



ROMÂNIA
JUDEȚUL ARAD
MUNICIPIUL ARAD
CONSILIUL LOCAL

H O T Ă R Ă R E A nr. 400
din 17 octombrie 2018

privind aprobarea indicatorilor tehnico – economici pentru achiziția de autobuze electrice,
aprobarea studiului de oportunitate privind achiziția de autobuze electrice și a demarării
procedurilor de achiziție publică – etapa I, pentru atribuirea contractului de achiziție a 10
autobuze electrice

Având în vedere inițiativa Primarului Municipiului Arad, d-nul Gheorghe Falcă,
exprimată în expunerea de motive înregistrată cu nr. 74034/9.10.2018,

Văzând raportul nr. 74035/9.10.2018 al Serviciului Investiții – Direcția Tehnică,

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

Având în vedere rapoartele comisiilor de specialitate ale Consiliului Local al
Municipiului Arad,

Având în vedere adoptarea hotărârii în unanimitate de voturi (22 prezenți din totalul de
23),

În temeiul prevederilor art. 36 alin. (1), alin. (2) lit. b), lit. d), alin. (4) lit. d), alin. (6) lit.
a) pct. 14, art. 45 alin. (2) și art. 115 alin. (1) lit. b) din Legea nr. 215/2001 privind administrația
publică locală, republicată, cu modificările și completările ulterioare,

CONSILIUL LOCAL AL MUNICIPIULUI ARAD
H O T Ă R Ă Ș T E :

Art. 1. Se aprobă indicatorii tehnico-economici ai investiției pentru achiziția a 18
autobuze electrice pentru asigurarea transportului local de călători în Municipiul Arad, după
cum urmează:

- a) Valoarea totală a investiției conform Studiului de oportunitate: 8.835.000 euro cu TVA
sau 40.414.824 lei cu TVA (curs info euro din iulie 2017, 1 euro = 4,5744 lei)
- b) Valoarea estimată pentru achiziția unui autobuz electric nou capacitate medie (12 m
lungime): 595.000 Euro cu TVA sau 2.721.768 lei cu TVA;
Număr autobuze electrice: 5 buc.
- c) Valoarea estimată pentru achiziția unui autobuz electric nou capacitate mică (midibuze
< 10 m lungime): 450.000 euro cu TVA sau 2.058.480 lei cu TVA;
Număr autobuze electrice: 13 buc.
- d) Valoarea estimată pentru pregătirea personalului: 10.000 euro cu TVA sau 45.744 lei cu
TVA
- e) Durata de realizare a investiției: 48 luni.

Art. 2. Se aprobă studiul de oportunitate privind achiziția de autobuze electrice,
prezentat în anexa, care face parte integrantă la prezenta hotărâre.

Art. 3. Se aprobă demararea procedurii de achiziție publică – etapa I, pentru atribuirea contractului de achiziție pentru furnizarea a 10 autobuze electrice, pentru transportul urban de călători în Municipiul Arad.

- a) -Valoare totală estimată pentru achiziția a 5 autobuze electrice noi capacitate medie (12 m lungime) și a 5 autobuze electrice capacitate mică (midibuze < 10 m lungime) și instruirea personalului : 5.235.000 euro cu TVA sau 23.946.984 lei cu TVA (curs info euro din iulie 2017, 1 euro = 4,5744 lei).
- b) Valoarea estimată pentru achiziția unui autobuz electric nou capacitate medie (12 m lungime): 595.000 Euro cu TVA sau 2.721.768 lei cu TVA;
Număr autobuze electrice: 5 buc.
- c) Valoarea estimată pentru achiziția unui autobuz electric nou capacitate mică (midibuze < 10 m lungime): 450.000 euro cu TVA sau 2.058.480 lei cu TVA;
Număr autobuze electrice: 5 buc
- d) Valoarea estimată pentru pregătirea personalului: 10.000 euro cu TVA sau 45.744 lei cu TVA

Art. 4. Prezenta hotărâre se duce la îndeplinire de către direcțiile de specialitate din cadrul Primăriei Municipiului Arad și se comunică celor interesați prin grija Serviciului Administrație Publică Locală.

PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ
Ionel BULBUC

Contrasemnează pentru legalitate
SECRETARUL MUNICIPIULUI ARAD
Lilioara STEPANESCU

PROIECT

Nr. 361/11.10.2018
HOTĂRÂREA nr. _____
din _____ 2018

privind aprobarea indicatorilor tehnico – economici pentru achiziția de autobuze electrice, aprobarea studiului de oportunitate privind achiziția de autobuze electrice și a demarării procedurilor de achiziție publică – etapa I, pentru atribuirea contractului de achiziție a 10 autobuze electrice

Având în vedere inițiativa Primarului Municipiului Arad, d-nul Gheorghe Falcă, exprimată în expunerea de motive înregistrată cu nr. 74034/9.10.2018,

Văzând raportul nr. 74035/9.10.2018 al Serviciului Investiții – Direcția Tehnică,

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

Având în vedere rapoartele comisiilor de specialitate ale Consiliului Local al Municipiului Arad,

În temeiul prevederilor art. 36 alin. (1), alin. (2) lit. b), lit. d), alin. (4) lit. d), alin. (6) lit. a) pct. 14, art. 45 alin. (2) și art. 115 alin. (1) lit. b) din Legea nr. 215/2001 privind administrația publică locală, republicată, cu modificările și completările ulterioare,

CONSILIUL LOCAL AL MUNICIPIULUI ARAD
H O T Ă R Ă Ș T E :

Art. 1. Se aprobă indicatorii tehnico-economici ai investiției pentru achiziția a 18 autobuze electrice pentru asigurarea transportului local de călători în Municipiul Arad, după cum urmează:

- a) Valoarea totală a investiției conform Studiului de oportunitate: 8.835.000 euro cu TVA sau 40.414.824 lei cu TVA (curs info euro din iulie 2017, 1 euro = 4,5744 lei)
- b) Valoarea estimată pentru achiziția unui autobuz electric nou capacitate medie (12 m lungime): 595.000 Euro cu TVA sau 2.721.768 lei cu TVA;
Număr autobuze electrice: 5 buc.
- c) Valoarea estimată pentru achiziția unui autobuz electric nou capacitate mică (midibuze < 10 m lungime): 450.000 euro cu TVA sau 2.058.480 lei cu TVA;
Număr autobuze electrice: 13 buc.
- d) Valoarea estimată pentru pregătirea personalului: 10.000 euro cu TVA sau 45.744 lei cu TVA
- e) Durata de realizare a investiției: 48 luni.

Art. 2. Se aprobă studiul de oportunitate privind achiziția de autobuze electrice, prezentat în anexa, care face parte integrantă la prezenta hotărâre.

Art. 3. Se aprobă demararea procedurii de achiziție publică – etapa I, pentru atribuirea contractului de achiziție pentru furnizarea a 10 autobuze electrice, pentru transportul urban de călători în Municipiul Arad.

- a) -Valoare totală estimată pentru achiziția a 5 autobuze electrice noi capacitate medie (12 m lungime) și a 5 autobuze electrice capacitate mică (midibuze < 10 m lungime) și

instruirea personalului : 5.235.000 euro cu TVA sau 23.946.984 lei cu TVA (curs info euro din iulie 2017, 1 euro = 4,5744 lei).

- b) Valoarea estimată pentru achiziția unui autobuz electric nou capacitate medie (12 m lungime): 595.000 Euro cu TVA sau 2.721.768 lei cu TVA;

Număr autobuze electrice: 5 buc.

- c) Valoarea estimată pentru achiziția unui autobuz electric nou capacitate mică (midibuze < 10 m lungime): 450.000 euro cu TVA sau 2.058.480 lei cu TVA;

Număr autobuze electrice: 5 buc

- d) Valoarea estimată pentru pregătirea personalului: 10.000 euro cu TVA sau 45.744 lei cu TVA

Art. 4. Prezenta hotărâre se duce la îndeplinire de către direcțiile de specialitate din cadrul Primăriei Municipiului Arad și se comunică celor interesați prin grija Serviciului Administrație Publică Locală.

PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ

SECRETAR

PRIMARUL MUNICIPIULUI ARAD
Nr.74034/9.10.2018

Primarul Municipiului Arad,

Având în vedere:

- Prevederile Legii 273/2006 privind finanțele publice locale cu modificările și completările ulterioare;
- Documentul justificativ pentru finanțarea din fonduri europene structurale și de investiții 2014-2020;

În temeiul prevederilor art.45, alin.(6) din Legea nr. 215/2001 a Administrației Publice Locale, republicată și ale art. 37 (1) din Regulamentul de organizare și funcționare al Consiliului Local al Municipiului Arad, aprobat prin Hotărârea nr. 216/2016, îmi exprim inițiativa de promovare a unui proiect de hotărâre cu următorul obiect:

- *aprobarea indicatorilor tehnico-economici pentru achiziția autobuzelor electrice, aprobarea studiului de oportunitate privind achiziția de autobuze electrice și a demarării procedurilor de achiziție publică – etapa I, pentru atribuirea contractului de achiziție a 10 autobuze electrice, în susținerea căruia formulez următoarea:*

EXPUNERE DE MOTIVE

În prezent, Compania de Transport Public Arad utilizează pentru asigurarea transportului public de călători, un parc de autobuze format din 21 de unități, cu o vechime medie de 15 ani.

Autobuzele utilizate în prezent sunt în marea lor majoritate cu un grad de uzură, nu sunt dotate cu sisteme de climatizare și sisteme de informare modernă. Parcul de autobuze utilizat pe liniile urbane a fost achiziționat, în mare măsură după anul 2006, când au debutat lucrările de reabilitare a rețelei de tramvai. Au fost achiziționate atât autobuze second-hand cât și noi (microbuzele IVECO).

Compania de Transport Public Arad a utilizat în ultimii ani un parc de autobuze îmbătrânit, cu o pronunțată uzură fizică, iar vechimea ridicată a acestora determină o serie de inconveniente, după cum urmează:

- costuri de operare ridicate datorită defecțiunilor frecvente și consumuri ridicate de carburanți și lubrefianți;
- perioade lungi de imobilizare, cu efecte asupra indicatorilor economici, datorită dificultăților întâmpinate la achiziționarea pieselor de schimb și a subansamblelor;
- siguranță și confort scăzut;
- valori ale indicilor de poluare ridicate.

Autobuzele electrice ce urmează a fi achiziționate vor corespunde prevederilor legislative în vigoare cât și cerințelor publicului călător. Aceste autobuze trebuie să fie în egală măsură confortabile și sigure, cât și fiabile și ușor de întreținut. De asemenea, acestea trebuie să fie compatibile cu infrastructura actuală și condițiile de exploatare și întreținere existente în Arad și vor prezenta performanțe bune de accelerare și frânare. Se va ține cont de accesul nelimitat al pasagerilor cu mobilitate redusă și se va asigura confortul pasagerilor în interior.

Deoarece valoarea investiției este mare, aceasta nu poate fi acoperită doar din bugetul local, fiind necesară identificarea unor noi surse de finanțare.

Pentru realizarea acestui obiectiv se intenționează atragerea de fonduri nerambursabile prin Programul Operațional Regional 2014-2020.

Investiția în autobuze electrice noi este crucială pentru crearea unui context general de atragere a unui număr cât mai mare de pasageri către transportul în comun, ceea ce induce

automat o reducere a utilizării autoturismelor proprii și automat o reducere a emisiilor de CO₂ (cerință obligatorie a POR 2014-2020).

Conform Ghidului Solicitantului pentru 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*, în cazul componentei de în cazul componentei de investiții privind achiziționarea/modernizarea mijloacelor de transport, la cererea de finanțare este necesar a fi anexat Studiul de Oportunitate în care sunt stabiliți indicatorii tehnico-economici ai investiției. Acesta trebuie aprobat prin Hotărârea Consiliului Local al solicitantului.

Valoarea totală a investiției conform Studiului de oportunitate: 8.835.000 euro cu TVA sau 40.414.824 lei cu TVA (curs info euro din iulie 2017, 1 euro = 4,5744 lei).

Valoarea estimată a achiziției a 10 autobuze electrice, respectiv 5 autobuze electrice capacitate medie (12 m lungime) și 5 autobuze electrice capacitate mică (midibuze < 10 m lungime) este în valoare totală de 5.235.000 euro cu TVA sau 23.946.984 lei cu TVA (curs info euro din iulie 2017, 1 euro = 4,5744 lei), valoare ce cuprinde inclusiv pregătirea personalului. Această achiziție reprezintă prima etapă ce va fi parcursă pentru îndeplinirea obiectivului.

Proiectul privind achiziția a 5 autobuze electrice capacitate medie (12 m), 13 autobuze electrice capacitate mică (midibuze < 10 m) și instruirea personalului, este inclus în Planul de Mobilitate Urbană Durabilă și este prevăzut a fi realizat până în anul 2023. În luna ianuarie 2018 a fost elaborat de către Autoritatea Urbană a Municipiului Arad, Documentul Justificativ pentru finanțarea din fonduri europene structurale și de investiții 2014-2020, acest proiect fiind cuprins în lista proiectelor prioritare ce se doresc a fi implementate.

Față de cele prezentate anterior, pentru realizarea proiectului de investiții de modernizare a parcului de autobuze destinate transportului public local din Municipiul Arad, pentru asigurarea unei utilizări eficiente a resurselor financiare și pentru minimizarea costurilor autorității publice locale, **propun** aprobarea studiului de oportunitate pentru achiziția de autobuze electrice și a indicatorilor tehnico-economici.

PRIMAR,
Ing. Gheorghe Falcă

RAPORT
al serviciului de specialitate

Referitor la: expunerea de motive înregistrată cu nr. 74034/9.10.2018 a domnului Gheorghe Falcă, primarul Municipiului Arad

Obiect : Propunerea de aprobare a indicatorilor tehnico –economici, pentru achiziția de autobuze electrice, a studiului de oportunitate privind achiziția de autobuze electrice și a demarării procedurilor de achiziție publică – etapa I, pentru atribuirea contractului de achiziție a 10 autobuze electrice.

Sistemul de transport public urban este reprezentat de rețele de tramvaie, autobuze și microbuze. Rețeaua liniilor de tramvai asigură transportul călătorilor pe principalele axe de deplasare realizând conectarea principalelor cartiere de locuit cu zona centrală. Traseele de autobuz sunt complementare și asigură conectarea cartierelor cu o densitate de populație mai mică la rețeaua de tramvai și/sau zona centrală a orașului. Transportul public cu autobuzele este mai flexibil decât transportul public cu tramvaiele datorită utilizării infrastructurii rutiere existente care permite modificări sau ajustări ale traseelor sau ale programelor de circulație.

În prezent, Compania de Transport Public Arad utilizează pentru asigurarea transportului public de călători, un parc de autobuze format din 21 de unități, cu o vechime medie de 15 ani.

Autobuzele utilizate în prezent sunt în marea lor majoritate cu un grad de uzură, nu sunt dotate cu sisteme de climatizare și sisteme de informare modernă. Parcul de autobuze utilizat pe liniile urbane a fost achiziționat, în mare măsură după anul 2006, când au debutat lucrările de reabilitare a rețelei de tramvai. Au fost achiziționate atât autobuze second-hand cât și noi (microbuzele IVECO).

Compania de Transport Public Arad a utilizat în ultimii ani un parc de autobuze îmbătrânit, cu o pronunțată uzură fizică. Flota de autobuze este alcătuită din 135 de autobuze, din ele făcând parte și cele 21 de autobuze urbane.

Cu toate că pe parcursul ultimilor ani au fost făcute o serie de achiziții de autobuze noi și second hand, vechimea medie a parcului auto a rămas foarte ridicată. Dacă am stabili ca valoarea maximă de înlocuire o vechime de maxim 8 ani pentru microbuze, autobuze urbane și 9 ani pentru autocare (nomenclator conform FG 2139/30.11.2004), atunci doar 10 autobuze ar îndeplini această cerință.

Din punct de vedere al anului de fabricație, toate autobuzele și microbuzele utilizate pe liniile urbane sunt mai vechi de 8 ani. Din cele 21 de autobuze, 20 sunt complet amortizate.

Vechimea ridicată a autobuzelor folosite în transportul public determină o serie de inconveniente, după cum urmează:

- costuri de operare ridicate datorită defecțiunilor frecvente și consumuri ridicate de carburanți și lubrefianți;
- perioade lungi de imobilizare, cu efecte asupra indicatorilor economici, datorită dificultăților întâmpinate la achiziționarea pieselor de schimb și a subansamblelor;
- siguranță și confort scăzut;
- valori ale indicilor de poluare ridicate.

Autobuzele electrice ce urmează a fi achiziționate vor corespunde prevederilor legislative în vigoare cât și cerințelor publicului călător. Aceste autobuze trebuie să fie în egală măsură confortabile și sigure, cât și fiabile și ușor de întreținut. De asemenea, acestea trebuie să fie compatibile cu infrastructura actuală și condițiile de exploatare și întreținere existente în Arad și

vor prezenta performanțe bune de accelerare și frânare. Se va ține cont de accesul nelimitat al pasagerilor cu mobilitate redusă și vor asigura confortul pasagerilor în interior.

Deoarece valoarea investiției este mare, aceasta nu poate fi acoperită doar din bugetul local, fiind necesară identificarea unor noi surse de finanțare.

Pentru realizarea acestui obiectiv se intenționează atragerea de fonduri nerambursabile prin Programul Operațional Regional 2014-2020.

În vederea finanțării proiectelor de transport urban, în cadrul Programului Operațional Regional 2014-2020, prin FDER (Fondul European de Dezvoltare Regională), a fost necesară elaborarea Planurilor de Mobilitate Urbană Durabilă (PMUD), urmare a abordării integrate susținută de către Comisia Europeană. Programul Operațional Regional 2014-2020, Axa Prioritară 4: *Sprijinirea dezvoltării urbane durabile*, Prioritatea de investiții 4e – *Promovarea unor strategii cu emisii scăzute de dioxid de carbon pentru toate tipurile de teritorii, în special pentru zonele urbane, inclusiv promovarea mobilității urbane multimodale durabile și a măsurilor de adaptare relevante pentru atenuare* care derivă din Obiectivul Tematic 4 – *Sprijinirea tranziției către o economie cu emisii scăzute de dioxid de carbon în toate sectoarele*, pune accent pe reducerea emisiilor de carbon în municipiile reședință de județ prin investiții bazate pe planurile de mobilitate urbană durabilă.

Prin Obiectivul specific 4.1 din POR 2014-2020 sunt sprijinite acele proiecte care dovedesc că au un impact pozitiv direct asupra reducerii emisiilor de echivalent CO₂, generate de transportul rutier motorizat de la nivelul municipiilor reședință de județ. Punctul de plecare în identificarea acestor proiecte se regăsește în analiza efectuată, direcțiile de acțiune și în măsurile propuse în Planurile de Mobilitate Urbană Durabilă ale municipiilor reședință de județ.

Conform legislației naționale (Legea nr. 350/2001 privind amenajarea teritoriului și urbanismul, republicată cu completările și modificările ulterioare), Planul de mobilitate urbană reprezintă o documentație complementară strategiei integrate de dezvoltare urbană (S.I.D.U.) și a planului urbanistic general (P.U.G.), dar și instrumentul de planificare strategică prin care este corelată dezvoltarea spațială a localității cu nevoile de mobilitate și transport ale persoanelor și mărfurilor.

În Strategia Integrată de Dezvoltare a Municipiului Arad și în Planul de Mobilitate Urbană Durabilă a fost prevăzută achiziția de autobuze pentru transportul public de călători.

Acțiunile necesare pentru creșterea atractivității transportului public local trebuie să vizeze aspecte legate de securitatea și informarea călătorilor, fiabilitatea și punctualitatea orarului de circulație, conform călătoriei (sisteme de încălzire și ventilație corespunzătoare, iluminat în stații și în mijlocul de transport), accesibilitate atât pentru persoanele în vârstă cât și pentru persoanele cu mobilitate redusă.

O altă direcție importantă pentru creșterea atractivității acestui mod de transport o reprezintă diminuarea zgomotului și îmbunătățirea calității aerului prin reducerea poluării și a emisiilor de CO₂ în mediul urban, la creșterea confortului și a siguranței călătorilor. Toate autobuzele electrice trebuie să asigure accesul facil al persoanelor cu mobilitate redusă care se deplasează în cărucioare cu roțile, persoane cu deficiențe de vedere și/sau auz, persoane care transportă cărucioare pentru copii, etc. Toate aceste intervenții trebuie să direcționeze utilizatorii sistemului de transport către moduri de transport prietenoase cu mediul: pietonal, cu bicicleta, transport public.

Accesul la mobilitate se asigură în mod nediscriminatoriu tuturor categoriilor de persoane amintite, iar acest fapt este influențat direct de amenajările existente în mijloacele de transport public și infrastructura aferentă.

Proiectul privind achiziția de autobuze electrice inclusiv pregătirea personalului este inclus în Planul de Mobilitate Urbană Durabilă și este prevăzut a fi realizat până în anul 2023. În luna ianuarie 2018 a fost elaborat de către Autoritatea Urbană a Municipiului Arad, Documentul Justificativ pentru finanțarea din fonduri europene structurale și de investiții 2014-2020, acest proiect fiind cuprins în lista proiectelor prioritare ce se doresc a fi implementate.

Proiectul contribuie la dezvoltarea durabilă prin faptul că va crește atractivitatea și popularitatea sistemului de transport public, contribuind la încurajarea cetățenilor de a folosi transportul public, în detrimentul autoturismelor proprii, scăzând astfel emisiile de CO₂.

Prin realizarea proiectului, Municipiul Arad va sigura continuarea acțiunilor pentru respectarea principiilor privind egalitatea de șanse, de gen, nediscriminarea persoanelor și accesibilitatea pentru persoanele cu mobilitate redusă.

Art. 17 alin. (1) lit. k din Legea 92/2007 a serviciilor de transport public local, prevede că printre atribuțiile consiliului local, se numără și finanțarea sau după caz, contractarea ori garantarea, în condițiile legii, a împrumuturilor pentru realizarea programelor de investiție vizând dezvoltarea și eficientizarea serviciilor de transport, precum și înființarea, reabilitarea, dezvoltarea, modernizarea și extinderea sistemului de transport public local aparținând patrimoniului unităților administrativ-teritoriale.

Conform Ghidului solicitantului pentru 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, în cazul componentei de investiții privind achiziționarea/modernizarea mijloacelor de transport și achiziționarea de echipamente (fără lucrări), la cererea de finanțare este necesar a fi anexat Studiul de Oportunitate în care sunt stabiliți indicatorii tehnico-economici ai investiției. Acesta trebuie aprobat prin Hotărârea Consiliului Local al solicitantului. De asemenea, achiziția primelor 10 autobuze se propune a fi realizată în etapa I, conform aprobării ca proiect prioritar în cadrul DJFESI.

Valoarea totală a investiției conform Studiului de oportunitate: 8.835.000 euro cu TVA sau 40.414.824 lei cu TVA (curs info euro din iulie 2017, 1 euro = 4,5744 lei)

- Valoarea estimată pentru achiziția unui autobuz electric nou capacitate medie (12 m lungime): 595.000 Euro cu TVA sau 2.721.768 lei cu TVA;
Număr autobuze electrice: 5buc.
- Valoarea estimată pentru achiziția unui autobuz electric nou capacitate mică (midibuze < 10 m lungime): 450.000 euro cu TVA sau 2.058.480 lei cu TVA;
Număr autobuze electrice: 13 buc
- Valoarea estimată pentru pregătirea personalului: 10.000 euro cu TVA sau 45.744 lei cu TVA
Durata de realizare a investiției: 48 luni.

Valoare totală estimată pentru achiziția a 10 autobuze electrice, propuse a fi achiziționate în etapa I : 5.225.000 euro cu TVA sau 23.901.240 lei cu TVA (curs info euro din iulie 2017, 1 euro = 4,5744 lei).

- Valoarea estimată pentru achiziția unui autobuz electric nou capacitate medie (12 m lungime): 595.000 Euro cu TVA sau 2.721.768 lei cu TVA;
Număr autobuze electrice: 5 buc.
- Valoarea estimată pentru achiziția unui autobuz electric nou capacitate mică (midibuze < 10 m lungime): 450.000 euro cu TVA sau 2.058.480 lei cu TVA;
Număr autobuze electrice: 5 buc
- Valoarea estimată pentru pregătirea personalului: 10.000 euro cu TVA sau 45.744 lei cu TVA

Față de cele prezentate mai sus,

PROPUNEM

Aprobarea indicatorilor tehnico-economici pentru achiziția de autobuze electrice, a studiului de oportunitate privind achiziția de autobuze electrice și a demarării procedurii de achiziție publică – etapa I, pentru atribuirea contractului de achiziție pentru furnizarea a 10 autobuze electrice.

**DIRECTOR EXECUTIV,
Ing. Portaru Elena**

**ȘEF SERVICIU,
Ing. Giurgiu Lucia**

Vizat juridic

2018

STUDIU DE OPORTUNITATE

Achiziția de autobuze electrice





CUPRINS

1.DATE GENERALE.....	3
1.1.Denumirea obiectivului de investiții	3
1.2.Amplasamentul	3
1.3.Titularul investiției:.....	3
1.4.Beneficiarul investiției	3
1.5.Elaboratorul studiului	3
2.OBIECTUL ȘI SCOPUL STUDIULUI:.....	3
3.INTRODUCERE.....	3
4.SITUAȚIA EXISTENTĂ.....	5
4.1 Caracteristicile infrastructurii utilizate	5
4.2 Sistemul de taxare.....	7
4.3 Dotări auxiliare	8
4.4 Structura rețelei urbane de transport cu autobuzele	10
4.5 Parcul auto utilizat.....	10
4.6 Cheltuieli de exploatare pentru autobuze	17
4.7 Viteza medie de operare.....	17
4.8 Stațiile de autobuz existente.....	18
4.9 Dotarea autobuzelor existente.....	20
4.10 Tarifare și titlurile de călătorie	21
4.11 Volumul de pasageri.....	22
4.12 Sistemul de informare pasageri și sistemul de management al traficului	23
5.OPORTUNITATEA INVESTIȚIEI	23
6. NECESITATEA INVESTIȚIEI.....	29
7. PROGNOZE PE TERMEN MEDIU ȘI LUNG	31
8 . SCENARIILE TEHNICO-ECONOMICE	36



8.1 Comparația soluțiilor tehnologice	36
8.2. SCENARIUL 1 : Investiții zero	41
8.3. SCENARIUL 2 : Inlocuirea parțială a autobuzelor cu autobuze clasice noi.....	42
8.4. SCENARIUL 3 :Inlocuirea autobuzelor clasice cu autobuze electrice și regândirea traseelor	45
8.4.1.Creșterea calității serviciilor oferite.	54
8.4.2.Reducerea poluării	54
8.4.3. Reducerea costurilor	55
9.CARACTERISTICILE TEHNICE ALE AUTOBUZELOR ELECTRICE	55
9.1 Caracteristici funcționale	55
9.2.Caracteristici masice	56
9.3 Specificații funcționale.....	56
9.4. Dimensiuni generale constructive ale autobuzului electric	57
9.4.1.Dimensiuni general constructive ale midibuzului electric :	57
9.4.2.Dimensiuni general constructive ale autobuzului de medie capacitate electric	57
10.IMPACTUL ASUPRA MEDIULUI	58
11.REGLEMENTAREA SERVICIILOR DE TRANSPORT PUBLIC LOCAL	65
12.STRATEGIA DE INTREȚINERE A ECHIPAMENTELOR-MENTENANȚA	66
13.VALOAREA TOTALĂ ESTIMATĂ A INVESTIȚIEI	69
14. CONCLUZII ȘI MĂSURI OPERAȚIONALE	69
ANEXE-----	71



1.DATE GENERALE

1.1.Denumirea obiectivului de investiții : Achiziție de autobuze electrice

1.2.Amplasamentul (județul, localitatea, strada, numărul): Județul Arad, localitatea Arad, Bdul Revoluției, nr.75.

1.3.Titularul investiției: Municipiul Arad

1.4.Beneficiarul investiției : Municipiul Arad

1.5.Elaboratorul studiului

Colectivul de lucru pentru elaborarea Studiului de oportunitate numit prin Dispoziția Primarului nr. 1638/08.05.2018.

2.OBIECTUL ȘI SCOPUL STUDIULUI

Analiza oportunității de achiziționare, de către Municipiul Arad, a unui număr de 18 autobuze electrice noi, vehicule nepoluante, din care 5 autobuze electrice capacitate medie (12 m) și 13 autobuze electrice capacitate mică (midibuze <10 m), care să înlocuiască o parte din mijloacele de transport existente, echipate cu motoare Diesel, care operează pe liniile urbane de transport public.

3.INTRODUCERE

Poziționat, la intrarea în țară, pe culoarul 4 european, municipiul Arad înregistrează în ultimii creșteri mari ale valorilor de trafic. Consecințele acestui fenomen sunt congestionarea principalelor artere, creșterea nivelului de poluare, creșterea numărului de evenimente rutiere, scăderea vitezei de circulație.

Pentru a contracara acest fenomen au fost luate o serie de măsuri, cum ar fi: construcția centurii ocolitoare de vest în regim de autostradă, modernizarea centurii de nord, modernizarea căilor de acces spre aceste centuri, etc. Aceste măsuri au avut ca efect redirectionarea parțială a traficului de tranzit, cu efecte insuficiente, motiv pentru care se impun și alte metode care să reducă numărul de călătorii individuale cu mijloace de transport auto personale. Una din căile importante de reducere a traficului auto este atragerea populației spre mijloacele de transport în comun. Transportul public local are o îndelungată și puternică tradiție, Aradul deținând câteva premii la nivel național.



Activitatea de transport public local , în Arad, a început în anul 1869 la 24 octombrie, o dată cu punerea în circulație a primelor tramvaie trase de cai. În continuare, istoria transportului consemnează în 1906, la 10 noiembrie, amenajarea primei căi ferate preurbane Arad-Podgoria care, în 1913 la 10 aprilie, avea să fie electrificată ca cea de-a 8-a din lume dotată cu automotoare cu tracțiune electrică, ceea ce va plasa Aradul în rândul orașelor cu un sistem de transport public complex și cu un grad mare de acoperire în aria Municipiului Arad. Data de 20 iulie 1908 reprezintă o altă dată memorabilă când, la Arad, a fost înființată prima societate de transport cu autobuze de tip Westinghouse care în final s-au și asamblat în Arad.

Dacă la începuturile transportului public în Arad competiția se dădea între transportul auto și cel electric, în prezent lucrurile s-au schimbat și au evoluat într-o luptă între transportul public și cel privat (individual, cu autovehicule personale).



Automobilul, care este exponentul principal al transportului individual, reprezintă principalul factor de congestie și poluare urbană. Pentru a concura cu succes în această competiție, este nevoie de măsuri ferme aplicate în baza unor strategii coerente de dezvoltare durabilă.



4.SITUAȚIA EXISTENTĂ

4.1 Caracteristicile infrastructurii utilizate

O mare parte a zonelor comerciale tradiționale și clădirilor de birouri ale orașului se află pe o singură axă, cea nord-sud, iar activitățile industriale se desfășoară cu precădere în zonele de ieșire din oraș. Transportul în comun este efectuat cu tramvaie și autobuze care asigură traficul de pasageri în oraș și în zonele înconjurătoare. Serviciile sunt asigurate aproape în întregime de SC Compania de Transport Public Arad SA, cu excepția unui număr relativ mic de autobuze private, a căror cotă de piață este de numai 5%. S.C.CTP ARAD, este o companie de utilități publice înființată de Municipiul ARAD, având ca acționari principali Municipiul Arad și Județul Arad .

Sistemul de transport public urban este reprezentat de rețelele de tramvaie, autobuze și microbuze. Acest sistem este format din infrastructură, mijloace de transport și tehnici de exploatare specifice modurilor de transport public de suprafață tramvai, autobuz și microbuz. Rețeaua urbană de transport public local din municipiul Arad, reprezentată grafic mai jos, este formată din 15 linii de tramvai cu o lungime totală a traseelor (dus-întors) de 335,860 Km și 9 linii de autobuz cu o lungime totală a traseelor (dus-întors) de 108,1 km.

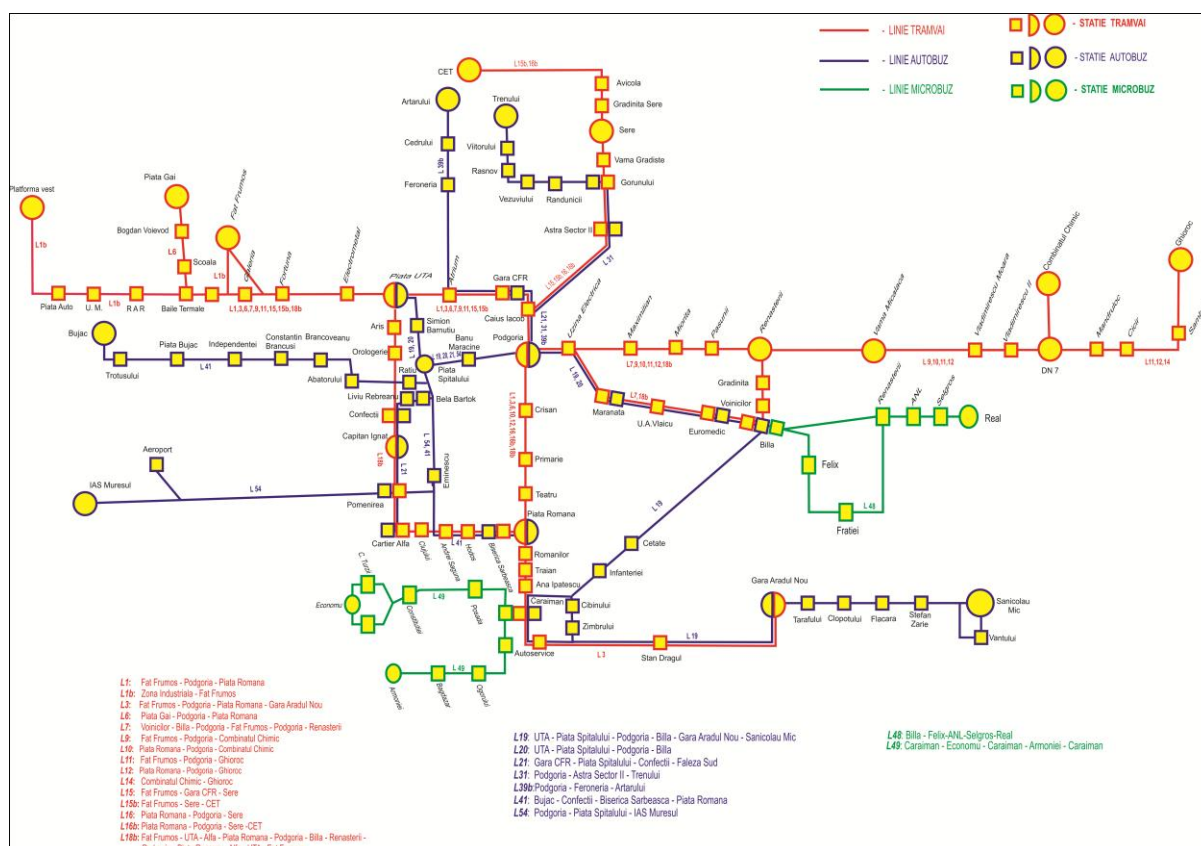


Fig.1 Rețeaua urbană de transport public a municipiului Arad

Rețeaua liniilor de tramvai asigură transportul călătorilor pe principalele axe de deplasare realizând conectarea principalelor cartiere de locuit cu zona centrală. Traseele de autobuz sunt complementare și asigură conectarea cartierelor cu o densitate de populație mai mică la rețeaua de tramvai și/sau zona centrală a orașului. Transportul public cu autobuzele este mult mai flexibil decât transportul public cu tramvaiele datorită utilizării infrastructurii rutiere existente care permite modificări sau ajustări ale traseelor sau programelor de circulație.

În prezent, pentru acoperirea traseelor de autobuz CTP SA utilizează un parc de autobuze format din 21 de unități, cu o vechime medie de 15 ani grupate, în funcție de capacitatea de transport după cum urmează:

Tip	Bucăți	Vechime (ani)	Norma poluare
Microbuz	9	9 - 12	euro 3 și 4
Midibuz (9 m)	3	14 - 19	non euro și 3
Mediu (12 m)	7	14 - 22	euro 2 și 3
Mare - articulat (18 m)	2	20	euro 2

Tabel 1 –Tipuri de autobuze utilizate



Autobuzele utilizate în prezent sunt în marea lor majoritate cu un avansat grad de uzură, nu sunt dotate cu sisteme de climatizare și sisteme de informare modernă, însă majoritatea sunt monitorizate printr-un sistem GPS. Programul de circulație este redat în **ANEXA 3**.

4.2 Sistemul de taxare

Legitimațiile de călătorie utilizate pe liniile de transport public local din municipiul Arad și zonele suburbane sunt puse în vânzare astfel:

- prin puncte proprii ale operatorului, tonete/chioșcuri, amplasate în stațiile de tramvai sau în apropierea acestora-13 puncte urbane:

- Făt Frumos, Dispecerat, Cartier A. Vlaicu, (două schimburi);
- Fortuna, trotuar, în apropierea stației de tramvai, (două schimburi);
- UTA, în stația de tramvai, (două schimburi);
- Gara Centrala, în stația tramvai, (două schimburi);
- Podgoria, în apropierea stațiilor de tramvai, (două schimburi);
- Piața Romană, în apropierea stației de tramvai, (două schimburi);
- Gara Aradul Nou, în stația de tramvai, (un schimb);
- Micalaca, Billa, în stația de tramvai, (două schimburi);
- Micalaca, Miorița, pe trotuar, în apropierea stației de tramvai, (două schimburi);
- Micalaca, Intersecția Renașterii – Calea Radnei, pe trotuar, în apropierea stației de tramvai, (un schimb);
- Grădiște, prima stație după pod, în stația de tramvai, (un schimb);
- Alfa, Str. Condurașilor, pe trotuar, în apropierea stației de tramvai, (două schimburi);
- Confecții, Intersecția str. Pădurii cu str. Liviu Rebreanu, în stația de tramvai, (două schimburi);

- prin puncte de vânzare prin 14 automate de bilete, amplasate în stațiile de tramvai. Automatele de bilete sunt de două tipuri, astfel:

- a. Automate care acceptă monede și bancnote, în stațiile: Gara Aradul Nou, Teatru, Crișan, Podgoria-2 automate, Gara Centrală, Atrium, UTA, Lebăda, Fortuna, Micălaca-Universitate);

b. Automate care acceptă numai monede, în stațiile, Aradul Nou, Biserica Sârbească, Căpitan Ignat.

- vânzare prin terți, cu relații contractuale, în baza unui comision negociat între părțile contractante, în circa 60 de puncte pe raza Municipiului Arad, în apropierea stațiilor de tramvai.
- prin Sistem 24 pay – aplicație pe telefoanele mobile

4.3 Dotări auxiliare

Funcționarea sistemului de transport public local este susținută prin dotările auxiliare organizate în Sectorul de mentenanță autobuze și stația ITP:

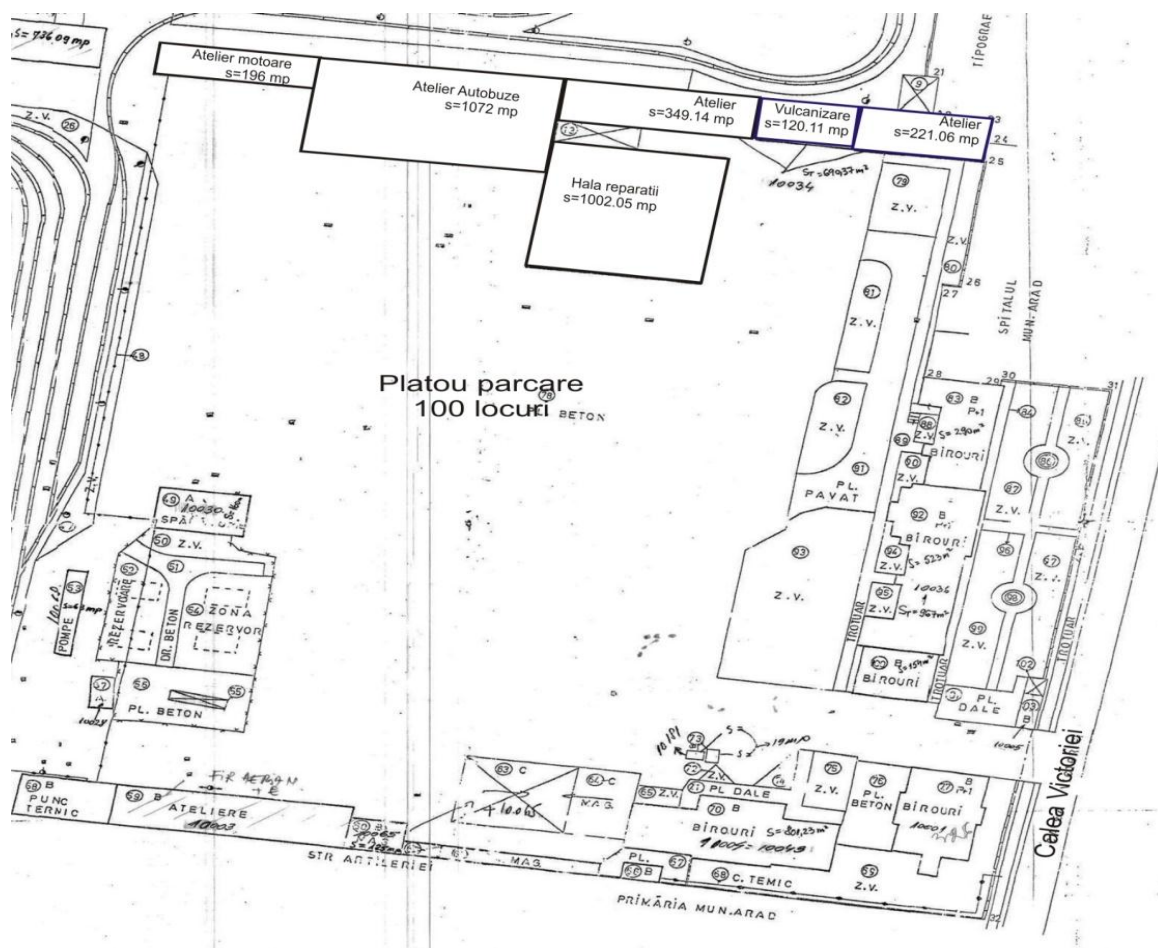


Fig. 2. Planul general al sectorului mentenanță



Atelierul în care se efectuează lucrările de mentenanță în cadrul CTP Arad este autorizat de către RAR pentru efectuarea de activități de reparații, întreținere, reglaje funcțional. Activitatea se desfășoară în baza autorizației tehnice eliberată de către RAR. Acest sector are în componență:

- un atelier de reparații care activează în Hala de reparații dotată cu 6 canale în lungime de 25 m;
- un atelier de tinichigerie lăcătușerie în Atelierul de autobuze dotat cu 6 canale în lungime de 11.7 m și 2 posturi de lucru din care unul dotat cu un canal de 10.7 m;
- un atelier de motoare și agregate;
- un atelier de vulcanizare;
- un atelier electric;
- un atelier prelucrări mecanice;

Stația ITP este dotată și abilitată să efectueze atât inspecțiile finale conform RNTR 1 pentru autovehiculele care ies din diferite faze de reparații cât și inspecțiile tehnice periodice. Sectorul de mentenanță, figura 2, este amplasat în incinta S.C CTP Arad SA cu sediul în Arad, Calea Victoriei, nr.35b-37. Acest sector dispune de 100 de locuri de parcare. În prezent societatea CTP Arad utilizează circa 60 locuri pentru autobuzele active și 20 pentru cele inactive.

În autobază există suficient loc, atât pentru parcarea autobuzelor electrice ce urmează a fi achiziționate cât și pentru amplasarea stației de încărcare lentă care va putea asigura încărcarea simultană a 10 autobuze. Toate autobuzele utilizate au staționări de minim 8 ore adică suficient pentru o încărcare lentă.

Stațiile de încărcare rapidă vor fi amplasate în stația de autobuz UTA, stația de autobuz Podgoria - Terasă și pe Calea Timișorii în apropiere de Ștefan cel Mare.

Stația de încărcare lentă poate fi alimentată fie din stația proprie de redresare (aceasta necesită o suplimentare de putere) fie din stația de transformare ENEL aflată în incinta Companiei de Transport Public, în vecinătatea platoului de parcare. Pentru stațiile de încărcare rapidă se vor putea folosi stațiile TRAF0 din apropierea stațiilor de autobuz sau stațiile de redresare UTA, care se află situată lângă poarta 2 aflată la 100- 150m de stația de autobuz, respectiv Podgoria care este amplasată lângă Liceul de Artă Sabin Drăgoi.

4.4 Structura rețelei urbane de transport cu autobuzele

Autobuzele asigură transportul urban pe un număr de 9 linii, a căror trasee au o lungime totală de 54,05 Km, așa cum reiese din tabelul 2.

	Linia	Traseu	Lungime	Timp
			medie/sens	parcurs/sens
			(km)	(min)
Trasee existente CTP 2017	19	UTA-Piața Spitalului-Podgoria-Sânicolaul Mic	13.60	22
	20	Piața UTA – BILLA	5.00	16
	21	Podgoria - Gara CFR - Faleza Sud	5.50	20
	31	Podgoria – Trenului	3.75	14
	39b	Podgoria – Arțarului	3,9	11
	41	PIATA ROMANA – BUJAC	8.00	25
	54	Podgoria - IAS Mureșul	8.75	19
	48	BILLA-ANL-SELGROS-REAL	4.45	12
	49	Caraiman – C. Turzii/ogorului I - Caraiman	5.00	13
TOTAL LUNGIME TRASEE			54.05	X

Tabel nr. 2-Traseele de transport cu autobuzul

4.5 Parcul auto utilizat

Parcul de autobuze utilizat pe liniile urbane a fost achiziționat, în mare măsură, după anul 2006 când au debutat lucrările de reabilitare a rețelei de tramvai. Au fost achiziționate atât autobuze second hand cât și noi (microbuzele IVECO).



Autobuz articulat Mercedes fabricat în 1997



Autobuz articulat Man fabricat în 1998



Autobuz Mercedes fabricat 1996



Autobuz Mercedes Citaro fabricat in 2004 achiziționat in 2017



Microbuze IVECO fabricate in 2009



Autobuz Mercedes fabricat în 1996

Compania de Transport Public Arad a utilizat în ultimii ani un parc de autobuze îmbătrânit, cu o pronunțată uzură fizică. Flota de autobuze, prezentată în **Anexa 1** din care fac parte și cele 21 de autobuze urbane, este alcătuită din 135 de autobuze grupate în patru mari categorii:

- microbuze (capacitate între 16 – 19 locuri pe scaune);
- midibuze (lungime < 10 m și capacitate de 22-28 locuri pe scaune);
- medii (lungime < 12.5 m și capacitate de 30-53 locuri pe scaune);
- articulate (lungime < 18 m și capacitate de 50-60 locuri pe scaune).

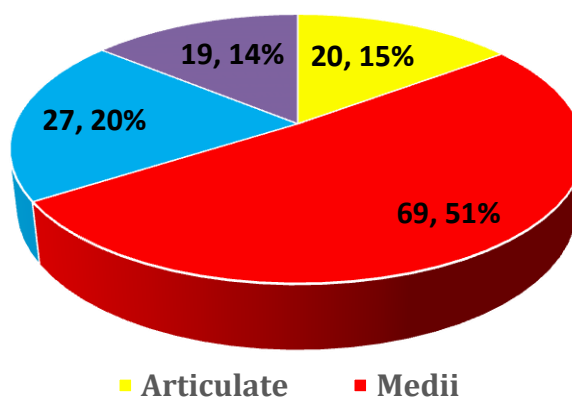
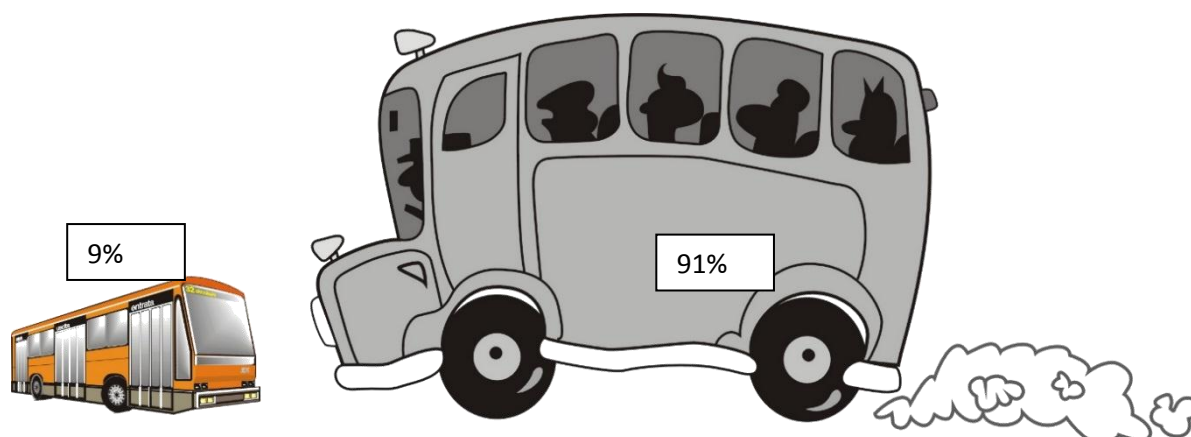


Fig.3. Structura parcului auto în funcție de capacitatea de transport
(Sursă: Compania de Transport Public Arad)

Cu toate că pe parcursul ultimilor ani au fost făcute o serie de achiziții de autobuze noi și second hand vechimea medie a parcului auto a rămas foarte ridicată.



În prezent acest parametru indică o vechime medie mai mare de 17 ani. Dacă am stabili ca valoare maximă de înlocuire o vechime de maxim 8 ani pentru microbuze, autobuze urbane și 9 ani pentru autocare (nomenclator conform HG 2139/30-11-2004), atunci doar 10 autobuze ar îndeplini această cerință.

În cazul autobuzelor urbane vârsta medie este un pic mai scăzută, 15 ani, iar proporțiile sunt ușor diferite deoarece în oraș se folosesc mai multe autobuze de mică capacitate și mai puține autobuze de mare capacitate.

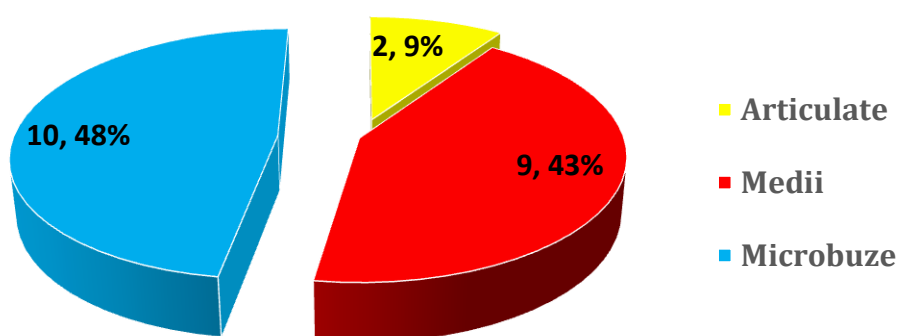


Fig.4.Structura parcului urban în funcție de capacitatea de transport

(Sursă: Compania de Transport Public Arad)



Din punct de vedere al anului de fabricație toate autobuzele și microbuzele utilizate pe liniile urbane sunt mai vechi de 8 ani . Din cele 21 de autobuze (excepție face un autobuz care a fost achiziționat în anul 2013) 20 sunt complet amortizate .

Tabel 3 – Componenta parcului de autobuze urbane

Nr. crt.	Număr de înmatriculare	An fabricație	Data amortizării	Valoare rămasă (lei)
1.	AR-09-VRP	1996	amortizat	0
2.	AR-08-WWL	1996	amortizat	0
3.	AR-08-WWR	1996	amortizat	0
4.	AR-09-WIH	1996	amortizat	0
5.	AR-09-VRU	1996	amortizat	0
6.	AR-09-VRT	1996	amortizat	0
7.	AR-09-VTB	1996	amortizat	0
8.	AR-08-WWP	1996	amortizat	0
9.	AR-08-XKH	1997	amortizat	0
10.	AR-11-ZUJ	1998		20.694
11.	AR-08-CUH	1997	amortizat	0
12.	AR-10-AOL	2006	amortizat	0
13.	AR-10-AOG	2009	amortizat	0
14.	AR-10-AON	2009	amortizat	0
15.	AR-10-AOI	2009	amortizat	0
16.	AR-10-AOX	2009	amortizat	0
17.	AR-10-AOH	2009	amortizat	0
18.	AR-10-AOW	2009	amortizat	0
19.	AR-10-AOR	2003	amortizat	0
20.	AR-10-AOP	2004	amortizat	0
21.	AR-10-AOY	2003	amortizat	0



Tabel 4 – Caracteristicile parcului utilizat pe liniile urbane

Număr de înmatriculare	Producator vehicul	Număr total de locuri		Vechime (ani)	Norma de poluare EURO
AR-09-VRP	Mercedes	101	37 pe scaune	22	2
AR-08-WWL				22	2
AR-08-WWR				22	2
AR-09-WIH				22	2
AR-09-VRU		101	64 in picioare	22	2
AR-09-VRT					
AR-09-VTB				22	2
AR-08-WWP				22	2
AR-08-XKH		153	50 pe scaune 103 in picioare	21	2
AR-11-ZUJ	MAN	159	55 pe scaune 104 in picioare	20	2
AR-08-CUH	Renault	104	44 pe scaune 60 in picioare	21	2
AR-10-AOL	Iveco	35	16 pe scaune 19 in picioare	12	3
AR-10-AOG		16		9	4
AR-10-AON				9	4
AR-10-AOI				9	4
AR-10-AOX				9	4
AR-10-AOH				9	4
AR-10-AOW				9	4
AR-10-AOR				9	4
AR-10-AOP		20		9	4
AR-10-AOY				9	4

Vechimea ridicată a autobuzelor folosite în transportul public determină o serie de inconveniente, după cum urmează:

- costuri de operare ridicate datorita defecțiunilor frecvente și consumurilor ridicate de carburanți și lubrefianți;
- perioade lungi de imobilizare, cu efecte asupra indicatorilor economici, datorită dificultăților întâmpinate la achiziționarea pieselor de schimb și a subansamblelor;
- siguranță și confort scăzut;
- valori ale indicilor de poluare ridicate;



4.6 Cheltuieli de exploatare pentru autobuze

Din analiza efectuată pentru activitatea de exploatare - transportul cu autobuzele, comparativ cu cel cu tramvaiele, se poate observa că aceste cheltuieli sunt mai mici atât în cazul costului general cât și în cazul costului pe km.

Tabel 5 – Analiza comparată a costurilor

An	Parcurs efectuat (km)		Costuri (lei)		cost / km (lei/km)	
	autobuze	tramvaie	autobuze	tramvaie	autobuze	tramvaie
2010	545,920	3.953.434	1,838,069	20.699.695	3.37	5.24
2011	532,873	2.934.907	2,072,454	19.769.628	3.89	6.74
2012	422,211	3.034.962	1,707,657	20.244.462	4.04	6.67
2013	528,534	3.075.956	2,087,576	20.348.905	3.95	6.62
2014	458,000	3.171.818	1,895,434	19.883.145	4.14	6.27
2015	402,189	3.126.513	1,623,199	19.881.572	4.04	6.36
2016	397,744	2.866.416	1,571,591	21.406.918	3.95	7.47
2017	457,935	2.857.569	2,103,174	23.596.633	4.59	8.26

În cazul costului pe călătorie situația este total diferită. Dacă la tramvaie, pe parcursul anului 2017 au fost transportați 18.064.168 de pasageri cu un cost de 1,3 lei / călătorie la autobuze acest cost crește la 2.1 lei/ călătorie (în anul 2017 numărul de călători a fost de 987.399 persoane).

4.7 Viteza medie de operare

Analiza principalilor indicatori de exploatare pentru liniile de autobuz urbane indică o viteză comercială de 21.5 km/h. Această viteză este o viteză bună dacă este comparată cu viteza medie a tramvaielor, care este de circa 16,74 km/h. Diferența este determinată de traseele celor două moduri de transport public: în timp ce tramvaiele, deși circulă foarte mult în cale proprie , străbat zone extrem de aglomerate, liniile de autobuz tranzitează artere mai puțin circulate.

Tabel 6- Principalii indicatori de exploatare a liniilor urbane de autobuz

Linia	SEMI CURSE EFECTUATE			Km efectuați			Ore efectuate			Viteza comercială
	Total	Acces	Utile	Total	Acces	Utili	Total	Acces	Utile	
19	38	6	32	438	3	435	19:06	1:54	17:12	25.5



20	18	4	14	72	2	70	5:07	1:07	4:00	18
21	29	6	23	146	19.5	126	11:02	2:40	8:22	17.4
31	38	8	30	133	20	113	10:59	2:56	8:03	16.5
39b	18	6	12	61.8	15	46.8	5:36	2:48	2:48	22.1
41	35	8	27	259	43.2	216	16:04	3:47	12:17	21.1
54	8	4	4	45	10	35	2:13	0:29	1:44	26
48	80	4	76	188	18.6	169	17:55	10:13	7:42	24.4
49	34	4	30	174	24	150	8:32	0:55	7:37	22.8
TOTAL	298	50	248	1.516	155	1.361	96:34	26:49	21:45	21.5

O parte din aceste trasee se desfășoară în interiorul unor cartiere a căror tramă stradală nu permite utilizarea unor vehicule mari cu raze de virare mari. Coroborat cu fluxurile de călători acest lucru conduce la folosirea, în aceste zone a microbuzelor sau midibuzelor. În acest context traseele urbane pot fi grupate în doua categorii:

1.-trasee deservite de autobuze mici și microbuze: L 31; 39b, 48, 49; 54.

2.-trasee deservite de autobuze medii (< 12.5 m) : L19; 20; 21; 41.

La orele de vârf pe traseele liniilor L21 și 41 se utilizează autobuze articulate.

4.8 Stațiile de autobuz existente

Pe rețeaua de transport cu autobuzele din municipiul Arad există un număr de 149 de stații ale căror locații sunt prezentate în **Anexa 2**. Distanța medie între stații este de 730 m.

O parte dintre aceste stații sunt prevăzute cu copertine, bănci, panouri de afișaj a programelor de circulație și coșuri pentru deșeuri stradale. Marea majoritate a stațiilor sunt amplasate în apropierea trotuarelor neavând amenajate peroane și/sau alveole. Autobuzele utilizate sunt, cu excepția microbuzelor, dotate cu podea coborâtă și beneficiază de funcția de îngenunchere sau de trape de acces pentru persoanele cu mobilitate redusă.

Tabel 7 – Structura stațiilor de autobuz

Nr. crt	Traseu	Nr. Stații/sens	Distanța între stații (m)
1	L19	15	740
2	L20	8	560
3	L21	9	580
4	L31	8	500
5	L39b	5	780
6	L41	11	710
7	L48	6	1430
8	L49	8	760
9	L54	9	540



Fig.5. Stația – Gara Aradul Nou



Fig.6. Stația – Podgoria Terasa



Amplasamentul și dotările acestor stații fac în prezent obiectul unui ***DALI – Amenajare stații de autobuz în Municipiul Arad***, finanțat din bugetul local prin programul de investiții pe 2018. Această documentație are ca obiectiv optimizarea numărului de stații, a distanței interstație, a amplasamentului, a dotărilor necesare asigurării unor condiții superioare de confort și siguranță pentru publicul călător.

4.9 Dotarea autobuzelor existente

Parcul de autobuze utilizat pentru asigurarea transportului public local de călători prezintă următoarele detalii tehnice:

- 8 microbuze IVECO IRISBUS prevăzute cu 16 sau 19 locuri pe scaune + scaunul șoferului. Varianta cu 19 locuri este prevăzută cu centuri de siguranță. Scaunele sunt tapițate, ușile de acces pentru călători sunt acționate manual. Fiecare microbuz este prevăzut cu bare de susținere și trapă de acces pentru persoanele cu mobilitate redusă.
- 1 microbuz IVECO prevăzut cu 16 locuri pe scaune și 19 în picioare. Microbuzul este dotat cu aer condiționat, rampă pentru persoanele cu cărucior și loc special amenajat pentru persoanele cu mobilitate redusă. Microbuzul este dotat cu 2 uși acționate electric, prevăzute cu buton de acționare în exterior.
- 8 autobuze medii MERCEDES O405N cu podea coborâtă prevăzute cu 37 locuri pe scaune și 64 locuri în picioare. Vehiculele sunt prevăzute cu 2 uși duble acționate electric, ușa din spate este dotată cu un buton pentru persoanele cu mobilitate redusă. În interior există și un loc special amenajat pentru căruciorul cu roțile și o rampă de acces acționată manual.
- 1 autobuze medii Renault Agora cu podea coborâtă prevăzute cu 44 locuri pe scaune și 60 locuri în picioare. Vehiculele sunt prevăzute cu 3 uși duble acționate electric, ușa din mijloc este dotată cu un buton pentru persoanele cu mobilitate redusă. În interior există și un loc special amenajat pentru căruciorul cu roțile și o rampă de acces acționată manual.
- 1 autobuz articulat MAN cu podea coborâtă prevăzut cu 55 locuri pe scaune și 104 locuri în picioare. Vehiculul este prevăzut cu 3 uși duble acționate electric, ușa din mijloc este dotată cu un buton pentru persoanele cu dizabilități. În interior există și un loc special amenajat pentru căruciorul cu roțile și o rampă de acces acționată manual.
- 1 autobuz articulat MERCEDES cu podea coborâtă prevăzut cu 50 locuri pe scaune și 103 locuri în picioare. Vehiculul este prevăzut cu 3 uși duble acționate electric, ușa din mijloc



este dotată cu un buton pentru persoanele cu dizabilități. În interior există și un loc special amenajat pentru căruciorul cu roțile și o rampă de acces acționată manual.

4.10 Tarifare și titlurile de călătorie

Tarifele practicate în transportul public local de călători sunt stabilite la nivelul administrației locale, și aprobate prin hotărârea Consiliului Local al Municipiului Arad.

În general, tarifele sunt după cum urmează:

- Bilet pentru o călătorie;
- Legitimații de călătorie pentru 1 zi (nominal, fără poză);
- Abonament pentru 1 săptămână (nominal, fără poză);
- Abonament pentru 2 săptămâni (nominal, fără poză);
- Abonament lunar (nominal dar cu poză);

Ultima majorare a tarifului de transport public a fost aprobată prin Hotărârea Consiliului Local al Municipiului Arad nr.509/21 decembrie 2017.

Tarifele practicate de Compania de Transport Public Arad, sunt următoarele:

- Bilet o călătorie – 3 Lei.
- Legitimații de călătorie pentru 1 zi valabile pe toate liniile urbane de tramvai și autobuz -12 Lei.
- Legitimația de 1 zi pentru familie (min. 3 persoane - max. 7 persoane)-11 RON/pers.
- Legitimație de 1 zi pentru grup (min. 8 persoane)-10 Lei/pers.
- Abonament pentru 1 săptămână -33 Lei.
- Abonament pentru 2 săptămâni -60 Lei.
- Abonament lunar (nominal dar cu poza) – 90 Lei.

În plus, există reduceri speciale pentru pensionari, veterani, elevi, studenți, etc. Costurile asociate acestor reduceri sunt suportate din bugetul local.

Biletele sunt realizate din hârtie. Ele sunt în prezent validate cu ajutorul unor validatoare mecanice.

Din punct de vedere al sistemului de taxare în cursul anului 2017 a fost aprobată Hotărârea nr. 510/ 2017 privind modificarea (actualizarea) Hotărârii Consiliului Local al Municipiului Arad nr. 246/2014 de aprobare a Studiului de fundamentare a deciziei de



concesionare pentru serviciul de implementare și mentenanță a sistemului de e-ticketing în municipiul Arad, inclusiv a caracteristicilor tehnice ale sistemului.

Sistemul va fi unul bazat pe tehnici moderne ITS (achiziție prin internet, SMS, cartele preîncărcate care se validează electronic la urcarea și coborârea în/din mijlocul de transport, sisteme de informare a călătorilor în vehicule și în stații, sistem de management al vehiculelor de transport public etc.. De asemenea, pentru sporirea atractivității transportului public în Municipiul Arad, prin oferirea unui grad de securitate ridicat, se propune dotarea stațiilor și mijloacelor de transport cu sisteme de monitorizare video.

4.11 Volumul de pasageri

În cursul săptămânii, în orele de vârf, atât la schimbul 1 cât și la schimbul 2, operatorul are pe traseu câte 9 unități de transport . Celor 18 unități utilizate la cele două vârfuri li se adaugă un număr de 3 unități de rezervă, necesare înlocuirii autobuzelor defecte sau aflate în revizii tehnice programate.

Tabelul 8- Numărul și tipul vehicule utilizate în orele de vârf

Linie	Traseu	Unități la ore de vârf schimb. 1	Număr de călători	Unități la ore de vârf Schimb 2	Număr de călători
19	Piața UTA - Piața Spitalului – Podgoria - Zona II-III - Gara Aradul Nou - Str. Vântului	1 unitate autobuz mediu	87	1 unitate autobuz mediu	87
20	Zona II-III - Gara Aradul Nou - Str. Vântului	1 unitate autobuz mediu	87	1 unitate autobuz mediu	87
21	Cartier Faleză Sud - str. Pădurii - Piața Spitalului - Podgoria	1 unitate autobuz mediu	101	1 unitate autobuz mediu	101
31	Podgoria - Astra II - str. Trenului	1 unitate autobuz mediu	101	1 unitate autobuz mediu	101
39b	Podgoria - Atrium - str. Arțarului	1 unitate microbuz	16	1 unitate microbuz	16
41	Piața Romană - str. Andrei Șaguna-str. Abatorului-str. Independenței - Bujac	1 autobuz articulat	161	1 unitate microbuz	22
48	Billa - str. Voinicilor-cartier ANL-SELGROS-REAL	1 unitate microbuz	16	1 unitate microbuz	16
49	Piața UTA – str. Andrei Șaguna – str. Economului – str. Coloniștilor – str. C. Ticu Dumitrescu – Dr. I. Mărcuș - str. Ogorului - Calea Timișorii, Ogorului	1 unitate microbuz	16	1 unitate microbuz	16



54	Podgoria - Piața Spitalului - Pomenirea - IAS MUREȘUL	1 unitate microbuz	16	1 unitate microbuz	16
	TOTAL	9 unități	601	9 unități	462

Capacitatea de transport pasageri asigurată la orele de vârf este de 613 călători .

4.12 Sistemul de informare pasageri și sistemul de management al traficului

Autobuzele sunt dotate, în proporție de 90% cu sondă litrometrică și un sistem de monitorizare prin GPS dar nu dispun în interior de un sistem de informare al pasagerilor. Autobuzele și stațiile nu sunt dotate cu sisteme de informare dinamică a călătorilor .

În concluzie, din cele prezentate anterior se pot constata următoarele **aspect negative** legate de sistemul de transport public local cu autobuzele:

- vechime mare a flotei de autobuze utilizată care generează disconfort călătorilor, costuri de întreținere mari și disponibilitate în funcționare redusă;
- absența unui sistem de taxare eficient și ușor de accesat;
- lipsa automatelor de bilete în stațiile mijloacelor de transport public cu autobuzele;
- număr redus de automate de bilete în cartierele orașului;
- disconfort creat de temperaturile extreme prin lipsa sistemului de aer condiționat/încălzire în autobuze;
- stații de autobuz amplasate după intersecții în locații improprii, fără dotări corespunzătoare;
- absența stațiilor intermodale care permit transferul facil între diferitele moduri de transport public.

5.OPORTUNITATEA INVESTIȚIEI

România ca stat membru al UE și semnatar al acordului de la Kyoto și-a asumat o serie de responsabilități în legătură cu protecția mediului. În acest sens principalul obiectiv al statelor semnatare al acestui protocol este reducerea cu 20 % a nivelului de emisii de CO2 până în anul 2020.

Municipiul Arad se înscrie în tendința generală de scădere a ponderii transportului public în favoarea celui individual cu efecte vizibile în valorile de trafic înregistrate. Acest fenomen se datorează în parte dispariției unor platforme industriale, a schimbării



amplasamentului zonelor industriale, al reducerii numărului de persoane angajate în industrie, în parte oportunităților oferite de autovehiculele personale dar și calității serviciilor oferite de operatorii de transport.

Necesitatea reducerii emisiilor poluante în zonele urbane, este subliniată în Programul Operațional Regional (POR) 2014-2020, în cadrul obiectivului tematic 4-OT4 sprijinirea tranziției către o economie cu emisii scăzute de CO₂ în toate sectoarele care evidențiază promovarea strategiilor de reducere a emisiilor de CO₂ pentru toate tipurile de teritoriu, în particular pentru aglomerările urbane. Prin Obiectivul specific 4.1 din POR 2014-2020 sunt sprijinite acele proiecte care dovedesc că au un impact pozitiv direct asupra reducerii emisiilor de echivalent CO₂, generate de transportul rutier motorizat de la nivelul municipiilor reședință de județ. Punctul de plecare în identificarea acestor proiecte se regăsește în analiza efectuată, direcțiile de acțiune și în măsurile propuse în Planurile de Mobilitate Urbană Durabilă (P.M.U.D.) ale municipiilor reședință de județ sau elaborate inclusiv la nivel de zone periurbane/metropolitane, conform prevederilor legale.

P.M.U.D. reprezintă o strategie sectorială de transport, care analizează în principal impactul scenariilor de transport, constituite din pachete integrate de proiecte finanțabile din diverse surse, iar în ceea ce privește proiectele individuale, P.M.U.D. oferă, de regulă, doar o analiză preliminară a acestora. Având în vedere acest lucru, impactul proiectelor individuale din P.M.U.D asupra reducerii de echivalent CO₂, va fi detaliat în cadrul unor studii de analiză a traficului realizate la nivelul municipiului Arad. Reducerea de echivalent CO₂ din transport la nivelul ariei de studiu este definită ca diferența, pentru un an stabilit (de ex. primul an de după implementarea proiectului), dintre emisiile totale de echivalent CO₂ al celui mai posibil scenariu „fără proiect” („A face minimum”) și emisiile totale de echivalent CO₂ pentru scenariul „cu proiect” („A face ceva”). Se va avea în vedere faptul că cel mai posibil scenariu „A face minimum” presupune continuarea situației existente, dar poate include și unele investiții care sunt așteptate să se realizeze înainte de anul de prognoză respectiv. Astfel, acest scenariu poate include și investiții aflate în implementare sau cu avizele luate (pentru care finanțarea a fost deja obținută) și care se așteaptă să fie finalizate înainte de anul avut în vedere. Calcularea emisiilor de echivalent CO₂ pentru scenariile „A face minimum” și „A face ceva” se va realiza la nivelul ariei de studiu a proiectului Prin Planul de Mobilitate Urbană Durabilă al Municipiului Arad se prevede că atingerea viziunii de dezvoltare a mobilității este posibilă

prin aplicarea acestora și a obiectivelor asociate atât la scara localității, cât și la nivelul periurban, respectiv la nivelul cartierelor/zonelor cu nivel ridicat de complexitate.

Acțiunile necesare pentru atingerea obiectivelor propuse trebuie să direcționeze utilizatorii sistemului de transport atât cei ce constituie traficul local cât și navetiștii către moduri de transport prietenoase cu mediul-pietonal, cu bicicleta, transport public.

Ponderea modală a transportului public este un indicator global de caracterizare a durabilității sistemului de transport, având interferențe în plan social, economic și de protecție a mediului, valorile acestuia reflectându-se în calitatea vieții cetățenilor. Valorile așteptate privind relocarea modală ca urmare a atingerii viziunii propuse este redată în figura de mai jos:

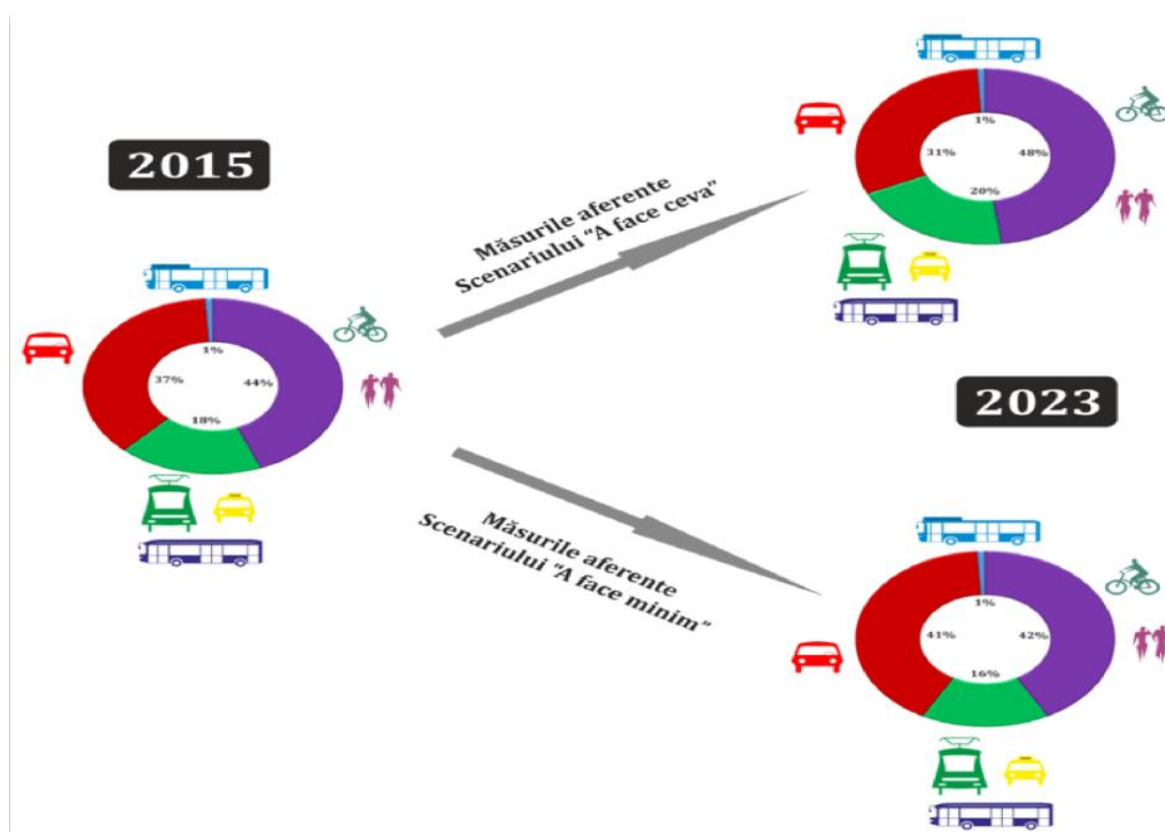


Fig.7. Relocarea modală potrivit viziunii de evoluție a mobilității 2015-2023

Intervențiile propuse pentru atingerea viziunii asociate obiectivelor strategice identificate în P.M.U.D sunt analizate integrat în cadrul scenariului " A face ceva". Acest scenariu surprinde situația viitoare (anul 2023), care cuprinde scenariul " A face minim" plus un pachet de proiecte și măsuri definite propuse de elaboratorul documentului.

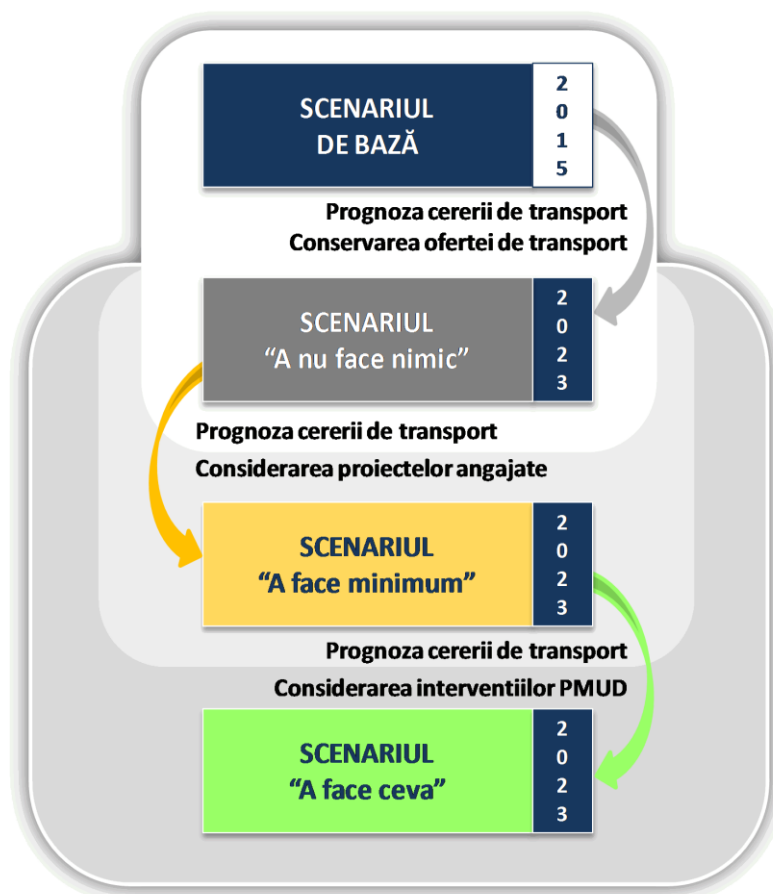


Fig.8.Schema scenariilor de analiză în cadrul P.M.U.D Arad

Acțiunile propuse la scara localității vizează reducerea intensității traficului auto motorizat, prin creșterea calitativă și cantitativă a ofertei de transport public și prin amenajarea infrastructurii dedicate deplasărilor pietonale și cu bicicleta. Implementarea unor sisteme de management al traficului, care presupune gestiunea traficului și informarea călătorilor, au fost prevăzute ca măsuri de eficientizare a proiectelor de investiții în infrastructură, vehicule, dotări, astfel încât să se obțină optimizarea resurselor necesare pentru realizarea deplasărilor și procesul de planificare a călătoriei. Au fost propuse proiecte de achiziționare de material rulant electric nou, modernizarea materialului rulant existent, tramvaie de tip GT6 și GT 8, achiziția și implementarea unui sistem e-ticketing și monitorizare video, modernizarea infrastructurii de tramvaie, amenajarea de noi stații de transport public, modernizarea stațiilor existente etc.



Autobuzele sunt un pilon important în sistemul de transport public, cu precădere în orașele mici și mijlocii. Majoritatea autobuzelor sunt dotate cu motoare Diesel, care reprezintă o sursă importantă de particule și gaze poluante, fenomen agravat în cazul utilizării unor motoare vechi puțin performante. În acest sens este imperios necesar să se înlocuiască autobuzele vechi, poluante cu autovehicule noi, preferabil cu motorizare electrică.

Mijloacele de transport cu tracțiune electrică folosite în transportul urban prezintă numeroase avantaje dintre care pot fi enumerate următoarele:

- sunt complet nepoluante chimic;
- sunt mai silențioase decât autobuzele cu motoare diesel;
- sunt de aprox. 2,5 - 3 ori mai eficiente energetic decât motoarele cu ardere internă.

Randamentul sistemului de acționare electrică (inverter+motor) este de aprox. 90% în timp ce randamentul unui motor cu ardere internă este de aprox. 35%;

- recuperează energia de frânare care în cazul transportului urban este de aprox. 30%;
- se manevrează mai ușor; lipsește cutia de viteze, pot lipsi și alte părți de transmisie în funcție de tipul acționării (de ex. motoare în roți);
- frână electrică este mai eficientă, reduce uzura elementelor din sistemul de frânare;
- utilizează energie electrică, o energie cu perspective largi de a se obține din surse regenerabile(vânt, soare, hidrogen etc);
- se prelungește durata de utilizare a vehiculului prin reducerea vibrațiilor în timpul funcționării.

Necesitatea reducerii emisiilor poluante în zonele urbane, este subliniată în Programul Operațional Regional (POR) 2014-2020, în cadrul obiectivului tematic 4-OT4 sprijinirea tranziției către o economie cu emisii scăzute de CO₂ în toate sectoarele care evidențiază promovarea strategiilor de reducere a emisiilor de CO₂ pentru toate tipurile de teritoriu particular pentru zonele urbane, inclusiv promovarea planurilor sustenabile de mobilitate urbană.

Beneficiarii proiectelor pot fi unitățile administrativ-teritoriale orașe/municipii definite conform Legii nr. 215/2001 a administrației publice locale, cu modificările și completările ulterioare și constituite potrivit Legii nr. 2/1968 privind organizarea administrativă a teritoriului României

Investițiile destinate îmbunătățirii transportului public urban de călători, prin acest mod , finanțabile prin POR 2014-2020 sunt:



Mijloace de transport utilizate pentru prestarea serviciului de transport public de călători

- Achiziționarea de troleibuze - Codul 043;
- **Achiziționarea de autobuze ;**

Infrastructura utilizată pentru prestarea serviciului de transport public de călători

- **Construirea/modernizarea/reabilitarea/extinderea traseelor de transport public electric - Codul 043;**
- **Construirea/modernizarea/reabilitarea stațiilor de transport public (tramvai, troleibuz, autobuz) - Codul 043;**
- **Crearea/modernizarea/extinderea sistemelor de bilete integrate pentru călători („e-bilete” sau „e-ticketing”) - Codul 044;**
- Configurarea/reconfigurarea infrastructurii rutiere pe străzile urbane deservite de transportul public de călători, în vederea construirii/modernizării/extinderii benzilor separate dedicate pentru transportul public de călători, a construirii /extinderii/modernizării traseelor/pistelor pentru pietoni și biciclete, inclusiv construirea/modernizarea/reabilitarea părții carosabile a infrastructurii rutiere - Codurile 032/034 (partea carosabilă)/ 043 (benzi separate pentru transportul public)/ 090 (piste pentru biciclete și trasee pietonale) etc, după caz;
- Construirea/modernizarea/reabilitarea infrastructurii rutiere utilizate prioritar de transportul public de călători – Codul 032/Codul 034, după caz;

B. Investiții destinate transportului electric și nemotorizat

- **Achiziționarea și instalarea stațiilor de reîncărcare a automobilelor electrice și electrice hibride - Codul 083;**

C. Alte investiții destinate reducerii emisiilor de CO₂ în zona urbană

- **Crearea/modernizarea/extinderea sistemelor de management al traficului, inclusiv a sistemului de monitorizare video, precum și a altor sisteme de transport inteligente (STI) - Codul 044;**

Primele măsuri care se impun, conform P.M.U.D, pentru atingerea obiectivelor de mobilitate durabilă se referă la îmbunătățirea sistemului de transport public local prin achiziția și modernizarea mijloacelor de transport (tramvaie, autobuze), dezvoltarea infrastructurii și implementarea de sisteme de management al traficului. Se propune înnoirea



parcului de mijloace de transport cu autobuze electrice de tip mediu (max.12.5 m) și midibuze electrice. Mijloacele de transport în comun bazate pe sisteme de propulsie electrice sunt capabile să rezolve provocările transportului public prin:

- Reducerea poluării locale;
- Reducerea semnificativă a emisiilor de CO₂;
- Reducerea semnificativă a poluării fonice;
- Reducerea producției de combustibili pe bază de petrol;

Prin aceste măsuri, pe lângă reducerea zgomotului, îmbunătățirea calității aerului prin reducerea poluării și a emisiilor de CO₂ vor crește confortul și siguranța pe care călătorii le vor găsi în mijloacele de transport public, aspect care va contribui la creșterea atractivității acestui mod de transport.

În acest context, finanțarea investiției în domeniul transportului public local este prevăzută a se face din Fonduri structurale ale Uniunii Europene, surse din bugetul de stat și surse din bugetul local.

6. NECESITATEA INVESTIȚIEI

Pentru a promova serviciul de transport public local, autoritatea publică trebuie să se îmbunătățească:

- Calitatea serviciului
- Viabilitatea financiară a transportului;
- Siguranța serviciului;

Printre primii pași care trebuie făcuți pentru a se îmbunătăți calitatea serviciilor trebuie avute în vedere, în mod special:

- Calitatea mijloacelor de transport, care trebuie să fie accesibile, confortabile, moderne și sigure.
- Calitatea serviciului care trebuie să fie de încredere și predictibil.
- Calitatea infrastructurii. În cazul transportului public cu autobuzele o importanță deosebită o au stațiile de îmbarcare/debarcare care trebuie să asigure accesibilitate, siguranță și confort călătorilor.



- Introducerea unui sistem IT pentru managementul traficului, informare a pasagerilor și taxarea electronică

Creșterea numărului de pasageri reprezintă una din principalele direcții ce trebuie urmărite și poate fi realizată prin atragerea segmentelor de populație care în prezent utilizează automobilul. În acest sens trebuie vizate următoarele:

- calitatea serviciilor oferite trebuie să îndeplinească așteptările pasagerilor. Trebuie asigurate mijloace de transport și trasee care să permită asigurarea legăturilor dintre cele mai îndepărtate zone de locuit și punctele de interes (spitale, unități de învățământ, sedii sociale și administrative) într-un interval de timp rezonabil;
- securitatea călătorilor trebuie să fie o prioritate de nivel înalt;
- informarea călătorilor trebuie să fie corectă și relevantă. Sistemele de informare amplasate atât în stații, cât și în mijloacele de transport vor conține date privind traseele, orarele și alte date cu caracter informativ. Stațiile trebuie dotate, denumite și marcate corespunzător iar pe vehicule se va afișa vizibil numărul traseului;
- fiabilitatea și punctualitatea. Informațiile furnizate în graficele de circulație trebuie să fie respectate iar atunci când apar perturbații, din motive obiective, efectul acestora trebuie minimizat.
- curățenie și facilitate. Starea de curățenie în vehicule și în stații este foarte importantă și călătorii sunt foarte sensibili la existența sistemelor de informare, la accesibilitate, la dotarea stațiilor cu adăposturi și mobilier adecvat.
- confortul călătoriei. Vehiculele utilizate trebuie să fie dotate cu sisteme de încălzire și ventilație corespunzătoare, iluminat în stații și în mijlocul de transport.
- accesibilitate. Transportul public trebuie să fie accesibil atât persoanelor în vârstă cât și persoanelor cu mobilitate redusă.

O altă direcție importantă pentru creșterea atractivității acestui mod de transport o reprezintă diminuarea zgomotului și îmbunătățirea calității aerului prin reducerea poluării și a emisiilor de CO₂.

Pentru atingerea obiectivelor de îmbunătățire a transportului de călători au fost identificate următoarele domenii în care trebuie intervenit:

- creșterea calității infrastructurii, prin reabilitarea întregii infrastructuri uzate și înlocuirea acesteia cu o structură viabilă, modernă și care să corespundă cerințelor de siguranță și confort impuse de normativele actuale de proiectare și execuție europene.



- introducerea unui Sistem Integrat de Tarifare (e-ticketing) care va facilita orientarea călătorilor către utilizarea serviciilor de transport public, prin ușurarea achiziționării legitimației de călătorie.

- creșterea accesibilității și atractivității sistemului de transport public care se va reflecta în creșterea numărului de călătorii efectuate cu modurile de transport public, care în detrimentul transportului cu autovehiculul personal. În Municipiul Arad călătoriile sunt efectuate preponderant cu mijloace electrice (în anul 2015, 94% din numărul total de călătorii cu transportul public au fost efectuate cu tramvaiul).

- amenajarea și modernizarea stațiilor prin realizarea căilor de acces, crearea facilităților pentru accesul persoanelor cu mobilitate redusă, dotarea persoanelor pentru călători cu adăpost și panouri de afișaj al orarului de circulație

- modernizarea parcului de autobuze prin achiziția de autobuze electrice care va conduce la reducerea impactului asupra mediului (zgomot, consum de energie) și reducerea cheltuielilor de întreținere și reparații.

În consecință, implementarea acestor intervenții, va conduce la reducerea poluării și a emisiilor de CO₂ în mediul urban, la creșterea confortului și siguranței călătorilor. Toate autobuzele trebuie să asigure accesul facil al persoanelor cu mobilitate redusă care se deplasează în cărucioare cu roțile, persoane în vârstă, persoane cu deficiențe de vedere și/sau auz, persoane care transportă cărucioare pentru copii etc.

Accesul la mobilitate se asigură în mod nediscriminatoriu tuturor categoriilor de persoane amintite, iar acest fapt este influențat direct de amenajările existente în mijloacele de transport public și infrastructura aferentă.

7. PROGNOZE PE TERMEN MEDIU ȘI LUNG

Prin Planul de Mobilitate Urbană Durabilă a municipiului Arad au fost prevăzute două scenarii de mobilitate pentru perioada de analiză (2023) denumite generic "A face minim" respectiv "A face ceva".

Scenariul de mobilitate de referință "A face minim" evidențiază rezultatul interacțiunii dintre cererea de transport prognozată și rețeaua de transport de perspectivă care ia în considerare ca finalizate o serie de proiecte angajate, proiecte aflate în derulare sau stabilite pentru implementare de către autoritatea locală, după cum urmează:



- **Implementare sistem de închiriere biciclete**, proiect care facilitează accesul utilizatorilor de biciclete către acest mod de transport și agrement prin asigurarea posibilității de a închiria biciclete în anumite puncte ale rețelei.
- **Modernizare Depou UTA**, modernizarea echipamentelor utilizate în depou care va contribui la reducerea costurilor de reparație și întreținere a tramvaielor.
- **Modernizare stații de redresare**, modernizarea echipamentelor de alimentare cu energie a rețelei de tramvaie va conduce la reducerea costurilor de exploatare a tramvaielor.
- **Regenerare urbană a spațiilor dintre blocuri din cartierele Alfa, Faleză Mureș, Confecții, Micalaca, Vlaicu și centru, inclusive zona protejată din municipiul Arad.**

Proiectul are ca obiectiv principal regenerarea cartierelor periferice și a celor din zona centrală a municipiului Arad, prin redefinirea și modernizarea lucrărilor de urbanizare primară și secundară. Aceste lucrări se axează pe realizarea spațiilor necesare pentru parcare a autovehiculelor, a spațiilor de joacă pentru copii, a spațiilor verzi precum și a rețelelor de utilități aferente.

Costurile estimate a acestor proiecte sunt de 69,100 milioane EUR.

Rezultatele modelului de transport folosit pentru simularea ipotezelor de evoluție care descriu acest scenariu, a indicat îndepărtarea față de principiile mobilității durabile, ca urmare a creșterii prestației realizate cu mijloace de transport poluante (creșterea de la 1.443.860 km parcurși în anul de bază 2015 la 1.545.818 km parcurși în anul 2023 prin utilizarea transportului privat cu autovehicule), simultan cu reducerea atractivității modurilor de transport prietenoase cu mediul de la 62% în anul 2015 la 58% în anul 2023¹.

Creșterea parcursului autoturismelor conduce la ocuparea în proporție ridicată a capacității rețelei de transport, care produce consecințe în creșterea duratei de deplasare, atât în cazul transportului privat, cât și în cazul transportului public. Acest lucru atrage după sine amplificarea externalităților asociate sistemului de transport urban (poluare, emisii de CO₂, costuri ale congestiei), în antiteză cu obiectivele politicilor de mobilitate propuse la nivelul European. Astfel, realizarea până în anul 2023 doar a acestor intervenții angajate nu este suficientă pentru a contrabalansa creșterea prognozată a nevoilor de mobilitate.

¹ Planul de Mobilitate Urbană Durabilă a municipiului Arad, *Evoluția activității de transport 2015-2023*, p.193, aprobat prin HCLM nr.361/29 septembrie 2017.



Cantitățile de gaze cu efect de seră, echivalent CO₂, la nivelul municipiului Arad vor înregistra o scădere de doar 8%, de la 451,21 (tone) la 414,75 (tone).²

Transportul individual cu autoturismele este responsabil într-o proporție de aproximativ 50% la gazele cu efect de sera deversate în atmosferă. Din acest motiv se impun măsuri care să conducă la reducerea utilizării acestui tip de transport în mediul urban.

Scenariul "A face ceva" în domeniul transportului public include proiecte care urmăresc atingerea obiectivelor de mobilitate durabilă prin îmbunătățirea sistemului de transport public local prin achiziția și modernizarea de mijloace de transport (atât autobuze cât și tramvaie), dezvoltarea infrastructurii și implementarea de sisteme de management al traficului. Astfel, în domeniul transportului public local se propune achiziționarea a 10 tramvaie dublă articulație de capacitate mare, 20 de tramvaie vagon de capacitate medie, modernizarea a 20 de tramvaie existent tip GT6 și GT8, achiziția a 10 autobuze electrice, achiziția a 20 de autobuze hibride/ecologice de capacitate mică, achiziția a 30 de autobuze hibride/ecologice de capacitate mare, amenajarea stațiilor de transport public local, modernizarea a 10,515 km cale simplă (15,53% din lungimea totală a rețelei de șine de tramvai) de cale de rulare a tramvaielor și a rețelei de contact aferente, implementarea unui sistem de e-ticketing și monitorizare video în mijloacele de transport public.

De asemenea, printre proiectele propuse se regăsește și crearea unui nou traseu de transport public prin construirea unui pod peste râul Mureș, destinat prioritar transportului public, care să asigure legătura între Piața UTA și strada Ștefan cel Mare, în vederea închiderii inelului de transport în comun, îmbunătățirea accesibilității la sistemul de transport public pentru locuitorii din zona de vest a orașului (inclusiv creșterea accesibilității la Spitalul Județean) și reducerea emisiilor de CO₂.

Implementarea acestor proiecte va conduce la îmbunătățirea accesibilității populației, la reducerea costurilor de transport, la reducerea poluării atmosferice și fonice contribuind la creșterea atractivității transportului public local în detrimentul transportului privat.

Nivelul gazelor cu efect de seră, pentru scenariul " A face ceva", va înregistra o scădere de la 414,75 (tone) aferente scenariului " A face minim" la 376,11(tone) adică 9,1% iar kilometric parcurși cu autovehiculele private vor scădea de la 1.545.818 la 1.206.317.

Valoarea investițiilor în domeniul transportului public local în cadrul scenariului " A face ceva" este de aproximativ 110,50 milioane EUR.

² Ibidem, p.227-228.



O parte din aceste proiecte au fost prioritizate la nivelul municipiului, în cadrul Documentului Justificativ FESI 2014-2020, proiectele prioritare fiind:

- Achiziție de material rulant electric: 4 tramvaie dublă articulație capacitate mare și 6 tramvaie vagon capacitate medie;
- Modernizare sistem de transport public cu tramvaiul în Municipiul Arad - tronsonul strada Pădurii (între str. Abatorului și str. Condurașilor) proiect complex care include modernizarea traseului de transport public electric în lungime de 3,2 km cale simplă, modernizarea un număr de 8 stații de tramvai, achiziționarea a 8 tramvaie vagon capacitate medie, modernizarea a 20 de tramvaie (tip GT6 și GT8), din flota deținută și crearea sistemului integrat pentru călători "e-ticketing".
- Amenajare traseu de transport public de călători cu autobuzul, care să asigure legătura pe arterele urbane între zona UTA și Str. Ștefan Cel Mare, proiect complex care include amenajarea traseului de transport public de călători cu autobuzul, care să asigure legătura pe arterele urbane între zona UTA și Str. Ștefan Cel , achiziționarea a 5 bucăți de autobuze electrice, construirea stațiilor de alimentare a autobuzelor alimentate electric, construirea și modernizarea stațiilor de transport public de călători (autobuz), construirea pistelor pentru biciclete pe tronsonul strada Șaguna-str. Ogorului în vederea conectării cu pistele existente , crearea unui sistem de închiriere de biciclete , plantarea de alinamente de arbori și arbuști pe traseul nou creat , construirea unui pod peste Râul Mureș ce va fi utilizat în comun de mijloacele de transport public de călători, precum și de autoturisme. Prin construcția podului se asigură continuitatea traseului propus între zona UTA și strada Ștefan Cel Mare, respectiv între str. Andrei Șaguna și str. Economului. De asemenea, se realizează o legătură directă, pe căi rutiere, între zona UTA și Cartierul Aradul Nou, astfel încât să se poată asigura accesul facil spre principalele instituții din zonă: Spitalul Județean, Serviciul Poliției Rutiere, Colegiul Național "Vasile Goldiș", etc.

Trebuie menționat că pe lista proiectelor de rezervă în cadrul Obiectivului specific 4.1 se regăsesc proiectele privind achiziționarea a 6 tramvaie dublă articulație capacitate mare și 4 tramvaie vagon capacitate medie , achiziționarea de autobuze hibride/ ecologice de mare capacitate (30 bucăți) respectiv autobuze hibride/ ecologice de mică capacitate (20 bucăți) și modernizarea sistemului de transport public cu tramvaiul pe traseele Pasaj Micalaca - Micalaca zona III, Calea Radnei între Pasaj Micalaca și str. Renașterii, strada Făt Frumos - bucla Făt Frumos.



Valoarea estimată a proiectelor prioritare pentru Obiectivul Specific 4.1 este de 56.276.696,78 EUR iar valoarea estimată a proiectelor de rezervă este de 42.189.980,00 EUR .

În condițiile în care în Arad, există o infrastructură de transport electric bine dezvoltată este evidentă necesitatea înlocuirii actualului parc de autobuze utilizate în transportul public cu autobuze electrice noi . Înlocuirea autobuzelor cu sisteme de propulsie clasice echipate cu motor cu ardere internă cu autobuze echipate cu sistem de propulsie electric, prezintă următoarele avantaje din punct de vedere economico-social:

- posibilitatea de creare a unor zone centrale cu poluare redusă;
- asigurarea unui confort ridicat al pasagerilor și a participanților la trafic prin lipsa vibrațiilor generate de motoarele cu ardere internă de capacitate mare;
- eliminarea vibrațiilor dăunătoare infrastructurii și clădirilor din zonele tranzitate;
- inexistența emisiilor poluante cu un impact negativ prin depunerea pe clădiri;
- emisii poluante (CO, NOx, HC, PM, CO2 etc.) reduse și eliminarea expunerii călătorilor și a pietonilor la aceste emisii;
- costuri de întreținere mai mici datorită lipsei unor sisteme specifice motoarelor clasice;
- costuri de exploatare reduse datorită prețului energiei electrice mai mic comparativ cu cel al combustibilului clasic, raportat la distanțele parcurse

Această investiție, coroborată cu dezvoltarea (extinderea actualelor trasee) este deosebit de importantă în contextul general de atragere a unui număr cât mai mare de cetățeni către transportul în comun.

Un alt motiv care justifică eficiența utilizării autovehiculelor cu propulsie electrică este reducerea nivelului de zgomot în mediul urban. Cum traseele liniilor de autobuz tranzitează cu precădere zone rezidențiale cu drumuri înguste și imobilele foarte aproape de șosea, reducerea vibrațiilor și zgomotului constituie un factor de creștere a confortului.



8 . SCENARIILE TEHNICO-ECONOMICE

8.1 Comparația soluțiilor tehnologice

Studiul de oportunitate va realiza o comparație a soluțiilor tehnologice utilizate pentru liniile de transport specificate, respectiv pentru mijloacele de transport care utilizează aceste linii: autobuzele clasice existente, autobuzele noi echipate cu motoare Diesel și autobuzele electrice. 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.

Ca majoritatea operatorilor de transport public local CTP Arad utilizează pe liniile urbane autobuze clasice, cu sistem de propulsie pe motorina. Acest tip de autovehicule dotate, în cazul CTP , în proporție de 68%, cu motoare EURO 3 , EURO 2 sau non euro, nu îndeplinesc criteriile tot mai stricte ale 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. Acest tip de autobuz are o serie de avantaje:

- preț de achiziție mai mic decât al autobuzelor electrice;
- capacitate de transport mare;
- autonomie ridicată.

Din punct de vedere al poluării, *conform Clean Technologies and Environmental Policy - The pollutant emissions from diesel-engine vehicles and exhaust after treatment systems*, motoarele Diesel sunt eficiente, durabile , trainice și cu costuri de operare reduse, ceea ce îl face să fie motorul preferat în special pentru vehiculele mari. Acest tip de motor, cu răspândire universală este creditat a avea un rol deosebit de important în poluarea cauzată de emisiile de eşapament. Pentru contracararea acestor efecte au fost elaborate o serie de tehnologii și impuse politici menite să reducă impactul asupra mediului.

În figura de mai jos este reprezentată compoziția aproximativă a gazelor de eşapament (Khair and Majewski 2006).

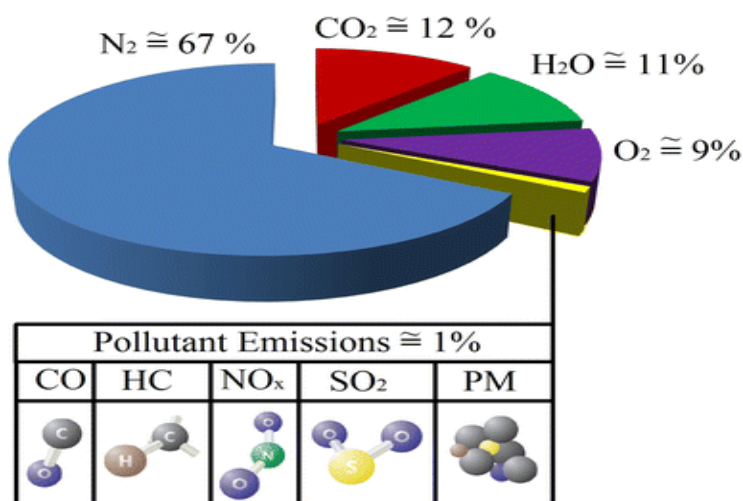


Fig. 9. Compoziția aproximativă a gazelor de eșapament

Dintre emisiile poluante cea mai mare pondere o au oxizii de azot: NO_x care însumează peste 50% din totalul noxelor poluante la motoarele până la Euro 4.

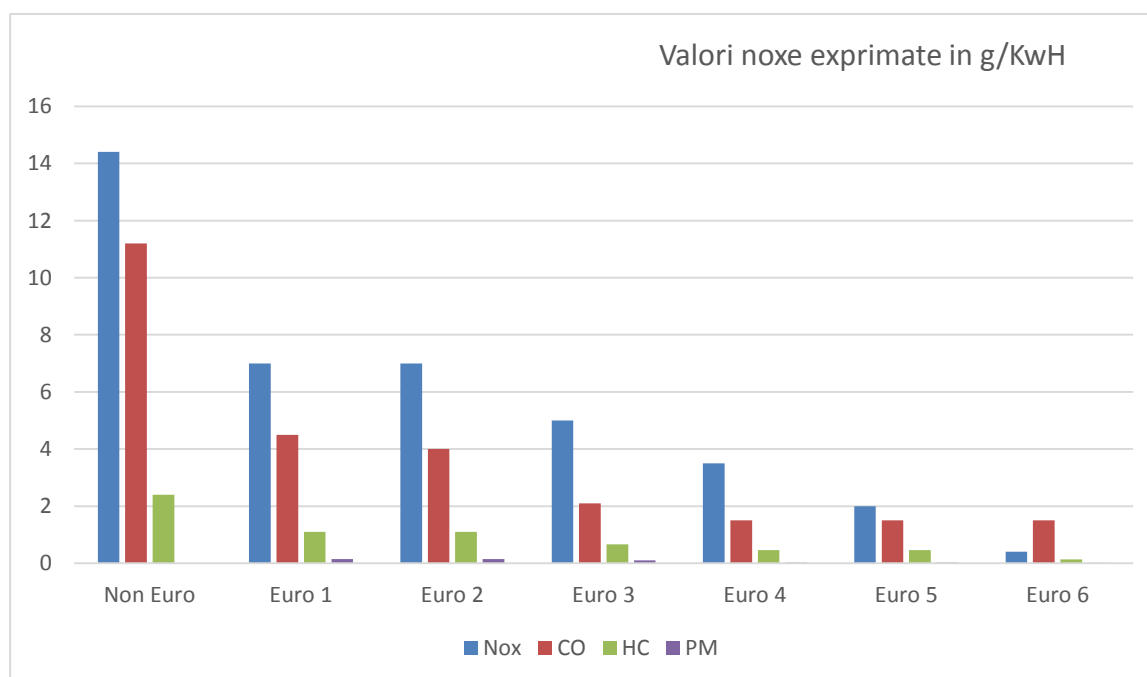


Fig. 10 – Valorile noxelor pe categorii de norme

(Sursa: Regulamentul CE 595/2009

Parcul auto utilizat de Compania de Transport Public pe liniile urbane însumează 21 de unități, din care zilnic sunt utilizate un număr de 18 unități, așa cum reiese din Tabelul nr. 8.. Aceste autobuze sunt de diferite mărimi (capacități de transport) adaptate fluxurilor de călători și tramei stradale și sunt echipate cu motoare de la non euro până la euro 4.



În conformitate cu compoziția chimică 1litru de motorină (medie 0.835 Kg)conține 0.720 Kg de carbon pentru a cărui ardere sunt necesare 1.92 Kg Oxigen. In aceste condiții prin arderea unui litru de motorină rezultă 2640 g CO₂. In condițiile în care pe parcursul anului 2017 consumul efectiv de carburant a fost de aproximativ 103.393 l rezultă că pentru efectuarea celor 457.935 km au rezultat aproximativ **600 g/km adică 273 t CO₂/an.**

Studiile indică o valoare de circa 800 g/km pentru toate tipurile de autobuze urbane, indiferent de tipul motorului. In cazul CTP Arad această valoare medie este mai mică deoarece mai mult de jumătate din autobuzele utilizate sunt de tip microbuz cu consumuri specifice mai mici.

Amprenta de carbon specifică României conform Electricity Map Live CO₂ Emissions of Electricity Consumption variază în jurul a 400 gCO₂eq/kWh care înmulțită cu media consumului reprezintă valoarea amprente de carbon/Km. Dacă se împarte această valoare la numărul mediu de călători se obține valoarea amprente de carbon/Km/călător.

Tabel 9 –Amprenta de carbon și emisiile pentru autobuzele urbane

Tip Autobuze	Iveco	Iveco	Mercedes O405N	Renault	Mercedes Articulat	MAN Articulat
Unități (buc.)	9	1	8	1	1	1
Capacitate (locuri)	16	35	101	104	153	159
Capacitate medie (locuri)	66					
Necesar zilnic (bucăți)	18					
Norma de poluare	4	3	2	2	2	2
Consum mediu urban (l/100 km)	12.8	12.8	35.65	41.97	47.82	45.85
Consum mediu pe unitate (l/100 km)	26.14					
Consum mediu urban (kWh/ km)	0.72	0.72	2.02	2.37	2.71	2.59
Consum mediu pe unitate (kWh/ km)	1.48					
Emisii CO ₂ (g/km)	600					
Amprenta de carbon (gCO ₂ eq/kWh)	400					
Amprenta de carbon / Km (gCO ₂ eq/km)	548					
Amprenta de carbon/Km/pers. (gCO ₂ eq/km/pers)	9.44					



Analiza indică valori duble pentru autobuzele cu motorizări non EURO, EURO 2 și EURO 3 comparativ cu modelele EURO 4.

Din punct de vedere economic din totalul costurilor de exploatare, în valoare de 565.125,96 Lei, cheltuielile cu carburanții pentru liniile urbane de autobuz în anul 2017 se cifrează la 412.539,63 Lei. La un curs de 1euro=4,5680 lei (cursul mediu al anului 2017 - <http://www.cursv.ro/bnr/eur/2017/>) costurile sunt:

- Total exploatare : 123.714 Euro
- Cost carburanți: 90.310 Euro
- Cost mediu/Km: 0,20 Euro/Km

Comparativ cu autovehiculele clasice bazate pe motoare Diesel autobuzele electrice sunt în acest moment o alternativă viabilă.

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

- Amprenta de carbon , în cazul utilizării autobuzelor electrice , este sensibil mai mică (amprentă de carbon este dată în acest caz de producția de electricitate de până în 400 gCO₂eq/km), emisiile proprii de CO₂ și emisiile de eșapament toxice sunt practic inexistente;
- Consumuri specifice mai mici determinate de randamentul superior al motoarelor electrice (> 90 %) comparativ cu cel al motoarelor termice (~ 30 %);
- Costuri de întreținere mai mici datorită eliminării lichidelor de răcire, AD Blue, ulei motor;
- Costuri de întreținere mai mici pe sistemul de frânare datorită sistemului electrodinamic de frânare;

Ca și dezavantaje ale autobuzelor electrice putem aminti următoarele:

- Preț de achiziție mai mare – aproximativ dublu față de autobuzele clasice;
- Autonomia mai mică (minim 80 km), dar suficientă pentru acoperirea programului de lucru pentru un schimb;
- Necesită investiții suplimentare pentru realizarea sistemului de încărcare rapidă și de încărcare lentă;
- Necesită asigurarea parcării într-un spațiu închis pentru a putea fi asigurat un interval de temperatură pentru baterii în limitele a-5 °C ... + 25 °C pentru asigurarea unei funcționări optime.



Costul ridicat pentru achiziția și punerea în funcțiune a acestor vehicule constituie un dezavantaj dar poate fi justificat ca nivel al costurilor pentru toată perioada de exploatare comercială de 8 – 12 ani.

Avantajul cel mai mare al autobuzelor electrice este din punct de vedere ecologic, deoarece autobuzele electrice sunt complet nepoluante, având zero emisii locale de CO₂, CO, NO_x, pulberi iar poluarea fonică este extrem de redusă (maxim 60 Db). Bateriile cu care sunt echipate autobuzele electrice sunt 100 % reciclabile, fără electroliți toxici și fără metale grele în construcția lor.

Un alt avantaj al autobuzelor electrice îl reprezintă faptul că motorul electric asigură o economie importantă atât la costurile de întreținere cât și la combustibil (energia electrică fiind mult mai ieftină decât combustibilii clasici) cât și la costurile cu întreținerea periodică.

Avantajos este faptul că achiziția de autobuze electrice poate fi posibilă prin finanțare pe baza fondurilor europene nerambursabile.

În aceste condiții se poate estima că o mare parte din investiția suplimentară poate fi amortizată pe parcursul ciclului de viață a acestor autobuze.

În diferite orașe din țară au fost testate o serie de autobuze electrice de tip Solaris Urbino la care consumul de energie (kWh / Km) a variat de la 1.29 kWh/Km la Oradea la 1.15 kWh/Km la Iași. Aceste consumuri, înregistrate pentru autobuze medii de 12 m sunt sensibile mai mici decât cele înregistrate pe autobuze similare dotate cu motore Diesel (>2,02 kWh/km).

Costurile energetice în acest caz pot varia, în funcție de varianta aleasă pentru stațiile de încărcare, între 0.36 lei /kWh (medie tensiune) – 0.46 lei / kWh (joasă tensiune). În cazul CTP pot fi utilizate ca sursă de alimentare instalațiile de medie tensiune adică un preț (fără TVA) de aproximativ 0,08 Euro/kWh). Acest preț conduce la o valoare cuprinsă între 0.092 – 0.11 Euro/Km, adică la jumătate din costurile actuale cu carburanții – aproximativ 0.20 Euro/Km (***date preluate de la operatorul de transport public local – curs Euro la 4.658***).

În conformitate cu Directiva 2007/46/CE a Parlamentului European din 5 septembrie 2007 de stabilire a unui cadru pentru omologarea autovehiculelor și remorcilor acestora, precum și a sistemelor, componentelor și unităților tehnice separate destinate vehiculelor respectiv autobuzelor electrice trebuie să corespundă normelor caracteristice categoriei M3.



În această categorie sunt incluse autovehiculele concepute și construite pentru transportul persoanelor și al bagajelor acestora. Acest tip de autovehicule are mai mult de opt locuri pe scaune, pe lângă cel al conducătorului auto și are o masă maximă mai mare de 5 tone.

8.2. SCENARIUL 1 : Investiții zero adică se păstrează situația actuală

În acest scenariu se păstrează actuala situație , adică se păstrează parcul îmbătrânit de autobuze și neadaptat cerințelor publicului călător:

- Microbuzele nu beneficiază de podea coborâtă, accesul realizându-se greoi;
 - Midibuzele nu beneficiază de podea coborâtă, locuri special amenajate pentru persoanele cu mobilitate redusă;
 - Parcul utilizat nu este dotat cu instalații de aer condiționat;
 - Autobuzele utilizate nu sunt dotate cu sisteme de informare dinamică;
 - Sistemul de transport nu este dotat cu un sistem eficient de ticketing;
 - Fiabilitate autovehiculelor este relativ scăzută;
 - Nivelul noxelor emise deosebit de ridicat;
 - Stațiile nu sunt amenajate corespunzător cerințelor de siguranță și confort;
 - Traseele nu sunt deservite de un număr suficient de vehicule care să asigure intervale de succedare optime;
 - Traseele nu îndeplinesc în totalitate cerințele cetățenilor – există în prezent o serie de solicitări pentru asigurarea unei legături a actualei linii L49 cu Piața UTA sau a legăturii cartierului Gai cu piața UTA sau Piața Romană;
- Aceste deficiențe vor genera în final o serie de amenințări:
- Parcul îmbătrânit poluant și energofag va continua să se degradeze cu consecințe grave asupra asigurării corespunzătoare a programului de circulație și a condițiilor de siguranță și confort necesare publicului călător;
 - Numărul de călători va urmări aceeași curbă descendentă, cu urmări grave asupra traficului deja extrem de congestionat în municipiul Arad;

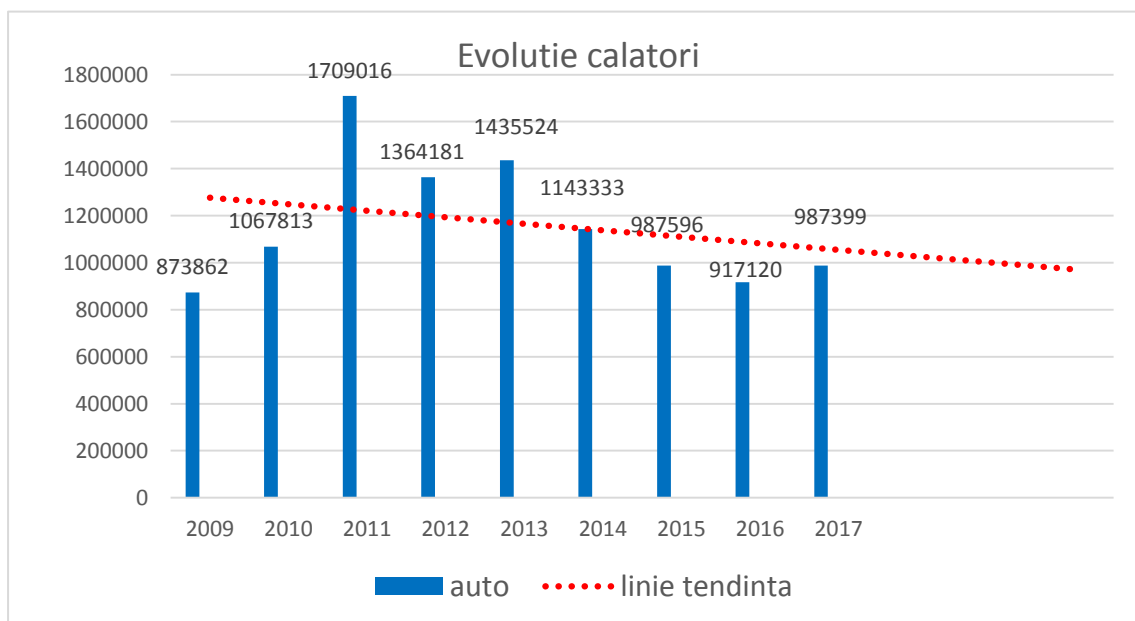


Fig. 11. Dinamica numărului de călători în transportul urban auto

Analiza graficului (*date preluate de la operatorul de transport*) indică o linie de tendință descrescătoare a acestui mod de transport.

În această variantă nu se înregistrează economii indirecte referitoare la costurile de operare ale autoturismelor personale sau economii determinate de reducerea emisiilor de CO₂, deoarece fără investiții în mijloacele de transport public cetățenii nu vor fi determinați să renunțe la autoturismele personale în favoarea utilizării transportului public.

Îmbătrânirea în continuare a parcului de autobuze va determina o creștere a costurilor de exploatare, existând posibilitatea, ca pentru o parte din autovehicule, să nu se mai găsească piese de schimb și să nu mai poată fi reparate.

8.3. SCENARIUL 2: Înlocuirea parțială a autobuzelor cu autobuze clasice noi.

Parcul utilizat pe liniile urbane, așa cum se vede în Tabelul nr. 3 este amortizat în întregime. O mare parte din parcul de autobuze este dotat cu motorizări inferioare normelor EURO 4. Pentru rezolvarea problemelor evidențiate anterior ar trebui înlocuite urgent autobuzele cu o vechime mai mare de 10 ani cu motorizări inferioare normelor Euro 4.

Având în vedere sunt utilizate zilnic un număr de 18 unități ar fi necesară achiziționarea a 10 autobuze noi, din care 5 midibuze și 5 autobuze de capacitate medie. Aceste autobuze vor fi echipate cu motoare Euro 6 adaptate cerințelor tot mai stricte promovate de legislația UE, mai precis de Regulamentul CE 443/2009, care vizează reducerea emisiilor provenind de la autovehicule și care impune limite pentru emisiile poluante. Acest



tip de vehicule va asigura o reducere substanțială a noxelor provenite din gazele de eșapament (așa cum rezulta din datele Regulamentului CE 595/2009) și va elimina deficiențele de securitate și confort arătate anterior.

Investițiile în acest tip de autobuze pot fi estimate la aproximativ 2.250.000 Euro (prețul midibuzelor luat în calcul este de 200.000 Euro/bucată iar cel al autobuzelor de capacitate medie este de 250.000 Euro /bucată)³). Aceste prețuri ar putea fi ușor mai mari sau mai mici în funcție de nivelul de echipare cerut. Echipamentele suplimentare utilizate în mod frecvent pe liniile urbane, sunt menite în cea mai mare măsură să îmbunătățească gradul de siguranță și confort al călătorilor și pot fi:

- Echipamente de ticketing electronic;
- Sisteme de informare acustice și /sau video a publicului călător în interior exterior – panouri informative echipate cu LED montate față, spate și lateral.
- Sistem de monitorizare prin GPS și sonda litrometrică;
- Sistem de contorizare a pasagerilor;
- Sistem de monitorizare video al interiorului și eventual a zonei de proximitate a autobuzului - camere de supraveghere interior și exterior.

Având în vedere nivelul și structura costurilor de exploatare înregistrate de operatorul de transport, la care ponderea cea mai importantă o reprezintă cheltuielile cu carburanții, putem considera că acest nivel se va menține în mare măsură și în cazul utilizării autobuzelor noi.

³ – Licităția pentru cele 400 autobuze noi (midibuze, medii și articulate) organizată de Primăria București a fost câștigată cu un preț mediu de 250.000/ bucată, (<https://www.hotnews.ro/stiri-administratie-locala-22442655-preturi-oferit-participantii-licitatia-organizata-primaria-capitalei-pentru-achizitia-400-autobuze-diferenta-dintre-otokar-mercedes-este-aproape-31-milioane-lei-karsan-cel-mai-mic-pret.htm>).

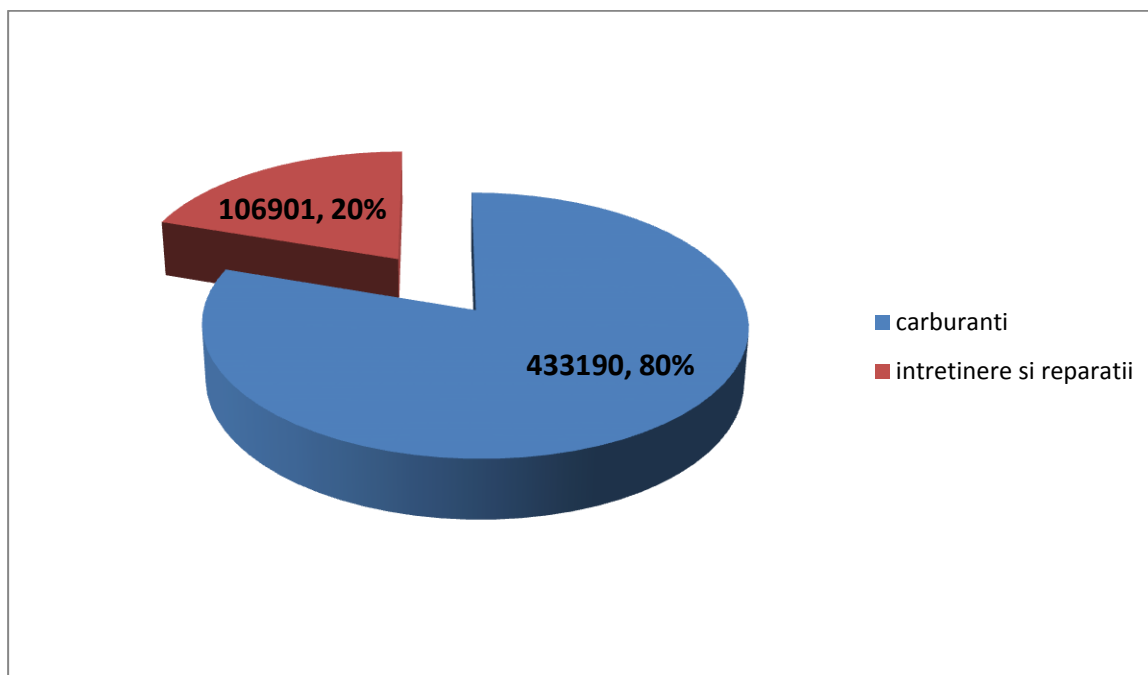


Fig.12. Ponderea cheltuielilor de exploatare

(Sursa: Operatorul de transport SC CTP SA Arad)

Investiția în vehicule noi va permite:

1.-Creșterea numărului de călători care utilizează transportul public în detrimentul transportului individual

În multe orașe vest-europene trecerea utilizatorilor de mijloace de transport particulare la transportul public , în proporție de 20 – 30 % , este un lucru frecvent. Creșterea confortului în autovehicule precum și asigurarea accesului mai facil al persoanelor cu mobilitate scăzută pot contribui la creșterea numărului de călători care utilizează transportul public prin renunțarea la autoturismele proprii cu 0,5% ceea ce reprezintă, în cazul transportului cu autobuzele 14 călători în plus pe zi, adică o medie anuală de 5.110 persoane.

Aceștia vor străbate 140 km (distanță medie a călătoriei – 10 km). La un nivel de ocupare a unui autoturism de 1,4 – 1,5 persoane / mașină personală (1,45 cifra luată în calcul), economiile generate vor fi de 96.5 kilometri mașină/zi. La un cost mediu de rulare, pe kilometru de 1,5 EUR (combustibil, întreținere, garare etc.), economiile totale generate prin reducerea gradului de utilizare a autoturismelor personale vor fi de 52.833 EUR / an

Din punct de vedere al poluării cantitatea de CO₂ – luat exemplu un auto cu motorizare de 1.6 pe benzina cu motor EURO 5 – poate fi considerat 165 gr/km ceea ce poate conduce la un nivel zilnic de 23.1 kg adică 8.4 tone CO₂/an



2.-Autobuzele vor putea fi utilizate mai eficient pe doua schimburi

3.-Vor putea fi realizate adaptări ale rutelor existente și/sau mărirea frecvenței pe linii acolo unde este cazul.

8.4. SCENARIUL 3:Înlocuirea autobuzelor clasice cu autobuze electrice și regândirea traseelor

Având în vedere că în prezent sunt utilizate zilnic un număr de 18 unități ar fi necesară achiziționarea etapizată a unui număr de 18 autobuze electrice. În prima etapă se propune a fi achiziționate 10 autobuze electrice noi, din care 5 midibuze și 5 autobuze de capacitate medie capacitate. În cea de –a doua etapă se propune a fi achiziționată diferența de 8 autobuze electrice de tipul midibuze, cu lungime mai mică de 10 m și capacitate medie care să înlocuiască, în timp, cele 8 microbuze existente în parcul actual al operatorului și care au fost fabricate după 2009.

Aceste autobuze vor trebui sa respecte caracteristicile mecanice , dimensionale impuse de reglementările in vigoare privind autovehiculele de tip M3. Pentru a putea utiliza acest tip de vehicul este nevoie de o dotare suplimentară cu stații de încărcare a acumulatorilor.

Datorită condițiilor specifice ale transportului public în municipiul Arad, autobuzele electrice trebuie să aibă două sisteme de încărcare a bateriilor, și anume, încărcare lentă de maxim 6 ore în care bateriile să se încarce la 100 % din capacitate și încărcare rapidă 5 ... 15 minute, care să asigure o autonomie de 17... 30 km.

Autobuzul electric trebuie să aibă echipamentul electronic adecvat pentru încărcare, care să controleze complet procesul de încărcare, să regleze: tensiunea necesară pentru încărcare, limitarea de curent (reglabilă) sau de tensiune, după caz, protecțiile necesare pentru siguranța bateriilor și a stațiilor de încărcare etc.

Necesarul de stații de încărcare pentru încărcarea bateriilor la autobuzele electrice:

- Două stații de încărcare lentă cu 10 posturi de încărcare, amplasate la sediul utilizatorului, în autobaza de pe, Cale Victoriei 35B-37;
- O stație de încărcare rapidă, amplasată în stația de autobuz de la UTA
- O stație de încărcare rapidă, amplasată în P-ța Podgoria;
- O stație de încărcare rapidă, amplasată pe Calea Timișoarei.

Stațiile de încărcare a bateriilor vor putea fi alimentate fie la tensiunea de 750Vcc, fie la tensiunea de 400Vca.



Investiția necesară pentru achiziționarea a 18 autobuze electrice poate fi estimată la circa 8.835.000 Euro cu TVA și este compusă din:

- $5 \times 595.000 = 2.975.000$ Euro autobuzele medii (12 m lungime)⁴.
- $13 \times 450.000 = 5.850.000$ Euro midibuzele (<10 m lungime)⁵.
- pregătire personal 10.000 Euro

Pentru utilizarea autobuzelor electrice este necesară realizarea unor stații de încărcare, adică:

- 2 stații de încărcare lentă cu câte 10 posturi fiecare $250.000 = 500.000$ Euro, inclusiv costurile de montaj.⁶
- 3 stații de încărcare rapidă $80.000 = 240.000$ Euro inclusiv costurile de montaj.

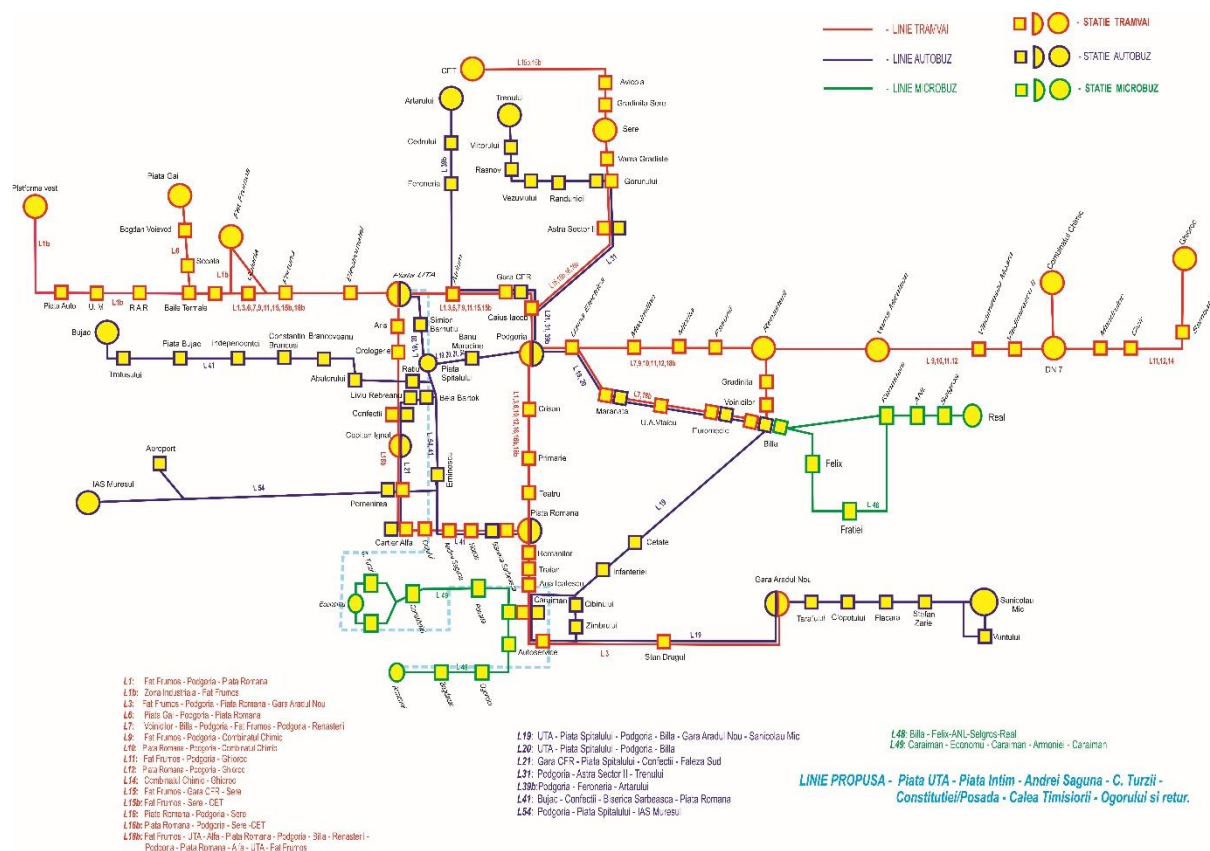
Realizarea stațiilor de încărcare, una lentă și două rapide, se va asigura în cadrul proiectului prioritar "Amenajare traseu de transport public de călători cu autobuzul care să asigure legătura pe arterele urbane între zona UTA și strada Ștefan cel Mare" și are în curs de elaborare Studiul de Fezabilitate. Celelalte stații de încărcare se vor achiziționa și monta ulterior, din bugetul local, în funcție de suplimentarea numărului de autobuze electrice utilizate.

Acesta variantă propune modificări importante ale actualului mod de transport cu autobuzele care vin ca urmare a solicitărilor formulate de călători și dinamicii urbane. În prezent zona urbană cea mai aglomerată o reprezintă arterele care leagă orașul de la nord la sud. Punctele nevralgice le reprezintă principalele intersecții de pe traseu (Piața UTA, Piața Gării, Podgoria și Piața Romană), Bulevardul Revoluției și podurile Traian și Decebal construite cu doar câte o bandă pe sens. Pentru decongestionarea traficului din aceste zone o soluție ar fi asigurarea unei legături paralele pe direcția: Piața UTA – Calea Victoriei – str. Andrei Șaguna – Str. Coloniștilor – Calea Timișorii. Această rută ar avea cam aceeași lungime de la UTA până la intersecția cu Calea Timișorii de aproximativ 6.5 km .

⁴ Orașul tău, Cluj Napoca, https://adevarul.ro/locale/cluj-napoca/video-arata-primele-autobuze-electrice-romania-costa-620000-euro-fost-cumparate-fonduri-elvetiene-1_5b10ffbcdf52022f75aab078/index.html.

⁵ Plimbări gratuite cu Solaris, "autobuzul electric al anului 2017", la Craiova, <https://www.mediafax.ro/social/plimbări-gratuite-cu-solaris-autobuzul-electric-al-anului-2017-la-craiova-nu-produce-socuri-sau-vibrații-in-timpul-mersului-16426620>.

⁶ <https://www.zf.ro/companii/a-apatut-prima-retea-de-benzinarii-electrice-o-statie-costa-circa-40-000-15849309>.



Această legătură ar evita o parte din punctele extrem de aglomerate și va avea ca efect decongestionarea traficului și scurtarea timpului de parcurs prin mărirea vitezei comerciale. Din punct de vedere al transportului în comun efectele sunt evidente. Se va realiza o legătură mai rapidă și directă între cartiere, zona spitalelor și a stadionului UTA. Timpul de circulație, pe tronsonul UTA – Caraiman (Aradul Nou) este în prezent, pentru linia de tramvai 3, de 24 minute la o viteză medie (pe acest tronson) de 16 km/h.

Prin utilizarea unei linii de autobuz timpul s-ar scurta la 18 minute (la o viteză medie pentru liniile urbane de aproximativ 21.5 km/h). In acest mod linia 49 va putea fi prelungită până la UTA, pe noul traseu urmând să circule câte două autobuze la orele de vârf la un interval de urmărire de 35 minute.

Stațiile de încărcare rapidă vor putea fi instalate în trei puncte comune mai multor linii, după cum urmează:

- Calea Timișoriei în apropiere de str. Ștefan Cel Mare – punct comun liniilor 19 și 49.



- Stația de autobuz Podgoria - Terasă comună liniilor 19, 20, 21, 31, 39b, 54 și,
- Stația de autobuz UTA comună liniilor 19, 20, 49.

Pentru alimentarea stațiilor de încărcare rapidă se vor putea folosi stațiile TRAF0 din apropierea stațiilor de autobuz sau stațiile de redresare ale CTP Arad. Pentru stația de încărcare rapidă din Calea Timișorii se va asigura alimentarea cu energie electrică din postul TRAF0 existent în zonă, conform soluției stabilită de ENEL. Stațiile de încărcare rapidă din zona UTA respectiv Podgoria se vor alimenta cu energie electrică din stațiile de redresoare ale CTP Arad amplasate la distanțe de 100 – 150 m de locația propusă în zona UTA și 300 – 400 m de locația propusă în zona Podgoria (lângă Liceul de Artă Sabin Drăgoi). Aceste stații vor fi de tip plug.

În condițiile în care se vor utiliza acele 10 autobuze electrice achiziționate într-o primă etapă și microbuzele existente (produse după 2009), având în vedere autonomia bateriilor, structura traseelor și fluxurile de călători existente, necesarul de autobuze, pentru o zi lucrătoare, este de 18 autobuze din care **16 pe trasee și 2 unități** de rezervă, Tabelul nr.10.

- 8 microbuze existente în parcul actual
- 5 midibuze electrice
- 5 autobuze electrice de medie capacitate

Achiziționarea, în etapa a doua , a încă 8 autobuze electric de capacitate mică (midibuze) ar permite înlocuirea celor 8 microbuze existente care deja vor fi amortizate . Înnoirea întregului parc de autobuze folosite pentru transportul public local din municipiul Arad va contribui la scăderea emisiilor poluante de CO₂ , la reducerea nivelului de zgomot și îmbunătățirea purității aerului precum și la reducerea consumului de resurse primare din combustibili fosili.

Prin reînnoirea parcului auto, față de varianta prezentată în Tabelul 8 la orele de vârf apare o unitate în plus care reprezintă o creștere cu 11% a capacității de transport oferite. Această creștere se regăsește și în îmbunătățirea frecvenței pe linia 49.

MUNICIPIUL ARAD
STUDIU DE OPORTUNITATE Achiziția de autobuze electrice



Linie	Traseu	Nr. semicurse /zi lucrătoare	Nr. km /zi lucrătoare	Unități la ore de vârf schimb 1	Unități la ore de vârf schimb 2	Necesar autobuze
19	Piața UTA - Piața Spitalului – Podgoria - Zona II-III - Gara Aradul Nou - Str. Vântului	32	438.2	1 unitate autobuz mediu electric	1 unitate autobuz mediu electric	2 medii electrice 1 microbuz
20	Piața UTA - Piața Spitalului – Podgoria - Zona II-III	14	72	1 unitate autobuz mediu electric	1 unitate autobuz mediu electric utilizată și în sch 1	1 mediu electric
21	Cartier Faleză Sud - str. Pădurii - Piața Spitalului - Podgoria	23	145.7	1 unitate autobuz mediu electric	1 unitate autobuz mediu electric utilizată și în sch 1	1 mediu electric
31	Podgoria - Astra II - str. Trenului	30	132.5	1 unitate midibuz electric	1 unitate midibuz electric	2 midibuze electrice
39b	Podgoria - Atrium - str. Arțarului	12	61.8	1 unitate microbuz	1 unitate microbus utilizat și în sch 1	1 microbuz
41	Piața Romană - str. Andrei Șaguna - str. Abatorului - str. Independenței - Bujac	27	259	1 autobuz autobuz mediu electric	1 unitate microbuz	1 mediu electrice 1 microbuz
48	Billa - str. Voinicilor - cartier ANL – SELGROS - REAL	76	187.7	1 unitate microbuz	1 unitate microbuz	2 microbuze
49	Piața UTA – str. Andrei Șaguna – str. Economului – str. Coloniștilor – str. C. Ticu Dumitrescu – Dr. I. Mărcuș - str. Ogorului - Calea Timișorii	42	409.3	2 unități midibuz electric	2 unități midibuz electric	3 midibuze electrice
54	Podgoria - Piața Spitalului - Pomenirea - IAS MUREȘUL	4	45	1 unitate microbuz	1 unitate microbus utilizată si în sch 1	1 microbuz
	Rezerva					2 microbuze
	TOTAL	260	1751.2	10 unități	10 unități	18 unități

Tabel nr.10 -Necesarul de autobuze de transport public local după finalizarea primei etape a investiției



Pe traseele urbane autobuzele au o viteză comercială care nu depășește 26 km/h. Această viteză permite încadrarea în parametrii de exploatare ce conduc la o autonomie de 85 km (în cazul încărcării lente) la utilizarea autobuzelor electrice.

L19 (UTA – Podgoria - Vântului) are un program de circulație de 19 h/zi care, la o viteză de exploatare (față de viteza comercială viteza de exploatare include și timpii de staționare la cap de linie) de 22,9 km/h, implică efectuarea zilnică a 438,2 km. Pentru efectuarea acestui program, sunt necesare trei autobuze electrice. Cele trei autobuze vor asigura $3 \times 85 = 255$ km/zi la care vor trebui, suplimentar adăugate 4 încărcări rapide $4 \times 50 = 200$ km/zi. În total, va fi asigurată, în acest fel, o autonomie de 455 km, suficientă pentru acoperirea programului zilnic. Încărcarea rapidă poate fi efectuată în stația UTA unde traseul are cap de linie.

L20 (UTA – Podgoria – Zona II-III) are un program de circulație de aproximativ 5h/zi, care, la o viteză de exploatare de 14,51 km/h, asigură un parcurs de 72 km/zi. Pentru efectuarea acestui program, este necesar un singur autobuz electric care beneficiază de o încărcare lentă ce va asigura o autonomie zilnică de 85 km.

L21 (Faleză Sud – Podgoria) are un program de circulație de aproximativ 11h/zi, care la o viteză de exploatare de 13,2 km/h, asigură un parcurs de 145,7 km/zi. Pe parcursul programului, autobuzul beneficiază de o pauză lungă de aproximativ 2h și o pauză de 15 minute care se efectuează la UTA și/sau Podgoria. Pentru efectuarea acestui program, este necesar un singur autobuz electric, care beneficiază de o încărcare lentă (85 km/zi), la care se vor adăuga două încărcări rapide ($2 \times 50 = 100$ km/zi). În acest mod, se poate asigura o autonomie zilnică de 185/km, suficientă pentru asigurarea parcursului zilnic.

L31 (Podgoria – str. Trenului) are un program de circulație de 11 h/zi, care la o viteză de exploatare de 12,1 km/h, asigură un parcurs de 132,5 k/zi. Acest program este efectuat în intervalul orar 5:40-24:00 motiv pentru care sunt necesare două autobuze electrice care, beneficiind de câte o încărcare lentă, vor asigura o autonomie de $2 \times 85 = 170$ km/zi, suficientă pentru acoperirea programului.

L39b (Podgoria –str. Arțarului) are un program de circulație de aproximativ 6h/zi, care, la o viteză de exploatare de 11 km/h, asigură un parcurs de 61,8 km/zi. Pentru efectuarea acestui program, este necesar un singur autobuz electric, care beneficiază de o încărcare lentă, ce va asigura o autonomie zilnică de 85 km.



L41 (Piața Romană – Bujac) are un program zilnic de aproximativ 16 h, care la o viteză de exploatare de 16 km/h, asigură un parcurs de 259 km/zi. Pentru acoperirea acestui program, vor fi necesare două autobuze electrice, care prin încărcarea lentă vor asigura o autonomie de $2 \times 85 = 170$ km/zi. Aceste autobuze beneficiază de 2 pauze mai lungi de 1 oră, care pot fi efectuate la UTA, interval de timp suficient pentru 2 încărcări rapide, care vor asigura suplimentar $2 \times 50 = 100$ km/zi. În acest fel, se va asigura o autonomie totală de 270 km /zi suficientă pentru acoperirea programului.

L48 (Billa – ANL –Real) are un program zilnic de aproximativ 18h, care la o viteză de exploatare de 10,5 km/h, asigură un parcurs de 187,7 km/zi. Pentru acoperirea acestui program, vor fi necesare două autobuze electrice, care, prin încărcare lentă, vor asigura o autonomie de $2 \times 85 = 170$ km/zi. Aceste autobuze beneficiază, la cap de linie Billa, de pauze de 30 minute. Cel puțin o pauză poate fi efectuată la Podgoria asigurând un interval de timp suficient pentru o încărcare rapidă, care va asigura suplimentar 50 km/zi. În acest fel, se va asigura o autonomie totală de 220 km /zi, suficientă pentru acoperirea programului.

L49 (UTA – str. Economului – str. Ogorului) are un program zilnic de aproximativ 18 h, efectuat în intervalul 5:12 – 22:00, care, la o viteză de exploatare de 16,3 km/h, asigură un parcurs de 409,3 km/zi. Acest program este efectuat cu 3 autobuze electrice :câte un autobuz pe schimburile 1 și 2 și un autobuz suplimentar, care lucrează doar la orele de vârf. Pentru acoperirea parcursului zilnic, pe lângă autonomia de $3 \times 85 = 255$ km, vor fi necesare și 4 încărcări rapide. Aceste încărcări vor fi efectuate la UTA unde autobuzele beneficiază de o pauză mai lungă de 2 ore și minim trei pauze mai lungi de 15 minute. În acest fel, se va asigura o autonomie de 455 km/zi , suficientă pentru acoperirea programului zilnic.

L54 (Podgoria – IAS Mureșul) are un program de circulație de aproximativ 2,5 h/zi, care, la o viteză de exploatare de 20,3 km/h, asigură un parcurs de 45 km/zi. Pentru efectuarea acestui program, este necesar un singur autobuz electric care beneficiază de o încărcare lentă ce va asigura o autonomie zilnică de 85 km.

Pentru asigurarea programului zilnic de circulație mai sunt necesare 2 autobuze de rezervă.

Datele prezentate anterior privind numărul curselor, kilometri parcurși zilnic , numărul și tipul încărcărilor, pentru fiecare linie de autobuz,sunt centralizate în Tabelul nr.11.



TABEL 11-Necesarul de transport public

Linie	Traseu	km /zi lucrătoare	Necesar auto electrice	Locație de încărcare		Autonomie auto / încărcare (km)		Timp de încărcare		Număr încărcări		Autonomie (km)		
				lentă	rapidă	lentă	rapidă	lentă	rapidă	lentă	rapidă	lentă (10x6)	rapidă (11x7)	total (13+14)
		1	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
19	Piața UTA - Piața Spitalului - Podgoria - Zona 2-3 - Gara Aradul Nou - Str. Vântului	438.2	3	garaj	Piața UTA / A.Nou	85	50	6 ore	15 minute	3	4	255	200	455
20	Piața UTA - Piața Spitalului - Podgoria - Zona 2-3	72	1	garaj	nu este cazul					1		85	0	85
21	Cartier Faleza Sud - str. Pădurii - Piața Spitalului - Podgoria	145.7	1	garaj	Podgoria					1	2	85	100	185
31	Podgoria - Astra II - str. Trenului	132.5	2	garaj	nu este cazul					2		170	0	170
39b	Podgoria - str. Arțarului	61.8	1	garaj	nu este cazul					1		85	0	85

MUNICIPIUL ARAD
STUDIU DE OPORTUNITATE Achiziția de autobuze electrice



41	Piața Romană - str. Andrei Șaguna-str. Abatorului-str. Independenței - Bujac	259	2	garaj	Piața UTA					2	2	170	100	270
48	Billa - ANL - Selgros - Real	187.7	2	garaj	Podgoria					2	1	170	50	220
49	Piața UTA – str. Andrei Șaguna – str. Economului – str. Coloniștilor – str. C. Ticu Dumitrescu – Dr. I. Mărcuș – str. Ogorului – Calea Timișorii	409.3	3	garaj	Piața UTA / A.Nou					3	4	255	200	455
54	Podgoria - Piața Spitalului - IAS Mureșul	45	1	garaj	nu este cazul					1		85	0	85
Rezervă			2							2				
TOTAL		1751.2	18							18	13	1360	650	2010



În concluzie, prin utilizarea noilor autobuzele electrice vor putea fi atinse cele două obiective majore: creșterea calității serviciilor oferite, reducerea poluării și reducerea costurilor.

8.4.1.Creșterea calității serviciilor oferite.

Aspectele pozitive arătate la punctul 8.3 sunt preluate și în acest caz, existând chiar posibilitatea ca interesul pentru acest tip de vehicule și regândirea traseelor să atragă și mai mulți oameni spre transportul urban – în această variantă crește ușor capacitatea de transport oferită la orele de vârf , crește numărul de km efectuați zilnic , se îmbunătățește frecvența de circulație și se optimizează traseul liniei 19.

Modificările aduse programului de circulație însumează o creștere cu 15.5 % a parcursului zilnic care va conduce la un parcurs anual, prognozat, de circa 530.000 km și o creștere a numărului de pasageri .

8.4.2.Reducerea poluării

În cazul vehiculelor electrice se elimină complet noxele din gazele de eșapament și se reduce considerabil poluarea fonică. Din parcursul zilnic doar 453.2 km/zi sunt efectuați de microbuze Diesel (*date preluate de la operatorul de transport*):

- L19 = 54 km/zi
- L39b = 61,8 km/zi
- L41 = 104,7
- L48 = 187,7 km/zi
- L54 = 45 km/zi

Acest parcurs reprezintă 25,88 % din totalul zilnic adică 137.160 km/an. La un consum de 12,8 l/100 aferent microbuzelor IVECO (tab. 8). Cantitatea de CO₂ aferentă acestui parcurs ar fi de **46, 35 tone CO₂** (12,8 l/100 km x 137160 km x 2,64 kg CO₂/l = 46.349 Kg CO₂). Comparată cu cantitatea de **273 tone CO₂** calculată pentru 2017 ar rezulta o diminuare cu **226,65 tone/an** a cantității de CO₂ emisă în atmosferă adică **83%** . O dată cu reducerea cantității de CO₂ se reduce foarte mult și cantitatea de noxe toxice(CO, NO_x, HC și PM) din gazele de eșapament.



8.4.3. Reducere costuri

Reducerea costurilor de exploatare (costuri determinate de piese, materiale manopera, uleiuri, carburanți.) poate fi semnificativă.

Actualele costuri de întreținere și reparații se va reduce spre zero în cazul autobuzelor electrice rămânând în calcul doar cheltuielile aferente utilizării microbuzelor. Având în vedere ponderea din parcursul prognozat se poate extrapola și valoric la circa 31.399 Euro/an Utilizarea electricității în detrimentul motorinei va genera costuri estimate la 0,1 Euro/km x 392.840 km/an = 39.284 Euro/an. Însușind cele două valori se poate prognoza cheltuieli de circa 70.683 euro adică o reducere a costurilor de exploatare cu 50.000 Euro/an. Această economie, cumulată cu prognozată economie de 53.000 Euro/an generată de neutilizarea autoturismelor personale, determină o reducere anuală de 103.000 Euro/ an, care extinsă la ciclul de viață de 10 – 12 ani, înseamnă 1,030 – 1,236 milioane Euro.

Prin înlocuirea actualelor microbuze folosite în asigurarea transportului public local cu midibuze electrice costuri de întreținere și reparații se va reduce spre zero . În aceste condiții se vor înregistra costuri de exploatare cu un nivel de 55.146 Euro/an (consumul de electricitate), astfel înregistrându-se o reducere a costurilor de exploatare cu 68.000 Euro/an. Această economie, cumulată cu prognozată economie de 53.000 Euro/an generată de neutilizarea autoturismelor personale, determină o reducere anuală de 121.000 Euro/ an, care extinsă la ciclul de viață de 10 – 12 ani, înseamnă 1,210 – 1,452 milioane Euro.

9.CARACTERISTICILE TEHNICE ALE AUTOBUZELOR ELECTRICE

Autobuzele electrice ce urmează să fie achiziționate trebuie să corespundă atât prevederilor legislative în vigoare cât și cerințelor, tot mai exigente, ale publicului călător. Aceste autobuze trebuie să fie în egală măsură confortabile și sigure cât și fiabile și ușor de întreținut

Noile autobuze trebuie să fie compatibile, într-o măsură cât mai mare, cu infrastructura actuală și condițiile de exploatare și întreținere existente în Arad.

9.1 Caracteristici funcționale – manevrabilitate

Caracteristicile minime funcționale ale autobuzului electric sunt:

- Stabilitatea în rampă și pantă: minim 12 % (la încărcare maximă);



- Performanțe la viraj (manevrabilitatea): conform Regulamentul CEE-ONU nr. 107: autobuzele trebuie să se înscrie în oricare sens de bracăj, în interiorul unui cerc cu raza de 12,5 m, fără ca vreunul din punctele sale extreme să depășească perimetrul cercului, conform Regulamentul CEE-ONU nr. 107;

- Când punctele extreme ale autobuzelor electrice se deplasează, în oricare sens de bracăj, pe un cerc cu raza de 12,5 m, autobuzele electrice trebuie să se înscrie în interiorul unei coroane cu lățimea de 7,5 m, conform Regulamentul CEE-ONU nr. 107;

- Unghiul de atac: minim 7°;
- Unghiul de degajare: minim 7°.

9.2.Caracteristici masice

Ofertantul va detalia prin documentație caracteristicile de masă și repartiția pe toate punțile autobuzului electric astfel:

- Masa utilă (kg);
- Masa proprie autobuz electric conform Directivei 97/27CE (kg);
- Masa totală (maximă autorizată) a autobuzului electric (kg). Se va specifica obligatoriu repartiția sarcinilor pe punți;
- Capacitate transport călători;

9.3 Specificații funcționale

Performanțele dinamice ale autobuzului electric:

- Viteza maximă (cu dispozitiv limitator de viteză reglabil) limitată la 70 km/h;
- Decelerația garantată, în regim de frânare de urgență de la 60 km/h până la oprire, va fi de minim 5 m/s²;
- Frâna de staționare va permite menținerea vehiculului oprit, încărcat la sarcină maximă, pe o pantă sau rampă de minim 18 %;
- Viteza maximă de mers înapoi: 5 km/h.
- Accelerația medie de la 0-40 km/h
- la sarcină maximă: 0,9-1,1 m/s²;
- la vehicul gol: 1,1-1,31 m/s²;

Decelerația, de la 50 km/h până la oprire trebuie să fie:

- Decelerație medie de urgență, minim gradată de la 50 km/h: minim 5 m/s²;
- Cu frână electrică: între 1,1-1,3 m/s²;



- Timpul de răspuns al frânei de staționare trebuie să fie de maxim 0.8 secunde;
- Funcționarea fără șocuri în regimul de pornire respectiv de frânare;
- Posibilitatea limitării electronice a vitezei cu DLV (dispozitiv de limitare a vitezei) reglabil:
 - 5 km/h pentru manevre înainte și înapoi cu ușile deschise;
 - 5 km/h în stația de spălare, cu ușile închise;
 - 70 km/h.
 - Protecție la blocarea roților la frânare pneumatică și funcția antipatinare, trebuie să fie realizate electronic prin controlul tracțiunii și frânării și trebuie să fie monitorizate de computerul de bord.

9.4. Dimensiuni generale constructive ale autobuzului electric

Caracteristicile dimensionale ale autobuzului electric trebuie să fie următoarele:

9.4.1. Dimensiuni general constructive ale midibuzului electric :

Dimensiuni exterioare:

- Lungime totală: 9.000 mm (fără oglinzi exterioare);
- Înălțime totală: maxim 3.500 mm;
- Lățime totală:
 - maxim 2.550 mm;
 - Înălțimea podelei de la nivelul drumului va respecta prevederile Regulamentului CEE-ONU nr. 107, referitoare la accesul nelimitat al pasagerilor cu mobilitate redusă.

Dimensiuni interioare:

- Deschiderea liberă a ușilor pentru călători: minim 1.200 mm;
- Panta interioară a podelei va respecta prevederile Reg. CEE-ONU nr. 107

9.4.2. Dimensiuni general constructive ale autobuzului de medie capacitate electric

Dimensiuni exterioare:

- Lungime totală: 12.000 mm (fără oglinzi exterioare);
- Înălțime totală: maxim 3.500 mm;
- Lățime totală: maxim 2.550 mm;



- Înălțimea podelei de la nivelul drumului va respecta prevederile Regulamentului CEE-ONU nr. 107, referitoare la accesul nelimitat al pasagerilor cu mobilitate redusă.

Dimensiuni interioare:

- Deschiderea liberă a ușilor pentru călători: minim 1.200 mm;
- Panta interioară a podelei va respecta prevederile Reg. CEE-ONU nr. 107

10. IMPACTUL ASUPRA MEDIULUI

Mediul înconjurător este un bun comun. Toți oamenii depind de transporturi. Funcționarea perfectă a sistemului de transport este un punct pe care societatea modernă încearcă să-l atingă. Distribuția zilnică de produse către orașe, comerțul și în primul rând deplasarea zilnică a oamenilor sunt exemple ale dependenței noastre față de transporturi.

Schimbarea climatică este una dintre cele mai arzătoare probleme legate de mediu cu care ne confruntăm. Ea afectează toate sectoarele societății și poate avea efecte negative majore asupra agriculturii, a dezvoltării urbane și a economiei. Modul în care va fi abordată problema schimbării climatice va avea consecințe uriașe asupra dezvoltării urbane în viitor.

Ca urmare a creșterii continue în ultimele decenii a numărului de autovehicule proprietate private, în prezent ne confruntăm cu situația în care sectorul transporturilor este puternic responsabil pentru problemele de sănătate ale locuitorilor din mediul urban provocate de substanțele poluante existente în atmosferă, de zgomot și accidente rutiere.

Tendința de evoluție înregistrată la nivel global, care s-a manifestat și în România prin creșterea indicelui de motorizare de la 63 de autovehicule pe 1.000 de locuitori în 1991 la 220 de autovehicule pe 1000 de locuitori în anul 2014. Prin utilizarea intensivă a infrastructurilor, sectorul transporturilor este o componentă importantă a economiei și un instrument care contribuie la dezvoltarea societății. Acest lucru apare cu precădere la nivelul economiei globale, în care oportunitățile economice sunt strâns legate de mobilitatea persoanelor, bunurilor și informațiilor.

Ca stat membru al UE, România, și-a asumat angajamente și responsabilități în legătură cu protecția mediului, pentru limitarea efectelor schimbărilor climatice, alăturându-se astfel inițiativelor comune ale statelor implicate în reducerea poluării. Principalul obiectiv al statelor semnatare a Protocolului de la Kyoto, state dintre care face parte și România este reducerea cu 20 % a nivelului de emisii de CO₂ până în anul 2020.



Politicile europene din domeniul energiei și a protecției mediului, subliniază impactul negativ asupra mediului pe care îl au marile aglomerări urbane și creșterea numărului de autovehicule cu propulsie clasică. Emisiile poluante ale autovehiculelor care funcționează cu motoare cu ardere internă, sunt un factor care este luat din ce în ce mai mult în considerare și prezintă următoarele particularități:

- Eliminarea emisiilor poluante are loc foarte aproape de sol, fapt ce duce la acumularea unor concentrații ridicate la înălțimi foarte mici, chiar pentru gazele cu densitate mică și capacitate mare de difuziune în atmosferă;

- Emisiile poluante au loc pe întreaga suprafață a localității, diferențele de concentrații depinzând de intensitatea traficului și posibilitățile de ventilație a culoarelor de trafic. Emisiile poluante care sunt considerate gaze cu efect de seră sunt dioxidul de carbon CO₂ și metanul CH₄ emisii care contribuie la reducerea permeabilității atmosferei pentru radiațiile calorice reflectate de către Pământ spre spațiul cosmic, generând astfel fenomenul de încălzire globală.

La nivelul UE circa 28 % din emisiile de gaze cu efect de seră sunt datorate transporturilor și 84 % dintre acestea revin transportului rutier, cu mențiunea că 10 % din acestea provin din traficul rutier urban. La nivel mondial, tendințele de viitor sunt de a reduce emisiile de CO₂ și CH₄ prin tehnologii și echipamente inovative de propulsie a mijloacelor de transport rutiere, respectiv prin autovehiculele electrice⁷; . Conform datelor existente, se confirmă faptul că o mare parte din poluarea la nivelul orașelor și conținutul crescut de CO₂ se datorează traficului rutier în interiorul acestora, emisiile poluante provenind atât de la autovehiculele individuale, autovehiculelor pentru transportul de mărfuri, cât și de la mijloacele de transport în comun echipate cu motoare cu ardere internă și depășite tehnologic . Congestionarea traficului reprezintă o problemă cvasi-generală în toate marile orașe ale României. Numărul persoanelor care utilizează transportul public în comun este în continuă scădere la nivelul orașelor, concomitent cu creșterea intensivă a numărului de autovehicule personale cu efecte majore asupra creșterii poluării, a creșterii congestiei din trafic și consumurilor energetice mari, fiind notabil faptul că numărul de pasageri transportați de către operatorii de transport în areale urbane la nivel mondial a scăzut de la peste 3,5 miliarde de pasageri/an în 1992 la mai puțin de 2 miliarde de pasageri/an în 2012. Reducerea

⁷ SEE, *Air quality in Europe* — 2016 report, No 28/2016,
[file:///C:/Users/HOME/Downloads/THAL16127ENN Air quality in europe report 2016%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/HOME/Downloads/THAL16127ENN%20Air%20quality%20in%20europe%20report%202016%20(1).pdf).



numărului de orașe și municipii care gestionau servicii de transport public în comun și reducerea cantitativă și calitativă a serviciilor oferite s-au produs în contextul dispariției multor platforme industriale, al reducerii numărului de persoane angajate în industrie, precum și oportunităților oferite de autovehiculele personale. În plus, dinamica spațială continuă a localităților urbane a accentuat problema traficului în orașe și folosirea intensivă a vehiculelor proprii în lipsa unui transport public de calitate⁸.

Necesitatea reducerii emisiilor poluante în zonele urbane, este subliniată și în Programul Operațional Regional (POR) 2014-2020, în cadrul obiectivului tematic 4-OT4 sprijinirea tranziției către o economie cu emisii scăzute de CO₂ în toate sectoarele care evidențiază promovarea strategiilor de reducere a emisiilor de CO₂ pentru toate tipurile de teritoriu, în particular pentru zonele urbane, inclusiv promovarea planurilor sustenabile de mobilitate urbană și a unor măsuri relevante pentru atenuarea adaptărilor.

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 hidrogen⁹. Pentru a promova exploatarea la scară tot mai largă a vehiculelor electrice, infrastructura de încărcare și de întreținere trebuie să devină disponibilă pe întreg teritoriul UE. Obiectivul final este de a permite deplasări cu autoturismul electric pe întreg cuprinsul Europei, făcând încărcarea autovehiculelor electrice la fel de ușoară ca alimentarea autovehiculelor clasice cu combustibili. UE sprijină utilizarea autovehiculelor electrice pe scară largă prin intermediul fondurilor nerambursabile, proiectele accesate și care sunt în curs de desfășurare reunind investiții publice și private de peste 1 miliard de Euro și cu un sprijin financiar din partea UE de aproximativ 600 de milioane Euro pentru 100 de proiecte. Standardizarea și interoperabilitatea sunt elemente esențiale pentru a valorifica la maximum

⁸ Economic Commission for Europe, (2014), Proposal for an Electric Vehicle Regulatory Reference Guide, ECE/TRANS/WP.29/GRPE/2014/13 <https://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/doc/2014/wp29grpe/ECE-TRANS-WP29-GRPE-2014-13e.pdf>,

⁹ Directive 2014/94/EU of the European Parliament and of the Council of 22 October 2014 on the deployment of alternative fuels infrastructure Text with EEA relevance;



dimensiunea pieței interne, în special, pentru electromobilitate, iar obstacolele situate în calea încărcării autovehiculelor electrice autonome oriunde pe teritoriul UE trebuie să fie eliminate.

Emisiile poluante provenite de la camioane, autobuze și autocare reprezintă în prezent aproximativ un sfert din emisiile de CO₂ generate de transportul rutier și se preconizează o creștere a acestora cu până la aproximativ 10 % în perioada 2010-2030¹⁰. 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 deja realizată în unele din marile orașe la nivel mondial.

Pachetul referitor la transporturi din cadrul fondurilor structurale și de investiții europene se ridică la 70 de miliarde Euro, care includ 39 de miliarde Euro pentru sprijinirea trecerii la mobilitatea cu emisii scăzute de CO₂. Totodată, această sumă include 12 miliarde Euro pentru dezvoltarea mobilității urbane durabile multimodale, cu emisii scăzute de CO₂, 24 de miliarde Euro sunt repartizate pentru dezvoltarea mecanismului pentru interconectarea europeană prin electromobilitate. O parte importantă a programului de cercetare în domeniul transporturilor din cadrul Orizont 2020, cu o valoare de 6,4 miliarde Euro, este axată pe mobilitatea cu emisii scăzute de CO₂¹¹. În ultimii ani UE a înregistrat progrese semnificative în implementarea de proiecte în sectorul transporturilor din Fondul european pentru investiții strategice. Accentul a fost plasat pe mobilizarea investițiilor private și publice necesare, prin creșterea capacității de absorbție a riscurilor și a certitudinii de livrare în cazul sprijinului pentru proiectele care se confruntă cu dificultăți în ceea ce privește accesul la finanțare pe termen lung. Printre exemple se numără activitatea cu privire la conceperea de produse financiare pentru a debloca investițiile în extinderea și modernizarea parcurilor de autobuze cu emisii poluante reduse.

ZeEUS (Zero Emissions in Urban Bus System) este un proiect impresionant, cu peste 40 de participanți la consorțiu, care dispune de un buget de peste 22 de milioane de Euro, din care Comisia Europeană cofinanțează 13,5 milioane de Euro. ZeEUS este cel mai important proiect european care se axează pe autobuzele electrice¹². 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

¹⁰ 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, https://cordis.europa.eu/project/rcn/193395_en.html.

¹¹ Ibidem

¹² ZeEUSeBus Report, *An overview of electric buses in Europe*, 2016, <http://zeeus.eu/uploads/publications/documents/zeeus-ebus-report-internet.pdf>.



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. Creșterea interesului membrilor UITP pentru autobuzele electrice a evoluat de la testarea pilot a autobuzelor electrice la dezvoltarea în marile orașe ale lumii a unor linii de autobuz complet electrificate¹³

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 lente ¹⁴. Se estimează că flota de autobuze electrice la nivel mondial 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 2010-2020¹⁵.

Asociația Internațională de Transport Public (UITP), cu sediul la Bruxelles, în colaborare cu Comisia Europeană recomandă ca problemele schimbărilor climatice din UE și politicile de eficientizare ale energiei să abordeze în mod explicit problema mobilității urbane. Una dintre cele mai importante măsuri propuse este elaborarea unei strategii de promovare a unui transport public de calitate. Un element în acest sens îl reprezintă nevoia de a dezvolta planuri de mobilitate urbană/transport durabil în Europa pentru orașele cu peste 100.000 de

¹³ Direcția de Cercetare și Inovare General, [3ibs - sistemele inteligente, inovatoare, integrate de autobuze "](#), [program de cercetare cofinanțat de Comisia Europeană în cadrul celui de-al 7-lea Program Cadru de Cercetare și Dezvoltare Tehnologică FP7](#), lucrări UITP, 2017, Brussels/Belgium.

¹⁴ Zivanovic, Z., Nikolic, Z., The Application of Electric Drive Technologies in City Buses, Ed. Intech, 2012, <https://www.intechopen.com/books/new-generation-of-electric-vehicles/the-application-of-electric-drive-technologies-in-city-buses>.

¹⁵ Organisation for Economic Co-operation and Development/International Energy Agency, Global EV Outlook 2016: Beyond One Million Electric Cars (2016), <http://www.oecd.org/publications/global-ev-outlook-2016-9789264279469-en.htm>.



locuitori (reglementat de HG 191/2013). Susținerea investițiilor în transporturi care vizează eficiența energetică ridicată și reducerea emisiilor cu efect de gaze de seră ca și criterii prioritare accentuează rolul vital al transportului public în comun.

Schimbările climatice reprezintă cea mai mare amenințare asupra mediului înconjurător cu care se confrunta omenirea, împreună, producerea de energie electrică și termică și sectorul transportului sunt responsabile de peste 80% din gazele cu efect de seră emise pe continentul nostru¹⁶.

Dezvoltarea durabilă a sistemului de transport este evaluată pe baza unor criterii asumate de Comisia Europeană pentru atingerea obiectivelor stabilite în domeniu. Aceste criterii descriu calitatea vieții în mediul urban și sunt grupate în:

- Impactul asupra mediului: emisii de substanțe poluante, zgomot, consum de energie, emisii de CO₂;
- Nivelul de accesibilitate;
- Siguranța circulației;
- Eficiența economică .

Principalele avantaje care rezultă din înlocuirea autobuzelor clasice cu autobuze electrice sunt următoarele:

- 1.-Poluare locală zero (emisii produse local zero);
- 2.-Randament superior al motoarelor electrice (> 90% comparativ cu cel al motoarelor termice (~ 30 %);
- 3.-Capacitatea motoarelor electrice de a funcționa în regim de generator la frânare, energia produsă fiind stocată în baterii, crescând randamentul total al sistemului;
- 4.- Consum de energie relativ redus. . Din datele prezentate de către regiile de transport în comun care au testat autobuzele electrice¹⁷ rezultă că acestea sunt mai economice cu circa 20 % în ceea ce privește consumul de energie față de autobuzele clasice, iar în ceea ce privește costul pe ciclul de viață sunt doar cu circa 5 % mai scumpe decât autobuzele clasice. Avantajele majore aduse de autobuzele electrice ca soluție pentru

¹⁶ Direcția de Sănătate Publică Timiș, *Campanie de prevenire a efectelor climatice asupra sănătății*, http://www.dsptimis.ro/promovare/schimbări_climatice.htm.

¹⁷ Communication From The Commission To The European Parliament, The Council, The European Economic And Social Committee And The Committee Of The Regions A European Strategy For Low-Emission Mobility, COM/2016/0501.



transportul în comun, în special în marile aglomerări urbane, sunt de ordin ecologic și economic.

Avantajele ecologice constau în faptul că autobuzele electrice sunt complet nepoluante, având zero emisii locale de CO₂, precum și zgomot redus față de autobuzele propulsate de motoare termice. Bateriile cu care sunt echipate autobuzele electrice sunt 100 % reciclabile, fără electroliți toxici și fără metale grele în construcția lor.

Avantajele economice constau în faptul că motorul electric asigură o economie importantă la costurile operaționale, atât la combustibili (energia electrică fiind mult mai ieftină decât combustibilii clasici) cât și la costurile cu întreținerea periodică.

În concluzie, în urma analizelor comparative detaliate, 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 clasice propulsate cu motoare diesel. Avantajele ecologice în cazul utilizării de autobuze electrice constau în faptul că autobuzele electrice sunt complet nepoluante, având zero emisii locale de CO₂, precum și zgomot redus față de autobuzele clasice cu motoare diesel.

La nivelul UE o cantitate de până la circa 30 % din emisiile de gaze cu efect de seră provin de la motoarele cu ardere internă. Implementarea și utilizarea unui sistem de transport în comun bazat pe autobuze electrice va asigura o tendință de creștere a dinamicii transportului de persoane, în raport cu transportul individual cu autovehicule personale, fapt care ar contribui la menținerea și îmbunătățirea parametrilor calitativi ai mediului, prin reducerea poluării aerului, respectiv prin minimizarea emisiilor de CO₂. Introducerea sistemelor de propulsie electrice are particularitatea de a respecta reglementările cu privire la normele de poluare Euro 6 care prevăd reducerea cu până la 50 % a nivelului de emisii poluante măsurat la următorii poluanți: dioxid de carbon (CO₂), hidrocarburi (HC), metan (CH₄), oxizi de azot (NO_x) și pulberi în suspensie (PM).

Eficiența utilizării autobuzelor electrice pentru transportul public de persoane în mediul urban trebuie să fie justificată și de reducerea nivelului de zgomot. Prevederile HG 321/2005 stabilesc evaluarea și gestionarea nivelului de zgomot ambiental în România la o valoare aferentă pentru zgomotul traficului rutier la 50 dB(A). Studiile efectuate situează nivelul zgomotului aferent autovehiculelor de transport de persoane existente în prezent la un nivel cuprins între 60 ... 95 dB(A), adică cu mult peste nivelul stabilit prin lege.



Pentru a determina un număr cât mai mare de cetățeni să renunțe la utilizarea autoturismelor personale vor fi organizate campanii de informare pentru cetățeni cu privire la efectele nocive asupra sănătății a gazelor cu efect de seră precum și campanii de promovare a mersului pe bicicletă, a mersului pe jos și utilizarea mijloacelor de transport public.

11.REGLEMENTAREA SERVICIILOR DE TRANSPORT PUBLIC LOCAL

Serviciul de transport public local de călători este reglementat de următoarele acte normative:

Legislație națională

- Legea nr. 92/2007 a serviciilor de transport public local cu modificările și completările ulterioare;
- Ordinul nr. 353/2007 pentru aprobarea Normelor de aplicare a Legii serviciilor de transport public local nr. 92/2007
- Ordinul nr. 140/2017 privind modalitatea de atribuire a contractelor de delegare a gestiunii serviciilor de transport public local
- Legea 51/2006, republicată, a serviciilor comunitare de utilități publice, cu modificările și completările ulterioare;
- Ordinul nr. 972/2007 pentru aprobarea Regulamentului-cadru pentru efectuarea transportului public local și a Caietului de sarcini-cadru al serviciilor de transport public local
- Ordinul nr. 272/2007 pentru aprobarea Normelor-cadru privind stabilirea, ajustarea și modificarea tarifelor pentru serviciile de transport public local de persoane.

Directive europene

- Regulamentul (CE) nr. 1370/2007 al Parlamentului European și al Consiliului din 23 octombrie 2007 privind serviciile publice de transport feroviar și rutier de călători și de abrogare a Regulamentelor (CEE) nr. 1191/69 și nr. 1107/70 ale Consiliului;
- Regulamentul (UE) nr. 627/2014 al Comisiei din 12 iunie 2014 de modificare a Regulamentului (UE) nr. 582/2011 pentru adaptarea acestuia la progresul tehnic în ceea ce privește monitorizarea particulelor în suspensie de către sistemul de diagnosticare la bord;
- Ordinul nr. 152/558/1119/532 din 13 februarie 2008 pentru aprobarea Ghidului privind adoptarea valorilor-limită și a modului de aplicare a acestora atunci când se



elaborează planurile de acțiune, pentru indicatorii L_{zsn} și L_{noapte}, în cazul zgomotului produs de traficul rutier pe drumurile principale și în aglomerări, traficul feroviar pe căile ferate principale și în aglomerări, traficul aerian pe aeroporturile mari și/sau urbane și pentru zgomotul produs în zonele din aglomerări unde se desfășoară activități industriale prevăzute în anexa nr. 1 la Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 152/2005 privind prevenirea și controlul integrat al poluării, aprobată cu modificări și completări prin Legea nr. 84/2006.

Directiva 2009/33/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 23 aprilie 2009 privind promovarea vehiculelor de transport rutier nepoluante și eficiente din punct de vedere energetic;

Directiva 2007/46/CE de stabilire a unui cadru pentru omologarea autovehiculelor și remorcilor acestora, precum și a sistemelor, componentelor și unităților tehnice separate destinate vehiculelor respective;

Directiva 70/156/CEE privind apropierea legislațiilor statelor membre referitoare la omologarea de tip a autovehiculelor și a remorcilor acestora;

Directiva 2001/85/CEE privind dispozițiile speciale aplicabile vehiculelor destinate transportului de pasageri care au mai mult de opt locuri pe scaune în plus față de locul conducătorului auto și de modificare a Directivelor 70/156/CEE și 97/27/CE;

12.STRATEGIA DE ÎNTREȚINERE A ECHIPAMENTELOR-MENTENANȚA

Lucrările de mentenanță, activitățile de reparații, întreținere și reglaje funcționale, pentru autobuze se efectuează în atelierul SC CTP Arad autorizat de către RAR

Acest sector are în component sa:

- un atelier de reparații care activează în Hala de reparații dotată cu 6 canale în lungime de 25 m;
- un atelier de tinichigerie lăcătușerie în Atelierul de autobuze dotat cu 6 canale in lungime de 11.7 m și 2 posturi de lucru din care unul dotat cu un canal de 10.7 m;
- un atelier de motoare și agregate;
- un atelier de vulcanizare;
- un atelier electric;
- un atelier prelucrări mecanice;



Stația ITP este dotată și abilitată să efectueze atât inspecțiile finale conform RNTR 1 pentru autovehiculele care ies din diferite faze de reparații cât și inspecțiile tehnice periodice.

Mentenanța autobuzelor electrice poate fi făcută prin mijloace proprii de către operator în atelierele pe care le are și cu personal propriu.

În vederea asigurării condițiilor tehnice pentru efectuarea procesului de mentenanță și asigurarea unei metenabilități a autobuzelor electrice, este necesară dotarea atelierelor cu un set de 4 elevatoare, cu 2 seturi de dispozitive necesare înlocuirii garniturilor și a discurilor de frână și cu aparatură de verificare și umplere cu freon a instalației de aer condiționat și o butelie de transport a freonului.

Elevatoarele trebuie să fie de tip "coloană mobilă" cu următoarele caracteristici:

- Sarcina pe coloană 7,5 tone;
- Sincronizarea ridicării/coborârii să se realizeze hidraulic comandată electronic;

Operarea trebuie să se realizeze în următoarele moduri: simultană pentru toate coloanele, simultană a unei perechi, funcționarea individuală a fiecărei coloane, posibilitatea reglării înălțimii de ridicare, sistem de sincronizare la ridicare/coborâre asigurând o deplasare uniformă indiferent de distribuția greutății autobuzului, sistem de reglarea a vitezei de ridicare/coborâre, etc.

După cum se poate observa din cele prezentate anterior la sediul operatorului de transport public local există spațiile necesare pentru asigurarea activităților de întreținere și reparații a autobuzelor electrice, însă nu există dotările necesare (scule, dispozitive, echipamente, aparatură, etc.).

- set de 4 elevatoare de 7,5 tone cu 2 coloane $4 \times 16.200 = 64.800$ Euro¹⁸
- set de 2 dispozitive necesare înlocuirii garniturilor și a discurilor de frână $2 \times 5.800 = 11.600$ Euro
- o aparatură de verificare și umplere cu freon a instalației de aer condiționat $1 \times 5.000 = 5.000$ Euro¹⁹
- o butelie de transport a freonului $1 \times 400 = 400$ Euro²⁰

¹⁸ Elevatoare, <http://www.totaltrading.ro/assets/images/nussbaum-2014.pdf>.

¹⁹ <http://www.sculebgs.ro/echipamente-service/statii-incarcare-cu-freon.html>,

²⁰ <http://www.ancoro.ro/cumpara/freon-r134a-la-butelie-12-kg-5074547>,



Acestea se vor achiziționa separat după achiziționarea autobuzelor electrice. Nu se poate face nimic în avans deoarece nu se cunoaște tipul de vehicule ce vor fi achiziționate. Personalul angajat al operatorului poate prelua pe partea mecanică întreținerea vehiculelor electrice, dar trebuie pregătit teoretic și practic pe partea de echipamente electrice.

Furnizorul vehiculelor electrice, căruia i se va atribui contractul, va realiza pe costurile sale instruirea personalului de întreținere și reparații al operatorului de transport public local, precum și autorizarea acestuia pentru a efectua lucrări pe marca de autobuz electric furnizată, (conform cerințelor RNTR 9) pentru:

- Diagnosticare, întreținere și reparare sisteme mecanice (punți, direcție, frâne, etc.);
- Diagnosticare, întreținere și reparare sisteme electrice și electronice;
- Întreținere, reparare caroserie (înveliș exterior, interior salon, geamuri, etc).

Pentru personalul care îndeplinește funcții de management la nivelul sectorului de mentenanță auto și personalul tehnic cu calificare superioară (conducători atelier mentenanță, responsabili logistică, personal tehnic) conform următorului program:

- 3 specialiști pe o perioadă de 2 zile lucrătoare pentru autobuzul electric ca ansamblu;
- 3 specialiști pe o perioadă de 2 zile lucrătoare pentru motoarele de tracțiune, și echipamentul de tracțiune (invertoare);
- 2 specialiști pe o perioadă de 2 zile lucrătoare pentru compresor;
- 2 specialiști pe o perioadă de 2 zile lucrătoare pentru punți, sistem de frânare și suspensie;
- 2 specialiști pe o perioadă de 3 zile lucrătoare pentru echipamente electrice, electronice și diagnosticare sisteme;
- 2 specialiști pe o perioadă de 3 zile lucrătoare pentru sistemele de management trafic (CGMT), sistem informare călători, sistem numărare călători, supraveghere video;
- 3 specialiști pentru o perioadă de 2 zile lucrătoare pentru echipamentele privind bateriile de acumulatori, sistemul de încărcare al acestora, lucrări specifice de întreținere ale acestor echipamente, etc.
- 3 muncitori pentru revizii tehnice planificate;
- 3 muncitori pentru diagnosticare și reparații curente;
- 3 muncitori pentru lucrări caroserie și modul uși;
- 20 conducători auto;



- 3 muncitori privind bateriile de acumulatori și stațiile de încărcare ale acestora.

Pregătirea profesională a șoferilor care vor deservi autobuzele electrice se va face o dată cu pregătirea și formarea personalului de întreținere și reparații prin organizarea unor cursuri de perfecționare, ce pot fi desfășurate la sediul operatorului de transport public local, la care să fie invitați reprezentanți ai producătorului, personal de specialitate din universități, personal de specialitate de la unități similare care au deja în exploatare acest tip de vehicule electrice

13. VALOAREA TOTALĂ ESTIMATĂ A INVESTIȚIEI

8.835.000 Euro pentru achiziționarea a 5 autobuze electrice capacitate medie (12 m), 13 autobuze electrice capacitate mică (midibuze <10 m) și pregătirea personalului, în perioada 2019-2023.

14. CONCLUZII ȘI MĂSURI OPERAȚIONALE

În scopul maximizării impactului investițiilor realizate în transportul public local de călători se vor avea în vedere realizarea unor campanii, intervenții încadrate în domeniul operațional:

- Derularea de campanii de conștientizare a utilizării transportului public local în defavoarea autoturismelor personale;
- Derularea de campanii de educație în domeniul protecției mediului adresate școlarilor prin care să se evidențieze că un oraș fără noxe și gaze cu efect de seră este un oraș sănătos;
- Implementarea programelor de pregătire profesională a personalului de întreținere și mentenanță precum și a șoferilor care vor deservi autobuzele electrice.

Vehiculul electric este acționat de un motor integral electric alimentat de baterii încărcate cu electricitate și nu dispune de alte surse de alimentare în afara bateriei.

Experiența de conducere a vehiculelor electrice este asemănătoare cu cea a vehiculelor tradiționale, cu diferența că motoarele sunt foarte silențioase. Asemănătoare mașinilor automate, un vehicul electric pur nu este dotat cu o cutie de viteză, fapt care este foarte util în localități sau în zonele cu trafic intens. Mașinile electrice se conduc cu același permis de conducere ca și mașinile obișnuite iar vehiculele pur electrice se conduc cu permis de



conducere pentru mașini automate, deoarece nu există ambreiaj sau cutie de viteze.

Motoarele electrice au efect favorabil pentru mediu, atunci când funcționează doar alimentate de baterie, iar printre beneficiile pe care le oferă se numără absența gazelor de eșapament, o experiență de șofat foarte silențioasă, ușurință de utilizare a infrastructurii și sunt practice și ușor de condus, mai ales în traficul de oraș tip stop-start.²¹

Deoarece autobuzele electrice reprezintă o noutate în domeniul transportului public pregătirea profesională a șoferilor, care vor deservi autobuzele electrice, ar trebui făcută o dată cu pregătirea și formarea personalului de întreținere și reparații de către specialiștii producătorului și/sau furnizorului.

Colectivul de lucru :

1. ing. Portaru Elena – Director executiv, Direcția Tehnică _____
2. ing. Giurgiu Lucia - Șef serviciu, Serviciul Investiții _____
3. ing. Rotar Alexandrina – Consilier, Serviciul Investiții _____
4. ec. Delcian Adriana – Consilier, Biroul Contabilitatea Proiectelor _____
5. ing. Birău Mariana – Director exploatare, S.C C.T.P. S.A _____
6. ing. Baltă Ioan Cătălin – Director tehnic, S.C C.T.P. S.A _____
7. ing. Neacșiu Doru – Șef sector circulație, S.C C.T.P. S.A _____

²¹ Note de consultanță tehnică, *Rețeaua de electromobilitate pilot a orașelor europene – EVUE 1*, [http://primariasv.ro/portal/suceava/portal.nsf/All/B7AF859E60C56D95C2257D2000368BD7/\\$FILE/Note%20de%20consultanta%20tehnica%20.pdf](http://primariasv.ro/portal/suceava/portal.nsf/All/B7AF859E60C56D95C2257D2000368BD7/$FILE/Note%20de%20consultanta%20tehnica%20.pdf).



ANEXA 1

I. MIJLOACELE DE TRANSPORT AFLATE ÎN PATRIMONIUL CONSILIULUI LOCAL AL MUNICIPIULUI ARAD

Nr. crt.	DENUMIRE	An PIF	Valoare de inventar	Valoarea amortizată	Valoarea rămasă de amortizat
1	AUTOBUZ URBAN MAN NL 202 AR-07-FSU	2005	14001.37	14001.37	0.00
2	AUTOBUZ URBAN MAN NL 202 AR-07-FUR	2005	14001.37	14001.37	0.00
3	AUTOBUZ URBAN MAN NL 202 AR-07-GVN	2005	19966.11	19966.11	0.00
4	AUTOBUZ URBAN MAN NL 202 AR-07-GYV	2005	19966.11	19966.11	0.00
5	AUTOBUZ MAN NL 202 - COTA PARTE CLM- AR-07-VGN	2006	28999.76	28999.76	0.00
6	AUTOBUZ VOLVO SN 12 B10L AR-08-CVX	2006	98613.39	98613.39	0.00
7	AUTOBUZ RENAULT RVI AR-08-CUH	2006	91236.42	91236.42	0.00
8	AUTOBUZ RENAULT RVI AR-08-CSU	2006	91236.42	91236.42	0.00
9	AUTOBUZ MERCEDES BENZ 0405 GN AR-08-CUX	2006	59897.79	59897.79	0.00
10	AUTOBUZ MERCEDES BENZ 0405 GN AR-08-CVP	2006	56965.61	56965.61	0.00
11	AUTOBUZ MERCEDES BENZ 0405 G AR-08-CWB	2006	74558.40	74558.40	0.00
12	AUTOBUZ MAN NL 202 AR-08-CTO	2006	56965.60	56965.60	0.00
13	AUTOBUZ MERCEDES BENZ 0405 G AR-08-CUY	2006	74558.40	74558.40	0.00
14	AUTOBUZ MAN NL 202 AR-08-CVY	2006	48169.20	48169.20	0.00
15	AUTOBUZ MERCEDES BENZ 0405 G AR-08-CWA	2006	74558.40	74558.40	0.00
16	AUTOBUZ EVOBUS MERCEDES 0405GN 3607-AR-08-WMD-COTA PARTE CLM	2007	91115.41	91115.41	0.00
17	AUTOBUZ EVOBUS MERCEDES 0405GN 3616-AR-08-XKH-COTA PARTE CLM	2007	85175.52	85175.52	0.00

MUNICIPIUL ARAD
STUDIU DE OPORTUNITATE Achiziția de autobuze electrice



18	AUTOBUZ EVOBUS MERCEDES 0405GN 3615-AR-08-WME-COTA PARTE CLM	2007	90967.37	90967.37	0.00
19	AUTOBUZ EVOBUS MERCEDES 0405GN 3604-AR-08-WOP-COTA PARTE CLM	2007	91066.21	91066.21	0.00
20	AUTOBUZ MERCEDES 0405N 3221-AR-08-WWR-COTA PARTE CLM	2007	64507.30	64507.30	0.00
21	AUTOBUZ MERCEDES 0405N 3223-AR-08-WWL-COTA PARTE CLM	2007	64983.74	64983.74	0.00
22	AUTOBUZ MERCEDES 0405N 3222-AR-08-WWP-COTA PARTE CLM	2007	64474.44	64474.44	0.00
23	AUTOBUZ MERCEDES O 405N - AR-09-VRP	2009	75759.57	75759.57	0.00
24	AUTOBUZ MERCEDES O 405N - AR-09-VRU	2009	75763.16	75763.16	0.00
25	AUTOBUZ MERCEDES O 405N - AR-09-WIH	2009	75766.77	75766.77	0.00
26	AUTOBUZ MERCEDES O 405N - AR-09-VRT	2009	75773.97	75773.97	0.00
27	AUTOBUZ MERCEDES O 405N - AR-09-VTB	2009	75766.77	75766.77	0.00
28	AUTOBUZ M2 IRIBUS IVECO 50C15V AR 10 AOG	2009	123241.24	123241.24	0.00
29	AUTOBUZ M2 IRIBUS IVECO 50C15V AR 10 AOR	2009	123241.24	123241.24	0.00
30	AUTOBUZ M2 IRIBUS IVECO 50C15V AR 10 AOP	2009	123241.24	123241.24	0.00
31	AUTOBUZ M2 IRIBUS IVECO 50C15V AR 10 AON	2009	123241.24	123241.24	0.00
32	AUTOBUZ M2 IRIBUS IVECO 50C15V AR 10 AOY	2009	123241.24	123241.24	0.00
33	AUTOBUZ M2 IRIBUS IVECO 50C15V AR 10 AOX	2009	123241.24	123241.24	0.00
34	AUTOBUZ M2 IRIBUS IVECO 50C15V AR 10 AOH	2009	123241.24	123241.24	0.00
35	AUTOBUZ M2 IRIBUS IVECO 50C15V AR 10 AOW	2009	123241.24	123241.24	0.00
36	AUTOBUZ M2 IRIBUS IVECO 50C15V AR 10 AOI	2009	123241.24	123241.24	0.00
37	AUTOBUZ M3 IVECO A65C17/WING AR 10 AOL	2009	238480.47	238480.47	0.00
38	AUTOBUZ M3 RENAULT ARES AR 11 ZTV	2013	90170.20	69476.02	20694.18
39	AUTOBUZ M3 RENAULT ARES AR 11 ZTY	2013	90170.20	69476.02	20694.18
40	AUTOBUZ M3 RENAULT ARES AR 11 ZTZ	2013	90170.20	69476.02	20694.18
41	AUTOBUZ M3 RENAULT ARES AR 11 ZTW	2013	90170.20	69476.02	20694.18
42	AUTOBUZ M3 RENAULT ARES AR 11 ZTX	2013	90170.20	69476.02	20694.18



43	AUTOBUZ M3 MAN A11 AR 11 ZUB	2013	90170.20	69476.02	20694.18
44	AUTOBUZ M3 MAN A11 AR 11 ZUJ	2013	90170.20	69476.02	20694.18
45	AUTOBUZ M3 MAN A11 AR 11 ZUA	2013	90170.20	69476.02	20694.18
46	AUTOBUZ M3 MAN A11 AR 11 ZTO	2013	90170.19	69476.01	20694.18
47	AUTOBUZ M3 MAN A11 AR 11 ZTU	2013	90170.19	69476.01	20694.18

II.MIJLOACELE DE TRANSPORT AFLATE ÎN PATRIMONIUL CONSILIULUI JUDEȚEAN ARAD

Nr. crt.	DENUMIRE	An PIF	Valoare de inventar	Valoarea amortizată	Valoarea rămasă de amortizat
1	20008477 AUTOBUZ ISUZU AR-03-RCH	1997	68843.85	68843.85	0.00
2	20008478 AUTOBUZ ISUZU AR-03-RCK	1997	68843.85	68843.85	0.00
3	20008484 AUTOBUZ ISUZU AR-03-PML	1997	68843.85	68843.85	0.00
4	20021020 AUTOBUZ MAN SUE 240 AR-05-JWS	2000	4539.84	4539.84	0.00
5	20021021 AUTOBUZ MAN SUE 240 AR-05-JWR	2000	4539.84	4539.84	0.00
6	20021022 AUTOBUZ MAN SUE 240 AR-05-JWU	2000	4539.84	4539.84	0.00
7	20021023 AUTOBUZ MERCEDES 0307 AR-05-JWV	2000	214288.50	214288.50	0.00
8	20021024 AUTOBUZ MERCEDES 0307 AR-05-JWP	2000	214288.50	214288.50	0.00
9	20021025 AUTOBUZ MERCEDES 0307 AR-05-JWT	2000	214288.50	214288.50	0.00
10	20022815 AUTOBUZ MERCEDES 0405N AR-08-CUG -COTA PARTE CJ	2006	26582.55	26582.55	0.00
11	20022816 AUTOBUZ NEOPLAN 4021G AR-08-CSV -COTA PARTE CJ	2006	64110.85	64110.85	0.00
12	20022820 AUTOBUZ EVOBUS SETRA S315NF AR-08-CVA COTA PARTE CJ	2006	138286.24	138286.24	0.00
13	20023418 AUTOCAR KING LONG TIP XMQ611Y AR-12-ZSC	2011	591788.89	517801.97	73986.92

MUNICIPIUL ARAD
STUDIU DE OPORTUNITATE Achiziția de autobuze electrice



	NR.GARAJ407				
14	20023421 AUTOCAR KING LONG TIP XMQ611Y AR-12-ZSH NR.GARAJ402	2011	591788.89	517801.97	73986.92
15	20023424 AUTOCAR KING LONG TIP XMQ611Y AR-12-ZSK NR.GARAJ404	2011	591788.90	517801.97	73986.93
16	20023426 AUTOCAR KING LONG TIP XMQ611Y AR-12-ZSJ NR.GARAJ400	2011	591788.90	517801.97	73986.93
17	20022265 AUTO.TURIST.MERCED. GRIVBUZ-COTA PARTE CJ AR-06-YEP	2004	33300.80	33300.80	0.00
18	20022266 AUTO.INTER.MER. GRIVBUZ-COTA PARTE CJ AR-06-YUE	2004	33300.80	33300.80	0.00
19	20022267 AUTO.INTER.MER. GRIVBUZ-COTA PARTE CJ AR-06-YUF	2004	33300.80	33300.80	0.00
20	20022269 AUTO.INTER.MERCEDES BENZ AR-07-ASD-COTA PARTE CJ	2004	33300.80	33300.80	0.00
21	20022271 AUTOBUZ INTER.MERCEDES - COTA PARTE CJA AR-07-BDU	2004	33941.20	33941.20	0.00
22	20022997 AUTOB.MER.0405N,NR.3236 AR-08-XWB-COTA PARTE CJ	2008	78691.67	78691.67	0.00
23	20022998 AUTOB.MER.0405N,NR.3237 AR-08-XYB-COTA PARTE CJ	2008	78691.67	78691.67	0.00
24	20022999 AUTOB.MER.0405GN,NR.3603 AR-08-YIL-COTA PARTE CJ	2008	112342.71	112342.71	0.00
25	20023000 AUTOB.MER.0405GN,NR.3606 AR-08-XXZ-COTA PARTE CJ	2008	112326.89	112326.89	0.00
26	20023006 AUTOBUZ DAF B96,NR.1200 AR-09-JTR	2008	97821.00	97821.00	0.00
27	20023009 AUTOBUZ DAF B96,NR.1207 AR-08-ZGH	2008	90955.00	90955.00	0.00
28	20023010 AUTOBUZ DAF B96,NR.1210 AR-08-ZLO-COTA PARTE CJ	2008	95164.00	95164.00	0.00
29	20023011 AUTOB.MER.0405N,NR.3224 AR-08-ZGO-COTA PARTE CJ	2008	78691.67	78691.67	0.00
30	20023012 AUTOB.MER.0405N,NR.3227 AR-08-YYO-COTA PARTE CJ	2008	78691.67	78691.67	0.00
31	20023013 AUTOB.MER.0405GN,NR.3601 AR-08-ZCN-COTA PARTE CJ	2008	94351.20	94351.20	0.00
32	20023147 MICROBUZ M2 CL.B IRIBUS IVECO 50C18CV/P AR 10 AOT	2009	190856.34	190856.34	0.00
33	20023148 MICROBUZ M2 IRIBUS IVECO 50C15V AR 10 AOM	2009	148377.04	148377.04	0.00
34	20023149 MICROBUZ M2 IRIBUS IVECO 50C15V AR 10 AOK	2009	148377.04	148377.04	0.00
35	20023150 MICROBUZ M2 IRIBUS IVECO 50C15V AR 10 AOJ	2009	148377.04	148377.04	0.00

MUNICIPIUL ARAD
STUDIU DE OPORTUNITATE Achiziția de autobuze electrice



36	20023151 MICROBUZ M2 IRIBUS IVECO 50C15V AR 10 AOV	2009	148377.04	148377.04	0.00
37	20023154 MICROBUZ M2 IRIBUS IVECO 50C15V AR 10 AOU	2009	148377.04	148377.04	0.00
38	20023155 AUTOBUZ M3 ISUSU TURQUOISE 27 AR-08-WTB	2009	169795.81	161934.89	7860.92
39	20023156 AUTOBUZ BMC 750 FE/MIDILUX L AR 10 CYB	2009	298562.40	298562.40	0.00
40	20023157 AUTOBUZ MIDILUX L 750 FE AR 10 CXY	2009	297966.75	297966.75	0.00
41	20023158 AUTOBUZ BMC 750 FE/MIDILUX AR 10 CXX	2009	297966.75	297966.75	0.00
42	20023159 AUTOBUZ BMC MIDILUX L 750 AR 10 CYA	2009	297966.75	297966.75	0.00
43	20023419 AUTOCAR KING LONG TIP XMQ611Y AR-12-ZSE NR.GARAJ405	2011	591788.89	517801.97	73986.92
44	20023420 AUTOCAR KING LONG TIP XMQ611Y AR-12-ZSB NR.GARAJ403	2011	591788.89	517801.97	73986.92
45	20023422 AUTOCAR KING LONG TIP XMQ611Y AR-12-ZSF NR.GARAJ401	2011	591788.89	517801.97	73986.92
46	20023425 AUTOCAR KING LONG TIP XMQ611Y AR-12-ZSD NR.GARAJ406	2011	591788.90	517801.97	73986.93
47	20023423 AUTOCAR KING LONG TIP XMQ611Y AR-12-ZRZ NR.GARAJ409	2011	591788.89	517801.97	73986.92
48	20023427 AUTOCAR KING LONG TIP XMQ611Y AR-12-ZSA NR.GARAJ408	2011	591788.90	517801.97	73986.93
49	20008479 AUTOBUZ ISUZU AR-03-RCN	1997	68843.85	68843.85	0.00
50	20008480 AUTOBUZ ISUZU AR-03-RCL	1997	68843.85	68843.85	0.00
51	20008485 AUTOBUZ ISUZU AR-03-RCD	1997	68843.85	68843.85	0.00
52	20008481 AUTOBUZ ISUZU AR-03-RCM	1997	68843.85	68843.85	0.00
53	20008482 AUTOBUZ ISUZU AR-03-RCJ	1997	68843.85	68843.85	0.00
54	20008486 AUTOBUZ ISUZU AR-03-RCF	1997	68843.85	68843.85	0.00
55	20008488 AUTOBUZ ISUZU AR-03-RCO	1997	68843.85	68843.85	0.00
56	AUTOBUZ VDL BERKHOF AMBASSADOR 200 AR-13-ZGT	2018	90800.00	945.83	89854.17



57	AUTOBUZ VDL BERKHOF AMBASSADOR 200 AR-13-ZGS	2018	90800.00	945.83	89854.17
58	AUTOBUZ VDL BERKHOF AMBASSADOR 200 AR-13-ZGO	2018	90800.00	945.83	89854.17
59	AUTOBUZ VDL BERKHOF AMBASSADOR 200 AR-13-ZGP	2018	90800.00	945.83	89854.17
60	AUTOBUZ VDL BERKHOF AMBASSADOR 200 AR-13-ZGX	2018	90800.00	945.83	89854.17
61	AUTOBUZ VDL BERKHOF AMBASSADOR 200 AR-13-ZGR	2018	90800.00	945.83	89854.17
62	AUTOBUZ VDL BERKHOF AMBASSADOR 200 AR-13-ZGZ	2018	90800.00	945.83	89854.17
63	AUTOBUZ VDL BERKHOF AMBASSADOR 200 AR-13-ZGW	2018	90800.00	945.83	89854.17
64	AUTOBUZ VDL BERKHOF AMBASSADOR 200 AR-13-ZGY	2018	90800.00	945.83	89854.17
65	AUTOBUZ VDL BERKHOF AMBASSADOR 200 AR-13-ZWL	2018	90800.00	945.83	89854.17

III. MIJLOACELE DE TRANSPORT AFLATE ÎN PATRIMONIUL SC CTP ARAD SA

Nr. crt	DENUMIRE	An PIF	Valoare de inventar	Valoarea amortizată	Valoarea rămasă de amortizat
1	AUTOBUZ ISUZU AR-06-FNU	1999	68843.85	68843.85	0.00
2	AUTOBUZ ISUZU AR-06-FNT	1999	68843.85	68843.85	0.00
3	AUTOBUZ ISUZU AR-06-FNZ	1999	68843.85	68843.85	0.00
4	AUTOBUZ ISUZU AR-06-FNV	1999	68843.85	68843.85	0.00
5	AUTOBUZ ISUZU AR-06-FNW	1999	68843.85	68843.85	0.00
6	AUTOBUZ ISUZU AR-06-FNY	1999	68843.85	68843.85	0.00
7	MICROBUZ IVECO 50 C 13 AR-09-ZBB	2004	136929.02	136929.02	0.00
8	MICROBUZ IVECO 50 C 13 AR-09-ZAZ	2004	136929.02	136929.02	0.00
9	MICROBUZ IVECO 50 C 13 AR-09-ZBA	2004	136929.01	136929.01	0.00
10	MIDIBUZ BMC PROBS 750 TBX AR-11-HCA	2008	223832.40	223832.40	0.00

MUNICIPIUL ARAD
STUDIU DE OPORTUNITATE Achiziția de autobuze electrice



11	AUTOBUZ ARTICULAT M3 MAN NG 262 AR-12-DFJ	2015	53068.00	30956.35	22111.65
12	AUTOBUZ MERCEDES BENZ 0345 CONNECTO AR-13-FTV	2016	47557.98	9412.57	38145.41
13	AUTOBUZ MERCEDES BENZ 0345 CONNECTO AR-13-FTW	2016	47557.98	9412.57	38145.41
14	AUTOBUZ MERCEDES BENZ 0530 CITARO AR-13-VDT	2017	57500.00	4791.68	52708.32
15	AUTOBUZ MERCEDES BENZ 0530 CITARO AR-13-VDU	2017	57500.00	4791.68	52708.32
16	AUTOBUZ MERCEDES BENZ 0530 CITARO AR-13-VRZ	2017	57500.00	4791.68	52708.32
17	AUTOBUZ MERCEDES BENZ 0530 CITARO AR-13-VDS	2017	57500.00	4791.68	52708.32
18	AUTOBUZ MERCEDES BENZ 0530 CITARO AR-13-VOF	2017	57500.00	4791.68	52708.32
19	AUTOBUZ VOLVO 8700 RLE AR-13-VDX	2017	88500.00	7375.00	81125.00
20	AUTOBUZ VOLVO 8700 RLE AR-13-VDY	2017	88500.00	7375.00	81125.00
21	AUTOBUZ VOLVO 8700 RLE AR-13-VDW	2017	88500.00	7375.00	81125.00
22	AUTOBUZ VOLVO 8700 RLE AR-13-VOD	2017	88500.00	7375.00	81125.00
23	AUTOBUZ VOLVO 8700 RLE AR-13-VDV	2017	88500.00	7375.00	81125.00



ANEXA 2

AMPLASAMENTUL STAȚIILOR URBANE DE AUTOBUZ

CRT	Nume stație	Adresa	Sensul de deplasare	Coordonate GPS	
1	Abatorului	Abatorului nr.70	Bujac	46.18214	21.29725
2	Abatorului	Abatorului nr.78	Piața Romană	46.18191	21.29655
3	Alfa	str. Pădurii, nr. 201	Podgoria	46.16637	21.29040
4	ANL	Cartier ANL F.N.	REAL,BILLA	46.16788	21.36657
5	Armoniei	Ogorului 44	Cap de linie	46.14132	21.31213
6	Armoniei	Ogorului 55	Caraimanul	46.14111	21.31272
7	Arțarului	Calea 6 Vânători nr.114	Șofronea	46.21280	21.32057
8	Arțarului	Calea 6 Vânători vis-a vis nr.112	Podgoria	46.21270	21.32044
9	Astra Sector II	Petru Rareș 22	Zimandul Nou	46.19126	21.33026
10	Astra Sector II	Petru Rareș 3	Podgoria	46.19102	21.32987
11	Atrium	Calea Aurel Vlaicu IMAR FN	Piața UTA	46.19005	21.31762
12	Atrium	Calea Aurel Vlaicu ASTRA FN	Podgoria	46.19015	21.31781
13	Atrium	Calea 6 Vânători FN	Șofronea	46.19162	21.31957
14	Atrium	Calea 6 Vânători FN	Podgoria	46.19197	21.31962
15	Aurel Crișan	str. Aurel Crișan nr.7	Billa	46.17189	21.36772
16	Autoservice	str. Calea Timișorii, nr. 133	Piața Romană	46.14477	21.32159
17	Autoservice	str. Calea Timișorii, nr. 124	Șag	46.14554	21.32116
18	Avicola	Calea Zimandului FN	Podgoria	46.20633	21.34624
19	Avicola	Calea Zimandului FN	Zimandul Nou	46.20646	21.34673
20	Bagdazar	Ogorului 41	Piața Romană	46.14105	21.31545
21	Bagdazar	Ogorului 40	Felnac	46.14117	21.31481
22	Banu Mărăcine	Banu Mărăcine bl.I	Podgoria	46.18494	21.31611
23	Banu Mărăcine	Banu Mărăcine Autogară CTP(FN)	Piața Spitalului	46.18537	21.31695
24	Bela Bartok	I.Rațiu nr. 14	Bujac	46.17968	21.30829
25	Bela Bartok	I.Rațiu nr.35	Podgoria	46.17975	21.30647
26	Billa	B-dul N.Titulescu, bl.340	Ar. Nou, Real	46.17418	21.34809
27	Billa	B-dul N.Titulescu colt cu Str. Voinicilor	Podgoria	46.17438	21.34845
28	Brâncoveanu	C-tin Brâncuși nr. 2	Bujac	46.18861	21.29816
29	Brâncoveanu	C-tin Brâncoveanu nr. 73	Piața Romană	46.19009	21.29792
30	Brâncoveanu	C-tin Brâncoveanu nr.78	Bujac	46.19015	21.29774
31	Brâncuși	Stadionul SEGA	Bujac	46.18927	21.29220
32	Brâncuși	Baba Novac nr. 19	Piața Romană	46.18914	21.29198
33	Budai Deleanu	Petru Rareș 60	Zimandul Nou	46.19557	21.33479
34	Bujac	Trotușului nr. 17	Piața Romană	46.19669	21.27603
35	Bumbacului	Poetului, Cimitir Eternitatea	Sanpaul	46.19471	21.30735



36	Bumbacului	Poetului nr.11	Piața UTA	46.19533	21.30631
37	Călărașilor	Poetului nr.4	Sânpaul	46.19880	21.30119
38	Călărașilor	Poetului nr.63	Piața UTA	46.19876	21.30097
39	Caraimanul	Calea Timișorii nr. 45	Piața Romană	46.15332	21.32049
40	Caraimanul	Calea Timișorii nr. 38	Aradul Nou	46.15375	21.31951
41	Cedrului	Calea 6 Vânători	Podgoria	46.20736	21.32039
42	Cedrului	Calea 6 Vânători nr.50	Șorfornea	46.20723	21.32060
43	Cetate	Infanteriei	Piața Romană	46.16470	21.33047
44	Cetate	Infanteriei Activ Club,FN	Aradul Nou	46.16470	21.33047
45	Cibinului	A. Guttenbrunn 35	Piața Romană	46.15469	21.32652
46	Clopotului	N. Lenau nr. 5	Piața Romană	46.14601	21.33918
47	Clopotului	N. Lenau vis-a vis de nr. 3	Fântanele	46.14625	21.33920
48	Confecții	L.Rebreanu nr.80	Alfa	46.18007	21.29704
49	Confecții	L.Rebreanu nr.87	Podgoria	46.18010	21.29744
50	Căpitan Ignat	Pădurii nr. 97	Alfa	46.17361	21.29361
51	Căpitan Ignat	Pădurii nr.93	Podgoria	46.17481	21.29426
52	Electrometal	C.Aurel Vlaicu,Bl.Z26	Pecica	46.19526	21.30087
53	Electrometal	C.Aurel Vlaicu Bl.X42	Piața UTA	46.19555	21.29964
54	Eminescu	M.Eminescu nr.91	Piața Spitalului	46.17199	21.30473
55	Eminescu	Andrei Șaguna nr.132	Piața Romană	46.17145	21.30429
56	Euromedica	B-dul N.Titulescu, bl.313	Billa	46.17627	21.34624
57	Euromedica	B-dul N.Titulescu, bl.311	Podgoria	46.17702	21.34519
58	Faleză Sud	Barbu Lăutaru bl.32-33 SC A SC B	Cap de linie	46.16372	21.29063
59	Felix	Felix colț cu Nucet Bl. 701	ANL	46.16902	21.35187
60	Feroneria	Calea 6 Vânători bl.V9 sc. A	Podgoria	46.19896	21.32022
61	Feroneria	Calea 6 Vânători vis-a vis Bl. V9	Șofronea	46.19927	21.32016
62	Flacăra	Flacăra nr.16	Fântânele	46.14196	21.33838
63	Flacăra	Flacăra nr.16	Piața Romană	46.14198	21.33856
64	Fortuna	Calea Aurel Vlaicu , Bl.A9 sc.B	Pecica	46.20030	21.29375
65	Fortuna	Calea Aurel Vlaicu, Bl.7	Piața UTA	46.19871	21.29613
66	Frăției	Frăției nr. 33, Bl. 722	ANL	46.16668	21.35299
67	Gara Aradul Nou	Ștefan cel Mare nr 65	Piața Romană	46.14532	21.33438
68	Gara Aradul Nou	Ștefan cel Mare nr 65	Fântânele	46.14532	21.33455
69	Gara CFR	Bulevardul Revoluției nr.9	Piața UTA	46.18725	21.32582
70	Gara CFR	P-ța Gării nr. 11	Podgoria	46.18821	21.32506
71	Gorunului	Gorunului 7	Podgoria	46.19601	21.33312
72	Gorunului	Gorunului 8	Trenului	46.19609	21.33310
73	IAS Mureșul	IAS MUREȘ	Cap de linie	46.17256	21.23800
74	Independenței	Independenței 2	Bujac	46.19265	21.28800
75	Independenței	Independenței 4	Piața Romană	46.19289	21.28675



76	Infanteriei	Cetății 13	Piața Romană	46.16118	21.32993
77	Infanteriei	Cetății 13	Aradul Nou	46.16161	21.32999
78	Ion Rațiu	I.Rațiu nr. 50	Bujac	46.18084	21.30377
79	Ion Rațiu	I.Rațiu nr.35	Podgoria	46.18074	21.30416
80	Iuliu Maniu	Calea Iuliu Maniu	Podgoria	46.18171	21.33024
81	Lacului	Corneliu Coposu 2	Piața Spitalului	46.18324	21.32272
82	Liviu Rebreanu	Liviu Rebreanu 34	Alfa	46.17854	21.30340
83	Liviu Rebreanu	Liviu Rebreanu 27	Podgoria	46.17854	21.30427
84	Maranata	B-dul N.Titulescu, BL.302 S.C. C	Billa	46.17869	21.34143
85	Maranata	B-dul N.Titulescu, bl.301	Podgoria	46.17904	21.34102
86	Miorița	Calea Radnei 144-146	Horia	46.17965	21.34663
87	Miorița	Calea Radnei 121	Podgoria	46.17958	21.34779
88	Ogorului	Ogorului 6	Armoniei	46.14111	21.32007
89	Ogorului	Ogorului 9	Caraimanul	46.14100	21.31982
90	Parcul Reconcilierii	Vârful cu Dor 11	Cap de linie	46.17109	21.30829
91	Piața Bujac	Independenței nr.24/4	Bujac	46.19297	21.28254
92	Piața Bujac	Independenței nr. 24/5	Piața Romană	46.19293	21.28202
93	Piața Romană	Mucius Scaevola 4-6	Cap de linie	46.16651	21.32001
94	Piața Spitalului	Banu Mărăcine FN	Podgoria	46.18261	21.31166
95	Piața Spitalului	P-ța Spitalului bl.5 Sc. C	Alfa	46.18119	21.30933
96	Piața Spitalului	Calea Victoriei BL.1A	Piața UTA	46.18332	21.30982
97	Podgoria	Calea Iuliu Maniu 2-10	Horia	46.18236	21.32453
98	Podgoria	B-dul Revoluției 22. Podgoria Terasă	Piața UTA	46.18308	21.32481
99	Pomenirea	Calea Bodrogului nr.4	IAS Mureșul	46.16923	21.29093
100	Pomenirea	Calea Bodrogului nr.4	Piața Romană	46.16911	21.29034
101	Pomenirea	Pădurii nr. 165	Alfa	46.16880	21.29163
102	Pomenirea	Pădurii nr.151	Piața UTA	46.16957	21.29206
103	Profi Micălaca	Voinicilor 245	Billa	46.17149	21.35451
104	Radu Negru	Câmpurilor 27	Sânpaul	46.21829	21.28328
105	Radu Negru	Câmpurilor 23	Piața UTA	46.21801	21.28354
106	Rândunicii	Rândunicii nr.50	Podgoria	46.19780	21.32735
107	Rândunicii	Rândunicii nr.56	Trenului	46.19796	21.32672
108	Râșnov	Râșnov nr.1-3	Trenului	46.19939	21.32480
109	Râșnov	Râșnov nr.4	Podgoria	46.19927	21.32357
110	Real	Parcarea Magazinului Real	Capăt de linie	46.16973	21.37877
111	Renașterii	Voinicilor 11 – 13	ANL	46.17031	21.35952
112	Renașterii	Renașterii 52	Billa	46.17015	21.35758



113	Renașterii	Calea Radnei nr. 176	Podgoria	46.17682	21.36007
114	Renașterii	Calea Radnei nr. 250	Horia	46.17649	21.36064
115	Saturn	Poetului nr.36	Sânpaul	46.20238	21.29811
116	Saturn	Poetului nr.40	Piața UTA	46.20251	21.29786
117	Sânicolaul Mic	Steagului 89	Fântânele	46.13534	21.35291
118	Sânicolaul Mic	Steagului 85-86	Piața Romană	46.13560	21.35260
119	Sere	Calea Zimandului FN	Podgoria	46.20405	21.34379
120	Sere	Calea Zimandului FN	Zimandul Nou	46.20397	21.34401
121	Simion Bărnuțiu	Calea Victoriei, nr.38	Piața UTA	46.18704	21.32008
122	Simion Bărnuțiu	Calea Victoriei, nr.15-17	Piața Spitalului	46.18655	21.30980
123	Stefan Zarie	Steagului nr. 51-53	Piața Romană	46.13877	21.34622
124	Stefan Zarie	Steagului nr.76	Fântânele	46.13871	21.34606
125	Tarafului	N. Lenau nr. 23	Piața Romană	46.14830	21.33928
126	Toth Arpad	Poetului nr.114	Sânpaul	46.21164	21.29076
127	Toth Arpad	Poetului nr.127	Piața UTA	46.21191	21.29033
128	Trenului	Trenului nr. 183	Cap de linie	46.20659	21.32292
129	Tribunul Corches	Câmpurilor FN	Piața UTA	46.21443	21.28799
130	Tribunul Corches	Câmpurilor nr. 1	Sânpaul	46.21523	21.28717
131	Trotușului	Trotușului nr. 33	Bujac	46.19335	21.27534
132	Trotușului	Trotușului nr. 28	Piața Romană	46.19392	21.27528
133	Piața UTA	Calea Aurel Vlaicu bl.U4 sc.A	Podgoria	46.19172	21.30892
134	Piața UTA	Calea Aurel Vlaicu 60	Sânpaul	46.19206	21.30985
135	Universului	Câmpurilor nr. 77	Piața UTA	46.22135	21.27926
136	Universului	Câmpurilor nr. 75	Sânpaul	46.22121	21.27957
137	Vama Gradiște	Petru Rareș nr.127	Podgoria	46.19991	21.33922
138	Vama Gradiște	Petru Rareș nr.120	Zimandul Nou	46.19999	21.33966
139	Vântului	Vântului 16-17	Cap de linie	46.13182	21.35217
140	Viitorului	Trenului nr.134	Trenului	46.20339	21.32307
141	Viitorului	Trenului nr.135	Podgoria	46.20336	21.32299
142	Zimbrului	A.Guttenbrun129	Piața Romană	46.14813	21.32896
143	Posada	Posada 22	Economu	46.15567	21.31632
144	Posada	Posada 19	Caraimanul	46.15499	21.31586
145	Constituției	Constituției 128	Economu	46.15257	21.30726
146	Constituției	Constituției 89	Caraimanul	46.15253	21.30773
147	C. Turzii	C. Turzii 12	Economu	46.15413	21.30362
148	Economu	Economului 2	Caraimanul	46.15407	21.29859
149	Coloniștilor	Coloniștilor 23	Caraimanul	46.15236	21.30294

