ale cărui costuri de utilizare sunt accesibile, reprezintă cheia atragerii a cât mai multor utilizatori – elemente care încurajează renunțarea la autovehiculul personal, implicit la reducerea emisiilor de CO₂ și a poluării fonice din zona urbană.

Numărul de mijloace de transport, dimensiunile și capacitățile acestora este stabilit și fundamentat în funcție de:

- Obiectivele de atins din PMUD;
- Parametrii și durata remanentă a echipamentelor/mijloacelor de transport deja existente;
- Analizele întreprinse în cadrul studiului de trafic
- Fluxurile (actuale și prognozate) de pasageri de pe rutele vizate (pasageri pe oră și sens la oră de vârf) și cererea maximă de vehicule într-o zi de lucru tipică (CMZL).

În vederea achiziției de mijloace de transport este necesară o analiză preliminară a elementelor descrise mai sus și elaborarea unei recomandări privind scenariul propus a fi implementat prin studiul de oportunitate.

Un aspect important de menționat în legătură cu stabilirea numărului necesar de autobuze pentru deservirea în condiții optime a rețelei de transport din municipiul Miercurea Ciuc este legat de necesarul de capacitate pentru numărul de călători /zi estimați la nivelul ultimului an de implementare al proiectului investițional – anul 2025. Astfel, în rândurile ce urmează, pe lângă elementele enumerate mai sus, se va realiza și analiza capacității de circulație și capacitatea de transport a liniilor de transport public atât cea din prezent – anul 2018 (pe baza informațiilor puse la dispoziție), cât și cea necesară în urma implementării proiectului.

6.1.1 Obiectivele de atins din PMUD

✓ **Mobilitatea urbană accesibilă**

Planificarea urbană și a mobilității trebuie să faciliteze răspândirea modurilor sustenabile de trafic, pentru construirea unui oraș locuibil, sănătos și sustenabil. În acest sens se pune accentul pe utilizarea bicicletelor, gradul de atractivitate al spațiilor publice, pe facilitarea traficului pietonal, pe utilizarea spațiilor publice, pe utilizarea inteligentă a diverselor tipuri de trafic (cu accent deosebit pe traficul pietonal, ciclist și comunitar).

✓ **Trafic sigur și predictibil**

Pentru ca modurile sustenabile de trafic să fie accesibile tuturor, trebuie asigurat un sistem de transport sigur și predictibil. Acest principiu trebuie urmărit în planificarea infrastructurii, a sistemelor de informare.

✓ **Mobilitate durabilă**

În vederea recunoașterii și respectării dreptului persoanelor cu dizabilități de a beneficia de măsuri care să le asigure autonomia, integrarea socială și profesională, precum și participarea activă la viața comunității, autobuzele cu care va fi operat serviciul de transport public în municipiul Miercurea Ciuc vor fi adaptate la nevoile individuale și colective ale persoanelor cu dizabilități.

De asemenea, măsurile de îndeplinirea a creșterii gradului de accesibilitate pentru toate persoanele, în special pentru persoanele cu nevoi speciale, se pot aplica, de exemplu prin:

- Operarea serviciului de transport public cu autobuze ușor accesibile persoanelor cu deficiențe locomotorii
- Asigurarea accesibilității fizice în zonele de așteptare și în vehicule (de exemplu, pentru landouri, cărucioare pentru copii, scaune cu rotile, cadre de mers)
- Modernizarea materialului rulant pentru a-l adapta la cerințelor potențialilor clienți prin creșterea accesibilității

Pentru asigurarea unui trafic mai sigur este necesară îmbunătățirea siguranței și securității în stații, opriri și în interiorul vehiculelor pentru călători și șoferi, precum și pentru echipamentele de infrastructură, de exemplu prin:

- Montarea camerelor video în stații și în interiorul vehiculelor
- Crearea unor condiții mai sigure în stații și în jurul acestora
- Hardware și software pentru sisteme de transport (centru de gestionare, software de programare, echipamente de bord pentru vehicule, vehicule corespunzătoare)

Pentru asigurarea unei mobilități durabile este necesară reducerea necesităților de transport motorizat, reducerea impactului asupra mediului și reducerea consumului de energie pentru activitățile de transport. Măsurile de reducere a necesităților de transport motorizat vizează:

- Asigurarea accesului la serviciile de transport public care să răspundă cererii de transport pe toată suprafața municipiului
- Creșterea frecvenței și a numărului de ore de funcționare
- Instalarea sistemelor de afișaj electronic pentru informare
- Îmbunătățirea nivelului de pregătire al șoferilor pentru a conduce fără probleme și într-o manieră eficientă din punct de vedere energetic

6.1.2 Parametrii și durata remanentă a mijloacelor de transport deja existente

În municipiul Miercurea Ciuc, serviciul de transport public este operat cu 9 autobuze din dotare, 6 dintre ele având durata de viață remanentă depășită. Acestea au norme de poluare care nu mai corespund.

Astfel, recomandarea soluției în vederea achiziției de noi autobuze este: înlocuirea autobuzelor a căror durată de viață este depășită dar și a celor a căror norme de poluare nu mai corespund, prin urmare este necesară înlocuirea întregii flote. Mai mult, premisa de la care a pornit această primă recomandare este atât nivelul ridicat al costurilor de mentenanță și operare necesare pentru buna funcționare a acestor autobuze, cât și nivelul ridicat al emisiilor de CO₂ și al poluării fonice cauzate de darea în folosință a acestora.

Recomandarea soluției finale privind numărul de autobuze necesare pentru funcționarea în condiții de eficiență a transportului public s-a realizat numai după analiza cererii de transport public din municipiul Miercurea Ciuc efectuată în cadrul studiului de trafic. Cererea de transport este calculată în funcție de fluxurile de pasageri preconizate dar și de cererea maximă de autovehicule într-o zi de lucru tipică. Parametrii acestor mijloace de transport sunt prezentați în tabelul următor.

Tabel 6 Parametrii mijloacelor de transport public aflate în exploatare

Nr. crt.	Tip/marca	An fabric.	Data punere în func.	Normă poluare	Km. bord	durata de amort/luni	Cap. cil.	Nr. loc.	Masa tot.
1	MAN/MIDI 469	1995	30.07.2010	Euro 1	711301	36	6871	61	11700
2	MAN/MIDI 469	1995	30.07.2010	Euro 1	584305	36	6871	60	11700
3	MB/SPRINTER 515 CDI	2008	30.07.2010	Euro 4	440992	96	2148	30	5000
4	MB/SPRINTER 515 CDI	2008	30.07.2010	Euro 4	441517	96	2148	30	5000
5	MB/SPRINTER 515 CDI	2008	30.07.2010	Euro 4	456107	96	2148	30	5000
6	MB/SPRINTER 515 CDI	2008	30.07.2010	Euro 4	453074	96	2148	30	5000
7	VOLVO B6	1999	31.12.2012	Euro 2	981893	36	5480	56	12500
8	VOLVO B6	1997	10.12.2013	Euro 2	379486	48	5480	46	11800
9	VOLVO B6	1999	30.03.2016	Euro 2	595020	48	5480	56	12500

6.1.3 Fluxurile (actuale și prognozate) de pasageri de pe rutele vizate (pasageri pe oră și sens la oră de vârf) și cererea maximă de vehicule într-o zi de lucru tipică (CMZL)

- Fluxuri actuale de pasageri

Numărul de călători în medie pe an, conform înregistrărilor operatorului de transport local, a fost în creștere începând cu anul 2011 de la 391.520 ajungând în 2017 la 496.085 călători (+26,7%).

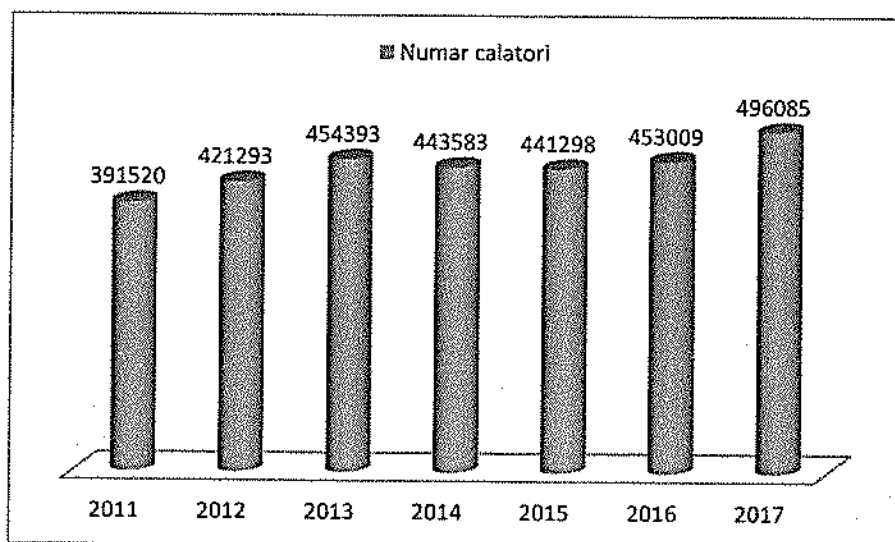


Figura 13 Evoluția numărului de călători pe an în perioada 2011-2017

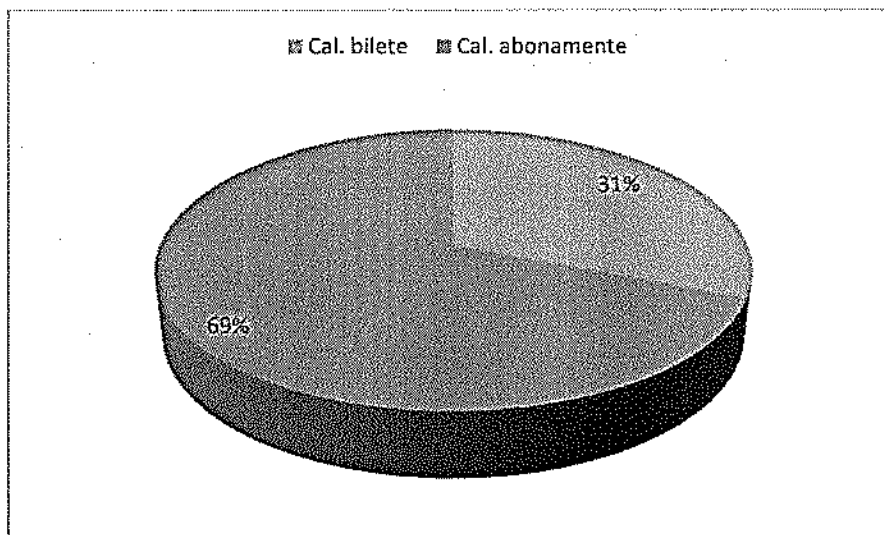
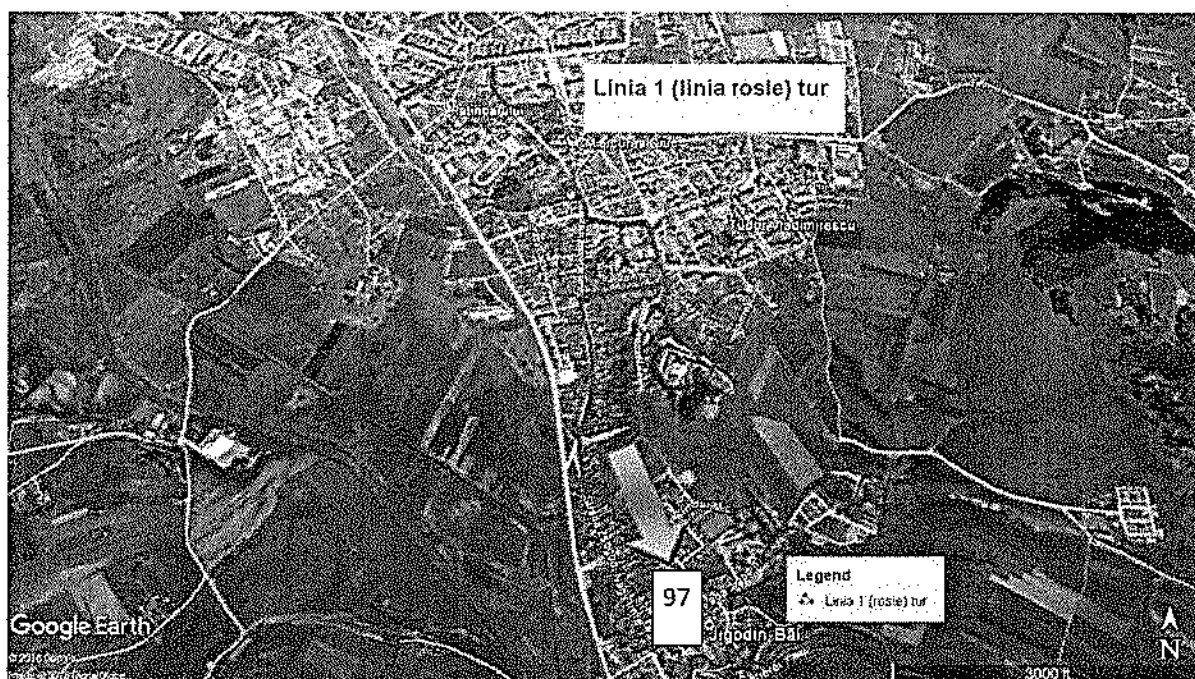


Figura 14 Structura utilizatorilor de TP în 2017

Stabilirea fluxurilor de călători de pe fiecare linie de transport s-a realizat plecând de la monitorizarea efectuată de operatorul de transport în anul 2010, valori care au fost actualizate printr-un sondaj realizat în cadrul studiului de trafic pentru municipiul Miercurea Ciuc în luna martie 2018, printr-o numărătoare manuală a călătorilor de pe rețeaua de transport public local gestionată de SC CSIKI TRANS SRL.

Linia 1 (Linia roșie) Gara – Parcul de locuit Natur – Gara
Orientarea călătoriilor pe suprafața orașului: sensul Gara – Cart. Natur

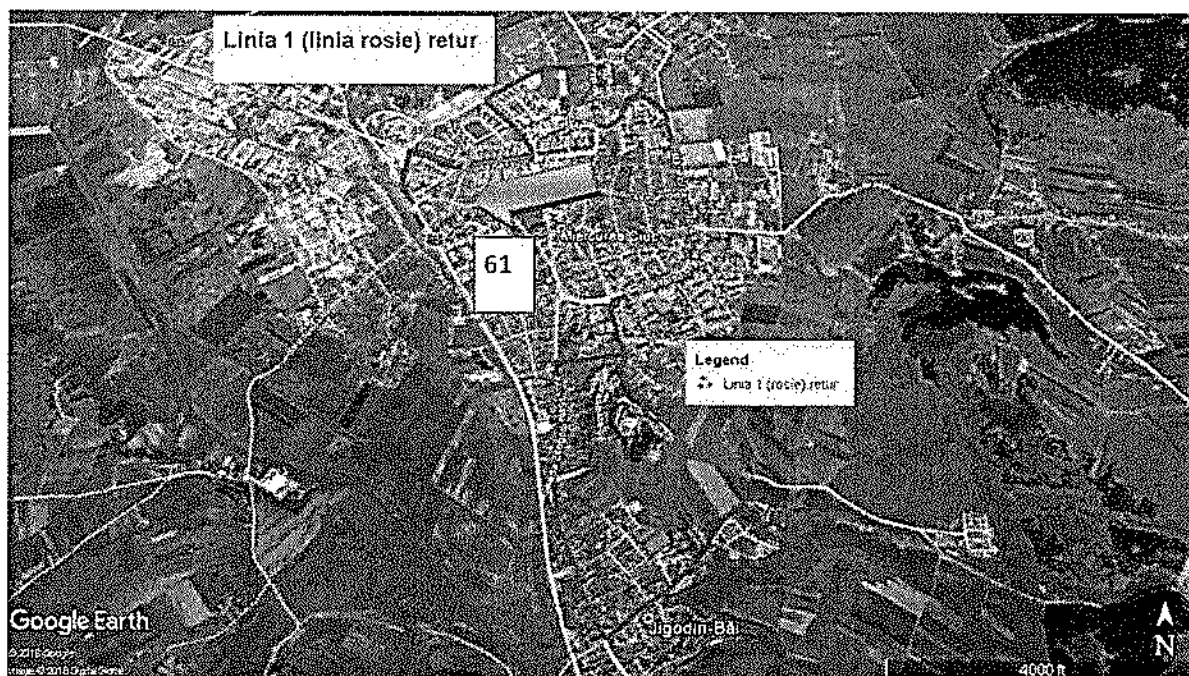


Pentru o zi de lucru, numărul de călătorii în sensul dus este:

- **97 – valoare medie**
 - cu o valoare maximă de 139
- respectiv
- cu o valoare minimă de 49

Orientarea călătoriilor pe suprafața orașului **Cart. Natur – Gara**, are așadar o valoare de 139 călători la orele de vârf.

STUDIU DE OPORTUNITATE PENTRU ACHIZITIUNARE DE AUTOBUS ECOLOGICE ÎN MUNICIPIUL
MIERCUREA BĂII



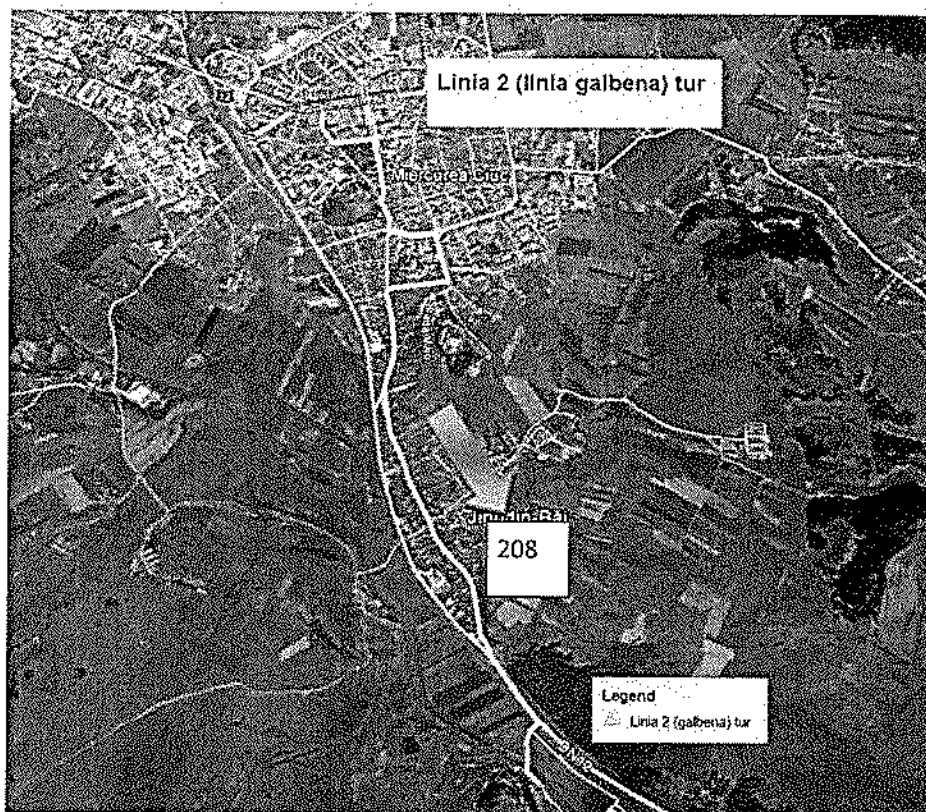
Pentru o zi de lucru, numărul de călătorii în sensul întors este:

- **61 – valoare medie**
 - cu o valoare maximă de 118
- respectiv
- cu o valoare minimă de 3

Orientarea călătoriilor pe suprafața orașului **Gara - Cart. Natur**, are așadar o valoare de 118 călători la orele de vârf.

Linia 2 (linia galbenă) Gara – Băile Jigodin - Gara

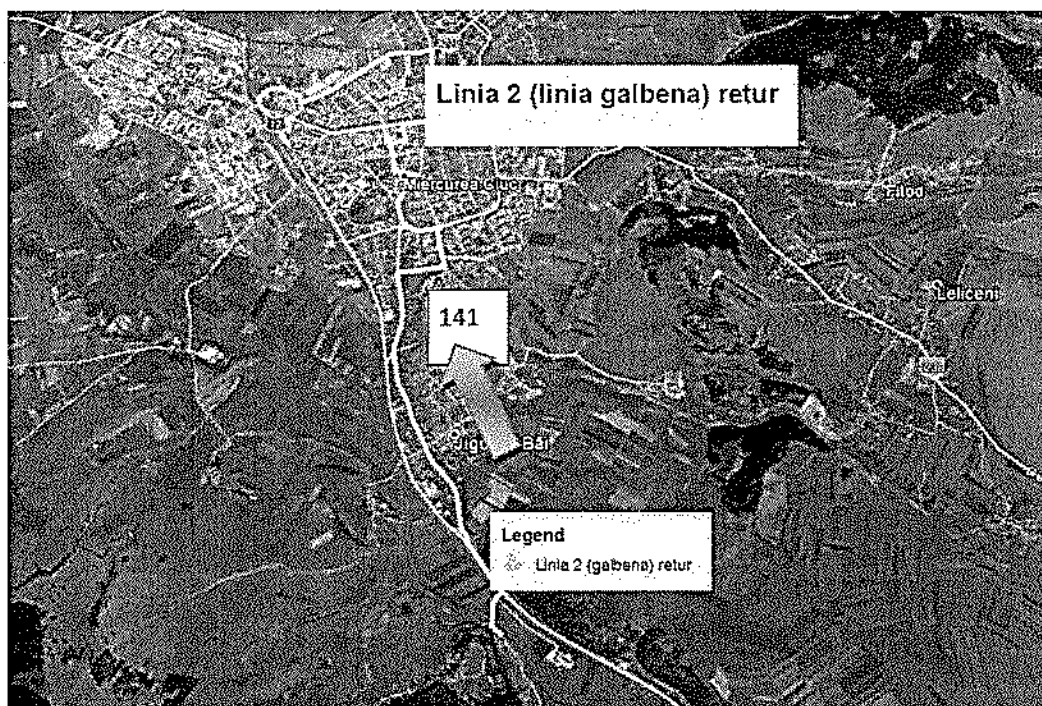
Orientarea călătoriilor pe suprafața orașului: sensul Gara – Băile Jigodin



Pentru o zi de lucru, numărul de călătorii în sensul dus este:

- **208 – valoare medie**
 - cu o valoare maximă de 306
- respectiv
 - cu o valoare minimă de 94

Orientarea călătoriilor pe suprafața orașului: sensul Băile Jigodin – Gara are așadar o valoare de 306 călători la orele de vârf.



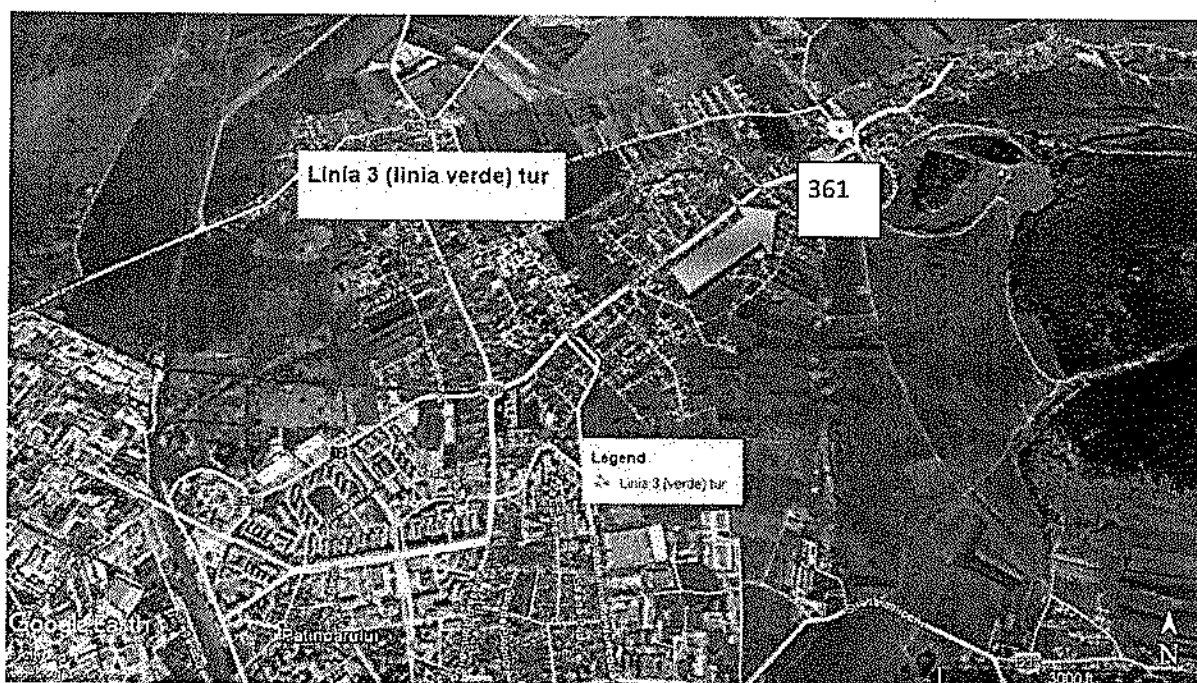
Pentru o zi de lucru, numărul de călătorii în sensul dus este:

- **141 – valoare medie**
 - cu o valoare maximă de 188
- respectiv
- cu o valoare minimă de 84

Orientarea călătoriilor pe suprafața orașului: sensul Gara - Băile Jigodin are așadar o valoare de 188 călători la orele de vârf.

Linia 3 (linia verde) Gara – Casa de Cultură Cioboteni - Gara

Orientarea călătoriilor pe suprafața orașului: sensul Gara – Casa de Cultură Cioboteni

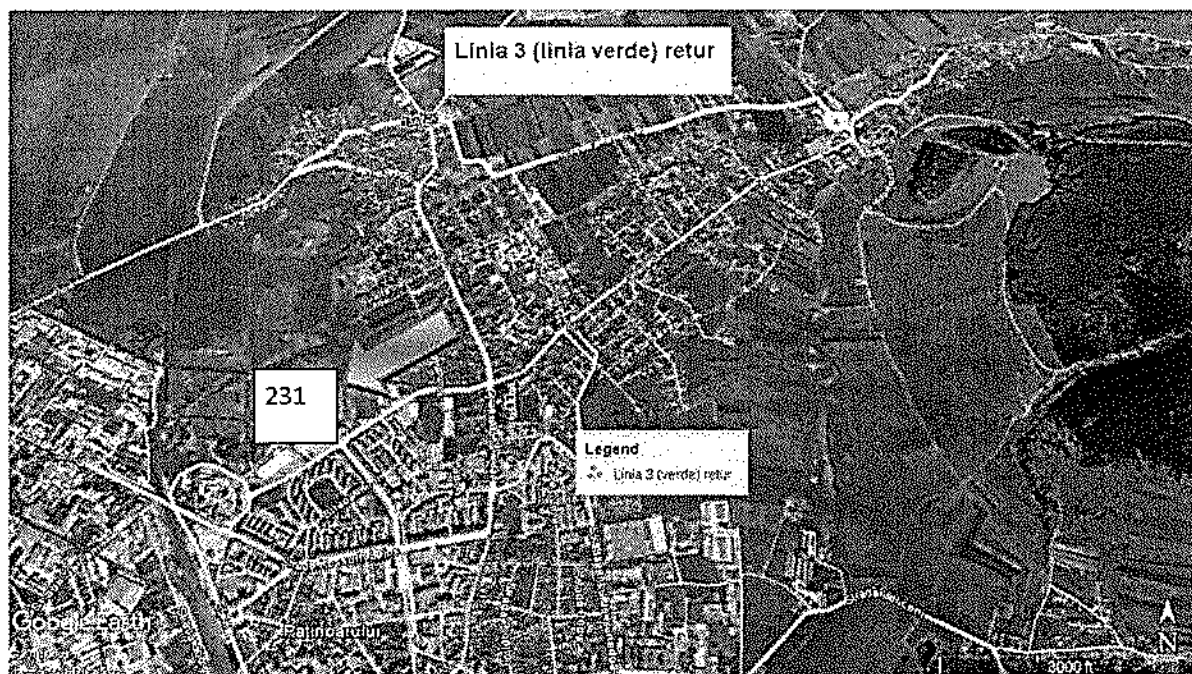


Pentru o zi de lucru, numărul de călătorii în sensul dus este:

- **361 – valoare medie**
 - cu o valoare maximă de 532
- respectiv
- cu o valoare minimă de 163

Orientarea călătoriilor pe suprafața orașului: sensul **Casa de Cultură Cioboteni – Gara** are
așadar o valoare de **532** călătorii la orele de vârf.

STUDIU DE ȘANSĂ PENTRU ACIȚIONARE DE AUTOBUZE ECOLOGICE ÎN MUNICIPIUL
MERCUREA CUIE



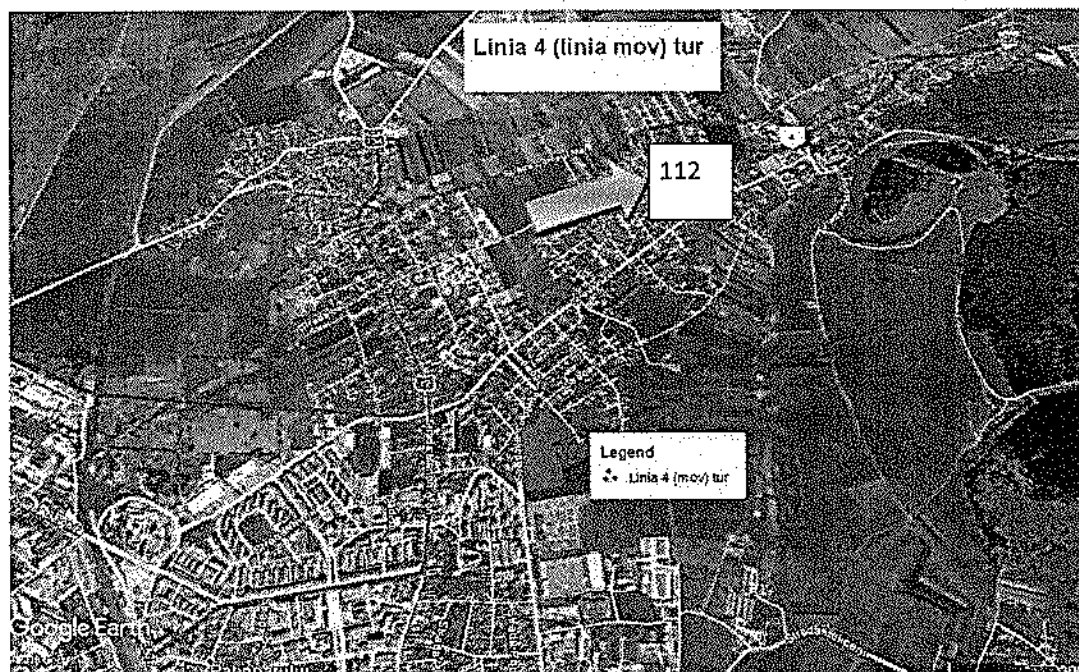
Pentru o zi de lucru, numărul de călătorii în sensul întors este:

- **231 – valoare medie**
 - cu o valoare maximă de 292
- respectiv
 - cu o valoare minimă de 154

Orientarea călătoriilor pe suprafața orașului: sensul **Gara - Casa de Cultură Cioboteni** are așadar o valoare de **292** călători la orele de vârf.

Linia 4 (linia mov) Gara – Cap linie Cioboteni - Gara

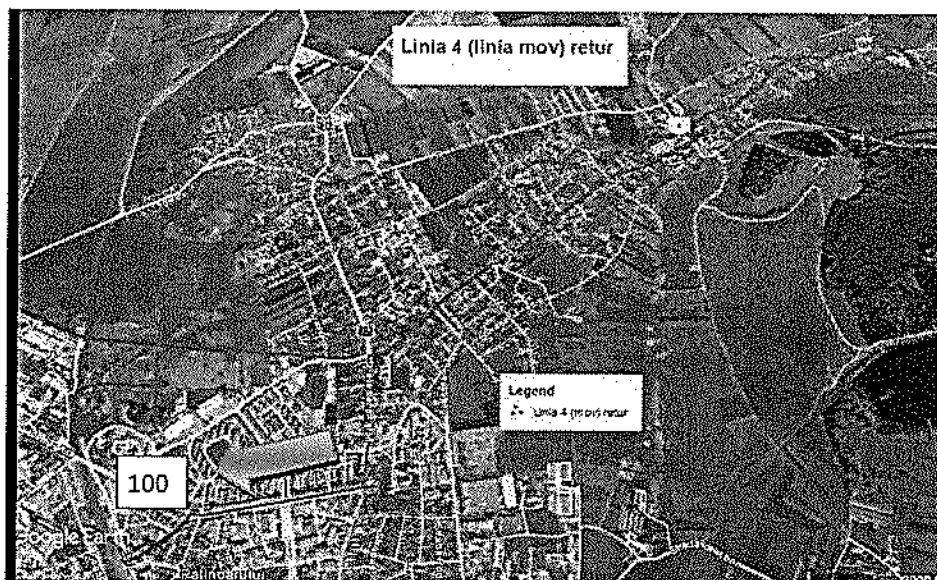
Orientarea călătoriilor pe suprafața orașului: sensul Gara – Cap linie Cioboteni



Pentru o zi de lucru, numărul de călătorii în sensul dus este:

- **112 – valoare medie**
 - cu o valoare maximă de 199
- respectiv
- cu o valoare minimă de 3

Orientarea călătoriilor pe suprafața orașului: sensul **Cap linie Cioboteni – Gara** are așadar o valoare de 199 călători la orele de vârf.



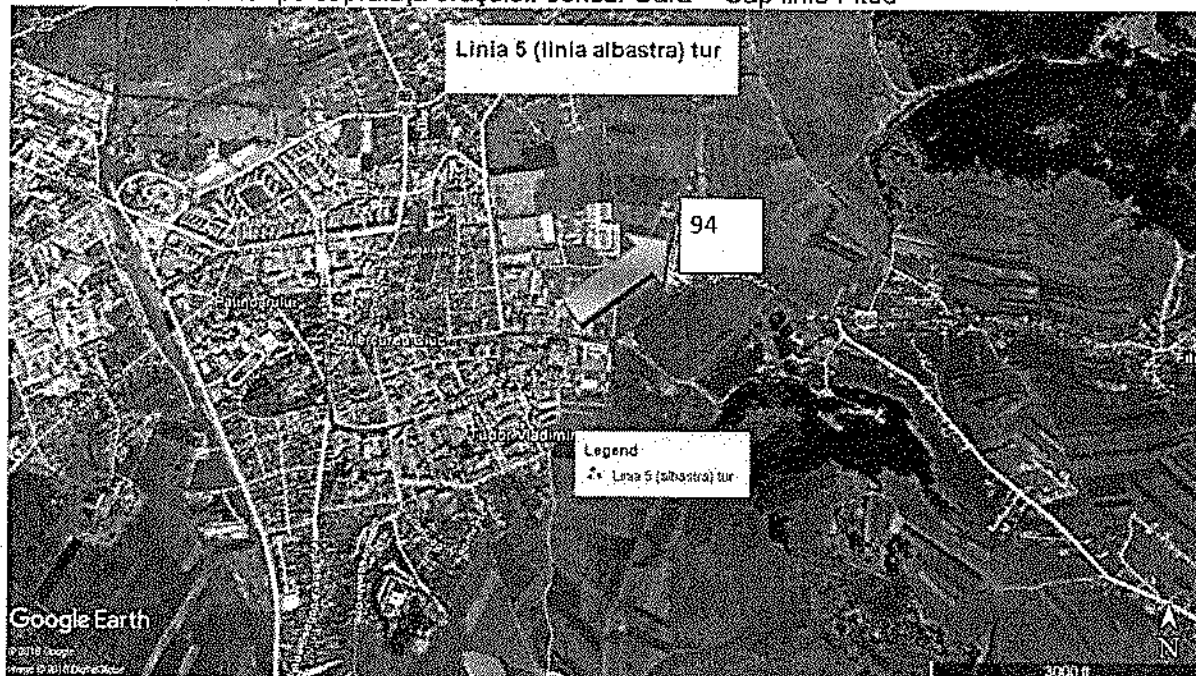
Pentru o zi de lucru, numărul de călătorii în sensul întors este:

- **100 – valoare medie**
 - cu o valoare maximă de 141
- respectiv
- cu o valoare minimă de 51

Orientarea călătoriilor pe suprafața orașului: sensul Gara - Cap linie Cioboteni are așadar o valoare de 141 călători la orele de vârf.

Linia 5 (linia albastră) Gara – Fitod - Gara

Orientarea călătoriilor pe suprafața orașului: sensul Gara – Cap linie Fitod

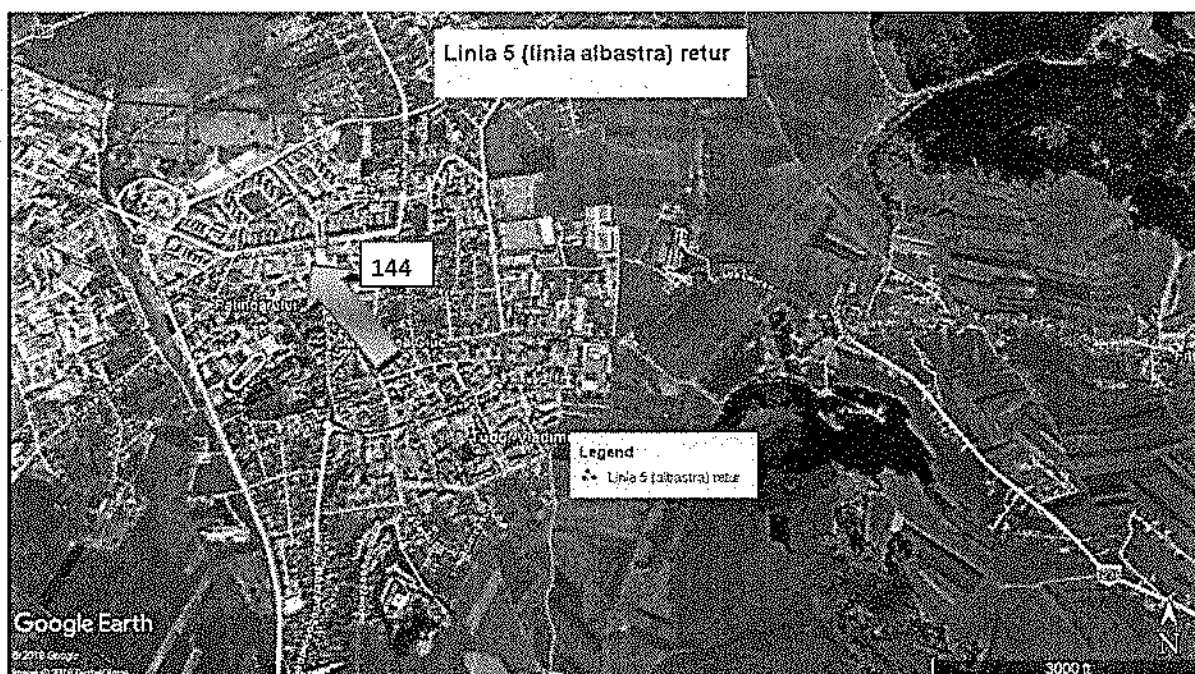


Pentru o zi de lucru, numărul de călătorii în sensul dus este:

- **94 – valoare medie**
 - cu o valoare maximă de 159
- respectiv
- cu o valoare minimă de 21

Orientarea călătoriilor pe suprafața orașului: sensul **Cap linie Fitod – Gara** are așadar o valoare de **159 călători la orele de vârf**.

STUDIU DE OPORTUNITATE PENTRU ACHIZITIUNEA DE AUTOBUSE ELECTRICE ÎN MUNICIPIUL
MIERLEAȘULUI

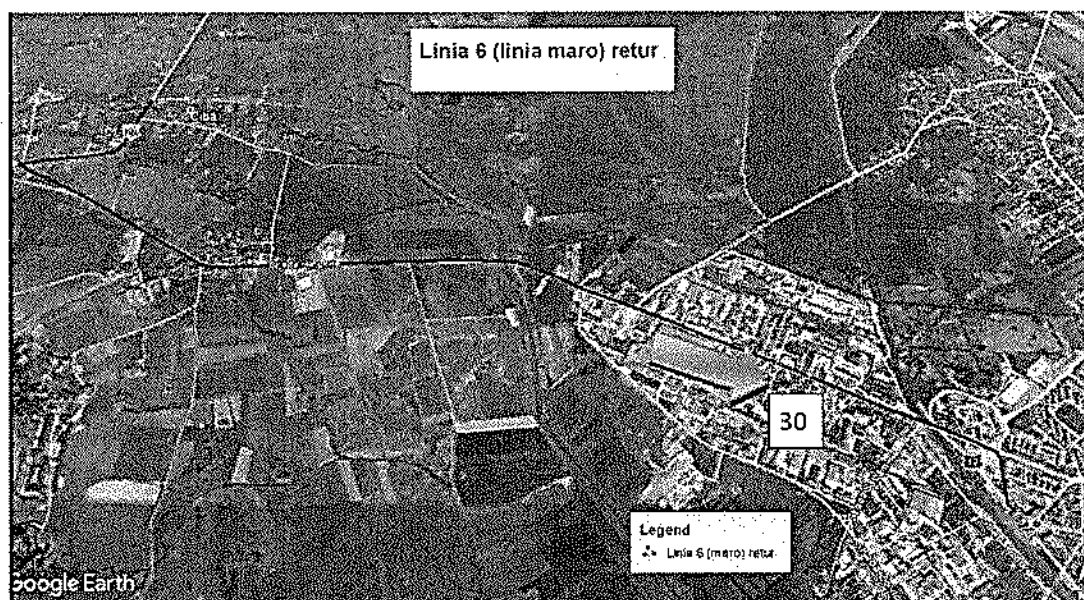


Pentru o zi de lucru, numărul de călătorii în sensul întors este:

- **144 – valoare medie**
 - cu o valoare maximă de 186
- respectiv
- cu o valoare minimă de 92

Orientarea călătoriilor pe suprafața orașului: sensul Gara - Cap linie Fitod are așadar o valoare de 186 călători la orele de vârf.

STUDIUL DE OPORTUNITATE PENTRU ACIZITIONARE DE AUTOBUZE ECOLOGICE ÎN MUNICIPIUL
MIERCUREA CIBI



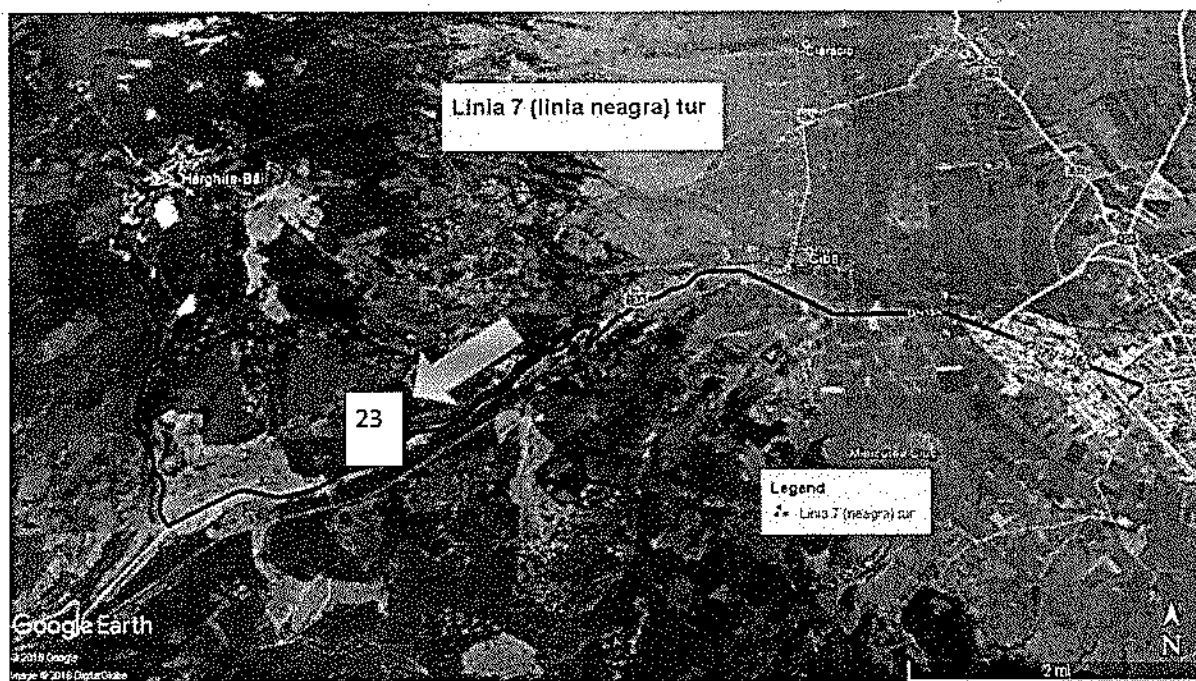
Pentru o zi de lucru, numărul de călători în sensul întors este:

- **30 – valoare medie**
 - cu o valoare maximă de 52
- respectiv
 - cu o valoare minimă de 2

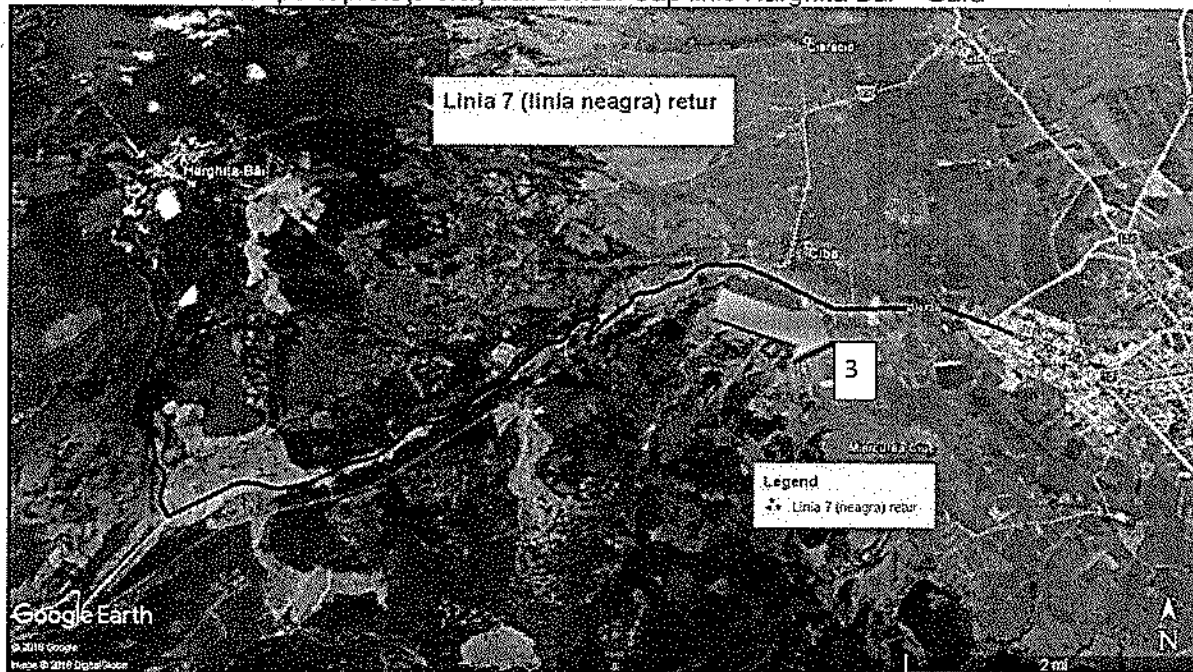
Orientarea călătoriilor pe suprafața orașului: sensul **Gara Cap linie - Ciba** are așadar o valoare de 52 călători la orele de vârf.

Linia 7 (linia neagră) Gara – Băile Harghita - Gara

Orientarea călătoriilor pe suprafața orașului: sensul Gara – Cap linie Harghita Băi



Orientarea călătoriilor pe suprafața orașului: sensul Cap linie Harghita Băi – Gara



Linia 8a (linia nocturnă) Gara – Fitod - Gara

- Număr mediu călători - 4

Linia 8b1 (linia nocturnă) Gara – Ciba - Gara

- Număr mediu călători - 4

Linia 8b2 (linia nocturnă) Gara – Jigodîn - Fitod – Cioboteni - Gara

- Număr mediu călători - 5

În tabelul de mai jos este prezentată sintetic pe fiecare linie și sens situația numărului de pasageri pe oră și sens la ora de vârf și cererea de vehicule într-o zi de lucru tipică (CMZL).

Tabel 7 Fluxuri actuale la ore de vârf și cererea maximă de vehicule

Linia	Sens	Nr.pasageri pe oră și sens la ora de vârf	Cererea maximă de vehicule într-o zi de lucru tipică (CMZL)
1 - Gara – Parcul de locuit Natur – Gara	Cart. Natur – Gara	139	1
	Gara - Cart. Natur	118	
2 - Gara – Băile Jigodin - Gara	Băile Jigodin – Gara	306	1
	Gara - Băile Jigodin	188	
3 - Gara – Casa de Cultură Cioboteni - Gara	Casa de Cultură Cioboteni – Gara	532	1
	Gara - Casa de Cultură Cioboteni	292	
4 - Gara – Cap linie Cioboteni - Gara	Cap linie Cioboteni – Gara	199	1
	Gara - Cap linie Cioboteni	141	
5 - Gara – Fitod - Gara	Cap linie Fitod – Gara	159	1
	Gara - Cap linie Fitod	186	
6 - Gara – Ciba - Gara	Cap linie Ciba – Gara	61	1
	Gara Cap linie - Ciba	52	
7 - Gara – Băile Harghita - Gara	Gara – Cap linie Harghita Băi	23*	1
	Cap linie Harghita Băi – Gara	3*	
8a - Gara – Fitod – Gara**	Gara – Fitod - Gara	4*	1
8b1- Gara – Ciba – Gara**	Gara – Ciba - Gara	4*	1
8b2 - Gara – Jigodin - Fitod – Cioboteni – Gara**	Gara – Jigodin - Fitod – Cioboteni - Gara	5*	1

• Fluxuri prognozate de pasageri

Fluxurile de pasageri prognozate pentru anii 2020 și 2025 pentru liniile care deservește în prezent transportul public din municipiul Miercurea Ciuc au fost preluate din cadrul studiului de trafic.

Tabel 8 Fluxuri prognozate 2020 – menținere trasee actuale

Nr. crt traseu	Traseu linie	Mijloc de Transport	Viteza medie	Nr. Curse	Km Realizați	Număr de călători	Număr de călători
			[Km/h]			[călători x km]	
1	1	Autobuz	26.8	12	193.2	1256	78
2	2	Autobuz	24.3	16	219.2	2389	174
3	3	Autobuz	21.5	16	198.4	3670	296
4	4	Autobuz	19.5	11	140.8	1352	106
5	5	Autobuz	26.8	16	182.4	1368	120
6	6	Autobuz	18.9	16	193.6	484	40
7	7	Autobuz	42.8	2	80.2	1043	26
8	8	Autobuz	33.9	1	14.1	56	4
9	8b1	Autobuz	29.3	1	12	48	4
10	8b2	Autobuz	30.8	1	22.9	115	5

Tabel 9 Fluxuri prognozate 2025 – menținere trasee actuale

Nr. crt traseu	Traseu linie	Mijloc de Transport	Viteza medie	Nr. Curse	Km Realizați	Număr de călători	Număr de călători
			[Km/h]			[călători x km]	
1	1	Autobuz	25.3	12	193.2	1005	62
2	2	Autobuz	24.1	16	219.2	2060	150
3	3	Autobuz	19.4	16	198.4	3234	261
4	4	Autobuz	18.3	11	140.8	1281	100
5	5	Autobuz	25.6	16	182.4	1240	109
6	6	Autobuz	17.2	16	193.6	407	34
7	7	Autobuz	40.1	2	80.2	954	24
8	8	Autobuz	33.6	1	14.1	49	4
9	8b1	Autobuz	28.8	1	12	43	4
10	8b2	Autobuz	30.1	1	22.9	94	4

Tabel 10 Fluxuri prognozate 2020 – trasee nou propuse

Nr. crt traseu	Traseu linie	Mijloc de Transport	Viteza medie	Nr. Curse	Km Realizați	Numar de călători	Număr de călători	Transport public
			[Km/h]			[călători x km]		[veh x km]
1	1 rosie	BUS	27.1	55	825.55	11145	743	45405
2	2 galbena	BUS	24.5	17	254.83	3746	250	4332
3	3 verde	BUS	21.7	48	570.72	11186	941	27395

Nr. crt traseu	Traseu linie	Mijloc de Transport	Viteza medie	Nr. Curse	Km. Realizați	Numar de călători	Număr de călători	Transport public
			[Km/h]			[călători x km]		[veh x km]
4	4 mov	BUS	19.5	48	596.64	6921	557	28639
5	5 albastră	BUS	26.8	16	197.12	2030	165	3154
6	6 maro	BUS	19.0	16	193.6	1684	139	3098
7	7 neagră	BUS	43.1	2	80.2	1059	26	160
8	8 portocaliu	BUS	34.5	14	133.98	2438	255	1876
9	9 albă	BUS	29.4	16	225.12	4322	307	3602
10	Interioara 1	BUS	31.1	92	600.76	12135	1858	55270
11	Interioara 2	BUS	24.1	67	511.88	9419	1233	34296

Tabel 11 Fluxuri prognozate 2025 – trasee nou propuse

Nr. crt traseu	Traseu linie	Mijloc de Transp ort	Viteza medie	Nr. Cur se	Km Realizați	Numar de călători	Număr de călători	Transport public
			[Km/h]			[călători x km]		[veh x km]
1	1 roșie	BUS	27.4	55	825.55	11805	787	45405
2	2 galbenă	BUS	24.8	17	254.83	4179	279	4332
3	3 verde	BUS	21.9	48	570.72	12727	1070	27395
4	4 mov	BUS	19.7	48	596.64	12052	970	28639
5	5 albastră	BUS	27.1	16	197.12	2425	197	3154
6	6 maro	BUS	19.2	16	193.6	1897	157	3098
7	7 neagră	BUS	43.5	2	80.2	1163	29	160
8	8 portocaliu	BUS	34.9	14	133.98	2747	287	1876
9	9 albă	BUS	29.7	16	225.12	5020	357	3602
10	Interioară 1	BUS	31.5	92	600.76	12856	1969	55270
11	Interioară 2	BUS	24.4	67	511.88	10903	1427	34296

Așa cum reiese din datele prezentate în tabelele de mai sus, se constată că în urma implementării noilor trasee de transport public de călători și modernizării vehiculelor de transport prin achiziția de autobuze ecologice se constată o creștere a numărului de călători de peste 7 ori și de peste 10 ori în anul 2020 în situația cu proiect. În ceea ce privește de numărul de kilometri realizați de mijloacele de transport în comun, în varianta adoptării noilor trasee de transport, acesta va crește de peste 3 ori. 2 ori a numărului de kilometri realizați de mijloacele de transport în comun. În acest sens, dacă la ora actuală parcul auto este de 9 autobuze, este necesară suplimentarea acestuia (nu doar suplimentarea ci și înnoirea). Numărul de 23 autobuze cu o capacitate de aproximativ 30 de locuri fiecare, adecvat justificat în cadrul studiului de trafic vine să răspundă nevoilor viitoare de transport, frecvenței curselor, noii organizări a traseelor de transport în comun.

Cererea maximă de vehicule într-o zi de lucru tipică (CMZL) pentru traseele nou propuse, în variantele de fluxuri prognozate pentru 2020 și 2025 este:

1. int	4 vehicule cu interval de urmarire de 7-8 min
1 rosu	2 vehicule ... 30 min
2 gal	2 vehicule ... 30 min
2 int	3 vehicule ... cca. 10 min
3 ver	3 vehicule ... 20 min
4 mov	3 vehicule ... 20 min
5 albs	1 vehicul ... 60 min
6 maro	1 vehicul ... 60 min
7 negru	1 vehicul ... intervalul este variabil deoarece linia este pentru servirea unei unități balneo-climaterice și depinde în special de programul de circulație al trenurilor
8 porto	1 vehicul ... 60 min
9 alb	1 vehicul ... 60 min

După cum se poate observa, creșterea estimată a numărului de pasageri, raportată la capacitatea actuală de transport va conduce la situații când autobuzele operatorului vor fi supraaglomerate, generând disconfort pentru utilizatorii acestora, aceștia fiind nevoiți apoi să renunțe la deplasările cu transportul public și să se reorienteze către alte modalități de transport.

Este nevoie așadar de o creștere a numărului mijloacelor de transport al operatorului.

Pentru a acoperi necesarul de capacitate pentru numărul de călători/zi estimați la nivelul anului 2020, respectiv 2025, este nevoie de o capacitate de transport de cel puțin 6474 în 2020, respectiv 7529 în 2025 pasageri transportați la nivelul întregii rețele propuse într-o zi lucrătoare. Capacitatea de transport la nivelul întregului sistem ține cont de estimările realizate în cadrul studiului de trafic.

6.2 Alte mijloace fixe tehnice relevante (spațiu de garare, facilități de întreținere, componente e-ticketing, sistem de management de trafic, altele)

6.2.1 Spațiu de garare și facilități de întreținere

Odată cu dotarea cu mijloace de transport ecologice se impune modernizarea spațiului destinat garării și întreținerii autovehiculelor de transport public pentru întreținerea acestor mijloace de transport și dotarea acestora cu echipamente specifice pentru întreținere și mentenanță.

Infrastructura de garare și mentenanță de care UAT Miercurea Ciuc, în suprafață de 3394 mp situat pe strada Salcâm trebuie să fie modernizată și să asigure la un nivel corespunzător atât gararea, cât și întreținerea viitoarei flote de autobuze.

Planul cu viitoarele facilități ce vor fi prevăzute în cadrul viitorului depou sunt prezentate în figura de mai jos.

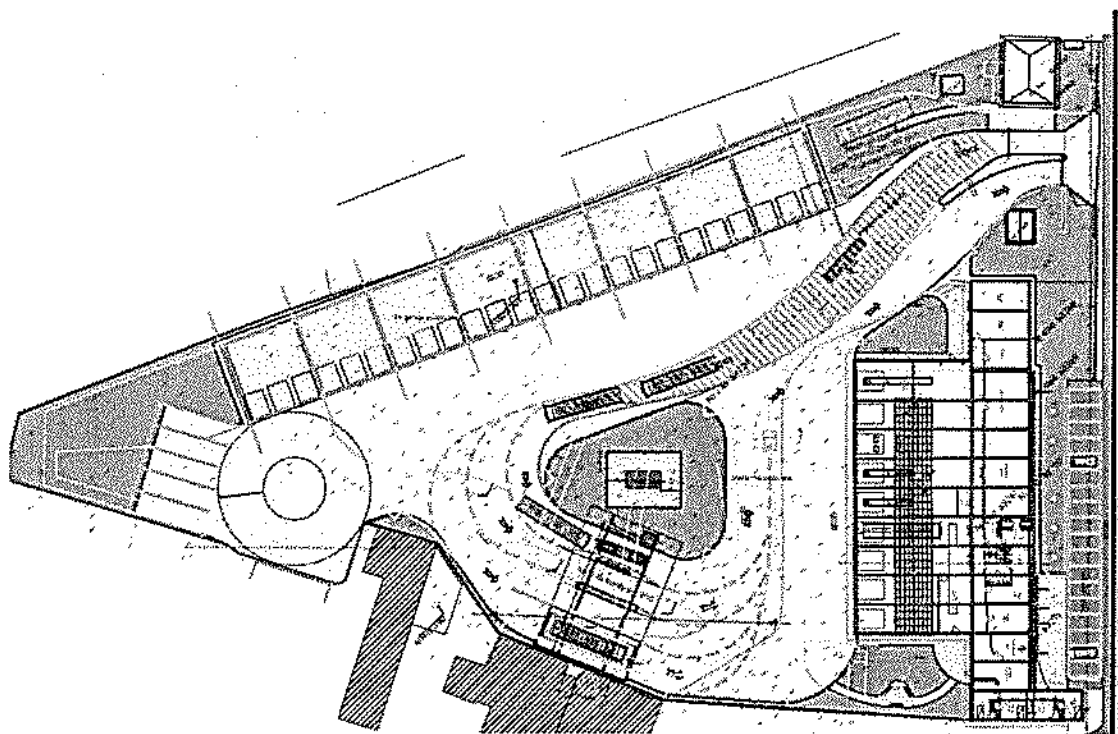


Figura 15 Amenajare facilități și depou

În primul rând se va asigura un spațiu pentru gararea a minim 23 autobuze.

Ca și propunere, în cadrul amenajării incintei se vor avea în vedere prevederea următoarelor funcțiuni și configurări:

- traseu carosabil principal de legătură între clădiri care asigură accesul autoutilitarelor;
- trasee de legătură între traseul principal și accesul în clădirile funcționale;
- zonificări pentru echipamente edilitare (gospodărie de incendiu îngropată, bazine de reciclare, cămine canalizare, post transformare etc.);
- sistem de supraveghere video a incintei;
- asigurarea unui acces controlat în incintă;
- clădire de birouri, inclusiv dispecerat;
- clădire pentru garare, încărcare electrică / stație de încărcare cu CNG, după caz
- clădire pentru mentenanță, atelier pentru reparații și întreținere;
- instalație automată pentru spălarea autobuzelor.

Noua amenajare trebuie să includă un atelier pentru reparații și întreținere va trebui echipat cu următoarele facilități: stand ITP omologat, stand pentru vulcanizare și înlocuire anvelope, stand pentru reglaje de direcție, spălătorie pentru autobuze, pompe de alimentare cu combustibil și loc de depozitare deșeurilor rezultate în urma activităților din cadrul autobazei. Atelierul va fi dotat cu echipamente care permit realizarea lucrărilor de întreținere, reparații.

Spațiul de reparații și întreținere va avea în dotare o instalație automată pentru spălarea autobuzelor, care reciclează apa și filtrează uleiul și alte lichide reziduale în conformitate cu politicile de mediu și normele legale în vigoare.

Clădire de garare – Mentenanță

În spațiul halei de garare sau într-un spațiu adiacent se propun 2 posturi de mentenanță, amplasate independent de locurile de garare pentru minim 23 autobuze. Spațiul va fi dotat cu echipamente de ridicare, spații de depozitare anvelope amplasat adiacent sau îngropat, produse lichide, stație aer comprimat, ateliere etc., cu respectarea normelor privind siguranța în exploatare și în caz de incendiu.

Mentenanța asigurată la nivelul dotării clădirii propuse se va adresa tipului de mentenanță corectivă, preventivă, predictivă și periodică, aplicând modelul de mentenanță corectivă și modelul de mentenanță condițională. Pentru detalierea tipurilor de mentenanță se va comunica cu producătorul de autobuze.

Se va avea în vedere dotarea cu echipamente a spațiului de mentenanță (de exemplu: unitate geometrie roți, unitate schimbare anvelope, etc.), inclusiv cu accesorii utilitare (scară mobilă metalică cu platformă, elevatoare hidraulice, pod rulant, etc.) pentru manevrarea componentelor supuse mentenanței, în funcție de indicațiile tehnice ale producătorilor.

Instalație automată pentru spălarea autobuzelor

În spațiul de garare și mentenanță modernizat se va amplasa un post dotat cu instalație de spălare automată dimensionat corespunzător pentru gabaritul modelului de autobuz ales. Postul de spălare va fi prevăzut cu sistem de colectare a apelor uzate (canal cu sifon, rigole, etc). Prin proiect, se va asigura necesarul de iluminat natural la interior prin luminatoare și ferestre. În zona acceselor în postul de spălare sau în laterale se recomandă să se prevadă zone libere pe platformele din beton pentru staționare și alte operațiuni de spălare-uscare a autobuzelor. Pentru asigurarea siguranței în exploatare a autobuzelor, proiectantul va prevedea blocaje laterale împotriva devierii de pe traseul de spălare.

Apa uzată pentru spălare poate fi stocată – filtrată – recirculată în sistemul de spălare, pentru a reduce costurile de operare. În acest sistem se poate include „apa gri” provenită și din alte surse.

Clădire birouri – dispecerat

În incinta noului spațiu modernizat se va configura o clădire/ corp clădire administrativă care va cuprinde spații tehnice, grupuri sanitare, ateliere, vestiare, birouri administrative și încăperi pentru dispecerat.

Control acces

Verificarea accesului în incintă se va face de către personalul de pază.

În zonele de acces pe amplasamentul infrastructurii de garare și mentenanță, vor fi prevăzute sisteme de control acces cu barieră și supraveghere video.

Stație de alimentare cu CNG

În cazul achiziționării de vehicule pe bază de CNG, infrastructura de garare și mentenanță / depoul se va prevedea cu o stație de alimentare cu CNG. Trebuie prevăzută o stație de alimentare cu CNG în spațiul destinat depoului de la Autogara Miercurea Ciuc și o alta în spațiul destinat garării și mentenanței care urmează de asemenea, să fie modernizat.

În ce privește amplasarea stațiilor de alimentare cu CNG vor trebui luate în considerare distanțele obligatorii față de alte obiective a unității de depozitare și de comprimare, a tabloului de priorități și a distribuitorului de GNCV. Aceste distanțe sunt exprimate mai jos:

	Unitatea de depozitare și de comprimare	Tabloul de priorități	Distribuitorul de GNCV
Depozite supraterane de lichide inflamabile sau combustibile sau de gaze inflamabile sau oxidante	5m	5m	7,5m
Conducte supraterane de lichide inflamabile sau combustibile sau de gaze inflamabile sau oxidante	5m	5m	7,5m
Depozite subterane de gaze inflamabile sau oxidante sau de lichide inflamabile sau combustibile, inclusiv conducte îngropate *2)	7,5m	7,5m	12,5m
Aspirația ventilației sau a echipamentului de condiționare a aerului sau a compresoarelor de aer	7,5m	7,5m	5m
Limita proprietății adiacente pe care urmează să se construiască	3m	3m	3m
Clădiri civile publice, de producție și/sau depozitare sau alte locuri publice sau de distracție indiferent de numărul de persoane *3)	15m	15m	15m
Autostăzi, drumuri naționale de toate tipurile, străzi publice sau alei	5m	5m	6m
Căi ferate cu trafic rapid sau cu trafic mediu, exclusiv linii subterane de cale ferată (metrou)	15m	15m	15m
Lini electrice de joasă tensiune *4)	7,5m	7,5m	7,5m
Linii electrice de înaltă tensiune idem mai sus	15m	15m	15m
Pompe de distribuție a altor combustibili (benzină, motorină, metanol etc.)	6m	6m	3m
Pompe de distribuție GPL	7,5m	7,5m	5m
Depozite de butelii GPL	7,5m	7,5m	7,5m
Fumatul sau sursele de aprindere nu sunt permise la o distanță față de orice componentă a stației de depozitare și distribuție a GNCV*1)	≤10m	≤10m	≤10m

*1) sursele de aprindere sunt considerate: flacăra deschisă, scânteele de orice natură (statice, electrice, mecanice etc.), suprafețele fierbinți, incandescente, sursele spontane, posibilele reacții chimice și fizico-chimice și căldură radiantă;

*2) nu se vor instala deasupra locațiilor depozitelor subterane de niciun fel

*3) pentru construcțiile încadrate în risc mare și foarte mare de incendiu distanțele se majorează cu 50%

*4) distanțele se măsoară conform reglementărilor tehnice în vigoare.

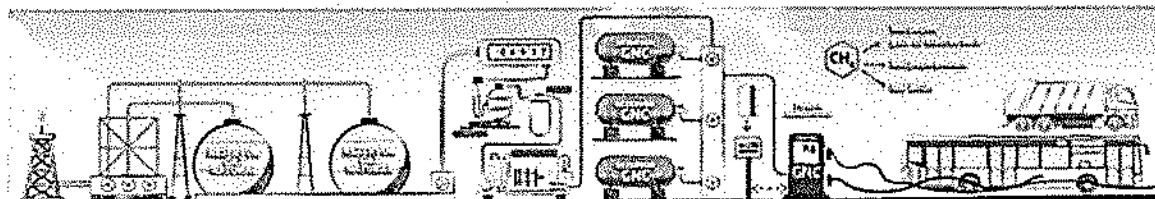
Proiectele stațiilor de alimentare cu CNG se vor realiza cu respectarea acestor distanțe față de obiective. Situația amplasamentului autogării comportă o situație mai deosebită dat fiind spațiul relativ restrâns în care sunt concentrate unele dintre aceste obiective. Dacă în urma efectuării sondajelor din teren, a analizei planului de sistematizare a spațiului autogării și în concordanță cu specificațiile proiectului tehnic se va constata că aceste restricții de amplasare nu pot fi respectate, stația de alimentare cu CNG se va amplasa tot în spațiul destinat garării și mentenanței sau pe un alt amplasament, stabilit de UAT Miercurea Ciuc, astfel încât să existe suprafață utilă care să permită amplasarea tuturor componentelor stației de alimentare cu CNG la distanțe corespunzătoare față de obiectivele anterior menționate.

Stația de alimentare a vehiculelor cu CNG își va lua gazul din rețeaua națională, prin conductă, îl vor comprima într-un compresor cu alimentare electrică și îl va livra în buteliile autovehiculelor printr-un distribuitor terminat cu un capăt de alimentare care se cuplează etanș, întreg circuitul din stație fiind capsulat, practic fără pierderi de gaz. Implementarea stațiilor de CNG va și astfel realizată încât să permit funcționarea adecvată pentru o presiune a gazului de 1,2 bari la nivelul municipiului. În vederea înregistrării unor costuri cât mai mici a investiției cu stațiile de alimentare cu CNG, se va analiza posibilitatea ca gazul să fie preluat direct din conductele de transport și nu din cea de egalizare și distribuție. În cazul celor 2 din urmă prețul gazului este mai mare. De asemenea, la realizarea stațiilor se va prevedea posibilitatea alimentării pe timp de noapte cât costul acestui combustibil este mai mic. Se va asigura alimentarea corespunzătoare a autobuzelor cu o capacitate a rezervorului de gaz de cel puțin 246 l.

Compresoarele moderne au o tehnologie avansată, fără gresarea cilindrilor pe circuitul de comprimare, ceea ce înseamnă cantități reduse de ulei rezidual, care provin doar din gresarea motorului propriu-zis și se colectează controlat.

Autobuzele nu vor avea pierderi de carburant care să se scurgă în stații – nefiind vorba de carburant lichid iar circuitul de alimentare cu gaz este capsulat și unidirecționat spre alimentarea motorului. Eventualele scăpări accidentale de gaze nu sunt periculoase, deoarece gazul natural este mai ușor decât aerul și se disipă rapid în atmosferă.

Stațiile sunt prevăzute cu numeroase sisteme redundante care previn pierderile de gaz, oprind automat stația și alimentarea autovehiculelor în care se detectează pierderi accidentale de gaz.



Sursa: <https://cngromania.eu/cum-funcioneaza-o-statie-cng/>

Figura 16 Exemplu de alimentare autobuzelor prin stație de alimentare cu CNG

Construcția fizică a unei stații de alimentare cu CNG ia aproximativ 6 luni iar dacă este realizată prin procedură de achiziție poate dura chiar și până la un an. Este recomandabil ca achiziționarea autobuzelor pe bază de CNG să se realizeze simultan cu construirea stației/stațiilor de alimentare cu CNG.

Prețul mediu pentru o stație nouă de alimentare cu CNG este de aproximativ 500000 euro.

Date de luat în considerare la proiectarea unei stații de alimentare cu CNG:

- presiunea de intrare a compresorului
- capacitatea tancului autobuzului
- numărul total de autobuze de alimentat
- disponibilul de energie electrică pentru compresoare

Calculul capacității buteliilor de gaz utilizate la alimentarea autobuzelor cu CNG:

- 17 autobuze x 150 kg = 2250 kg
- $Nm^3 = 2250 \text{ kg} / 0,70 = 3214 \text{ Nm}^3$
- capacitatea rapidă compresată ar trebui să fie: $3214 \text{ Nm}^3 / 8 \text{ h} = 401,75 \text{ Nm}^3 / \text{h}$
- este recomandabilă o capacitate suplimentară de 30% a compresoarelor.

Prin proiectul de modernizare a actualei autogări se vor pune bazele unei stații intermodale ale cărei particularități sunt prezentate în figura de mai jos.

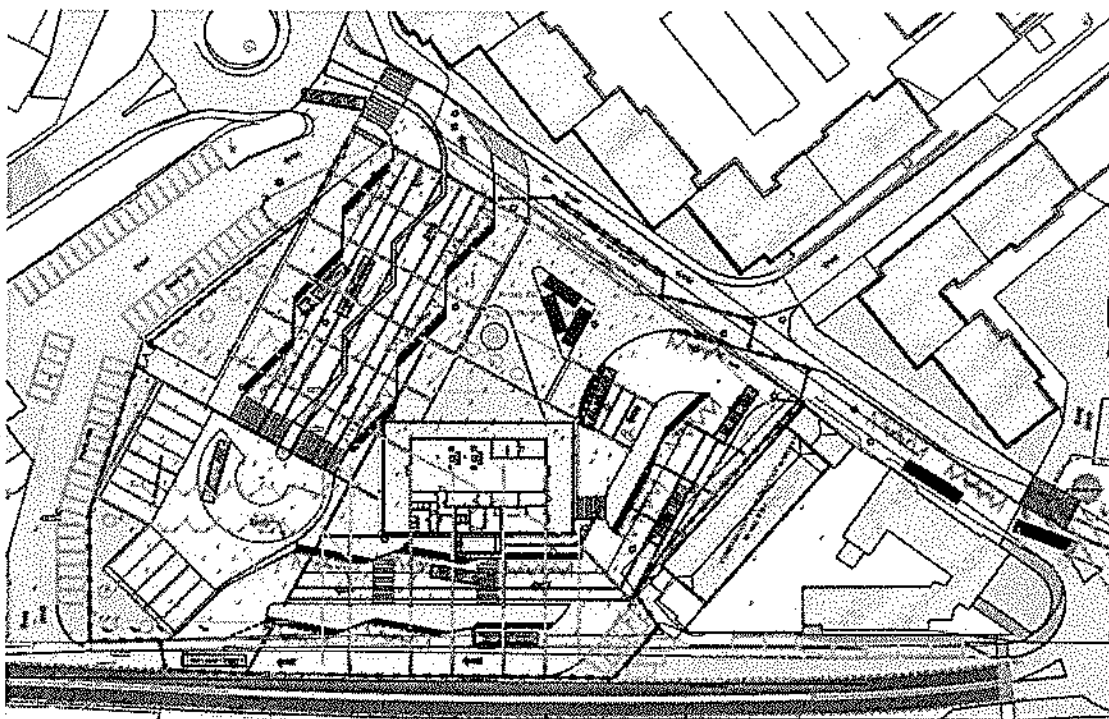


Figura 17 Schița stației intermodale de la nivelul Municipiului Miercurea Ciuc

6.2.2 Componente e-ticketing

Pentru îmbunătățirea accesibilității serviciului de transport public, pe lângă achiziționarea de autobuze, se va urmări și implementarea și dezvoltarea sistemului integrat de e-ticketing ale căror particularități și dimensionare investițională va face obiectul altui studiu.

6.2.3 Sistem de management de trafic

Este necesar ca autobuzele nou achiziționate să facă parte dintr-un sistem inteligent de transport ce presupune: sistem management flotă, sistem de informare în timp real a pasagerilor în autobuz și/sau stații și dispecerizare. Caracteristicile acestui sistem și dimensionarea sa investițională va face obiectul altui studiu.

7. SCENARII TEHNICO-ECONOMICE PRIVIND ACHIZIȚIA DE AUTOBUZE ECOLOGICE

Studiul de oportunitate va realiza o comparație a soluțiilor tehnologice utilizate pentru noua rețea de transport propusă. Pentru aceasta se vor analiza și compara opțiunile privind posibilele tipuri de tehnologii, sisteme de propulsie, inclusiv costurile de operare pe durata ciclului de viață în cazul fiecărui tip de tehnologie avut în vedere și pentru eventuala infrastructură necesară.

Pentru determinarea variantei cele mai bune pentru achiziționarea de autobuze ecologice, sunt analizate două scenarii:

Scenariul 1 = achiziționarea de autobuze pe bază de gaz natural comprimat;

Scenariul 2 = achiziționarea de autobuze electrice.

7.1 Scenariul 1 - Achiziționarea de autobuze pe bază de gaz natural comprimat – CNG

Scenariul tehnico-economic 1

Autobuzele pe bază de gaz natural comprimat – CNG sunt autobuze care au la bază motorul clasic echipat cu motor termic.

CNG reprezintă abrevierea de la Compressed Natural Gas, în traducere liberă Gaz Natural Comprimat. GNC/GNCV (gaz natural comprimat pentru vehicule) este „gazul natural stocat în recipiente sub presiune, prin comprimare, în scopul utilizării drept combustibil pentru vehicule cu motoare termice”, conform Legii Energiei nr. 123/2012. După comprimare la cca 1% din volumul său, gazul natural rămâne în stare gazoasă și presiunea la care se comercializează ca CNG este de 200 BAR, în recipiente speciale (butelii).

Gazul natural provine din zăcămintele naturale din subsol și se obține prin extracție. Este gazul transportat prin conducte și utilizat în mod curent la aragaz pentru gătit și la centralele termice de apartament pentru încălzirea locuințelor și apă caldă menajeră.

CNG – este un carburant alternativ, fiind cel mai prietenos cu mediul dintre toți combustibilii fosili. Gazele de eșapament ale motoarelor cu gaz natural nu conțin poluanți dăunători sau cancerigeni.

Emisiile de particule

Gazul natural comprimat are arderea cea mai curată, ceea ce înseamnă că după combustie emite cele mai puține particule – cu până la 95% mai puțin decât în cazul carburanților tradiționali. Este cunoscut că particulele (fumul) sunt emisiile cele mai nocive pentru sănătatea oamenilor, astfel că CNG este ideal pentru utilizarea în transportul în comun, pentru îmbunătățirea dramatică a calității aerului în aglomerările urbane.

Arderea mai curată a CNG duce la un avantaj ecologic indirect, respectiv prelungește în general durata de viață a motoarelor pe CNG, reducând astfel resursele necesare producerii de noi motoare. Acest lucru se întâmplă fără compromisuri asupra eficienței energetice, aceasta fiind similară benzinei și motorinei (rata octanica la gaz natural este de 130, față de benzina premium, care are 91).

Emisiile de gaze cu efect de seră

Gazul natural conține mai puțin carbon decât carburanții tradiționali, emițând, deci, mai puțin CO₂ – cu 25-30% mai puțin la autoturisme și vehicule comerciale ușoare și cu 10-20% mai puțin la vehicule grele (potențialul este mai mare – de încă 10-20% – și va fi atins prin aplicarea injectiei directe și a ratelor mai mari de compresie).

Pe viitor, pe măsură ce biogazul și gazul sintetic din surse regenerabile vor deveni disponibile și în România, acestea vor putea fi amestecate în gazul natural utilizat la obținerea CNG, se vor reduce emisiile de CO₂ încă și mai mult (cu până 95%).

Oxizii de azot (NOx) emiși sunt cu până la 70% mai reduși.

Practic nu există emisii poluante și de gaze cu efect de seră în timpul realimentării autovehiculelor (datorită circuitului de gaz complet controlat).

La vehiculele pe CNG emisiile de monoxid de carbon (CO) sunt și ele diminuate cu 85% față de carburanții clasici.

Poluarea fonică

Motoarele pe metan reduc poluarea fonică cu cca 50% – 90% față de motoarele cu combustie internă cu carburanți tradiționali.

Compresoarele de gaz natural existente în stații nu au nici un impact negativ din punct de vedere fonic, ele fiind antifonate la standardele europene și fiind oricum la o distanță normată față de celelalte obiective din stație și vecinătăți.

Poluarea olfactivă

În comparație cu autovehiculele alimentate cu benzină și gazolină, cele pe CNG produc și semnificativ mai puține mirosuri.

Poluarea mediului înconjurător

Pentru că CNG-ul nu este stocat în rezervoare subterane, pentru că gazul natural este mai ușor decât aerul și din modul în care se desfășoară procesul tehnologic de obținere a CNG nu există riscul de poluare a apelor, care este considerabil în cazul carburanților în formă lichidă.

CNG, fiind în sine un carburant ecologic, activitățile legate de producerea și distribuția sa creează un întreg lanț ecologic, și locuri de muncă ecologice de la cele pentru construcția stației propriu-zise, crearea echipamentelor utilizate, până la operarea efectivă a stației și activitățile de mentenanță a acesteia.

Temperatura de aprindere a gazului natural este mult superioară față de benzină și motorină, ceea ce îl face mai puțin periculos în caz de accident; gazul natural nu se autoaprinde prin compresie.

Faptul că este mai ușor decât aerul și se disipează rapid în atmosferă îl face mai sigur ca GPL-ul, care este mai greu decât aerul și în caz de scurgere rămâne la sol și poate provoca deflagrații.

CNG este netoxic, în compoziția chimică regăsindu-se (în termeni de volum la gazul metan pe zona de sud a României) mai ales gazul metan – CH₄ 92%, dar și etan 3,7%, Utilizarea Gazului Natural Comprimat combustibil, reduce semnificativ costurile pentru proprietarii de autovehicule. Media este de 40-60% mai puțin decât diesel sau benzina (în funcție de pietele locale)

Gaz natural comprimat (GNC) este non-toxic și se dispersează rapid. Acesta are o temperatură de aprindere mai mare decât benzina și motorina, ceea ce reduce șansele de aprindere accidentală.

Motoarelor cu gaz Natural pot reduce zgomotul cu până la 50% în comparație cu motoarele diesel. Acest lucru asigură o viață mai lungă a motorului.

Autobuzele clasice existente în traficul urban nu îndeplinesc criteriile tot mai stricte legislației promovate de UE, mai precis de Regulamentul 443/2009 ce vizează reducerea emisiilor provenind de la autovehicule și care impune limite pentru emisiile de CO₂.

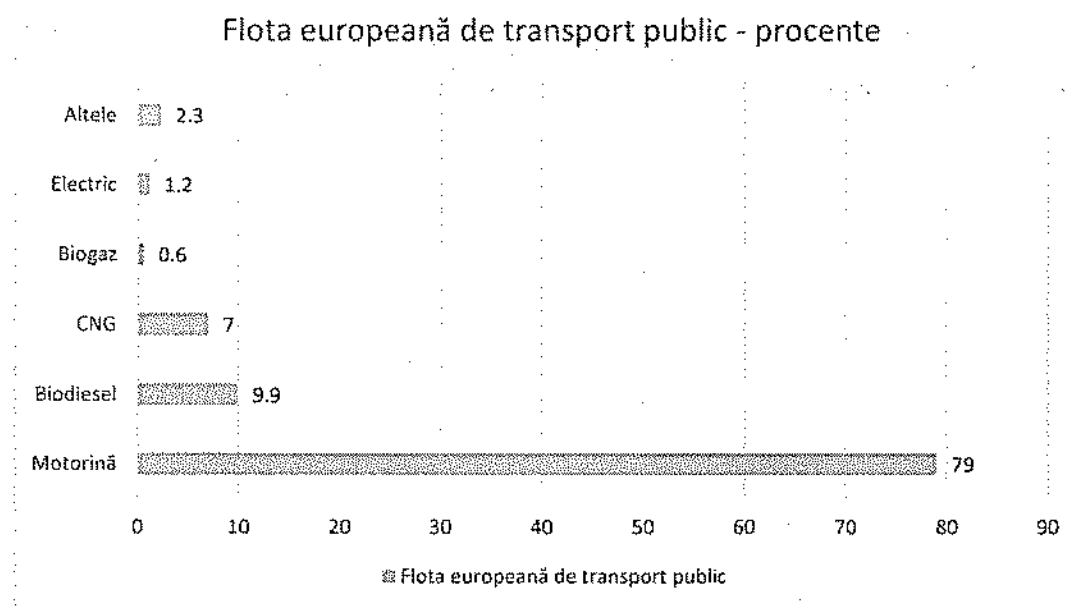


Figura 18 Distribuția flotei de transport public la nivel european funcție de tehnologie

La ora actuală, majoritatea operatorilor de transport în comun de pasageri folosesc autobuze cu sisteme de propulsie clasică, autobuze care se încadrează în normele de poluare Euro 0 ... Euro 6, caracterizate de un consum ridicat de combustibil (aproximativ 42 l/100 km), echipate cu motoare diesel cu o capacitate cilindrică cuprinsă între 4 - 6 litri. Avantajele acestor tipuri de autobuze sunt următoarele: prețurile de achiziție mult mai mici, capacitatea mare de transport a pasagerilor și o autonomie ridicată datorată dotării cu rezervoare de combustibil de capacitate mare.

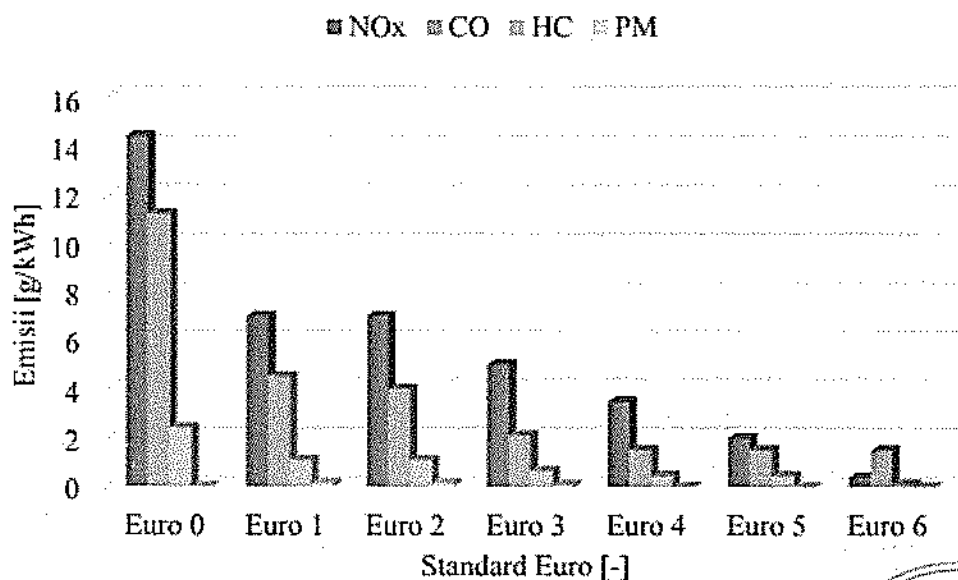


Figura 19 Normele de poluare pentru autobuzele clasice (Euro 0 – Euro 6)

Normele de poluare au fost introduce treptat începând cu anul 1998, în tabelul de mai jos fiind prezentate comparativ și emisiile corespunzătoare fiecărei norme de poluare.

Tabel 12 Normele de poluare pentru autobuzele clasice (Euro 0 – Euro 6)

Norma Euro	Anul implementării	CO (g/kWh)	HC (g/kWh)	NMHC (g/kWh)	CH4 (g/kWh)	NO _x (g/kWh)	PM (g/kWh)
Euro 0	1998	11,20	2,40			14,40	
Euro 1	1991	4,50	1,10			7,00	0,15
Euro 2	1996	4,00	1,10			7,00	0,15
Euro 3	2000	2,10	0,66	0,78	1,60	5,00	0,10
Euro 4	2005	1,50	0,46	0,55	1,10	3,50	0,02
Euro 5	2008	1,50	0,46	0,55	1,10	2,00	0,02
Euro 6	2014	1,50	0,13	0,16	0,50	0,40	0,01

Avantajele utilizării combustibililor alternativi – CNG

- Consum similar de combustibil la 100 km pentru motorină și gaz natural (aprox 50 l motorină; aproximativ 60 de kg CNG)
- Cost cu aprox. 60% mai mic a gazului natural decât a motorinei
- La 60000 km anual un autobuz face economii de circa 16000 lei din combustibil în fiecare an

Descriere tehnică

Motorul termic care funcționează pe bază de Gaz Natural Comprimat este un motor cu ardere internă în care combustibilul se aprinde datorită temperaturii ridicate create de comprimarea aerului necesar arderii. Autobuzele dotate cu motoare Diesel produc energia mecanică pentru propulsie în urma arderii combustibilului (în cazul de față CNG).

Din punct de vedere al caracteristicilor constructive, autobuzele cu motor diesel sunt dotate cu motor cu ardere internă (MAC – motor cu aprindere prin comprimare), alimentat cu combustibil, energia fiind obținută în urma unui proces de ardere și trimisă la roți prin intermediul unui sistem de transmisie.

Motorul Diesel este un motor termic cu ardere internă care transformă energia produsă în urma arderii combustibilului în lucru mecanic. În cazul motorului cu ardere internă cu piston mecanismul motor se compune din:

- Blocul motor
- Carter
- Chiulasă
- Ansamblul pistonului
- Mecanism bielă-manivelă
- Arbore cotit
- Volant

Elementele componente ale motorului cu ardere internă sunt prezentate în figura următoare:

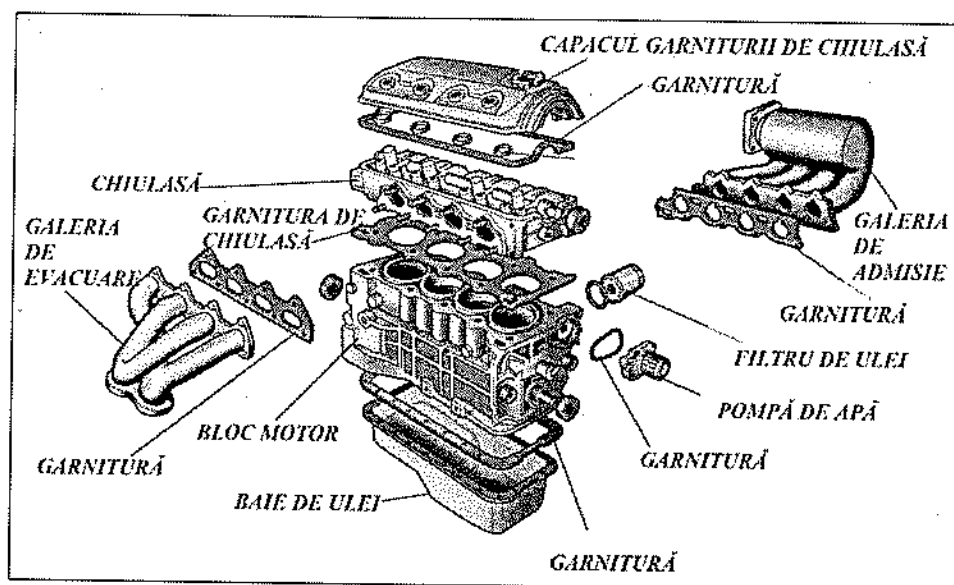


Figura 20 Elementele componente ale motorului cu ardere internă

Blocul motor constituie elementul structural al motorului, determinând construcția generală a acestuia. În blocul motor se află cămașa fiecărui cilindru și spațiile de răcire, pe el fiind montată chiulasa.

Blocul motor poate susține în lagărele sale arborele cotit și arborele cu came, iar la exterior este prevăzut cu bosaje (proeminențe pe suprafața unei piese, servind ca reazem pentru o altă piesă) pentru prinderea unor agregate auxiliare: filtre, pompe, răcitoare etc. În mod frecvent, mai este numit și blocul cilindrilor.

Carterul constituie baza pe care se montează piesele principale ale motorului. Carterul este format din două jumătăți, una superioară și una inferioară.

Jumătatea superioară a carterului este corp comun cu blocul cilindrilor, ceea ce face construcția mai rigidă. Aici se amplasează pistonul, biela, arborele cotit și unele sisteme auxiliare. Tot prin jumătatea superioară a carterului motorul se fixează pe șasiul automobilului.

Jumătatea inferioară a carterului se folosește ca rezervor pentru ulei. Îmbinarea jumătății inferioare a carterului cu cea superioară se face cu șuruburi, etanșarea realizându-se cu garnitură.

Partea superioară a cilindrului, la motoarele cu ardere internă, este o piesă separată numită **chiulasă**. Construcția chiulasei este determinată de arhitectura camerei de ardere și a galeriilor de admisie și evacuare, de necesitatea răcirii eficiente a zonelor calde, de considerente tehnologice. Chiulasa poate fi comună pentru toți cilindrii, pentru un grup de cilindri sau individuală. Pentru a transmite la blocul cilindrilor efortul pe care îl primește, chiulasa se fixează de acesta prin prizoane. Numărul acestora este cât mai mare posibil pentru a reduce solicitările prizoanelor și pentru a asigura o cât mai uniformă strângere a garniturii de etanșare dintre chiulasă și partea superioară a carterului motorului.

Evoluția amestecului carburant în cilindru este legată de ansamblul piston-bielă care participă la transformarea căldurii în lucru mecanic, având următoarele funcții:

- transmite bielei forța de presiune a gazelor;
- transmite cilindrului reacțiunea normală produsă de bielă;
- etanșează cilindrul;
- evacuează o parte din căldura dezvoltată în urma arderii combustibilului.

Pentru îndeplinirea funcțiilor enumerate, ansamblul pistonului cuprinde elementele:

- segmentii de compresie
- segmentii de ungere
- axul pistonului sau bolțul

Pistoanele prezintă următoarele părți componente: capul pistonului, regiunea port segmenti, mantaua și umerii pistonului (locașurile bolțului).

Segmentii sunt elemente importante în ansamblul pistonului, având ca rol principal etanșarea cilindrului. Pe lângă acest rol ei mai îndeplinesc și funcția de reglare a fluxului de căldură de la piston spre cilindru și de dozare a cantității de ulei pe oglinda cilindrului.

Axul pistonului (bolțul) realizează legătura dintre piston și bielă și face posibilă mișcarea relativă dintre acestea.

Bielă face legătura dintre piston și arborele cotit, servind la transformarea mișcării de translație alternativă a pistonului în mișcare de rotație a arborelui cotit, concomitent cu transmiterea forței de presiune a gazelor, exercitată asupra pistonului.

Forma **arborelui cotit** depinde de numărul și dispoziția cilindrilor motorului, de necesitatea uniformizării succesiunii exploziilor și de indicii de echilibrare, fiind alcătuit dintr-un număr de coturi egal cu numărul de cilindri, la motoarele în linie, și cu jumătatea numărului de cilindri la motoarele în V sau Boxer. Elementele principale ale arborelui cotit sunt: fusurile paliere, care constituie reazemele arborelui cotit, fusurile manetoane, pe care se montează bieele și brațele care asamblează fusul maneton cu cel palier formând coturile. La unele motoare brațele arborelui cotit prezintă contragreutăți pentru echilibrare. Extremitățile arborelui cotit sunt prevăzute cu diferite dispozitive care antrenează agregatele motorului.

Volantul este un disc masiv, având rolul de:

- înmagazinare a energiei cinetice în timpul curselor utile ale pistoanelor, pe care o redă în timpii rezistenți;
- reglare a vitezei unghiulare a arborelui cotit și atenuarea șocurilor în punctele moarte la turație redusă;
- ușurarea pornirii și plecarea automobilului din loc.

Volantul se confecționează din oțel sau fontă, după care se prelucrează și se echilibrează dinamic. La un număr mare de cilindri ai motorului, dimensiunile și masa volantului scad.

Pe circumferința volantului se montează, prin presare la cald, coroana dințată care folosește la pornirea motorului, fiind antrenată de pinionul demarorului. Suprafața frontală posterioară este

prelucrată plan pentru transmiterea mișcării la discul ambreiajului. În partea centrală este prevăzut cu orificii pentru șuruburile de fixare pe flansa arborelui cotit. Pe partea frontală exterioară sunt orificii pentru fixarea ambreiajului cu știfturile de ghidare.

Ansamblul de **sisteme complementare** ale motorului cu ardere internă necesare pentru buna funcționare sunt:

1. **Sistemul de distribuție**, care realizează procesele de schimbare a fluidelor (amestec carburant proaspăt și gaze arse) în motor.
2. **Sistemul de alimentare** cu combustibil, care are rolul de a realiza formarea amestecului aer-combustibil și de a regla doza ciclică de combustibil prin arderea căruia se obține căldura transformată în lucru mecanic.
3. **Sistemul de răcire**, care are rolul de a menține temperatura componentele motorului în anumite limite (aproximativ 90°C), la care se obțin cele mai bune performanțe.
4. **Sistemul de ungere**, care are rolul de a reduce forțele de frecare dintre componentele motorului în contact aflate în mișcare relativă și uzura acestora.
5. **Sistemul de pornire**, care antrenează motorul la turația necesară pornirii.

Măsura introducerii de autobuze pe bază de CNG, înlocuind autobuzele pe motorină în orașe precum Toulouse, Ploiești a determinat o reducere a emisiilor cu următoarele procente:

CO ₂	CO	NO _x	PM ₁₀	HC
83,5%	75%	-1%	91%	61%

Date economice

În prezent, parcul auto al operatorului de transport este format dintr-un număr de 9 autobuze clasice echipate cu motoare diesel încadrate în mormele Euro 1, Euro 2 și Euro 4.

În ceea ce privește datele economice asociate motorului diesel, la nivelul Uniunii Europene au fost adoptate măsuri pentru scoaterea treptată a mașinilor consumatoare de combustibili fosili din circulație.

Directiva 2009/33/CE privind promovarea vehiculelor de transport rutier nepoluante și energetic eficiente vizează introducerea pe piață a vehiculelor ecologice. Directiva vizează vehiculele de transport rutier, acoperind autoturisme de pasageri (M1), vehicule comerciale ușoare (N1), vehiculele de marfă de mare tonaj (N2, N3) și autobuzele (M2, M3). Această directivă evidențiază impactul energetic și impactul de mediu, raportate la activitatea vehiculelor pe parcursul duratei lor de viață. Analiza efectuată pe întreg ciclul de viață al vehiculelor, trebuie să includă consumul de energie, emisiile de CO₂ și emisiile de poluanți reglementați precum NO_x, NMHC și PM. Directiva definește norme comune pentru calcularea costurilor pe ciclul de viață al vehiculelor, norme care trebuie urmate atunci când se ține cont de cuantificarea în bani a efectelor.

Costul consumului de CNG per kilometru parcurs a fost estimat la circa 0.36 lei / km plecând de la:

- costurile cu combustibilul au fost estimate pentru o valoare de consum de 9 kg gaz la 100 de km;
- costul estimativ al CNG, din cercetarea pieței este de circa 3.6 lei/kg. Așadar, la 100 de km, consumul înregistrat are un cost de 32.4 lei.

Estimările de mai jos sunt realizate pentru o valoare de 1,172,531.5 km / an parcurși de autovehiculele care vor deservi cele 11 trasee de transport public propuse (numărul de km estimați a fost preluat din cadrul programului de transport propus pentru cele 11 trasee de transport public).

Pentru stațiile de alimentare cu CNG costurile anuale cu mentenanța instalațiilor este de 16,000 euro fără TVA (74,560 lei fără TVA) iar costul pieselor de schimb cca. 10,000 euro fără TVA pe an. (46,600 lei fără TVA)

Costurile de operare și mentenanță în cazul acestui scenariu sunt calculate pe baza estimărilor de kilometri parcurși în noua variantă de trasee propusă, pe baza costului per kg a CNG, a consumurilor înregistrate de acest tip de autobuze și pe baza datelor financiare primite de la actualul operator de transport și sunt prezentate mai jos:

Categorii cheltuieli	Valoare lei
Cheltuieli combustibil - CNG	422,111.34
Cheltuieli piese de schimb	8,117*
Cheltuieli materiale consumabile	39,100
Cheltuieli materiale obiecte de inventar	1,500
Cheltuieli energie și apă	9,000
Cheltuieli întreținere și reparații	47,352*
Cheltuieli redevențe, chirii	29,098
Cheltuieli cu primele de asigurări	394,542
Cheltuieli cu studii	2,200
Cheltuieli cu colaboratorii	96,000
Cheltuieli de protocol și reclame	600
Cheltuieli cu deplasări	0
Cheltuieli poștale și telecomunicații	9,830
Cheltuieli cu servicii bancare	1,250
Cheltuieli servicii executate de terți	23,100
Cheltuieli cu alte impozite, taxe	265,00
Cheltuieli cu salariile	2,758,800
Cheltuieli amortizare	86,851
Cheltuieli mentenanță instalații CNG	74,560
Cost piese de schimb instalații CNG	46,600
Total	4,050,611.34



**costurile de reparații, întreținere/mentenanță și cele cu piesele de schimb reprezintă valori medii pentru o durată de 10 ani; în primii 5 ani de funcționare majoritatea pieselor sunt în garanție, după aceea, cheltuielile cu reparațiile și piesele de schimb urmând să crească; menționăm că această valoare medie anuală este raportată la un număr de 10 ani pe care se va face și analiza rentabilității investiției.*

Raportat la cifrele de mai sus, costul per km este de 3.45 lei, incluzând toate costurile de operare și mentenanță.

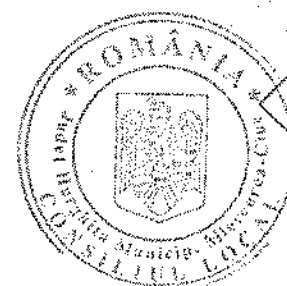
Veniturile au fost estimate pornind de la datele remise de operatorul de transport public privind vânzarea de bilete și abonamente în anul 2018 și de la alte categorii venituri raportate: subvenție. Veniturile estimate provenite din vânzarea titlurilor de călătorie au fost raportate la numărul de călători prognozat prin introducerea celor 11 trasee de transport public noi, respectiv – 6474 călători pentru anul 2020 (an de prognoză din cadrul studiului de trafic) într-o zi lucrătoare, de circa 4.3 ori mai mult decât la ora actuală. Numărul total de bilete și abonamente a fost în anul 2017 de 496.086. Estimarea veniturilor provenite din vânzarea de titluri de călătorie este prezentată în tabelul de mai jos.

Categorii titluri de călătorie	Număr prognozat legitimații călătorie	Venituri prognozate
BILETE 2.5 LEI	94,600.00	236,500.00
BILETE 4.0 LEI	206,400.00	825,600.00
BILETE 5.0 LEI	206,400.00	1,032,000.00
BILETE 3.5 LEI	43.00	150.50
BILETE 7.0 LEI	4,730.00	33,110.00
BILETE 6.0 LEI	516.00	3,096.00
BILETE 12.0 LEI	5,160.00	61,920.00
VENIT BILETE		2,192,376.50
LEGITIMAȚII CĂLĂTORIE 5 LEI	2,580.00	12,900.00
ABONAMENTE PENSIONARI 15 LEI	430.00	6,450.00
ABONAMENTE PENSIONARI 30 LEI	860.00	25,800.00
ABONAMENTE NOMINALIZATE 80 LEI	10,750.00	860,000.00
ABONAMENTE NENOMINALIZATE 130 LEI	172.00	22,360.00
ABONAMENT BAILE HARGHITA 160 LEI	64.50	10,320.00
ABONAMENT 7 ZILE	86.00	2,580.00
ABONAMENT 15 ZILE	602.00	30,100.00
ABONAMENT ELEV 40 LEI	13,330.00	533,200.00
ABONAMENT ELEV HARGHITA 80 LEI	172.00	13,760.00

**SURSA DE PROPORTIONATE PENTRU ACUMULAREA DE AUTEGHIZE ECOLOGICE ÎN MUNICIPIUL
MĂRCULEȘTI**

Categorii titluri de călătorie	Număr prognozat legitimații călătorie	Venituri prognozate
VENIT ABONAMENTE		1,517,470.00
VENIT BRUT		3,709,846.50
VENIT NET		3,117,518.07

Categorie venit	Valoare lei
Venituri vânzare bilete și abonamente	3,117,518.07
Subvenții	329,985
Total venituri	3,447,503.07



Rentabilitatea investiției de achiziție autobuze cu CNG

În tabelul ce urmează sunt înregistrate încasările și plățile aferente activităților de exploatare și de investiții generate exclusiv de proiectul de investiție.

TVA eligibil (nedeductibil) ? (selecționează)	DA										
Rata de actualizare financiară	4%	Implementare și operare (ani)									
	Total	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Total încasări din exploatare	31,027,528	0	3,447,503	3,447,503	3,447,503	3,447,503	3,447,503	3,447,503	3,447,503	3,447,503	3,447,503
Încasări totale	28,057,663	0	3,117,518	3,117,518	3,117,518	3,117,518	3,117,518	3,117,518	3,117,518	3,117,518	3,117,518
Total plăți din exploatare	36,455,502	0	4,050,611	4,050,611	4,050,611	4,050,611	4,050,611	4,050,611	4,050,611	4,050,611	4,050,611
Investiție	33,100,633	0	33,100,633	0	0	0	0	0	0	0	0
Regularizare TVA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Plăți totale	69,556,135	0	37,151,244	4,050,611	4,050,611	4,050,611	4,050,611	4,050,611	4,050,611	4,050,611	4,050,611
Flux de numerar net	-6,176,747	0	-30,757,108	2,152,998	2,152,998	2,152,998	2,152,998	2,152,998	2,152,998	2,152,998	9,509,378
Flux de numerar net actualizat	-5,830,398	0	-27,494,951	1,982,463	1,903,165	1,827,038	1,753,956	1,683,798	1,616,446	1,551,788	9,345,897
Investiție actualizată	30,452,582	0	30,452,582	0	0	0	0	0	0	0	0
VANF (valoarea actualizată netă financiară)	-5,830,398										
RIRF (rata internă de rentabilitate financiară)	-3.88%										

7.2 Scenariul 2 - Achiziționarea de autobuze electrice

O alternativă de înlocuire a autobuzelor clasice care nu mai îndeplinesc criteriile tot mai stricte promovate de legislația UE, mai exact de Regulamentul 443/2009 ce vizează reducerea emisiilor provenind de la autovehicule și care impune limite pentru emisiile poluante, o reprezintă autobuzele electrice cu baterii. Acestea nu necesită modificări ale infrastructurii rutiere.

Autobuzele electrice cu baterie (BEV) sunt vehicule pur electrice, având un sistem de propulsie electric care utilizează energia chimică stocată în pachete de baterii reîncărcabile. BEV utilizează pentru propulsie motoare electrice în loc de motoare cu ardere internă. Acestea obțin toată energia din baterii și nu au motor cu ardere internă, celulă de combustibil sau rezervor pentru combustibili. Bateriile autobuzelor electrice sunt încărcate în mod static, utilizând stații de încărcare rapide sau lente⁵.

Motorul electric reprezintă un dispozitiv electromecanic ce transformă energia electrică în energie mecanică. Majoritatea motoarelor electrice funcționează pe baza forțelor electromagnetice ce acționează asupra unui conductor parcurs de curent electric aflat în câmp magnetic.

La ora actuală, la nivel european sunt aplicate diverse metode pentru implementarea sistemelor de transport publice ecologice, prietenoase cu mediul. Energia electrică poate fi stocată în acumulatori (baterii) sau poate fi produsă în urma unui proces chimic numit pilă de combustie.

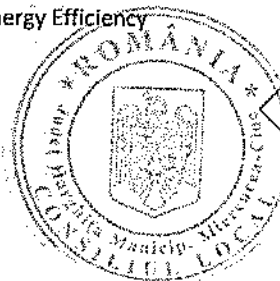
Pentru alimentarea motoarelor cu energie electrică, soluția adoptată cel mai des este cea a stocării acesteia în baterii reîncărcabile. În ceea ce privește poluarea chimică, motoarele electrice nu emit nici un fel de substanțe. În condiții de reciclare corectă a bateriilor uzate, nu există efecte nocive ale acestui sistem de propulsie. În România, 40% din energia electrică este produsă ecologic cu hidrocentrale, eoliene, panouri fotovoltaice și cu biomasă.

Principalele avantaje, respectiv dezavantaje care rezultă din înlocuirea autobuzelor clasice cu autobuze electrice sunt următoarele⁶:

- Poluare locală zero (emisii produse local zero);
- Randamentul superior al motoarelor electrice (>90%) comparativ cu cel al motoarelor termice (~30%);
- Capacitatea motoarelor electrice de a funcționa în regim de generator la frânare, energia produsă fiind stocată în baterii, crescând randamentul total al sistemului;
- Posibilitatea de încărcare rapidă a bateriilor la o capacitate care să asigure o autonomie minimă de parcurgere a unui traseu;
- Investiție inițială redusă necesară pentru realizarea stațiilor de încărcare rapide, datorită posibilității de utilizare a infrastructurii existente și datorită faptului că autonomia poate fi extinsă nelimitat prin încărcări parțiale între cursele efectuate;
- Flexibilitatea sistemului în raport cu adaptarea la rețeaua de transport în comun.

⁵ Zivanovic, Z., Nikolic, Z., The Application of Electric Drive Technologies in City Buses, Ed. Intech, 2012, ISBN: 978-953-51-0893-1, <http://dx.doi.org/10.5772/51770>

⁶ Varga, B.O., Iclodean, C., Mariasiu, F., "Electric and Hybrid Buses for Urban Transport Energy Efficiency Strategies", Springer International Publishing Ed., 2016, ISBN: 978-3-319-41249-8



Există și o serie de dezavantaje ale autobuzelor electrice cu stații de încărcare fixă la capete de rută acestea fiind menționate mai jos⁷:

- Autonomia redusă în cazul apariției unor defecțiuni ale stațiilor de încărcare intermediare;
- Complexitatea sistemului electric al autobuzului datorită sistemului dual de încărcare format din sistemul de încărcare rapidă și din sistemul de încărcare lentă;
- Necesitatea asigurării unui ecart de temperatură pentru baterii în limitele a -5 °C ... + 25 °C pentru asigurarea unei funcționări optime.

Partenerii proiectului ZeEUS - Zero Emissions in Urban Bus System, cel mai important proiect european care se axează pe autobuzele electrice⁸ au identificat cinci provocări care trebuie abordate și pentru care se impune găsirea unor soluții pentru a se asigura o creștere a utilizării autobuzelor electrice în anii următori:

- Costul inițial mai ridicat al autobuzelor electrice și al infrastructurii lor de încărcare în comparație cu autobuzele convenționale;
- Importanța identificării unor soluții tehnologice adecvate pentru contexte operaționale locale specific fiecărei regiuni;
- Necesitatea revizuirii achizițiilor curente și a cadrelor contractuale și canalizarea acestora spre achiziția de vehicule electrice nepoluante;
- Obligatorietatea de a standardiza interfețele de încărcare a autobuzelor electrice pentru a asigura interoperabilitatea acestora, permițând reîncărcarea flotelor multi-brand cu infrastructuri multi-brand;
- Necesitatea de a dezvolta încrederea și cooperarea cu sectorul de producție și distribuție a energiei electrice, precum și cu proprietarii de rețele de distribuție și cu autoritățile de reglementare în domeniul energiei.

La nivel mondial, se estimează că flota de autobuze electrice a atins aproximativ 173.000 de unități în 2015. Numai China deține aproximativ 170.000 autobuze (98,3% din total) care își desfășoară activitatea în Beijing, Daian, Hangzhou, Hebei, Nanjing, Shanghai, Shaoguan, Shenzhen, Tianjin, Xi'an și alte orașe. Aceste evoluții sunt puternic susținute de politica guvernului chinez, care include un program oficial pentru noile autobuze energetice și urmăresc producerea a 1,67 milioane de vehicule electrice și crearea a peste 1,2 milioane de locuri de muncă pe an pentru perioada 2010-2020⁹.

Aproximativ 200 de unități de autobuze electrice cu baterii pline au fost livrate SUA în anul 2016, în regiunea Los Angeles (California). În California, transportul rutier, inclusiv rafinarea combustibilului, sunt responsabile pentru aproximativ 50% din emisiile de gaze cu efect de seră și cu peste 80% din poluarea aerului. În anul 2017, consiliul de administrație al Metropolei Los Angeles a aprobat achiziționarea unui număr de 95 de autobuze electrice și studiază fezabilitatea

⁷ Idem ¹⁵

⁸ ZeEUSeBus Report, An overview of electric buses in Europe, 2016; 3 UITP is the International Association for Public Transport and coordinates the ZeEUS project: www.uitp.org

⁹ Organisation for Economic Co-operation and Development/International Energy Agency, Global EV Outlook 2016: Beyond One Million Electric Cars (2016), p. 5
http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/Global_EV_Outlook_2016.pdf

și oportunitatea transformării flotei de 2.248 de autobuze în autobuze electrice cu emisii zero până în 2030¹⁰.

Cel mai mare număr de autobuze electrice din Europa se găsește în Regatul Unit, cu peste 18% din flota totală europeană, urmată de Olanda, Elveția, Polonia și Germania, cu aproximativ 10% fiecare. În scopul de a accelera implementarea de autobuze electrice, țări precum Franța, Germania, Italia și Anglia stabilesc cadre juridice naționale pentru promovarea vehiculelor cu impact redus asupra mediului și consumului de energie¹¹. Inițiativele locale, inclusiv stabilirea unor zone cu emisii scăzute, pot să încurajeze dezvoltarea utilizării vehiculelor cu propulsie electrică, în special a autobuzelor electrice.

Producătorii de autobuze electrice au efectuat o analiză de piață, care arată că în UE producția de serie a autobuzelor electrice trebuie să ajungă la maturitate completă până în perioada 2018-2020¹².

Mijloacele de transport în comun bazate pe sisteme de propulsie electrice sunt capabile să rezolve provocările transportului public prin¹³:

- 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.

Autovehiculele electrice sunt considerate conforme cu standardul de emisii Euro 6 dar ele diferă în ceea ce privește emisiile de CO₂, care pot fi considerate zero doar în cazul utilizării de energie electrică ce provine exclusiv din energie hidroelectrică, energie eoliană, energie fotovoltaică etc. Reglementările legislației europene cu privire la normele de poluare Euro 6 aduc modificări semnificative cu privire la reducerea cu 50% a nivelului de emisii poluante măsurat la următorii indicatori: dioxid de carbon (CO₂), hidrocarburi (HC), metan (CH₄), oxizi de azot (NO_x) și pulberile în suspensie (PM). Pentru sistemele de propulsie electrice acești indicatori se încadrează în limitele impuse de normele de poluare Euro 6, toți indicatorii având valoarea zero (local).

Amprenta de carbon dată de transportul rutier reprezintă cantitatea de CO₂, emisă într-un an de zile rezultată din activitatea de transport, care se calculează raportat la cantitatea de combustibil consumată într-un an. Așa cum rezultă din diferite studii comparative între sistemele de propulsie clasice și cele electrice, emisiile de CO₂ se reduc considerabil ajungând chiar la zero doar în cazul propulsiei electrice, doar în situația în care pentru încărcarea bateriilor se utilizează energie electrică ce provine exclusiv din energie regenerabilă¹⁴.

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

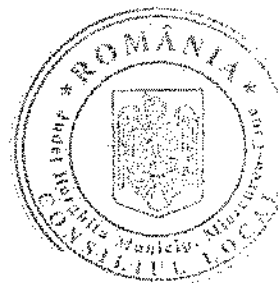
¹⁰<http://www.techandfacts.com/busbaar-v3-supercharger-station-for-city-bus>

¹¹ <https://www.curbed.com/2017/4/10/15207926/car-ban-cities-pollution-traffic-paris-london-mexico-city>

¹² <http://www.eobus.com/news/1531.htm>

¹³ Varga, B.O., Mariasiu, F., Moldovanu, D., Iclodean, C., "Electric and Plug-In Hybrid Vehicles Advanced Simulation Methodologies", Springer International Publishing Ed., 2015, ISBN: 978-3-319-18638-2

¹⁴ Varga, B.O., Mariasiu, F., Moldovanu, D., Iclodean, C., "Electric and Plug-In Hybrid Vehicles Advanced Simulation Methodologies", Springer International Publishing Ed., 2015, ISBN: 978-3-319-18638-2



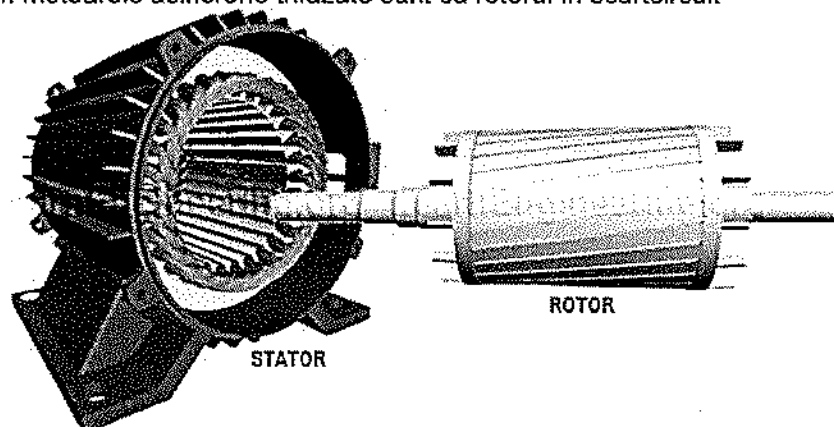
clasice. În ceea ce privește sistemul de alimentare, bateriile utilizate în cazul unui autobuz electric au o durată de viață de până la cinci ani, fiind reciclabile în proporție de 100%.

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-social¹⁵:

- 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, NO_x, 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.

Caracteristici tehnice ale autobuzelor electrice

Principiul de funcționare al motoarelor electrice are la bază fenomenul de inducție electromagnetică. Motoarele electrice transformă energia electrică în lucru mecanic (energie mecanică livrată la arbore). Motoarele electrice pot fi clasificate după tipul curentului electric ce le parcurge în motoare de curent continuu și motoare de curent alternativ. În funcție de numărul fazelor în care funcționează, motoarele electrice pot fi motoare monofazate și motoare trifazate. În industria de autovehicule electrice sunt utilizate motoarele electrice de curent alternativ trifazate. Acestea, la rândul lor pot fi asincrone și sincrone. Cele asincrone sunt cele mai utilizate și pot fi: cu rotorul în scurtcircuit (cu rotor în colivie) și cu rotorul bobinat (cu colector cu inele). Peste 95% din motoarele asincrone trifazate sunt cu rotorul în scurtcircuit



Sursa: ¹⁶

Figura 21 Elementele componente ale motoarelor electrice

¹⁵ Varga, B.O., Iclodean, C., Mariasiu, F., "Electric and Hybrid Buses for Urban Transport Energy Efficiency Strategies", Springer International Publishing Ed., 2016, ISBN: 978-3-319-41249-8

¹⁶ <http://www.learnengineering.org/2013/08/three-phase-induction-motor-working-squirrel-cage.html>

Așa cum se observă și în figura de mai sus, motoarele electrice prezintă două elemente componente principale: stator și rotor.

Statorul este partea fixă a motorului, exterioară, care include: carcasa, cutia cu bornele de alimentare, armătura feromagnetică statornică și înfășurarea (bobinajul) statornică, într-un strat sau două straturi.

Rotorul este partea mobilă a motorului, plasată de obicei în interior. Este format dintr-un arbore și o armătură retorică care susține înfășurarea retorică.

În funcție de tipul motorului, rotorul poate fi:

- **rotor cu inele**, care este format din arborele de oțel, pe care este împachetat pachetul de tole prevăzut cu creștături la exterior. Înfășurarea este realizată similar cu a statorului. Capetele înfășurării se scot printr-o gaură practică axial în arbore, la capătul unde este montat subansamblul inele colectoare. Acesta prezintă trei inele, executate din bronz, alamă sau oțel, izolate între ele și montate pe un butuc izolat. La fiecare inel, se leagă unul din capetele înfășurării rotorului;

- **rotor în scurtcircuit**, care este format din: arbore, pachetul de tole prevăzut cu creștături și înfășurarea în scurtcircuit.

Întrefierul este o porțiune liberă dintre stator și rotor (de ordinul milimetrilor) care permite mișcarea rotorului față de stator. Grosimea întrefierului este un indicator important al performanțelor motorului.

Ansamblul de **sisteme complementare** ale motorului electric sunt:

1. **Subansamblul portperii** (numai la motoarele cu inele) este prevăzut cu perii de cărbune-grafit sau metal-grafit care intră în contact cu colectoare. Periiile sunt legate la placa de borne a rotorului;
2. **Ventilatorul**, care este montat pe arbore, la interior, cu rol de asigurare a circulației aerului, care este absorbit și apoi refulat prin ferestrele de intrare.

Motorul electric de curent alternativ sincron este o mașină electrică cu câmp magnetic învârtitor, la care turația rotorului este egală cu turația câmpului magnetic învârtitor, indiferent de valoarea sarcinii.

Motorul sincron poate funcționa în regim de generator sau în regim de motor. De regulă, pentru motorul sincron, inductorul (partea care creează câmpul magnetic) este statorul, iar indusul este rotorul. Acest tip de motor se numește mașină de construcție normală sau directă.

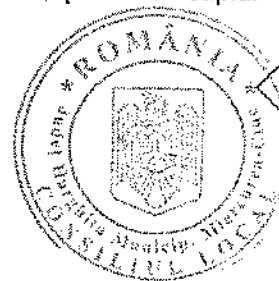
Motorul electric de curent alternativ asincron este o mașină electrică la care viteza rotorului, la o frecvență dată a tensiunii curentului, variază în funcție de sarcină.

Alimentarea motoarelor asincrone se face cu ajutorul unui inverter care transformă curentul primit de la baterii în de curent alternativ, de obicei trifazat.

Se disting trei regimuri de funcționare ale mașinii asincrone: ca motor, ca generator și ca frână, fiind optim pentru aplicațiile în industria de autovehicule.

Motorul asincron trifazat este cel mai răspândit tip de motor electric. Prin construcția sa simplă, robustețea în exploatare etc., constituie soluția preferată pentru o acționare electrică. Statistic se constată că aproape 80% din motoarele electrice folosite în acționări.

Interacțiunea fluxului inductor și a curentului în înfășurarea indusului produce cuplul electromagnetic între stator și rotor, datorită căruia se învârt rotorul.



Motoarele asincrone se împart în două categorii:

1. Motoare asincrone cu rotorul bobinat;
2. Motoare asincrone cu rotorul în scurtcircuit.

Producerea energiei cu sistemul de propulsie electric

La autobuzele ecologice energia mecanică necesară propulsiei este obținută cu ajutorul energiei electrice. Energia electrică poate fi stocată în acumulatori (baterii), sau poate fi produsă în urma unui proces chimic numit pilă de combustie.

Stocarea energiei în baterii

Pentru alimentarea motoarelor cu energie electrică, soluția mai des adoptată deocamdată este cea a stocării acesteia în baterii reîncărcabile. Din punct de vedere al poluării chimice, motoarele electrice nu emit niciun fel de substanțe, ceea ce duce la concluzia că emisiile poluante nu există. Dacă bateriile uzate sunt reciclate corespunzător atunci nu există efecte nocive ale acestui sistem de propulsie. Totuși, având în vedere modalitățile de producere a energiei electrice mediul înconjurător este afectat de emisii nocive. La noi în țară 40% din energia electrică este produsă ecologic cu hidrocentrale, eoliene, panouri fotovoltaice și cu biomasă.

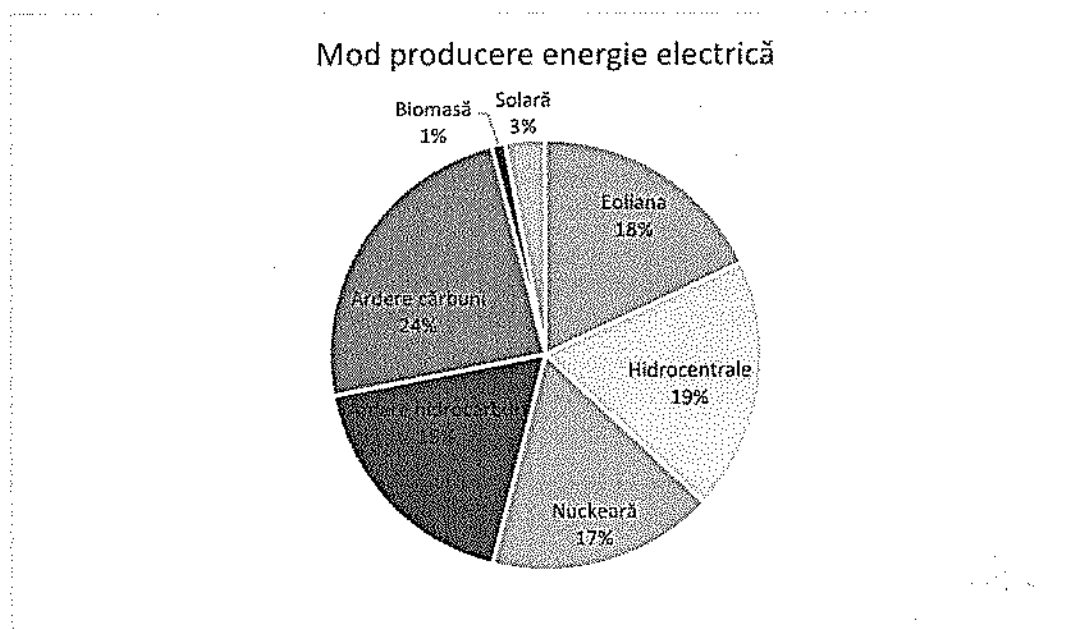


Figura 22 Modalități de producere a energiei electrice în România

STUDIU DE COMPARABILITATE PENTRU ACHIZIȚIONARE DE AUTOBUZE ECOLOGICE ÎN COMUNICAT MERCURIA 2010

Cicluri de încărcare/descărcare	500	1500	3000	2000
Tip de tehnologie	veche	actuală	actuală – de viitor	de viitor în domeniul autobuzelor

În industria de autobuze, conform cu soluțiile tehnice utilizate de unii constructori (BYD – China, SOR – Cehia, SOLARIS – Polonia, SILEO – Germania, PROTERRA – SUA), se poate spune că varianta cea mai utilizată de baterii este Li-ion, în special LiFePo₄. Bateriile de tip Litiu-Fier-Fosfat LiFePo₄ reprezintă varianta optimă având durata de viață mai mare în comparație cu celelalte tipuri de baterii, energia și puterea specifică fiind aproximativ egală.

Autobuzele cu sistem de propulsie electric cu stocarea energiei în acumulatori este deocamdată preferată datorită prețurilor de achiziție mai mici în comparație cu autobuzele la care energia electrică este produsă cu pile de combustie (la acestea prețul este aproape dublu).

Producerea energiei cu pile de combustie

Pilele de combustie reprezintă sisteme electrochimice în care un combustibil se oxidează pe cale electrochimică, generând în mod direct energia electrică. Pilele de combustie conduc la creșterea sensibilă a gradului de valorificare al combustibililor prin conversia directă a energiei chimice în energie electrică, pilele de combustie oxigen – hidrogen putând funcționa în regim de sisteme reversibile. La pilele electrice de combustie, există o alimentare continuă din afară cu materiale de combustie, capabile să asigure continuu procesele dintr-o pilă electrică clasică, fără consumarea electrozilor.

Din punct de vedere al poluării chimice, în urma reacțiilor chimice rezultă apă, fără alte emisii nocive. Asemenea tehnologiei cu baterii, gradul de poluare este dat de modul în care este produs hidrogenul pentru pilele de combustie.

Dintre toate tipurile de pile de combustie, două dintre ele sunt considerate a avea caracteristici adecvate pentru vehiculele electrice:

- pila de combustie hidrogen/aer, cu membrană schimbătoare de protoni;
- pila de combustie cu metanol, cu combustie directă.

La pila de combustie hidrogen/aer, cu membrană schimbătoare de protoni, electrolitul este constituit dintr-un conductor protonic solid (membrană), cel mai bun fiind un polimer similar teflonului. Interesul esențial pentru această pilă este determinat de construcția sa simplă și compactă, ca urmare a asamblării solide a celor doi electrozi catalitici pe membrană (grosimea unei celule este de ordinul a 3-5 mm), precum și putere specifică ridicată (> 200 W/kg). La anod, hidrogenul se disociază catalitic în electroni și protoni (ioni pozitivi H⁺). Electronii liberi determină curentul prin circuitul exterior (sarcină), iar protonii migrează prin membrana-electrolit spre catod, unde se combină cu oxigenul din aer și cu electronii din circuitul exterior, rezultând apă și căldură.

Hidrogenul este fie stocat în butelii de gaz comprimat fie produs prin reformare catalitică (cu apă) din diferiți compuși hidrogenați: metanol, amoniac, hidrocarburi.

Compușii hidrogenați constituie cel mai bun mijloc de stocare a hidrogenului. Aceștia au energie specifică mare și, majoritatea lor fiind lichizi, la temperatură ambiantă și presiune atmosferică permit umplerea rezervorului cu combustibil de la pompă. Dificultatea esențială constă în producerea, prin reformare, de gaz bogat în hidrogen și lipsit de impurități care ar putea afecta buna funcționare a catalizatorilor electrozilor (sulfur din hidrocarburi și monoxidul de carbon rezultat din reformare).

Combustibil	Energie specifică [Wh/kg]
Hidrogen (H ₂) singur	32800
Hidrogen îmbuteliat	420
Metanol (CH ₃ OH)	6100
Amoniac (NH ₃)	5700
Benzină	10500

Cel mai des utilizat este metanolul.

În industria de autobuze compania Ballard a fabricat în 1993 un autobuz urban, având un motor cu puterea de 90 kW, alimentat de la 24 pile cu puterea de 5 kW. Acestea foloseau drept combustibil o masă de 22 kg hidrogen pur, comprimat la o presiune de 250 bari, în butelii din materiale compozite (fibră de sticlă/Al), care asigurau o autonomie de 150 km, la o viteză maximă de 70 km/h.

Soluțiile tehnice au fost dezvoltate și de constructorii Daimler AG (Germania), Thor Industries SUA și Irisbus- Iveco (Italia), însă prețul este încă ridicat în comparație cu cel al autobuzelor care utilizează baterii.

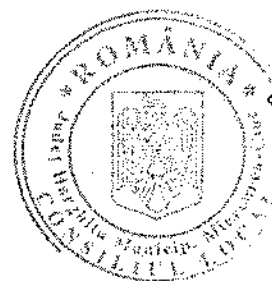
Costul investiției

La calcularea valorii investiției s-au luat în calcul următoarele achiziții:

- Achiziția a **23 autobuze electrice** de capacitate medie (9 metri lungime și circa 30 de locuri în total) la cost de achiziție de 1,738,272 lei fără TVA reprezentând 380,000 euro fără TVA per bucată; menționăm că prețul autobuzelor include și costul bateriilor și a echipamentele opționale (sistem monitorizare, aer condiționat, bord șofer cu touchscreen, set unelte diagnosticare) acestea permițând implementarea sistemelor ITS (sistem e-ticketing, managementul flotei). Costul total al achiziției celor 23 autobuze este de **39,980,256 lei fără TVA reprezentând 8,740,000 euro fără TVA;**
- **Stații încărcare rapide (14)** a autobuzelor electrice în valoare totală de aproximativ **6,404,160 lei fără TVA reprezentând 1,400,000 euro fără TVA.**

Numărul stațiilor de încărcare a fost stabilit plecând de la dimensiunea de 23 vehicule a flotei.

La stabilirea valorii în lei a costurilor investiției s-a utilizat cursul de 1 euro = 4,5744 lei conform Ghidului solicitantului.



Costul total al investiției este de 10,140,000 euro fără TVA.

Costul total al investiției în lei este 46,384,416 lei fără TVA.

Costuri de operare

În cazul analizei economico-financiare în varianta scenariului înlocuirii mijloacelor existente cu autobuze electrice, scenariul financiar a fost analizat plecând de la:

- costurile cu combustibil în acest caz fiind reprezentate de consum de energie electrică necesar pentru funcționarea în bune condiții ale autobuzelor și parcurgerea traseelor stabilite la frecvențele stabilite. Acesta este calculat la un consum mediu de 1,2 KW / KM la un preț de 0.472 lei / KW.
- situația actuală a cheltuielilor operatorului de transport;

Estimările de mai jos sunt realizate pentru o valoare de 1,172,531.5 km/ an parcurși de autovehiculele care vor deservi cele 11 trasee de transport public propuse (numărul de km estimați a fost preluat din cadrul programului de transport propus pentru cele 11 trasee de transport public).

Costurile de operare și mentenanță în cazul acestui scenariu sunt calculate pe baza estimărilor de kilometri parcurși în noua variantă de trasee propusă, pe baza costului energiei electrice, a consumurilor înregistrate de acest tip de autobuze și pe baza datelor financiare primite de la actualul operator de transport și sunt prezentate mai jos:

Categorii cheltuieli	Valoare lei
Cheltuieli combustibil – energie electrică	664,239.09
Cheltuieli piese de schimb	8,117*
Cheltuieli materiale consumabile	39,100
Cheltuieli materiale obiecte de inventar	1,500
Cheltuieli energie și apă	9,000
Cheltuieli întreținere și reparații	47,352*
Cheltuieli redevențe, chirii	29,098
Cheltuieli cu primele de asigurări	599,704
Cheltuieli cu studii	2,200
Cheltuieli cu colaboratorii	96,000
Cheltuieli de protocol și reclame	600
Cheltuieli cu deplasări	0
Cheltuieli poștale și telecomunicații	9,830
Cheltuieli cu servicii bancare	1,250
Cheltuieli servicii executate de terți	23,100
Cheltuieli cu alte impozite, taxe	265,00

Cheltuieli cu salariile	2,758,800
Cheltuieli amortizare	86,851
Total	4,376,740.93

**costurile de reparații, întreținere/mentenanță și cele cu piesele de schimb reprezintă valori medii pentru o durată de 10 ani; în primii 5 ani de funcționare majoritatea pieselor sunt în garanție, după aceea, cheltuielile cu reparațiile și piesele de schimb urmând să crească; menționăm că această valoare medie anuală este raportată la un număr de 10 ani pe care se va face și analiza rentabilității investiției.*

Raportat la cifrele de mai sus, costul per km este de 3,73 lei, incluzând toate costurile de operare și mentenanță.

Veniturile au fost estimate pornind de la datele remise de operatorul de transport public privind vânzarea de bilete și abonamente în anul 2018 și de la alte categorii venituri raportate: subvenție. Veniturile estimate provenite din vânzarea titlurilor de călătorie au fost raportate la numărul de călători prognozat prin introducerea celor 11 trasee de transport public noi, respectiv – 6474 călători pentru anul 2020 (an de prognoză din cadrul studiului de trafic) într-o zi lucrătoare, de circa 4.3 ori mai mult decât la ora actuală. Numărul total de bilete și abonamente a fost în anul 2017 de 496.086. Estimarea veniturilor provenite din vânzarea de titluri de călătorie este prezentată în tabelul de mai jos.

Categorii titluri de călătorie	Număr prognozat legitimații călătorie	Venituri prognozate
BILETE 2.5 LEI	94,600.00	236,500.00
BILETE 4.0 LEI	206,400.00	825,600.00
BILETE 5.0 LEI	206,400.00	1,032,000.00
BILETE 3.5 LEI	43.00	150.50
BILETE 7.0 LEI	4,730.00	33,110.00
BILETE 6.0 LEI	516.00	3,096.00
BILETE 12.0 LEI	5,160.00	61,920.00
VENIT BILETE		2,192,376.50
LEGITIMAȚII CĂLĂTORIE 5 LEI	2,580.00	12,900.00
ABONAMENTE PENSIONARI 15 LEI	430.00	6,450.00
ABONAMENTE PENSIONARI 30 LEI	860.00	25,800.00
ABONAMENTE NOMINALIZATE 80 LEI	10,750.00	860,000.00
ABONAMENTE NENOMINALIZATE 130 LEI	172.00	22,360.00
ABONAMENT BAILE HARGHITA 160 LEI	64.50	10,320.00
ABONAMENT 7 ZILE	86.00	2,580.00
ABONAMENT 15 ZILE	602.00	30,100.00
ABONAMENT ELEVI 40 LEI	13,330.00	533,200.00

STUDIU DE PROPORTIONALITATE PENTRU ACHIZIȚIONARE DE AUTOBULE ECOLOGICE ÎN MUNICIPIUL
MIEȘCULTEI

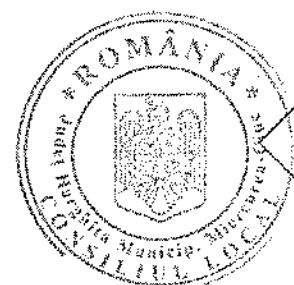
ABONAMENT ELEVI HARGHITA 80 LEI	172.00	13,760.00
VENIT ABONAMENTE		1,517,470.00
VENIT BRUT		3,709,846.50
VENIT NET		3,117,518.07

Categorie venit	Valoare lei
Venituri vânzare bilete și abonamente	3,117,518.07
Subvenții	329,985
Total venituri	3,447,503.07

Rentabilitatea investiției de achiziție autobuze electrice

În tabelul ce urmează sunt înregistrate încasările și plățile aferente activităților de exploatare și de investiții generate exclusiv de proiectul de investiție

TVA eligibil (nedeductibil) ? (selectează)	DA										
Rata de actualizare financiară	4%	Implementare și operare (ani)									
	Total	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Total încasări din exploatare	31,027,528	0	3,447,503	3,447,503	3,447,503	3,447,503	3,447,503	3,447,503	3,447,503	3,447,503	3,447,503
Încasări totale	28,057,663	0	3,117,518	3,117,518	3,117,518	3,117,518	3,117,518	3,117,518	3,117,518	3,117,518	3,117,518
Total plăți din exploatare	39,390,668	0	4,376,741	4,376,741	4,376,741	4,376,741	4,376,741	4,376,741	4,376,741	4,376,741	4,376,741
Investiție	46,384,416	0	46,384,416	0	0	0	0	0	0	0	0
Regularizare TVA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Plăți totale	85,775,084	0	50,761,157	4,376,741	4,376,741	4,376,741	4,376,741	4,376,741	4,376,741	4,376,741	4,376,741
Flux de numerar net	-7,758,072	0	-43,100,399	3,017,028	3,017,028	3,017,028	3,017,028	3,017,028	3,017,028	3,017,028	14,223,132
Flux de numerar net actualizat	8,928,223	0	-21,430,641	2,778,055	2,666,933	2,560,256	2,457,846	2,359,532	2,265,151	2,174,545	13,096,547
Investiție actualizată	42,673,663	0	42,673,663	0	0	0	0	0	0	0	0
VANF (valoarea actualizată netă financiară)	8,928,223										
RIRF (rata internă de rentabilitate financiară)	-3.41%										



7.3 Scenariul tehnico-economic optim

În ce privește costurile de investiție în cazul celor două scenarii, diferența este evidentă:

- 33,100,633 lei fără TVA pentru autobuze cu CNG
- 46,384,416 lei fără TVA pentru autobuze electrice

Costurile de operare și mentenanță pe kilometru:

- 3.45 lei pentru autobuzele cu CNG
- 3.73 lei pentru autobuzele electrice

Vehiculele alimentate cu CNG au costuri mai mici de întreținere în comparație cu alți combustibili convenționali.

La costurile pentru întreaga durată de utilizare a autobuzelor electrice se adaugă și costul de înlocuire a pachetului de baterii, durata de viață a acestora fiind mai mică (aproximativ 5 ani în funcție de utilizare) în comparație cu durata de viață a autobuzului (aproximativ 10 ani în funcție de utilizare). Costurile de schimbare a bateriilor sunt 10-20% din costul de achiziție al autobuzului electric.

Autonomie de deplasare

Autobuzele pe bază de Gaz Natural Comprimat au o autonomie de deplasare de până la 300-350 km, până să fie necesară alimentarea. Cifrele referitoare la autonomia de deplasare se bazează pe experiențele de bune practici cu acest tip de combustibil, menționate și în Ghidul Jaspers pentru vehiculele de transport public (autobuze) ecologice – prietenoase cu mediul.

Raportat la rețeaua de transport public propusă pentru municipiul Miercurea Ciuc, la lungimea traseelor, numărului de curse și necesarului de vehicule de pe traseu, o astfel de autonomie de deplasare creează premisele unei exploatare judicioase și eficiente a parcului auto. În tabelul de mai jos sunt prezentate datele raportate la trasee pentru a se putea observa adecvarea acestei autonomii de deplasare la km de efectuat pe traseele de transport public nou propuse din municipiu. Menționăm că datele se referă la prognozele asupra numărului de kilometri în primul an de implementare a proiectului, (respectiv 2020 – din perspectiva scenariului cu proiect din modelarea datelor de trafic din studiul de trafic).

Tabel 14 Kilometrii efectuați pe trasee în raport cu autonomia de deplasare

Linie	Lungime - km -	Nr. curse pe zi	Nr. vehicule la orele de vârf	Nr. km realizați	Nr. mediu km per vehicul/ traseu	Autonomie deplasare autobuz cu CNG - km -	Autonomie deplasare autobuz electric km
1 roșie	15,01	32	2	480,32	240	350	120-150
2 galben	14,99	33	2	494,67	247	350	120-150
3 verde	11,89	22	1	261,58	262	350	120-150
4 mov	12,43	22	2	273,46	137	350	120-150
5 albastră	12,32	25	2	308	154	350	120-150
6 maro	12,1	27	2	326,7	163	350	120-150
7 negru	40,1	21	4	842,1	211	350	120-150

STUDIU DE OPORTUNITATE PENTRU ACERATIFICAREA AUTOBUZELOR ELECTRICE ÎN MUNICIPIUL MIERCUREA CIUC

Linie	Lungime - km -	Nr. curse pe zi	Nr. vehicule la orele de vârf	Nr. km realizați	Nr. mediu km per vehicul/ traseu	Autonomie deplasare autobuz cu CNG - km -	Autonomie deplasare autobuz electric km
8 portocaliu	9,57	24	1	229,68	230	350	120-150
9 alb	12,53	18	2	225,54	113	350	120-150
1 interioară	6,53	41	1	267,73	268	350	120-150
2 interioară	7,64	41	1	313,24	313	350	120-150

Așa cum se observă din tabelul de mai sus, autonomia de deplasare a autobuzelor pe bază de CNG, raportată la numărul de km de efectuat pe trasee este mai mult decât adevată. În cazul autobuzelor electrice, autonomia este mult mai mică, raportată la numărul mediu de km vehicul/traseu, fapt ce ar putea perturba desfășurarea în condiții de eficiență a transportului public. Dacă la aceasta se adaugă și pierderile mari de energie ale autobuzelor electrice la temperaturile foarte scăzute care se înregistrează de regulă în anotimpul rece în Miercurea Ciuc și faptul că pentru a obține o autonomie suplimentară vehiculele ar trebuie încărcate și lent peste noapte și rapid la capete de linie, avantajele autonomiei autobuzelor pe bază de CNG sunt evidente.

Durata de viață

Tip autobuz	Durata de viață - ani
Autobuze alimentate cu CNG	12 ¹⁷
Autobuze electrice	12 ¹⁸ 5 pentru baterii

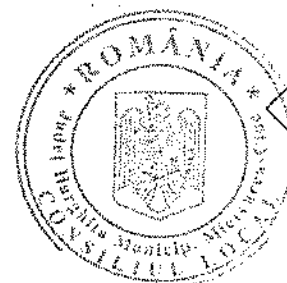
Necesități de adaptare a infrastructurii rutiere

Introducerea noii de flote de autobuze de capacitate medie, alimentate cu CNG nu necesită adaptarea infrastructurii rutiere existente. Autobuzele de capacitate medie pot circula pe trama stradală a municipiului Miercurea Ciuc fără a fi necesare redimensionări ale acesteia. Trama stradală a orașului este improprie autobuzelor de capacități și dimensiuni mari, dar nu va crea probleme autobuzelor de capacitate medie stipulate în proiectul investițional.

Pentru operarea vehiculelor electrice este necesară amplasarea de stații de încărcare la capete de linie și pe traseu și reconfigurarea infrastructurii de alimentare cu energie electrică în vederea încărcării autobuzelor.

¹⁷ Poate merge până la 15 ani cu întreținere corespunzătoare

¹⁸ Idem 4



Posibilitatea de a asigura prioritate pentru TP în comparație cu transportul individual motorizat

Noua rețea de transport public propusă va da posibilitatea asigurării priorității pentru TP în comparație cu transportul individual motorizat dacă vor fi amenajate benzi dedicate pentru transportul public pe str. Kossuth Lajos între intersecția cu str. Harghita și cea cu str. Marton Aron, prin eliminarea parcărilor de pe prima bandă de circulație (separarea unei benzi de circulație de traficul general ar trece viteza mijloacelor de transport în comun la cel puțin dubla celei înregistrate azi și ar crea condiții de renunțare în parte la deplasările cu automobilul). Toate traseele nou propuse tranzitează zona centrală într-o anumită măsură și porțiuni din artera Kossuth Lajos. În acest mod se va descuraja utilizarea autoturismului personal pentru accesarea zonei centrale.

Din punctul de vedere al echipării flotei cu autobuzele cu alimentare cu CNG sau autobuze electrice, acest aspect, al posibilității de a asigura prioritate pentru TP, în comparație cu transportul motorizat nu prezintă diferențe. În condițiile introducerii noilor benzi dedicate pe strada Kossuth Lajos se vor crea premisele de prioritizare a transportului public, fie că acesta se realizează cu autobuze alimentate cu CNG, fie cu autobuze electrice. Totuși, autonomia scăzută a autobuzelor electrice și ținând cont de condițiile meteorologice din municipiul Miercurea Ciuc ar putea avea o serie de potențiale interferențe asupra asigurării în condiții normale a prioritizării transportului public pe tronsonul respectiv. Descărcarea bateriilor unui autobuz electric în plin trafic, ar avea influențe perturbatoare asupra celorlate vehicule de transport public aflate în tranzit în urma acestui vehicul.

Corelare cu transportul nemotorizat

Noile de transport public propuse asigură pe anumite porțiuni de traseu o corelare cu piste pentru biciclete existente deja la nivelul municipiului Miercurea Ciuc. În varianta noii rețele de piste pentru biciclete care este vizată, această corelare este și mai mare, existând mai multe porțiuni din rețele care se suprapun. Tipul de autobuz – cu CNG sau electric nu influențează diferit corelarea desfășurării transportului public cu transportul nemotorizat. În imaginile de mai jos este prezentată comparativ rețeaua de piste pentru biciclete și cea propusă iar mai jos noua rețea de transport public propusă. Se poate observa că în cel de-al doilea caz (rețeaua propusă de biciclete) suprapunerea de rețea TP și rețea pentru biciclete este mult mai mare, creând premisele astfel unei corelări mai mari a celor două tipuri de transport la nivelul municipiului, cunoscută fiind preferința locuitorilor din Miercurea Ciuc pentru deplasarea cu bicicleta.

În urma analizei întreprinse în cadrul prezentului studiu, scenariul tehnico-economic recomandat este **achiziția de autobuze pe bază de CNG**. Argumentele care pledează în favoare acestui scenariu sunt reprezentate de valorile investiției și costurilor de operare, de autonomia de deplasare raportată la condițiile specifice municipiului Miercurea Ciuc. După motorul electric, propulsorul pe CNG este cel mai puțin nociv pentru mediu.

Costurile pentru toate echipamentele și componentele incluse în estimarea costului total al investiției au fost obținute prin oferte de la furnizori, exemplificați mai jos:

- pentru autobuze (alimentate cu CNG și pentru cele electrice): Feniksbus, Solaris, Iveco (Iveco Irisbus – Citelis), Otokar Kent, NTL Alstom, Heuliez Bus;
- pentru componente sisteme inteligente de transport: CS Vision, Metric Group Ltd. (UK), Fomco GPS, ADVANTECH EUROPE BV, Radcom S.R.L;
- pentru stații de alimentare cu CNG: Antares Goup;
- pentru stații de încărcare electrice: Primove – Bombardier, Avere Aura.

8. SPECIFICAȚII TEHNICE AUTOBUZE ȘI ECHIPAMENTE CONEXE

8.1 Specificații tehnice autobuze pe bază de CNG

Se vor achiziționa un număr de 23 autobuze de capacitate medie, care funcționează cu Gaz Natural Comprimat

I. GENERALITĂȚI

1. Obiectul, domeniul de aplicare

1.1 Prezentele specificații tehnice se referă la autobuze noi, nearticulate, pe bază de CNG, 2 uși, cu podea joasă (complet coborâtă sau semicoborâtă), destinate transportului urban și interurban de călători, dotate cu facilități (amenajări specifice pentru una din ușile de acces) pentru accesul persoanelor cu mobilitate redusă.

1.3 Autobuzele vor trebui să îndeplinească condiții tehnice de calitate, siguranță, fiabilitate, confort, protecție ambientală în conformitate cu reglementările CE, CEE-ONU la care România a aderat și prescripțiile RAR în vigoare;

Se vor respecta toate prevederile, cu referire la autobuze și componentelor acestora, ale standardelor, directivelor, regulamentelor specificate în Directiva nr. 2007/46/CE, respectiv OMLPTL nr. 211/2003-RNTR 2, OMTCT nr. 2132/2005 RNTR-7, OMTCT nr. 2135/2005- RNTR 4.

În specificația tehnică a autobuzelor se indică standardele care trebuie respectate, precum și anumite limite restrictive pentru dimensiuni și caracteristici constructive solicitate de către beneficiar.

Autobuzele trebuie să îndeplinească obligatoriu condițiile prevăzute de următoarele regulamente CEE-ONU și directive CE-CEE la care România a aderat (și care sunt prezentate în Anexa 1 a prezentului studiu)

1.4 Se impune de asemenea mentenanța scăzută, accesibilitate ușoară la agregate;

1.5 Designul exterior și al elementelor din interiorul salonului va asigura un confort corespunzător călătorilor.



2. Conformitatea cu standardele în vigoare

2.1 Autobuzul trebuie să fie realizat în conformitate cu standardele în vigoare, cu reglementările naționale și internaționale privind condițiile tehnice pe care trebuie să le îndeplinească vehiculele rutiere pentru a circula pe drumurile publice din România;

2.2 Autobuzele vor avea omologare de tip RAR cât și omologare individuală (carte de identitate cu folie de securizare), numere provizorii la livrare, efectuate pe cheltuiala furnizorului acestora, fără obligații din partea beneficiarului;

2.3 În cazul în care autobuzele sunt omologate doar de autoritățile competente din statele membre UE, furnizorul va trebui să le prezinte la RAR în vederea omologării de tip și individuale, pe cheltuiala și pe riscul sau, înainte de livrare, fără obligații din partea beneficiarului;

3. Prescurtări, abrevieri

- CE: Comunitatea Europeană;
- CEE: Comisia Economică a ONU pentru Europa;
- CAN: rețea locală de comunicare date;
- DLV: dispozitiv de limitare a vitezei;
- EBS: sistem electronic de control al frânării;
- ECU: unitate de control electronic;
- OBD: diagnosticare la bord;
- RAR: Registrul Auto Român;
- regulament CE: Regulament al Uniunii Europene;
- regulament CEE-ONU: regulament anexa la Acordul de la Geneva din 1958;
- SIDGE: sistem informatic de gestiune și diagnosticare electronică a autobuzului.

II. CONDITII TEHNICE MINIMALE

4. Precizări

4.1 Condițiile enumerate în continuare, în cadrul acestui capitol, reprezintă condiții tehnice și de dotare minime, obligatorii pentru autobuzele care se vor achiziționa prin proiect;

4.2 Autobuzele trebuie să se încadreze într-un cumul minim de condiții tehnice, condiții funcționale, dotări pentru care sunt solicitate cerințele obligatorii din prezentul caiet de sarcini.

5. Cerințe față de mediul înconjurător

5.1 Autobuzele sunt destinate exploatării în zone cu climat temperat continental și anume: temperatură de la -30 până la +40 de grade Celsius, umiditate relativ maximă până la 80% (la +20 grade Celsius), altitudine maximă 1000 m, presiune atmosferică cuprinsă între 8661066 kPa;

5.2 Agenți exteriori: mediu acid, salin, praf, ploaie, noroi, zăpada, chiciură, gheață, ger, produse petroliere, materiale și soluții antiderapante.

Se vor respecta condițiile tehnice prevăzute de reglementarea SR HD 478.2.1 S1:2002-Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 2: Condiții de mediu prezente în natură. Temperatură și umiditate.

6. Condiții mecanice

6.1 Șocuri și vibrații: conform normelor europene pentru autobuze (CEE ONU R 66);

6.2 Nivel de zgomot: maximum 82 db în exterior și 77 la interior (conform normelor europene pentru autobuze CEE ONU R 51).

7. Descrierea generală constructivă a autobuzelor

Autobuzele trebuie să îndeplinească condiții speciale de fiabilitate, securitate, confort, protecție ambientală la nivelul normelor europene și internaționale în vigoare și trebuie să asigure o fiabilitate ridicată, o mentenanță scăzută și accesibilitate ușoară la agregate.

Prin asigurarea funcției de autodiagnostică, prin fiabilitatea echipamentelor și prin calitatea materialelor utilizate la fabricația și echiparea autobuzelor nu trebuie să fie necesară revizia

zilnică. Vor fi admise verificări zilnice pentru integritatea autobuzului în ansamblu și de asemenea verificări ale sistemelor mecanice și electrice ce concure la siguranța circulației.

Designul exterior și al elementelor din interiorul salonului trebuie să fie modern și să confere călătorilor în ansamblu, un ambient și un confort corespunzător.

Autobuzele trebuie să fie realizate în conformitate cu legile adoptate cu privire la accesul în salonul acestora a pasagerilor cu dizabilități locomotorii, respectiv: Ordinul 189/2013 și Legea 448/2006.

Construcția caroseriei autobuzului trebuie să fie realizată în conformitate cu regulamentele CEE-ONU și a Directivelor CE în vigoare.

Toate inscripțiile din interiorul și exteriorul autobuzului vor fi în limbă română și trebuie să fie amplasate conform regulamentelor CEE-ONU a Directivelor CE și prescripțiilor impuse de legislația română în vigoare.

Vopsirea exterioară și toate inscripțiile conform legislației în vigoare (presiune în pneuri, ieșiri de siguranță, locuri cu destinație pentru pasagerii cu mobilitate redusă, cărucioare rulante, etc.) trebuie să fie realizate de către furnizor, conform prescripțiilor legislative în vigoare.

Amplasamentul ușilor, configurația salonului de pasageri și a rampei de urcare pentru pasagerii care se deplasează cu cărucior rulant, vor asigura o bună circulație a călătorilor și o încărcare proporțională a punților.

Postul de conducere trebuie să fie prevăzut cu instalații care să asigure microclimatul corespunzător și trebuie să fie realizat în sistem ergonomic cu respectarea normelor privind sănătatea și igiena muncii.

Diracția va fi de tip „servoasistată” hidraulic cu volan pe partea stângă.

Suspensia va fi integral pneumatică, gestionată electronic, cu posibilitatea ajustării gârzii la sol atât pe o singură parte pentru accesul pasagerilor care se deplasează cu căruciorul rulant (funcția de înclinare) cât și integral în situațiile de drum cu denivelări cu limitarea vitezei de deplasare.

Autobuzul va fi dotat cu frână de serviciu cu aer comprimat cu două circuite independente, frână de stație și frână de staționare pe axă spate, acționată prin cilindrii dubli de frână prin arc acumulator de forță.

7.1 Lungime de 9.00 m;

7.2 Capacitate totală minim 30 locuri (pe scaune și în picioare) în funcție de lungimea autobuzului, conform normativelor existente, din care minimum 15 locuri pe scaune (calculat la 0,125m²/călător în picioare, conform Directivei 97/27/CE, respectiv Regulamentul CEE-ONU nr. 107) și spațiu destinat cărucioarelor și persoanelor cu dizabilități;

7.3 Podea joasă (coborâtă complet sau semicoborâtă);

7.4 Accesul persoanelor cu dizabilități conform legislației în vigoare;

7.5 Combustibil CNG;

7.6 2(două) uși de acces pe dreapta (cel puțin una dintre uși va fi dublă);

7.7 Amplasamentul ușilor, configurația salonului de pasageri și a platformei de urcare va asigura o bună circulație a călătorilor și o încărcare uniformă a vehiculului;

7.8 Vizibilitatea conducătorului auto va respecta standardele și reglementările interne și internaționale;

7.9 Cutie de viteze manuală sau automată; retarder pe cardan sau înglobat în cutia de viteze în funcție de varianta constructivă aleasă;

7.10 Direcție servoasistată;

7.11 Suspensie: minim spate pneumatică, cu corector automat de înălțime;

7.12 Frână de serviciu cu aer comprimat sau acționat prin cablu pe saboții roților posterioare;

7.13 Punte față independentă sau rigidă, punte spate rigidă;

7.14 Vopsirea exterioară culoare „alb”

III. CONDIȚII TEHNICE DE CALITATE, SPECIFICAȚII

Toate autobuzele ce fac obiectul prezentului caiet de sarcini trebuie să prezinte o soluție unitară. Toate subansamblurile și piesele componente trebuie să fie de serie, interschimbabile la loturile livrate.

Originea și producătorul subansamblurilor, agregatelor și echipamentelor din dotarea autobuzelor se vor păstra pentru întregul lot de autobuze livrat.

Subansamblele importante ale autobuzelor trebuie să fie garantate de furnizorul autobuzelor prin certificate de garanție însoțite de certificate de conformitate CE.

Toate subansamblurile și componentele care echipează autobuzele trebuie să aibă o funcționare normală, fără să-și modifice performanțele în condițiile de mediu în care funcționează vehiculele, menționate la punctul 5.

8. Materiale, piese , subansamble

8.1 Toate componentele utilizate la construcția autobuzelor se vor încadra în reglementările în vigoare în România și Uniunea Europeană privind comportarea la flacără și foc, cu degajare redusă de fum, compuși halogenați, gaze toxice și/sau corozive, fiind realizate din materiale în conformitate cu prevederile CE în vigoare pentru vehiculele de transport persoane;

8.2 Subansamblele, piesele, componentele trebuie să fie de serie, interschimbabile;

8.3 Subansamblele, piesele, componentele trebuie să fie omologate. Trebuie să aibă o funcționare normală, fără să-și modifice performanțele în condițiile de mediu în care funcționează autobuzul;

8.4 Subansamblele autobuzului (motor, cutie de viteze, punte motoare, servodirecție, etc.) vor avea o fiabilitate sporită, o mentenanță redusă și o accesibilitate bună pentru operații de întreținere;

8.5 Materialele utilizate se vor încadra în prescripțiile în vigoare în România și Comunitatea Europeană, conforme cu prevederile în vigoare pentru vehicule de transport persoane;

8.6 Componentele de cauciuc vor trebui să fie stabile fizico-chimic la agenții climatici, la variații de temperatură și presiune și să prezinte garanție pe întreaga perioadă de utilizare;

8.7 Materialele utilizate se vor încadra în prescripțiile internaționale privind reciclarea;

8.8 Materialele utilizate pentru amenajarea interioară trebuie să fie ușor lavabile, rezistente la produsele uzuale de curățare. De asemenea trebuie să fie rezistente, cu proprietăți antivandalism, antigraffiti și în caz de deteriorare să nu producă așchii sau muchii ce pot afecta integritatea și sănătatea pasagerilor.

8.9 Materialele utilizate se vor încadra în prescripțiile internaționale privind reciclarea.

9. Dimensiuni

9.1 Lungime: 9 m;

9.2 Lățime maximă: 2450 mm;

9.3 Înălțime maximă: 3400 mm;

9.4 Înălțimea podelei de la nivelul drumului (în zona accesului pentru persoanele cu mobilitate redusă): 350- 380 mm.

10. Manevrabilitate

10.1 Raza de viraj a roții exterioare: max 8 m (între borduri);

11. Caracteristici masice

11.1 Sarcina admisă pe axa față: min. 2.500 kg;

11.2 Sarcina admisă pe axa spate: min. 5.350 kg;

11.3 Capacitate minim 40 de călători (pe scaune și în picioare).

12. Performanțe dinamice

12.1 Viteză maximă limitată la 85 km/oră;

12.2 Frână de staționare va permite menținerea vehiculului încărcat la maximum pe o pantă sau o rampă de 20%;

12.3 Autobuzul va funcționa fără șocuri în regim de pornire și frânare.

13. Durata de serviciu

13.1 Perioada de utilizare: minimum 12 ani;

13.2 Durata de utilizare fără reparație generală: minimum 8 ani; furnizorul va asigura o bună funcționare, fără reparații generale, pentru un parcurs de 800000 km.

14. Motor

14.1 CNG - Euro 6, cu certificat de omologare de tip emis de RAR, sau printr-un certificat de omologare UE, emis de o autoritate competentă, împreună cu certificatul de conformitate (Coc) emis de către producător;

14.2 Cilindri între 2,0 litri și 3,0 litri;

14.3 Autobuzul va fi dotat cu motor CNG – Euro 6, cu 4 cilindri în linie, 2998 cm³, controlat electronic, (unitate control electronic a motorului prin CAN multiplex), incluzând sistem de diagnoză, control și refacerea parametrilor;

14.4 Putere nominală: minimum 100 KW;

14.5 Cuplul motor maxim să se obțină de la turații relativ reduse: cca 1500 rot/min;

14.6 Comanda și controlul funcționării motorului se va realiza printr-o unitate electronică de comandă (EDC). Această va fi integrată cu SIGDE al autobuzului cu comunicare și parametrizare prin rețea CAN. Unitatea electronică va furniza informații privind valorile parametrilor de funcționare ai motorului și lucrări de întreținere, diagnoză electronică, depanare interactivă, refacerea parametrilor de funcționare normală a motorului. Sistemul de comandă va oferi informații vizuale și auditive șoferului (avertizare optică și sonoră), prompt, în cazul iminenței producerii unor avarii grave (lipsă ungere, supraîncălzire, incendiu, probleme la frâne, etc.);

14.7 Dispozitivul de evacuare a gazelor trebuie să asigure silențiozitatea și să fie etanș iar funcția lui de amortizor de zgomot să nu poată fi eliminate de conducătorul auto în timpul mersului;

14.8 În documentația tehnică se vor specifica următoarele :

- raportul: putere motor/ masă maximă autorizată a autobuzului;
- puterea litrică: valoarea puterii maxime / capacitate cilindrică;
- momentul moto
- nivel de zgomot în mers;
- nivel de zgomot în staționare;

14.9 Volum rezervoare CNG: minim 246 de litri

14.10 Autonomie minimă: 250 km

Motorul trebuie să funcționeze cu un nivel de zgomot cât mai redus atât în salonul de pasageri cât și în exteriorul vehiculului utilizând soluții de izolare fonica corespunzătoare.

Motorul va fi prevăzut cu instalație pentru ușurarea pornirii pe timp rece pentru condițiile climatice definite la punctul 5.

15. Instalație de alimentare

15.1 Să fie prevăzută cu dispozitiv pentru întreruperea alimentării cu carburant a motorului când situația o impune;

15.2 Să fie prevăzută cu instalație auxiliară pentru ușurarea pornirii pe timp rece;

15.3 Rezervoarele CNG va fie confecționate din materiale cu înaltă rezistență la presiune și coroziune.

16. Instalație de răcire

16.1 Instalație de răcire cu lichid, de tip închis, sub presiune, cu termostat pentru reglarea temperaturii;

16.2 Ventilatorul să fie cu acționare electrică sau hidraulică;

16.3 Tubulatura de răcire să fie din țevi de alamă sau protejate anticoroziv și izolate dacă se află sub autobuz, astfel încât să fie garantată pe toată durata de serviciu a vehiculului;

16.4 Nivelul de lichid din instalație precum și funcționarea defectuoasă a instalației de răcire să fie semnalizată la postul de conducere;

16.5 Robineți de tip electroventil pentru închiderea –deschiderea circuitelor aferente încălzirii/climatizării;

16.6 Temperatura din circuitul de răcire se afișează la bord (OBD). Temperatura excesivă se semnalează vizual și auditiv la bord;

16.7 Nivelul scăzut de lichid din instalație se semnalează vizual și auditiv la bord.

17. Cutia de viteze

17.1 Cutie de viteze mecanică cu minim 6 viteze pentru mers înainte și una pentru mers înapoi sau cutier automată, controlată electronic, cu diagnoză, control și parametrizare prin rețea CAN multiplex;

17.2 Integrare în SIGDE. În caz contrar, furnizorul va asigura: aparat pentru diagnoză, interfață, modem și softul aferent, un set.

18. Punți

18.1 Puntea față independentă sau rigidă/ ABS/ASR/ ESP;

18.2 Puntea spate rigidă/ echipare ABS, ASR/ ESP.

19. Suspensia

19.1 Să fie pneumatică spate gestionată electronic, cu corector de înălțime;

19.2 Amortizoare hidraulice, față spate;

19.3 Bară de torsiune față / spate

20. Direcția

20.1 Volan pe stânga;

20.2 Servodirecție hidraulică, posibilitatea de reglarea a înălțimii volanului.

21. Sistemul de frânare

21.1 Sistem de frânare cu discuri pe ambele punți ;

21.2 Control electronic al frânării și tracțiunii (ABS, ASR, ESP);

21.3 Sistem de diagnoză, control și parametrizare CAN multiplex;

21.4 Trebuie să permită decelerația progresivă a autobuzului până la oprirea și menținerea acestuia în această stare, să aibă o acțiune sigură, promptă, eficientă;

21.5 Autobuzele să fie dotate cu 2 echipamente de frânare independente , dintre care unul poate fi declarat de securitate sau cu 2 dispozitive independente, fiecare dintre acestea putând să acționeze când celalalt s-a defectat. Cele două echipamente pot utiliza aceeași suprafață de frânare (parțial sau total) și aceleași dispozitive de transmitere a comenzii cu condiția că în cazul defectării uneia dintre acestea să asigure frânare pe cel puțin două roți care nu sunt situate de aceeași parte;

21.6 Frânele trebuie să fie ușor reglabile și să aibă un sistem automat de compensare a uzurii;

21.7 Frânarea de serviciu trebuie să permită decelerația progresivă a autobuzului până la oprire și menținerea autobuzului în această stare;

21.8 Frânarea de staționare a autobuzului trebuie să asigure menținerea în stare oprită a autobuzului pe rampă maximă pe care o poate urcă, dar nu mai mică de 20 %;

21.9 Autobuzul să fie dotat cu echipament de frânare încetinitoare (frână de motor sau pe transmisie) cu o capacitate de frânare care să asigure coborârea acestuia încărcat, pe o pantă de 7% și o lungime de 6 km cu o viteză de 30 km/h;

21.10 Sistemul de frânare al autobuzului trebuie să fie dotat cu un avertizor optic sau acustic care să atragă atenția conducătorului auto cel mai târziu în momentul în care a intervenit o defecțiune la pe circuitul frânei de serviciu;

22. Sistemul de ungere

22.1 Clasic. (după caz)

23. Sistemul de rulare

23.1 Pneuri tubless, două roți pe axa față și patru roți pe axa spate (roți duble);

23.2 Jante de tip tubless

23.3 Sistemul de rulare al autobuzului trebuie să îndeplinească următoarele condiții: pneurile trebuie să fie pentru uz rutier, fiind conforme cu circulația pe timp de iarnă potrivit O.U.G. nr.5 din

2011 (profil M+S) pentru anvelopele punții spate care să asigure circulația autobuzului pe drumurile publice în siguranță, pentru toate stările meteorologice.

24. Caroseria

24.1 Construcția caroseriei autobuzului va fi în conformitate cu reglementările CE, CEE-ONU și a prescripțiilor RAR în vigoare;

24.2 Caroseria va avea un design exterior și interior practic, modern, în conformitate cu standardele și tendințele actuale;

24.3 Structura caroseriei va fi construită din profile de oțel aliat sau din inox, ansamblate prin sudura în mediu de gaze protectoare. Va fi protejată corespunzător anticoroziv prin metode de zincare sau echivalente;

24.4 Caroseria va avea rigiditatea necesară pentru a împiedica mișcări și vibrații care să conducă la fisurarea parbrizului sau la spargerea gemurilor;

24.5 Se vor adapta soluții constructive și de asamblare care să permită remedierea cu ușurință (reparație sau înlocuire) a avariilor produse în zonele expuse tamponării;

24.6 Se va asigura o accesibilitate facilă la agregate pentru efectuarea operațiunilor de servisare;

24.7 Rampă pentru facilitare acces scaun cu roți;

24.8 Toate inscripțiile din interiorul și exteriorul autobuzului cu privire la sistemele de siguranță, sensul de urcare-coborâre, persoane handicapate, capacitate medie de încărcare, numărul de locuri (în picioare și pe scaune), seriile de șasiu și caroserie, presiune în anvelope, etc. vor fi scrise în limbă română și vor fi amplasate corespunzător, la vedere;

24.9 Suprafața exterioară nu trebuie să prezinte proeminențe care, prin formă, dimensiunile și duritatea lor ar agrava consecințele unui eventual impact cu alte vehicule și cu participanții la trafic;

24.10 Ușile trebuie să se mențină închise etanș în timpul mersului și să nu se deschidă necomandat la trecerea peste obstacole;

24.11 Ușile montate să nu prezinte pericolul deschiderii accidentale în timpul mersului datorită rezistenței aerului sau vibrațiilor.

25. Vizibilitate, parbriz, geamuri

25.1 Autobuzul trebuie să permită conducătorului auto, în orice condiții meteorologice de exploatare, o vizibilitate (factor de transmitere normală a luminii) suficientă în față, lateral și în spate;

25.2 Parbrizul, luneta, geamurile laterale montate prin lipire;

25.3 Parbrizul nu trebuie să diminueze nici să deformeze imaginea văzută prin el, să conserve o transparență de cel puțin 75% în câmpul de vizibilitate a conducătorului auto, iar în cazul spargerii să permită totuși o vizibilitate suficientă pentru conducerea în condiții de securitate a autobuzului;

25.4 Parbrizul trebuie să fie confecționat din sticlă stratificată, iar geamurile exterioare să fie confecționate din sticlă securizată, astfel încât, în caz de spargere a lor, pericolul de rănire a ocupanților cu cioburi să fie cât mai redus; geamurile importante pentru vizibilitatea conducătorului auto trebuie să asigure o transparență de cel puțin 75%;

25.5 Obturarea câmpului de vizibilitate al conducătorului auto nu trebuie să depășească limitele indicate în regulamentele sistandardele în vigoare;

25.6 Parbrizul trebuie dotat cu dispozitiv de ștergere temporizat, cu viteză reglabilă în trepte, care să realizeze îndepărtarea de pe o suprafață suficient de mare a depunerilor care pot reduce vizibilitatea conducătorului auto, inclusiv prin oglinzile retrovizoare vizibile prin parbriz;

25.7 Instalația de spălare a parbrizului să realizeze udarea cel puțin a suprafeței pe care acționează ștergătorul de parbriz;

25.8 Instalația de dezaburire a parbrizului va împiedica obturarea vizibilității conducătorului auto spre înainte și prin oglinzile retrovizoare;

25.9 Postul de conducere va fi dotat cu apărători de soare (parasolar) care să protejeze cât mai mult posibil vederea conducătorului auto;



25.10 Autobuzul trebuie dotat cu oglinzi retrovizoare care să permită conducătorului auto observarea cu ușurință, fără a-și modifica poziția normală a corpului în timpul conducerii, înapoi și lateral. Oglinzile laterale vor fi cu reglaj electric și cu rezistență electrică pentru dezghețare;

25.11 Un număr minim al ferestrelor salonului, în partea lor superioară, trebuie să asigure ventilația acestuia prin geamuri rabatabile sau culisante laterale cât și prin chepenguri superioare.

26. Amenajare interioară

26.1 Amenajarea interioară va asigura protecția ocupanților în caz de impact sau răsturnare a autobuzului, etanșarea și izolarea interioară împotriva pătrunderii apei, prafului și gazelor, conform standardelor în vigoare și protecția împotriva vibrațiilor și zgomotelor produse de grupul motopropulsor;

26.2 Materialele folosite în interiorul autobuzului trebuie să fie greu inflamabile și să nu aibă o viteză de combustie mai mare de 250 mm/min măsurată conform prevederilor reglementărilor în vigoare. Interiorul nu va conține muchii ori vârfuri ascuțite sau proeminente, care prin forma și duritatea lor ar putea provoca leziuni ocupanților în timpul exploatării normale a autobuzului.

26.3 Se va limita posibilitatea rănirii acestora în cazul frânării bruște, impactului sau răsturnării autobuzului;

26.4 Amenajarea interioară va corespunde reglementărilor CE, CEE-ONU și RAR în vigoare.

27. Uși

27.1 Cele 2 uși (amplasate pe dreapta) cu care va fi dotat autobuzul vor avea comandă electrică și acționare pneumatică sau electrică;

27.2 Ușa din față va avea lățimea minimă de 800 mm; ușa din spate va avea lățimea minimă de 900 mm; ambele uși vor fi cu deschidere spre exterior;

27.3 Ușile vor fi etanșate față de caroserie prin garnituri de cauciuc;

27.4 Panourile de ușă, pentru o ușă completă, se vor deschide simultan, în exterior;

27.5 Pentru uși se vor asigura următoarele comenzi: de la la postul de conducere, pentru toate ușile;

27.6 Ușile trebuie să poată fi deschise, în caz de urgență, după oprire, chiar dacă nu există alimentare cu energie electrică. Identificarea sistemului de acționare a deschiderii ușilor în caz de urgență se face prin inscripționare cu roșu „ACȚIONARE ÎN CAZ DE URGENȚĂ”;

27.7 Autobuzul va fi prevăzut cu ideograme și simboluri de inscripționare impuse prin regulamentele CE, ECE-ONU și prescripțiile RAR în vigoare pentru rampă de acces a persoanelor cu dizabilități;

27.8 La exterior se va marca accesul la uși (urcarea, coborârea);

27.9 La interior, se va marca, accesul la uși (urcarea, coborârea). Se vor pune etichete pentru scaunele rezervate anumitor categorii de persoane (invalidi, persoane în vârstă, persoane cu copii în brațe);

27.10 Toate inscripționările trebuie să fi clare, univoce, ușor lizibile și greu de șters, amplasate în locuri vizibile.

28. Leșiri de siguranță

28.1 Leșirile de siguranță, că număr, dimensiuni, amplasare, inscripționare vor fi conform normativelor europene prescripțiilor interne în vigoare;

28.2 Leșirile de urgență vor fi marcate și inscripționate în limbă română și vor fi prevăzute cu ciocanele de siguranță ce vor fi asigurate contra furtului și poziționate la vedere.

29. Scaune pentru pasageri

29.1 Pot fi dintr-o singură piesă sau din două piese cu separație mediană;

29.2 Montarea scaunelor simple în compartimentul pasagerilor se va face prin fixarea lor în consolă;

29.3 Alegerea culorilor pentru scaune se va face astfel încât, împreună cu celelalte culori din salon, să creeze un confort ambiental armonios;

29.4 Scaunele trebuie să fie de tip „antivanandalism” (componenete + materiale ce-și mențin calitățile în exploatare și de asemenea au o rezistență ridicată la uzură cât și la acțiuni mecanice răuvoitoare);

29.5 Pasagerii trebuie să se poată așeza pe scaune fără a urca mai mult de o treaptă față de nivelul podelei;

29.6 Vor exista 4 locuri rezervate pentru persoane cu nevoi speciale, bătrâni, invalizi, femei cu copii în brațe, semnalate și inscripționate corespunzător;

29.7 Se va asigura spațiul necesar pentru căruciorul aparținând persoanelor cu mobilitate redusă.

30. Bare și manerale de susținere

30.1 Barele de susținere vor fi de oțel inoxidabil sau din metal ce va avea acoperire de protecție rezistentă la uzură, exfoliere;

30.2 Dispunerea barelor de susținere, a mânerelor de susținere flexibile și cea a mânerelor scaunelor se va face optim, pentru asigurarea unui nivel corespunzător de confort al pasagerilor, facilitând circulația liberă în salon;

31. Postul de conducere și tabloul de bord

31.1 Organizarea postului de conducere și amplasarea organelor de comandă, vor fi făcute conform standardelor și reglementărilor internaționale în vigoare;

31.2 Postul de conducere și spațiul de comandă al autobuzului trebuie amenajate și echipate astfel încât muncă conducătorului auto să fie pe cât posibil ușurată, obosirea prematură evitată, greșelile de conducere să fie pe cât posibil eliminate, iar în caz de accident conducătorul să fie protejat împotriva rănirii sau altor urmări care îi pot afecta sănătatea;

31.3 Scaunul conducătorului auto trebuie să fie cu suspensie (hidraulică sau pneumatică) reglabil în trei puncte;

31.4 Volanul reglabil (minim pe înălțime);

31.5 Dispozitivele de comandă trebuie amplasate și simbolizate astfel încât să poată fi utilizate fără un efort deosebit din partea conducătorului auto și fără ca acesta să fie nevoit să-și schimbe poziția normală a corpului de o manieră periculoasă pentru siguranța circulației, precum și pentru a nu putea fi confundate chiar și în condiții de întuneric;

31.6 Tabloul de la bord va respecta condițiile ergonomice impuse de normele internaționale și va conține toate elementele de comandă ale subsansamblelor și instrumentele destinate controlului și acționării autobuzului;

31.7 Dotare cu computer de bord cu afișaj digital multifuncțional ce include și funcția de diagnosticare la bord (OBD);

31.8 Computerul de bord va fi integrat cu sistemul informatic de gestiune și diagnosticare electronică al autobuzului;

31.9 Tabloul de bord va avea o cromatică adecvată astfel încât să fie evitate reflexiile. Va respecta condițiile ergonomice și va conține toate instrumentele necesare pentru comandă, controlul, acționarea și autobuzului în conformitate cu reglementările CE, CEE-ONU și prescripțiile RAR vigoare.

32. Podea, covor, rampa de acces

32.1 Podeaua autobuzului se va executa din materiale hidrofuge și ignifuge. Pe ea se va lipi etanș un covor izolan, rezistent la uzură, antiderapant și impermeabil;

32.2 Podea joasă (coborâtă sau semicoborâtă);

32.3 Autobuzele vor fi prevăzute la ușa a 2-a cu rampă pentru facilitarea accesului pasagerilor cu mobilitate redusă. Rampă va avea un mecanism simplu și fiabil, ușor și rapid de manevrat.

33. Sistemul de climatizare (încălzire, ventilație, aer condiționat)

33.1 Încălzirea, cabinei conducătorului auto și a salonului de pasageri se va realiza prin aeroterme legate la instalația de răcire a motorului și ventilație forțată;

33.2 Instalația de încălzire trebuie să asigure în salonul pasagerilor, pe timp rece, o temperatură optimă;



33.3 Încălzirea, parbrizului va asigura vizibilitatea normală fără a utiliza încălzirea auxiliară și va exclude aburirea sau givrarea parbrizului până la o temperatură exterioară de -30°C;

33.4 Ventilația naturală a salonului va fi realizată prin geamurile rabatabile (sau culisante) ale ferestrelor laterale ale vehiculului (un număr minim de 2 ferestre laterale cu deschidere pentru aerisire) și prin cel puțin un capac de ventilație (cu deschidere manuală) plasat în plafonul acestuia. Acest capac de ventilație vor avea formă dreptunghiulară, pentru a asigura o bună ventilație a salonului și vor fi folosite și ca ieșiri de siguranță;

33.5 Autobuzele vor fi prevăzute cu sistem de aer condiționat al salonului de călători.

34. Sistemul de iluminare, semnalizare luminoasă, supraveghere și informare

34.1 Caroseria va fi prevăzută cu catadioptri laterali și spate;

34.2 Amplasarea lămpilor va asigura o iluminare optimă a salonului de pasageri, eliminarea punctelor obscure și va evita incidența luminoasă directă sau prin reflexie asupra, postului de conducere.

34.3 Echipamentele de iluminare și semnalizare trebuie să fie amplasate și reglate încât să nu deranjeze pe ceilalți participanți la trafic, să fie vizibile sub unghiurile prescrise și să nu influențeze reciproc, chiar dacă sunt incorporate în aceeași carcasă;

34.4 Autobuzul va fi dotat cu catadioptri laterali și de culoare galben-auto;

34.5 Va fi dotat cu echipament de informare vizuală a călătorilor (panouri, afișaje externe cu leduri pentru traseu și destinații, în față, în spate cât și lateral dreapta, inclusiv software-ul aferent). Indicatorul frontal va trebui să afișeze: numărul liniei, punctul de plecare-destinația finală. Indicatorul lateral va trebui să afișeze aceleași informații. Se va preciza cine asigură întreținerea afișajelor cu leduri în timpul și după perioadă de garanție.

34.6 Indicator interior vizual

Dimensiuni minime ale matricei cu LED-uri:

- 100 x 7 puncte; 760 x 60 mm;

- culoare: roșu (635 nm); fundal: negru; contrast min: 90:1 la 500 lux ambient; unghiul minim de vizibilitate: 120° orizontal;

- mod de afișare: fix sau defilare text cu viteze diferite, funcție de mărimea textului (selectabil), continuu sau intermitent, posibilitatea afișării alternative a denumirii stațiilor de pe traseu și a altor texte cu caracter informativ sau publicitar, poziționare text stânga, centrat, dreapta, cel puțin două mărimi de fonturi cu posibilitatea afișării normale, extinse sau comprimate (selectabil); pentru afișarea stațiilor de pe traseu, în funcție de poziția GPS, se va utiliza textul : "Urmează stația" după care se va afișa denumirea stației.

34.7 Sistem audio-video cu display LCD/TFT pentru informarea călătorilor

Caracteristici player digital pentru informarea călătorilor:

- Conector cu card SD sau echivalent (min. 64 GB);

- minim 1 GB RAM;

- minim 1 GB memorie FLASH;

- recepție de semnal online, integrat cu computerul de management, pentru gestionarea informațiilor postate pe display-uri;

- conectivitate: port USB 2.0, Ethernet, RCA audio-video input-output, S-video, RS232, Bluetooth, modem GPRS clasa 10;

- conectivitate cu sistemul audio amplasat în salonul vehiculului, astfel încât în momentul în care pe ecrane rulează materiale video care au și audio, sunetul se va auzi în salonul vehiculului.

35.Semnalizarea sonoră

35.1 Avertizorul sonor să emită un ton sau un acord armonic cu intensitate suficient de mare continuu și uniform;

35.2 Avertizorul sonor poate fi alimentat cu curent continuu acționat pneumatic sau electropneumatic, iar nivelul sonor măsurat în orice punct, situat la o distanță de 7 m și la o

înălțime de 0.5-1,5 m deasupra drumului nu trebuie să fie mai mic de 83 db și să nu depășească 112 db;

36. Instalația electrică

36.1 Instalația electrică va funcționa la tensiunea de 12V;

36.2 Alternator minim 140A;

36.3 Amplasarea componentelor instalației electrice pe vehicul se face astfel încât să fie asigurat un acces ușor pentru lucrările de întreținere;

36.4 Toate componentele trebuie să fie ușor de achiziționat de pe piață internă și internațională și să fie de înaltă fiabilitate;

36.5 Tablourile electrice de distribuție (siguranțe, relee, conexiuni) se amplasează în interiorul autobuzului, în zone cu acces ușor pentru întreținere. Vor fi însoțite de scheme simplificate, de tip autocolant, în limbă română;

36.6 Traseul cablajelor electrice trebuie să fie sigur, protejat și ușor accesibil pentru servizare.

37. Accesorii și amenajări

37.1 Autobuzul va fi prevăzut cu următoarele:

- cârlig (mască) pentru remorcare;
- roată de rezervă, cric, cheie pentru roți;
- set de chei pentru fiecare tip (pornire, acces ușor, rezervor etc.);
- compartimente pentru indicatoare traseu normale;
- oglinzi retrovizoare exterioare de tip pliant (rabatabil);
- oglinzi retrovizoare interioare pentru supravegherea perfectă a zonelor din dreptul tuturor ușilor de serviciu;
- trusă de scule;
- 2 stingătoare pentru incendiu;
- 2 triunghiuri reflectorizante;
- 2 truse medicale;
- radio.

38. Sistem integrat de gestiune și diagnosticare electronică (SIGDE)

38.1 Autobuzul va fi dotat cu computer de bord, care va fi montat în tabloul de bord al autobuzului în cabina conducătorului auto și va avea o interfață pentru utilizator ușor accesibilă cu meniu obligatoriu în limbă română. Computerul de bord cu afișaj digital multifuncțional va incorpora tehnologie pentru stocare, prelucrare de date și afișare referitoare la funcționarea, exploatarea, monitorizarea vehiculului (diagnosticare la bord, OBD).

38.2 Autodiagnosticarea la bord prin OBD va fi realizată prin intermediul sistemului de gestiune electronică al autobuzului. Computerul de bord va semnaliza pe display defectele apărute în timpul funcționării autobuzului la toate sistemele aflate sub monitorizare și în mod obligatoriu vor fi afișate defectele sistemelor care sunt implicate în siguranța circulației. Defectele vor fi afișate în mesaj tip text, în limbă română sau pictograme și nu sub formă de cod de defect. Ofertantul va furniza nomenclatorul de defecte. Avertizarea la bord va fi distinctă și sugestivă pentru: defecte grave (autobuzului nu i se permite deplasare) și separat, defecte curente (autobuzului i se permite deplasarea). Computerul de bord va afișa pe ecranul central și consumul de combustibil instantaneu și total. Sistemul va oferi obligatoriu evidențierea consumului instantaneu și total de combustibil, exprimat în litri, fără a permite resetarea sau ștergerea datelor și intervenția asupra acestora. Înregistrarea consumului total de combustibil va funcționa continuu ca un contor și nu va avea opțiune de resetare după un anumit număr de kilometri. În cazul în care computerul de bord nu are posibilitatea indicării consumului de combustibil instantaneu și total, autobuzul va fi dotat cu alte dispozitive omologate care vor furniza aceste informații, privind consumul de combustibil.

38.3 Se vor preciza toate codurile de defecțiuni pentru: motor, bord, instalație răcire, sistem frânare, sistem suspensie, instalație electrică.



39. Reguli pentru verificarea calității

39.1 Furnizorul autobuzelor va realiza un sistem de asigurare a calității în proiectare, producție, montaj și service în conformitate cu standardul internațional ISO 9001;

39.2 Încercările la care vor fi supuse autobuzele urmăresc a se verifica dacă îndeplinesc condițiile tehnice prevăzute în prescripțiile și standardele naționale și internaționale în vigoare, în vederea admiterii lor în circulație pe drumurile publice din România.

IV. MARCARE, CONSERVARE, AMBALARE, TRANSPORT, DEPOZITARE

40. Marcare

40.1 Pe șasiu, pe un element fix al cadrului, într-un loc accesibil, care este recomandabil să fie pe partea dreaptă față se imprima prin poansonare sau presare numărul de identificare (VIN), ușor de citit și greu de șters;

40.2 Fiecare autobuz va avea montată, în interior, zona dreaptă față, o tablă indicatoare cu următorul conținut: denumirea întreprinderi producătoare, tipul autobuzului, numărul șasiului, anul de fabricație, masă proprie, masă utilă, masă totală.

41. Conservare și ambalare

41.1 Autobuzul va fi conservat și echipat corespunzător modului de transport pe cale ferată sau prin mijloace proprii;

41.2 În cazul transportării pe cale ferată, autobuzul va fi protejat cu husă textilă schimbabilă.

42. Depozitare

42.1 În cazul depozitării pe perioade mai mari de trei luni de zile autobuzele vor fi conservate, suspendate pe dispozitive speciale, cu pneurile dezumflate etc. Bateriile de acumulatori vor fi reîncărcate.

43. Documentația de însoțire

Autobuzele vor fi însoțite de următoarele materiale și documente:

43.1 Carte de identitate eliberată de RAR ;

43.2 Declarație de conformitate;

43.3 Certificat de calitate;

43.4 Certificat de garanție;

43.5 Carnet service;

43.6 Manual de exploatare pentru conducătorul auto;

43.7 Planul reviziilor tehnice planificate;

43.8 Desene cu vederea în plan frontal/ lateral/ de sus, cu indicarea cotelor de gabarit și a gărzii la sol;

43.9 Desenele organizării interioare care vor indica dispunerea scaunelor, a ușilor, a geamurilor, a ieșirilor de siguranță și a poziționării dispozitivului de facilitare a urcării persoanelor cu dizabilități etc..

V. GARANȚII, CONSUMABILE ȘI PIESE DE SCHIMB, SERVICE, SERVICE POSTGARANȚIE, CONDIȚII DE VÂNZARE, ALTE CONDIȚII

44. Garanții

44.1 Furnizorul va prezenta o descriere detaliată a modului de realizare a activității de asistență tehnică și service în perioadă de garanție și post garanție;

44.2 Furnizorul va garanta produsul 5 ani garanție generală;

44.3 Furnizorul garantează ferm livrarea de consumabile, subansamble, agregate și piese de schimb în termen de 10 de zile de la solicitare;

44.4 Furnizorul garantează ferm livrarea de consumabile, subansamble, agregate și piese de schimb pe o perioadă de 15 ani de la data livrării, în condițiile unor prețuri de piață rezonabile.

45. Remedierea defecțiunilor în perioada de garanție

45.1 Furnizorul va prezenta o descriere detaliată a modului de realizare a activității de asistență tehnică și service în perioada de garanție. Viciile ascunse respectiv alte defecte de material sau de proiectare în perioadă post-garanție sau în cazul unei solicitări de intervenție din partea entității

contractante vor fi tratate conform legislației în domeniu și vor face obiectul unui capitol distinct în contractul de furnizare;

45.2 Furnizorul va garanta realizarea pe costurile sale a tuturor reparațiilor, înlocuirilor și modificărilor impuse de defecțiunile tehnice, defecțiunile sistematice și viciile ascunse ale autobuzelor precum și ale celor constatate cu ocazia reviziilor planificate atunci când sunt defecțiuni în termen de garanție;

45.3 Angajamentul ferm al furnizorului că: dispune de personalul și dotarea tehnică necesare asigurării asistenței tehnice și service-ului în perioadă de garanție (cât și post-garanție și a mentenanței ulterioare); activitatea de service și remedierea defectelor, activitatea de întreținere și mentenanța planificată în perioadă de garanție, se va executa la sediul autorității contractante, cu personal propriu împreună cu echipă de asistență tehnică a furnizorului. Pentru lucrări mai complexe să existe un service autorizat pe raza municipiului Miercurea Ciuc sau în altă locație aflată la maximum 60 de km (sau la maximum o oră de deplasare în caz de solicitare). Pentru toate deplasările la un service autorizat în afara localității vânzătorul va achita cheltuielile cu carburantul și rovinietă;

45.4 Furnizorul va remedia toate defectele care apar în perioada de garanție (care fac obiectul garanției) integral pe cheltuiala proprie, inclusiv manoperă necesară;

45.5 În perioada de garanție, ofertantul declarat câștigător nu va putea refuza în nicio condiție de exploatare, remedierea defectelor și înlocuirea pieselor defecte din componența autobuzelor oricare ar fi acestea, cu excepția cazurilor de vandalism sau accident;

45.6 Orice piesă, subansamblu, agregat sau echipament solicitat trebuie să fie livrat în maxim 10 de zile de la data transmiterii comenzii.

46. Mentenanța autobuzelor

46.1 Toate ofertele vor conține procesul de întreținere planificată din care să reiasă periodicitatea, operația efectuată, piesele care trebuie înlocuite preventive și consumabilele;

46.2 Catalog de piese în format electronic;

46.3 Manoperă de întreținere planificată și reviziile tehnice conform manualului de întreținere al producătorului, va fi asigurată contra cost de către ofertant.

46.4 Furnizorul este obligat să livreze, la cererea beneficiarului, piese de schimb în condițiile unor prețuri de piață rezonabile pentru autobuze, minimum 15 ani de la livrarea ultimului autobuz din lotul contractat.

47. Defecțiuni sistematice și vicii ascunse

47.1 În cazul în care, în perioada de garanție acordată de către producător, într-un interval de 12 luni consecutive, o avarie sau o uzură anormală raportate asupra aceleiași piese sau aceleiași subansamblu se repetă la mai mult de 10% din autobuzele livrate, acestea reprezintă un defect sistemic de concepție sau de fabricație. În acest caz, furnizorul este obligat să verifice, să reproiecteze, să înlocuiască sau să repare, pe cheltuiala proprie, elementul respectiv, la toate autobuzele livrate. Oferta va conține o declarație angajantă pe proprie răspundere din partea producătorului referitoare la viciile ascunse.

48. Condiții de vânzare

48.1 Condițiile impuse părților contractante pe perioadă de garanție vor fi stabilite prin contractul economic;

48.2 Termen de livrare: maxim ... luni de la semnarea contractului.

49. Alte condiții și dispoziții finale

49.1 Dacă autobuzul este echipat cu dispozitive electronice de comandă, acțiune sau control pentru diferite sisteme (direcție, frânare etc.), acestea trebuie să fie construite și echipate încât să nu fie afectate de câmpurile electromagnetice exterioare, trebuind totodată să corespundă condițiilor tehnice cuprinse în Directiva UE cu privire la compatibilitatea electromagnetică;

49.2 Rezervoarele de CNG vor fi protejate împotriva coroziunii.



Documente ce însoțesc autobuzele la livrare

Autobuzele vor fi însoțite la livrare de următoarea documentație tehnică redactată în limbă română:

- certificat de atestare pentru norma de poluare declarată pentru motor
- manual de întreținere tipărit sau pe suport electronic în limbă română
- manual de reparații tipărit sau pe suport electronic în limbă română
- schema reviziilor planificate care include material, piese, costurile necesare și timpii de repartee
- catalog piese de schimb în limbă română tipărit sau pe suport electronic
- manual de utilizare și programare indicatoare de traseu, inclusive soft și hardware aferente pentru programarea liniei de traseu, denumirea stației etc.
- manuale de întreținere și reparații pentru motor, cutie viteze, system frânare, system suspensie, axă față și spate, instalație încălzire auxiliară, și instalație aer condiționat

Toate echipamentele electronice gestionate prin soft vor fi livrate cu softul de bază pe suport electronic.

Schemele circuitelor electrice, planul cablajelor și al conexiunilor.

Pentru toate tablourile electrice schema de pe capace să fie în limbă română atât pentru siguranțe cât și pentru rele.

Scheme EDC-Motor, calculator frânare (ABS, ASR, ESP), calculator bord, rețea CAN, etc

Scheme instalație frânare, funcționare uși, instalație de afișare, instalație de climatizare etc..

Vânzătorul va asigura aparatura de diagnosticare, interfață, modem, soft, cabluri conectare pentru: motor, cutie viteze, sistem frânare, sistem suspensie etc..

Alte dotări

Autobuzele achiziționate trebuie să fie astfel proiectate încât să permită cablarea următoarelor dotări și echipamente:

Sistem supraveghere video

Computer gestione management trafic (CGMT)

Rețea locală de comunicare date

Echipamente software și hardware și licențele de configurare

- Echipamentul hardware, software și licență software pentru diagnoză, reglarea și ștergerea defecțiunilor memorate pentru toate componentele autobuzului în vederea asigurării bunei funcționări
- Software și licențe software pentru computerul de bord și CGMT
- Software și licențe software pentru instalația de informare călători
- Software și licențe software pentru sistemul audio-video cu display LCD/TFT pentru informarea călătorilor
- Software și licențe software pentru instalație de supraveghere video VSD
- Dispozitivul de înregistrare pe memorii nevolatile "cutie neagră"
- Echipamentul și antenele GPS/GSM/GPRS/3G/Wi-Fi montate pe autobuze, pentru realizarea transferului datelor on-line și WLAN pentru gestionarea și programarea sistemului;
- Autotestul echipamentului și antenelor GPS/GSM/GPRS/3G/Wi-Fi pentru transferul datelor online și WLAN pentru gestionarea și programarea sistemului;
- Echipamentele pentru transferul datelor online și WLAN ce urmează a fi montate, software, licențe software și interfețele de actualizarea-descărcarea datelor de la distanță;
- Software și licențe software pentru configurarea traseelor, a stațiilor pentru fiecare traseu, a afișării traseelor, a afișării și anunțării stațiilor de pe fiecare traseu sau a anunțurilor cu caracter publicitar;

- Software și licențe software pentru instalația de climatizare și încălzire;
- Echipamentul, software și licență software pentru compatibilizarea CGMT cu sistemul de computere situate la locurile de descărcare a datelor, pentru descărcarea și transmisia la serverul central a datelor.
- Echipamentul complet (hardware, software, interfețele și cablurile de legătură la autobuz, suport și husa pentru echipament dacă este cazul) pentru diagnoză, reglarea și ștergerea defecțiunilor memorate;
- Echipament hardware, software, licențe, interfețe, etc., diagnoză, separat pentru subansamblurile asigurate de către subfurnizorii producătorului și care nu sunt integrate în sistemul general de gestiune și diagnosticarea electronică a autobuzului.
- Sistem pentru internet gratuit WI-FI, pentru călători.

Furnizorul autobuzelor va prezenta:

- Desene cu vederea în plan frontal, spate, lateral, de sus, interior al autobuzului;
- Schema organizării interioare dispunere scaune, uși, a geamurilor, a ieșirilor de siguranță și a poziționării rampei pentru accesul persoanelor cu mobilitate redusă;
- Descrierea motorului;
- Documentația completă pentru mentenanța autobuzelor (planul reviziilor autobuz, planul reviziilor instalație CNG-proceduri, periodicitate, timpi reparație pe fiecare instalație și subansamble);
- Descrierea cutiei de viteze;
- Descrierea axelor;
- Descrierea sistemului de frânare;
- Descrierea sistemului de direcție;
- Lista materialelor utilizate la construcția caroseriei și structurii;
- Schema instalației de climatizare (aer condiționat) pentru postul de conducere și salon;
- Schema instalației de alimentare cu combustibil;
- Copie, cu mențiunea „Conform cu originalul” a omologării de tip RAR a autobuzului (sau, dacă e cazul, a certificatului de omologare emis de autoritățile competente din statele member ale UE pe un vehicul similar);
- Copie, cu mențiunea „Conform cu originalul” a certificatului de conformitate (Coc) emis de către producător pentru autobuzul oferat;
- Angajamentul ferm prin care furnizorul se obligă să livreze autobuzele împreună cu carte de identitate RAR pe care s-a aplicat folia de securizare, pe cheltuiala și pe riscul sau, fără obligații din partea beneficiarului;
- Declarația angajament pe propria răspundere că va face pe cheltuiala lui instruirea personalului aparținând beneficiarului pentru exploatarea autobuzelor (partea electrică, parte mecanică, instalație CNG);
- Declarație - angajament pe proprie răspundere din parte producătorului referitor la viciile ascunse;
- Angajamentul ferm al ofertantului că dispune de personalul și dotarea tehnică necesare asigurării asistenței tehnice și service-ului în perioadă de garanție (cât și post-garanție și a mentenanței ulterioare); activitatea de service și remedierea defectelor, activitatea de întreținere și mentenanța planificată în perioadă de garanție, se va executa la sediul autorității contractante, cu personal propriu împreună cu echipă de asistență tehnică a furnizorului. Pentru lucrări mai complexe să existe un service autorizat pe raza municipiului Miercurea Ciuc sau în altă locație aflată la maximum 60 de km (sau la maximum o oră de deplasare în caz de solicitare). Pentru toate deplasările la un service autorizat în afara localității vânzătorul va achita cheltuielile cu carburantul și rovinieta.



9. STRATEGIE DE ÎNȚEȚINERE ECHIPAMENTE ȘI MIJLOACE DE TRANSPORT

Autobuzele nou achiziționate trebuie să fie supuse unui regim de întreținere și reparații planificat, în așa fel încât să se asigure în primul rând securitatea transportului de călători, să se reducă numărul unor eventuale defecte în circulație și să se asigure un timp de imobilizare cât mai redus prin stabilirea aceluiași plan de revizie pentru toate unitățile aflate în circulație.

Prin activitatea de întreținere și mentenanță zilnică se înțelege totalitatea lucrărilor executate de operatorul de transport de tipul:

- Inspecție tehnică zilnică pentru verificarea stării normale de funcționare a autobuzului;
- Înlocuirea de componente vitale cu valoare mică sau materiale consumabile (uleiuri, unsoari, lichide, becuri, curele, filtre, etc.), conform legislației în vigoare în România privind circulația rutieră și transportul public de călători.

Activitatea de întreținere și mentenanță zilnică se vor desfășura în autobaza operatorului de transport local iar manopera se va executa de personalul acestuia sau prin servicii externalizate.

Toate consumabilele necesare activității de întreținere și mentenanță zilnică sunt în sarcina ofertantului de autobuze și vor fi livrate eșalonat pe cheltuiala acestuia (completări ulei, antigel, becuri, curele, care au o durată de viață sub termenul de garanție al autobuzului).

Prin activitate de întreținere se înțelege totalitatea lucrărilor cerute în planul de revizii planificate ale autobuzelor în funcție de rulajul și de timpul de exploatare al acestora. Activitatea se desfășoară în totalitate în autobaza operatorului de transport.

Perioadele de întreținere se stabilesc ținând cont de numărul de kilometri parcurși de vehicul, care determină uzura anumitor elemente componente ale sistemelor mecanice, pneumatice și electrice. La baza stabilirii perioadelor de întreținere, sunt datele tehnice rezultate din studiile de fiabilitate, numărul anilor de exploatare și întocmite pe baza metodologiilor de operare și exploatare. De asemenea, la stabilirea perioadelor de întreținere, se va ține cont ca acestea să constituie ca perioadă de timp, un multiplu a perioadelor de întreținere anterioare, ceea ce va permite aplicarea principiului că toate operațiile unei revizii de ordin inferior să se efectueze obligatoriu la revizia de ordin superior. La fiecare interval de service se vor efectua verificări asupra întregului vehicul, verificări care vor avea ca și obiect toate sistemele și mecanismele mecanice și electrice.

Pentru toate vehiculele se vor stabili grafice specifice de întreținere și reparații planificate:

- Întreținere revizie tehnică 0 - întreținere planificată la 6 luni sau 30.000 km parcurși;
- Întreținere revizie tehnică 1 - întreținere planificată la un an sau 60.000 km parcurși;
- Întreținere revizie tehnică 2 - întreținere planificată la schimbarea uleiului de compresor, la fiecare 80.000 km parcurși;
- Întreținere revizie preventivă A - întreținere preventivă, verificare/schimbare piese contact la fiecare 10.000 km;
- Întreținere revizie preventivă B - întreținere preventivă, schimbare plăcuțe uzate la fiecare 25.000 km parcurși (MP B);
- Întreținere revizie preventivă C - întreținere preventivă, schimbare ulei punte și plăcuțe de frână la fiecare 180.000 km parcurși;
- Întreținere revizie preventivă D - întreținere preventivă, schimbarea furtunurilor de la instalația pneumatică la fiecare 540.000 km parcurși;

- Întreținere revizie electrică și electronică 1 la un an sau 60.000 km parcurși;
- Întreținere revizie electrică și electronică 2 la fiecare 80.000 km parcurși;
- Întreținere revizie preventivă electrică și electronică A la fiecare 120.000 km;
- Întreținere revizie preventivă electrică și electronică B la fiecare 240.000 km.

Ciclul acestor revizii se repetă până la epuizarea duratei de funcționare a unor subansambluri importante (mecanisme mecanice, instalații electrice, instalații pneumatice, etc.). Sistemul de rulare va fi echipat obligatoriu cu anvelope de vară, respectiv de iarnă, după caz, conform normelor legale în vigoare, după un grafic prestabilit sau imediat după ce se primesc previziunile meteo de avertizare.

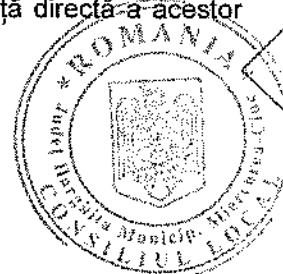
Locul de execuție al acestor revizii, ținând cont de tipul de uzură și de capacitatea tehnică de întreținere necesară, va fi depoul operatorului de transport, respectiv atelierul specializat în reparații auto, mecanice și electrice sau prin alte servicii externalizate. Dacă un anumit tip de revizie corespunde cu necesitatea înlocuirii unor piese de schimb pentru care dotarea tehnică există doar într-un atelier specializat de reparații, aceasta se va executa integral în atelierul specializat. În situația în care apar defecțiuni în perioada cuprinsă între două revizii, acestea vor fi remediate local după necesități. Reviziile tehnice anuale se realizează în atelierele specializate de reparații, care trebuie să aibă în dotare tehnologia stabilită conform unei concepții proprii a executantului. Un vehicul care trece printr-o astfel de reparație de grad superior trebuie să fie readus la performanțele și cotele inițiale. Peste aceste norme de întreținere, se suprapun indicațiile stricte ale constructorului, pentru care se asigură securitatea pasagerilor în exploatarea vehiculului, precum și funcționarea acestuia în parametri proiectați.

Operațiunile de mentenanță vor fi realizate de către personal calificat.

Pentru aplicarea unei strategii de întreținere a noilor echipamente/mijloace de transport presupune s-au conturat următoarele măsuri:

- Respectarea reglementărilor legale privind omologarea, înmatricularea/înregistrarea și efectuarea inspecțiilor tehnice periodice/reviziilor tehnice periodice pentru mijloacele de transport propuse pentru efectuarea serviciului;
- Întreținerea adecvată a rețelei rutiere prin furnizarea unui nivel de serviciu adecvat folosirii infrastructurilor;
- Menținerea stării tehnice corespunzătoare a mijloacelor de transport, a instalațiilor auxiliare și a curățeniei acestora;
- Asigurarea condițiilor pentru spălarea, salubritatea și dezinfectarea mijloacelor de transport;
- Asigurarea de spații în suprafață suficientă pentru parcarea mijloacelor de transport;
- Planificarea inspecțiilor tehnice periodice astfel încât să fie asigurat în fiecare zi numărul de vehicule necesar pentru acoperirea curselor cuprinse în programul de circulație;
- Îmbunătățirea siguranței vieții omenești prin formarea profesională continuă a șoferilor de autobuz;
- Contractare servicii de securitate pentru paza autobazei;
- Respectarea legislației în vigoare privind protecția muncii, protecția mediului, prevenirea și combaterea incendiilor.

Municipiul Miercurea Ciuc se confruntă cu variații mari de temperatură între anotimpul rece (când se înregistrează valori ale temperaturilor de până sub - 20°C) și anotimpul cald (când se înregistrează valori ale temperaturilor de până peste + 30°C). O consecință directă a acestor



condiții climatice o reprezintă faptul că vehiculele utilizate pentru transportul public de călători se murdăresc foarte tare și foarte repede în condiții de noroi când vremea este umedă și în timpul iernii, respectiv în condiții de praf la temperaturi ridicate în timpul verii. În consecință, pentru a veni în întâmpinarea acestei realități se impune:

- Instalarea unei instalații de spălat ecologice pentru toate tipurile de vehicule de transport public în zona depourilor pentru garare, care să realizeze întreținerea și curățarea zilnică a mijloacelor de transport;
- Specificațiile posturilor de întreținere din depou, echipamentele sistemelor de transport inteligente aflate deja în proprietatea solicitantului) sau din cerințe funcționale temeinic justificate;
- Existența unei strategii de întreținere a noilor echipamente/mijloace de transport pe întreaga perioadă de viață a acestora, care să identifice problemele și riscurile aferente și să propună soluții pentru acestea.

Întreținerea și lucrările de mentenanță pentru stațiile de alimentare cu CNG se va realiza de personal extern specializat.

Lucrările de mentenanță ale sistemelor de transport inteligent se vor realiza de personal extern, specializat.

În ceea ce privește proiectul investițional de dezvoltare a serviciului de transport public, riscul ocupă un loc central, motiv pentru care acesta trebuie să fie analizat ținându-se cont de o serie de categorii de risc. Managementul riscului proiectelor asociază riscul cu estimările, iar dacă estimările nu sunt corecte atunci nici riscul nu este corect cuantificat, fapt ce duce la probleme majore în derularea proiectului.

Astfel, sunt conturate riscurile care ar putea să apară pe întreaga perioadă de viață a mijloacelor de transport și măsurile pentru reducerea acestora:

Tabel 15 Riscuri / și măsuri de reducere a riscurilor

Nr. Crt.	Tip de risc	Elemente de risc	Descrierea riscului / Consecințe	Măsuri pentru reducerea riscului
1	Riscul de management al igienei defectuos	Autobuze insalubre	Serviciul își pierde atractivitatea și prin urmare numărul utilizatorilor va scădea	Personalul va asigura curățenia zilnică în autobuze, va îndepărta murdăria uscată și va igieniza corespunzător autobuzele; va urma cu strictețe manualele de folosire și igienizare a autovehiculelor și a agenților de curățat pentru a nu deteriora ansambele autobuzului. Personalul cu funcție de conducere va asigura inspecția vizuală a igienei autobuzelor
2	Riscul de expertiză și experiență insuficientă a personalului	Expertiza și experiența personalului	Defectarea timpurie a autobuzelor	Personalul este selectat astfel încât să asigure utilizarea într-un mod corespunzător serviciile (șofer,

Nr. Crt.	Tip de risc	Elemente de risc	Descrierea riscului / Consecințe	Măsuri pentru reducerea riscului
				personal securitate, personal curățenie, mecanici)
3	Riscul de calitate – indeplinirea parțială a obiectivelor proiectului investițional	Factorii de risc au caracter subiectiv	Serviciul devine necompetitiv/ineficient	Un pachet de proceduri specifice de management, monitorizarea atentă a personalului cu funcție de execuție. Astfel personalul cu funcție de conducere va fi formată astfel încât să asigure atingerea obiectivelor, ținând cont de experiența de lucru.
4	Riscul de informații incorecte	Cantitate de informații necorelate cu realitatea	Interpretarea deviantă a informațiilor privind programele de deplasare, preț bilet, reduceri acordate	Personalul cu funcție de conducere se va concentra pe un parametru foarte important: precizia informației cu privire la intervalele orare ale deplasărilor zilnice.
5	Riscul de accidentalitate	Întârzieri a programului și costuri suplimentare pentru reparații	Posibile accidente în trafic	Evaluarea medicală și psihologică a candidaților la posturile de șofer.
6	Risc tehnic	ITP nerealizat la timp	Defectări tehnice ale mijloacelor de transport	Vor fi respectate termenele de realizare a ITP-urilor periodice prin stabilirea mai multor căi de obținere a informațiilor cu privire la termenele recomandate cu privire la realizarea ITP-ului periodic

Mai mult decât atât, au fost identificate și alte riscuri cu privire la dezvoltarea serviciului de transport public în municipiul Miercurea Ciuc, astfel:



Tabel 16 Riscuri II și măsuri de reducere a riscurilor

Nr. Crt.	Tip de risc	Elemente de risc	Descrierea riscului / Consecințe	Măsuri pentru reducerea riscului
1	Riscul de neprestare serviciu în timp util	Eșecul în respectarea termenelor de prestare a serviciului	Va declanșa în cascadă eșecul privind nerespectarea termenelor de deplasare	Va fi stabilită o strategie de alimentare a autobuzelor astfel încât programul acestora să nu fie întârziat. Alimentare acestora este de preferat să se realizeze în cursul nopții, la terminarea programului de pe traseu.
2	Riscul aprovizionare materiale și materii prime necesare	Întârzieri posibile în achiziții	Întârzieri în cursul atribuirii, prin diverse aprobări necesare pentru documentație	Necesarul de aprovizionare se calculează pe o perioadă mai mare de timp, contractele cu furnizorii având un termen mai lung de valabilitate; se va ține cont de faptul că beneficiarul este o entitate publică iar riscul de a apărea întârzieri în derularea achizițiilor este mare, procedurile fiind complexe.
3	Risc social	Neutilizarea serviciului de către grupul țintă	Estimare eronată a numărului de călători	Promovarea și educarea populației în utilizarea serviciului de transport public. Realizarea de campanii de sensibilizare privind utilizarea transportului public.
4	Riscul contextual	Modificări legislative	Noi reglementări, reduceri bugetare	Colaborare permanentă cu avocați/ juriști, auditori independenți pentru o informare permanentă și o abordare de măsuri largi care să acopere evoluții neașteptate ale legislației sau a reducerilor bugetare
5	Riscuri financiare	Modificări ale cursului de schimb	Depășirea bugetului inițial	Bugetul propus este bazat pe costuri reale determinate prin oferte detaliate de preț și propuneri de dezvoltare. Se vor cere oferte actualizate înainte de demararea achizițiilor. Pentru o nouă validare a costurilor.

10. STRATEGIE TRANSPORT PUBLIC LOCAL

Introducere

Serviciul de transport local este un serviciu de utilitate socială, influențând direct calitatea vieții din municipiul prin asigurarea dreptului fundamental la mobilitate a oricărui cetățean. Dat fiind faptul că nivelul economic și social al unui oraș se reflectă și în calitatea serviciului local de persoane, este oportună elaborarea unei strategii pentru serviciul de transport local de călători pe baza analizei situației existente. Astfel se pot realiza scenarii de modernizare și dezvoltare a acestui serviciu care să determine luarea unor importante decizii cu privire la direcțiile de analiză pentru municipiul Miercurea Ciuc.

Furnizarea serviciului de transport local de persoane oricărui cetățean, indiferent de vârstă, origine socială, sex, etnie, de o manieră performantă și nediscriminatorie, reprezintă o condiție necesară pentru îndeplinirea obligațiilor asumate de România în calitate de stat membru al UE.

Strategia de dezvoltare a serviciului de transport public este parte componentă a dezvoltării durabile a municipiului Miercurea Ciuc prin oferirea de servicii economice și sociale tuturor locuitorilor comunității fără compromiterea viabilității sistemelor naturale, sociale și economice.

Dezvoltarea unei structuri urbane accesibile, durabile, prin reducerea utilizării autovehiculelor particulare, încurajarea utilizării transportului public și dezvoltarea infrastructurii transportului public în scopul reducerii emisiilor de gaze cu efect de seră reprezintă principale obiective strategice ale municipiului Miercurea Ciuc, stipulate în Planul de Dezvoltare Urbană Durabilă. Orice demers strategic în dezvoltarea transportului public la nivelul municipiului Miercurea Ciuc va ține cont de aceste obiective asumate.

Implementarea unui nou sistem de transport în comun bazat pe vehicule ecologice asigură o tendință de creștere a dinamicii transportului în comun, în raport cu transportul individual cu autovehicule personale, ceea ce într-o aglomerare urbană contribuie la menținerea și îmbunătățirea parametrilor calitativi ai stării mediului, prin reducerea poluării aerului, respectiv prin minimizarea emisiilor de CO₂.

În contextul actual, de atingere și aplicare a obiectivelor strategiei locale a municipiului Miercurea Ciuc, pentru promovarea unui transport public sustenabil din punct de vedere al minimizării emisiilor poluante în atmosferă se impune identificarea unor soluții optime de înlocuire a mijloacelor de transport în comun aflate în dotarea operatorului de transport.

Noile reglementări cu privire la normele de poluare Euro 6 aduc modificări semnificative cu privire la reducerea cu 50 % a nivelului de emisii poluante măsurat la următorii indicatori: dioxid de carbon (CO₂), hidrocarburi (HC), metan (CH₄), oxizi de azot (NO_x) și pulberi în suspensie (PM). Prin adoptarea vehiculelor de transport în comun pe bază de CNG se vine în întâmpinarea acestor noi reglementări.

Componente strategie

Strategia de transport public local plasează serviciul de transport plasează serviciul de transport în sfera activităților de interes economic local și vizează:



- Realizarea de facilități pentru transportul public local, pentru descurajarea transportului individual;
- Asigurarea mecanismelor de protecție socială prin facilități acordate persoanelor defavorizate și unor categorii sociale;
- Realizarea unui serviciu de transport public local de calitate;
- Asigurarea accesului tuturor categoriilor de persoane la transportul public;
- Protecția mediului și dezvoltarea durabilă;
- Îndeplinirea exigențelor impuse de directivele Uniunii Europene;
- Menținerea unui echilibru între veniturile populației și tariful călătoriei cu mijloacele de transport local.

În contextul actual, de atingere și aplicare a obiectivelor strategiei autorităților locale a municipiului Miercurea Ciuc, pentru promovarea unui transport în comun accesibil și sustenabil s-a propus reorganizarea rețelei de transport public prin identificarea unor trasee optime, care să deservească o mai mare pondere a populației rezidente iar din punct de vedere al minimizării emisiilor poluante în atmosferă s-a propus adoptarea unor soluții optime de înlocuire a parcului de autobuze existent.

Serviciul de transport public

Organizarea și efectuarea activităților specifice serviciilor de transport public local de la nivelul municipiului Miercurea Ciuc trebuie să asigure satisfacerea unor cerințe și nevoi de utilitate publică ale comunității locale după cum urmează:

- satisfacerea cu prioritate a nevoilor de transport ale populației și ale operatorilor economici pe teritoriul unității administrativ teritoriale;
- îmbunătățirea siguranței rutiere, protecției mediului și calității transportului public local;
- deplasarea în condiții de siguranță și de confort;
- accesul egal și nediscriminatoriu al tuturor categoriilor de cetățeni la serviciul de transport public;
- optimizarea funcționării pieței transportului public local prin asigurarea unui cadru concurențial normal, dinamic și loial.

Pentru traseele nou propuse se prevede un număr total de 23 autobuze ecologice – autobuze alimentate cu CNG, de 9 metri lungime, de circa 30 de locuri, care vor asigura accesul tuturor cetățenilor către opțiuni de transport ce facilitează accesul la destinații și servicii esențiale. Autobuzele nou achiziționate vor face obiectul strategiei de întreținere prezentată la capitolul 9 a prezentului studiu.

La implementarea strategiei de întreținere a noilor echipamente pe întreaga perioadă de viață, un rol important îl au și aspectele care țin de resursa umană din cadrul societății care va presta serviciul de transport public. În acest sens se va acorda o atenție deosebită:

- **Pregătirii personalului și menținerii nivelului profesional** - se urmărește dezvoltarea unor capacități noi, în timp ce prin perfecționare se vizează îmbunătățirea capacității existente;
- **Planificării strategice a resurselor umane** - procesul de identificare și stabilire a obiectivelor organizației și acțiunile necesare pentru a îndeplini aceste obiective; în procesul planificării trebuie să se țină seama de o eventuală dezvoltare sau diminuare a activității, precum și de schimbările tehnologice care pot afecta organizația; la planificarea

resurselor umane participă atât personalul din conducerea organizației, cât și specialiștii din compartimentul de personal și din compartimentul tehnic, în cazul introducerii unor tehnologii noi (cum este în acest caz introducerea autobuzelor electrice);

- **Asigurării calității serviciilor** - ansamblul activităților planificate și sistematice implementate în cadrul unui „sistem al calității” și demonstrate ca fiind necesare pentru generarea încrederii adecvate în capacitatea unui produs (serviciu, proces, organizație, persoană) de a satisface cerințele pentru calitate;
- **Interacțiunii cu cetățenii** - obiectivul primordial al asigurării calității serviciului de transport public este acela de a oferi satisfacție beneficiarilor acestui serviciu, călătorilor, de a-i fideliza și de a atrage noi utilizatori pentru transportul public local, cu efectele benefice descrise în alte părți ale acestui material; în acest scop, un rol foarte important îl au acele aspecte ale serviciului cu care interacționează călătorii.

Astfel, putem enumera cel puțin următoarele componente ale sistemului de transport public:

- Vehiculele: trebuie să ofere călătorilor confort (curățenie, instalație climatizare etc), siguranță (stare corespunzătoare din punct de vedere tehnic), facilități suplimentare (informații actualizate)

- Stațiile de călători: confort, siguranță, informații

- Personalul uman: șoferi, casieri, controlori. Personalul uman trebuie să înțeleagă faptul că reprezintă imaginea companiei de transport.

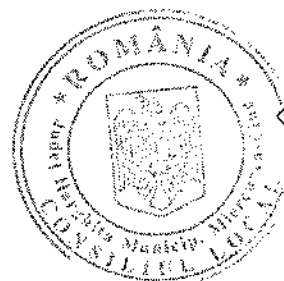
Asigurarea calității elementelor prin care sistemul de transport, respectiv operatorul de transport care asigură serviciul de transport public urban, interacționează cu cetățenii, beneficiari și utilizatori ai serviciului oferit, reprezintă un element esențial în dezvoltarea transportului public, prin atragerea de noi utilizatori și fidelizarea celor existenți.

- **Auditării calității și siguranței în transporturi** – pe baza rezultatelor sale pot fi mai bine fundamentate acțiunile de îmbunătățire a calității sistemului, a calității întreprinderii, a proceselor întreprinderii și a rezultatelor proceselor (serviciul de transport public).
- **Menținerii calității serviciilor pe termen lung**

În scopul menținerii calității serviciilor pe termen lung, se recomandă auditarea calității acestora cel puțin o dată pe an, printr-un audit programat și efectuat în mod sistematic.

Metodologia privind auditul calității serviciului de transport public cuprinde următoarele aspecte:

1. Examinarea tuturor elementelor relevante pentru calitatea serviciului auditat
 - a. Valabilitatea documentelor care reglementează desfășurarea serviciului de transport public: caiet de sarcini, condiții minime obligatorii, revizii tehnice periodice etc.
 - b. Capacitatea echipamentelor/personalului de a asigura calitatea serviciului: starea vehiculelor, nivelul de pregătire al personalului etc.
 - c. Modul de respectare a graficelor de circulație, a traseelor stabilite etc.
2. Stabilirea măsurilor corective sau de îmbunătățire necesare se fac propuneri privind: modificarea/inlocuirea echipamentelor neconforme, perfecționarea planificării, corectarea desfășurării anumitor faze ale serviciului, perfecționarea/instruirea personalului etc.



În asigurarea calității unui serviciu, în cazul de față a serviciului de transport public, trebuie să se aibă în vedere orientarea spre utilizator, beneficiar. Un serviciu este de calitate dacă prezintă capacitatea de a fi corespunzător cerințelor utilizatorilor.

În scopul asigurării satisfacerii cerințelor clienților, calitatea unui produs trebuie apreciată luându-se în considerare cel puțin aspectele următoare:

- Clientul este cel ce hotărăște asupra calității, orientându-se după: gradul de satisfacție oferit de serviciu, prețul serviciului, siguranța în utilizare etc.
- Clientul dorește ca serviciul să fie oferit în condiții de calitate pe termen lung
- În aprecierea calității trebuie să se țină cont de relațiile existente între caracteristicile serviciului oferit și criteriile de evaluare ale clienților.

La achiziția echipamentelor și mijloacelor de transport în comun, precum și a componentelor conexe se va viza achiziția de mijloace și echipamente moderne, cu impact minim asupra mediului. Celelalte echipamente incluse în sistem vor fi certificate conform standardelor internaționale de calitate și mediu specifice, contribuind la realizarea unui consum de energie eficient și la promovarea tehnologiilor curate și reducerea resurselor de consum.

De asemenea, soluțiile propuse pentru echipamentele conexe ale mijloacelor de transport public vor avea la bază componente hardware proiectate special pentru a asigura un consum redus de energie, respectiv pentru a minimiza impactul asupra mediului înconjurător. În acest sens, designul soluției va fi realizat prin includerea unui număr minim de echipamente care să asigure funcționarea optimă a sistemului, respectiv prin folosirea fibrei optice ca suport pentru realizarea comunicațiilor de date. Toate echipamentele instalate în zonele cu acces public vor asigura un consum mic de energie și vor corespunde standardelor aplicabile de protecție și electroalimentare, fiind conforme cu directive 2002/95/EC a Uniunii Europene - Restriction of Hazardous Substances (RoHS), privind materialele utilizate în construcția acestora.

Elemente de ordin juridic, procedural

În conformitate cu art. 8 alin. 1 din Legea 51/2006 privind serviciile comunitare de utilități publice „Autoritățile administrației publice locale au competență exclusivă, în condițiile legii, în tot ceea ce privește înființarea, organizarea, coordonarea, monitorizarea și controlul funcționării serviciilor de utilități publice, precum și în ceea ce privește crearea, dezvoltarea, modernizarea, administrarea și exploatarea bunurilor proprietate publică sau privată a unităților administrativ-teritoriale, aferente sistemelor de utilități publice.”

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.

Dezvoltarea serviciului de transport public trebuie să țină cont de prevederile Legii nr. 92 din 10 aprilie 2007 – Legea serviciilor de transport public local, cu modificările și completările ulterioare, prin urmare:

(1) Este considerat serviciu de transport public local de persoane prin curse regulate transportul public care îndeplinește cumulativ următoarele condiții:

a) se efectuează de către un operator de transport rutier, astfel cum acesta este definit și licențiat conform prevederilor Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 109/2005, aprobată cu modificări și completări prin Legea nr. 102/2006, cu modificările ulterioare, sau de către un transportator autorizat, așa cum acesta este definit și autorizat conform prevederilor prezentei legi;

b) se efectuează numai pe raza teritorial-administrativă a unei localități, în cazul transportului local, sau numai între localitățile unui județ, în cazul transportului județean. În cazul în care traseul transportului pe șină depășește limita localității, acesta va fi considerat transport public local;

c) se execută pe rute și cu programe de circulație prestabilite de către consiliul local, consiliul județean sau Consiliul General al Municipiului București;

d) se efectuează de către operatorul de transport rutier sau transportatorul autorizat cu mijloace de transport în comun, respectiv cu autobuze, troleibuze, tramvaie sau metrou, deținute în proprietate sau în baza unui contract de leasing, înmatriculate sau înregistrate, după caz, în județul sau localitatea respectivă. În condițiile legii, transportul realizat cu troleibuze, tramvaie sau metrou se realizează de către transportatorii autorizați;

e) persoanele transportate sunt îmbarcate sau debarcate în puncte fixe prestabilite, denumite stații sau autogări, după caz;

f) pentru efectuarea serviciului, operatorul de transport rutier sau transportatorul autorizat percepe de la persoanele transportate un tarif de transport pe bază de legitimații de călătorie individuale eliberate anticipat, al căror regim este stabilit de Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 109/2005, aprobată cu modificări și completări prin Legea nr. 102/2006, cu modificările ulterioare;

g) transportul cu autobuzele se efectuează numai pe bază de licențe de traseu și caiete de sarcini, elaborate și eliberate în condițiile stabilite prin normele de aplicare elaborate de Ministerul Administrației și Internelor ^{19*)} și aprobate prin ordin al ministrului, denumite în continuare Norme.

(2) Conducătorul mijlocului de transport în comun este obligat să prezinte la controlul în trafic următoarele documente, după caz:

a) licența de traseu și caietul de sarcini al acesteia eliberat de emitentul licenței;

b) programul de circulație;

c) copia conformă a licenței de transport, în cazul autobuzelor;

d) alte documente stabilite de legile în vigoare.

În conformitate cu art. 8 alin. 1 din Legea 51/2006 privind serviciile comunitare de utilități publice „Autoritățile administrației publice locale au competență exclusivă, în condițiile legii, în tot ceea ce privește înființarea, organizarea, coordonarea, monitorizarea și controlul funcționării serviciilor de utilități publice, precum și în ceea ce privește crearea, dezvoltarea, modernizarea, administrarea și exploatarea bunurilor proprietate publică sau privată a unităților administrativ-teritoriale, aferente sistemelor de utilități publice.”

Mai mult decât atât, serviciul de transport public local face parte din sfera serviciilor comunitare de utilitate publică și cuprinde totalitatea acțiunilor și activităților de utilitate publică și de interes economic și social general, desfășurate la nivelul unităților administrativ teritoriale, sub controlul, conducerea sau coordonarea autorităților administrației publice locale, în scopul asigurării transportului public local.

¹⁹ *) Conform art. 15 din Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 24/2007 privind stabilirea unor măsuri de reorganizare în cadrul administrației publice centrale, publicată în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 247 din 12 aprilie 2007, denumirea "Ministerul Administrației și Internelor" se înlocuiește cu denumirea "Ministerul Internelor și Reformei Administrative".



Serviciul de transport public local de persoane prin curse regulate este serviciul ce îndeplinește cumulativ următoarele condiții:

- se efectuează de către un operator de transport rutier, astfel cum acesta este definit și licențiat conform prevederilor OG nr. 27/2011 privind transporturile rutiere;
- se efectuează numai pe raza teritorial-administrativă a unei localități precum și în limitele unei asociații de dezvoltare intercomunitare;
- se execută pe rute și cu programe de circulație prestabilite de către Consiliul Local;
- se efectuează de către operatorul de transport rutier cu mijloace de transport în comun, respectiv cu autobuze deținute în proprietate sau în baza unui contract de leasing, înmatriculate sau înregistrate, după caz în localitatea respectivă;
- persoanele transportate sunt imbarcate sau debarcate în puncte fixe prestabilite, denumite stații sau autogări, după caz;
- pentru efectuarea serviciului, operatorul percepe un tarif de transport pe bază de legitimații de călătorie individuale eliberate anticipat, al căror regim este stabilit de Ordonanța Guvernului nr. 27/2011 privind transporturile rutiere;
- transportul cu autobuzele se efectuează numai pe bază de licențe de traseu și caiete de sarcini.

Transportul rutier public de persoane prin servicii regulate efectuat în limitele unei asociații de dezvoltare intercomunitare având ca obiect transportul rutier public de persoane, este definit ca transport rutier local de persoane în conformitate cu art. 3 pct. 48 din O.G. nr. 27/2011 privind transporturile rutiere. Traseele dintr-o asociație de dezvoltare intercomunitară sunt considerate trasee locale în conformitate cu prevederile art. 3 pct. 38 din O.G. nr. 27/2011 privind transporturile rutiere.

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.

Având în vedere repartitia populației Municipiului Miercurea Ciuc și necesitatea asigurării unei alternative de transport pentru cât mai mulți locuitori, centrele importante din punct de vedere economic și/sau social dar și efectuarea serviciului de transport în condițiile obținerii unui profit minim, rezonabil de către cei ce le efectuează, se impune asigurarea serviciului de transport public local de persoane în condiții optime, printr-un sistem de gestiune care să satisfacă nevoile cetățenilor și care să fie eficient din punct de vedere tehnic și financiar.

Bibliografie

1. Bloomberg Finances - Electric Buses in Cities – Driving Towards Cleaner Air and Lower CO₂, March 2018
2. EBSF_2 – the European Bus System of Future 2", European Union's Horizon 2020 Research and Innovations Program under grant agreement No.63300, UITP papers, 2015, Brussels/Belgium
3. Jaspers – Environmentally friendly public transport (buses) – Best practice projects in Europe, Riga, 2016
4. Ghionea, F., "Transportul urban. Procesul", Editura Matrix, București, 2007
5. Organisation for Economic Co-operation and Development/International Energy Agency, Global EV Outlook 2016: Beyond One Million Electric Cars (2016)
6. Varga, B.O., Iclodean, C., Mariasiu, F., "Electric and Hybrid Buses for Urban Transport Energy Efficiency Strategies", Springer International Publishing Ed., 2016, ISBN: 978-3-319-41249-8
7. Varga, B.O., Mariasiu, F., Moldovanu, D., Iclodean, C., "Electric and Plug-In Hybrid Vehicles Advanced Simulation Methodologies", Springer International Publishing Ed., 2015, ISBN: 978-3-319-18638-2
8. Varga, B.O., Mariasiu, F., Moldovanu, D., Iclodean, C., "Electric and Plug-In Hybrid Vehicles Advanced Simulation Methodologies", Springer International Publishing Ed., 2015, ISBN: 978-3-319-18638-2
9. Zivanovic, Z., Nikolic, Z., The Application of Electric Drive Technologies in City Buses, Ed. Intech, 2012, ISBN: 978-953-51-0893-1, <http://dx.doi.org/10.5772/51770>
10. ZeEUSeBus Report, An overview of electric buses in Europe, 2016; 3 UITP is the International Association for Public Transport and coordinates the ZeEUS project: www.uitp.org

Pagini web

<https://cngromania.eu/>

<https://www.curbed.com/2017/4/10/15207926/car-ban-cities-pollution-traffic-parislondon-mexico-city>

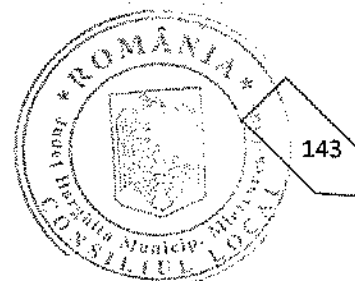
<http://www.eobus.com/news/1531.htm>

http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/Global_EV_Outlook_2016.pdf

<http://www.learnengineering.org/2013/08/three-phase-induction-motor-working-squirrel-cage.html>

<http://stiintasiinginerie.ro/wp-content/uploads/2014/07/26-14.pdf>

<http://www.techandfacts.com/busbaar-v3-supercharger-station-for-city-bus>



Anexa 1 – Legislație transport ecologic

Legislația de referință privind transportul electric (și alte tipuri de transport ecologic), norme, reglementări aplicabile

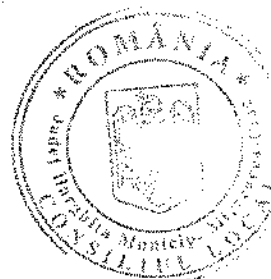
Autobuzele trebuie să îndeplinească obligatoriu condițiile prevăzute de legislația, reglementările și standardele din România.

În specificația tehnică de achiziționare a autobuzelor se indică standardele care trebuie respectate, precum și anumite limite restrictive pentru dimensiuni și caracteristici constructive solicitate de către beneficiar.

Autobuzele electrice trebuie să îndeplinească obligatoriu condițiile prevăzute de următoarele regulamente CEE-ONU și directive CE-CEE la care România a aderat:

- ✓ CEE-ONU R 13 prescripții privind frânarea;
- ✓ CEE-ONU R 27 condițiile tehnice privind triunghiurile de presemanalizare;
- ✓ CEE-ONU R 28 prescripții referitoare la omologarea avertizoarelor sonore;
- ✓ CEE-ONU R 36 construcția autovehiculelor pentru transport de persoane;
- ✓ CEE-ONU R 39 prescripții privind aparatul indicator de viteză;
- ✓ CEE-ONU R 46 prescripții referitoare la omologarea oglinzilor retrovizoare;
- ✓ CEE-ONU R 48 prescripții privind instalația de iluminare și semnalizare;
- ✓ CEE-ONU R 51 prescripții privind zgomotul autovehiculelor;
- ✓ CEE-ONU R 66 prescripții privind rezistența mecanică a caroseriilor;
- ✓ CEE-ONU R 68 privind viteza maximă constructivă a vehiculelor rutiere care se înscrie în Cartea de identitate a vehiculului cea indicată de constructor;
- ✓ CEE-ONU R 69 sau CEE-ONU R 70 condițiile tehnice privind plăcile de identificare spate;
- ✓ CEE-ONU R 79 prescripții privind echipamentul de direcție;
- ✓ CEE-ONU R 80 prescripții privind rezistența scaunelor și ancorarea lor;
- ✓ CEE-ONU R 89 prescripții privind montarea dispozitivelor de limitare a vitezei maxime;
- ✓ CEE-ONU R 107
- ✓ CEE-ONU R 90 prescripții referitoare la omologarea vehiculelor în ceea ce privește frânarea;
- ✓ Directiva 2001/85/CEE caracteristici constructive vehicule transport pasageri cu mai mult de 8 locuri;
- ✓ Directiva 76/757/CE modificată de Directiva 97/29/CE pentru catadioptri;
- ✓ Directiva 76/758/CE modificată de Directiva 97/30/CE pentru lămpi de gabarit, lămpi de poziție față, lămpi de poziție spate, lămpi de frânare, faruri pentru circulația diurnă, lămpi de poziție laterale;
- ✓ Directiva 76/759/CEE modificată de Directiva 1999/15/CE pentru lămpi indicatoare de direcție;
- ✓ Directiva 76/760/CEE modificată de Directiva 97/31/CE pentru lămpi de iluminare a plăcii de înmatriculare spate;
- ✓ Directiva 76/761/CEE modificată de Directiva 1999/17/CE pentru faruri și surse luminoase pentru faruri;
- ✓ Directiva 76/762/CEE modificată de Directiva 1999/18/CE pentru faruri de ceață față și becuri pentru faruri de ceață față;

- ✓ Directiva 77/538/CEE modificată de Directiva 1999/14/CE pentru lămpi de ceață spate;
- ✓ Directiva 77/539/CEE modificată de Directiva 97/32/CE pentru lămpi de mers înapoi;
- ✓ Directiva 77/540/CEE modificată de Directiva 1999/16/CE pentru lămpi de staționare;
- ✓ Directiva 71/320/CEE modificată de Directiva 98/12/CE condițiile tehnice privind sistemul de frânare;
- ✓ Directiva 72/245/CEE modificată de Directiva 95/54/CE condițiile tehnice privind eliminarea interferențelor radio;
- ✓ Directiva 75/443/CEE modificată de Directiva 97/39/CE condițiile tehnice privind mersul înapoi și aparatul de măsurare a vitezei (vitezometru);
- ✓ Directiva 92/24/CEE condițiile tehnice privind limitatoarele de viteză și sistemele integrate de limitare a vitezei;
- ✓ Directiva 97/27/CE modificată de Directiva 2001/85/CE condițiile tehnice privind dimensiunile și masele;
- ✓ Directiva 70/221/CEE modificată prin Directiva 2000/8/CE condițiile tehnice privind dispozitivul de protecție antiîmpănare spate;
- ✓ Directiva 74/408/CEE modificată de Directiva 96/37/CE condițiile tehnice privind scaunele, ancorajele lor și rezemătoarele de cap;
- ✓ Directiva 77/541/CEE modificată de Directiva 2000/3/CE condițiile tehnice privind centurile de siguranță și sistemele de reținere;
- ✓ Directiva 76/115/CEE modificată de Directiva 96/38/CE condițiile tehnice privind ancorajele centurilor de siguranță;
- ✓ Directiva 78/316/CEE modificată de Directiva 94/53/CE condițiile tehnice privind identificarea comenzilor, martorilor luminoși și a indicatoarelor;
- ✓ Directiva 2001/56/CE condițiile tehnice privind încălzirea habitaculului;
- ✓ Directiva 71/127/CEE modificată de Directiva 88/321/CEE condițiile tehnice privind oglinzile retrovizoare;
- ✓ Directiva 92/22/CEE modificată de Directiva 2001/92/CEE condițiile tehnice privind geamurile de securitate;
- ✓ Directiva 92/23/CEE condițiile tehnice privind sistemul de rulare;
- ✓ Directiva 2001/43 condițiile tehnice privind anvelopele;
- ✓ Directiva 77/389/CEE modificată de Directiva 96/64/CE condițiile tehnice privind dispozitivele de remorcare;
- ✓ Directiva 94/20/CEE condițiile tehnice privind dispozitivele de cuplare, condițiile tehnice privind elementele de identificare a vehiculului;
- ✓ Directiva 76/114/CEE modificată de Directiva 87/354/CE condițiile tehnice privind elementele de identificare, datele prescrise și modul lor de amplasare;
- ✓ Directiva 70/222/CEE condițiile tehnice privind amplasarea plăcilor de înmatriculare;
- ✓ OUG 195/2002 republicată în 2006, privind circulația pe drumurile publice, aprobată, cu modificări și completări ulterioare;
- ✓ Ordinul MLPTL 211/2003 pentru aprobarea Reglementărilor privind condițiile tehnice pe care trebuie să le îndeplinească vehiculele rutiere în vederea admiterii în circulație pe drumurile publice din România - RNTR 2;



- ✓ Ordinul MTCT 2132/2005 pentru aprobarea Reglementarilor privind omologarea individuală, eliberarea cărții de identitate a vehiculelor rutiere și certificarea autenticității vehiculelor rutiere - RNTR 7;
- ✓ Ordinul MTCT 1366/2005 pentru aprobarea Reglementarilor privind omologarea de tip a limitatoarelor de viteză, condițiile de montare, reparare și verificare a tahografelor;
- ✓ OG 78/2000 privind omologarea vehiculelor rutiere și eliberarea cărții de identitate a acestora, în vederea admiterii în circulație pe drumurile publice din România;
- ✓ Legea 230/2003 pentru aprobarea OG 78/2000 privind omologarea vehiculelor rutiere și eliberarea cărții de identitate a acestora, în vederea admiterii în circulație pe drumurile publice din România;
- ✓ Ordinul 343/2008 pentru abrogarea Ordinului MTCT și al MEC 1366/577/2005 pentru aprobarea Reglementărilor privind omologarea de tip a limitatoarelor de viteză, condițiile de montare, reparare și verificare a tahografelor și a limitatoarelor de viteză, precum și normele de autorizare a agenților economici care verifică, montează și/sau repară tahografe și limitatoare de viteză;
- ✓ Legea 449/2003 privind vânzarea produselor și garanțiile asociate acestora;
- ✓ Ordinul 189/2013 pentru aprobarea reglementării tehnice Normativ privind adaptarea clădirilor civile și spațiului urban la nevoile individuale ale persoanelor cu handicap, indicativ NP 051-2012 - Revizuire NP 051/2000;
- ✓ Legea 448/2006 privind protecția și promovarea drepturilor persoanelor cu handicap;
- ✓ HG 899/2003 privind stabilirea condițiilor referitoare la aprobarea de model pentru aparatul de control în transporturile rutiere, la omologarea de tip a limitatoarelor de viteză, precum și a condițiilor de montare, reparare, reglare și verificare a aparatelor de control în transporturile rutiere și a limitatoarelor de viteză;
- ✓ OG 17/2002 privind stabilirea perioadelor de conducere și a perioadelor de odihnă ale conducătorilor vehiculelor care efectuează transporturi rutiere naționale, aprobată prin Legea 466/2003;
- ✓ HG 119/2004 - privind stabilirea condițiilor introducerii pe piață a produselor industriale;
- ✓ Legea 240/2004 privind răspunderea producătorilor pentru pagubele generate de produsele defecte;
- ✓ SR HD 478.2.1 SI:2002 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea: Condiții de mediu prezente în natură. Temperatură și umiditate;
- ✓ Standardul ISO 9001 privind managementul asigurării calității. Legea 99/2016 privind achizițiile sectoriale;
- ✓ Regulamentul 765/2008 de stabilire a cerințelor de acreditare și de supraveghere a pieței în ceea ce privește comercializarea produselor și de abrogare a Regulamentului 339/93;
- ✓ HG 394/2016 Normele metodologice de aplicare a prevederilor referitoare la atribuirea contractului sectorial/acordului cadru din Legea 99/2016 privind achizițiile sectoriale;
- ✓ Legea securității și sănătății în muncă 319/2006, cu toate modificările și completările ulterioare.

Legislație Gaz Natural Comprimat – CNG

- ✓ Legea nr. 123 din 10 iulie 2012 a energiei electrice și a gazelor natural, publicată în Monitorul Oficial nr. 485 din 16 iulie 2012;
- ✓ Ordinul nr. 7 din 24 februarie 2012 pentru aprobarea Normei tehnice privind proiectarea, execuția, operarea, întreținerea și repararea stațiilor de depozitare și distribuție a gazelor naturale comprimate utilizate drept combustibil pentru vehicule, act emis de Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Energiei, publicat în Monitorul Oficial nr. 210 din 29 martie 2012;
- ✓ Ordinul Nr.34 din 31.05.2013 privind aprobarea Regulamentului pentru acordarea autorizațiilor de înființare și a licențelor în sectorul gazelor natural, act emis de Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Energiei, act publicat în Monitorul Oficial nr. 427 din 15 iulie 2013;
- ✓ Ordinul nr. 98 din 25 iunie 2015 privind aprobarea Regulamentului pentru autorizarea operatorilor economici care desfășoară activități în domeniul gazelor naturale și a condițiilor-cadru de valabilitate aferente autorizațiilor, act emis de Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Energiei, publicat în Monitorul Oficial nr. 493 din 6 iulie 2015;
- ✓ Ordinul nr. 103 din 7 decembrie 2016 privind modificarea și completarea regulamentului pentru autorizarea operatorilor economici care desfășoară activități în domeniul gazelor naturale, aprobat prin Ordinul președintelui Autorității Naționale de Reglementare în Domeniul Energiei nr. 98/2015, act emis de Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Energiei, publicat în Monitorul Oficial nr. 1.033 din 22 decembrie 2016;
- ✓ Ordinul nr. 83 din 10 septembrie 2014 privind aprobarea Regulamentului pentru autorizarea persoanelor fizice care desfășoară activități în sectorul gazelor natural, act emis de Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Energiei, Publicat în Monitorul Oficial nr. 692 din 22 septembrie 2014;
- ✓ Ordinul nr. 105 din 7 decembrie 2016 privind modificarea și completarea Regulamentului pentru autorizarea persoanelor fizice care desfășoară activități în sectorul gazelor naturale, aprobat prin Ordinul președintelui Autorității Naționale de Reglementare în Domeniul Energiei nr. 83/2014, act emis de Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Energiei, Publicat în Monitorul Oficial nr. 1.011 din 16 decembrie 2016;
- ✓ Ordinul Nr.22 din 10.04.2013 privind aprobarea Regulamentului pentru atestarea verficatorilor de proiecte și a experților tehnici pentru obiectivele/sistemele din sectorul gazelor natural, act emis de Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Energiei, act publicat în Monitorul Oficial nr. 233 din 23 aprilie 2013;
- ✓ Ordin nr. 14 din 7 decembrie 2016 privind modificarea și completarea Regulamentului pentru atestarea verficatorilor de proiecte și a experților tehnici pentru obiectivele/sistemele din sectorul gazelor naturale, aprobat prin Ordinul președintelui Autorității Naționale de Reglementare în Domeniul Energiei nr. 22/2013, act emis de Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Energiei, act publicat în Monitorul Oficial nr. 1.011 din 16 decembrie 2016;
- ✓ Legea nr. 50 din 29 iulie 1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții, act emis de Parlament;



- ✓ Ordinul nr. 3 din 6 ianuarie 2011 pentru aprobarea Normelor metodologice de avizare și autorizare privind securitatea la incendiu și protecția civilă, act emis de Ministerul Administrației și Internelor publicat în: Monitorul Oficial nr. 36 din 14 ianuarie 2011;
- ✓ Legea nr. 34 din 27 martie 2017 privind instalarea infrastructurii pentru combustibili alternativi act emis de Parlament, publicat în Monitorul Oficial nr. 214 din 29 martie 2017;
- ✓ Legea nr. 10 din 18 ianuarie 1995 privind calitatea în construcții act emis de Parlamentul României Publicată în Monitorul Oficial nr. 12 din data de 24 ianuarie 1995.

Președintele sedinței:
Fulop Árpád Zoltan



Contrasemnează pentru legalitate
Secretarul sesiunii:



Wohlfart Rudolf

**Prezentarea indicatorilor pentru proiectul
„Reducerea emisiilor de carbon în Municipiul Miercurea Ciuc prin investiții bazate pe
Planul de Mobilitate Urbana Durabila”
pe baza documentației: Studiu de trafic în Municipiul Miercurea Ciuc**

1. Scăderea anuală estimată a gazelor cu efect de seră (tone echivalent CO₂/an)

Rezultat așteptat	Valoare estimată pentru primul an de implementare a proiectului (anul de bază)¹ - 2018	Valoare estimată pentru primul an de după finalizarea implementării proiectului² - 2020	Valoare estimată pentru ultimul an al perioadei de durabilitate a contractului de finanțare - 2025
Scenariul „fără proiect”	1184	1110	1167
Scenariul „cu proiect”	-	1095	1139
Scăderea anuală estimată a gazelor cu efect de seră (tone echivalent CO₂/an)³	-	15	28

2. Reducerea deplasărilor prin utilizarea transportului privat cu autoturisme în aria de studiu a proiectului (veh. x km / zi)

Rezultat așteptat	Valoare estimată pentru primul an de implementare a proiectului (anul de bază) - 2018	Valoare estimată pentru primul an de după finalizarea implementării proiectului⁴ - 2020	Valoare estimată pentru ultimul an al perioadei de durabilitate a contractului de finanțare - 2025
Scenariul „fără proiect”	9575	9477	11969
Scenariul „cu proiect”	-	8756	11157

1 Pentru anul de bază (a se vedea și Studiul de trafic) se pot înregistra aceleași valori pentru scenariul „fără proiect” și „cu proiect”;

2 Sau primul an de operare;

3 Diferența dintre scenariile „fără proiect” și „cu proiect”;

4 Sau primul an de operare



Reducerea estimată	anuală	-	721	539
-----------------------	--------	---	-----	-----

3. Creșterea estimată a numărului de pasageri transportați în cadrul sistemelor de transport public de călători construite/modernizate/extinse (nr. cal. x km)

Rezultat așteptat	Valoare estimată pentru primul an de implementare a proiectului (anul de bază) - 2018	Valoare estimată pentru primul an de după finalizarea implementării proiectului ⁵ - 2020	Valoare estimată pentru ultimul an al perioadei de durabilitate a contractului de finanțare - 2025
Scenariul „fără proiect”	11863	11781	10368
Scenariul „cu proiect”	-	66086	77775
Creșterea anuală estimată	-	54305	67407

4. Creșterea estimată a numărului de persoane care utilizează piste/traseele pentru biciclete construite/modernizate/extinse (nr. persoane)

Rezultat așteptat	Valoare estimată pentru primul an de implementare a proiectului (anul de bază) - 2018	Valoare estimată pentru primul an de după finalizarea implementării proiectului ⁶ - 2020	Valoare estimată pentru ultimul an al perioadei de durabilitate a contractului de finanțare - 2025
Scenariul „fără proiect”	2580	2150	2530
Scenariul „cu proiect”	-	2675	2870
Creșterea anuală estimată	-	525	340

Președinte de ședință
Secretarul Municipiului
Elaborator studiu

FULOP ARPAD ZOLTARU
WOHLFART EUDORF




⁵ Sau primul an de operare

⁶ Sau primul an de operare