

Pct. 9



- Comisia de Transporturi
- Comisia Economie
- Comisia Juridică
24.07.2025

Consiliul General al Municipiului București

AVIZAT
conform art. 243, alin 1, lit. a)

din O.U.G. nr. 57/2019
SECRETAR GENERAL



HOTĂRÂRE

privind aprobarea Studiului de oportunitate "Achiziționarea de troleibuze articulate pentru îmbunătățirea și extinderea capacității transportului public de călători în Municipiul București"

Având în vedere referatul de aprobare al Primarului General al Municipiului București și raportul de specialitate al Direcției Transporturi și Direcției Generale Management Proiecte cu Finanțare Externă;

Văzând raportul Comisiilor de specialitate din cadrul Consiliului General al Municipiului București;

Ținând cont de prevederile Planului de Mobilitate Urbană Durabilă 2016-2030 Regiunea București Ilfov aprobat prin HCGMB nr. 90/2017;

Având în vedere adresa TPBI nr. 54097/23.07.2025 prin care înaintea studiul de oportunitate și studiul de trafic Achiziționarea de troleibuze articulate pentru îmbunătățirea și extinderea capacității transportului public de călători în Municipiul București;

În temeiul prevederilor art. 129 alin. (2) lit. b), alin. (4) lit. d) și art. 139 alin. (3) din Ordonanța de Urgență a Guvernului nr. 57/2019 privind Codul Administrativ, cu modificările și completările ulterioare.

Având în vedere Ghidul solicitantului Prioritatea 4 - O regiune cu mobilitate ridicată – Apeluri dedicate mobilității urbane sustenabile, ca parte a tranziției către o economie cu zero emisii de dioxid de carbon

CONSILIUL GENERAL AL MUNICIPIULUI BUCUREȘTI
HOTĂRĂȘTE:

Art.1 (1) Se aprobă Studiul de oportunitate "Achiziționarea de troleibuze articulate pentru îmbunătățirea și extinderea capacității transportului public de călători în Municipiul București", conform anexei nr.1 care face parte integrantă din prezenta hotărâre;

(2) Descrierea investiției este prezentată în anexa nr. 2 care face parte integrantă din prezenta hotărâre;

Art.2 Se aproba indicatorii tehnico-economici aferenti studiului de oportunitate "Achiziționarea de troleibuze articulate pentru îmbunătățirea și extinderea capacității transportului public de călători în Municipiul București" conform anexei nr. 3 care face parte integranta din prezenta hotarare;

Art.3 Finanțarea investiției prevăzută la art. 1 se va face din alocații bugetare si/sau din alte fonduri legal constituite cu aceasta destinație, conform listelor obiectivelor de investiții aprobate conform legii.

Art.4 Direcțiile din cadrul aparatului de specialitate al Primarului Municipiului București vor duce la îndeplinire prevederile prezentei hotărâri.

Această hotărâre a fost adoptată în ședința ordinară a Consiliului General al Municipiului București din data de

Președinte de ședință

**Secretar General
al Municipiului București**

București _____

Nr. _____

ANEXA 1 la
HCOMB.



Primăria
Municipiului
București



ACHIZIȚIONAREA DE TROLEIBUZE ARTICULATE PENTRU
ÎMBUNĂTĂȚIREA ȘI EXTINDEREA CAPACITĂȚII TRANSPORTULUI
PUBLIC DE CĂLĂTORI ÎN MUNICIPIUL BUCUREȘTI

STUDIU DE OPORTUNITATE



Lista de semnături:

Avizat T.P.B.I.:	Semnătura:	Avizat S.T.B. S.A.:	Semnătura:
Vladimir Adrian GHIȚULESCU Director General, T.P.B.I.	 23.07.2025	Daniel ISTRATE Director General, S.T.B. S.A.	



Iulie 2025

STUDIU DE OPORTUNITATE

Achiziționarea de troleibuze articulate pentru îmbunătățirea și extinderea capacității transportului public de călători în Municipiul București

Cuprins

1. Date generale privind investiția propusă	2
1.1. Obiectivul de investiții	3
1.2. Localizarea obiectivului de investiții	6
1.3. Titularul și beneficiarul investiției	8
1.4. Elaboratorul studiului de oportunitate	8
2. Analiza situației existente	8
2.1. Caracteristicile infrastructurii	11
2.2. Parcul de vehicule	16
2.3. Parametrii tehnici ai infrastructurii și mijloacelor de transport	22
2.4. Condiții de garare	45
2.5. Facilitățile de întreținere	55
3. Problemele și nevoile specifice care justifică investiția	62
3.1. Cadrul legislativ european – reglementări specifice	62
3.2. Prezentarea problemelor specifice la care răspunde proiectul	65
3.3. Scăderea emisiilor și creșterea calității aerului în Municipiul București	71
3.4. Necesitatea și oportunitatea promovării investiției din perspectiva calității aerului în Municipiul București	74
3.5. Necesitatea achiziționării mijloacelor de transport	75
4. Scenariile tehnico-economice	81
4.1. Prezentare soluții alternative pentru problemele identificate	81
4.2. Analiza comparativă a opțiunilor	85
4.3. Descrierea avantajelor soluției recomandate	93
4.4. Descrierea funcțională și tehnologică a soluției recomandate:	95
4.5. Impactul asupra mediului și alinierea cu Planul de Mobilitate Urbană Durabilă (PMUD)	96
5. Prezentarea soluției recomandate	100
5.1. Corelarea investiției cu documentele strategice	100
5.2. Program multianual de modernizare și accesibilizare a flotei de troleibuze – PMUD BI 2.0	105
5.3. Revitalizarea rețelei de troleibuz PMUD BI 2.0 și Măsuri complementare de modernizare a infrastructurii	106
5.4. Descrierea și justificarea numărului și parametrilor tehnici ai vehiculelor ce vor fi achiziționate	111
5.5. Trasee și măsuri complementare pentru operarea troleibuzelor articulate cu autonomie	132
5.6. Bugetul investiției	136
6. Rezultatele scenariilor de mobilitate	139
7. Strategia de întreținere a noilor mijloace de transport	147
8. Concluzii	152



1. Date generale privind investiția propusă

Poluarea este una dintre principalele probleme cu care se confruntă marile orașe. În acest sens, la nivel european se acționează la multe niveluri pentru a reduce poluarea aerului: pe cale legislativă, prin cooperarea cu sectoarele responsabile de poluarea aerului, prin autoritățile naționale, regionale, organizațiile neguvernamentale și prin cercetare. Politicile UE vizează reducerea emisiilor și stabilirea de limite și valori țintă pentru calitatea aerului. De-a lungul ultimelor decenii, Comisia Europeană a condus eforturile depuse de UE pentru reducerea progresivă a emisiilor de poluanți provenind de la vehiculele rutiere prin îmbunătățirea calității combustibililor și prin stabilirea de valori limită de emisie din ce în ce mai stricte pentru vehiculele noi.

Statele europene au demarat acțiuni pentru reducerea poluării în marile orașe, în principal poluarea provenită din domeniul transporturilor. Aceste măsuri au inclus încurajarea transportului public și modernizarea flotelor utilizate pentru realizarea transportului în comun prin achiziția de mijloace de transport mai puțin poluante, precum: tramvaie, autobuze electrice, autobuze hibrid, autobuze, autobuze GNC și troleibuze.

În ultimii ani, eforturile Primăriei Municipiului București pentru reducerea emisiilor poluante au fost intensificate prin măsuri precum înnoirea parcului de mijloace de transport public utilizate în prestarea serviciului către utilizatori. În condițiile în care nu s-a impus în mod clar un tip de mijloc de transport printr-o performanță superioară combinată (emisii poluante plus costuri), s-a optat pentru un mix de soluții adecvate situației actuale. După încheierea contractului de achiziție pentru 400 de autobuze diesel EURO 6 a urmat un contract de finanțare încheiat cu Administrația Fondului pentru Mediu pentru achiziționarea a 130 de autobuze electric-hibrid și 100 troleibuze cu autonomie, două contracte de finanțare pentru 100 de tramvaie și 100 de autobuze electrice prin Programul Operațional Regional București – Ilfov 2014-2020 și două contracte de finanțare prin Planul Național de Redresare și Reziliență al României (PNRR), pentru achiziția a 22 de troleibuze de 12 m cu autonomie și 7 microbuze electrice.

Parcul existent de troleibuze, deși a fost parțial reînnoit în ultimii ani, prezintă un grad ridicat de uzură, iar o parte din vehicule sunt scoase din circulație din cauza lipsei pieselor de schimb și a nevoii de întreținere intensivă. În contextul vechimii troleibuzelor utilizate în prezent pentru transportul urban de călători, se impune modernizarea parcului prin achiziționarea de vehicule noi, moderne, cu o lungime de 18 metri.

Aceste troleibuze trebuie să îndeplinească următoarele cerințe:

- **Capacitate sporită de transport**, pentru a răspunde eficient nevoilor populației;
- **Conformitate cu standardele europene** privind emisiile de noxe;



- **Accesibilitate pentru persoanele cu dizabilități locomotorii**, asigurând deplasarea fără bariere;
- **Dotări moderne**, inclusiv sisteme audio-vizuale de informare a călătorilor și instalații de climatizare, pentru a garanta confortul utilizatorilor.

Această investiție vizează achiziționarea de troleibuze moderne și ecologice pentru înlocuirea parcului vechi, îmbunătățind calitatea transportului public în București în conformitate cu standardele de eficiență, sustenabilitate și accesibilitate. Prin acest proiect, se promovează un transport urban modern și nepoluant, adaptat cerințelor actuale.

1.1. Obiectivul de investiții

Prima linie de troleibuz din București a fost înființată după terminarea celui de-al Doilea Război Mondial, în ziua de 10 noiembrie 1949. Această primă linie funcționa între capătul Piața Victoriei și capătul Hipodrom (Piața Presei Libere sau Piața Scânteii pe vremea comunismului). Linia era deservită de troleibuze construite în fosta URSS, de tip MTB-82 D. În anul 1956, rețeaua de troleibuze a fost extinsă cu linia 81, ce urma aproape același traseu cu prima linie inaugurată, dar ulterior traseul a fost extins la Gara de Nord și la Aeroportul Băneasa.

De asemenea, în 1956 au mai fost date în folosință și liniile 82 și 83 care treceau prin zona Pieței Universității, asigurând o legătură între Aeroport și Piața de Flori. În anul 1957, a fost înființată axa est-vest, ce trecea pe la Piața Universității. Această parte din rețea fiind și cea mai veche din București, linia 85 fiind cel mai vechi traseu ce încă mai există în exploatare.

În anii '70, traseele și stațiile de troleibuz le permiteau călătorilor să circule din orice punct al orașului către altul, fără a fi nevoiți să circule pe jos sute de metri sau chiar kilometri. Odată cu schimbarea regimului comunist, după 1989, rețeaua de troleibuze nu a cunoscut dezvoltarea ce a fost anunțată odată cu anul 1990, astfel încât, în momentul actual, în exploatare mai sunt 16 linii de troleibuz, deservite de 4 depouri. Aceste linii fac legătura între periferia orașului cu centrul, oamenii neavând posibilitatea de a circula în tot orașul cu troleibuzul, legăturile existente pe perioada regimului comunist nu mai fiind de actualitate.

De-a lungul anilor, rutele de troleibuze din București au fost deservite de vehicule de origini și caracteristici diferite, precum modelele MTB-82 D de origine sovietică, mai apoi, în anii '50, deservite de către troleibuzele de producție românească, fiind astfel și primele produse în România, TV2E, urmate de modelele TV20E, în 1967, de asemenea produse local. Apoi, începând cu anul 1975 au fost introduse modele DAC 112E ROMANIA,



cunoscute și ca ROMAN 112E. Anul 1979 fiind momentul în care au fost introduse troleibuzele articulate DAC 117E. După 1990, parcul de vehicule a fost reînnoit cu troleibuzele Astra/Ikarus 415T, Astra/Irisbus Citelis, iar în 2023 au fost achiziționate 100 de troleibuze moderne Solaris Trollino 12.

Având în vedere starea precară a parcului utilizat în transportul public de călători și în concordanță cu prevederile Planului de Mobilitate Urbană Durabilă (PMUD) 2016-2030 elaborat pentru regiunea București – Ilfov, Primăria Municipiului București s-a angajat să achiziționeze și să îmbunătățească parcul și infrastructura de transport.

Obiectivul general al investiției este modernizarea și extinderea capacității de transport public în Municipiul București, prin achiziția a 100 de troleibuze articulate cu autonomie. Proiectul vizează reducerea emisiilor de carbon, îmbunătățirea calității serviciilor de transport prin introducerea de vehicule moderne, accesibile și nepoluante, precum și creșterea atractivității transportului public, în vederea reducerii utilizării autoturismului personal.

Investiția se aliază obiectivelor stabilite în Planul de Mobilitate Urbană Durabilă pentru regiunea București–Ilfov, contribuind la tranziția către un sistem de mobilitate urbană durabilă, sigură și ecologică.

Obiectivele specifice al investiției constă în:

- reducerea emisiilor de carbon la nivelul regiunii București – Ilfov;
- creșterea atractivității și îmbunătățirea eficienței transportului public de călători, a frecvenței și a timpilor de parcurs, accesibilității și implicit a transferului sustenabil către acesta de la transportul privat cu autoturisme;
- creșterea vitezei comerciale a transportului public,
- Creșterea flexibilității rețelei de transport electric prin utilizarea troleibuzelor cu autonomie de minimum 20 km, pentru operare și în afara rețelei de contact.

Studiul de oportunitate analizează necesarul de vehicule noi pentru modernizarea și extinderea parcului de troleibuze cu capacitate mare de transport. Soluțiile propuse vor contribui la îmbunătățirea sistemului de transport public din București, prin reînnoirea flotei de vehicule și reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră. Aceasta va fi posibilă prin introducerea unor troleibuze moderne, complet electrice, cu emisii zero, care vor înlocui vehiculele mai poluante utilizate în prezent. În plus, proiectul vizează creșterea atractivității transportului public, prin oferirea unor condiții superioare de călătorie: vehicule silențioase, rapide, cu podea joasă și dotări moderne, inclusiv facilități bazate pe Sisteme Tehnice Inteligente (STI).



Municipiul București a demarat o serie de activități pentru creșterea atractivității transportului în comun și încurajarea cetățenilor de a renunța la transportul cu autovehiculele personale pentru a reduce poluarea, precum și congestiile din trafic. Printre aceste activități Primăria Municipiului București a întreprins demersuri care vizează achiziția de mijloace de transport noi, mai puțin poluante, conform prezentării de mai jos.

Astfel, prin HCGMB nr. 394/21.12.2016 s-a aprobat achiziționarea de către Municipiul București a unui număr de 400 de autobuze urbane (320 de autobuze din gama de 12 m, 50 de autobuze din gama de 10 m și 30 de autobuze articulate din gama de 18 m) și a 100 de troleibuze din gama de 12m. Referitor la investițiile pentru parcul de troleibuze, până în prezent acestea nu s-au concretizat.

Prin HCGMB nr. 225/19.04.2018 s-a aprobat Studiul de oportunitate "Achiziționare tramvaie și echipamente necesare îmbunătățirii transportului public de călători pe liniile 1, 10, 21, 25, 32, 40, 41 și 55", studiu care propune achiziționarea de către Municipiul București a unui număr de 100 de tramvaie din gama de până la 36 m. Urmare a acestui studiu, Primăria Municipiului București a depus 8 cereri de finanțare pentru achiziția a 100 de tramvaie în cadrul apelului de proiecte POR/2017/3/3.2/1/BI aferent Programului Operațional Regional 2014-2020, axa prioritară 3, prioritatea de investiții 4e, Obiectivul Specific 3.2. - Reducerea emisiilor de carbon în zonele urbane bazată pe planurile de mobilitate urbană durabilă. La acest moment, toate cele 100 de tramvaie au fost recepționate.

Prin programul privind îmbunătățirea calității aerului și reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră, Municipiul București a încheiat cu Administrația Fondului pentru Mediu, contractul de finanțare nr. 39/N/GES/28.12.2018, pentru achiziționarea a 100 de troleibuze și a 130 de autobuze hibrid.

Totodată, prin HCGMB nr. 376/20.06.2018 s-a aprobat Studiul de oportunitate "Achiziționare autobuze electrice necesare îmbunătățirii transportului public de călători pe 14 trasee în Municipiul București" și pe baza acestuia Primăria Municipiului București a depus 4 proiecte pentru achiziția a 100 autobuze electrice ce au fost livrate la sfârșitul anului 2023.

Din punct de vedere al costurilor reduse de exploatare, precum și al nivelului minim de emisii poluante, cele mai eficiente mijloace de transport la nivelul Municipiului București sunt tramvaiele și troleibuzele, capitala beneficiind de o infrastructură extinsă pentru funcționarea acestora.



Având în vedere gradul avansat de uzură al parcului de troleibuze utilizat în prezent pentru prestarea serviciului de transport public, din totalul de 365 de vehicule, un număr de 265 au depășit durata normală de exploatare stabilită prin HG nr. 2139/2004. Pentru a asigura un transport public sigur, confortabil și de calitate pentru utilizatori, este esențială continuarea procesului de reînnoire a flotei, pe lângă cele 100 de troleibuze noi deja achiziționate prin Programul AFM și cele 22 de troleibuze ce urmează a fi livrate prin PNRR. În acest context, o prioritate o reprezintă achiziția a 100 de troleibuze articulate, care să înlocuiască cele 109 vehicule Ikarus aflate încă în exploatare, care au depășit durata normată de utilizare.

Noile troleibuze vor fi conforme cu standardele europene privind reducerea emisiilor poluante, vor asigura acces neîngrădit persoanelor cu dizabilități locomotorii și vor fi dotate cu sisteme moderne de informare audio-vizuală și instalații de climatizare, contribuind astfel semnificativ la îmbunătățirea calității și atractivității transportului public urban.

Prin acest studiu se propune analizarea oportunității și determinarea necesarului de vehicule noi care se vor concretiza prin achiziționarea de troleibuze moderne, care vor fi utilizate pentru transportul public de călători.

1.2. Localizarea obiectivului de investiții

Aria de studiu pentru determinarea necesității investiției este Municipiul București, având în vedere distribuția rețelei de tramvaie pe toată suprafața orașului și influența pe care o are modernizarea parcului de mijloace de transport asupra întregului trafic din capitală și din zonele înconjurătoare, precum și impactul asupra mediului.

Municipiul București este capitala țării și cel mai mare oraș din România, cu o populație oficială de 1.716.961 locuitori conform Recesământului din anul 2021.

Transportul public de suprafață de călători din regiunea București-Ilfov este asigurat de către 4 operatori regionali, astfel:

- Societatea de Transport București STB S.A. (operator public de tramvai, troleibuze și autobuze);
- Serviciul Transport Voluntari – STV S.A.;
- Societatea Ecotrans STCM;
- Regio Serv Transport.



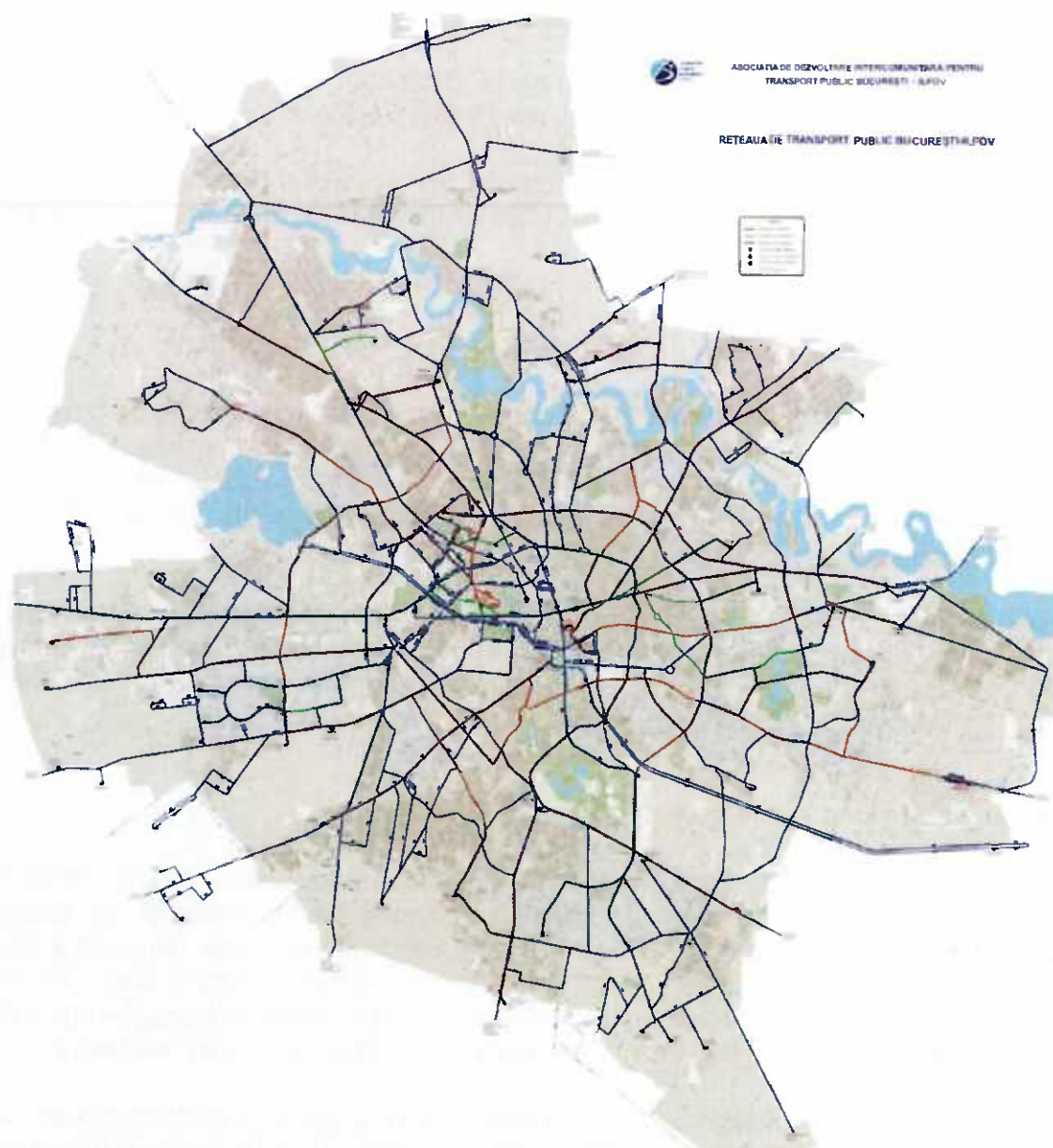


Figura 1. Harta generală a rețelei de transport public (sursa: TPBI)

Totodată, transportul persoanelor în regiunea București – Ilfov se realizează prin:

- METROREX (companie de transport subteran), sub coordonarea Ministerului Transporturilor;
- CFR Călători care asigură serviciul de transport pe cale ferată pe ruta București Nord – Aeroportul Internațional Hendri Coandă, fiind de asemenea sub coordonarea Ministerului Transporturilor.



1.3. Titularul și beneficiarul investiției

Titularul investiției este Primăria Municipiului București, cu sediul central situat în Municipiul București, B-dul Regina Elisabeta, Nr. 47, Sector 5.

Beneficiarul investiției este Primăria Municipiului București prin Societatea de Transport București – STB SA, care va primi, ca bunuri de retur, mijloacele de transport achiziționate spre operarea acestora.

1.4. Elaboratorul studiului de oportunitate

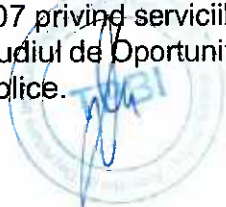
Prezentul studiu de oportunitate a fost elaborat de o echipă mixtă de experți din cadrul Asociației de Dezvoltare Intercomunitară pentru Transport Public București – Ilfov cu competențe tehnice, economice și juridice în domeniul transportului public urban de călători, o contribuție importantă având-o informațiile furnizate de Societatea de Transport București - STB SA.

Echipa care a realizat studiul deține o vastă experiență în realizarea de analize ale parcului de vehicule pentru transport public, studii de optimizare a rețelei de transport public, analize ale pieței mijloacelor de transport public, întocmirea de specificații tehnice pentru achiziționarea de troleibuze, autobuze și tramvaie.

2. Analiza situației existente

Transportul public în Municipiul București curpinde următoarele moduri: autobuze, tramvaie, troleibuze și metrou. Primele trei moduri se încadrează în categoria transportului public de călători de suprafață, pe când metroul este transport public în subteran. Totodată, entitățile care coordonează cele două categorii sunt diferite, respectiv Asociația de Dezvoltare Intercomunitară pentru Transport Public București – Ilfov pentru transportul de suprafață și Ministerul Transporturilor pentru transportul subteran.

Transportul public de suprafață în municipiu a fost asigurat dintotdeauna de către Societatea de Transport București – STB SA, societate cu istoric și care a trecut prin diverse etape de reorganizare. Prin Hotărârea nr. 55/22.02.2018 a Consiliului General al Municipiului București s-a aprobat reorganizarea Regiei Autonome de Transport București prin schimbarea formei juridice din regie autonomă în societate pe acțiuni cu denumirea Societatea de Transport București – STB SA, ținând cont de prevederile Regulamentului (UE) nr. 1370/2007 privind serviciile publice de transport feroviar și rutier de călători și în conformitate cu Studiul de Oportunitate elaborat de Autoritatea Municipală de Reglementare a Serviciilor Publice.



Acționarii STB sunt Municipiul București prin Consiliul General al Municipiului București cu o participare de 99,89% din capitalul social și Județul Ilfov prin Consiliul Județean Ilfov cu o participare de 0,11%, în conformitate cu prevederile HCGMB nr. 34/31.01.2023.

Capitalul social actual al STB SA este de 477.000.000 lei, împărțit în 4.770.000 acțiuni nominative, în valoare de 100 lei, repartizarea între acționari fiind următoarea:

- Municipiul București prin Consiliul General al Municipiului București: 476.475.300 lei, din care 29.079.351,55 lei aport în natură și 447.395.948,45 lei aport în numerar, capitalul social deținut de Municipiul București este împărțit în 4.764.753 acțiuni nominative, în valoare nominală de 100 lei fiecare, reprezentând 99,89% din capitalul social și participarea la profit și pierderi.
- Județul Ilfov prin Consiliul Județean Ilfov – 524.700,00 lei, aport în numerar, împărțit în 5.247 acțiuni nominative, în valoare nominală de 100 lei fiecare, reprezentând 0,11% din capitalul social și participarea la profit și pierderi.

Asociația de Dezvoltare Intercomunitară pentru Transport Public București – Ilfov (denumită în continuare TPBI) a fost înființată în octombrie 2017 și este persoană juridică de drept privat cu statut de utilitate publică, recunoscut prin efectul legii destinate exercitării și realizării în comun a competențelor autorităților administrației publice locale referitoare la furnizarea serviciilor de transport public, în temeiul dispozițiilor Legii nr. 51/2006 republicată cu modificările și completările ulterioare, precum și ale Legii nr. 92/2007 serviciilor de transport public local, cu modificările și completările ulterioare, fiind constituită ca asociere a tuturor celor 42 de autorități locale ale regiunii București – Ilfov, cu următoarele responsabilități:

- Coordonează implementarea PMUD-BI 2016-2030 și actualizează planul ori de câte ori este necesar;
- Elaborează planul integrat de transport și circulație la nivelul regiunii pentru transportul public de călători și monitorizează implementarea lui;
- Asigură integrarea tarifară și introducerea sistemelor moderne de e-ticketing și management de trafic și transport;
- Elaborează norme, proceduri, standarde pentru toate tipurile de transport ținând cont de practicile europene și noile tehnologii;
- Încheie contractele cu operatorii de transport public de călători și monitorizează realizarea acestor contracte și a indicatorilor de performanță;
- Asigură monitorizarea transportului;
- Efectuează plățile compensatorii către operatori și urmărește eficientizarea cheltuielilor publice;
- Urmărește implementarea proiectelor de investiții;
- Coordonează înființarea unui centru de instruire, formare și dezvoltare profesională pentru lucrătorii din domeniu.



Autoritățile publice locale membre TPBI, prin act administrativ, și-au delegat atribuțiile privind organizarea serviciului de transport public local de călători către asociație, fapt ce permite o abordare integrată la nivelul regiunii.

Ca parte din strategia pe termen scurt de implementare a Planului de Mobilitate Urbană Durabilă București-Ilfov 2016-2030 și ca necesitate de conformare cu prevederile Regulamentului 1370/2007 și cu legislația națională, a derivat oportunitatea încheierii unui Contract de delegare a gestiunii serviciilor de transport public de călători prin atribuire directă. În acest sens, în anul 2018 (17 septembrie) a fost încheiat un contract de servicii publice în regim de urgență cu atribuire directă pe perioadă determinată (2 ani) către operatorul STB-SA, după publicarea prealabilă în JOUE. Ulterior, au fost încheiate contracte de servicii cu alți operatori regionali care prestau predominant pe traseele din județul Ilfov.

Ca parte a strategiei pe termen lung, începând cu iulie 2021 au fost semnate contracte de delegare a gestiunii serviciului de transport public local de călători pe o perioadă de 10 ani pentru realizarea serviciului de transport public de călători în regiunea București – Ilfov pentru un program de transport de aproximativ 95 mil. km pe an, după cum urmează:

Situația contractelor de delegare a gestiunii este prezentată mai jos:

Operator	Data semnare	Valabilitate
STB SA	29.07.2021	10 ani
STV SA	29.07.2021	10 ani
ECOTRANS STCM	29.07.2021	10 ani
REGIO SERV TRANSPORT	13.05.2022	10 ani

Sursa: TPBI

În Regiunea București – Ilfov sunt operate 200 de linii de transport public, dintre care 125 sunt linii urbane, deservite de autobuze, tramvaie și troleibuze, iar 76 sunt linii regionale, operate exclusiv cu autobuze. Rețeaua de transport cuprinde 20 de trasee de tramvai, 17 trasee de troleibuz și 163 de trasee de autobuz. Dintre traseele de autobuz, 58 sunt linii urbane de zi, 76 sunt linii regionale, iar 25 sunt linii de noapte, inclusiv linia 100, care asigură legătura între Piața Unirii și Aeroportul Internațional Henri Coandă, funcționând atât pe timpul zilei, cât și noaptea. De asemenea, rețeaua include și 5 linii navetă de autobuz.



Conform contractelor încheiate, valorile planificate pentru anul 1 de prestație sunt următoarele:

Operator	Mod transport		Program de transport (km estimați) pentru 1 an de contract
STB SA	Tramvai		18.193.183,93
	Troleibuz		9.486.714,44
	Autobuz	Urban	53.568.699,45
Regional		13.467.402,93	
STV SA	Autobuz	Regional	9.249.795,91
Ecotrans STCM SRL	Autobuz	Regional	1.106.333,94
Regio Serv Transport SRL	Autobuz	Regional	342.158,3

Sursa:TPBI

Contractele de servicii publice au fost încheiate între operatori și Asociația de Dezvoltare Intercomunitară pentru Transport Public București – Ilfov (TPBI). Contractele acoperă serviciile prestate cu autobuze, tramvaie și troleibuze pe teritoriul administrativ al Municipiului București și serviciile prestate cu autobuze pe o parte din traseele Județului Ilfov, conform programului de transport.

Având în vedere distribuția operatorilor pe trasee (aria deservită), precum și experiența acestora în operarea mijloacelor de transport, atenția va cădea exclusiv către operatorul STB SA. În consecință, inclusiv mijloacele de transport care fac obiectul acestui studiu, respectiv tramvaiele ce se propun a fi achiziționate, se vor da spre exploatare operatorului de transport public de călători Societatea de Transport București STB SA.

2.1. Caracteristicile infrastructurii

Regiunea București – Ilfov beneficiază de o rețea extinsă de infrastructură pentru transportul public multi-modal, dar una care a avut de suferit de-a lungul anilor din cauza lipsei finanțării pentru mentenanță sau investiții și care este afectată de separarea rigidă între modurile de transport, la anumite niveluri.

Suprafața totală a Regiunii București-Ilfov este de 1.821 km², din care 13,1% reprezintă teritoriul administrativ al Municipiului București și 86,9% al județului Ilfov.

Municipiul București, capitala țării, este cea mai mare aglomerare urbană din România, populația sa fiind, conform Recensământului populației din 2011, de 1.883.425 (o densitate de aproximativ 8.160 locuitori/km²), ceea ce reprezintă circa 9% din populația totală a României și peste 17% din populația urbană a țării. Conform INS la nivelul anului 2016 populația rezidentă a Bucureștiului înregistra 1.844.312 locuitori, cu mențiunea că, în contextul existenței unor oportunități economico-sociale deosebite, numărul real al populației care locuiește, lucrează sau învață în regiune este, în realitate, mai ridicat decât cel înregistrat oficial.

Bucureștiul are o rețea extinsă de transport public, dar în cele mai multe cazuri vehiculele nu au prioritate în trafic, ceea ce reduce viteza și eficiența sistemului; de asemenea,



rețeaua nu primește îmbunătățirile necesare privind calitatea și infrastructura care ar face această opțiune mai atractivă pentru utilizatorii autovehiculelor personale.

Sistemul de transport operat de STB cuprinde o lungime a traseelor de transport public de 2420 de km (cale dublă), lungimea traseelor fiind împărțită în 273 km tramvaie, 152 km troleibuze și autobuze 1995 km, din care 801 km linii regionale, iar structura rețelei de transport este distribuită conform tabelului 2.1.1.

Tabel 2.1.1. Structura rețelei de transport deservită de STB S.A.

Tipuri de vehicul	(km)
I. TRAMVAIE	340,19
din care:	
- în rețea stradală	286,68
din care:	67,84
- cu dale de beton	80,10
- linie tip CF	138,76
- șină cu canal	
- în incinta depourilor	33,70
- echivalentul desfășurat al pieselor speciale din rețeaua de cale	19,81
II. TROLEIBUZE	148,70
din care:	
în rețea stradală	137,73
în incinta depourilor	10,97
III. AUTOBUZE	1.490

Sursă STB S.A.

Îmbarcarea și debarcarea călătorilor din mijloacele de transport este asigurată în cele 3430 stații de oprire, din care 241 stații de oprire comune (autobuz, troleibuz).

Tabel 2.1.2. Stații de oprire

Stații de oprire	
În zona urbană	2339
- tramvaie	607
- troleibuze	56
- autobuze	1.676
- comune (autobuze + troleibuze)	252
În zona regională	819
TOTAL	3.158
Interstația medie (km)	

- tramvaie	0,45
- troleibuze	0,79
- autobuze din care:	0,8
• în zona urbană	0,86
- în zona regională	0,73

Sursa: STB S.A.

Potrivit raportului de activitate al STB, rețeaua de transport public de călători a fost operată prin intermediul a 8 autobaze, 7 depouri de tramvaie, 2 depouri de troleibuze, un depou mixt tramvaie-troleibuze și un depou mixt troleibuze-autobuze. Parcul de vehicule distribuit pe cele 200 de trasee a asigurat următoarele performanțe:

- Un total de 94.716.000 kilometri parcurși;
- Un număr estimat de 489 milioane de călătorii, calculat pe baza vânzărilor de titluri de călătorie și a legitimațiilor acordate beneficiarilor de gratuități.

Transportul public de călători din regiunea București-Ilfov este asigurat de Societatea de Transport București STB SA (operator public de tramvai, troleibuze și autobuze) care acoperă zona București-Ilfov, de către Serviciul Transport Voluntari – STV SA, Societatea Ecotrans STCM, Regio Serv Transport pe rutele regionale și de METROREX (companie de transport subteran), sub coordonarea Ministerul Transporturilor.

Tabel 2.1.3. Serviciile asigurate de modurile de transport public

	Metrou	Tramvai	Autobuz	Troleibuz	TP Ilfov
Număr linii*	5	21	165	15	78
Lungimea traseului (km)	173	436,66	2.493,71	288,56	2.488,36
Media zilnică de km/vehicul	8,304 (km/anual)	219	338	197	481
Începerea operării – dimineața	05:00	05:00	05:00	05:00	05:00
Finalizarea operării – seara	23:00	23:00	23:00	23:00	22:00
Tarif mediu Lei (o călătorie)	3	3	3	3	3

*Număr linii inclusiv cele de noapte *24 linii autobuz

Programul Integrat de transport ține seama de dezvoltările economice și sociale și permite încredințarea de servicii publice care să asigure protecția economică corespunzătoare a serviciilor în cauză, lăsând în același timp loc pentru alte tipuri de servicii atunci când este posibil.



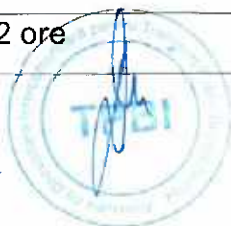
Ofertă tarifară prezintă multiple avantaje pentru călători și facilitează utilizarea transportului public terestru și cu metroul, așa cum se întâmplă în toate capitalele europene, unde transportul în comun reprezintă o soluție pentru fluidizarea traficului și o alternativă mai puțin poluantă la transportul individual.

De la 1 august 2021, sistemul de transport din întreaga Regiune București-Ilfov adoptă implementarea conceptului de linii metropolitane (care reunește toate liniile urbane, regionale și expres), precum și prin aplicarea tarifului temporal, crearea mai multor tipuri de abonamente și integrarea ofertei tarifare cu cea a metroului și feroviară (din februarie 2022).

Pentru a asigura integrarea sistemelor de raportare și monitorizare a activității comerciale și a pentru a îmbunătăți accesul locuitorilor la canale de vânzare și punere la dispoziție de titluri de călătorie integrate, gestiunea Sistemului Automat de Taxare se realizează de către Societatea de Transport București-STB S.A., până la preluarea acestei activități de către Asociația de Dezvoltare Intercomunitară pentru Transport Public București – Ilfov (TPBI), sau de către o altă entitate desemnată. Sistemul integrat de e-ticketing este organizat sub reglementarea și coordonarea TPBI. STB S.A. va asigura funcționalitatea, mentenanța și dezvoltarea propriilor echipamente fixe și îmbarcate, precum și a bazelor de date, aplicațiilor și comunicațiilor asociate cu acestea. Ceilalți operatori, alții decât Societatea de Transport București, asigură funcționalitatea, mentenanța, dezvoltarea și compatibilitatea echipamentelor proprii cu sistemul de e-ticketing gestionat de STB S.A.

Tarifele practicate în prezent pentru serviciul de transport public de către Societatea de Transport București sunt:

Călătorii metropolitane	Tarif (TVA inclus)
O călătorie – 90 minute	3 lei
2 călătorii – 90 minute	6 lei
10 călătorii – 90 minute	25 lei
Călătorii metropolitane integrate cu metroul	Tarif (TVA inclus)
O călătorie – 120 minute	5 lei
2 călătorii – 120 minute	10 lei
10 călătorii – 120 minute	45 lei
Abonamente metropolitane (Suprafață)	Tarif (TVA inclus)
Abonament – 24 ore	8 lei
Abonament – 72 ore	20 lei



Abonament – 7 zile	30 lei
Abonament – 1 lună	80 lei
Abonament redus 50% – 1 lună	40 lei
Abonament – 6 luni	400 lei
Abonament – 12 luni	700 lei

Abonamente metropolitane integrate (Suprafață + Metrou)	Tarif (TVA inclus)
Abonament – 24 ore	14 lei
Abonament – 72 ore	35 lei
Abonament – 7 zile	50 lei
Abonament – 1 lună	140 lei
Abonament – 6 luni	700 lei
Abonament – 12 luni	1200 lei
Abonamente metropolitane integrate (Suprafață + Tren „Gara de Nord – Aeroport Otopeni”)	Tarif (TVA inclus)
Abonament – 1 lună	140 lei
Abonament – 6 luni	800 lei
Abonament – 12 luni	1400 lei
Abonamente metropolitane integrate (Suprafață + Metrou + Tren „Gara de Nord – Aeroport Otopeni”)	Tarif (TVA inclus)
Card călătorie turist – 24 ore	20 lei
Card călătorie turist – 72 ore	40 lei
Abonament – 1 lună	210 lei
Abonament – 6 luni	1100 lei
Abonament – 12 luni	2000 lei

sursa: STB S.A.

Activitatea principală a Societății de Transport București STB SA constă în asigurarea transportului public de persoane, pe raza Municipiului București și a Județului Ilfov, respectiv: organizarea rețelei de transport, programarea în circulație a vehiculelor pe



trasee, analiza tehnică și statistică a exploatării, îndrumarea și controlul activității de circulație, a stării mobilierului stradal și a elementelor de informare a călătorilor.

Numărul vehiculelor de transport public scoase zilnic pe traseele din Municipiul București a ajuns la 1.752, dintre care 291 sunt tramvaie, 209 troleibuze și 1.252 autobuze, dintr-un parc total de 2.460 de vehicule. Comparativ cu anul 2019, acest număr a crescut cu peste 20%, pe fondul modernizării continue a flotei prin achiziția a 400 de autobuze diesel Euro 6, 130 de autobuze hibride, 100 de autobuze electrice, 100 de tramvaie noi și 100 de troleibuze cu autonomie extinsă. Această creștere reflectă eforturile constante ale Municipiului București de a spori atractivitatea transportului public și de a reduce emisiile poluante, având ca efect îmbunătățirea timpilor de așteptare în stații și reducerea gradului mediu de încărcare a vehiculelor.

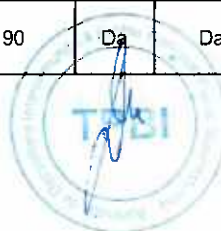
2.2. Parcul de vehicule

Parcul de vehicule al operatorului STB este format dintr-un număr de 246 de vehicule, din care 1638 autobuze, 365 troleibuze și 457 tramvaie. În cursul anului 2024 au fost aprobate prin Hotărârea Adunării Generale a Acționarilor STB S.A. nr. 16/25.04.2024, casarea a 140 tramvaie și 79 troleibuze cu durată normală de funcționare depășită.

Tabelul 2.2.1. conține informații referitoare la tipul vehiculelor, anul de fabricație, norma de poluare, capacitatea de transport și alte caracteristici. Toate mijloacele de transport sunt dotate cu sisteme automate de taxare (validatoare pentru carduri bancare contactless – inclusiv cele înrolate pe telefon sau smartwatch și carduri de transport) și panouri de informare la interior, iar trei sferturi din vehicule din tot parcul STB este echipat aferent cu sistemul de management flotă (computer de bord cu monitorizare GPS și consolă șofer).

Tabel 2.2.1. Parcul auto al STB S.A.

Categori e vehicul	Producător	Număr vehicul e	Tip motor	Norm a poluar e	An fabricați e (Medie)	Capacitat e vehicule	Aer cond	Afișaj informați i călători	Platform a dizab.	GPS	Valida toare cardur i
Autobuz 12m	Mercedes	500	Diesel	Euro 3	2006	106	1/2 Da	Da	Da	Da	Da
Autobuz 12m	Mercedes	500	Diesel	Euro 4	2009	103	Da	Da	Da	Da	Da
Autobuz 12m	Mercedes	130	Hibrid	Euro 6	2020	107	Da	Da	Da	Da	Da
Autobuz 12m	OTOKAR	320	Diesel	Euro 6	2019	98	Da	Da	Da	Da	Da
Autobuz 10m	OTOKAR	50	Diesel	Euro 6	2019	78	Da	Da	Da	Da	Da
Autobuz articulat 18m	OTOKAR	30	Diesel	Euro 6	2019	147	Da	Da	Da	Da	Da
Autobuz 12m electric	ZTE GRANTON	100	Electric	ZEV	2023	90	Da	Da	Da	Da	Da



Autobuz (inactiv)	DAF SB 220	2	Diesel	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Autobuz (inactiv)	ROCAR U412-260	2	Diesel	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Autobuz (inactiv)	VOLVO	6	Diesel	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Troleibuz	DAC 412 E	1	Electric	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Troleibuz	ROCAR 812E	1	Electric	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Troleibuz 12m	SOLARIS TROLLINO	100	Electric	ZEV	2024	90	Da	Da	Da	Da	Da	Da
Troleibuz 12m	ASTRA IKARUS	128	Electric	ZEV	1997-2002	101	Nu	Da	Nu	Nu	Nu	Da
Troleibuz 12m	ASTRA IRISBUS	99	Electric	ZEV	2006-2008	104	Da	Da	Da	Da	Da	Da
Tramvai 36m	ASTRA IMPERIO	100	Electric	ZEV	2022-2024	322	Da	Da	Da	Da	Da	Da
Tramvai 20m	BUCUR 1-V2AT	9	Electric	ZEV	2004	187	Nu	Nu	Nu	Nu	Nu	Da
Tramvai 25m	Bucur LF	5	Electric	ZEV	2011	267	Nu	Da	Da	Da	Da	Da
Tramvai 25m	Bucur LF CA	12	Electric	ZEV	2012	263	Nu	Da	Da	Da	Da	Da
Tramvai 14m	T4R	80	Electric	ZEV	1974	147	Nu	Nu	Nu	Nu	Nu	Da
Tramvai 26m	V3AM	270	Electric	ZEV	2000	299	Nu	Nu	Nu	Nu	Nu	Da
Tramvai 26m	V3AM2S	14	Electric	ZEV	2009	299	Nu	Da	Nu	Nu	Nu	Da
Tramvai 26m	V3A-M-CA2010	2	Electric	ZEV	2012	299	Nu	Da	Nu	Nu	Nu	Da
Tramvai 26m	V3AMCA	2	Electric	ZEV	1996	299	Nu	Da	Nu	Nu	Nu	Da
Tramvai 27m	V3AMCHPP C	46	Electric	ZEV	2008	271	Da	Da	Da	Nu	Nu	Da
Tramvai 26m	V3AMPPC	9	Electric	ZEV	2005	299	Nu	Da	Nu	Nu	Nu	Da
Tramvai 26m	V3A-PPC-CA	23	Electric	ZEV	1996	299	Nu	Da	Da	Nu	Nu	Da

Sursa:STB SA

În anul 2019, parcul auto al STB S.A. a fost modernizat prin achiziționarea a 400 de autobuze OTOKAR diesel Euro 6, dintre care 320 sunt autobuze de 12 metri, 50 sunt autobuze de 10 metri, iar 30 sunt autobuze articulate de 18 metri. Toate aceste vehicule au fost achiziționate din bugetul propriu al Primăriei Municipiului București. În anul 2020, au fost puse în exploatare 130 de autobuze hibrid MERCEDES BENZ, finanțate din fonduri nerambursabile, în baza contractului de finanțare nr. 39/28.12.2018, încheiat între Municipiul București și Administrația Fondului pentru Mediu. Începând cu 2024, au fost livrate 100 de troleibuze cu autonomie, tot pe baza aceluiași contract de finanțare. În



aceeași perioadă, au fost livrate și 100 de autobuze electrice ZTE GRANTON, finanțate prin Programul Operațional Regional 2014-2020.

Toate autobuzele noi achiziționate dispun de podea joasă integral și de următoarele dotări:

- Computer de bord pentru sistemul de management al parcului (AVL);
- Validatoare duale pentru sistemul de ticketing;
- Sistem de informare a pasagerilor la interior și exterior (panouri LED);
- Rampă de acces pentru cărucioarele cu roțile;
- Sistem de numărare automată a pasagerilor;
- Sistem de supraveghere video la interiorul și exteriorul vehiculului;
- Sistem de comunicație vocală șofer – dispecerat;
- Sistem de monitorizare a parametrilor vehiculului și a modului de conducere.

De asemenea, parcul de tramvaie a fost modernizat prin livrarea a 100 de tramvaie noi, cu o lungime de 36 de metri, începând din 2022. Aceste achiziții au fost finanțate prin intermediul apelului de proiecte POR/2017/3/3.2/1/BI, parte a Programului Operațional Regional 2014-2020, axa prioritară 3, prioritatea de investiții 4e, cu scopul de a reduce emisiile de carbon în zonele urbane, conform planurilor de mobilitate urbană durabilă.

Complementar, pe secțiunile de traseu unde este cazul, se efectuează lucrări de infrastructură de tipul: modernizare cale de rulare + infrastructură și suprastructură corespunzătoare, modernizare peroane pentru a corespunde lungimii noilor tramvaie, modernizare stații electrice de tracțiune, integrare de noi intersecții semaforizate în BTMS pe anumite secțiuni de traseu. În plus, pe anumite secțiuni de traseu se vor institui măsuri privind fluidizarea circulației tramvaiului (ex: prin interzicerea parcării auto pe carosabil, de-a lungul căii de rulare, etc).

Figura următoare ilustrează distribuția parcului de vehicule utilizate de STB SA pentru prestarea serviciului de transport public. Aproximativ 70% din numărul total de vehicule sunt autobuze, iar modurile de transport electrificat prezintă o distribuție de 30%.

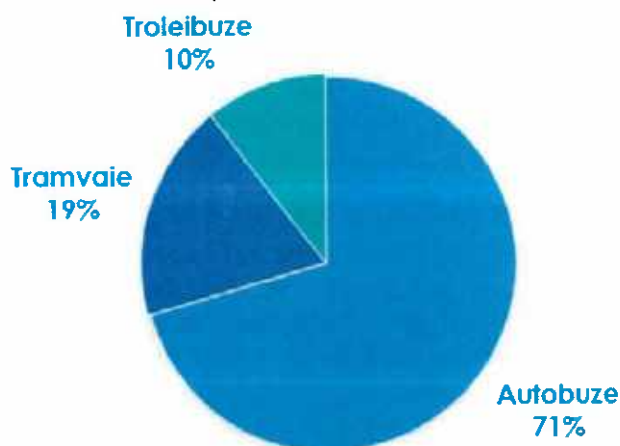


Figura 2. Distribuția inventarului de vehicule STB (sursă TPBI)



Troleibuze

Rețeaua de troleibuze constituie o componentă redusă a sistemului de transport operat de STB S.A., fiind formată din 17 trasee și având o lungime totală de 72 km de cale dublă, desfășurată integral pe teritoriul Municipiului București. Aceasta include câteva linii radiale care asigură legătura cu centrul orașului, precum și o rețea secundară, mai restrânsă, formată din trei linii scurte situate în zona periferică de sud-est.

Caracteristicile detaliate ale traseelor care alcătuiesc această rețea sunt prezentate în continuare.

Tabel 2.2.2. Situație linii troleibuz

Linia	Traseul		Depoul	Total parc	Total km. (zi lucr)	Nr. Stații	Viteza comercială la v1[km/h]	Lungime cursa [m]	Interval de succedare v1[min]	Durata cursei la v1[min]	Marcă troleibuz
61	COMPLEX APUSULUI	PIATA RISETTI	Vatra Luminoasa	15	2620.465	40	12,86	17.142	5,38	90	SOLARIS BUS & COACH, MERCEDES
			Bujoreni								
			Militari								
62	COLEGIU TEHNIC IULIU MANIU	GARA DE NORD	Bujoreni	13	2321.580	44	12,63	17.886	7,18	95	ASTRA 415 T
63	MASTER	POD IZVOR	Bujoreni	9	1522.879	48	12,21	19.735	11,53	107	SOLARIS BUS & COACH
68	SPITALUL FUNDENI	VASILE PARVAN	Vatra Luminoasa	8	1478.572	38	12,3	16.404	9,53	89	ASTRA 415 T
69	VALEA ARGESULUI	BAICULUI	Vatra Luminoasa	17	3048.286	60	13,06	25.029	6,47	129	ASTRA IRISBUS
			Bujoreni								
70	BD.BASARABIA	ACULTATEA DE MEDICIN	Vatra Luminoasa	13	2444.756	50	14,95	19.927	6,26	90	ASTRA 415 T
72	TURNU MAGURELE	COSTACHE STAMATE	Berceni	5	846.828	18	11,82	7.287	7,5	47	ASTRA 415 T
73	PIATA DE GROS	PIATA SFANTA VINERI	Berceni	15	3025.055	42	17,11	19.889	4,42	80	SOLARIS BUS & COACH, MERCEDES
			Obregia								
76	PIATA RESITA	COSTACHE STAMATE	Berceni	9	1522.042	18	11,78	8.832	5,3	55	ASTRA 415 T
79	BD.BASARABIA	GARA DE NORD	Vatra Luminoasa	8	1044.95	51	11,52	19.965	12,4	114	ASTRA 415T, MERCEDES
			Ferentari								
			Militari								
85	BAICULUI	GARA DE NORD	Vatra Luminoasa	11	1743.034	37	9,49	14.710	9,22	103	ASTRA 415 T
86	ARENA NATIONALA	CLABUCET	Vatra Luminoasa	14	2603.868	60	14,41	20.657	6,36	99	ASTRA 415 T
			Bucurestii Noi								
90	ARENA NATIONALA	M.PETRACHE POENARU	Vatra Luminoasa	9	1487.561	52	14,8	20.722	11	99	SOLARIS BUS & COACH
93	CARTIER CONSTANTIN BRANCUSI	PIATA PRESEI	Bucurestii Noi	21	3848.505	77	14,19	31.211	7,3	148	SOLARIS BUS & COACH
			Bujoreni								
95	M.STRAULESTI	CARTIER PAJURA	Bucurestii Noi	6	996.805	24	16,99	8.497	5	40	ASTRA 415T
			Nordului								
98	DEPOUL ALEXANDRIA	GARA DE NORD	Bujoreni	8	1488.056	35	9,62	14.750	11,2	102	ASTRA 415 T
97	CLABUCET	PASAJ MIHA BRAVU	Bucurestii Nci	18	3202.832	68	15,6	23.659	7,9	103	SOLARIS BUS & COACH, MERCEDES HYBRID
			Berceni								
			Obregia								

Sursa: TPBI

Parcul de troleibuze este format din 365 de vehicule de 12m lungime și nici un troleibuz articulat. Ca tipologie, parcul este constituit din troleibuze ASTRA (100 Astra IRISBUS și 163 IKARUS 415T) și 100 de troleibuze noi cu autonomie SOLARIS Trollino 12. În cursul anului 2024 au fost aprobate prin Hotărârea Adunării Generale a Acționarilor STB S.A. nr. 16/25.04.2024, casarea a 79 troleibuze cu durată normală de funcționare depășită.



PARC TROLEIBUZE

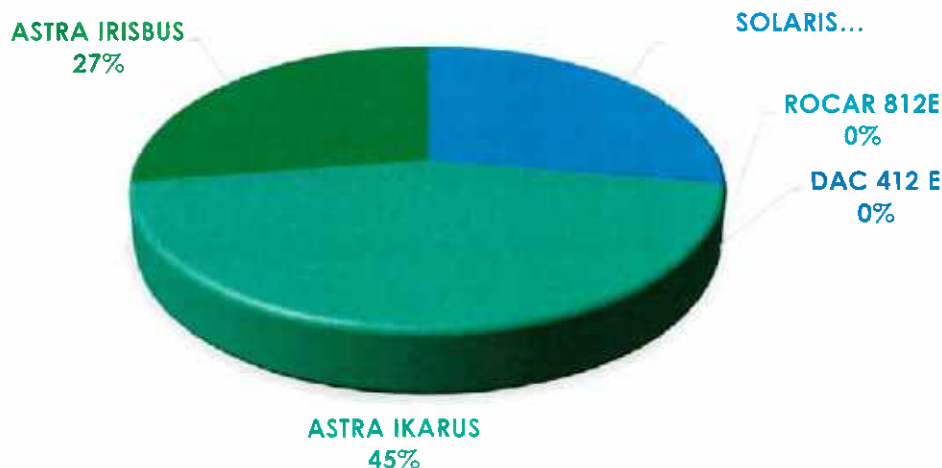


Figura 3. Parc troleibuze (sursa: TPBI)

Vechimea medie a parcului de troleibuze este de aproximativ 15,6 ani, cu mențiunea că troleibuzele de tip IKARUS 415 T înregistrează o vechime medie de 25 de ani, iar cele de tip IRISBUS au o vechime medie de 17 ani.

Rețeaua electrică este de tip convențional cu fixare rigidă și unghiuri abrupte la macazuri, permițând în general viteze moderate și forțând troleibuzele să încetinească în fața macazurilor. În ciuda activităților de reabilitare din trecut, infrastructura curentă a troleibuzelor (cabluri aeriene - OHC) necesită modernizarea și reînnoirea componentelor. Cu toate acestea, aprovizionarea cu energie este suficientă pentru un număr de două ori mai mare decât numărul de tramvaie și troleibuze ce funcționează în prezent.

Sistemul de troleibuze include 2 depouri exclusiv pentru troleibuze (Berceni și Vatra Luminoasă), un depou mixt pentru tramvaie și troleibuze (Bucureștii Noi) și un depou mixt pentru troleibuze și autobuze.

Capacitatea totală de parcare pentru troleibuze este de 450 vehicule de 12 metri.



Autobuze

Rețeaua de autobuze existentă pe teritoriul administrativ al Municipiului București face parte din rețeaua extinsă București – Ilfov și cuprinde un total de 163 de trasee, dintre care 58 sunt linii urbane de zi, 76 sunt linii regionale, iar 25 sunt linii de noapte, inclusiv linia 100, care asigură legătura dintre Piața Unirii și Aeroportul Internațional Henri Coandă și funcționează atât pe timpul zilei, cât și noaptea. De asemenea, rețeaua include 5 linii navetă de autobuze. Aceasta este structurată pe trasee radiale, tangente și orbitale, acoperind majoritatea cartierelor orașului și asigurând conectivitatea între diverse zone ale municipiului.

Sistemul de transport public cu autobuzul utilizează infrastructura rutieră existentă și este alcătuit din rețeaua de trasee, stațiile de oprire și parcul de vehicule aferent. Activitățile de întreținere și mentenanță sunt asigurate prin cele 8 autobaze ale STB S.A. (Titan, Ferentari, Obregia, Alexandria, Giurguiului, Nordului, Floreasca și Militari), care au o capacitate totală de 1.240 de vehicule.

Parcul de autobuze al operatorului STB S.A. cuprinde un total de 1.638 de vehicule, dintre care 1.608 sunt autobuze de 12 metri (cu o capacitate de aproximativ 105 călători), iar 30 sunt autobuze articulate, de 18 metri (cu o capacitate de aproximativ 150 de călători). La nivelul lunii mai 2025, numărul mediu de autobuze scoase zilnic pe trasee a fost de 1.252.

Flota este parțial modernizată, incluzând: 400 de autobuze OTOKAR Kent diesel Euro VI (320 de 12 metri, 50 de 10 metri și 30 articulate de 18 metri), 130 de autobuze hibride Mercedes-Benz Citaro și 100 de autobuze electrice ZTE Granton.

Restul parcului este compus din 500 de autobuze Mercedes-Benz Citaro Euro 3 și 500 de autobuze Mercedes-Benz Citaro Euro 4, toate cu podea joasă, iar aproximativ jumătate dintre acestea fiind dotate cu aer condiționat.

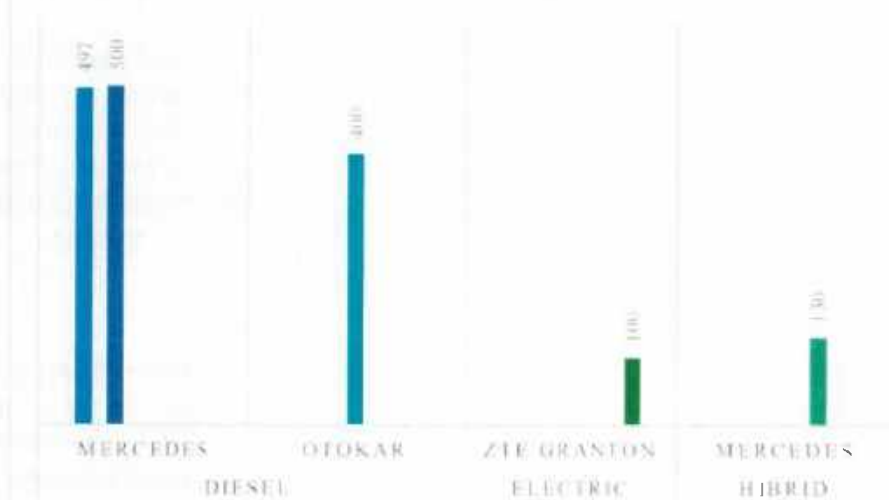


Figura 4. Vechime parc auto (sursa: STB SA)



Vechimea medie a parcului de autobuze este de 12,72 ani, din cauza numărului de autobuze vechi Euro 3 și Euro 4 (16 ani), ce nu mai respectă normele de calitate a aerului pentru reducerea emisiilor de gaze cu efect seră și a condițiilor superioare de transport modern.

Îmbarcarea și debarcarea călătorilor din mijloacele de transport este asigurată în 2288 stații, din care 241 stații comune autobuz/troleibuz.

2.3. Parametrii tehnici ai infrastructurii și mijloacelor de transport

Troleibuze

Infrastructura de troleibuz utilizată de mijloacele de transport din dotare pe cele 16 trasee existente presupune utilizarea infrastructurii rutiere și a liniei de contact.

Soluția constructivă a liniei de contact este una clasică, realizată în două variante:

- cu console simple sau duble din țevă de oțel zincat Φ 60 mm și traverse cu sârmă de oțel zincat Φ 6 mm cu lanțuri electroizolante;
- în soluție catenară longitudinală cu cablu portant nepus sub tensiune. Firul de contact este din cupru, cu secțiunea de 100 mmp, susținut de cablul portant prin triunghiuri de susținere. În dreptul consolelor oblice confecționate din țevă oțel 60x4, firul de contact este prins de acestea cu buclă gama.

Inventar rețele de contact troleibuz - modernizate în cadrul proiectelor STB/PMB

Nr. Crt	Numar inventar	Denumire mijloc fix	Cantit. Inventar (mfs)	Anul PIF	Soluție constructivă	Proiect
1	1-1933	Vacaresti-Tineretului-D.Cantemir - Piata Unirii	19170	2008	Soluție modernă, cu suspensie pe console din GRP, traversee din cablu de inox și stalpi din metal amplasați în trotuar	STB
Lungime totală mijloace fixe pe proiecte RATB			19170			
1	FN 2	Mosilor (Eminescu - Carol)	3800	2008	Soluție modernă, cu suspensie pe console din GRP, traversee din cablu de inox și stalpi din metal amplasați în trotuar	PMB

2	FN 3	Calea Mosilor - Colentina (Mihai Eminescu-inters cu Sportului)	16180	2008	Solutie moderna, cu suspensie pe console din GRP, traversee din cablu de inox si stalpi din metal amplasati in trotuar	PMB
3	2-1838	Nitu Vasile (Racovita - Brancoveanu)	2634	2010	Solutie moderna cu suspensie pe traversee din cablu de inox si stalpi din metal amplasati in trotuar	PMB
4	2-4357	B-dul Doina Cornea (fost Vasile Milea), intre intersectia B-dul Iuliu Maniu si Bd. Timisoara	2831	2022	Solutie moderna, cu suspensie pe console din GRP, traversee din cablu de inox si stalpi din metal amplasati in trotuar	PMB
Lungime totala mijloace fixe pe proiecte PMB			25445			
Lungime retea contact troleibuz modernizata			44615		STARE TEHNICA BUNA	

Sursa: STB SA

Lista retelelor de troleibuz modernizate cu vechime intre 0-10 ani

Nr. Crt.	Numar inventar	Denumire mijloc fix	Lungime fir - mfs	Anul PIF	Proiect
1	2-4357	B-dul Doina Cornea (fost Vasile Milea), intre intersectia B-dul Iuliu Maniu si Bd. Timisoara	2831	2022	PMB
Lungime totala:			2831		STARE TEHNICA FOARTE BUNA

Lista retelelor de troleibuz modernizate cu vechime peste 10 ani

Nr. Crt.	Numar inventar	Denumire mijloc fix	Lungime fir - mfs	Anul PIF	Proiect
1	2-1838	Nitu Vasile (Racovita - Brancoveanu)	2634	2010	PMB
2	1-1933	Vacaresti-Tineretului-D.Cantemir - Piata Unirii	19170	2008	STB



3	FN 2	Mosilor (Eminescu - Carol)	3800	2008	PMB
4	FN3	Calea Mosilor - Colentina (Mihai Eminescu- inters cu Sportului)	16180	2008	PMB
Lungime totala:	41784	STARE TEHNICA BUNA			

Sursa: STB SA

Alimentarea cu energie electrică a rețelei de contact se realizează din substațiile electrice de tracțiune de pe traseu. Suspensie transversală cu corzi înclinate, unde firul de contact este suspendat pe traverse sau console.

Stâlpii de susținere ai rețelei de contact sunt amplasați pe trotuare, o parte sunt stâlpi de beton centrifugat tip SF8-11 și o parte sunt stâlpi metalici tubulari 8tfm. Modernizarea rețelei de alimentare nu este necesară, eventuale reparații/înlocuiri se vor realiza în cadrul procesului de întreținere și reparații.

Din cele 17 linii de troleibuz din București, vitezele de peste 15 km/h sunt atinse doar pe 3 linii (62, 70 și 97), iar pe încă 4 linii viteza variază între 14,50 km/h și 14,89 km/h. Linia 97 înregistrează cea mai ridicată viteză comercială, cu o medie de 17,52 km/h în timpul săptămânii, în timp ce cea mai scăzută viteză este atinsă pe linia 96, cu 9,62 km/h. Pe 5 dintre cele 13 linii, vitezele sunt mai mici, între 10,27 și 13,41 km/h, și acestea operează pe arterele cele mai circulante din zona centrală.

Liniiile cu frecvență scăzută sunt:

- linia 66 – traversează orașul pe direcția nord-vest centru, Colentina (Spitalul Fundeni) – str. Vasile Pârvan;
- linia 69 – traversează orașul pe direcția est – vest (Baicului – Drumul Taberei) prin zona centrală;
- linia 73 – traversează orașul pe direcția centru – sud, Piața Unirii – Piața Reșița;
- linia 79 – traversează orașul pe direcția est -vest, Bd. Basarabia – Gara de Nord;
- linia 85 – traversează orașul pe direcția est vest (Baicului – Gara de Nord).

Viteza comercială redusă a troleibuzelor este în mare parte rezultatul faptului că acestea circulă în traficul mixt și sunt direct afectate de congestie. Pentru a îmbunătăți viteza comercială, au fost create benzi dedicate pentru mijloacele de transport în comun. Acestea sunt însă implementate izolat, pe segmente (ex: pe Calea Floreasca, strada locotenent Radu Beller, între bulevardul Dacia și piața Lahovari), fără a fi concepute ca parte a unor coridoare continue care să traverseze inelul principal al municipiului.



Infrastructura rutieră aparține, după caz, domeniului public al Municipiului București sau primăriilor de sectoare. Aceasta este în stare tehnică relativ bună, însă anumite porțiuni prezintă o degradare semnificativă a suprafeței de rulare constând în denivelări și chiar gropi.

Pe anumite porțiuni, mijloacele de transport beneficiază de bandă dedicată, ceea ce conduce la creșterea vitezei comerciale. Situația benzilor dedicate pe traseele actuale este prezentată în tabelul 2.2.3.

Tabel 2.3.1. Situația la zi privind amenajarea benzilor dedicate transportului public (troleibuze și autobuze)

Benzi dedicate circulației mijloacelor de transport public existente la nivelul Municipiului București					
Nr. crt.	Artera	Sens	Tronson	Linii T.P.	L [km]
1.	Bd. Unirii	ambele sensuri	Piața Unirii – Piața Alba Iulia	73, 104, 116, 117, 123	4
2.	Piața Unirii	sens str. Halelor	Bd. Unirii – Bd. Corneliu Coposu	104, 123, 205	0,2
3.	Piața Unirii	sens Bd. Regina Maria	Piața Unirii	73, 100, 104, 116, 117, 123, 205, 312, 323	0,12
4.	Bd. Decebal	ambele sensuri	Piața Alba Iulia – Șos. Mihai Bravu	104	1,65
5.	Bd. Mareșal Constantin Prezan	sens Piața Charles de Gaulle	Piața Arcul de Triumf – Piața Charles de Gaulle	282, 331, 331B, 335	0,5
6.	Bd. Regina Elisabeta	ambele sensuri	Piața Universității – Calea Victoriei – Piața Mihail Kogălniceanu – Piața Operei	61, 66, 69, 70, 85, 90, 122, 137	3,1
7.	Str. Iancu Cavaler de Flondor	ambele sensuri	Str. Traian – Bd. Pache Protopopescu	79, 86	0,16
8.	Bd. Corneliu Coposu	sens Piața Unirii	Str. Sfânta Vineri – Bd. I.C.Brătianu	73, 116, 117, 312, 323, 385	0,3
9.	Str. Halelor	sens Piața Națiunile Unite	Bd. I.C.Brătianu – Calea Victoriei	104, 123, 205, 385	0,5
10.	Bd. Dacia	sens Calea Dorobanților	Str. Mihai Eminescu – Calea Dorobanți	79, 86, 97, 135	1,2
11.	Bd. Dacia	sens Calea Moșilor	Str. Viitorului – str. Mihai Eminescu	79, 86, 97, 135	0,5



12.	Splaiul Independenței	sens Piața Unirii	Piața Națiunile Unite	104, 123, 205, 385	0,05
13.	Bd. Iuliu Maniu	sens Bd. Paul Teodorescu	Liceul Tudor Vladimirescu – Bd. Paul Teodorescu	61, 62, 63	1,2
14.	Drumul Taberei	sens str. Brașov	Bd. Paul Teodorescu – str. Pravăț	69, 93, 105, 168, 368	0,6
15.	Bd. Ion Mihalache	sens Clăbucet	Str. Arh. Ion Mincu – Str. Postelnicului	282, 381	0,1
16.	Bd. Ion Mihalache	sens Clăbucet	Str. Lt. Gheorghe Stâlpeanu – str. Alexandru Constantinescu	282, 381	0,15
17.	Bd. Ion Mihalache	sens Piața Victoriei	Str. Caraiman – str. George Missail	282, 381	0,14
18.	Calea Griviței	sens Gara de Nord	Str. Caransebeș – str. Halta Grivița	86, 93, 97	1
19.	Calea Griviței	sens Gara de Nord	Str. Iacob Negruzzi – Bd. Gheorghe Duca	86, 93, 97, 282	0,15
20.	Calea Griviței	sens Clăbucet	Bd. Gheorghe Duca – Șos. Nicolae Titulescu	86, 93, 97, 105, 282	0,5
21.	Calea Plevnei	sens Eroilor	Str. Costache Aristia – str. Constantin Noica	62, 85, 93, 96, 123, 163, 196	0,25
22.	Calea Dorobanți	sens Șos. Ștefan cel Mare	Bd. Dacia – Șos. Ștefan cel Mare	301, 331, 331B	0,65
23.	Calea Dorobanți	sens Calea Dorobanților	Șos. Ștefan cel Mare – str. Maior Dimitrie Giurescu	301, 331, 331B	0,6
24.	Calea Dorobanți	sens Șos. Ștefan cel Mare	Piața Dorobanților – Șos. Ștefan cel Mare	301, 331, 331B, 335	0,7
25.	Str. Polonă	sens Șos. Ștefan cel Mare	Str. Paul Greceanu – Șos. Ștefan cel Mare	135	0,06
26.	Str. Radu Beller	sens Piața Dorobanți	Str. George Călinescu – Piața Dorobanți	282, 343	0,09

27.	Str. Radu Beller	sens Bd. Mircea Eliade	Piața Dorobanți – str. Aviator Popa Marin	282, 343, 461	0,4
28.	Calea Floreasca	sens Șos. Ștefan cel Mare	Str. George Călinescu – Șos. Ștefan cel Mare	135, 461	1
29.	Bd. Aviatorilor	sens Piața Charles de Gaulle	Str. Arh. Ion Mincu – Piața Charles de Gaulle	100, 203, 205	0,6
30.	Bd. Aviatorilor	sens Piața Charles de Gaulle	Bd. Mircea Eliade – Piața Charles de Gaulle	301, 343	0,45
31.	Șos. Pavel D. Kiseleff	sens Piața Victoriei	Piața Arcul de Triumf – Piața Victoriei	203, 205	1,5
32.	Bd. Regele Mihai I	sens Piața Arcul de Triumf	Piața Presei – Piața Arcul de Triumf	203, 205, 331, 331B, 335	0,9
33.	Str. Vasile Pârvan	sens Bd. Mihail Kogălniceanu	Calea Plevnei – Bd. Mihail Kogălniceanu	66, 85	0,15
34.	Bd. Nicolae Bălcescu	sens Piața Romană	Piața Universității – str. C.A. Rosetti	100, 122, 137, 381	0,5
35.	Bd. Gen. Gheorghe Magheru	sens Piața Romană	Str. C.A. Rosetti – Piața Romană	100, 381	0,7
36.	Bd. Gen. Gheorghe Magheru	sens Piața Universității	Piața Romană – str. C.A. Rosetti	100, 168, 226, 301, 331, 331B, 368, 381	0,75
37.	Bd. Nicolae Bălcescu	sens Piața Universității	Str. C.A. Rosetti – Piața Universității	100, 368, 381	0,5
38.	Str. Știrbei Vodă	sens Calea Victoriei	Str. Ion Câmpineanu – Calea Victoriei	122, 137, 168, 226, 311, 368	0,2
39.	Bd. Carol I	sens Piața Universității	Piața C.A. Rosetti – Bd. Nicolae Bălcescu	61, 66, 69, 70, 85, 90, 311	0,15
40.	Bd. Regina Elisabeta	sens Piața Universității	Str. Academiei – Bd. Nicolae Bălcescu	61, 66, 69, 70, 85, 90	0,13
	TOTAL				26,4

Sursa: TPBI



Parcul de troleibuze

Pe cele 16 trasee existente în prezent circulă troleibuze marca IKARUS, IRISBUS și SOLARIS, cu următoarele date caracteristice/tehnice (prezentate succint):

Date tehnic SOLARIS TROLLINO

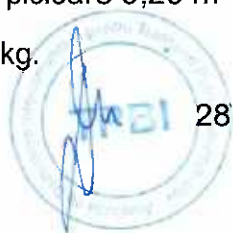
- Lungime totală: 12000 mm
- Înălțimea de la sol (cu captatori retrași): 3400 mm
- Lățime: 2550 mm
- Suprafața utilă călători în picioare: 14 m² (estimat în funcție de numărul de călători în picioare și numărul de călători / m²)
- Masa proprie: 12730 kg
- Masa totală autorizată: 19200 kg.
- Maxim tehnică admisibilă pe axa față: 7700 kg.
- Maxim tehnică admisibilă pe axa spate: 11500kg.
- Sarcina utilă (la 90 călători cu 4.5 călători/m²): 6120 kg.

Date tehnice IKARUS

Tipul		415.80T	
Masa vehiculului gol de agregate ±50 kg		10.500	
Masă de încărcătură utilă	kg	7.208	
Totalul masei în mișcare	kg	17.708	
Sarcina pe osie - față	kg	6.800	
- spate	kg	10.908	
Numărul persoanelor pe scaune	loc	26	
Numărul permis al persoanelor în picioare	loc	80	
Numărul persoanelor de deservire			
- conducătorul (șoferul)	loc	1	

Date tehnice IRISBUS

- Lungime totală 12000 mm.
- Înălțimea de la sol (cu captatori retrași) 3545 mm.
- Lățime 2500 mm.
- Suprafața utilă călători în picioare 9,25 m².
- Masa proprie 12110±3% kg.



- Masa totală autorizată 19500 kg.
- Maxim tehnică admisibilă pe axa față 7245 kg.
- Maxim tehnică admisibilă pe axa spate 12600 kg.
- Sarcina utilă (la 104 călători cu 8 călători/m²) 7072 kg.

Tabel 2.3.2. Parc troleibuze

NR.CRT.	MARCA	PARC DISPONIBIL		DATA PIF	VECHIME PARC (ani)
		Total vehicule	Nr. vehicule		
1	Astra IrisBUS	99	16	2007	18
			83	2008	17
2	Astra Ikarus	128	39	2002	23
			31	2001	24
			6	2000	25
			4	1999	26
			37	1998	27
			11	1997	28
3	Solaris Trollino	100	100	2023	2
TOTAL TROLEIBUZE			365	Vechime parc	15,6

Sursa: TPBI

Parcul de troleibuze a fost parțial reînnoit în ultimii ani prin achiziția a 100 de troleibuze Solaris Trollino 12, precum și prin semnarea unui contract finanțat prin PNRR pentru livrarea a încă 22 de troleibuze de 12 metri, cu autonomie. Cu toate acestea, o parte semnificativă a troleibuzelor aflate în exploatare este uzată fizic și moral, necesitând intervenții frecvente de mentenanță, unele vehicule fiind în prezent imobilizate din cauza lipsei pieselor de schimb.

Experiența operațională acumulată în utilizarea noilor troleibuze cu autonomie minimă de 20 km a evidențiat multiple beneficii, în special în ceea ce privește extinderea rețelei de troleibuze și optimizarea traseelor prin comasarea acestora cu linii de autobuz care deservește aceleași zone alimentate de rețeaua catenară. Totodată, această autonomie permite introducerea de troleibuze articulate, cu capacitate sporită de transport călători, atât pe liniile existente cu cerere ridicată, cât și pe trasee extinse cu ajutorul bateriilor, în zone fără infrastructură electrică.



Imagini cu modelele de troleibuze utilizate în prezent:

ASTRA IKARUS



ASTRA IRISBUS



SOLARIS TROLLINO 12

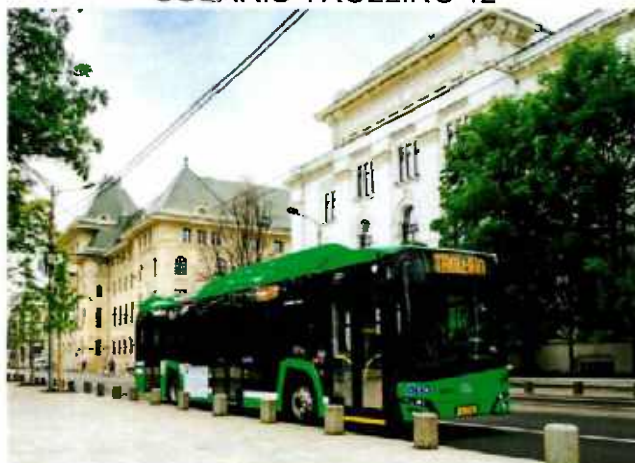


Figura 5. Troleibuze existente

Autobuze

Autobuzele constituie unul dintre principalele mijloace de transport public utilizate în regiunea București – Ilfov, asigurând aproximativ 70% din volumul total al serviciilor de transport public operate de Societatea de Transport București (STB). Pentru a crește eficiența și punctualitatea acestor vehicule, în prezent rețeaua de infrastructură dedicată circulației autobuzelor și troleibuzelor cuprinde aproximativ 26,4 kilometri de benzi proprii, separate de traficul general. Aceste benzi dedicate sunt amplasate pe principalele artere de circulație și contribuie la reducerea timpilor de parcurs, oferind prioritate mijloacelor de transport public în fața autovehiculelor private, în special în orele de vârf. Cu toate acestea, lungimea totală a rețelei dedicate este în continuare limitată raportat la dimensiunea rețelei rutiere și la necesitățile reale ale transportului public urban.

Imagini cu modelele de autobuze utilizate în prezent:



MERCEDES CITARO HYBRID



MERCEDES CITARO O530 (Euro 4)



OTOKAR KENT LF



Figura 6. Autobuze existente



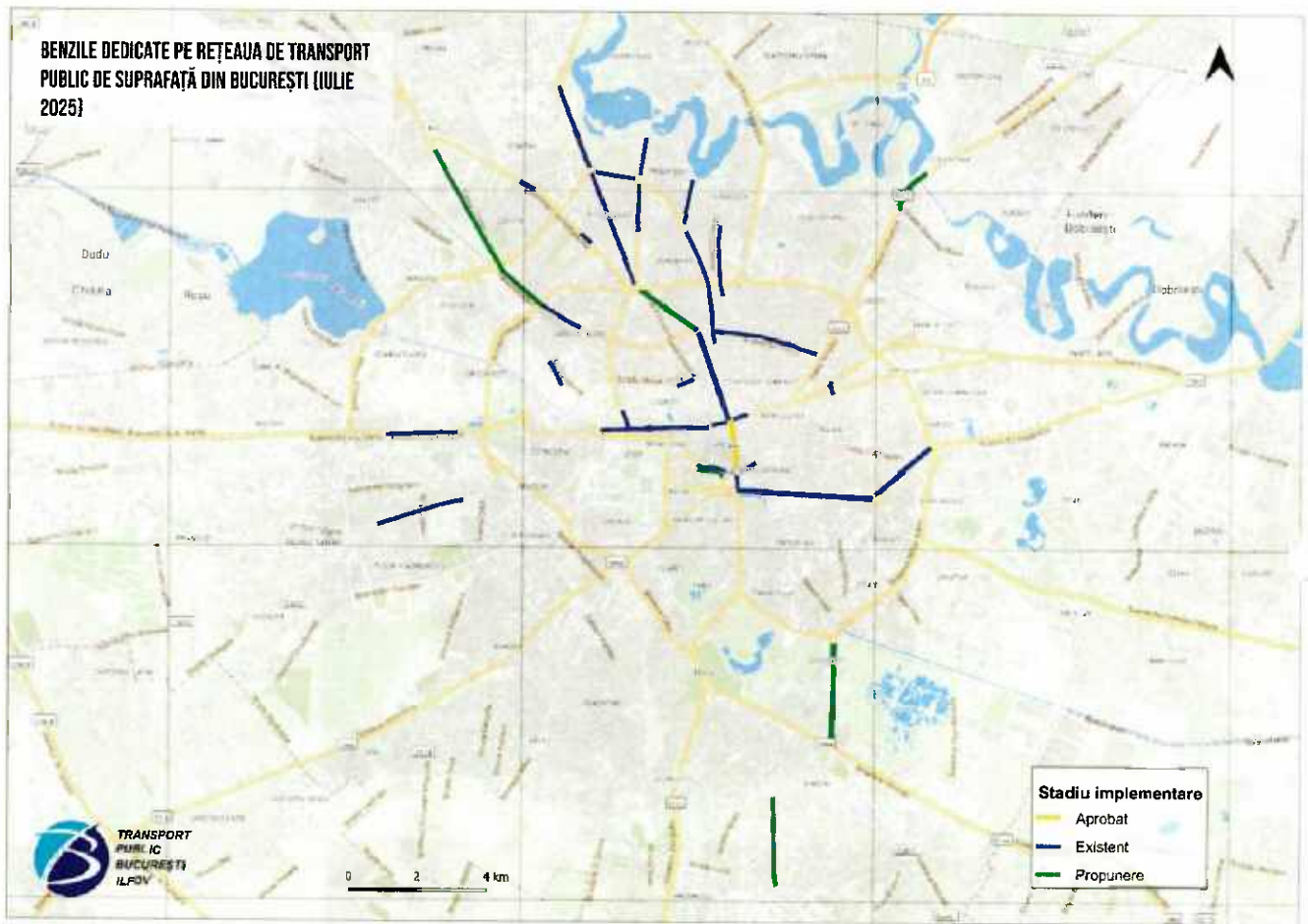


Figura 7. Benzi dedicate (sursa: TPBI)

Infrastructura utilizată de mijloacele de transport în comun care circulă pe traseele vizate de prezentul studiu este comună cu cea rutieră, porțiunile de bandă dedicată pentru acestea fiind foarte reduse.

Este necesară implementarea unor măsuri care să acorde prioritate sporită autobuzelor și troleibuzelor în trafic, inclusiv prin amenajarea de benzi dedicate, separare fizică și/sau prioritizarea acestora la semafor. De asemenea, se poate analiza oportunitatea introducerii unor servicii de tip autobuz rapid de calitate (BRT) pe bulevardele largi, fie prin modernizarea infrastructurii existente, fie prin înființarea unor linii noi.

Semaforizarea inteligentă este în curs de dezvoltare prin proiectul BTMS, care vizează intersecții semaforizate inteligente și un centru de control al traficului. Totodată, sistemele de informare în timp real a pasagerilor vor fi implementate prin proiectul „Sistem ITS integrat pentru transportul public”, ambele proiecte fiind finanțate prin PNRR.

Parcul STB de autobuze este de 1527 unități, din care 400 de autobuze OTOKAR diesel euro VI (320 de autobuze din gama de 12m, 50 de autobuze din gama de 10m și 30 de autobuze articulate de 18m), 130 de autobuze hibrid MERCEDES BENZ și 1000 de autobuze diesel Euro 3 și Euro 4, marca MERCEDES BENZ. Parcul auto circulant mediu este de 1071 de autobuze zilnic.

Parcul de vehicule al operatorului STB este format dintr-un număr de 2580 de vehicule, din care 1640 autobuze, 364 troleibuze și 578 tramvaie. În cursul anului 2024 au fost aprobate prin Hotărârea Adunării Generale a Acționarilor STB S.A. nr. 16/25.04.2024, casarea a 140 tramvaie și 79 troleibuze cu durată normală de funcționare depășită. Parcul auto circulant mediu este de 1252 de autobuze și 209 troleibuze.

Tabel 2.3.3. Parc autobuze

Nr. crt	Marcă autobuz	Nr. autobuze inventar la data de 20.05.2025	Perioada intrare în exploatare STB (an)	Grad uzură (ani)
1	Mercedes Euro 3	400	2006	19
2	Mercedes Euro 3	100	2007	18
3	Mercedes Euro 4	20	2007	18
4	Mercedes Euro 4	330	2008	17
5	Mercedes Euro 4	150	2009	16
6	Otokar 10m Euro 6	20	2018	7
7	Otokar 10m Euro 6	30	2019	6
8	Otokar 12m Euro 6	61	2018	7
9	Otokar 12m Euro 6	260	2019	6
10	Otokar 18m Euro 6	29	2018	7
11	Otokar 18m Euro 6	9	2019	6
12	Mercedes Citaro Hybrid	130	2020	5
13	ZTE GRANTON	100	2023	2
13	Total inventar: autobuze	1639	Medie grad de uzură (ani)	12

Sursa: TPBI & STB S.A.

Vehiculele achiziționate în perioada 2006 - 2009 (cele 1000 autobuze Mercedes Euro 3 și 4) vor ajunge în curând la sfârșitul duratei utilizabile de viață. Cele 1000 de autobuze Mercedes Euro 3 și Euro 4, utilizate în prezent necesită activități de mentenanță, o parte din ele sunt imobilizate din cauza lipsei pieselor de schimb.



Tabel 2.3.4. Parametrii tehnici – autobuze

Marcă autobuz	Număr	Dimensiuni	Tehnologie	Alți parametri
MERCEDES EURO 3	500	11,95mx12,55m (h=3,056m)	Podea Joasă	Cu trapă pentru scaun cu rotile AC în salon (13 unități) AC la șofer (500 unități)
MERCEDES EURO 4	500	11,95mx12,55m (h=3,056m)	Podea Joasă	AC în salon (500 unități) AC la șofer (0 unități)
MERCEDES HIBRID	130	12,135m x 2,55m x (h = 3,120 m)	Podea Joasă	Cu trapă pentru scaun cu rotile AC în salon (130 unități) AC la șofer (130 unități)
OTOKAR	50	10,78m x 2,54 m x (h = 3,145 m)	Podea Joasă	Cu trapă pentru scaun cu rotile AC în salon (321 unități) AC la șofer (321 unități)
OTOKAR	320	12,00m x 25,40 m x (h=3,145 m)	Podea Joasă	Cu trapă pentru scaun cu rotile AC în salon (320 unități) AC la șofer (320 unități)
OTOKAR	30	18,75 m x 2,54 x (h=3,215 m)	Podea Joasă	Cu trapă pentru scaun cu rotile AC în salon (30 unități) AC la șofer (30 unități)
ZTE GRANTON	100	12,07m x 2,52 x (h=3,316 m)	Podea Joasă	Cu trapă pentru scaun cu rotile AC în salon (100 unități) AC la șofer (100 unități)

Sursa: STB S.A.



Traseele utilizate

Harta generală cu cele 17 trasee existente de transport public cu troleibuzul ce fac obiectul studiului de oportunitate este prezentată mai jos. Totodată, pe hartă sunt evidențiate și depourile de garare ale troleibuzelor utilizate pentru îndeplinirea programului de transport.



Figura 8. Rețeaua de troleibuz existentă (Sursa: TPBI)

În prezent, rețeaua de autobuze din regiunea București-Ilfov include 163 de linii de transport public.

Harta generală cu traseele de transport public cu autobuzul existente la nivelul Municipiului București este prezentată mai jos.

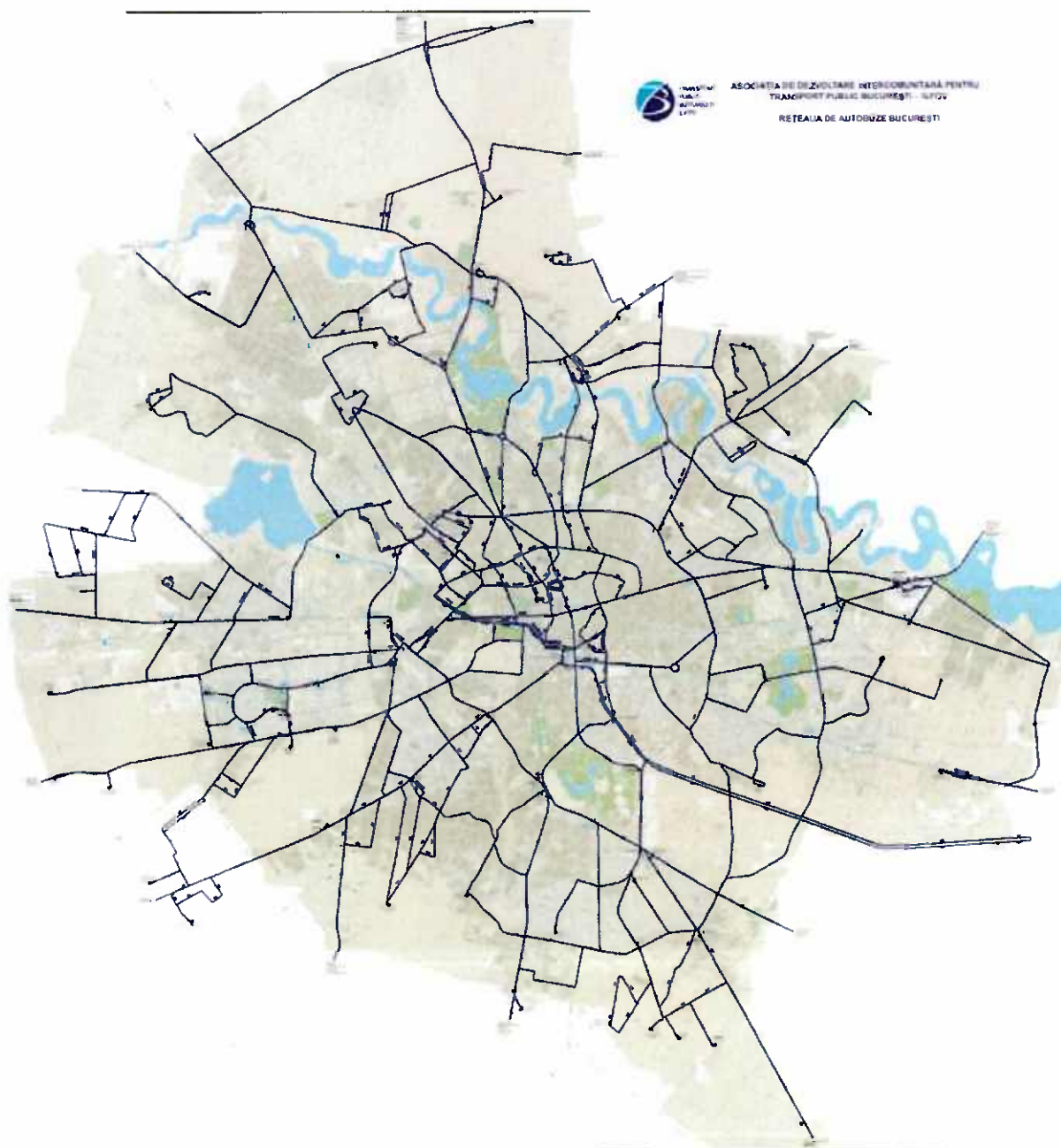


Figura 9. Rețeaua de autobuz (Sursa: TPBI)



Având în vedere contractul de delegare a gestiunii serviciului de transport public semnat între operatorul de transport și ADTPBI, din date de 29 iulie 2021 a intrat în vigoare **Programul integrat de transport public de călători** care va acoperi Regiunea București – Ilfov și care a fost elaborat pe baza recomandărilor menționate în Planul de Mobilitate Urbană Durabilă București – Ilfov 2016-2030.

Informații relevante din programul integrat de transport sunt evidențiate mai jos:

Tabel 2.3.5. Modul de transport în zona metropolitană București-Ilfov

MOD TRANSPORT	Nr. LINII
Tramvaie	20
Troleibuze	17
Autobuze	163
din care:	
Linii urbane	58
Trasee de noapte	25
Trasee regionale	76
TOTAL	200

Sursa: TPBI

Tabel 2.3.6. Linii troleibuz

Nr. Crt.	Linia	Capăt 1	Capăt 2	Nr. km cursă
1	61	Complex Apusului	Piața Rosetti	17.097
2	62	Colegiul Tehnic „Iuliu Maniu”	Gara de Nord	17.886
3	63	Master	Pod Izvor	19.735
4	66	Spitalul Fundeni	Vasile Pârvan	16.404
5	69	Valea Argeșului	Baicului	25.029
6	70	Bd. Basarabia	Facultatea de Medicină	19.927

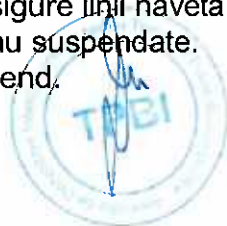


7	72	Turnu Măgurele	Costache Stamate	7.287
8	73	Piața de Gros	Piața Sfânta Vineri	19.960
9	76	Piața Reșița	Costache Stamate	8.832
10	79#	Bd. Basarabia	Gara de Nord	19.965
11	85	Baicului	Gara de Nord	14.890
12	86	Arena Națională	Clăbucet	20.657
13	90	Arena Națională	M Petrache Poenaru	20.722
14	93	Cartier Constantin Brâncuși	Piața Presei	31.2214
15	95	M Străulești	Cartier Pajura	8.497
16	96	Depoul Alexandria	Gara de Nord	14.750
17	97	Clăbucet	Pasaj Mihai Bravu	23.659

Sursa: TPBI

Notă: În cazul devierii sau a suspendării temporare a unor linii de troleibuz, operatorii de transport sunt obligați să asigure linii navetă de autobuz, care poartă cifra 6 înaintea indicativului liniei deviate sau suspendate.

Linie suspendată în weekend.



Tabel 2.3.7. Linii autobuz urbane

Nr	Linia	Capăt 1	Capăt 2	Nr. km cursă
1	100	Piata Unirii 2	Aeroport Henri Coanda Sosiri	40.08
2	101	Faur	Bucur Obor	17.04
3	102	Complex Pantelimon	CFR Progresul	32.39
4	103	Pantelimon	Isovolta	13.63
5	104	Complex Pantelimon	Piața Operei	23.52
6	105	Valea Oltului	Șoseaua Nicolae Titulescu	18.79
7	106	Cartier Roșu	M Lujerului	8.27
8	112	CFR Constanța	Complex Colosseum	29.29
9	116	Gara Progresul	Piața Sfânta Vineri	21.77
10	117	Cartier Confort Urban	Piața Sfânta Vineri	15.64
11	122	Pasaj Domnești	Piața 21 Decembrie 1989	25.07
12	123	C.E.T. Sud Vitan	Gara de Nord	19.91
13	125	Vulcan Berceni	Peco Silflor Move	21.68
14	135	CFR Constanța	C.E.T. Sud Vitan	26.70



15	136	C.E.T. Vest Militari	Complex Apusului	7.30
16	137	Carrefour Militari	Piața 21 Decembrie 1989	30.46
17	138	Complex Militari	Dedeman Ghencea	18.54
18	139	Zețarilor	Piața Leul	15.19
19	141	Zețarilor	Vulcan Berceni	20.78
20	143	Arena Națională	Bucur Obor	11.58
21	162	Giulești Sârbi	Gara de Nord	17.36
22	163	Giulești Sârbi	Piața Operei	20.57
23	168	Valea Ialomiței	Piața Romană	17.50
24	178	Complex Apusului	Sala Palatului	19.44
25	182	Institutul Oncologic	Gara Basarab	21.63
26	185	Ghencea	Cimitirul Ghencea 3	6.52
27	196	Gara Basarab	Piața Chirigiu	12.30
28	203	Cartier Greenfield	Piața Victoriei	24.55
29	205	M Străulești	Piața Unirii 2	29.98
30	216	Zețarilor	Piața Sudului	14.45
31	220	Vulcan Berceni	Piața Rahova	22.51



32	221	Dedeman Ghencea	CET Vest Militari	12.48
33	222	Pasaj Domnești	Parcul Drumul Taberei	10.51
34	223	Universitatea Creștină „Dimitrie Cantemir”	Cartier Rez. Splaiul Unirii	19.18
35	226	Depoul Alexandria	Piața Romană	19.62
36	227	Depoul Alexandria	Cartier Confort Urban	9.74
37	232	Arcade Berceni	Valea Ialomiței	32.50
38	241	Biserica „Sfinții Brâncoveni”	Cartier Apărătorii Patriei	9.39
39	243	Emil Racoviță	CFR Constanța	39.41
40	246	M Nicolae Teclu	Pantelimon	15.56
41	253	Spitalul Fundeni	Parcul Teilor	20.63
42	261	Piața Presei	Complex Băneasa	15.65
43	282	Gara Basarab	Șoseaua Fundeni	28.08
44	301	Jolie Ville Băneasa	Piața Romană	24.66
45	304	M Străulești	Piața Presei	29.52



46	311	Faur	Sala Palatului	23.16
47	312	Arcade Berceni	Piața Unirii 1	18.89
48	322	Bd. Preciziei	Parcul Drumul Taberei	11.54
49	323	Zețarilor	Piața Unirii 1	17.41
50	330	Parcul Teilor	Complex Băneasa	35.24
51	331	Cartier Dămăroaia	Piața Romană	15.93
52	335	Faur	Complex Băneasa	32.96
53	343	Fundeni	Cartier Henri Coandă	35.16
54	368	Valea Oltului	Piața Romană	20.39
55	381	Piața Reșița	Clăbucet	29.05
56	382	Baicului	Escalei	12.29
57	385	Valea Oltului	Piața Sfânta Vineri	18.84
58	605*	Aeroport Băneasa	Piața Sfânta Vineri	19.18
59	636*	Bd. Dimitrie Pompeiu	Șoseaua Colentina	7.88
60	637*	M Republica	Bd. Chișinău	6.39
61	642*	Piața Presei	Vasile Pârvan	13.97



62	686*	Cartier Pajura	Clăbucet	6.11
----	------	----------------	----------	------

*Linii navetă înființate temporar.

Sursa: TPBI

Nr. Crt.	Linia	Capăt 1	Capăt 2	Nr. km cursă
1	100**	Piața Unirii 2	Aeroport Henri Coandă Sosiri	39.867
2	780*	Gara Basarab	Aeroport Henri Coandă	42.092

* Linie suspendată, cu excepția perioadelor în care nu funcționează linia de tren Gara de Nord – Aeroportul Internațional „Henri Coandă”.

** Linia 100 funcționează 24 de ore din 24.

Sursa: TPBI



Tabel 2.3.8. Program de transport

Tip program / Mod de transport	Km. Planificați (OCTOMBRIE 2024)		
	Zi de lucru	Zi de sâmbătă	Zi de duminică și sărbători legale
PROGRAM NORMAL			
Troleibuze	33840.206 km/zi	23304.307 km/zi	23393.737 km/zi
Autobuze	180069.366 km/zi	115362.711 km/zi	116054.511 km/zi
din care:			
Trasee urbane	142,047.87 km/zi	92,157.31 km/zi	92,849.11 km/zi
Trasee regionale	37,912.01 km/zi	23,056.04 km/zi	23,056.04 km/zi
Trasee de noapte	7562.473 km/zi	7,562.47 km/zi	7,562.47 km/zi
PROGRAM DE VACANȚĂ (IULIE 2024)			
Troleibuze	34078.767 km/zi	23174.595 km/zi	23174.595 km/zi
Autobuze	179569.484 km/zi	115199.269 km/zi	115883.148 km/zi
din care:			
Trasee urbane	147283.659 km/zi	93988.263 km/zi	94672.142 km/zi
Trasee regionale	37912.625 km/zi	23231.804 km/zi	23231.804 km/zi
Trasee de noapte	7,629.33 km/zi	7,629.33 km/zi	7,629.33 km/zi
TOTAL KM ANUALI PLANIFICAȚI (ANUL 2024)			
Troleibuze	10,274,675.189		
Autobuze	63,448,123.816		
din care:			
Trasee urbane*	48,292,994.799		
Trasee regionale	12,382,917.138		
Trasee de noapte	2,772,211.889		

Sursa: TPBI

2.4. Condiții de garare

Troleibuze

Troleibuzele din parcul de mijloace al STB sunt garate în patru depouri pentru a asigura implementarea planului de întreținere și reparații. Personalul din fiecare depou deține competențele necesare pentru operațiunile specifice mijloacelor de transport acționate electric. Depourile sunt dotate corespunzător cu echipamentele necesare desfășurării activităților de lucru.

Mai jos este detaliat fluxul tehnologic, împreună cu reprezentarea grafică a proceselor aferente fiecărui depou în care sunt garate troleibuzele.

Flux Tehnologic Vatra Luminoasă

- 1) Accesul troleibuzelor se face pe poarta 1.
- 2) Retragerea troleibuzelor se face din strada Toni Bulandra pe poarta 2, după care intră în stația de spălat sau trece prin stânga stației de spălat, după care urmează traseul prin spatele halei de întreținere (culoar acces în hală). Intră în hala de întreținere (CIZ pe canalul 2, revizii RT1 și RT2 pe canalul 1, iar RCP pe canalul 3 unde există trapa acces motor tracțiune).
- 3) La ieșirea din hală, troleibuzele sunt parcate pe platforma de garare din fața și din spatele depoului.

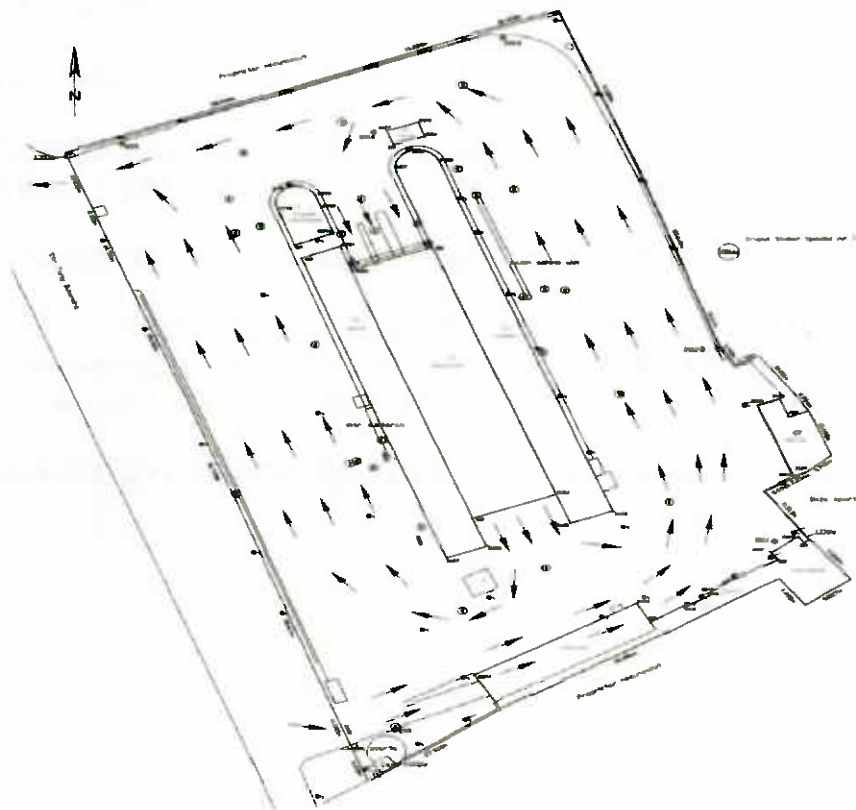


Figura 10. Depou Vatra Luminoasă (Sursa: STB S.A.)



Flux tehnologic Bucureștii Noi

La aceasta dată, activitatea de întreținere/reparații pentru troleibuzele din depoul Bucureștii Noi, se desfășoară astfel:

- Accesul în depou, se face în două variante:

1. Intrare din str. Hrisovului, în stația de spălare, unde se execută operații de spălare, curățare, igienizare la fiecare vehicul, conform programărilor; apoi acces direct în hala de control/întreținere zilnică, unde se execută verificări ale elementelor de siguranță a circulației, conform normativului; întreținerea se efectuează pe 2 canale de lucru; între cele 2 canale, se mai efectuează pe 2 linii paralele operații specifice de reparații accidentale și/sau lucrări la remediere caroserie; de asemenea, mai există canalul 3, cu jumătate de lungime (ptr. 4 troleibuze), pe care se execută operații specifice de lucru cu durata mai mare de lucru; tot în incinta acestei hale, este amplasat canalul de revizii, - RT 1, RT - 2 - prevăzut cu 2 instalații de ridicat vehicule, unde se execută revizia planificată și permite așezarea a 2 vehicule. Astfel, hala de întreținere permite atât lucrul, cât și gararea la un număr maxim de 28 vehicule, așezate pe 4 rânduri paralele, câte 6 în fiecare rând, 4 vehicule pe canalul 3, rezultă că în hală se pot gara un nr. maxim de 28 vehicule.

2. Intrare din b-ul Bucureștii-Noi, permite accesul în hala CIZ, din ambele sensuri de circulație, cu desfășurarea aceluiași operații, cu mențiunea că: în acest caz, intrarea vehiculelor se face în situații de defecte accidentale, din traseu, fără accesul prin stația de spălare.

După efectuarea lucrărilor, vehiculele ies din hală și sunt garate, funcție de orele de ieșire în traseu astfel:

- pe platforma de garare, paralelă cu b-ul Bucureștii-Noi, ce permite așezare în aliniament, pe 2 rânduri, câte 6 în fiecare rând, și pe un alt rând – 7 vehicule, total 19 vehicule.

- în fața halei de întreținere, pe 3 rânduri, câte 2 în rând, total 6 vehicule.

- în spatele halei, maxim 7 vehicule.

Rezultă un spațiu total de garare și manevre pentru 60 vehicule.

- Ieșirea în traseu, se face în funcție de: ora de ieșire, liniile (traseele) deservite precum și parcul programat să iasă în traseu, ținând cont de aceste aspecte, vehiculele sunt așezate (garate) astfel:

- de pe platforma de garare, în b-ul Bucureștii-Noi sens Dridu(cartier Pajura).



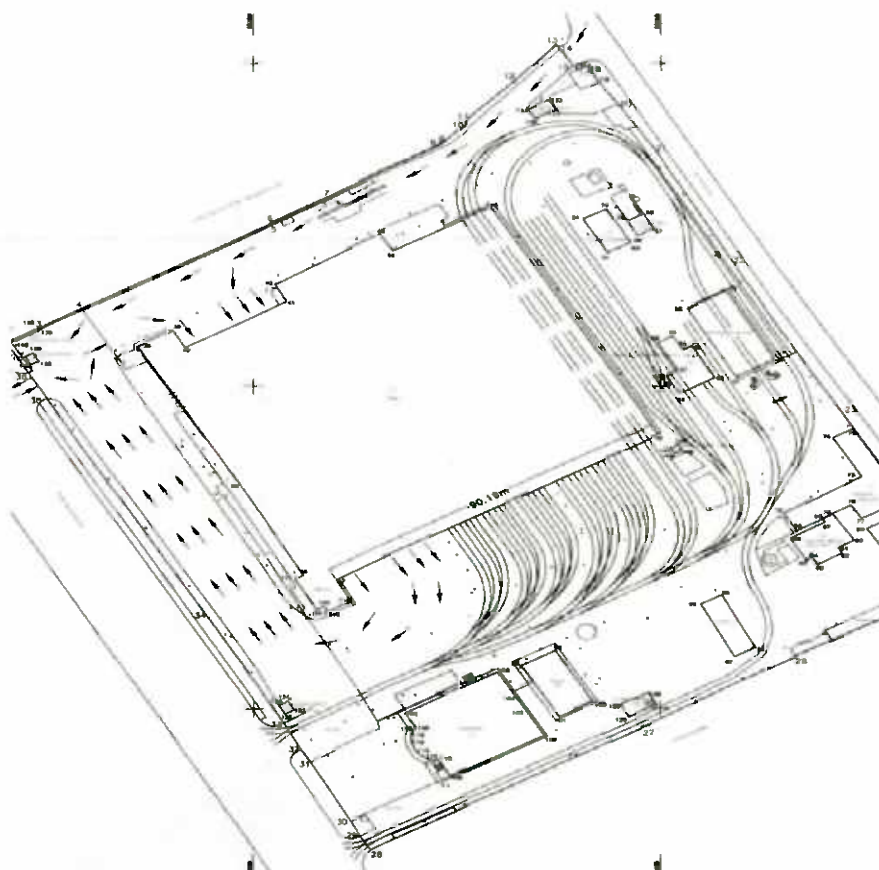


Figura 11. Depou Bucureștii Noi (Sursa: STB S.A.)

Flux tehnologic Berceni

La această data, depoul Berceni are un parc inventar de 43 troleibuze din care parc circulant 34 troleibuze în zi de lucru, activitatea de întreținere/reparații pentru aceste vehicule, se desfășoară în hala de întreținere compusă din 3 incinte delimitate astfel:

- Hala Ciz cu 2 canale de control a câte 2 poziții de lucru (canal 1 și 2);
- Hala revizii RT1 și RT2 cu 2 canale de lucru a câte 2 poziții (canalul 3 pentru RT1 și canalul 4 cu 2 rampe de suspendare vehicule pentru revizii RT2);
- Hala de RCN și tinichigerie cu câte 2 canale a câte 2 poziții de lucru (canalul 5 cu 2 rampe de suspendare vehicule și canalul 6);
- La primele 2 hale de lucru există intercalat între canalele de lucru, platforme de lucru la înălțime care permit verificarea componentelor suspendate pe caroseria vehiculelor;
- În hala RCN canal 5 în poziția 1 există dispozitiv de înlocuit motoare TN.



Accesul în/din depou, se face prin strada Emil Racoviță:

1) - La intrarea în depou se trece sistemul de taxare din starea "Comercial" în starea "Garaj" și apoi în starea „Închis”, urmărindu-se pe consola de bord evoluția descărcării datelor.

2) După intrarea în stația de spălare, vehiculul este spălat exterior mecanizat prin 2 operații respectiv înmuiere și spălare mecanică urmată de clătire. Se execută apoi operații de curățare manuală prin măturare umedă a podelei salonului de călători.

3) La intrarea în hala de întreținere CIZ pe canalul de control se verifică starea rezistenței de izolație cu ampermetrul specializat.

4) La operația CIZ se fac verificări de funcționare electrică a dispozitivelor de semnalizare a scurgerilor de tensiune la caroserie, urmate de verificări a componentelor mecanice care concurează la siguranța circulației.

Funcție de constatarea făcută, troleibuzele sunt ulterior parcate pe platforma de garare sau sunt reorientate către halele RT1 /RT2 sau RCN.

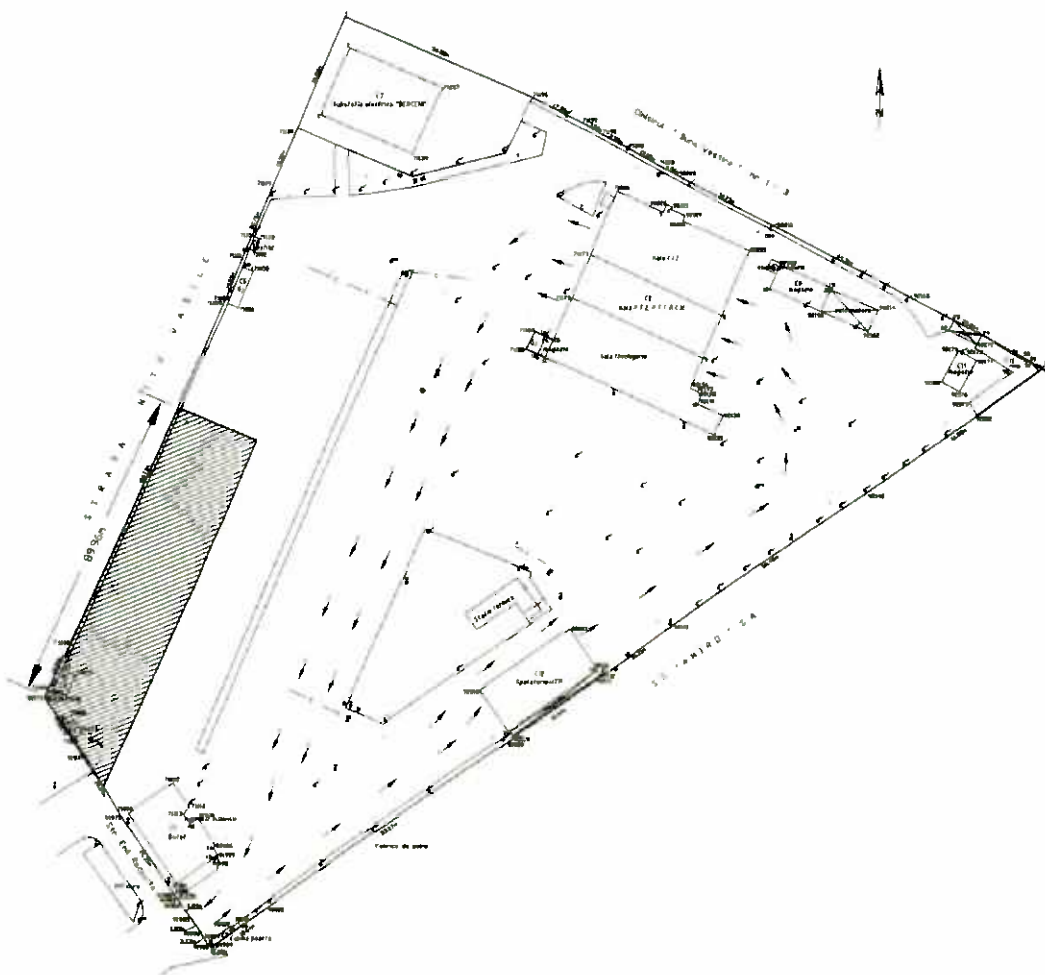


Figura 12. Depou Berceni (Sursa: STB S.A.)



Fluxul tehnologic parcurs de troleibuzele depoului Bujoreni

Troleibuzele intră în depou de pe Bd. Timișoara pe unica poartă, parcurg rețeaua de retragere din partea de sud-est, după care se îndreaptă spre Stația de Spălare (C6) pe aleea 8 (situată în partea de est a depoului). În stația de spălare se execută operațiile de igienizare de tip S1, S2, S3 și S4 (după caz).

După ieșirea din Stația de Spălare troleibuzele sunt dirijate spre Hala C7 pentru realizarea următoarelor operații:

- Controlul și Întreținerea Zilnică (CIZ), Reparații Curente Neplanificate (RCN) cu un grad scăzut de dificultate, Inspecții Periodice, Controale periodice, pe Canalul 1 (partea de Nord) din hala CIZ;
- Controlul și Întreținerea Zilnică (CIZ), pe Canalul 2 din hala CIZ;
- Pe Canalul 3 din hala CIZ se află Stația ITP care deservește autovehiculele STB-ului și terți;
- Reparații cu un grad ridicat de dificultate care imobilizează troleibuzele o perioadă mai mare de timp, demontare/montare echipamente electrice (canal prevăzut cu palan mecanic), etc, pe Canalul 4 din hala Revizii;
- Reviziile Tehnice de gradul I și II, Inspecții Periodice, Reparații Curente Neprevăzute (când este necesară suspendarea troleibuzului pentru teste de mers și frână electrică), pe Canalul 5 din hala Revizii;
- Lucrări de tinichigerie, lucrări și reparații de lungă durată, pe Canalul 6 (partea de Sud) din hala Revizii.

După ieșirea troleibuzelor din Hala C7, acestea vor fi dirijate pentru a fi garate pe platforma de parcare (alei: II, III, IV, V, VI, VII).

Capacitatea platformei de parcare este de aproximativ 140 unități.



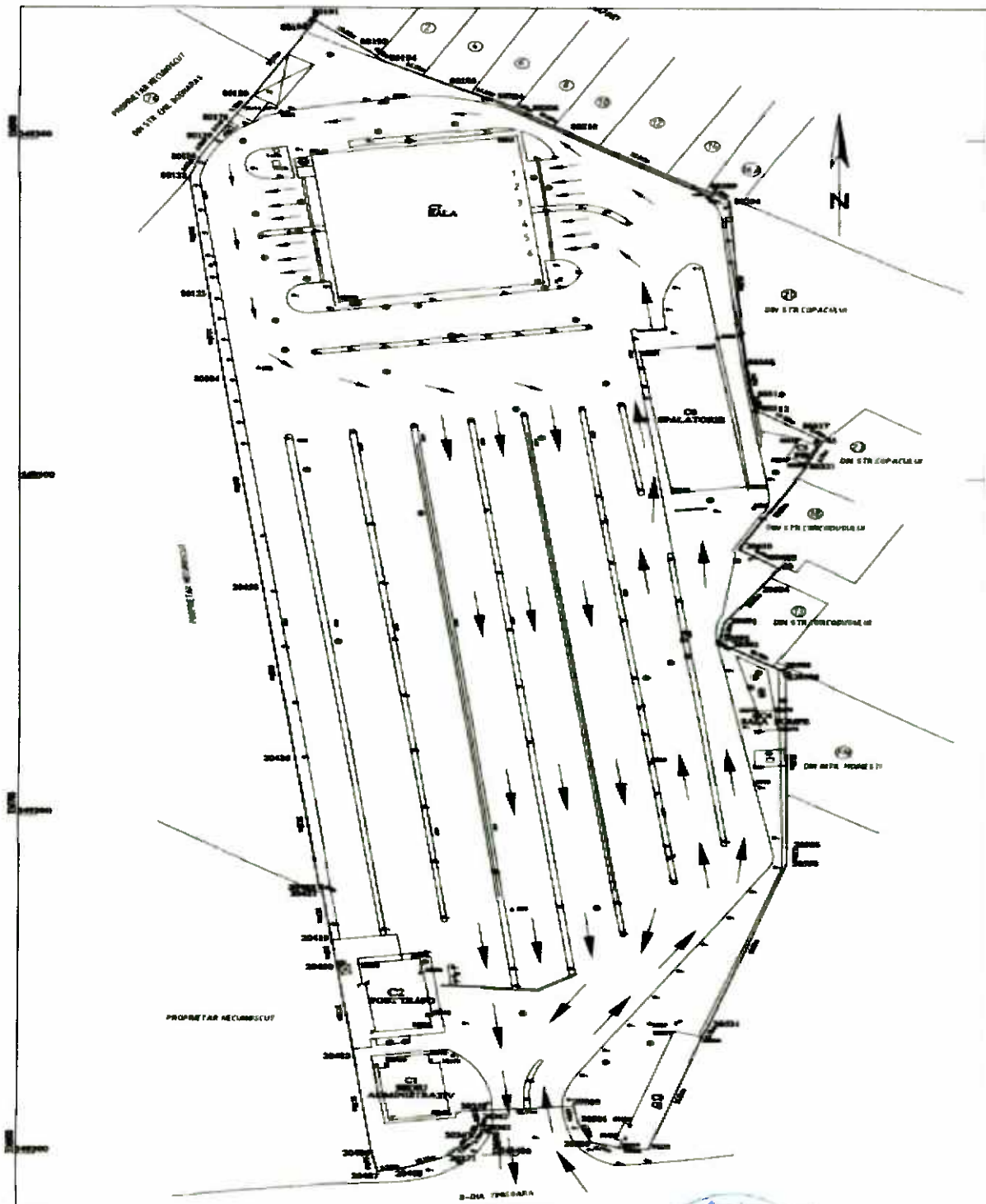


Figura 13. Depou Bujoreni (Sursa: STB S.A.)



Capacitatea de garare actuală

Depou	Capacitate troleibuze 12 m	Capacitate troleibuze 18 m
Vatra Luminoasă	100	75
Bujoreni	160	106
Bucureștii Noi	60	40
Berceni	130	86
TOTAL	450	307

Integrarea proiectului de achiziție a 100 de troleibuze articulate cu dezvoltările infrastructurale în curs

Proiectul de achiziție a 100 de troleibuze articulate de 18 metri este conceput integrat cu proiectele complementare aflate în derulare la nivelul Primăriei Municipiului București, în special cu modernizarea infrastructurii electrice necesare pentru stațiile de încărcare lentă din depourile de troleibuze Berceni, Bucureștii Noi și Bujoreni.

Troleibuze propuse pentru casare până la implementarea noului proiect de achiziție:

- **Astra Ikarus** – 184 unități (întregul parc existent);
- **Astra Irisbus** – parțial, în funcție de disponibilitatea tehnică a vehiculelor la momentul respectiv.

Tip vehicul	Număr vehicule
Troleibuze articulate de 18 metri	100
Autobuze electrice Granton de 12 metri	100
Troleibuze Solaris de 12 metri	100
Troleibuze noi de 12 metri (în achiziție)	22
Troleibuze Astra Citelis de 12 metri	80
TOTAL	402 vehicule

Observații privind capacitatea de garare:

Capacitatea de exploatare preconizată va presupune un efort coordonat de adaptare a capacității de garare disponibilă în prezent. În acest context, este oportună implementarea unor măsuri punctuale și flexibile de optimizare a distribuției flotei între punctele de lucru ale STB SA, în paralel cu modernizarea infrastructurii existente. Astfel, printr-o planificare eficientă și un management integrat al resurselor, se va asigura o exploatare optimă a flotei și un impact pozitiv asupra calității serviciului de transport public electric din București.



Lucrări de modernizare necesare pentru integrarea flotei de troleibuze articulate de 18 metri și pentru optimizarea infrastructurii existente

Pentru a asigura condiții optime de exploatare, întreținere și garare a noii flote de troleibuze articulate de 18 metri, precum și pentru a susține dezvoltarea rețelei de troleibuz, este necesară derularea următoarelor lucrări de modernizare și adaptare a infrastructurii depourilor și rețelei electrice:

1. Modernizarea integrală a depoului Bucureștii Noi

- Reabilitarea și extinderea spațiilor de garare;
- Modernizarea spațiilor de lucru și întreținere;
- Construirea unei stații noi de spălare;
- Amenajarea unei stații noi de inspecție tehnică periodică (ITP);
- Modernizarea halelor și a clădirilor administrative.

2. Propuneri de lucrări pentru adaptarea infrastructurii existente în vederea exploatării troleibuzelor articulate de 18 metri

Pentru a facilita integrarea în condiții optime a noii flote de troleibuze articulate de 18 metri în rețeaua de transport electric a municipiului București, se propun următoarele lucrări de adaptare și modernizare a infrastructurii existente:

a) Stații de spălare:

- Extinderea stațiilor de spălare troleibuze la câte 2 linii de spălare cu lungime utilă de 18 metri în depourile Vatra Luminoasă, Bujoreni și Berceni.

b) Platforme de parcare:

- Modernizarea și repararea platformelor de parcare din depourile Vatra Luminoasă, Bujoreni și Berceni.

c) Rețea de contact în depouri:

- Modernizarea și adaptarea, după caz, a rețelei de contact din depourile Vatra Luminoasă, Bujoreni și Berceni, pentru compatibilizarea cu troleibuzele articulate.

d) Modernizarea substațiilor și extinderea rețelei electrice:

- Analizarea schemei de alimentare și a consumului de energie pentru extinderea rețelei de troleibuz, inclusiv recalcularea valorilor de reglaj ale protecțiilor din substații.
- Pentru noua rețea de troleibuz Bd. Metalurgiei – Șos. Berceni – Str. Dumitru Brumărescu, este necesară proiectarea și implementarea unei noi substații modulare, dotată cu:
 - minimum 5 centre de alimentare (4 active + 1 rezervă);
 - redresor corespunzător;
 - proiectarea și execuția cablurilor de alimentare și a cofreților la punctele de injecție.
- În prezent, cea mai apropiată substație este Substația N. Vasile.

e) Stație ITP nouă:

- Proiectarea și realizarea unei stații de inspecție tehnică periodică (ITP) în cadrul depoului Vatra Luminoasă.



f) Iluminat:

- Modernizarea și/sau repararea sistemului de iluminat din depourile Vatra Luminoasă, Bujoreni și Berceni.

g) Adaptarea facilităților de întreținere:

- Adaptarea halelor de lucru pentru întreținerea troleibuzelor de 18 metri, inclusiv:
 - platforme de lucru la sol adecvate pentru vehicule articulate;
 - elevatoare cu 6 coloane pentru ridicarea troleibuzelor de 18 metri;
 - canale de lucru corespunzător dimensionate.

Activitatea principală a Diviziei Transport electric, producție, reparații pentru troleibuze se desfășoară în cele 2 depouri exclusiv pentru troleibuze (Berceni și Vatra Luminoasă), un depou mixt pentru tramvaie și troleibuze (Bucureștii Noi) și un depou mixt pentru troleibuze și autobuze.

Tabel 2.4.1. Parc de troleibuze – inventar și parc programat

TROLEIBUZE (DEPOURI)	PARC									
	INVENTAR	ROCAR412 E/812E	ASTRA IKARUS	ASTRA IRISBUS	SOLARIS TROLLINO 12	SCOALA	PROGRAMAT	REALIZAT	REZERVE VEH. SCH. 1	CURENTE
VATRA LUM.	104	0	27	60	17	0	67	68	0	3
BUC. NOI	73	0	60	0	13	0	28	26	1	7
BERCENI	72	0	43	0	28	1	43	42	2	6
BUJORENI	116	2	32	39	42	1	67	69	1	1
TOTAL	365	2	162	99	100	2	205	205	4	17

Sursa: TPBI



Autobuze

Activitatea principală a Diviziei Transport Autobuze se desfășoară în cele 8 autobaze.

Cea mai nouă autobază, Giurgiului, a fost construită recent pe str. Acțiunii, lângă depoul de tramvaie Giurgiu, cu o capacitate de garare de 227 autobuze.

Capacitatea de garare a celor 8 autobaze este prezentată în tabelul următor:

Tabel 2.4.2. Situația autobazelor și capacitatea de garare

AUTOBUZE AUTOBAZE DEPOLURI	PARC																										
	INVENTAR TOTAL	OTOKAR 10 m	OTOKAR 12 m	OTOKAR 18 m	MERCEDES EUR03	MERCEDES EUR04	MERCEDES HIBRID	ZTE GRANTON	VOLVO	ROCAR U412-260	DAF SB 220	PROGRAMAT	REALIZAT	OTOKAR 10 m	OTOKAR 12 m	OTOKAR 18 m	MERCEDES EUR03	MERCEDES EUR04	MERCEDES HIBRID	ZTE GRANTON	VOLVO	ROCAR U412-260	DAF SB 220	REZERVE VRH SUI I	CURENTE	din care CURSE SPECIALE	
FLOREASCA	175	5	16	0	36	57	10	51	0	0	0	89	84	3	11	0	0	32	7	31	0	0	0	0	0	77	
OBREGIA	90	7	26	0	8	22	27	0	0	0	0	53	53	5	22	0	0	9	17	0	0	0	0	0	0	3	
FERENTARI	241	9	60	0	78	85	0	7	0	0	2	123	123	5	49	0	22	45	0	2	0	0	0	2	53		
NORDULUI	172	5	32	0	44	49	29	7	6	0	0	101	100	2	20	0	15	35	26	2	0	0	0	0	0	44	
ALEXANDRIA	251	7	59	0	82	76	26	0	0	1	0	140	140	5	45	0	20	50	20	0	0	0	0	0	6	44	
MILITARI	192	4	37	0	62	43	38	7	0	1	0	126	126	2	26	0	34	29	33	2	0	0	0	0	10	32	
TITAN	265	7	36	30	94	91	0	7	0	0	0	137	139	4	23	13	21	76	0	2	0	0	0	0	0	65	
GIURGIULUI	196	6	54	0	71	65	0	0	0	0	0	87	91	3	41	0	19	28	0	0	0	0	0	0	7	23	
BERCENI	42	0	0	0	23	12	0	7	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	3	14	
VATRA LUM.	7	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	5	
BUJORENI	7	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	3	
TOTAL	1638	50	320	30	498*	500	130	100	6	2	2	862	862	29	237	13	131	304	103	45	0	0	0	28	363	0	

Sursa: TPBI

Nr. Crt.	Autobaza	Linii deservite	Capacitate parcare	Parc inventar	Capacitate întreținere
1	Floreasca	105 ; 143; 182; 231; 261; 282; 381; 436; 444; 447; 448; 610; 501; 502; 508	98	115	atelier întreținere si reparații autobuze 19 posturi (revizii, reparații CIZ), stație spălare cu 2 fire, stație alimentare carburant cu 3 dispensere
2	Ferentari	102; 104; 116; 139; 141; 173; 196; 216; 220; 302; 323; 418; 419; 422; 425; 428; 438; 439; 610; 503; 504; 507; 509; 521; 522	220	226	atelier întreținere si reparații autobuze 37 posturi (revizii, reparații CIZ), stație spălare cu 2 fire, stație alimentare carburant cu 4 dispensere, 1 linie ITP
3	Nordului	131; 182; 201; 203; 204; 205; 243; 301; 330; 331; 361; 402; 436; 441; 443; 446; 477; 510; 513; 519	120	130	atelier întreținere si reparații autobuze 9 posturi (revizii, reparații CIZ), stație spălare cu 2 fire, stație alimentare carburant cu 3 dispensere
4	Alexandria	117; 122; 168; 185; 221; 222; 226; 227; 302; 327; 368; 385; 421; 424; 426; 427; 464; 610; 781; 512; 514; 516; 524	200	223	atelier întreținere si reparații autobuze 15 posturi (revizii, reparații CIZ), stație spălare cu 2 fire, stație alimentare carburant cu 4 dispensere
5	Militari	106; 136; 137; 138; 162; 163; 168; 178; 185; 278;	136	146	atelier întreținere si reparații autobuze 21 posturi (revizii, reparații CIZ), stație spălare



Nr. Crt.	Autobaza	Linii deservite	Capacitate parcare	Parc inventar	Capacitate întreținere
		336; 423; 431; 432; 433; 434; 515; 517; 520; 522			cu 2 fire, stație alimentare carburant cu 3 dispensere, 1 linie ITP
6	Titan	101; 102; 103; 223; 246; 311; 330; 335; 405; 406; 408; 452; 454; 455; 457; 458; 472; 783; 501; 503; 511; 513; 583	220	239	atelier întreținere și reparații autobuze 20 posturi (revizii, reparații CIZ), stație spălare cu 2 fire, stație alimentare carburant cu 5 dispensere, 1 linie ITP
7	Giurgiului *	104; 112; 135; 243; 253; 343; 381; 382; 420; 442; 518; 523; 525	180	195	atelier întreținere și reparații autobuze 8 posturi (revizii, reparații CIZ), stație alimentare carburant cu 2 dispensere
8	Obregia*	123; 125; 232; 241; 312; 313; 381; 465; 475; 505; 506; 520; 524	66	114	atelier întreținere și reparații autobuze 4 posturi (revizii, reparații CIZ), stație spălare cu 1 fir stație alimentare carburant cu 2 dispensere
TOTAL			1240	1388	

* din cauza depășirii capacității de parcare autobazele Giurgiului și Obregia exploatează autobuze și în Depoul Berceni (1 dispenser carburant, CIZ și 52 autobuze, din care Obregia 40 și Giurgiului 12)

Sursa: STB S.A.

2.5. Facilitățile de întreținere

Întreținerea vehiculelor de transport public se realizează în 19 unități de exploatare: 7 de tramvaie, 2 de troleibuze, 1 tramvaie + troleibuze, 1 autobuze + troleibuze și 8 autobaze, coordonate de Direcția Transport și Mentenanță care cuprinde 5 Divizii, în cadrul cărora se desfășoară o activitate susținută în vederea sesizării și efectuării unor propuneri corective imediate pentru îndeplinirea obiectivelor propuse, evitarea oricăror evenimente nedorite care ar putea fi prevenite și asigurarea necesarului de piese, materiale și consumabile într-un termen cât mai redus de la solicitare.

Troleibuze

Programul de mentenanță a parcului de vehicule realizat în depouri

Programul de mentenanță a parcului de vehicule în cadrul depourilor se realizează în concordanță cu procesele tehnologice de întreținere aprobate pentru fiecare tip de vehicul cu tracțiune electrică în parte. Programul de mentenanță al vehiculelor de transport electric cuprinde operații de verificări și întreținere tehnică preventivă după cum urmează:

1. Control și întreținere zilnică (CIZ)

Se execută zilnic cu ocazia retragerii vehiculelor în depou și constă în operații de verificare și probe executate la elementele care asigură siguranța în circulație a vehiculului în scopul garantării stării de bună funcționare. În principal este verificată funcționarea prizelor de curent, a sistemelor de frânare, a sistemului de rulare și direcție (la troleibuze), a sistemelor de semnalizare optică și acustică și funcționarea ușilor.



2. Control periodic (CP)

Se execută la un rulaj de 1250 km pentru troleibuze. Cuprinde operațiile cuprinse la CIZ și în plus verificări ale grupului motor-compresor (la troleibuze) și diferite elemente ale caroseriei.

3. Revizia tehnică de gradul 1 (RT1)

Se execută la un rulaj de 5000 km pentru toate tipurile de troleibuze (cu excepția troleibuzelor Astra Irisbus la care se execută la un rulaj de 30.000 km). Constă în lucrări de verificare, reglare, strângere și ungere ale agregatelor, ansamblurilor și subansamblurilor vehiculelor cu scopul menținerii unei stări tehnice corespunzătoare și a prevenirii unor defecțiuni tehnice ale unor echipamente cu o fiabilitate mai redusă.

4. Revizia tehnică de gradul 2 (RT2)

Se execută la un rulaj de 20.000 km pentru toate tipurile de troleibuze (cu excepția troleibuzelor Astra Irisbus la care se execută la un rulaj de 60.000 km). Pe lângă operațiile prevăzute la RT1, cuprinde o serie de operații cu un grad sporit de dificultate. La tramvaie se execută cu scoaterea boghiurilor de sub caroserie.

5. Revizia periodică (RP)

Se execută numai la troleibuzele Astra Irisbus la un rulaj de 5000 km. Cuprinde operații de verificare a stării tehnice a elementelor de captare, a sistemelor de direcție, rulare-suspensie, tracțiune, a grupului motor-compresor, dar și a unor elemente de caroserie.

Programul de igienizare și dezinfecție a vehiculelor

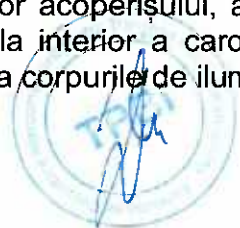
Are ca scop asigurarea unei stări de curățenie și igienă corespunzătoare a vehiculelor și cuprinde următoarele programe de igienizare :

1. Programul de igienizare S1

Se execută zilnic cu ocazia retragerii vehiculelor de transport călători în depou (inclusiv cu ocazia ranforsărilor). Procesul tehnologic cuprinde: măturarea umedă a salonului de pasageri și a treptelor scărilor, spălarea treptelor scărilor, ștergerea prafului de pe scaune, pervazuri, ferestre, dulapuri de aparataj, dezinfectarea barelor de susținere și a mânerelor de la scaune cu soluție dezinfectantă.

2. Programul de igienizare S2

Se execută la aproximativ 15 zile (de două ori pe lună). Procesul tehnologic cuprinde pe lângă operațiile prevăzute cu ocazia S1 următoarele operații: spălarea boghiurilor/jantelor cu jet de apă sub presiune, degresarea și spălarea cu apă și soluții de igienizare a părților laterale, a bordurilor acoperișului, a părților frontale (față/spate), ștergerea geamurilor laterale, spălarea la interior a caroseriei, inclusiv a podelei, plafonului, geamurilor și dispersoarelor de la corpurile de iluminat, spălarea la interior a postului de conducere.



3. Programul de igienizare S3

Se execută de regulă la o perioadă de 3 zile, la retragerea vehiculelor în depou sau la o perioadă mai mică la dispoziția conducerii unității atunci când condițiile de mediu o impun. Procesul tehnologic presupune: spălarea cu apă și soluții de igienizare a părților laterale ale vehiculului, a bordurilor acoperișului, a părților frontale urmată de ștergerea geamurilor laterale pe exterior.

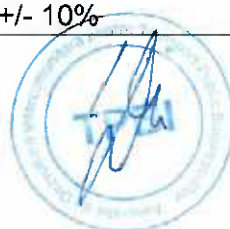
4. Programul de igienizare S4

Se execută de regulă de 3 ori pe an, cu ocazia reviziilor RT2 și RT3 la toate tipurile de vehicule cu excepția troleibuzelor Astra Irisbus la care se execută cu ocazia RT1 și RT2 sau la comanda conducerii unității în situații speciale. Cuprinde toate operațiile executate cu ocazia S2 la care se adaugă dezinfectarea întregului salon de călători (scaune, bare, pereți laterali, pervazuri, podea) și a cabinei manipulantului și neutralizarea înscrisurilor de graffiti.

Situația detaliată a planului de mentenanță anuală pe depouri este prezentată în **tabelul următor**:

Tabel 2.5.1. Planul de mentenanță anuală pe depouri

Planul de mentenanță al troleibuzelor pentru anul 2025									
Punct de lucru	Tip vehicul	REVIZII PLANIFICATE 2025					SPALARI/ IGIENIZARI 2025		
		CIZ	CP	RT1	RT2	IP	I1 int	I1 ext	I2
Vatra Luminoasa	ASTRA IKARUS	2753	349	83	28	0	24022	20418	875
	ASTRA IRISBUS	13368	2097	43	44	521			
	SOLARIS TROLLINO	4043	0	0	0	0			
Bucurestii Noi	ASTRA IKARUS	5403	683	162	55	0	10672	9072	325
	SOLARIS TROLLINO	3533	0	0	0	0			
Berceni	ASTRA IKARUS	4644	471	112	38	0	14784	12384	575
	SOLARIS TROLLINO	8568	0	0	0	0			
Bujoreni	ASTRA IKARUS	1063	179	43	15	0	25126	21357	927
	ASTRA IRISBUS	7401	1148	24	24	286			
	SOLARIS TROLLINO	12101	0	0	0	0			
Programul de mentenanță a parcului de troleibuze, realizat în punctele de lucru									
CIZ - (Control si intretinere zilnica) - se executa zilnic (la fiecare intrare in punctul de lucru)									
CP - (Controlul periodic) - se executa la un rulaj de 1250 km. +/- 10%									



RT1 - (Revizie tehnica de gradul 1) - se executa la un rulaj de 5000 km (+/- 5%) pentru troleibuzele Astra - Ikarus si la 30000 km. (+/- 5%) pentru troleibuzele Astra Irisbus

RT2 - (Revizie tehnica de gradul 2) - se executa la un rulaj de 20.000km. (+/- 5%) pentru troleibuzele Astra - Ikarus si la 60000 km. (+/- 5%) pentru troleibuzele Astra Irisbus

IP - Intretinere periodica - se executa la un rulaj de 5000 km numai la troleibuzele Astra Irisbus

Sursa: STB S.A.

Autobuze

În cadrul activității Diviziei Transport Autobuze, ca structură integrată în cadrul Direcției Transport și Mentenanță, activitatea principală o constituie exploatarea și întreținerea parcului de vehicule cu scopul realizării programului de transport în condiții de asigurare a siguranței circulației și a condițiilor optime de confort a publicului călător din Municipiul București.

Derularea programului de reparații ale parcului

Programul de reparații ale mijloacelor de transport ce constituie o componentă majoră a activității de exploatare se dimensionează anual ținând cont de factori determinanți ca:

- a.- Programul de transport
- b.- Durata de serviciu (uzură) îndelungată
- c.- Condițiile de exploatare
- d.- Fiabilitatea echipamentelor

Pentru asigurarea programului de transport stabilit, Planul de reparații anual este întocmit în colaborare cu Divizia Reparații Mijloace de Transport, în funcție de capacitatea de producție a acesteia și a normativelor de reparații.

Programul de mentenanță a parcului de vehicule realizat în autobaze

Programul anual de mentenanță urmărește și înregistrează prin sistemul integrat SAP (System Application in Production) să fie realizat în autobazele proprii la intervalele reglementate pe tipuri de inspecții și revizii tehnice după cum urmează:

1. Control și întreținere zilnică (CIZ M & CIZ O)

Se execută zilnic cu ocazia retragerii vehiculelor în autobază și constă în operații de verificare și probe efectuate la elementele care asigură siguranța în circulație a vehiculului în scopul garantării stării de bună funcționare. În principal este verificată funcționarea sistemelor de frânare, a sistemului de rulare și direcție, a sistemelor de semnalizare optică și acustică, a sensibilității ușilor, etanșeitățile conductelor și furtunurilor, verificări vizuale interioare și exterioare.

2. Inspecția Vizuală Periodică la fiecare 5.000 km (IVP 5000Km)

Se execută la un rulaj de 5.000 km. Cuprinde operațiile de la CIZ și în plus diagnosticarea instalațiilor principale cu echipamentul de diagnoză, deschiderea tuturor capacelor de vizitare și inspectarea sistemelor și echipamentelor, verificarea cu cheia dinamometrică a strângerii piulițelor roților, curățarea filtrului de aer motor, a intercoolerului și a radiatorului răcire motor.



3. Revizia tehnică de 30.000 km (REV 30.000 Km)

Se execută la un rulaj de 30.000 km. În principal constă în lucrări de verificare a nivelului electrolitului în acumulatori și a agentului frigorific în instalația de climatizare, a stării și a etanșării compresorului și a conductelor, a funcționării suflantelor, lubrifierea arborelui cardanic, înlocuirea filtrului de aer motor și a filtrului de aer post conducere.

4. Revizia tehnică de 60.000 km (REV 60.000 Km)

Se execută la un rulaj de 60.000 km. Pe lângă operațiile prevăzute la REV 30.000 , cuprinde o serie de operații cu un grad sporit de dificultate. Se efectuează schimbul de ulei motor și a filtrului de ulei, a cartușului filtrului uscător de la instalația de aer comprimat, a filtrului uscător la instalația de climatizare, a filtrului de motorină la instalația de încălzire suplimentară, a prefiltrului și filtrului de motorină al instalației de alimentare cu combustibil.

5. Revizia tehnică de 120.000 km (REV 120.000 Km)

Se execută la un rulaj de 120.000 km. Cuprinde schimbul de ulei și a filtrului de ulei de la cutia de viteze, a cartușului filtrului instalației de alimentare cu AdBlue la autobuzele Euro 4, înlocuirea vaselinei la butucii de roată la osia față și a uleiului la osia spate.

6. Revizia tehnică de 180.000 km (REV 180.000 Km)

Se execută la un rulaj de 180.000 km. Cuprinde înlocuirea lichidului de răcire și verificarea jocului supapelor la chiulasa motorului.

7. Revizia tehnică de 240.000 km (REV 240.000 Km)

Se execută la un rulaj de 240.000 km. Cuprinde înlocuirea buteliei cu gaz și a conductei de detecție de la instalația de semnalizare a incendiilor din compartimentul motor.

8. Revizia tehnică de 300.000 km (REV 300.000 Km)

Se execută la un rulaj de 300.000 km. Cuprinde verificarea stabilității și stării volanului, a limitatorului direcției, a punctelor de blocare a direcției, a nivelului uleiului hidraulic al direcției, înlocuirea filtrului de ulei direcție.

9. Revizia tehnică de primăvară (RTP)

Se execută în fiecare primăvară la întreg parcul circulant. În principal cuprinde verificări ale instalațiilor de climatizare, a caroseriilor, a amenajărilor interioare și exterioare, a instalațiilor de alimentare cu motorină și cu AdBlue (numai la Euro 4), a instalațiilor de aer comprimat, a sistemelor de direcție, frânare, suspensie, a bateriilor de acumulatori, a roților, a instalațiilor de răcire, a instalațiilor electrice, a ușilor, a sistemului de evacuare a gazelor arse, etc.

10. Revizia tehnică de toamnă (RTT)

Se execută în fiecare toamnă la întreg parcul circulant. În principal cuprinde aceleași verificări ca la RTP, cu accent suplimentar pe verificări ale instalațiilor de climatizare, a instalațiilor de aer comprimat, a sistemelor de direcție, frânare, suspensie, a bateriilor de acumulatori, a instalațiilor electrice, etc.



11. Pregătirea autobuzelor în vederea efectuării ITP (PITP)

Se execută înainte de fiecare programare la ITP. În principal cuprinde verificări ale parametrilor de funcționare cu echipamentul de diagnoză, verificări ale instalațiilor de climatizare, a caroseriilor, a amenajărilor interioare și exterioare, a instalațiilor de alimentare cu motorină și cu AdBlue (numai la Euro 4), a instalațiilor de aer comprimat, a sistemelor de direcție, frânare, suspensie, a bateriilor de acumulatori, a roților, a instalațiilor de răcire, a instalațiilor electrice, a ușilor, a sistemului de evacuare a gazelor arse, etc.

12. Verificarea și strângerea piulițelor de roți (VSPR)

Se execută de două ori pe lună la întreg parcul circulant. Cuprinde verificarea strângerii piulițelor roților la momentul recomandat de constructor.

Tabel 2.5.2. Planificare procese tehnologice

Autobaza	CIZ M	CIZ O	IVP	R30.000	R60.000	R120.000	R180.000	R240.000	R300.000	RTP	RTT	PITP	VSPR
Floreasca	20.721	15.439	877	146	73	37	24	18	15	105	105	294	3.528
Ferentari	32.022	23.859	1.355	226	113	56	38	28	23	162	162	454	5.452
Nordului	22.142	16.497	937	156	78	39	26	20	16	112	112	314	3.770
Alexandria	34.153	25.446	1.445	241	120	60	40	30	24	172	172	484	5.814
Militari	24.022	17.898	1.016	169	85	42	28	21	17	121	121	341	4.090
Titan	37.683	28.077	1.594	266	133	66	44	33	27	190	190	535	6.415
Gurgeniului	20.721	15.439	877	146	73	37	24	18	15	105	105	294	3.528
Obregia	17.421	12.980	737	123	61	31	20	15	12	88	88	247	2.966
TOTAL	208.886	155.636	8.837	1.473	737	368	245	184	147	1.055	1.055	2.963	35.562

Sursa: STB SA

Programul anual de igienizări ale autobuzelor la planul de prestații se înregistrează prin sistemul integrat SAP (System application in production) să fie realizat în autobazele proprii după cum urmează:

1. Programul P 1

Se execută zilnic, la toate autobuzele retrase în autobază. Procesul tehnologic cuprinde curățarea prin măturare umedă și ștergere cu mopul umed a salonului de călători, ștergerea prafului de pe mobilierul interior (scaune, bare de susținere, pervazurile ferestrelor, capacele mecanismelor de acționare a ușilor, dulapuri, aparataj, etc.).

2. Programul P 2

Se execută atunci când condițiile meteorologice o impun. Procesul tehnologic conține toate operațiile cuprinse la programul P 1 și în plus se curăță înscrisurile (cu grafitii sau spray-uri) de pe pereții interiori și de pe scaune și se spală cu detergent podelele saloanelor autobuzelor, podeaua cabinei conducătorului auto, barele de susținere călători, mobilierul interior, ștergerea apei rămase după spălare, cu lavete.

3. Programul P 3

Se execută atunci când condițiile meteorologice o impun, la retragerea autobuzelor în autobază (la prima retragere, ranforsările nu vor fi luate în considerație ca retrageri și vor fi spălate după retragerea a doua, în ziua respectivă). La temperaturi mai scăzute de 0° acest program de spălare se va sista, în funcție de condițiile fiecărei autobaze. Procesul



tehnologic cuprinde spălare exterioară completă (față, lateral și spate., ștergerea apei eventual pătrunse în interior la spălarea exterioară.

4. Programul P 4

Se realizează o dată pe lună, după executarea reviziilor tehnice a căror periodicitate este mai mare de 15.000 km. (la autobuzele Mercedes la a 3-a IVP 5.000 km.), sau ori de câte ori se consideră a fi necesar. Procesul tehnologic conține toate operațiile cuprinse la programul P 1, la programul P 3 și în plus spălarea integrală a salonului (inclusiv a plafonului, a geamurilor, a corpurilor de iluminat) cu apă și soluții de curățare, spălarea la interior a cabinei conducătorului de vehicul (inclusiv a plafonului, a geamurilor, a corpurilor de iluminat), degresarea interioară a capacelor mecanismelor, în zona ușilor și a altor spații (motor).

5. Programul P 5

Se execută o dată la 3 zile în lunile calde (mai, iunie, iulie, august, septembrie) și săptămânal în lunile reci (ianuarie, februarie, martie, aprilie, octombrie, noiembrie, decembrie). Procesul tehnologic cuprinde spălarea la interior a geamurilor salon autobuz și a cabinei conducătorului auto.

6. Programul P 6

Se execută la dispoziția atelierului de întreținere – reparații înainte de a intra autobuzul în hala de întreținere pentru executarea reviziilor tehnice. Procesul tehnologic conține spălarea motorului și a agregatelor acestuia, cu soluție specială degresantă.

7. Programul P 7

Se execută la dispoziția atelierului de întreținere – reparații înainte de a intra autobuzul în hala de întreținere pentru executarea reviziilor tehnice, sau ori de câte ori se consideră a fi necesar. Procesul tehnologic conține spălarea cutiei de viteze, a punții față și a punții motoare, a jantelor roților - cu jet de apă și detergent, spălarea pasajelor roților cu jet de apă.

8. Programul P 8

Se execută la dispoziția atelierului de întreținere – reparații ori de câte ori se consideră a fi necesar, în situații speciale. Procesul tehnologic conține toate operațiile cuprinse la programul P 4 și în plus dezinfectarea interiorului salonului autobuzului, prin pulverizarea locală a substanțelor dezinfectante, dezinfectarea interiorului cabinei conducătorului autobuzului, ștergerea zonelor cu care publicul călător intră în contact.

Tabel 2.5.3. Planificare spălări și igienizări

Autobaza	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8
Floreasca	32.062	3.877	16.614	369	6.553	20	185	20
Ferentari	49.547	5.991	25.674	570	10.127	31	286	31
Nordului	34.260	4.142	17.752	394	7.002	22	197	22
Alexandria	52.844	6.389	27.382	608	10.801	34	305	34
Militari	37.168	4.494	19.260	428	7.597	24	214	24
Titan	58.306	7.050	30.213	671	11.917	37	336	37
Gurzinului	32.062	3.877	16.614	369	6.553	20	185	20
Obresca	26.955	3.259	13.967	310	5.509	17	155	17
TOTAL	323.203	39.078	167.476	3.721	66.060	205	1.863	205

Sursa STB SA



3. Problemele și nevoile specifice care justifică investiția

3.1. Cadrul legislativ european – reglementări specifice

O strategie europeană pentru mobilitate cu emisii reduse

Transportul generează aproape un sfert din emisiile de gaze cu efect de seră din Europa și este cauza principală a poluării aerului în marile orașe. Odată cu trecerea globală către o economie circulară cu emisii scăzute de dioxid de carbon, strategia Comisiei Europene privind mobilitatea urbană fundamentată pe scăderea emisiilor, adoptată în iulie 2016, urmărește să se asigure că Europa rămâne competitivă și capabilă să răspundă nevoilor tot mai mari de mobilitate ale persoanelor și bunurilor. Răspunsul Europei la provocarea de reducere a emisiilor din sectorul transporturilor este o trecere ireversibilă la mobilitatea cu emisii reduse.

Strategia integrează un set mai larg de măsuri pentru a sprijini tranziția Europei la o economie cu emisii reduse de carbon și sprijină crearea de locuri de muncă, creșterea economică, investițiile și inovarea. Strategia va aduce beneficii cetățenilor și consumatorilor europeni prin:

- îmbunătățirea calității aerului,
- reducerea nivelului de zgomot,
- reducerea nivelului de congestive,
- îmbunătățirea siguranței mijloacelor de transport.

Astfel, consumatorii de servicii de transport public vor beneficia de vehicule care consumă mai puțină energie, de o infrastructură mai bună pentru utilizarea de combustibili alternative – GPL, CNG, electric, de legături mai bune între modurile și punctele nodale de transport la nivel urban și metropolitan, de o mai crescută siguranță și de mai puține întârzieri datorită dezvoltării tehnologiilor digitale.

Pe măsură ce numărul vehiculelor crește, aglomerația din trafic în mediul urban și deteriorarea calității aerului devin probleme tot mai stringente cu care se confruntă marile orașe. Astfel, tendințele sunt de a se lua măsuri imediate pentru îmbunătățirea calității vieții în marile orașe, pentru conservarea mediului înconjurător și a ecosistemului uman. Vehiculele echipate cu sisteme de propulsie clasice bazate pe motoare cu ardere internă, existente în traficul urban nu îndeplinesc criteriile tot mai stricte care se impun:

- Reducerea nivelelor de zgomot și îmbunătățirea calității aerului, conform legislației europene;
- Reducerea emisiilor de CO₂ produse de vehiculele clasice datorită motoarelor cu ardere internă;



- Reducerea exploataării resurselor convenționale de energie obținute din combustibili fosili.

Într-un raport din 2011, Organizația Internațională a Transportului Public (UITP) arăta faptul că autobuzele reprezintă între 50 și 60 % din oferta totală de transport public din Europa, iar 95 % dintre acestea utilizează combustibil diesel. Chiar și așa, operatorii de autobuze destinate transportului public de persoane au la dispoziție o gamă largă de combustibili și tehnologii alternative la diferite grade de dezvoltare tehnică pe piață.

În condițiile în care emisiile de CO₂ și sarcinile de poluare locală trebuie respectate, este evident faptul că trebuie găsite soluții pentru vehicule alternative. Autoritățile publice și operatorii de transport public în comun sunt obligați în cazul achiziției de mijloace de transport în comun să respecte condițiile prevăzute în Directiva pentru Vehicule Ecologice (2009/33/EC) prin luarea în considerare a consumului de energie, a emisiilor de CO₂ și a altor emisii nocive (NO_x, NMHC și PM), cu modificările și completările ulterioare prin Directiva (UE) 2019/1161 a Parlamentului European și a Consiliului din 20 iunie 2019.

Directiva a fost integrată în legislația națională a statelor membre UE. Directiva arată că în Cartea Verde a Comisiei privind transportul urban din 25 septembrie 2007 intitulată „Către o nouă cultură a mobilității urbane”, se indică sprijinul părților interesate pentru promovarea introducerii pe piață a vehiculelor nepoluante și eficiente din punct de vedere energetic, prin intermediul achizițiilor publice ecologice. Se afirmă că o abordare posibilă ar consta în internalizarea costurilor externe aferente funcționării vehiculelor care trebuie achiziționate, folosind drept criteriu de atribuire, pe lângă prețul vehiculului, costurile legate de consumul de energie, de emisiile de CO₂ și de emisiile poluante care intervin pe toată durata de viață a vehiculului. În plus, achizițiile publice ar putea favoriza noile standarde de poluare Euro. Folosirea anticipată a vehiculelor ecologice ar putea, de asemenea, să amelioreze calitatea aerului în zonele urbane.

Totodată, în cadrul directivei sunt evaluate în bani și calculate conform unei metodologii prezentate în cadrul acesteia, costurile operaționale pentru consumul energetic și costurile pentru emisiile de CO₂ și pentru alte emisii poluante pentru durata de viață a unui vehicul.

Legislația europeană aplicabilă în domeniul transportului public

Reglementările privind emisiile sunt adoptate ca parte a cadrului UE pentru omologarea tip a autoturismelor, camioanelor, autobuzelor și autocarelor. Standardele succesive "Euro" sunt desemnate prin cifre arabe pentru vehicule ușoare (autoturisme și utilitare) și cifre romane pentru vehicule grele (camioane, autobuze și autocare). Cele mai recente standarde sunt Euro 6 pentru autovehicule ușoare și Euro VI pentru sarcini grele.



Cadrul legislativ European de referință:

- REGULAMENTUL (CE) NR. 1370/2007 AL PARLAMENTULUI EUROPEAN SI AL CONSILIULUI din 23 octombrie 2007 privind serviciile publice de transport feroviar si rutier de călători;
- Regulamentul (UE) 2018/858 al Parlamentului European și al Consiliului din 30 mai 2018 privind omologarea și supravegherea pieței autovehiculelor și remorcilor acestora, precum și ale sistemelor, componentelor și unităților tehnice separate destinate vehiculelor respective, de modificare a Regulamentelor (CE) nr. 715/2007 și (CE) nr. 595/2009 și de abrogare a Directivei 2007/46/CE;
- Regulamentul 715/2007 / CE stabilește limitele de emisie pentru autovehiculele pentru poluanții reglementați, în special oxizii de azot (NOx, adică emisiile combinate de NO și NO2) de 80 mg / km;
- Regulamentul (CE) nr. 715/2007 privind omologarea de tip a autovehiculelor în ceea ce privește emisiile provenind de la vehiculele ușoare pentru pasageri și vehiculele comerciale (Euro V și Euro VI) și privind accesul la informațiile referitoare la repararea și întreținerea vehiculelor cu modificările și completările ulterioare prin HOTĂRÂRE nr. 39 din 18 septembrie 2019.
- REGULAMENTUL (UE) 2016/646 AL COMISIEI din 20 aprilie 2016 de modificare a Regulamentului (CE) nr. 692/2008 în ceea ce privește emisiile provenind de la vehiculele ușoare pentru pasageri și de la vehiculele ușoare comerciale (Euro 6)
- Regulamentul 595/2009 / CE impune vehiculelor și motoarelor grele noi să respecte noile limite de emisii și introduce cerințe suplimentare privind accesul la informații, cu modificările și completările ulterioare prin Regulamentul (UE) 2019/1242 al Parlamentului European și al Consiliului din 20 iunie 2019 de stabilire a standardelor de performanță privind emisiile de CO2 pentru vehiculele grele noi și de modificare a Regulamentelor (CE) nr. 595/2009 și (UE) 2018/956 ale Parlamentului European și ale Consiliului și a Directivei 96/53/CE a Consiliului.



3.2. Prezentarea problemelor specifice la care răspunde proiectul

Locuitorii Municipiului București trebuie să facă față unei probleme legate de nivelul calității aerului ca urmare a unei circulații rutiere intense, fără o evaporare rapidă a emisiilor poluante produse de motoarele autovehiculelor.

Figura următoare ilustrează distribuția modală a serviciilor de transport public utilizate în scenariul optim. Aproximativ 10% din nr. total de călători îmbarcați în rețea se regăsesc în modurile de transport de tip troleibuz și 47 % utilizează autobuzele pentru transportul în comun, conform datelor operatorului pe anul 2020.

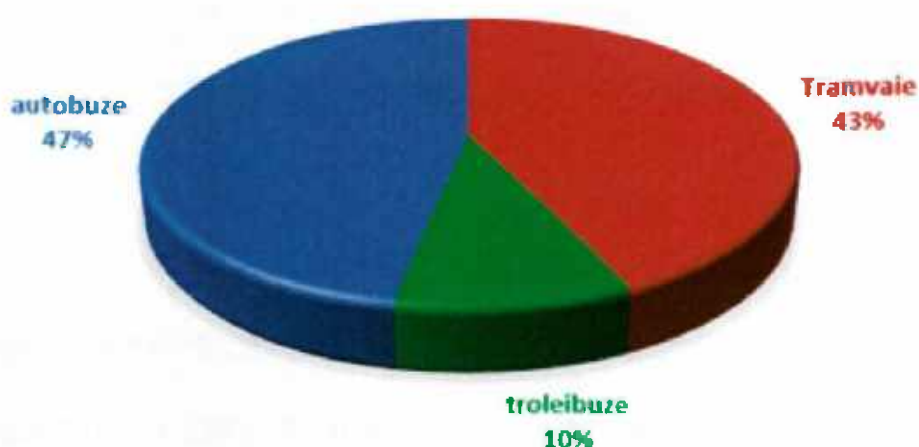


Figura 14. Distribuția modală (Sursa: TPBI)

În prezent, din totalul de 365 de troleibuze aflate în inventarul STB, în medie aproximativ 209 vehicule sunt utilizate zilnic pe trasee pentru asigurarea programului de transport public, conform raportului de activitate al operatorului. Toate aceste troleibuze au depășit durata normată de funcționare.

Principalul avantaj al troleibuzelor îl reprezintă faptul că acestea nu generează emisii poluante la nivel urban („emisii zero” în oraș). Deși producerea energiei electrice utilizate poate genera emisii poluante, în cazul utilizării combustibililor fosili, emisiile rezultate sunt mai ușor de controlat în centralele electrice decât în cazul motoarelor individuale ale vehiculelor, iar acestea sunt localizate, de regulă, în zone mai puțin sensibile din punct de vedere al poluării atmosferice față de spațiul urban intens circulat.

Un avantaj suplimentar al utilizării troleibuzelor și tramvaielor în Municipiul București constă în faptul că energia electrică utilizată de STB provine, în proporție semnificativă, din surse regenerabile. Astfel, transportul electric public din București nu doar că nu produce emisii poluante la nivel urban, dar contribuie efectiv la reducerea amprentei de carbon a orașului, asigurând un mediu mai curat și mai sănătos pentru locuitori.



Parcul de autobuze este format din 1640 de autobuze utilizate de STB, din care 1.000 de autobuze utilizate pentru realizarea programului de transport au durata normală de funcționare depășită, întrucât conform HG 2139/2004 durata normală de funcționare la autobuze este de 8 ani. Din punct de vedere al poluării generate de parcul de autobuze, datele privind emisiile generate de vehiculele de transport public sunt prezentate în tabelele de mai jos:

Tabel 3.2.1. Poluarea generată de parcul de autobuze Euro III (Mercedes Citaro)

Anul 2021

Emisii pentru Mercedes Citaro Euro III - 500 buc

Emission	Category	Fuel	Segment	Euro Standard	CO2 [t]	Urban Off Peak	Urban Peak	Rural	Highway	Total
Hot	Buses	Diesel	Urban Buses Standard 15 - 18 t	Euro III	CO2	1971963,987	2083221,585	2554489,9	1167607	7777282,313
Emission	Category	Fuel	Segment	Euro Standard	CO [t]	Urban Off Peak	Urban Peak	Rural	Highway	Total
Hot	Buses	Diesel	Urban Buses Standard 15 - 18 t	Euro III	CO	4067,674349	5698,434529	4710,71384	2261,878	16738,701
Emission	Category	Fuel	Segment	Euro Standard	CH4 [t]	Urban Off Peak	Urban Peak	Rural	Highway	Total
Hot	Buses	Diesel	Urban Buses Standard 15 - 18 t	Euro III	CH4	235,2307322	141,1384393	172,054478	75,27383	623,6974842
Emission	Category	Fuel	Segment	Euro Standard	N2O [t]	Urban Off Peak	Urban Peak	Rural	Highway	Total
Hot	Buses	Diesel	Urban Buses Standard 15 - 18 t	Euro III	N2O	13,6695825	8,2017495	0	0	21,871332
Emission	Category	Fuel	Segment	Euro Standard	NH3 [t]	Urban Off Peak	Urban Peak	Rural	Highway	Total
Hot	Buses	Diesel	Urban Buses Standard 15 - 18 t	Euro III	NH3	6,606964875	3,964178925	10,5711438	5,285572	26,4278595
Emission	Category	Fuel	Segment	Euro Standard	NMVOG [t]	Urban Off Peak	Urban Peak	Rural	Highway	Total
Hot	Buses	Diesel	Urban Buses Standard 15 - 18 t	Euro III	NMVOG	582,0989812	1057,826275	719,043243	333,7851	2692,75358
Emission	Category	Fuel	Segment	Euro Standard	NO [t]	Urban Off Peak	Urban Peak	Rural	Highway	Total
Hot	Buses	Diesel	Urban Buses Standard 15 - 18 t	Euro III	NO	14885,66379	20322,04025	16930,277	6820,554	58958,53546
Emission	Category	Fuel	Segment	Euro Standard	NO2 [t]	Urban Off Peak	Urban Peak	Rural	Highway	Total
Hot	Buses	Diesel	Urban Buses Standard 15 - 18 t	Euro III	NO2	2423,247594	3308,23911	2756,0916	1110,323	9597,901122
Emission	Category	Fuel	Segment	Euro Standard	PM 10 [t]	Urban Off Peak	Urban Peak	Rural	Highway	Total
Hot	Buses	Diesel	Urban Buses Standard 15 - 18 t	Euro III	PM 10	362,0996204	439,7054298	443,001378	196,6126	1441,419C
Cold	Buses	Diesel	Urban Buses Standard 15 - 18 t	Euro III	PM 10	0	0	0	0	
Tyre	Buses	Diesel	Urban Buses Standard 15 - 18 t	Euro III	PM 10	42,69461711	25,61677027	58,7576221	22,19874	149,2677531
Brake Wea	Buses	Diesel	Urban Buses Standard 15 - 18 t	Euro III	PM 10	122,1030059	73,26180354	132,192955	18,71759	346,2753509
Road abras	Buses	Diesel	Urban Buses Standard 15 - 18 t	Euro III	PM 10	86,5740225	51,9444135	138,518436	69,25922	346,29609



Emission	Category	Fuel	Segment	Euro Standard	PM 2.5 [t]	Urban Off Peak	Urban Peak	Rural	Highway	Total
Hot	Buses	Diesel	Urban Buses Standard 15 - 18 t	Euro III	PM 2.5	362,0996204	439,7054298	443,001378	196,6126	1441,419022
Cold	Buses	Diesel	Urban Buses Standard 15 - 18 t	Euro III	PM 2.5	0	0	0	0	0
Tyre	Buses	Diesel	Urban Buses Standard 15 - 18 t	Euro III	PM 2.5	29,88623198	17,93173919	41,1303355	15,53912	104,4874272
Brake Wea	Buses	Diesel	Urban Buses Standard 15 - 18 t	Euro III	PM 2.5	48,59201255	29,15520753	52,6074004	7,448835	137,803456
Road abras	Buses	Diesel	Urban Buses Standard 15 - 18 t	Euro III	PM 2.5	46,74997215	28,04998329	74,7999554	37,39998	186,9998886

Emission	Category	Fuel	Segment	Euro Standard	PM TSP [t]	Urban Off Peak	Urban Peak	Rural	Highway	Total
Hot	Buses	Diesel	Urban Buses Standard 15 - 18 t	Euro III	PM TSP	362,0996204	439,7054298	443,001378	196,6126	1441,419022
Cold	Buses	Diesel	Urban Buses Standard 15 - 18 t	Euro III	PM TSP	0	0	0	0	0
Tyre	Buses	Diesel	Urban Buses Standard 15 - 18 t	Euro III	PM TSP	71,15769518	42,69461711	97,9293702	36,99791	248,7795886
Brake Wea	Buses	Diesel	Urban Buses Standard 15 - 18 t	Euro III	PM TSP	124,594904	74,75694239	134,89077	19,09958	353,3421948
Road abras	Buses	Diesel	Urban Buses Standard 15 - 18 t	Euro III	PM TSP	173,148045	103,888827	277,036872	138,5184	692,59218

Emission	Category	Fuel	Segment	Euro Standard	VOC [t]	Urban Off Peak	Urban Peak	Rural	Highway	Total
Hot	Buses	Diesel	Urban Buses Standard 15 - 18 t	Euro III	VOC	817,3297133	1198,964715	891,097721	409,0589	3316,451065

Sursa: STB S.A.

Tabel 3.2.2. Poluarea generată de parcul de autobuze Euro IV (Mercedes Citaro)

Anul 2021 Emisii pentru Mercedes Citaro Euro IV - 488 buc

Emission	Category	Fuel	Segment	Euro Standard	CO2 [t]	Urban Off Peak	Urban Peak	Rural	Highway	Total
Hot	Buses	Diesel	Urban Buses Standard 15 - 18 t	Euro IV	CO2	2026804,347	1850010,255	2750673	1275372	7902860,16

Emission	Category	Fuel	Segment	Euro Standard	CO [t]	Urban Off Peak	Urban Peak	Rural	Highway	Total
Hot	Buses	Diesel	Urban Buses Standard 15 - 18 t	Euro IV	CO	2278,433724	3145,520189	2438,446	949,2345	8811,634273

Emission	Category	Fuel	Segment	Euro Standard	CH4 [t]	Urban Off Peak	Urban Peak	Rural	Highway	Total
Hot	Buses	Diesel	Urban Buses Standard 15 - 18 t	Euro IV	CH4	12,89696517	7,738179101	9,433209	4,127029	34,19538193

Emission	Category	Fuel	Segment	Euro Standard	N2O [t]	Urban Off Peak	Urban Peak	Rural	Highway	Total
Hot	Buses	Diesel	Urban Buses Standard 15 - 18 t	Euro IV	N2O	31,44402936	18,86641762	0	0	50,31044698

Emission	Category	Fuel	Segment	Euro Standard	NH3 [t]	Urban Off Peak	Urban Peak	Rural	Highway	Total
Hot	Buses	Diesel	Urban Buses Standard 15 - 18 t	Euro IV	NH3	7,124037903	4,274422742	11,39846	5,69923	28,49615161

Emission	Category	Fuel	Segment	Euro Standard	NM VOC [t]	Urban Off Peak	Urban Peak	Rural	Highway	Total
Hot	Buses	Diesel	Urban Buses Standard 15 - 18 t	Euro IV	NM VOC	122,5761176	152,6389111	155,065	72,91304	503,1930886

Emission	Category	Fuel	Segment	Euro Standard	NO [t]	Urban Off Peak	Urban Peak	Rural	Highway	Total
Hot	Buses	Diesel	Urban Buses Standard 15 - 18 t	Euro IV	NO	10622,93167	11427,18146	12872,57	5361,835	40284,51809

Emission	Category	Fuel	Segment	Euro Standard	NO2 [t]	Urban Off Peak	Urban Peak	Rural	Highway	Total
Hot	Buses	Diesel	Urban Buses Standard 15 - 18 t	Euro IV	NO2	1729,314458	1860,238842	2095,535	872,8568	6557,944806

Emission	Category	Fuel	Segment	Euro Standard	PM 10 [t]	Urban Off Peak	Urban Peak	Rural	Highway	Total
Hot	Buses	Diesel	Urban Buses Standard 15 - 18 t	Euro IV	PM 10	98,22534799	106,3232474	118,6283	52,87254	376,049458
Cold	Buses	Diesel	Urban Buses Standard 15 - 18 t	Euro IV	PM 10	0	0	0	0	0
Tyre	Buses	Diesel	Urban Buses Standard 15 - 18 t	Euro IV	PM 10	46,03597511	27,62158506	63,3561	23,93606	160,9497176
Brake Wea	Buses	Diesel	Urban Buses Standard 15 - 18 t	Euro IV	PM 10	131,6590081	78,99540487	142,5386	20,18246	373,3754865
Road abras	Buses	Diesel	Urban Buses Standard 15 - 18 t	Euro IV	PM 10	93,34946217	56,0096773	149,3591	74,67957	373,378487



Emission	Category	Fuel	Segment	Euro Standard	PM 2.5 [t]	Urban Off Peak	Urban Peak	Rural	Highway	Total
Hot	Buses	Diesel	Urban Buses Standard 15 - 18 t	Euro IV	PM 2.5	98,22534799	106,3232474	118,6283	52,87254	376,049458
Cold	Buses	Diesel	Urban Buses Standard 15 - 18 t	Euro IV	PM 2.5	0	0	0	0	0
Tyre	Buses	Diesel	Urban Buses Standard 15 - 18 t	Euro IV	PM 2.5	32,22518258	19,33510955	44,34927	16,75524	112,6648023
Brake Wea	Buses	Diesel	Urban Buses Standard 15 - 18 t	Euro IV	PM 2.5	52,39491139	31,43694684	56,72455	8,031795	148,5882038
Road abras	Buses	Diesel	Urban Buses Standard 15 - 18 t	Euro IV	PM 2.5	50,40870957	30,24522574	80,65394	40,32697	201,6348383

Emission	Category	Fuel	Segment	Euro Standard	PM TSP [t]	Urban Off Peak	Urban Peak	Rural	Highway	Total
Hot	Buses	Diesel	Urban Buses Standard 15 - 18 t	Euro IV	PM TSP	98,22534799	106,3232474	118,6283	52,87254	376,049458
Cold	Buses	Diesel	Urban Buses Standard 15 - 18 t	Euro IV	PM TSP	0	0	0	0	0
Tyre	Buses	Diesel	Urban Buses Standard 15 - 18 t	Euro IV	PM TSP	76,72662518	46,03597511	105,5935	39,89343	268,2495294
Brake Wea	Buses	Diesel	Urban Buses Standard 15 - 18 t	Euro IV	PM TSP	134,3459266	80,60755599	145,4476	20,59435	380,9953944
Road abras	Buses	Diesel	Urban Buses Standard 15 - 18 t	Euro IV	PM TSP	186,6989243	112,0193546	298,7183	149,3591	746,7956974

Emission	Category	Fuel	Segment	Euro Standard	VOC [t]	Urban Off Peak	Urban Peak	Rural	Highway	Total
Hot	Buses	Diesel	Urban Buses Standard 15 - 18 t	Euro IV	VOC	135,4730827	160,3770902	164,4982	77,04007	537,3884705

Sursa: STB S.A.

Tabel 3.2.3. Poluarea generată de parcul de autobuze Euro VI (Otokar)

Anul 2021 Emisii pentru Otokar EURO VI - 400 buc

Emission	Category	Fuel	Segment	Euro Standard	CO2 [t]	Urban Off Peak	Urban Peak	Rural	Highway	Total
Hot	Buses	Diesel	Urban Buses Standard 15 - 18 t	Euro VI A/B/C	CO2	2099669,209	2015514,25	2688882	1359906	8163972

Emission	Category	Fuel	Segment	Euro Standard	CO [t]	Urban Off Peak	Urban Peak	Rural	Highway	Total
Hot	Buses	Diesel	Urban Buses Standard 15 - 18 t	Euro VI A/B/C	CO	505,6433103	697,274529	561,4954	228,7889	1993,202

Emission	Category	Fuel	Segment	Euro Standard	CH4 [t]	Urban Off Peak	Urban Peak	Rural	Highway	Total
Hot	Buses	Diesel	Urban Buses Standard 15 - 18 t	Euro VI A/B/C	CH4	13,69765478	8,21859287	10,01886	4,38325	36,31835

Emission	Category	Fuel	Segment	Euro Standard	N2O [t]	Urban Off Peak	Urban Peak	Rural	Highway	Total
Hot	Buses	Diesel	Urban Buses Standard 15 - 18 t	Euro VI A/B/C	N2O	108,2766997	64,9660198	0	0	173,2427

Emission	Category	Fuel	Segment	Euro Standard	NH3 [t]	Urban Off Peak	Urban Peak	Rural	Highway	Total
Hot	Buses	Diesel	Urban Buses Standard 15 - 18 t	Euro VI A/B/C	NH3	23,4816939	14,0890163	37,57071	18,78536	93,92678

Emission	Category	Fuel	Segment	Euro Standard	NMVO [t]	Urban Off Peak	Urban Peak	Rural	Highway	Total
Hot	Buses	Diesel	Urban Buses Standard 15 - 18 t	Euro VI A/B/C	NMVO	70,97586293	100,437773	83,45428	42,97012	297,838

Emission	Category	Fuel	Segment	Euro Standard	NO [t]	Urban Off Peak	Urban Peak	Rural	Highway	Total
Hot	Buses	Diesel	Urban Buses Standard 15 - 18 t	Euro VI A/B/C	NO	758,9444069	1131,27632	571,6406	135,9027	2597,764

Emission	Category	Fuel	Segment	Euro Standard	NO2 [t]	Urban Off Peak	Urban Peak	Rural	Highway	Total
Hot	Buses	Diesel	Urban Buses Standard 15 - 18 t	Euro VI A/B/C	NO2	84,32715633	125,697368	63,51563	15,1003	288,6404

Emission	Category	Fuel	Segment	Euro Standard	PM 10 [t]	Urban Off Peak	Urban Peak	Rural	Highway	Total
Hot	Buses	Diesel	Urban Buses Standard 15 - 18 t	Euro VI A/B/C	PM 10	0	0	0	0	0
Cold	Buses	Diesel	Urban Buses Standard 15 - 18 t	Euro VI A/B/C	PM 10	0	0	0	0	0
Tyre	Buses	Diesel	Urban Buses Standard 15 - 18 t	Euro VI A/B/C	PM 10	48,89405267	29,3364316	67,28947	25,42209	170,9421
Brake Wea	Buses	Diesel	Urban Buses Standard 15 - 18 t	Euro VI A/B/C	PM 10	139,832869	83,8997214	151,3879	21,43546	396,556
Road abras	Buses	Diesel	Urban Buses Standard 15 - 18 t	Euro VI A/B/C	PM 10	99,1449298	59,4869579	158,6319	79,31594	396,5797



Emission	Category	Fuel	Segment	Euro Standard	PM 2.5 [t]	Urban Off Peak	Urban Peak	Rural	Highway	Total
Hot	Buses	Diesel	Urban Buses Standard 15 - 18 t	Euro VI A/B/C	PM 2.5	0	0	0	0	0
Cold	Buses	Diesel	Urban Buses Standard 15 - 18 t	Euro VI A/B/C	PM 2.5	0	0	0	0	0
Tyre	Buses	Diesel	Urban Buses Standard 15 - 18 t	Euro VI A/B/C	PM 2.5	34,22583687	20,5355021	47,10263	17,79547	119,6594
Brake Wea	Buses	Diesel	Urban Buses Standard 15 - 18 t	Euro VI A/B/C	PM 2.5	55,64777441	33,3886646	60,24621	8,530437	157,8131
Road abras	Buses	Diesel	Urban Buses Standard 15 - 18 t	Euro VI A/B/C	PM 2.5	53,53826209	32,1229573	85,66122	42,83061	214,153

Emission	Category	Fuel	Segment	Euro Standard	PM TSP [t]	Urban Off Peak	Urban Peak	Rural	Highway	Total
Hot	Buses	Diesel	Urban Buses Standard 15 - 18 t	Euro VI A/B/C	PM TSP	0	0	0	0	0
Cold	Buses	Diesel	Urban Buses Standard 15 - 18 t	Euro VI A/B/C	PM TSP	0	0	0	0	0
Tyre	Buses	Diesel	Urban Buses Standard 15 - 18 t	Euro VI A/B/C	PM TSP	81,49008779	48,8940527	112,1491	42,37016	284,9034
Brake Wea	Buses	Diesel	Urban Buses Standard 15 - 18 t	Euro VI A/B/C	PM TSP	142,686601	85,6119606	154,4775	21,87292	404,6489
Road abras	Buses	Diesel	Urban Buses Standard 15 - 18 t	Euro VI A/B/C	PM TSP	198,2898596	118,973916	317,2638	158,6319	793,1594

Emission	Category	Fuel	Segment	Euro Standard	VOC [t]	Urban Off Peak	Urban Peak	Rural	Highway	Total
Hot	Buses	Diesel	Urban Buses Standard 15 - 18 t	Euro VI A/B/C	VOC	84,67351771	108,656366	93,47314	47,35337	334,1564

Sursa: STB S.A.

Tabel 3.2.4. Poluarea generată de parcul de autobuze hibrid Euro VI (Mercedes Hybrid)

Anul 2021

Emisii pentru Mercedes Hybrid EURO VI - 130 buc

Emission	Category	Fuel	Segment	Euro Standard	CO2 [t]	Urban Off Peak	Urban Peak	Rural	Highway	Total
Hot	Buses	Diesel Hybrid	Urban Buses Diesel Hybrid	Euro VI D/E	CO2	186350,7415	189583,327	242601,5	181994,3	800529,84

Emission	Category	Fuel	Segment	Euro Standard	CO [t]	Urban Off Peak	Urban Peak	Rural	Highway	Total
Hot	Buses	Diesel Hybrid	Urban Buses Diesel Hybrid	Euro VI D/E	CO	39,86186443	54,9689122	44,26491	18,03633	157,13201

Emission	Category	Fuel	Segment	Euro Standard	CH4 [t]	Urban Off Peak	Urban Peak	Rural	Highway	Total
Hot	Buses	Diesel Hybrid	Urban Buses Diesel Hybrid	Euro VI D/E	CH4	1,079840367	0,64790422	0,789826	0,345549	2,8631196

Emission	Category	Fuel	Segment	Euro Standard	N2O [t]	Urban Off Peak	Urban Peak	Rural	Highway	Total
Hot	Buses	Diesel Hybrid	Urban Buses Diesel Hybrid	Euro VI D/E	N2O	8,535880994	5,1215286	0	0	13,65741

Emission	Category	Fuel	Segment	Euro Standard	NH3 [t]	Urban Off Peak	Urban Peak	Rural	Highway	Total
Hot	Buses	Diesel Hybrid	Urban Buses Diesel Hybrid	Euro VI D/E	NH3	1,851154914	1,11069295	2,961848	1,480924	7,4046197

Emission	Category	Fuel	Segment	Euro Standard	NMVOG [t]	Urban Off Peak	Urban Peak	Rural	Highway	Total
Hot	Buses	Diesel Hybrid	Urban Buses Diesel Hybrid	Euro VI D/E	NMVOG	5,595308329	7,91790734	6,579032	3,387505	23,479752

Emission	Category	Fuel	Segment	Euro Standard	NO [t]	Urban Off Peak	Urban Peak	Rural	Highway	Total
Hot	Buses	Diesel Hybrid	Urban Buses Diesel Hybrid	Euro VI D/E	NO	59,83059291	89,1829917	45,06469	10,71375	204,79203

Emission	Category	Fuel	Segment	Euro Standard	NO2 [t]	Urban Off Peak	Urban Peak	Rural	Highway	Total
Hot	Buses	Diesel Hybrid	Urban Buses Diesel Hybrid	Euro VI D/E	NO2	6,647843657	9,9092213	5,007188	1,190416	22,754669

Emission	Category	Fuel	Segment	Euro Standard	PM 10 [t]	Urban Off Peak	Urban Peak	Rural	Highway	Total
Hot	Buses	Diesel Hybrid	Urban Buses Diesel Hybrid	Euro VI D/E	PM 10	0	0	0	0	0
Cold	Buses	Diesel Hybrid	Urban Buses Diesel Hybrid	Euro VI D/E	PM 10	0	0	0	0	0
Tyre	Buses	Diesel Hybrid	Urban Buses Diesel Hybrid	Euro VI D/E	PM 10	5,139349048	3,08360943	7,072927	2,672166	17,968052
Brake Wea	Buses	Diesel Hybrid	Urban Buses Diesel Hybrid	Euro VI D/E	PM 10	14,69810504	8,81886303	15,91268	2,253123	41,68277
Road abras	Buses	Diesel Hybrid	Urban Buses Diesel Hybrid	Euro VI D/E	PM 10	10,42131656	6,25278993	16,67411	8,337053	41,685266



Emission	Category	Fuel	Segment	Euro Standard	PM 2.5 [t]	Urban Off Peak	Urban Peak	Rural	Highway	Total
Hot	Buses	Diesel Hybrid	Urban Buses Diesel Hybrid	Euro VI D/E	PM 2.5	0	0	0	0	0
Cold	Buses	Diesel Hybrid	Urban Buses Diesel Hybrid	Euro VI D/E	PM 2.5	0	0	0	0	0
Tyre	Buses	Diesel Hybrid	Urban Buses Diesel Hybrid	Euro VI D/E	PM 2.5	3,597544333	2,1585266	4,951049	1,870516	12,577636
Brake Wea	Buses	Diesel Hybrid	Urban Buses Diesel Hybrid	Euro VI D/E	PM 2.5	5,849245885	3,50954753	6,332597	0,896651	16,588041
Road abras	Buses	Diesel Hybrid	Urban Buses Diesel Hybrid	Euro VI D/E	PM 2.5	5,62751094	3,37650656	9,004018	4,502009	22,510044

Emission	Category	Fuel	Segment	Euro Standard	PM TSP [t]	Urban Off Peak	Urban Peak	Rural	Highway	Total
Hot	Buses	Diesel Hybrid	Urban Buses Diesel Hybrid	Euro VI D/E	PM TSP	0	0	0	0	0
Cold	Buses	Diesel Hybrid	Urban Buses Diesel Hybrid	Euro VI D/E	PM TSP	0	0	0	0	0
Tyre	Buses	Diesel Hybrid	Urban Buses Diesel Hybrid	Euro VI D/E	PM TSP	8,565581746	5,13934905	11,78821	4,45361	29,946753
Brake Wea	Buses	Diesel Hybrid	Urban Buses Diesel Hybrid	Euro VI D/E	PM TSP	14,99806637	8,99883982	16,23743	2,299105	42,533439
Road abras	Buses	Diesel Hybrid	Urban Buses Diesel Hybrid	Euro VI D/E	PM TSP	20,84263311	12,5055799	33,34821	16,67411	83,370532

Emission	Category	Fuel	Segment	Euro Standard	VOC [t]	Urban Off Peak	Urban Peak	Rural	Highway	Total
Hot	Buses	Diesel Hybrid	Urban Buses Diesel Hybrid	Euro VI D/E	VOC	6,675148696	8,56581156	7,368858	3,733054	26,342872

Sursa: STB S.A.

Analiza valorii emisiilor standard raportată la valorile tabelare de referință ne indică următoarele valori, având în vedere parcul operațional de autobuze al operatorului de transport STB:

Tabel 3.2.5. Calculul emisiilor parcului auto STB într-un an

Norma	CO	CH4	NO	NO2	PM 10	PM 2.5	CO2
500 autobuze Euro III	16.738,70	623,69	58.958,50	9.597,90	2.282,60	1.870,10	7.777.282,3
488 autobuze Euro IV	8.811,63	34,19	40.284,50	6.557,90	1.282,60	837,50	7.902.860,0
400 autobuze Euro VI	1.993,20	36,31	2.598,76	288,64	963,90	491,55	8.163.972,0
130 autobuze hibrid Euro VI	157,13	2,86	204,79	22,75	101,32	51,66	800.529,8
Total	27.700,66	697,05	102.046,55	16.467,19	4.630,42	3.250,81	24.644.644,1

Sursa: STB S.A.



3.3. Scăderea emisiilor și creșterea calității aerului în Municipiul București

Conform prevederilor Legii nr. 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător, a fost emis Ordinul nr. 2.165 din 25 noiembrie 2021 pentru modificarea și completarea Ordinului ministrului mediului, apelor și pădurilor nr. 2.202/2020 privind aprobarea listelor cu unitățile administrativ-teritoriale întocmite în urma încadrării în regimuri de gestionare a ariilor din zonele și aglomerările.

Prezenta lege are ca scop protejarea sănătății umane și a mediului ca întreg prin reglementarea măsurilor destinate menținerii calității aerului înconjurător acolo unde aceasta corespunde obiectivelor pentru calitatea aerului înconjurător stabilite prin prezenta lege și îmbunătățirea acesteia în celelalte cazuri.

În scopul evaluării și gestionării calității aerului, Legea nr. 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător prevede delimitarea pe teritoriul țării de zone și aglomerări, iar Municipiul București, prin numărul și densitatea populației întrunește condițiile de a fi una dintre cele 13 aglomerări urbane din România.

În urma comunicării de către autoritatea publică centrală pentru protecția mediului a necesității întocmirii Planului integrat de calitate a aerului, Primăria Municipiului București a inițiat acțiunile legale și a înființat, prin Dispoziția Primarului General nr.1528/06.10.2015 completată cu D.P.G. nr. 69/11.01.2016 și D.P.G. 1290/22.09.2017, Comisia Tehnică pentru elaborarea Planului Integrat de Calitate a Aerului în Municipiul București.

Planurile de calitate a aerului cuprind măsuri adecvate pentru reducerea în cel mai scurt timp a nivelului de poluanți în aer până la valori mai mici decât valorile limită/valorile țintă, precum și măsuri suplimentare de protecție a grupurilor sensibile ale populației, inclusiv a copiilor.

Elaborarea și implementarea Planului Integrat de Calitatea Aerului este intrinsec legată de Planul de Mobilitate Urbană Durabilă 2016-2030 Regiunea București-Ilfov care va asigura punerea în aplicare a conceptelor europene de planificare și de management pentru mobilitatea urbană durabilă adaptate la condițiile specifice regiunii București – Ilfov reprezentând strategia de transport pentru următorii 15 ani cu o viziune coerentă de dezvoltare a mobilității la nivelul capitalei și în zonele limitrofe.

Conform Planului Integrat de Calitate a Aerului 2018-2022 al Municipiului București, traficul rutier este principalul responsabil de emisiile de NO_x și benzen, și contribuie în jur de 50 % și la emisiile de PM₁₀ și PM_{2,5}. Încălzirii rezidențiale și se datorează peste 40 % din emisiile de particule, această activitate având contribuții semnificative și la emisiile celorlalți poluanți.

Modernizarea și reorganizarea sistemului de transport pe întreaga zonă București – Ilfov este o prioritate, sistemul actual nefiind adecvat pentru dezvoltarea economică și socială a capitalei României și a județului Ilfov, având în vedere:



- Numărul în creștere de autovehicule – peste 600 autovehicule / 1000 locuitori – depășind mult media Uniunii Europene;
- Desfășurarea zilnică a peste 6 milioane de călătorii în București și Ilfov; deși acest număr se află în creștere, numărul de călătorii pe persoană/ zi de 2,7 este mult mai mic decât în alte capitale europene, ceea ce sugerează o mobilitate redusă în prezent, mai ales în Ilfov și în cartierele cu probleme sociale;
- Concentrarea, conform datelor statistice, a peste 24% din totalul locurilor de muncă la o populație de aproximativ 10% din totalul României;
- Suprafața mică a Bucureștiului, comparativ cu multe capitale europene (București 228 km², Viena- 414 km² și Praga 496 km²) și o densitate a populației peste majoritatea capitalelor europene de aprox. 8500 locuitori / km² ajungând în unele zone la peste 12000 locuitori / km²;
- Infrastructura de drumuri și străzi la jumătate față de alte capitale europene, insuficientă pentru o dezvoltare economică și socială;
- Rata de accidente/ fatalitate - 91 în România față de 51 media Uniunii Europene (Bulgaria 90 și pe ultimul loc Letonia cu 105);
(Sursă: http://ec.europa.eu/transport/road_safety/pdf/vademecum_2015.pdf)
- Migrația masivă a populației Bucureștiului spre zonele limitrofe, mulți dintre locuitorii județului Ilfov revenind zilnic spre locurile de muncă sau spre școlile capitalei;
- Dezvoltarea economică și socială de mare amploare în Ilfov precum programul de dezvoltare a Aeroportului Internațional Henri Coandă, dezvoltarea zonei de business cu precădere în servicii de IT în nordul Bucureștiului și realizarea unuia dintre cele mai mari proiecte de inovare - dezvoltare din Europa – în domeniul cercetării nucleare pe platforma de la Măgurele (Proiect ELI - Extreme Light Infrastructure) și SV-ul Bucureștiului.

Implementarea Planului de Mobilitate Urbană Durabilă 2016-2030 pentru Regiunea București – Ilfov (PMUD) în scopul rezolvării nevoilor de mobilitate atât ale populației cât și ale mediului economic, instituțional, cultural, pentru a îmbunătăți calitatea vieții reprezintă și o premisă a atingerii obiectivelor Directivei 2008/50/EC privind protecția mediului, respectiv asigurarea calității aerului - obiectiv prioritar al Planului Integrat de Calitatea Aerului (PICA).

Proiectele și măsurile PMUD au o contribuție esențială în reducerea poluării, a emisiilor de gaze cu efect de seră și a consumului de energie, componenta de protecție a mediului fiind astfel un obiectiv strategic al PMUD alături de asigurarea accesibilității, îmbunătățirea siguranței și securității în timpul deplasărilor, eficiența economică și calitatea mediului urban.

Sectorul transporturilor este unul dintre factorii cei mai generatori de poluare în zonele urbane, din punct de vedere al calității aerului și al zgomotului. Multe dintre problemele identificate pe parcursul PMUD și intervențiile dezvoltate pentru rezolvarea și îmbunătățirea lor au efecte asupra mediului din Regiunea București-Ilfov. În acest sens,

investiția propusă răspunde problemei identificate în PMUD conform căreia "troleibuzele existente oferă servicii de calitate scăzută și cu accesibilitate limitată, într-un sistem discontinuu", *Politica Transport public local, Index C-10 Troleibuz*. Soluția propusă în PMUD presupune abordări strategice în ceea ce privește dezvoltarea transportului public electric (flotă și infrastructură de încărcare).

Obiectivele și proiectele cuprinse în document sunt corelate cu documentele strategice - Masterplanul General de Transport (MPGT), Planul de Urbanism General (PUG), Planul de dezvoltare regională (PDR BI), strategiile locale de dezvoltare urbană și acoperă sectorul de transport public local și feroviar inclusiv facilitățile de intermodalitate și multimodalitate, deplasările nemotorizate, sectorul de transport rutier și politica de staționare, integrarea dintre planificarea urbană și planificarea infrastructurii de transport și spațiile pietonale. Astfel, se regăsesc măsuri privind investiții ale METROREX, investiții pentru drumurile naționale, investiții privind infrastructura rutieră și transportul public de suprafață din capitală:

- **modernizarea rețelei de mijloace de transport în comun prin reînnoirea parcului auto;**
- modernizarea, extinderea infrastructurii sistemului rutier și a liniilor de tramvai;
- modernizarea, extinderea și îmbunătățirea liniilor de metrou;
- construcția de parcări de tip Park & Ride la punctele cheie de intrare în oraș;
- investiții pentru drumuri naționale, străzi și drumuri locale;
- construcția de parcări subterane;
- amenajarea infrastructurii utilitare pentru biciclete (piste de biciclete și locuri de parcare pentru biciclete), precum și extinderea sistemului de închiriere biciclete (bike-sharing);
- crearea de noi zone cu prioritate pentru pietoni și bicicliști în centrul orașului;
- îmbunătățirea sistemului de management al traficului;
- introducerea de benzi de circulație cu prioritate pentru transportul public.

Principalele probleme care justifică investiția, menționate și în PMUD, sunt:

- Nivelul ridicat al poluării cu emisii CO2 în centrul Municipiului București;
- Lipsa unei abordări integrate a transportului local în regiunea București – Ilfov;
- Performanțe neadecvate ale sectorului de transport public din lipsa unor programe de investiții corespunzătoare.



3.4. Necesitatea și oportunitatea promovării investiției din perspectiva calității aerului în Municipiul București

În atingerea acestor obiective, Primăria Municipiului București, Asociația de Dezvoltare Intercomunitară pentru Transport Public București – Ilfov, operatorul de transport STB S.A. au un rol crucial în elaborarea și implementarea acestei strategii. Toate aceste instituții pun deja în aplicare stimulente pentru trecerea la achiziționarea de vehicule cu emisii scăzute, încurajează călătoriile active (ciclism și mersul pe jos), transportul public și sistemele de partajare / partajare a bicicletelor și mașinilor pentru a reduce congestionarea traficului și protecția mediului. Din acest punct de vedere, reducerea emisiilor de poluanți atmosferici proveniți din transportul public este o prioritate, întrucât aceste eforturi contribuie în principal la rezolvarea problemelor legate de calitatea aerului din Municipiul București: emisiile de pulberi în suspensie (PM), oxizi de azot, hidrocarburi neecranate (HC) și monoxid de carbon (CO), toate acestea având praguri reglementate la nivelul Uniunii Europene.

Studiul de oportunitate vizează realizarea unei următoare etape în ceea ce privește angajamentul autorităților publice bucureștene de a aplica o politică prietenoasă cu mediul bazată pe reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră și particule aflate în suspensie, asigurând astfel premisele creșterii calității aerului și îmbunătățirea parametrilor de mediu în Municipiul București și creșterea atractivității transportului public în comun, prin asigurarea de condiții superioare (vehicule moderne, cu podea joasă, 100% electrice cu zero emisii, mai rapide, mai puțin zgomotoase, cu facilități STI – sisteme tehnice inteligente).

Suplimentar față de cele 100 de troleibuze deja recepționate și cele 22 aflate în curs de achiziție prin finanțare PNRR, prezentul studiu propune continuarea procesului de reinnoire completă a parcului de troleibuze prin achiziția a încă 100 de troleibuze articulate, cu scopul de a îmbunătăți și extinde capacitatea de transport public de călători în Municipiul București.

Proiectul "**Achiziționarea de troleibuze articulate pentru îmbunătățirea și extinderea capacității transportului public de călători în Municipiul București**" contribuie la atingerea măsurilor specifice de limitare a impactului asupra mediului având în vedere obiectivul specific ce constă în dotarea cu mijloace de transport noi, mai puțin poluante a parcului de mijloace de transport care operează pe traseele din Municipiul București. Acesta, vizează îndeplinirea viziunii de dezvoltare a mobilității a PMUD 2016-2030, prin abordarea următoarelor obiective strategice:

- I. **ACCESIBILITATE** - Asigură că toți cetățenii au opțiuni de transport, care le permit accesul la destinații și servicii esențiale;
- II. **SIGURANȚĂ ȘI SECURITATE** – Îmbunătățirea siguranței și securității în circulație;
- III. **MEDIU** - Reducerea poluării aerului și fonice, a emisiilor de gaze cu efect de seră și a consumului de energie;



- IV. **EFICIENȚĂ ECONOMICĂ** - Îmbunătățirea eficienței și rentabilității transportului de persoane și mărfuri;
- V. **CALITATEA MEDIULUI URBAN** - Contribuie la creșterea atractivității și calității mediului urban și la proiectarea unui mediu urban în beneficiul cetățenilor, economiei și societății în general.

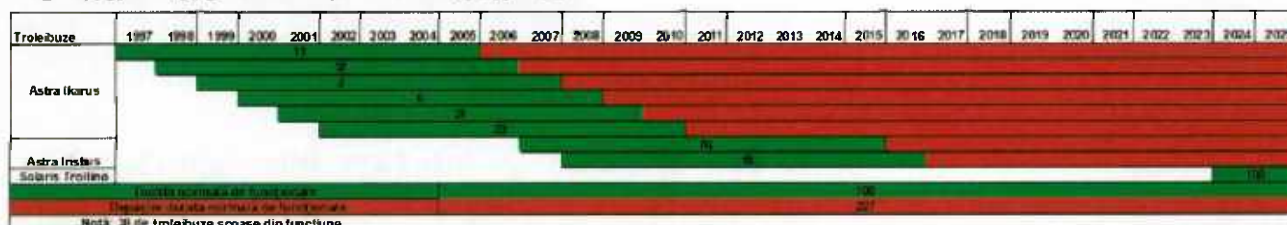
3.5. Necesitatea achiziționării mijloacelor de transport

Actualul parc de troleibuze, cu o vechime medie de aproximativ 15,6 ani, nu mai corespunde cerințelor unui sistem de transport public modern și eficient. Din totalul de 365 de troleibuze existente, doar 209 sunt active, restul fiind imobilizate din diverse motive tehnice.

În cadrul parcului actual, troleibuzele de tip IKARUS 415 T au o vechime medie de 25 de ani, iar cele de tip IRISBUS, de 17 de ani. Numărul mare de vehicule care au depășit durata normală de funcționare determină o creștere semnificativă a frecvenței defecțiunilor, ceea ce implică un necesar tot mai mare de reparații și întreținere.

În scopul creării unei infrastructuri de transport integrate, adaptate la cerințele locale și pentru dezvoltarea unui parc de vehicule moderne, mai puțin poluante, cu fiabilitate și confort crescute și cu costuri de exploatare cât mai reduse. Necesarul de investiții pentru achiziția de troleibuze articulate trebuie să se bazeze pe standardele operaționale și cele tehnice care sunt impuse atât de legislația europeană și locală, dar și de condițiile contractuale asumate pentru prestarea serviciilor de transport.

Gradul de uzură – troleibuze



■ Durata normală de funcționare
■ Depășire durată normală de funcționare

Sursa: TPBI

Din totalul parcului de 365 de troleibuze, un număr de 265 de vehicule (163 Astra Ikarus, 100 Astra Irisbus, 1 troleibuz DAC 412 E și 1 troleibuz ROCAR 812 E) au depășit durata normală de utilizare, conform HG nr. 2139/2004 privind aprobarea Catalogului pentru clasificarea și duratele normale de funcționare a mijloacelor fixe. În ceea ce privește parcul activ/programat, format din 209 troleibuze, 115 dintre acestea (39 Astra Ikarus și 76 Astra Irisbus) au, de asemenea, durata normală de utilizare depășită. Totodată, aceste vehicule nu respectă cerințele legislației naționale privind accesibilitatea, prevăzute de Legea nr. 448/2006 privind protecția și promovarea drepturilor persoanelor cu handicap, nefiind echipate cu facilități adecvate pentru persoanele cu dizabilități.



Tabel 3.5.1. Situația gradului de uzură a parcului disponibil de tramvaie

Nr crt	Marca	Inventar vehicule	Data PIF	Grad de uzură conform HG 2139/2004 [%]
1	Astra Ikarus	163	1997-2002	163
2	Astra Irisbus	100	2007-2008	117
3	Solaris Trolino	100	2024	7,7

Sursa: STB S.A.

Vehiculele din gama Astra Ikarus și Astra Irisbus necesită activități intense de mentenanță din cauza gradului mare de uzură. Necesitatea achiziționării de mijloace de transport moderne (troleibuze) este importantă pentru creșterea atractivității transportului public de călători în Municipiul București, prin asigurarea de condiții superioare (vehicule moderne, cu podea joasă, 100% electrice cu zero emisii, mai rapide, mai puțin zgomotoase și cu facilități STI – sisteme tehnice inteligente).

Parcul de troleibuze a înregistrat în ultimii ani o pondere mare a defectelor. Acesta se datorează necesității menținerii în exploatare a vehiculelor cu durată normală de funcționare depășită în vederea asigurării programului de circulație, vehicule mai puțin estetice și confortabile, dar la care a fost asigurată siguranța în circulație. Cele mai multe defecte s-au produs în perioada de iarnă, fiind determinate de frecvența mai mare a solicitărilor mecanice și electrice la care sunt supuse vehiculele și creșterii gradului de aglomerare în mijloacele de transport în acest sezon.

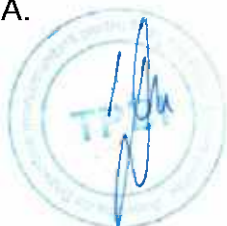
În contextul uzurii avansate a unei părți semnificative din parcul de troleibuze, în anul 2024 a fost aprobată, prin Hotărârea AGA STB S.A. nr. 16/25.04.2024, casarea a 79 de vehicule care au depășit durata normală de funcționare.

Situația numărului total de defecte din parcul de troleibuze este reprezentată în următoarele tabele:

Tabel 3.5.2. Ponderea defectelor la troleibuze

Categorie defect	Astra Ikarus	Astra Irisbus
	Pondere [%]	Pondere [%]
Sasiu/caroserie	50%	10
Chopper	10	20
Sursa statică	8	20
Microprocesor	7	10
Compresor aer	10	10
Uși	5	5
Defecte mecanice (sistem frânare, sistem direcție, roți, suspensii)	10	25

Sursa: STB S.A.



- În anul 2024 ponderea defectelor la troleibuze față de parcul circulant este de 11,18% la troleibuze.
- Pe ansambluri ponderea defectelor la troleibuze o dețin instalația forță 41,41%, instalația aer 17,80% și ansamblul caroserie 14,17%.

Tabel 3.5.3. Ponderea defectelor pe ansambluri troleibuze pentru anul 2024

Ponderea defectelor pe ansambluri la troleibuze an 2024	
Ansamblu	%
priza curent	10,55
instalația forță	41,41
instalatie joasa tensiune	2,39
inst 380 V	0,08
instalatia aer	17,80
suspensie trans	4,99
roti	3,57
cauciucuri	1,52
directie	2,12
ansamblul caroserie	14,17
diverse	1,41
total	100,00

Sursa: STB S.A.



Figura 14. Repartizare grafică a defectelor la troleibuze (STB S.A.)

Parcul de troleibuze din Municipiul București se confruntă în ultimii ani cu o creștere semnificativă a numărului de defecte tehnice, ceea ce reflectă starea avansată de uzură a vehiculelor aflate în exploatare. Datele pentru anul 2024 indică o pondere a defectelor



de 11,18% raportat la întreg parcul circulant, ceea ce afectează negativ disponibilitatea și fiabilitatea mijloacelor de transport.

Analiza defecțiunilor evidențiază că majoritatea acestora sunt concentrate pe ansamblurile critice ale troleibuzelor, respectiv instalația de forță (41,41%), instalația de aer (17,80%) și caroseria (14,17%), zone esențiale pentru funcționarea corectă și siguranța vehiculelor. De asemenea, defectele la componente cum ar fi sasiul, chopperul și sistemele mecanice indică o stare tehnică deteriorată, ce impune o intervenție urgentă.

Această situație este generată în principal de faptul că o mare parte a parcului este compusă din vehicule cu durata normală de utilizare depășită, iar întreținerea lor a devenit din ce în ce mai dificilă și costisitoare. În plus, neconformitatea acestor troleibuze cu legislația privind accesibilitatea persoanelor cu dizabilități aduce un impediment suplimentar în asigurarea unui serviciu public modern și incluziv.

Având în vedere situația actuală a parcului de troleibuze, în care **265 de vehicule din totalul existent și 115 din parcul activ au depășit durata normală de funcționare**, se propune **achiziționarea a 100 de troleibuze articulate noi**. Această achiziție vine în completarea celor **100 de troleibuze de 12 metri**, deja achiziționate prin Fondul de Mediu, și a celor **22 de troleibuze de 12 metri**, finanțate prin Planul Național de Redresare și Reziliență (PNRR), aflate în curs de livrare.

Investiția propusă este esențială pentru reînnoirea completă a parcului de troleibuze, pentru creșterea capacității de transport urban și îmbunătățirea calității serviciilor publice oferite locuitorilor Municipiului București.

Investiția este justificată de gradul de uzură al parcului de vehicule utilizat în efectuarea programului de transport, precum și de numărul tot mai mare al defectelor înregistrate cauzate de starea tehnică a troleibuzelor.

Introducerea acestor vehicule moderne va înlocui flota actuală de troleibuze Astra Ikarus, care nu beneficiază de podea joasă pentru accesibilitate și și-au depășit semnificativ durata de viață operațională. Noile troleibuze vor fi dotate cu sisteme moderne de e-ticketing, facilități dedicate persoanelor cu dizabilități și un nivel ridicat de confort, crescând astfel atractivitatea transportului public.

Această modernizare a sistemului de transport va stimula tranziția călătorilor de la autoturismele personale către mijloacele de transport public, având efecte directe pozitive asupra reducerii emisiilor poluante și asupra calității vieții în mediul urban.



Creșterea cererii și tranziția către un transport public verde în București

Necesitatea unei acțiuni determinate în direcția efectuării de investiții în domeniul transportului urban electric (achiziția de troleibuze articulate cu autonomie), pentru a se limita emisiile GES, este cu atât mai urgentă și importantă pentru Municipiul București, cu cât numărul de autovehicule aflate în circulație este în continuă creștere.

Sistemul de transportul public între anii 2015-2020 a înregistrat o creștere de aproximativ 20% a numărului de călătorii datorită modernizării parcului cu 400 de autobuze moderne Euro 6 (320 de autobuze din gama de 12 m, 50 de autobuze din gama de 10 m și 30 de autobuze articulate din gama de 18 m) și 130 de autobuze hibrid.

Tabel 3.5.4. Raport număr de călătorii 2015-2020

Tip vehicul	Anul 2015	Anul 2016	Anul 2017	Anul 2018	Anul 2019	Anul 2020
Tramvaie	193.000.000	188.800.000	189.800.000	222.100.000	211.800.000	193.000.000
Troleibuze	43.000.000	41.900.000	42.200.000	49.400.000	47.100.000	43.000.000
Autobuze	202.000.000	198.300.000	199.900.000	242.400.000	230.200.000	202.000.000
Total	438.000.000	429.000.000	431.900.000	513.900.000	489.100.000	438.000.000

Sursa: STB

În perioada 2020-2021 numărul de călătorii a scăzut semnificativ, din cauză pandemiei COVID-19.

Număr de călătorii 2020-2021 estimativ

Tip vehicul	Anul 2020	Anul 2021
Tramvaie	193.000.000	211.800.000
Troleibuze	43.000.000	47.100.000
Autobuze	202.000.000	230.300.000
Total	438.000.000	489.100.000

Sursa: STB

După ridicarea restricțiilor în martie 2022, volumul călătoriilor în transportul public a crescut semnificativ. Această tendință ascendentă a fost susținută de măsuri proactive implementate de autorități pentru îmbunătățirea serviciilor de transport în comun. Prin extinderea transportului public pe timp de noapte, optimizarea programelor de circulație și introducerea biletului integrat, numărul călătoriilor a crescut cu peste 40%. În plus, în 2023 și 2024, flota de vehicule a fost reînnoită cu 300 de vehicule noi (100 de autobuze electrice, 100 de troleibuze și 100 de tramvaie), ceea ce, alături de celelalte măsuri, a contribuit la depășirea pragului de 1 miliard de călătorii înregistrate în 2023.



Număr de călătorii 2022-2024 estimativ

Tip vehicul	Anul 2022	Anul 2023	Anul 2024
Tramvaie	294.000.000	334.000.000	320.000.000
Troleibuze	63.000.000	73.000.000	100.000.000
Autobuze	539.000.000	664.000.000	660.000.000
Total	895.000.000	1.071.000.000	1.080.000.000

Sursa: STB

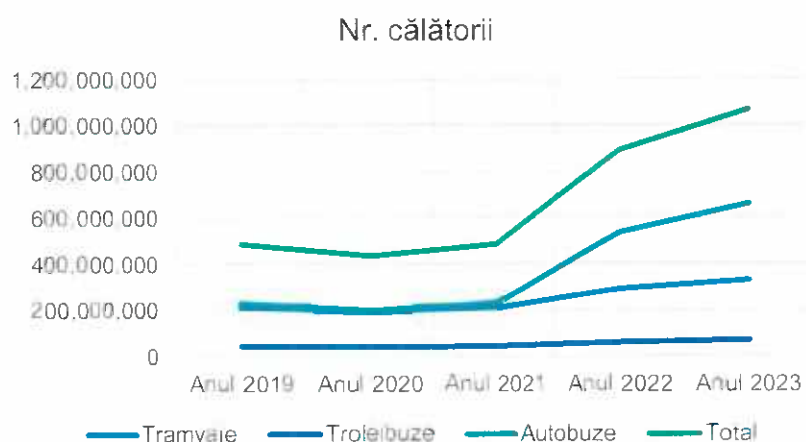


Figura 15. Repartizare grafică a nr. de călătorii (STB S.A.)

Angajamentul autorităților publice din București și al operatorului de transport public STB pentru implementarea unei politici ecologice, orientate spre reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră și a particulelor în suspensie, contribuie semnificativ la îmbunătățirea calității aerului și a condițiilor de mediu din municipiu. Această direcție strategică a condus la creșterea atractivității transportului public, evidențiată printr-o majorare cu peste 144,5% a numărului total de călătorii (peste 633 de milioane de călătorii) și o creștere de 69,77% a numărului de călătorii cu troleibuzele STB, comparativ cu anul 2020. Această evoluție pozitivă este susținută de investiții consistente în modernizarea parcului de vehicule, dezvoltarea infrastructurii dedicate transportului verde, amenajarea stațiilor de încărcare pentru vehicule electrice și implementarea sistemelor inteligente de management al transportului public.

În acest context, investiția propusă pentru achiziționarea unor mijloace de transport public moderne și ecologice este pe deplin justificată, având ca scop înlocuirea completă a troleibuzelor vechi aflate în exploatarea operatorului public. Această măsură va contribui la dezvoltarea unui sistem de transport urban modern, eficient și nepoluant, în beneficiul locuitorilor Municipiului București.



4. Scenariile tehnico-economice

4.1. Prezentare soluții alternative pentru problemele identificate

Pentru îmbunătățirea parcului de troleibuze al STB se constată că este necesară achiziționarea unor troleibuze noi, cu un design adaptat mediului urban adecvat Municipiului București, cu performanțe în exploatare care să contribuie la creșterea calității serviciului de transport oferit și la creșterea numărului de utilizatori. Transportul public face parte din peisajul orașului București de aproape 150 de ani. Astfel, design-ul vehiculelor trebuie să fie ușor de identificat, să fie corespunzător continuității și încrederii acordate operatorului de transport.

Principiile care stau la baza alegerii celei mai bune soluții privind achiziția de troleibuze sunt:

- Reducerea poluării și zgomotului;
- Îmbunătățirea repartiției modale în favoarea modurilor de transport durabile;
- Îmbunătățirea stabilității funcționale a sistemului de transport public;
- Îmbunătățirea imaginii orașului prin utilizarea unor vehicule ecologice;
- Eficiența economică: Scăderea costurilor de exploatare pentru fiecare loc oferit;
- Reducerea costurilor călătoriei;
- Asigurarea unui acces facil pentru persoanele cu mobilitate redusă;
- Creșterea securității pasagerilor și siguranței în exploatare;
- Durata de viață ridicată;
- Creșterea confortului călătorilor;
- Adaptarea la cererea de transport;
- Creșterea încrederii în serviciul de transport public.

Având în vedere că **investiția vizează în principal creșterea numărului de pasageri și reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră**, considerăm că nucleul în jurul căruia va orbita alegerea soluției este **eficiența în exploatare și nivelul de poluare**, motiv pentru care studiul de oportunitate **compară două tipuri** de mijloace de transport rutier nepoluante și energetic eficiente, conform directivei în vigoare.

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

Directiva definește norme comune pentru calcularea costurilor pe ciclul de viață al vehiculelor, norme care trebuie urmate atunci când se ține cont de cuantificarea în bani



a efectelor. Conform Directivei, costul operațional pe ciclul de viață al consumului de energie al unui vehicul se calculează folosind următoarea metodologie:

- Consumul de combustibil sau energie pe kilometru al unui vehicul se calculează în unități ale consumului de energie pe kilometru;
- Se va utiliza o singură valoare monetară pe unitate de energie. Această valoare unică va reprezenta cel mai scăzut nivel al costului pe unitate de energie derivată din benzină, motorină, energie electrică înainte de impozitare, atunci când este utilizat drept combustibil de transport;
- Costul operațional pe ciclul de viață al consumului de energie al unui vehicul se calculează înmulțind kilometrajul pe ciclul de viață cu consumul de energie pe kilometru și cu costul pe unitate energetică, în conformitate cu punctele de mai sus.

Costul operațional pe ciclul de viață (Life Cycle Costing-LCC) pentru emisiile de CO₂ ale unui vehicul se calculează prin înmulțirea distanței parcurse (Distanță: autobuz aprox. 800.000 km) pe ciclul de viață cu emisiile de CO₂ (g/km) și cu costul pe kilogram (Cost-Euro).

$$LCC\ CO_2\ (Euro) = Distanță\ (km) * Emisii\ CO_2\ \left(\frac{kg}{km}\right) * Cost\ CO_2\ \left(\frac{Euro}{kg}\right)$$

Pentru a evalua consumul mediu de energie pentru modelele de autobuze diesel considerate, raportat la numărul de călători transportați pe kilometru, se va calcula media ponderată a consumului energetic, raportat la numărul maxim de autobuze.

$$C_{mediu} = (M_{Bus1} * C_{Bus1} + M_{Bus2} * C_{Bus2} + \dots + M_{Busn} * C_{Busn})/n$$

unde C_{mediu} = consumul mediu ponderat de energie (kWh/km), M_{Bus1} = numărul total din fiecare model de autobuze electrice care intră în componența parcului auto (buc), C_{bus} = consumul de energie pentru fiecare model de autobuz clasic care intră în componența parcului auto (kWh/km), n = numărul total de modele de autobuze electrice.

Capacitatea medie de transport de pasageri trebuie să fie exprimată ca fiind media ponderată a capacităților de transport de pasageri pentru fiecare dintre modelele de autobuze clasice considerate.

$$N_{mediu} = (M_{Bus1} * N_{Bus1} + M_{Bus2} * N_{Bus2} + \dots + M_{Busn} * N_{Busn})/n$$

Unde N_{mediu} = capacitatea medie de transport de pasageri (pasageri), M_{Bus1} = numărul total din fiecare model de autobuz electric care intră în componența parcului auto, N_{bus} = capacitatea de transport de pasageri pentru fiecare model de autobuz electric care intră în componența parcului auto (pasageri), n = numărul total de modele de autobuze diesel. Amprenta de carbon pe kilometru va fi dată de cantitatea de CO₂ echivalentă pentru România (gCO₂eq/kWh) așa cum rezultă din Electricity Map Live CO₂ Emissions of Electricity Consumption înmulțită cu consumul mediu de energie pe kilometru

$$\frac{gCO_2eq}{km} = \frac{gCO_2eq}{kWh} * C_{mediu}\left(\frac{kWh}{km}\right)$$



Amprenta de carbon pe kilometru și persoane va fi dată de cantitatea de CO₂ echivalentă pentru România (gCO₂eq/kWh) așa cum rezultă din Electricity Map Live CO₂ Emissions of Electricity Consumption înmulțită cu consumul mediu de energie pe kilometru și împărțită la capacitatea medie de transport de pasageri.

$$\frac{gCO_2eq}{km/persoane} = \frac{gCO_2eq}{km} / N_{mediu}$$

Metodologia utilizată pentru calcularea costurilor operaționale pe durata de viață a vehiculelor, cuprinde costurile operaționale pentru consumul energetic, precum și costurile pentru emisiile de CO₂ și emisiile de poluanți stabilite în tabelul 4.1.1, aferente operării vehiculelor care fac obiectul evaluării.

Tabel 4.1.1. Costuri operaționale raportate la emisiile poluante

CO ₂ (Euro/kg)	NO _x (Euro/g)	HC (Euro/g)	PM (Euro/g)
0,03-0,04	0,0044	0,001	0,087

Astfel, consumul de combustibil pe kilometru al unui vehicul trebuie să fie contorizat în unități de consum energetic pe kilometru (inclusiv în cazul autovehiculelor cu tracțiune electrică).

Costul operațional pe durata de viață pentru emisiile de CO₂ generate de operarea unui vehicul vor fi calculate înmulțind distanța parcursă pe durata de viață a acestuia, cu emisiile de CO₂ în kilograme pe kilometru, respectiv cu emisiile de NO_x, HC și PM în grame pe kilometru și cu costurile aferente acestor emisii preluate din tabelul 4.1.1. Distanța maximă parcursă pe durata de viață a autobuzelor clasice echipate cu motoare diesel este stabilită de către Directiva 2009/33/CE la 800.000 km. Costul pe durată de viață a unui vehicul LCC cuprinde elementele:

- Costurile de achiziție a vehiculului (format din prețul de achiziție și prețul de livrare);
- Punerea în funcțiune a vehiculului și implementarea infrastructurii;
- Costurile operaționale, consumurile de combustibil/energie și emisii poluante;
- Costurile de întreținere periodică și reparații ocazionale;
- Taxele și impozitele datorate către bugetul local și bugetul de stat;
- Costurile de casare la sfârșitul perioadei de amortizare, valoarea de revânzare.

De asemenea pentru calcularea costurilor operaționale pe durata de viață a vehiculelor se va ține cont de traseele dedicate troleibuzelor din prezent, pentru a stabili lungimea traseelor, durata cursei, distanța operată, etc.



Tabel. 4.1.2. Situația actuală a traseelor parcurse de troleibuze

Linia	Traseul		Depoul	Total parc	Total km. (zi lucr)	Nr. Statii	Viteza comerciala la v1[km/h]	Lungime cursa [m]	Interval de succedare v1[min]	Durata cursei la v1[min]	Marcă troleibuz
61	COMPLEX APUSULUI	PIATA RISETTI	Vatra Luminoasa	15	2620.465	40	12,86	17.142	5 38	90	SOLARIS BUS & COACH, MERCEDES
			Bujoreni								
			Militari								
62	COLEGIU TEHNIC ILLIU MANIU	GARA DE NORD		13	2321.580	44	12,63	17.886	7,18	95	ASTRA 415 T
63	MASTER	POD IZVOR	Bujoreni	9	1522.879	48	12,21	19.735	11 53	107	SOLARIS BUS & COACH
66	SPITALUL FUNDENI	VASILE PARVAN	Vatra Luminoasa	8	1476.572	38	12,3	16.404	9,53	89	ASTRA 415 T
69	VALEA ARGESULUI	BAICULUI	Vatra Luminoasa	17	3048.286	60	13,06	25.029	6,47	129	ASTRA IRISBUS
			Bujoreni								
70	BD BASARABIA	ACULTATEA DE MEDICIN	Vatra Luminoasa	13	2444.756	50	14,95	19.927	6,26	90	ASTRA 415 T
72	TURNU MAGURELE	COSTACHE STAMATE	Berceni	5	846.828	18	11,82	7.287	7,5	47	ASTRA 415 T
73	PIATA DE GROS	PIATA SFANTA VINERI	Berceni	15	3025.055	42	17,11	19.889	4,42	80	SOLARIS BUS & COACH, MERCEDES
			Obregia								
76	PIATA RESITA	COSTACHE STAMATE	Berceni	9	1522.042	18	11,78	8.632	5,3	55	ASTRA 415 T
			Vatra Luminoasa								
			Ferentari								
79	BD BASARABIA	GARA DE NORD	Ferentari	8	1044.95	51	11,52	19.965	12,4	114	ASTRA 415T, MERCEDES
			Militari								
85	BAICULUI	GARA DE NORD	Vatra Luminoasa	11	1743.034	37	9,49	14.710	9,22	103	ASTRA 415 T
86	ARENA NATIONALA	CLABUCET	Vatra Luminoasa	14	2603.868	60	14,41	20.657	6,36	99	ASTRA 415 T
			Bucurestii Noi								
90	ARENA NATIONALA	M.PETRACHE POENARU	Vatra Luminoasa	9	1487.561	52	14,8	20.722	11	99	SOLARIS BUS & COACH
93	CARTIER CONSTANTIN BRANCUSI	PIATA PRESEI	Bucurestii Noi	21	3848.505	77	14,19	31.211	7,3	148	SOLARIS BUS & COACH
			Bujoreni								
95	M. STRAULESTI	CARTIER PAJURA	Bucurestii Noi Nordului	6	996.805	24	16,99	8.497	5	40	ASTRA 415T
96	DEPOUL ALEXANDRIA	GARA DE NORD	Bujoreni	8	1488.056	35	9,62	14.750	11,2	102	ASTRA 41
			Bucurestii Noi								
97	CLABUCET	PASAJ MIHAI BRAVU	Berceni	18	3202.632	68	15,6	23.659	7,9	103	SOLARIS BUS & COACH, MERCEDES HYBRID
			Obregia								

Sursa: TPBI



4.2. Analiza comparativă a opțiunilor

Studiul de Oportunitate vizează soluțiile pentru îmbunătățirea sistemului de transport public din București și reînnoirea parcului, în vederea îmbunătățirii calității aerului prin reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră, urmare a utilizării autovehiculelor mai puțin poluante în transportul public local de persoane și creșterea atractivității transportului public în comun, prin asigurarea de condiții superioare, motiv pentru care studiul de oportunitate compară două tipuri de vehicule noi și ecologice. 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.

Scenariul 1 va analiza utilizarea autobuzelor hibrid de 18m lungime. Scenariul nr. 2 va analiza utilizarea troleibuzelor de 18m lungime.

SCENARIUL1 – Utilizare autobuze hibrid

Autobuzele hibrid sunt fabricate conform unor tehnologii intermediare care fac trecerea de la propulsia cu motoare diesel la propulsia bazată numai pe motoare electrice. Combinația între motorul cu ardere internă și cel electric are ca efect creșterea performanțelor energetice ale vehiculului, dar și păstrarea unei autonomii crescute. Autobuzele hibrid sunt dotate cu motoare termice cu o cilindree mai mică, în comparație cu cele diesel convenționale. Aceste motoare, fiind separate mecanic de sistemul de transmisie, pot fi menținute în exploatare să funcționeze în plaja parametrilor de randament maxim, iar în regimurile tranzitorii se utilizează resursele de energie electrică stocată în acumulatori/supercapacitori.

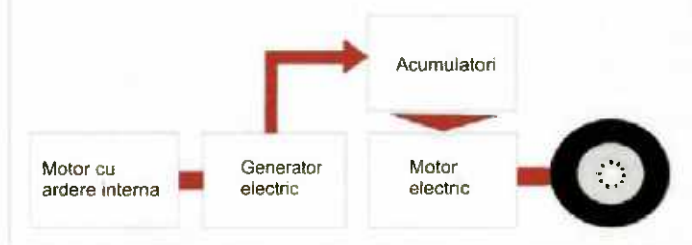
Componentele principale ale unui sistem de propulsie hibrid sunt: un motor cu ardere internă, un generator, un modul cu acumulatori, un motor electric și transmisia.

Autobuzele hibrid au cel mai mic nivel al emisiilor de monoxid de carbon (compus chimic otrăvitor) în comparație cu celelalte tipuri de autobuze ce folosesc motoare cu combustie internă.

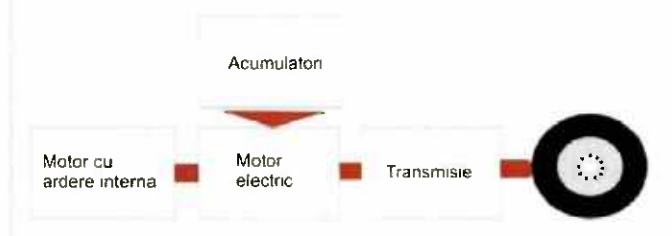
Autobuzele hibrid sunt fabricate în variante diferite, în funcție de modul de acționare: Hibrid în serie, Hibrid în paralel și Hibrid combinat.

Un hibrid - serie nu are legătură mecanică între motor și puntea roților motoare. Motorul alimentează un generator care încarcă acumulatorul, iar din acumulator energia electrică este transferată motorului electric, legat la puntea spate (punte convențională).

Hibrid serie



Hibrid paralel



Un hibrid paralel are interpus un motor electric între cel termic și sistemul de transmisie.

Unii constructori mai folosesc și o combinație între cele două tipuri de sisteme utilizate pentru propulsia autobuzului, descrise anterior.

Principalele avantaje ale autobuzelor moderne hibrid sunt următoarele:

- Posibilitatea de a se deplasa pe tronsoane fără rețea catenară în timpul parcurgerii tronsonului cu rețea;
- Capacitatea motoarelor electrice de a funcționa în regim de generator la frânare, energia produsă fiind stocată în baterii, crescând randamentul total al sistemului;
- Costul de achiziție cu cca. 10 - 15% mai mic față de cel al unui troleibuz;
- Posibilitatea de a rula pe distanțe scurte cu motorul termic oprit (de ex. în zona stațiilor de călători)

Dezavantajele autobuzelor hibrid sunt următoarele:

- Mentenanță mai complexă din cauza existenței celor două tipuri de motoare;
- Complexitatea sistemului electric necesită verificări suplimentare;

Costurile operaționale pentru autobuzele hibrid propuse în scenariul 1, pentru utilizare autobuzelor hibrid sunt corelate cu distanțele anuale parcurse pentru fiecare din aceste trasee, respectiv cu elementele pentru costurile pe durata de viață sunt prezentate în tabelul 4.2.1.

Tabel 4.2.1. Costuri operaționale pe durata de viață (LCC) a autobuzelor hibrid

Traseu mediu - rețeaua de troleibuze STB	UM	Autobuz hibrid articulat
Lungime linie	km	20.00
Durata dus-intors	ore	1.70
Capacitate pasageri	curse/zi	10.00
capacitate pasageri	vehicul/cursa	140.00
Distanta operata	km/an	73,000
Total distanta	km/10 ani	730,000
Emisii medii CO2	kg/km	0.31
Cost emisii CO2	Euro/kg	0.03
Total emisii CO2	kg/an	22,776



Cost emisii CO2	Euro/an	683.28
Cost emisii CO2	Euro/10 ani	6,832.80
Emisii NOx (Euro 6)	g/kWh	0.40
Consum mediu	kWh/km	1.74
Emisii NOx	g/km	0.69
Cost emisii NOx	Euro/g	0.00
Total emisii Nox	g/an	50,691
Cost emisii NOx	Euro/an	223.04
Cost emisii NOx	Euro/10 ani	2,230.41
Emisii HC (Euro 6)	g/kWh	0.13
Emisii HC	g/km	0.23
Cost emisii HC	Euro/g	0.00
Total emisii HC	g/an	16,474.64
Cost emisii HC	Euro/an	16.47
Cost emisii HC	Euro/10 ani	164.75
Emisii PM (Euro 6)	g/kWh	0.01
Emisii PM	g/km	0.02
Cost emisii PM	Euro/g	0.09
Total emisii PM	g/an	1,267.28
Cost emisii PM	Euro/an	110.25
Cost emisii PM	Euro/10 ani	1,102.53
Consum combustibil	l/100km	52.60
Total combustibil	l/an	38,398
Total combustibil	l/10 ani	383,980
Cost combustibil (fără TVA)	Euro/l	1.10
Cost combustibil	Euro/an	42,237.80
Cost combustibil	Euro/10 ani	422,378.00
Consum AdBlue	l/100km	1.00
Total AdBlue	l/an	730.00
Total AdBlue	l/10 ani	7,300.00
Cost AdBlue	Euro/l	1.99
Cost AdBlue	Euro/an	1,452.70
Cost AdBlue	Euro/10 ani	14,527.00
Cost total operare / ruta/an	Euro/an	44,723.55
Cost total operare/ruta/10 ani	Euro/10 ani	447,235.49
Cost total operare/km	Euro/km	0.61
Cost total operare/cursa	Euro/cursa	12.25
Cost total operare/pasager/km	Euro/pasager/km	0.0044
Cost total operare/pasager/cursa	Euro/pasager/cursa	0.0875

Sursa: TPBI



Pentru corelarea costurilor totale privind achiziția autobuzelor hibrid propuse în scenariul 1, sunt incluse și costurile cu taxe și asigurări, costuri de exploatare, și prețul de achiziție (conform cercetării de piață desfășurate), prezentate în următoarele tabele:

Tabel 4.2.2a Costuri achiziție autobuze hibride

Vehicul	Linia	Lungime km	Vehicule (buc)	Cost achiziție/vehicul (euro)
Autobuz Hibrid 18m articulat	Traseu mediu	20	100	714,916.66
Troleibuz articulat 18m	Traseu mediu	20	100	997,500.00

Tabel 4.2.2b Costuri taxe și asigurări

Taxe si asigurări anuale	U.M.	Hibrid Diesel
Asigurare auto (RCA+CASCO FORFETAR), Asigurare călători și bagaje	Euro/an	1,323.00
Total	Euro/10ani	13,230.00

Tabel 4.2.2c Costuri de exploatare

Costuri de exploatare	U.M.	Hibrid Diesel 18 m (articulat)
Întreținere anuală / vehicul	Euro/an	14,271.00
	Euro/10 ani	142,710.00

În urma derulării analizei pentru scenariul 1 – achiziția de autobuze hibride de 18 m lungime, pentru un ciclu de viață de 10 ani, costurile totale ale scenariului sunt:

Tabel 4.2.3. Costuri totale Scenariu 1

	Autobuz hibrid articulat
Cost total achiziție (euro)	714,916.66
Costuri taxe și asigurări	13,230.00
Costuri operaționale pe durata de viață (LCC) – (euro) – autobuz hibrid	447,235.49
Costuri intretinere vehicul	142,710.00
Costuri totale Scenariu 2 (euro)	1,318,603.16
Emisii CO ₂ /an (kg)	22,776.00
Emisii CO ₂ /10 ani (kg)	227,760.0
Emisii NO _x /an (kg)	50.69
Emisii NO _x /10 ani (kg)	506.9
Emisii HC/an (kg)	16.47
Emisii HC/10 ani (kg)	164.7
Emisii PM/an (kg)	1.27
Emisii PM/10 ani (kg)	12.7

Sursa: TPBI



SCENARIUL 2 - Utilizare troleibuze cu autonomie de minim 20 km

Troleibuzul este un vehicul de transport în comun, acționat de unul sau mai multe motoare electrice și alimentat de la rețeaua aeriană de contact (catenară) având și o sursă proprie de energie formată din baterii, care pot fi reîncărcate din rețeaua catenară în timpul deplasării.

Principalele avantaje, respectiv dezavantaje care rezultă din utilizarea troleibuzelor moderne noi sunt următoarele:

- Poluare locală zero (emisii produse local zero) și zgomot redus;
- Randamentul superior al motoarelor electrice (> 90 %) comparativ cu cel al motoarelor hibride (~ 40 %);
- Capacitatea motoarelor electrice de a funcționa în regim de generator la frânare, energia produsă fiind stocată în baterii, crescând randamentul total al sistemului;
- Posibilitatea troleibuzelor moderne de a se deplasa și pe tronsoane fără rețea catenară prin încărcarea bateriilor de tracțiune din rețeaua catenară în timpul parcurgerii tronsonului cu rețea (care trebuie să fie minim 50 – 60 % din lungimea traseului);
- Nu necesită investiții imediate în infrastructura de alimentare a troleibuzelor, utilizându-se rețeaua existentă;

Dezavantajele troleibuzelor moderne sunt următoarele:

- Flexibilitatea mai redusă de adaptare la modificările rețelei de transport în raport cu autobuzele hibride;
- Complexitatea sistemului electric al troleibuzelor care necesită verificări suplimentare;
- Costuri suplimentare cu întreținerea rețelei de alimentare a troleibuzelor.

În ceea ce privește consumul de energie troleibuze sunt mai economice cu peste 50 % față de autobuzele diesel hibrid, însă la costul de operare se adaugă cel necesar pentru întreținerea și supravegherea rețelei aeriene de alimentare, care depinde de lungimea acesteia, de starea de uzură, vechimea și gradul de automatizare. În ceea ce privește costul de achiziție troleibuzele sunt mai scumpe decât autobuzele diesel hibrid cu 10-15%.

Achiziția troleibuzelor este justificată ca nivel al costurilor pentru toată perioada de exploatare comercială de zece ani. Avantajele majore aduse de troleibuze ca soluție pentru transportul în comun, în special în marile aglomerări urbane, sunt de ordin ecologic și economic.



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

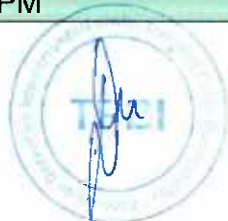
Avantajele economice constau în faptul că motorul electric asigură o economie importantă la costurile operaționale, atât la combustibil (energia electrică fiind mult mai ieftină decât combustibilii clasici) cât și la costurile cu întreținerea periodică.

În cadrul acestui scenariu sunt evaluate emisiile pentru vehiculele electrice întrucât acestea sunt indispensabile pentru mobilitate zero-zgomot și zero-emisii în oraș, vor fi analizate emisiile poluante generate de furnizorul de energie electrică prin modul în care va fi produsă energia electrică.

Costurile operaționale pentru troleibuze cu autonomie propuse în scenariul 2, pentru utilizarea troleibuzelor moderne, sunt corelate cu distanțele anuale parcurse pentru fiecare din aceste trasee, respectiv cu elementele pentru costurile pe durata de viață sunt prezentate în tabelul 4.2.4.

Tabel 4.2.4. Costuri operaționale pe durata de viață (LCC) a troleibuzelor

Traseu mediu - rețeaua de troleibuze STB	UM	Troleibuz 18m
Lungime linie	km	20
Durata dus-intors	ore	1.70
Capacitate pasageri	curse/zi	10.0
capacitate pasageri	vehicul/cursa	140
Distanța operată	km/an	73,000
Total distanța	km/10 ani	730,000
Emisii medii CO ₂	kg/km	0.000
Cost emisii CO ₂	Euro/kg	0.03
Total emisii CO ₂	kg/an	0
Cost emisii CO ₂	Euro/an	0
Cost emisii CO ₂	Euro/10 ani	0
Emisii NO _x (Euro 6)	g/kWh	0
Consum mediu	kWh/km	0
Emisii NO _x	g/km	0
Total emisii Nox	g/an	0
Emisii HC (Euro 6)	g/kWh	0
Emisii HC	g/km	0
Total emisii HC	g/an	0
Emisii PM (Euro 6)	g/kWh	0
Emisii PM	g/km	0



Total emisii PM	g/an	0
Consum mediu	kWh/km	1.30
Consum energie	kWh/100 km	130
Total energie	kWh/an	94,900
Total energie	kWh/10 ani	949,000
Cost energie	Euro/kWh	0.20
Total cost energie	Euro/an	18,980
Total cost energie	Euro/10 ani	189,800
Cost total operare/ruta/an	Euro/an	18,980
Cost total operare/ruta/10 ani	Euro/10 ani	189,800
Cost total operare /km	Euro/km	0.26
Cost total operare /cursea	Euro/cursea	5.20
Cost total operare /pasager/km	Euro/pasager/km	0.0019
Cost total operare /pasager/cursea	Euro/pasager/cursea	0.0371

Sursa: TPBI

Pentru corelarea costurilor totale privind achiziția troleibuzelor moderne cu autonomie de minim 20 km propuse în scenariul 2, sunt incluse și costurile cu taxe și asigurări, costuri de exploatare, și prețul de achiziție, prezentate în următoarele tabele:

Tabel 4.2.5a Costuri achiziție troleibuze cu autonomie de minim 20km

Veicul	Linia	Lungime km	Veicule (buc)	Cost achiziție/vehicul (euro)
Autobuz Hibrid 18m articulat	Traseu mediu	20	100	714,916.66
Troleibuz articulat 18m	Traseu mediu	20	100	997,500.00

Tabel 4.2.5b Costuri taxe și asigurări

Taxe si asigurări anuale	U.M.	Troleibuz 18 m (articulat)
Asigurare auto (RCA+CASCO FORFETAR), Asigurare călători și bagaje	Euro/an	1,323.00
Total	Euro/10ani	13,230.00

Tabel 4.2.5c Costuri de exploatare

Costuri de exploatare	U.M.	Troleibuz 18 m (articulat)
Întreținere anuală / vehicul	Euro/an	10,193.64
	Euro/10 ani	101,936.40



În urma derulării analizei pentru scenariul 2 – achiziția de troleibuze, pentru un ciclu de viață de 10 ani, costurile totale ale scenariului sunt:

Tabel 4.2.6. Costuri totale Scenariu 2

	Troleibuz articulat
Cost total achiziție (euro)	997,500.00
Costuri taxe și asigurări	13,230.00
Costuri operaționale pe durata de viață (LCC) – (euro) – troleibuze	189,800.00
Costuri intretinere vehicul și infrastructură raposată la un troleibuz	101,936.40
Costuri totale Scenariu 2 (euro)	1,302,466.40
Emisii CO ₂ /an (t)	0
Emisii CO ₂ /10 ani (t)	0
Emisii NO _x /an (t)	0
Emisii NO _x /10 ani (t)	0
Emisii HC/an (t)	0
Emisii HC/10 ani (t)	0
Emisii PM/an (t)	0
Emisii PM/10 ani (t)	0

Sursa: TPBI



4.3. Descrierea avantajelor soluției recomandate

Analiza comparativă a scenariilor propuse / analizate ia în calcul atât costurile de achiziție și operare, costurile cu taxe și asigurări cât și emisiile poluante generate de operarea vehiculelor.

Tabel 4.3.1. Analiza comparativă a scenariilor analizate

	Autobuz hibrid articulat	Troleibuz articulat	
	SCENARIU 1	SCENARIU 2	Diferența
Cost total achiziție (euro) - vehicul	714,916.67	997,500.00	
Costuri taxe și asigurări	13,230.00	13,230.00	
Costuri operaționale pe durata de viață (LCC) – (euro)	447,746.49	189,800.00	
Costuri întreținere vehicul	142,710.00	101,936.40	
Costuri totale Scenariu	1,318,603.16	1,302,466.40	- 16,136.76
Emisii CO ₂ /an (kg)	22,776	0	-22776
Emisii CO ₂ /10 ani (kg)	227,760	0	-227760
Emisii NO _x /an (kg)	50.69	0	-50.69
Emisii NO _x /10 ani (kg)	506.9	0	-506.9
Emisii HC/an(kg)	16.47	0	-16.47
Emisii HC/10 ani (kg)	164.7	0	-164.75
Emisii PM/an (kg)	1.27	0	-1.27
Emisii PM/10 ani (kg)	12.7	0	-12.67

Sursa:TPBI

În urma analizei efectuate, scenariul recomandat este Scenariul 2, care prevede achiziția a 100 de troleibuze articulate moderne, echipate cu sistem de autonomie de minimum 20 km.



Această opțiune oferă un avantaj strategic major, constând în reducerea semnificativă a emisiilor poluante, în special a emisiilor de CO₂, contribuind astfel la îndeplinirea obiectivelor de mediu și la creșterea sustenabilității transportului public.

Totodată, acest scenariu se remarcă prin eficiența economică superioară în perioada de operare estimată la 10 ani. Costul total de operare per pasager/cursă pentru troleibuzele articulate de 18 metri este estimat la **0,0371 lei/pasager/cursă**, considerabil mai redus comparativ cu alternativa utilizării autobuzelor, unde același indicator atinge valoarea de **0,0875 lei/pasager/cursă**.

Avantajele soluției recomandate sunt:

- Scăderea emisiilor poluante de CO₂ produse de transportul public urban datorită unei eficiențe energetice ridicate și a unei surse de energie nepoluante;
- Reducerea nivelului de zgomot și îmbunătățirea purității aerului, pentru adoptarea actualelor norme și directive ale UE;
- Reducerea consumului de resurse primare din combustibili fosili;
- Nu necesită o infrastructură suplimentară (stație de încărcare);
- Troleibuzele cu autonomie de minim 20 km vor oferi posibilitatea unor legături între diverse rețele de contact existente;
- Este varianta cea mai avantajoasă din punct de vedere tehnico-economic (comparație valori Life Cycle Cost Unitar – LCC) ;
- Operatorul are deja oameni instruiți pentru operarea și întreținerea troleibuzelor;
- Soluțiile tehnice adoptate sunt testate și au demonstrat viabilitatea în timp față de soluțiile noi;



4.4. Descrierea funcțională și tehnologică a soluției recomandate:

Troleibuze cu autonomie de la rețeaua aeriană

Troleibuzul este un vehicul de transport în comun, acționat de unul sau mai multe motoare electrice și alimentat de la rețeaua aeriană de contact (catenară) având și o sursă proprie de energie formată din baterii, care pot fi reîncărcate din rețeaua catenară în timpul deplasării.

Principalele elemente componente ale unui troleibuz sunt următoarele: sistemul de tracțiune format din motorul sau motoarele electrice, multiplicatorul/demultiplicatorul de turație/cuplu, reductor mecanic diferențial, elementele electronice de comandă și control, bateriile, echipamentele de încărcare în curent continuu (captatori, convertor DC-DC), respectiv echipamentele de încărcare în curent alternativ (elemente de conectare la rețeaua trifazată, convertor AC-DC).

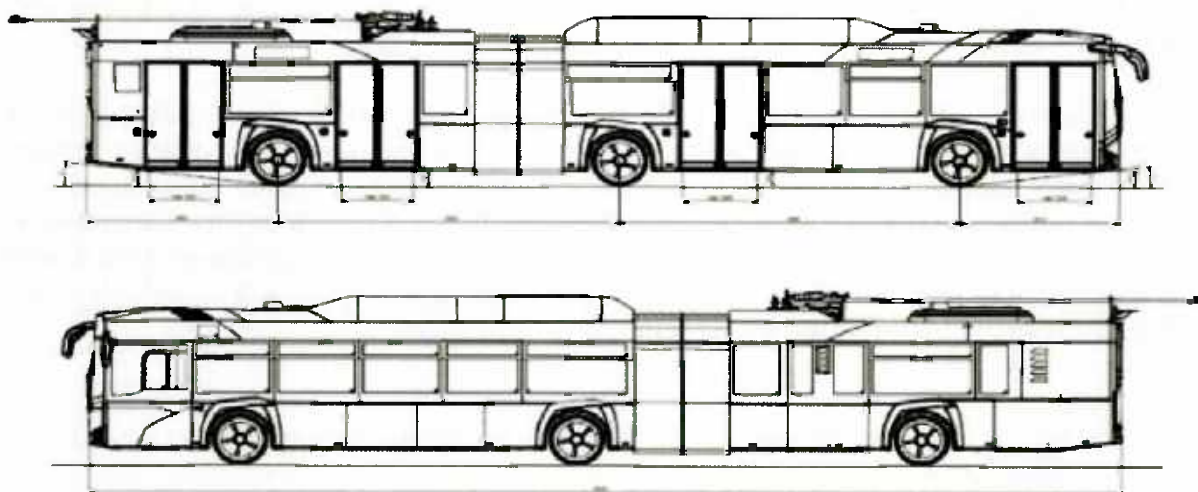


Figura 16. Elementele de gabarit ale unui troleibuz de 18m lungime (articulat)

În timpul rulării troleibuzului, fluxul de energie realizează următorul circuit: sistemul de captatori, elemente de comandă și control, respectiv mașina electrică (care funcționează în regim de motor, respectiv în regim de generator) care realizează conversia energiei electrice în energie mecanică cu un randament de peste 90 %. Energia mecanică astfel obținută va fi transmisă roților motoare cu ajutorul elementelor mecanice de transmisie. Cantitatea de energie recuperată depinde de mai mulți factori, respectiv profilul de altitudine al traseului, perioadele de frânare, comportamentul conducătorului auto etc.

Troleibuzele au capacități de transport similare autobuzelor ca număr de pasageri transportați aproximativ 150 pasageri varianta de 18 m lungime, dar sunt mai puțin poluante datorită echipării cu sisteme de propulsie cu motoare electrice. Troleibuzele sunt mult mai silențioase decât autobuzele clasice echipate cu motoare diesel, ceea ce ajută la reducerea zgomotului în zonele deservite de acestea. Troleibuzele sunt mai puțin

flexibile atunci când se realizează lucrări de reabilitare a infrastructurii rutiere, lucrări care duc la închiderea temporară a liniei de troleibuz.

Troleibuzele moderne permit recuperarea energiei electrice la frânare. Aceasta poate fi utilizată de către consumatori auxiliari ai troleibuzului (sistemul de iluminat, sistemul de ventilație, etc.) sau de către alte troleibuze aflate în circulație pe sectorul respectiv (de exemplu un troleibuz, care coboară o pantă și frânează, furnizează energia necesară urcării pentru un alt troleibuz mergând în sens opus pe aceeași secțiune).

Achiziționarea de troleibuze noi cu autonomie de minim 20 km va contribui semnificativ la îmbunătățirea desfășurării activității de transport în sensul că odată cu modernizare parcului va crește și atractivitatea utilizării transportului în comun și implicit numărul de călători, dar și prin evitarea întreruperilor serviciului cauzate de lucrări la infrastructura electrică sau rutieră. În cazul unor probleme pe traseu (lucrări de reparații pe anumite porțiuni ale infrastructurii rutiere sau liniei de contact, accidente rutiere, etc), troleibuzul va deconecta captatorul de energie electrică de la linia de contact și va continua traseul prin alimentare cu energie electrică de la bateriile din dotare.

Un alt avantaj al troleibuzelor cu autonomie constă în posibilitatea de extindere a rețelei de transport electric prin utilizarea acestora pe trasee deja deservite de autobuze, inclusiv în zone unde infrastructura electrică nu este prezentă continuu. Aceste vehicule pot circula atât pe porțiunile cu rețea de contact, cât și pe cele fără alimentare directă, permițând astfel o electrificare parțială și eficientă a rețelei existente. În paralel, se analizează oportunitatea prelungirii unor trasee de troleibuz. Prin această abordare, autobuzele diesel mai vechi vor fi păstrate doar pentru curse navetă sau utilizări excepționale.

4.5. Impactul asupra mediului și alinierea cu Planul de Mobilitate Urbană Durabilă (PMUD)

Principalul avantaj al troleibuzelor constă în emisii foarte scăzute de poluanți în marile orașe. Poluarea atmosferică în amonte se va produce dacă energia electrică este produsă prin metode fosile. Cu toate acestea, centralele electrice pot controla astfel de emisii mai eficient decât motoarele mici și, de asemenea, poluarea centralelor electrice are loc în zonele de poluare mai puțin critice decât în cazul în care funcționează autobuzele.

Principalul avantaj al utilizării troleibuzelor în Municipiul București constă în sursa de alimentare cu energie electrică, energia achiziționată de operatorul de transport public STB provenind în proporție semnificativă din surse regenerabile. Astfel, funcționarea troleibuzelor nu generează emisii poluante la nivel urban, contribuind la un mediu mai curat și la îmbunătățirea calității aerului din oraș.

În acest context, achiziționarea a 100 de troleibuze articulate cu autonomie extinsă reprezintă o măsură esențială pentru reducerea semnificativă a emisiilor de poluanți comparativ cu autobuzele cu motoare cu aprindere prin comprimare (m.a.c.), în special în ceea ce privește emisiile de dioxid de carbon (CO₂).



Prin utilizarea energiei electrice preponderent din surse regenerabile, aceste troleibuze vor contribui la diminuarea impactului asupra mediului, atât în oraș, cât și în lanțul de producție a energiei electrice, față de soluțiile de transport bazate pe combustibili fosili.

Sectorul transporturilor este unul dintre factorii cei mai generatori de poluare în zonele urbane, afectând calitatea aerului și nivelul zgomotului. Dintre toate modurile de transport întâlnite în regiune, cel motorizat, realizat cu autoturism personal are cel mai mare impact asupra mediului. Multe dintre problemele identificate pe parcursul proiectului și intervențiile dezvoltate pentru rezolvarea și îmbunătățirea lor au efecte asupra mediului din Regiunea București-Ilfov.

Ca stat membru al Uniunii Europene, România și-a asumat responsabilități și angajamente de protecție a mediului și de limitare a efectelor schimbărilor climatice, alăturându-se astfel demersurilor comune ale statelor preocupate de combaterea poluării. Ca stat membru al Uniunii Europene, semnatară a Protocolului de la Kyoto, România s-a alăturat obiectivului comun al statelor Uniunii de reducere cu 20% până în 2020 a nivelului de emisii de dioxid de carbon.

Politicele europene în domeniul energiei și al mediului subliniază impactul negativ, asupra mediului pe care le au aglomerările urbane și creșterea numărului de autovehicule. Traficul urban generează 40% din emisiile de dioxid de carbon și 70% din celelalte emisii poluante.

Autovehiculele care funcționează cu motor cu combustie sunt un factor poluant care este luat din ce în ce mai mult în considerare. Orașele mari sau aglomerările urbane dense sunt afectate în mare măsură de transporturile cu eliberare de noxe.

Emisiile de poluanți ale autovehiculelor prezintă două mari particularități:

- în primul rând, eliminarea se face foarte aproape de sol, fapt care duce la realizarea unor concentrații ridicate la înălțimi foarte mici, chiar pentru gazele cu densitate mică și mare capacitate de difuziune în atmosferă;
- în al doilea rând, emisiile se fac pe întreaga suprafață a localității, diferențele de concentrații depinzând de intensitatea traficului și posibilitățile de ventilație a căilor rutiere.

Ca substanțe poluante, formate dintr-un număr foarte mare (sute) de substanțe, pe primul loc se situează gazele de eșapament. Volumul, natura și concentrația poluanților emiși depind de următorii factori:

- tipul autovehiculului;
- natura combustibilului;
- condițiile tehnice de funcționare.

Indicatorii principali ai emisiilor gazelor de combustie din sursele mobile sunt :

- monoxidul de carbon (CO);



- dioxidul de carbon (CO₂);
- metanul (CH₄);
- oxizii de azot (NO_x);
- amoniac (NH₃);
- hidrocarburi poli aromatice (HC);
- pulberile în suspensie (PM);
- dioxidul de sulf (SO₂);
- plumb (Pb);
- compușii organici volatili (COV) și altele.

Dioxidul de carbon (CO₂), metanul (CH₄) sunt considerate gaze cu efect de seră, gaze care contribuie la reducerea permeabilității atmosferei pentru radiațiile calorice reflectate de Pământ spre spațiul cosmic, generând astfel fenomenul de încălzire globală.

La nivelul Uniunii Europene circa 28% din emisiile de gaze cu efect de seră sunt datorate transporturilor și 84% dintre acestea revin transportului rutier, cu mențiunea că 10% provin din traficul rutier urban, tendința la nivel mondial este de reducere a emisiilor de CO₂ și CH₄ prin tehnologii și echipamente inovative de propulsie a mijloacelor de transport rutiere în special.

Toate vehiculele electrice sunt considerate conforme cu limitele de emisii de benzină Euro 6. Cu toate acestea, ele diferă în ceea ce privește emisiile de CO₂ dioxid de carbon – respectiv emisiile de CO₂ pot fi considerate 0 în cazul utilizării de energie electrică ce provine exclusiv din energie hidroelectrică curată, energie eoliană, fotovoltaică.

Obiectivele strategiei naționale în domeniul transporturilor:

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

În cadrul Avizului de Mediu aferent **PMUD 2016-2030** (aviz 40/09.01.2017), au fost identificate următoarele probleme de mediu generate de factori ce țin de transport, la nivelul zonei București:

- ✓ *Depășiri locale ale valorilor limită pentru poluanții atmosferici specifici (NO_x, Sox, PM₁₀, NMCOV, metale grele);*
- ✓ *Atingerea țintei de reducere a emisiilor GES la nivelul anului 2020 respectiv pentru sectorul Transporturi la nivelul anului 2030 reducerea de 20% față de nivelul din 2008 și 60% în anul 2050 față de anul 1990.*



Factorii dominanți pentru aceste probleme de mediu sunt:

- Nivelul poluanților generați de trafic;
- Necesitatea soluționării congestiilor de trafic;
- Dezvoltarea în curs a infrastructurii de transport;
- Transferul de poluanți din aer;
- Creșterea populației ce induce creșterea volumului de transport de călători, respectiv creșterea consumului de combustibil și a emisiilor de gaze cu efect de seră (GES);
- Necesitatea dezvoltării alternativelor la transportul individual;
- Investiții pentru fluentizare trafic.

Astfel, printre măsurile specifice de limitare a impactului asupra mediului se regăsesc următoarele propuneri:

- Implementarea și extinderea sistemelor de transport inteligent pentru optimizarea traficului;
- **Încurajarea transportului cu vehicule electrice;**
- Creșterea ponderii transportului public în defavoarea transportului individual;
- Maximizarea utilizării infrastructurii deja existente pentru introducerea de trasee noi;
- Promovarea mijloacelor de transport cu utilizare de combustibili alternativi.

Măsurile propuse în documentul "**Achiziționarea de troleibuze articulate pentru îmbunătățirea și extinderea capacității transportului public de călători în Municipiul București**" contribuie la atingerea măsurilor specifice de limitare a impactului asupra mediului, având în vedere obiectivul specific ce constă în dotarea cu mijloace de transport noi, mai puțin poluante a parcului de mijloace de transport care operează pe traseele din Municipiul București. Acesta, contribuie direct la atingerea următorilor indicatori de rezultat ai PMUD 2016-2030 identificați în cadrul avizului de mediu:

- ✓ Emisii GES provenite din transport rutier – valoare țintă 2030 – 1348 kTone echiv. CO₂/an
- ✓ Creștere număr pasageri în transportul public (zilnic) - valoare țintă 2030 – 54%



5. Prezentarea soluției recomandate

5.1. Corelarea investiției cu documentele strategice

În cele ce urmează, vom prezenta corelarea investiției propuse, respectiv achiziția a 100 troleibuze articulate pentru îmbunătățirea și extinderea capacității transportului public de călători în Municipiul București, cu documentele strategice la nivel local/regional: Planul Integrat de Calitate a Aerului în Municipiul București și Planul de Mobilitate Urbana Durabila București – Ilfov 2016-2030.

Proiectul vine în completarea măsurilor prevăzute în Planul Integrat de Calitate a Aerului în Municipiul București privind îmbunătățirea calității aerului și pune în aplicare măsurile prezentate în Planul de Mobilitate Urbană Durabilă (PMUD) 2016-2030 elaborat pentru regiunea București – Ilfov, document strategic aprobat în luna martie 2017 de către CGMB prin hotărârea nr. 90 din 29.03.2017.

Politicile dezvoltate și implementate la nivel european și național pentru îmbunătățirea calității aerului urmăresc o dezvoltare echilibrată, în concordanță cu capacitatea de asimilare și regenerare a mediului, iar documentele legislative care reglementează acest domeniu au ca principale obiective limitarea și controlul producerii emisiilor nocive prin identificarea activităților generatoare de emisii și reducerea cantităților de poluanți emiși concomitent cu stabilirea de valori limită și ținte privind concentrațiile de poluanți în aer și crearea condițiilor ca acestea să nu poată fi depășite.

Reducerea emisiilor de poluanți evacuate în atmosferă de activitățile umane este considerată una din principalele căi de îmbunătățire a calității aerului și este realizată atât prin stabilirea de norme privind emisiile la nivel național, cât și prin reglementări specifice unor surse sau domenii de activitate. Reglementarea emisiilor specifice unor surse sau domenii de activitate se realizează prin impunerea utilizării celor mai bune tehnici, introducerea de norme privind emisiile sau stabilirea de cerințe privind compoziția produselor.

Stabilirea unor limite sau ținte ale concentrațiilor de poluanți în aerul înconjurător și crearea condițiilor ca acestea să nu fie depășite reprezintă cel mai important mijloc legislativ prin care se asigură prevenirea și reducerea efectelor poluanților din aer asupra sănătății populației și a mediului. Aceste reglementări sunt cuprinse în Directiva 2008/50/UE a Parlamentului European și a Consiliului din 21 mai 2008 privind calitatea aerului și un aer mai curat pentru Europa, și Directiva 2004/107/UE a Parlamentului European și a Consiliului din 15 decembrie 2004 privind arsenul, cadmiul, mercurul, nichelul și hidrocarburile aromatice policiclice (PAH) în aerul înconjurător, ambele transpuse în legislația națională prin Legea nr. 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător.

Conform Legii nr. 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător, în toate ariile din zone și aglomerări în care, în urma evaluării calității aerului, s-au constatat niveluri ale



poluanților care depășesc valorile limită sau valorile țintă prevăzute de lege trebuie elaborate planuri de calitate a aerului care să conducă la realizarea obiectivelor de calitate a aerului. Primăria Municipiului București a inițiat acțiunile legale și a înființat, prin Dispoziția Primarului General nr. 1528/06.20.2015 completată cu D.P.G nr. 69/11.01.2016 și D.P.G. 1290/22.09.2017, Comisia Tehnică pentru elaborarea Planului Integrat de calitate a Aerului în Municipiul București. Astfel, după elaborarea documentației necesare, Consiliul General al Municipiului București prin hotărârea 325/14.06.2018 a fost aprobat Planul Integrat de Calitate a Aerului în Municipiul București 2018 – 2022.

În luna iulie 2007, Agenția de Protecție a Mediului București a inițiat elaborarea Programului de Gestionare a Calității Aerului în Municipiul București – PIGCA, document elaborat de către Comisia Tehnică înființată la nivelul Municipiului București și aprobată prin Ordinul de Prefect nr. 349/07.06.2007. Consiliul General al Municipiului București prin hotărârea 347/25.11.2008 a aprobat Programul Integrat de Gestionare a Calității Aerului în Municipiul București. Printre măsurile cuprinse în PIGCA și care vizează obiectivul prezentului studiu de oportunitate, se evidențiază "promovarea unui transport în comun integrat de o calitate înaltă și nepoluant prin care s-a urmărit: Continuarea programelor de modernizare a infrastructurii transportului public (căi de rulare și a parcului de vehicule); Extinderea și integrarea superioară a traseelor de transport public de suprafață și subteran, urban și regional, inclusiv cu sistemul feroviar, prin utilizarea preponderentă a vehiculelor nepoluante".

Achiziția de troleibuze pentru Municipiul București corespunde măsurilor de îmbunătățire a calității aerului propuse de Primăria Municipiului București în cadrul Planului Integrat de Calitate a Aerului în Municipiul București 2018 – 2022 în scopul reducerii poluării și încadrării concentrațiilor de poluanți în limitele stabilite de Legea nr. 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător.

Principalele măsuri propuse în PICA care vizează reducerea emisiilor sunt:

- Limitarea și gestionarea mai eficientă a traficului în zona centrală a Municipiului;
- Salubritatea mai eficientă a străzilor;
- **Promovarea, îmbunătățirea și extinderea transportului public;**
- Eliminarea autovehiculelor vechi din circulație;
- Continuarea implementării proiectelor majore de infrastructură.

Implementarea Planului Integrat de Calitate a Aerului este intrinsec legată de Planul de Mobilitate Urbană durabilă 2016 – 2030 pentru Regiunea București – Ilfov (PMUD) care va asigura punerea în aplicare a conceptelor europene de planificare și de management pentru mobilitatea urbană durabilă adaptate la condițiile specifice regiunii București – Ilfov reprezentând strategia de transport pentru următorii 15 ani cu o viziune coerentă de dezvoltare a mobilității la nivelul capitalei și în zonele limitrofe.



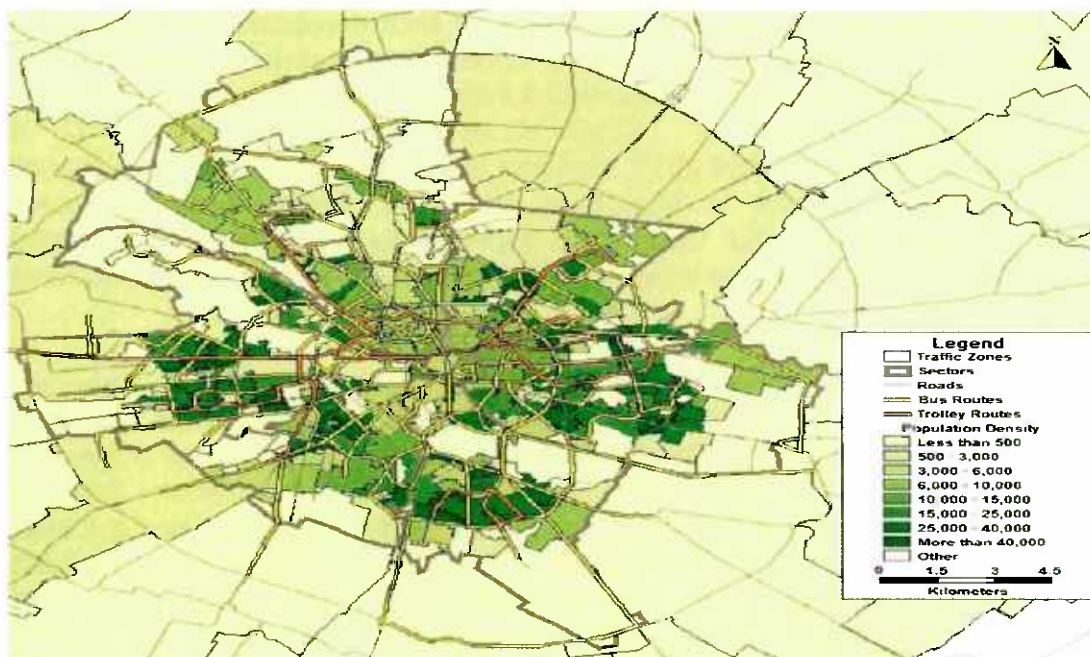


Figura 17. Rețeaua de autobuz și troleibuz (Sursa: Planul de Mobilitate Urbană Durabilă)

Planul de Mobilitate Urbană Durabilă este un document strategic și un instrument de politică de dezvoltare, folosind un software de simulare a transporturilor, având ca scop identificarea soluțiilor de satisfacere a nevoilor de mobilitate ale persoanelor și întreprinderilor pentru a îmbunătăți calitatea vieții, dezvoltarea economică, contribuind în același timp la atingerea obiectivelor europene privind protecția mediului și eficiență energetică.

Planul de mobilitate urbană durabilă este un plan strategic pentru oameni și locuri și își propune realizarea unui sistem de transport eficient, integrat, durabil și sigur, proiectat să promoveze dezvoltarea economică și teritorială incluzivă din punct de vedere social și să asigure o calitate ridicată a vieții.

Planul de Mobilitate Urbană Durabilă vizează îndeplinirea viziunii de dezvoltare a mobilității, prin abordarea următoarelor obiective strategice:

- VI. **ACCESIBILITATE** - Asigură că toți cetățenii au opțiuni de transport, care le permit accesul la destinații și servicii esențiale;
- VII. **SIGURANȚĂ ȘI SECURITATE** – Îmbunătățirea siguranței și securității în circulație;
- VIII. **MEDIU** - Reducerea poluării aerului și fonice, a emisiilor de gaze cu efect de seră și a consumului de energie;
- IX. **EFICIENȚĂ ECONOMICĂ** - Îmbunătățirea eficienței și rentabilității transportului de persoane și mărfuri;



- X. **CALITATEA MEDIULUI URBAN** - Contribuie la creșterea atractivității și calității mediului urban și la proiectarea unui mediu urban în beneficiul cetățenilor, economiei și societății în general.



Politicile și măsurile definite în Planul de Mobilitate Urbană Durabilă acoperă toate modurile și tipurile de transport din întreaga aglomerație urbană, publice și private, de pasageri și de marfă, motorizate și nemotorizate, în mișcare și staționare. Pentru a atinge Obiectivele Operaționale enumerate mai sus, PMUD utilizează 7 politici de transport. Aceste politici grupează proiecte similare din diferite tipuri de intervenții și le ordonează în funcție de prioritatea pentru eficiență maximă.

Astfel, politicile de transport sunt următoarele:

- I. Reforma instituțională și întărirea capacității administrative
- II. Transport public local și feroviar inclusiv intermodalitate și multimodalitate
- III. Deplasări nemotorizate
- IV. Siguranța rutieră
- V. Transport rutier și politică de parcare
- VI. Îmbunătățirea integrării dintre planificarea urbana și planificarea infrastructurii de transport, spații pietonale
- VII. Managementul mobilității și ITS

Politicile și măsurile definite în Planul de Mobilitate Urbană Durabilă acoperă toate modurile și tipurile de transport din întreaga aglomerație urbană, inclusiv cele publice și private, de pasageri și de marfă, motorizat și nemotorizat, în mișcare și parcarile.

Planul de mobilitate prevede următoarele proiecte, legate de investiția propusă în studiul de oportunitate:

1	C-10	Modernizarea rețelei de troleibuze
---	------	------------------------------------



Activitățile propuse prin studiul de oportunitate corespund PMUD: Obiectivul strategic „Impactul asupra mediului”, Politica sectorială „Transport public local”, index din planul de acțiune „C-10 Modernizarea rețelei de troleibuze”.

Proiectul vizat răspunde la toate obiectivele menționate în PMUD, deoarece aduce îmbunătățiri sistemului de transport public cu troleibuzul, în vederea:

- Reducerii emisiilor de gaze cu efect de seră precum și reducerea poluării fonice;
- Creșterii atractivității acestui mod de transport și, ca urmare, creșterea numărului de utilizatori și a cotei modale a transportului public;
- Creșterii siguranței și a securității activității de transport public.

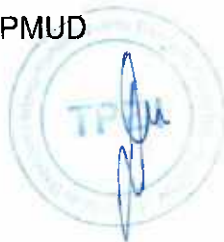
Măsurile propuse în documentul **”Achiziționarea de troleibuze articulate pentru îmbunătățirea și extinderea capacității transportului public de călători în Municipiul București”** contribuie la atingerea măsurilor specifice de limitare a impactului asupra mediului, având în vedere obiectivul specific ce constă în dotarea cu mijloace de transport noi, mai puțin poluante a parcului de mijloace de transport care operează pe traseele din Municipiul București. Acesta, contribuie direct la atingerea următorilor indicatori de rezultat ai PMUD 2016-2030 identificați în cadrul avizului de mediu:

- ✓ Emisii GES provenite din transport rutier – valoare țintă 2030 – 1348 kTone echiv. CO₂/an
- ✓ Creștere număr pasageri în transportul public (zilnic) - valoare țintă 2030 – 54%

Măsura propusă în cadrul Studiului de Oportunitate se aliniază cu **Scenariul Recomandat (DO SOMETHING BI)**, prevăzut în **Pachetul Tematic Focus on Bucharest – Ilfov Connections din Planul de Mobilitate Urbană Durabilă pentru Regiunea București – Ilfov (PMUD) – versiunea actualizată**. La acest moment, raportul final al planului se află în proces de aprobare. În cadrul PMUD actualizat, componentele TP 140.1 și TP 140.2 din Programul multianual de modernizare și accesibilizare a stațiilor de transport public prevăd achiziționarea unui număr total de 200 de troleibuze, dintre care 100 vor avea o lungime de 18 metri.

Proiect	Titlu	Descriere	Beneficiari	Proiecte verificate	TP101, Primăria Municipiului București	Proiecte în studiu	TP101, Primăria Municipiului București	Proiecte în studiu	TP101, Primăria Municipiului București
TP140.1	TP140.1	Proiect de achiziționare a 100 de troleibuze articulate de 18 metri pentru transportul public în Municipiul București.	Municipiul București	Proiecte verificate: TP101, Primăria Municipiului București	TP101, Primăria Municipiului București	Proiecte în studiu: TP101, Primăria Municipiului București	TP101, Primăria Municipiului București	Proiecte în studiu: TP101, Primăria Municipiului București	TP101, Primăria Municipiului București
TP140.2	TP140.2	Proiect de achiziționare a 100 de troleibuze articulate de 12 metri pentru transportul public în Municipiul București.	Municipiul București	Proiecte verificate: TP101, Primăria Municipiului București	TP101, Primăria Municipiului București	Proiecte în studiu: TP101, Primăria Municipiului București	TP101, Primăria Municipiului București	Proiecte în studiu: TP101, Primăria Municipiului București	TP101, Primăria Municipiului București

Sursa: TPBI & PMUD



5.2. Program multianual de modernizare și accesibilizare a flotei de troleibuze – PMUD BI 2.0

PROGRAM MULTIANUAL DE MODERNIZARE ȘI ACCESIBILIZARE A FLOTEI DE TROLEIBUZE

Troleibuzele utilizate în prezent prezintă un grad mare de uzură și au nevoie de activități frecvente de mentenanță, unele dintre acestea fiind imobilizate din cauza pieselor de schimb.

Programul multianual de modernizare și accesibilizare a flotei de troleibuze, se va realiza în două etape, cu orizonturi de timp diferite. Achiziționarea primului lot de troleibuze este inclus în scenariul Do something BI, cu orizont de implementare 2034. În acest interval vor fi achiziționate în total 100 de vehicule cu independență de 20 km. Jumătate dintre acestea vor avea o lungime de 12 m, în timp ce restul de 50 vor avea lungimea de 18 m.

Cea de-a doua etapă a programului este inclusă în scenariul Do more BI care trebuie implementat până în 2040. Ca și în etapa anterioară, vor fi achiziționate 100 de vehicule cu independență de 20 km, 50 cu lungimea de 12 m, iar restul de 50 cu lungimea de 18m.

Acest grad de autonomie favorizează utilizarea troleibuzelor și pe traseele incomplet deservite de infrastructura de alimentare. De asemenea, vehiculele sunt dotate cu podea coborâtă și spațiu pentru fotoliul rulant, computer de gestiune management vehicul cu funcții GPS, sistem de informare audio-video și aer condiționat

Îmbunătățirea parcului de troleibuze va schimba și va încuraja în general modul de călătorie de la mașina privată la transportul public.

Totodată, investiția propusă este în acord cu Legea nr. 37/2018, intrată în vigoare din ianuarie 2018, privind promovarea transportului ecologic care impune obligația achiziționării de mijloace de transport acționate prin tehnologii verzi. Conform acesteia, autoritățile publice locale, regiile autonome și societățile aflate în subordinea unităților administrativ-teritoriale vor achiziționa mijloace de transport călători acționate prin motoare cu propulsie electrică, tehnologii verzi de tipul Electrice, Hybrid, Hybrid Plug-In, Hydrogen (FCV), motoare cu propulsie pe gaz natural comprimat, motoare cu propulsie pe gaz natural lichefiat și motoare cu propulsie pe biogaz, în proporție de minimum 30% din necesarul de achiziții viitoare.



5.3. Revitalizarea rețelei de troleibuz PMUD BI 2.0 și Măsuri complementare de modernizare a infrastructurii

REVITALIZAREA REȚELEI DE TROLEIBUZ PMUD 2.0

Această intervenție urmărește înlocuirea a cât mai multor linii de autobuz cu troleibuze, și se va realiza în două etape, cu orizonturi de timp diferite, 2027(2029) pentru intervențiile din prima etapă incluse în pachetul **RENEW / REPAIR & MANAGE** și 2034 pentru cele din etapa a doua, incluse în pachetul **HIGH CAPACITY PUBLIC TRANSPORT AND ACTIVE MOBILITY**, din scenariul recomandat.

Intervențiile din prima etapă (orizont 2027) sunt concentrate în centrul capitalei și vizează modernizarea rețelei, preponderent în zonele cu încrucișări de macaz și extinderea acestora pe distanțe scurte, pentru a asigura o bună interconectare a rețelei.

În etapa a doua, inclusă în pachetul **HIGH CAPACITY PUBLIC TRANSPORT AND ACTIVE MOBILITY** rețeaua de troleibuz va fi supusă unor lucrări de modernizare și extindere. Lucrările de modernizare se vor realiza pe următoarele trasee: Bd. Elisabeta – Bd. M. Kogălniceanu, Bd. Pierre de Coubertin – str. Vatra Luminoasă – str. M. Voievod – Bd. Dacia – Piața Romană – str. Occidentului – Gara de Nord și presupune modernizarea substațiilor electrice și a bransamentelor.

Extinderea rețelei se va realiza pe următoarele trasee:

- Piața Romană - bd. Dacia - str. Mircea Vulcănescu - str. Gării de Nord / Calea Griviței - bd. Dacia - Piața Romană (1,5km);
- Șoseaua Mihai Bravu între Pasaj Mihai Bravu și str. Baba Novac (5,1 km);
- B-dul Metalurgiei - Șoseaua Berceni – str. Dumitru - Brumărescu (3,7 km);
- Piața Unirii - Piața Romană, pe Bd. D. Cantemir – Bd. I. Brătianu – Bd. Nicolae Bălcescu – Bd. Magheru (5,5 km);
- Piața Gării de Nord (0,45 km);
- Str. Apusului (0.50 km).

În același scenariu este prevăzut și un proiect de extindere a rețelei de troleibuz în zona periurbană, pe traseele Bd. Iuliu Maniu – drumul Osiei și Șoseaua Alexandriei până la Institutul de Fizică Atomică de la Măgurele.

Dezvoltarea maximă a rețelei, potrivit proiectelor din scenariul Do more BI, cu orizont de implementare 2040, include realizarea diagonalei secundare pe direcția Splaiul



Independenței – Piața Unirii – Calea Vitan și extinderea acesteia spre Gara Titan / Republica.

Proiect de completare, extindere și modernizare a rețelei de troleibuz în zona urbană (municipiul București) - Etapa 1

Lucrări de modernizare propuse: modernizarea substațiilor, a liniilor de alimentare și a bransamentelor;

Lucrări propuse de extindere a rețelei: Piața Romană - bd. Dacia - str. Mircea Vulcănescu - str. Gării de Nord / Calea Griviței - bd. Dacia - Piața Romană (1,5 km).

MĂSURI COMPLEMENTARE DE MODERNIZARE A INFRASTRUCTURII

Informațiile privind infrastructura utilizată de troleibuzele existente în Municipiul București au fost prezentate și detaliate în **Capitolul 2.3 – Parametrii tehnici ai infrastructurii și mijloacelor de transport**, respectiv în **Capitolul 2.4 – Condiții de garare**.

Pe scurt, rețeaua actuală de troleibuz se desfășoară pe aproximativ **148,70 km**, din care **137,73 km** sunt situați în rețeaua stradală, iar **10,97 km** în incinta depourilor. Infrastructura presupune utilizarea liniei de contact și a infrastructurii rutiere, fără a necesita modernizări majore în acest moment, ci doar lucrări punctuale de reparații și întreținere.

Soluția constructivă a rețelei de contact este una clasică, în două variante: cu **console din țevă de oțel zincat și suspensie transversală** sau în **soluție catenară longitudinală**, cu fir de contact din cupru și cablu portant. Alimentarea este asigurată prin **substații electrice de tracțiune** amplasate de-a lungul traseelor. Suportul rețelei este realizat prin **stâlpi de beton centrifugat** sau **stâlpi metalici tubulari**, amplasați preponderent pe trotuare.

Vitezele comerciale ale troleibuzelor sunt în general scăzute, ca urmare a circulației în trafic mixt, doar 3 dintre cele 17 linii având medii de peste 15 km/h. Informații detaliate privind distribuția vitezelor pe trasee, liniile cu frecvență scăzută, precum și tronsoanele existente cu **benzi dedicate transportului public** (ex. Bd. Regina Elisabeta, Bd. Dacia, Calea Griviței etc.) sunt de asemenea prezentate în **Capitolul 2.3**.

În ceea ce privește facilitățile de garare, acestea sunt descrise în **Capitolul 2.4**, unde se arată că troleibuzele sunt garate în **patru depouri**, dotate corespunzător pentru activitățile de întreținere și reparații, cu personal calificat pentru operarea mijloacelor de transport electrice.



Capacitatea de garare actuală

Depou	Capacitate troleibuze 12 m	Capacitate troleibuze 18 m
Vatra Luminoasă	100	75
Bujoreni	160	106
Bucureștii Noi	60	40
Berceni	130	86
TOTAL	450	307

Integrarea proiectului de achiziție a 100 de troleibuze articulate cu dezvoltările infrastructurale în curs

Proiectul de achiziție a 100 de troleibuze articulate de 18 metri este conceput integrat cu proiectele complementare aflate în derulare la nivelul Primăriei Municipiului București, în special cu modernizarea infrastructurii electrice necesare pentru stațiile de încărcare lentă din depourile de troleibuze Berceni, Bucureștii Noi și Bujoreni.

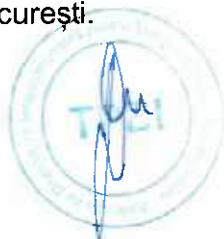
Troleibuze propuse pentru casare până la implementarea noului proiect de achiziție:

- **Astra Ikarus** – 184 unități (întregul parc existent);
- **Astra Irisbus** – parțial, în funcție de disponibilitatea tehnică a vehiculelor la momentul respectiv.

Tip vehicul	Număr vehicule
Troleibuze articulate de 18 metri	100
Autobuze electrice Granton de 12 metri	100
Troleibuze Solaris de 12 metri	100
Troleibuze noi de 12 metri (în achiziție)	22
Troleibuze Astra Citelis de 12 metri	80
TOTAL	402 vehicule

Observații privind capacitatea de garare:

Capacitatea de exploatare preconizată va presupune un efort coordonat de adaptare a capacității de garare disponibilă în prezent. În acest context, este oportună implementarea unor măsuri punctuale și flexibile de optimizare a distribuției flotei între punctele de lucru ale STB SA, în paralel cu modernizarea infrastructurii existente. Astfel, printr-o planificare eficientă și un management integrat al resurselor, se va asigura o exploatare optimă a flotei și un impact pozitiv asupra calității serviciului de transport public electric din București.



Lucrări de modernizare necesare pentru integrarea flotei de troleibuze articulate de 18 metri și pentru optimizarea infrastructurii existente

Pentru a asigura condiții optime de exploatare, întreținere și garare a noii flote de troleibuze articulate de 18 metri, precum și pentru a susține dezvoltarea rețelei de troleibuz, este necesară derularea următoarelor lucrări de modernizare și adaptare a infrastructurii depourilor și rețelei electrice:

1. Modernizarea integrală a depoului Bucureștii Noi

- Reabilitarea și extinderea spațiilor de garare;
- Modernizarea spațiilor de lucru și întreținere;
- Construirea unei stații noi de spălare;
- Amenajarea unei stații noi de inspecție tehnică periodică (ITP);
- Modernizarea halelor și a clădirilor administrative.

2. Propuneri de lucrări pentru adaptarea infrastructurii existente în vederea exploatării troleibuzelor articulate de 18 metri

Pentru a facilita integrarea în condiții optime a noii flote de troleibuze articulate de 18 metri în rețeaua de transport electric a municipiului București, se propun următoarele lucrări de adaptare și modernizare a infrastructurii existente:

a) Stații de spălare:

- Extinderea stațiilor de spălare troleibuze la câte 2 linii de spălare cu lungime utilă de 18 metri în depourile Vatra Luminoasă, Bujoreni și Berceni.

b) Platforme de parcare:

- Modernizarea și repararea platformelor de parcare din depourile Vatra Luminoasă, Bujoreni și Berceni.

c) Rețea de contact în depouri:

- Modernizarea și adaptarea, după caz, a rețelei de contact din depourile Vatra Luminoasă, Bujoreni și Berceni, pentru compatibilizarea cu troleibuzele articulate.

d) Modernizarea substațiilor și extinderea rețelei electrice:

- Analizarea schemei de alimentare și a consumului de energie pentru extinderea rețelei de troleibuz, inclusiv recalcularea valorilor de reglaj ale protecțiilor din substații.
- Pentru noua rețea de troleibuz Bd. Metalurgiei – Șos. Berceni – Str. Dumitru Brumărescu, este necesară proiectarea și implementarea unei noi substații modulare, dotată cu:
 - minimum 5 centre de alimentare (4 active + 1 rezervă);
- redresor corespunzător;
- Se va proiecta o substație nouă, împreună cu cablurile de alimentare și cofretele aferente punctelor de injecție. În prezent, cea mai apropiată substație este Substația N. Vasile.



- **e) Stație ITP nouă:**

- Proiectarea și realizarea unei stații de inspecție tehnică periodică (ITP) în cadrul depoului Vatra Luminoasă.

f) Iluminat:

- Modernizarea și/sau repararea sistemului de iluminat din depourile Vatra Luminoasă, Bujoreni și Berceni.

g) Adaptarea facilităților de întreținere:

- Adaptarea halelor de lucru pentru întreținerea troleibuzelor de 18 metri, inclusiv:
 - platforme de lucru la sol adecvate pentru vehicule articulate;
 - elevatoare cu 6 coloane pentru ridicarea troleibuzelor de 18 metri;
 - canale de lucru corespunzător dimensionate.

3. Propuneri pentru modernizarea rețelei de troleibuz:

- a) Modernizarea rețelei de contact pe Bulevardul Carol I;
- b) Reabilitarea rețelei de troleibuz pe Bulevardul Alexandru Obregia, inclusiv în zona Rondului Florilor (intersecția cu Strada N. Vasile și Strada Emil Racoviță);
- c) Modernizarea pieselor speciale de pe toate traseele vizate, inclusiv: încrucișări tramvai/troleibuz, încrucișări troleibuz/troleibuz, macazuri electrice și macazuri mecanice;
- d) Identificarea și implementarea unei soluții tehnice moderne pentru macazurile electrice de troleibuz, împreună cu sistemul de comandă, având în vedere că soluția actuală (tip ITB/RATB/STB) este învechită și necorespunzătoare standardelor actuale.



5.4. Descrierea și justificarea numărului și parametrilor tehnici ai vehiculelor ce vor fi achiziționate

Troleibuze

Situația parcului de troleibuze al STB în anul 2025

În vederea asigurării programului zilnic de transport public, Societatea de Transport București (STB) a operat, în anul 2025, cu un număr mediu de aproximativ **209 troleibuze aflate în circulație zilnică**. Conform evidențelor disponibile, parcul total de inventar cuprinde 365 de troleibuze.

Din totalul acestora:

- **163 de troleibuze** marca *Ikarus* au fost introduse în exploatare în anul **1997**, fiind depășite atât din punct de vedere tehnologic, cât și al duratei normale de funcționare;
- **100 de troleibuze** marca *IrisBUS*, puse în circulație în **anii 2007–2008**, înregistrează un grad avansat de uzură, necesitând intervenții frecvente de mentenanță; o parte dintre acestea sunt imobilizate din cauza indisponibilității pieselor de schimb;
- **2 troleibuze**, tip *DAC 412E* și *ROCAR 812*, sunt **nefuncționale** și nu mai pot fi utilizate în exploatare curentă;
- **100 de troleibuze** marca *Solaris Trollino 12*, reprezintă segmentul **modern** al parcului, acestea fiind de generație nouă și aflate în exploatare curentă.

Această structură evidențiază necesitatea reînnoirii și modernizării parcului de troleibuze, în scopul asigurării unui transport public fiabil, eficient și conform standardelor europene privind mobilitatea urbană durabilă.

Prezentul studiu propune, achiziționarea a 100 de troleibuze articulate moderne, dotate cu autonomie de deplasare, în vederea înlocuirii treptate a vehiculelor aflate în prezent în exploatare, respectiv troleibuzele din seriile *Ikarus* și *IrisBUS*, care prezintă deficiențe tehnice semnificative. Noile troleibuze vor avea o capacitate de transport sporită și vor fi echipate cu facilități moderne, precum sistem de climatizare, podea joasă integrală pentru accesibilitate, sistem de monitorizare și supraveghere, precum și alte dotări necesare pentru a asigura un standard ridicat de confort și siguranță în transportul public din Municipiul București.

Pentru a justifica necesitatea și parametrii mijloacelor de transport, redăm mai jos gradele de încărcare pe linii:



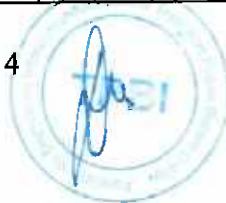
Tabel 5.4.1. Reprezentarea gradelor de încărcare ale liniilor de troleibuze

Linia	Punctul efectuării sondajului (Stația)	Sensul de circulație	Grade încărcare pe intervale orare																
			6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
61	Statia Piata Mihail Kogălniceanu	Apusului	I	I	I-II	I	I	I	I	I-II		I-III	I-IV	I-II	I-III	I-II			
		Piața Rosetti	I	I-II	II	I-II	I-II	I-II	I	I		I	I-II	I	I	I-II			
		Parc Programat	14	14	16	16	16	14	14	14	12	12	15	15	16	16	16	16	
		Parc Realizat	14	14	16	16	16	14	14	14	12	12	15	15	16	16	16	16	
62	Intersecția Vulcănescu / Calea Plevnei	Gara de Nord	I	I-II	II-III	I-II	I-II	I-II	I	I		I	II	I	I	I			
		Grup Scolar auto	I	I	I-II	I	I	I	I	I-II		I	I	I	I	I			
		Parc Programat	7	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	
		Parc Realizat	7	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	
63	Lujerului	Master	I	I	I-II	I-II	I	I	I-II	I	I	I-II	I-II	I-II	I	I	I	I	
		Pod Izvor	I	I-II	I-II	I-II	I-II	I-II	I-II	I-II	I-II	I-II	II-III	II-III	II-III	I-II	I-II	I	
		Parc Programat	8	8	9	9	9	8	8	8	6	7	9	9	7	9	9	9	
		Parc Realizat	8	8	9	9	9	8	8	8	6	7	9	9	7	9	9	9	
66	Bucur Obor	Spitalul Fundeni	I	I-II	I-II	I-II	I	I-II	I-II	I-II	III	II-III	II-III	II	II	I-II	I	I	
		Vasile Pârvan	I	II-III	II-III	I-II	I-II	I-II	II	I-II	II	II	II	I-II	I-II	I	I	I	
		Parc Programat	9	9	9	9	9	7	7	7	7	7	7	9	9	9	8	8	
		Parc Realizat	9	9	9	9	9	7	7	7	7	7	7	9	9	9	8	8	
69	Statia Piata Mihail Kogălniceanu	Baicului	I	I-III	I-IV	I-III	I-II		I	I-II	I	I-II	I	I	I	I	I	I	
		Valea Argeșului	I	IV-V	I-II	I-II	I	I	I-II	I-II	I	I	I	I	I	I	I	I	
		Parc Programat	19	19	19	19	19	18	18	18	12	12	16	19	19	19	19	19	
		Parc Realizat	19	19	19	19	19	18	18	18	12	12	16	19	19	19	19	19	
70	Șos. Iancului	Bd. Basarabia	I	I	I	I	II	II	II	II	I	I-II	I-II	I-II	I	I	I	I	
		Vasile Pârvan	I	I	I	I	I	I	II	II	I-II	I-II	I-II	I-II	I	I	I	I	
		Parc Programat	12	12	14	14	14	12	12	12	8	9	11	14	14	14	14	14	

		Parc Realizat	12	12	14	14	14	12	12	12	8	9	11	14	14	14	14	14	
72	Piata Sudului	Turnu Magurele	I	I-II	II	II-III	I	I	I	I	I-II	I	I	I	I	I	I	I	
		C. Stamate	I	I	II	II	I	I	I	II	I-II	I	I	I	I	I	I	I	I
		Parc Programat	6	6	4	4	4	4	4	4	4	6	6	6	6	6	6	6	6
		Parc Realizat	6	6	4	4	4	4	4	4	4	6	6	6	6	6	6	6	6
73	Piata Sudului	Piata de Gros	I-II	II	II-III	III	I-II	I-II	I-II	I-II	I-II	II	I-II	I-II	I-II	I	I	I	
		Piata Sf. Vineri	I	I	I-II	I-II	I-II	II	II	II	II	II-III	III	III-IV	III	II	I	I	
		Parc Programat	15	15	17	17	17	16	16	16	15	15	17	17	17	17	17	17	17
		Parc Realizat	15	15	17	17	17	16	16	16	15	15	17	17	17	17	17	17	17
76	Brancoveanu	C. Stamate	I-II	II-IV	II-III	I-II	I	I	I-II	I-II	I-II	I-II	I-II	I	I	I	I	I	
		Piata Resita	I	I	I	I	I	I-II	I-II	I-II	I-II	I-II	I-II	I-II	I-II	I	I	I	
		Parc Programat	10	10	9	9	9	9	9	9	7	7	8	10	10	10	10	10	10
		Parc Realizat	10	10	9	9	9	9	9	9	7	7	8	10	10	10	10	10	10
79	Int. Dacia/Vasile Lascar	Gara de Nord	I	I	I	I	I	I	II	I-II	II	I	I	I	I	I	I	I	
		Bd. Basarabia	I	I	I	I	III	II	II	II	I-II	I-II	I-II	I-II	I	I	I	I	
		Parc Programat	8	8	9	9	9	7	7	7	6	7	8	9	9	9	9	9	9
		Parc Realizat	8	8	9	9	9	7	7	7	6	7	8	9	9	9	9	9	9
85	Bd. Ferdinand/Sos. Pantelimon	Gara de Nord	I	I-II	II-III	III-IV	I	I	I-II	I	I	I	I	I	I	I	I	I	
		Baicului	I	I	I	I-II	I	I	I	I-II	I	I	I	I	I	I	I	I	
		Parc Programat	10	10	11	11	11	10	10	10	8	9	11	11	11	11	11	11	
		Parc Realizat	10	10	11	11	11	10	10	10	8	9	11	11	11	11	11	11	
86	Int. Dacia/Vasile Lascar	Arena Națională	I	I	I-II	II	I	I	II	II	I-II	III	I-II	I-II	I-II				
		Clabucet	I	I	I-II	II	I	I	II	II-III	I-II	I-II	I-III	I-II	I				
		Parc Programat	14	14	15	15	15	14	14	14	10	10	13	15	15	15	14	14	
		Parc Realizat	14	14	15	15	15	14	14	14	10	10	13	15	15	15	14	14	
90	Sos. Iancului	Arena Națională	I	I	I	II	II	II	II	II	I	I-II	I-II	I	I	I	I		



		Valea Argeşului	I	I	I	I	II	II	I	II	I	I-II	I-II	I	I	I	I	
		Parc Programat	8	8	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	
		Parc Realizat	8	8	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	
93	Parcul Dr. Taberei	Cartier Brancusi	I	I	I	I	I-II	I-II	I-II	I-III	I-II	I-III	I-II	I-II	I-II	I-II	I	
		Piata Presei																
		Parc Programat	20	20	21	21	21	19	19	19	17	17	19	21	21	21	21	20
		Parc Realizat	20	20	21	21	21	19	19	19	17	17	19	21	21	21	21	20
93	Statia 1 Mai	Cartier Brancusi																
		Piata Presei	I	I-II	I-II	I-II	I-II	I-II	I-II	I-II	I-II	I-II	I-II	I-II	I-II	I	I	
		Parc Programat	20	20	20	21	21	21	19	19	17	17	19	19	21	21	20	20
		Parc Realizat	20	20	20	21	21	21	19	19	17	17	19	19	21	21	20	20
95	Pajurei	Cart. Pajura – M. Străuleşti	I	I	I	I	I	I	I	I	II	II	II	II	II	II	I	
		Parc Programat	8	8	8	8	8	7	7	7	7	6	7	7	7	7	7	7
		Parc Realizat	8	8	8	8	8	7	7	7	7	6	7	7	7	7	7	7
95	Cimitirul Straulesti	Cart. Pajura – M. Străuleşti	I	I	I	I	I	I	I	I	II	II	I	I	I	I	I	
		Parc Programat	4	7	8	8	8	8	5	5	5	5	7	7	7	7	7	7
		Parc Realizat	4	7	7	8	8	8	4	4	5	5	7	7	7	7	7	6
96	Intersectia Vulcanescu/Calea Plevnei	Gara de Nord	I	II	II	I-II	I	I-II	II	II		I	I	I	I	I		
		Dep. Alexandria	I	I	I	I	I	I	I-II	I-II		I	I	I	I	I		
		Parc Programat	9	9	9	9	9	8	8	8	7	8	9	9	9	9	9	9
		Parc Realizat	9	9	9	9	9	8	8	8	7	8	9	9	9	9	9	9
97	Bd. Pache Protopopescu/Str. Traian	Clabucet	I	II	II	II	I	I-II	II	II-III		I	I-II	I-II	I-III	I		
		Mihai Bravu	I	II	II	II	I	I-II	II	II		I-III	I-III	I-III	I-IV	I-II		



	Parc Programat	19	19	20	20	20	16	16	16	13	17	17	20	20	20	20	20
	Parc Realizat	19	19	20	20	20	16	16	16	13	17	17	20	20	20	20	20

Sursa: TPBI

Metoda de apreciere a gradului de încărcare aplicată este următoarea:

- gradul I – în vehicul sunt ocupate doar locurile pe scaune;
- gradul II – în vehicul sunt ocupate toate locurile pe scaune, iar pe platformă și în intervalul dintre scaune se află un număr redus de călători;
- gradul III – vehiculul are toate locurile pe scaune ocupate, iar intervalul dintre scaune și platforme sunt ocupate, circulația în interiorul vehiculului făcându-se cu oarecare greutate;
- gradul IV - vehiculul este încărcat la capacitatea maxima, circulația în interiorul vehiculului fiind foarte dificilă;
- gradul V - vehiculul este încărcat la capacitatea maxima si nu poate prelua toti calatorii din statie.

Analiza tabelului evidențiază un grad ridicat de încărcare în intervalele orare 07:00–09:00 și 15:00–17:00, în special pe următoarele linii de troleibuz:

Linii cu grad de încărcare mediu-ridicat:

- **Linia 61** – grad de încărcare maxim: II–IV, deservită de maximum 16 troleibuze;
- **Linia 62** - grad de încărcare maxim: III, deservită de maximum 8 troleibuze
- **Linia 63** – grad de încărcare maxim: II–III, deservită de maximum 9 troleibuze;
- **Linia 86** – grad de încărcare maxim: II–III, deservită de maximum 15 troleibuze;
- **Linia 93** – grad de încărcare maxim: I–III, deservită de maximum 21 troleibuze;
- **Linia 97** – grad de încărcare maxim: I–IV, deservită de maximum 20 troleibuze.

Subtotal: 8 troleibuze cu grad de încărcare mediu-ridicat

Linii cu grad de încărcare ridicat:

- **Linia 66** – grad de încărcare maxim: III, deservită de maximum 9 troleibuze;
- **Linia 69** – grad de încărcare maxim: IV–V, deservită de maximum 19 troleibuze;
- **Linia 73** – grad de încărcare maxim: III–IV, deservită de maximum 17 troleibuze;
- **Linia 76** – grad de încărcare maxim: II–IV, deservită de maximum 10 troleibuze;
- **Linia 85** – grad de încărcare maxim: III–IV, deservită de maximum 11 troleibuze;

Subtotal: 66 troleibuze cu grad de încărcare ridicat

În total, pentru operarea acestor linii sunt programate 209 troleibuze de 12 metri lungime, după cum urmează:

- 94 troleibuze **SOLARIS**
- 76 troleibuze **Astra IRISBUS**
- 39 troleibuze **Astra IKARUS**

Dintre acestea, **115 troleibuze Astra (IRISBUS și IKARUS)** au depășit durata normală de funcționare.



Justificarea necesarului de troleibuze noi

În prezent, parcul programat de troleibuze este compus din 209 unități, dintre care 100 sunt vehicule Solaris noi, achiziționate prin intermediul Fondului pentru Mediu. Restul de 109 troleibuze sunt vehicule din gama Astra IrisBus (76 unități) și Astra Ikarus (33 unități), a căror durată normală de funcționare este mult depășită.

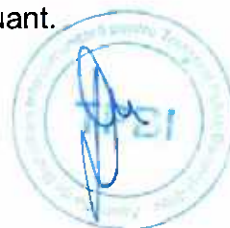
Vehiculele din categoriile Astra IrisBus și Astra Ikarus necesită intervenții frecvente și costisitoare de mentenanță, generate de gradul ridicat de uzură fizică și morală. În ultimii ani, parcul de troleibuze a înregistrat o incidență crescută a defectelor tehnice, cauzată de necesitatea menținerii în exploatare a unor vehicule depășite, utilizate pentru asigurarea continuității programului de circulație. Aceste troleibuze, deși sigure din punct de vedere tehnic, nu mai corespund cerințelor actuale de confort, estetică și eficiență energetică.

Necesitatea achiziției a 100 de troleibuze articulate (18 metri) este fundamentată pe baza cererii ridicate de transport la orele de vârf, necesitatea asigurării unui număr adecvat de vehicule de rezervă pentru situații neprevăzute (defecțiuni, accidente, intervenții), precum și a posibilităților de extindere și reorganizare a rețelei de trasee. Această reorganizare vizează inclusiv înlocuirea autobuzelor diesel poluante care circulă pe trasee suprapuse cu rețeaua de contact a troleibuzelor, cu vehicule complet electrice.

Prin sporirea capacității de transport prin introducerea de vehicule articulate moderne, se va asigura preluarea integrală a fluxurilor de călători în stații, în special în orele de vârf. În anumite situații, intervalele de succedare ale troleibuzelor au fost deja reduse până la limita minimă operațională, fără a putea însă satisface pe deplin cererea existentă.

Estimările privind necesarul de troleibuze au fost fundamentate și ajustate în funcție de particularitățile fiecărui traseu, ținând cont de raportul cerere-ofertă, de valorile maxime și minime ale fluxurilor de călători, de complementaritatea altor investiții în infrastructura de transport public, precum și de prognozele privind evoluția cererii.

Totodată, în contextul dezvoltării continue a zonelor rezidențiale și al suprapunerii unor trasee de troleibuz cu trasee deservite de autobuze, se preconizează modificări structurale ale rețelei de transport electric, astfel încât să se maximizeze acoperirea zonelor urbane cu transport public eficient și nepoluant.



Analiza capacității de transport pentru liniile de troleibuz (sâmbătă)

Liniile de troleibuz		Liniile de troleibuz		Liniile de troleibuz		Liniile de troleibuz		Liniile de troleibuz		Liniile de troleibuz		Liniile de troleibuz		Liniile de troleibuz		Liniile de troleibuz		Liniile de troleibuz		Liniile de troleibuz		Liniile de troleibuz	
Liniile de troleibuz		Liniile de troleibuz		Liniile de troleibuz		Liniile de troleibuz		Liniile de troleibuz		Liniile de troleibuz		Liniile de troleibuz		Liniile de troleibuz		Liniile de troleibuz		Liniile de troleibuz		Liniile de troleibuz		Liniile de troleibuz	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24



Analiza capacității de transport pentru liniile de troleibuz (duminică)

Liniile de troleibuz		Capacitatea de transport (pasageri/oră)											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Liniile de troleibuz nr. 1 (12.05.2010)													
Liniile de troleibuz nr. 1		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Capacitatea de transport (pasageri/oră)		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Liniile de troleibuz nr. 2 (12.05.2010)													
Liniile de troleibuz nr. 2		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Capacitatea de transport (pasageri/oră)		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Liniile de troleibuz nr. 3 (12.05.2010)													
Liniile de troleibuz nr. 3		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Capacitatea de transport (pasageri/oră)		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Liniile de troleibuz nr. 4 (12.05.2010)													
Liniile de troleibuz nr. 4		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Capacitatea de transport (pasageri/oră)		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Liniile de troleibuz nr. 5 (12.05.2010)													
Liniile de troleibuz nr. 5		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Capacitatea de transport (pasageri/oră)		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Liniile de troleibuz nr. 6 (12.05.2010)													
Liniile de troleibuz nr. 6		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Capacitatea de transport (pasageri/oră)		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Liniile de troleibuz nr. 7 (12.05.2010)													
Liniile de troleibuz nr. 7		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Capacitatea de transport (pasageri/oră)		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Liniile de troleibuz nr. 8 (12.05.2010)													
Liniile de troleibuz nr. 8		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Capacitatea de transport (pasageri/oră)		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Liniile de troleibuz nr. 9 (12.05.2010)													
Liniile de troleibuz nr. 9		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Capacitatea de transport (pasageri/oră)		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Liniile de troleibuz nr. 10 (12.05.2010)													
Liniile de troleibuz nr. 10		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Capacitatea de transport (pasageri/oră)		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100



202001 04 00000000 00 04 01 04 202001

NO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
NO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
NO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
NO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

202001 05 00000000 00 04 01 04 202001

NO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
NO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
NO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
NO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

202001 06 00000000 00 04 01 04 202001

NO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
NO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
NO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
NO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

202001 07 00000000 00 04 01 04 202001

NO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
NO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
NO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
NO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

202001 08 00000000 00 04 01 04 202001

NO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
NO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
NO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
NO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

202001 09 00000000 00 04 01 04 202001

NO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
NO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
NO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
NO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

202001 10 00000000 00 04 01 04 202001

NO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
NO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
NO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
NO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15



Sursa: TPBI

Analiza datelor prezentate în tabelul centralizat oferă o imagine detaliată a fluxurilor de călători pe rețeaua principală de troleibuze. Informațiile structurate permit identificarea unor tendințe și particularități esențiale pentru gestionarea eficientă a transportului public.

Total zile 2024	Numar vehicule programate	Capacitate medie (calatori/ora) lucru	Capacitate medie (calatori/ora) weekend	Capacitate medie (calatori/zi) lucru	Capacitate medie (calatori/zi) weekend	Valoare medie estimată flux călători anual	MAX PEAK Capacitate maximă (calatori/ora) lucru	MAX PEAK Capacitate maximă (calatori/ora) weekend	MAX PEAK Capacitate maximă (calatori/zi) lucru	MAX PEAK Capacitate max maximă (calatori/zi) weekend	Valoare maximă estimate flux călători anual
366	205	8653	6176	164408	117337	54,807,234	14567	9271	202748	144017	67,510,434
Linie troleibuz											
61	15	741	451	14078	8570	4,524,636	1307	717	17907	10950	5,760,864
62	13	494	377	9387	7163	3,182,106	826	583	11198	8528	3,794,088
63	9	355	258	6743	4902	2,258,064	634	392	8615	6260	2,884,620
66	9	355	304	6737	5776	2,356,188	573	451	8024	6868	2,805,000
69	19	503	323	9553	6132	3,106,404	866	456	11281	7239	3,668,058
70	14	453	345	8597	6551	2,913,258	778	491	10229	7833	3,470,670
72	6	453	344	8609	6533	2,914,230	676	470	10289	7813	3,483,510
73	15	783	559	14885	10602	4,959,648	1360	896	18862	13549	6,297,610
76	10	659	359	12511	6821	3,930,366	968	502	14950	8145	4,695,930
79	6	297	0	5638	0	1,420,776	465	0	6684	0	1,684,368
85	11	462	332	8784	6312	2,933,136	803	477	10462	7508	3,492,336
86	15	482	477	9349	9070	3,389,928	785	696	11161	10840	4,048,332
90	9	344	318	6540	6046	2,337,324	591	493	8356	7721	2,985,906
93	21	601	463	11425	8604	3,882,756	963	746	14596	11251	4,960,806
95	6	660	489	12539	9299	4,219,914	1092	708	14917	11112	5,025,852
96	9	366	291	6957	5523	2,382,786	637	400	8309	6604	2,846,724
97	18	636	486	12076	9233	4,095,714	1243	791	16908	11796	5,605,560

Sursa: TPBI

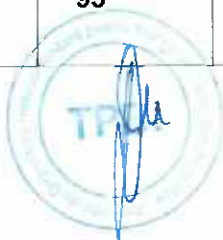
Pentru a asigura acoperirea cererii maxime (CMZL) și optimizarea resurselor, achiziția a 100 de troleibuze articulate de 18m se justifică prin:

- **Sporirea capacității** (până la ~150 de locuri/vehicul), adaptată la cerințele liniilor cu flux ridicat (ex. 61, 62, 69, 73, 85,86, 97).
- **Reducerea supraaglomerării** în orele de vârf, în special pe coridoarele cu cerere crescută.
- **Flexibilitatea operațională**, permițând realocarea vehiculelor în funcție de sezonality sau evenimente speciale.
- **Extinderea traseelor dincolo de rețeaua de contact existentă**
 - Sunt ideale pentru **prelungiri de linii** sau crearea de noi legături fără investiții masive în infrastructură.
- **Comasarea cu liniile de autobuz diesel suprapuse**
 - Pe tronsoane unde troleibuzele și autobuzele diesel circulă pe același traseu, troleibuzele cu baterii pot înlocui autobuzele poluante, păstrând flexibilitatea de a funcționa pe rețeaua de troleibuz.



Tabel 5.4.2. Linii troleibuz

Nr. Crt.	Linia	Capăt 1	Capăt 2	Nr. km cursă
1	61	Complex Apusului	Piața Rosetti	17.097
2	62	Colegiul Tehnic „Iuliu Maniu”	Gara de Nord	17.886
3	63	Master	Pod Izvor	19.735
4	66	Spitalul Fundeni	Vasile Pârvan	16.404
5	69	Valea Argeșului	Baicului	25.029
6	70	Bd. Basarabia	Facultatea de Medicină	19.927
7	72	Turnu Măgurele	Costache Stamate	7.287
8	73	Piața de Gros	Piața Sfânta Vineri	19.960
9	76	Piața Reșița	Costache Stamate	8.832
10	79#	Bd. Basarabia	Gara de Nord	19.965
11	85	Baicului	Gara de Nord	14.890
12	86	Arena Națională	Clăbucet	20.657
13	90	Arena Națională	M Petrache Poenaru	20.722
14	93	Cartier Constantin Brâncuși	Piața Presei	31.2214



15	95	M Străulești	Cartier Pajura	8.497
16	96	Depoul Alexandria	Gara de Nord	14.750
17	97	Clăbucet	Pasaj Mihai Bravu	23.659

Sursa: TPBI

Acest studiu analizează necesitatea achiziționării a 100 de troleibuze articulate moderne, cu trei obiective strategice principale: înlocuirea vehiculelor aflate în uzură care au depășit ciclul de viață normal, asigurarea capacității de transport necesare în perioadele de cerere maximă, precum și extinderea și optimizarea rețelei de trasee existente. O prioritate majoră a proiectului o reprezintă conversia la transport ecologic prin înlocuirea treptată a autobuzelor diesel cu emisii poluante care circulă pe coridoare deja echipate cu infrastructură electrică pentru troleibuze, implementând astfel soluții de mobilitate complet sustenabile.

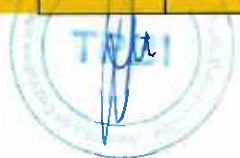
În acest context, studiul identifică și evaluează liniile de autobuz din capitală care beneficiază de suprapuneri parțiale sau totale cu rețeaua de contact existentă pentru troleibuze.

Tabel 5.4.3. Liniile de troleibuz și autobuz – distribuție și suprapunere cu rețeaua de contact

LINIA	SENS	SENS DE CIRCULAȚIE		LUNGIME NORMATA [km]	TOTAL [km]	VALABIL DE LA	VALABIL PANA LA	COMUN TROLEIBUZ [KM]		FARA RETEA DE TB [km]	Nr. Max .Veh
100	DUS	PIATA UNIRII 2	AEROPORT HENRI COANDA SOSIRI	21.13	40.08	03-04-25	-	4.06	9.92	30.09	15
	INTORS	AEROPORT HENRI COANDA SOSIRI	PIATA UNIRII 2	18.95		03-04-25	-	4.06			
101	DUS	FAUR	BUCUR OBOR	8.38	17.04	20-01-25	-	0.67	0.98	16.06	10
	INTORS	BUCUR OBOR	FAUR	8.66		20-01-25	-	0.32			
102	DUS	COMPLEX PANTELIMON	C.F.R. PROGRESUL	16.63	32.36	05-05-25	-	0.6	1.2	32.36	33
	INTORS	C.F.R. PROGRESUL	COMPLEX PANTELIMON	15.75		05-05-25	-	0.6			
103	DUS	PANTELIMON	ISOVOLTA	5.66	13.63	02-09-24	-	0	0	13.63	8
	INTORS	ISOVOLTA	PANTELIMON	7.97		02-09-24	-	0			
104	DUS	COMPLEX PANTELIMON	PIATA OPEREI	11.61	23.52	14-04-25	-	1.47	3.02	20.50	24
	INTORS	PIATA OPEREI	COMPLEX PANTELIMON	11.91		14-04-25	-	1.55			
105	DUS	VALEA OLTULUI	SOSELA NORD-EST TRAIRESCU	4.96	18.74	01-06-25	-	1.50	5.16	13.08	15
	INTORS	SOSELA NORD-EST TRAIRESCU	VALEA OLTULUI	4.91		01-06-25	-	1.20			
106	DUS	CARTIER ROSU	LUJERULUI	3.77	8.27	01-04-25	-	0.05	1.14	7.13	3



	INTORS	LUJERULUI	CARTIER ROSU	4.50		01-04-25	-	1.09			
112	DUS	C.F.R. CONSTANTA	C.C. COLLOSSEUM	14.60	29.29	03-03-25	-	1.55	3.1	20.19	13
	INTORS	C.C. COLLOSSEUM	C.F.R. CONSTANTA	14.60		05-03-25	-	1.55			
116	DUS	PIATA SF VINERI	GARA PROGRESUL	11.28	21.77	20-01-25	-	1.22	2.51	18.26	13
	INTORS	GARA PROGRESUL	PIATA SF VINERI	10.49		20-01-25	-	1.29			
117	DUS	CART CONF URBAN	PIATA SF VINERI	8.64	15.64	17-06-24	-	0	0	15.64	
	INTORS	PIATA SF VINERI	CART CONF URBAN	7		17-06-24	-	0			
122	DUS	PASAJ DOMNESTI	PIATA 21 DECEMBRIE 1989	12.54	25.07	27-05-25	-	1.03	2.07	23	8
	INTORS	PIATA 21 DECEMBRIE 1989	PASAJ DOMNESTI	12.53		27-05-25	-	1.03			
123	DUS	CET SUD VITAN	GARA DE NORD	10.23	19.91	14-04-25	-	0.75	1.70	18.15	17
	INTORS	GARA DE NORD	CET SUD VITAN	9.68		14-04-25	-	1.01			
125	DUS	VULCAN BERCENI	PECO SILFLOR MOVE	10.81	21.68	29-05-23	-	0.88	1.09	20.58	2
	INTORS	PECO SILFLOR MOVE	VULCAN BERCENI	10.86		29-05-23	-	0.55			
135	DUS	C.F.R. CONSTANTA	CET SUD VITAN	14	20.78	24-04-21	-	1.19	2.88	23.97	8
	INTORS	CET SUD VITAN	C.F.R. CONSTANTA	13		24-04-21	-	1.70			
136	DUS	CET VEST MILITARI	COMPLEX ARUSULUI	3.71	7.30	24-03-25	-	0.41	0.83	0.47	4
	INTORS	COMPLEX ARUSULUI	CET VEST MILITARI	3.59		24-03-25	-	0.42			
137	DUS	CARREFOUR	PIATA 21 DEC	16.04	30.46	26-05-25	-	3.02	0.90	23.49	20



		MILITARI									
	INTORS	PIATA 21 DEC	CARREFOUR MILITARI	14.42		26-05-25		3.68			
129	DUS	COMPLEX MILITARI	DEBBIJA GHENCEA	0.40	13.02	08-05-25		1.30	8.00	12.08	10
	INTORS	CEDEMAN GHENCEA	COMPLEX MILITARI	0.00		08-05-25		1.30			
130	DUS	ZETARILOR	PIATA LEUL	7.87	15.19	22-04-25	-	2.23	3.94	11.55	10
	INTORS	PIATA LEUL	ZETARILOR	7.32		22-04-25	-	1.41			
141	DUS	ZETARILOR	VULCAN BERCENI	10.18	20.78	12-05-25	-	0	0	20.78	16
	INTORS	VULCAN BERCENI	ZETARILOR	10.61		12-05-25	-	0			
143	DUS	ARENA NATIONALA	BIJOU BOBOR	8.12	17.85						
	INTORS	BIJOU BOBOR	ARENA NATIONALA	9.73							
162	DUS	GIULESTI SARBI	GARA DE NORD	8.43	17.36	15-07-24	-	0	0	16.96	
	INTORS	GARA DE NORD	GIULESTI SARBI	8.93		15-07-24	-	0.41			8
163	DUS	GIULESTI SARBI	PIATA OPEREI	10.73	20.57	09-12-24	-	0.25	0.25	20.32	11
	INTORS	PIATA OPEREI	GIULESTI SARBI	9.84		09-12-24	-	0			
168	DUS	PIATA ROMANA	PIATA ROMANA	8.72	17.60	07-04-25		3.2	8.00	13.07	
	INTORS	PIATA ROMANA	PIATA ROMANA	8.72		07-04-25		3.2			
178	DUS	COMPLEX APUSULUI	SALA PALATULUI	8.98	19.44	12-05-25	-	0	0	19.44	14
	INTORS	SALA PALATULUI	COMPLEX APUSULUI	10.05		12-05-25	-	0			
182	DUS	INSTITUTUL ONCOLOGIC	GARA BASARAB	10.11	21.00	16-04-22		1.00	1.72	17.01	14
	INTORS	GARA BASARAB	INSTITUTUL ONCOLOGIC	11.52		16-04-22		1.28			
185	DUS	GHENCEA	CIMITIRUL GHENCEA 3	3.98	8.52	29-05-24	-	0	0	8.52	2
	INTORS	CIMITIRUL GHENCEA 3	GHENCEA	2.54		29-05-24	-	0			
192	DUS	GARA BASARAB	PIATA GHENCEA	8.52	12.30	29-04-25		1.55	4.72	11.03	



	TIPOUS	PIATA SUDULUI	PIATA RAHOVA	7.07		01-05-25		1.10			
203	DUS	CARTIER GREENFIELD	PIATA PRESEI	12.40	24.55	31-05-25	-	0	0	24.55	4
	INTORS	PIATA PRESEI	CARTIER GREENFIELD	12.16		31-05-25	-	0			
205	DUS	STRAULESTI	PIATA UNIRII 2	14.00	29.98	02-06-25	-	0	0.23	29.75	14
	INTORS	PIATA UNIRII 2	STRAULESTI	15.98		02-06-25	-	0.23			
216	DUS	ZETARILOR	PIATA SUDULUI	6.96	14.45	01-04-25	-	1.14	2.63	11.82	4
	INTORS	PIATA SUDULUI	ZETARILOR	7.49		01-04-25	-	1.49			
220	DUS	VULCAN BERCENI	PIATA RAHOVA	10.37	22.51	12-05-25	-	0	0	22.51	14
	INTORS	PIATA RAHOVA	VULCAN BERCENI	12.14		12-05-25	-	0			
221	DUS	CEDEMAN SIBUZEI	DEPUZ MUTARI	6.36	12.47	29-08-24	-	1.01	6.99	7.1	
	INTORS	CEDEMAN SIBUZEI	DEPUZ MUTARI	6.11		29-08-24	-	1.01			
222	DUS	PASAJ DOMNESTI	PARCUL DRUMUL TABEREI	5.16	10.51	27-05-25	-	0.77	1.64	8.87	4
	INTORS	PARCUL DRUMUL TABEREI	PASAJ DOMNESTI	5.36		27-05-25	-	0.87			
223	DUS	UNIV CRESTINA D C	CARTIER REZ. SPLAIUL UNIRII	7.68	19.18	25-04-24	-	0	0	19.18	3
	INTORS	CARTIER REZ. SPLAIUL UNIRII	UNIV CRESTINA D C	11.50		25-04-24	-	0			
226	DUS	DEPOUL ALEXANDRIA	PIATA ROMANA	9.91	19.67	19-05-25	-	1.30	3.01	16.61	
	INTORS	PIATA ROMANA	DEPOUL ALEXANDRIA	9.71		19-05-25	-	1.62			
227	DUS	DEPOUL ALEXANDRIA	CART CONF URBAN	5.22	9.74	02-06-23	-	0.31	0.78	8.96	2
	INTORS	CART CONF URBAN	DEPOUL ALEXANDRIA	4.52		02-06-23	-	0.46			
232	DUS	ARCADE BERCENI	VALEA IALOMITEI	16.36	32.50	03-03-25	-	1.15	2.28	30.22	20
	INTORS	VALEA IALOMITEI	ARCADE BERCENI	16.14		03-03-25	-	1.13			

241	DUS	BISERICA SFINTII BRANCOVENI	CARTIER APARATORII PATRIEI	4.03	9.39	01-04-25	-	0	0	9.39	9
	INTORS	CARTIER APARATORII PATRIEI	BISERICA SFINTII BRANCOVENI	5.36		01-04-25	-	0			
243	DUS	EMIL RACOVITA	C.F.R. CONSTANTA	18.93	28.41	16-12-24	-	1.21	3.90	35.51	17
	INTORS	C.F.R. CONSTANTA	EMIL RACOVITA	20.48		16-12-24	-	2.69			
246	DUS	METROU NICOLAE TECLU	PANTELIMON	7.74	15.55	16-09-24	-	0	0	15.55	5
	INTORS	PANTELIMON	METROU NICOLAE TECLU	7.81		16-09-24	-	0			
253	DUS	SPITALUL FUNDENI	PARCUL TEIILOR	10.31	20.63	14-04-25	-	2.35	4.65	15.98	17
	INTORS	PARCUL TEIILOR	SPITALUL FUNDENI	10.31		14-04-25	-	2.30			
261	DUS	COMPLEX BANEASA	PIATA PRESEI	7.09	#VALUE!	05-09-20	-	0	0	15.65	2
	INTORS	PIATA PRESEI	COMPLEX BANEASA	7.06		05-08-25	-	0			
282	DUS	GARA BASARAB	SOSEAUA FUNDENI	14.10	28.08	27-05-25	-	1.21	2.47	25.60	19
	INTORS	SOSEAUA FUNDENI	GARA BASARAB	13.98		27-05-25	-	1.28			
301	DUS	PIATA ROMANA	JOLIE VILLE BANEASA	12.50	24.60	16-04-25	-	0	0.15	24.51	16
	INTORS	JOLIE VILLE BANEASA	PIATA ROMANA	12.10		16-04-25	-	0.15			
304	DUS	M STRAULESTI	PIATA PRESEI	13.35	29.52	26-09-24	-	0.20	0.20	29.32	
	INTORS	PIATA PRESEI	M STRAULESTI	16.17		26-09-24	-	0			



311	DUS	FAUR	SALA PALATULUI	11 08	23 16	10-06-25	-	2 49	4 72	18 44	16
	INTORS	SALA PALATULUI	FAUR	12 08		10-08-25	-	2 23			
312	DUS	ARGAZIE BERECHI	PIATA UNIRII	9 20	18 21	01-01-25	-	4 00	8 11	15 23	11
	INTORS	PIATA UNIRII	ARGAZIE BERECHI	9 01		01-01-25	-	0 00			
322	DUS	BD PRECIZIEI	PARCUL DRUMUL TABEREI	5 81	11 54	02-06-25	-	0 85	0 85	10 69	4
	INTORS	PARCUL DRUMUL TABEREI	BD PRECIZIEI	5 73		02-06-25	-	0			
323	DUS	ZETARILOR	PIATA UNIRII	8 33	17 41	12-05-25	-	0	0	17 41	11
	INTORS	PIATA UNIRII	ZETARILOR	9 08		12-05-25	-	0			
330	DUS	PARCUL TEILOR	COMPLEX BANEASA	17 59	35 24	02-06-25	-	1 01	2 13	33 11	16
	INTORS	COMPLEX BANEASA	PARCUL TEILOR	17 65		02-06-25	-	1 12			
331	DUS	CARTIER DAMAROAIA	PIATA ROMANA	7 37	15 93	08-07-24	-	0	0 15	15 78	17
	INTORS	PIATA ROMANA	CARTIER DAMAROAIA	8 56		08-07-24	-	0 15			
331B	DUS	PIATA ROMANA	PETROM CITY	8 33	17 05	08-07-24	-	0	0 15	16 90	15
	INTORS	PETROM CITY	PIATA ROMANA	8 72		08-07-24	-	0 15			
335	DUS	FAUR	COMPLEX BANEASA	16 29	32 96	01-03-21	-	0	0	32 96	14
	INTORS	COMPLEX BANEASA	FAUR	16 67		01-01-10	-	0			
343	DUS	FUNDENI	CARTIER HENRI COANDA	17 74	35 16	21-08-24	-	0	0	35 16	8
	INTORS	CARTIER HENRI COANDA	FUNDENI	17 43		21-08-24	-	0			

395	DUS	VALEA OLTULUI	PIATA ROMANA	4 33	20 30	01-05-10	4 30	0	18 21	16
	INTORS	PIATA ROMANA	VALEA OLTULUI	10 51		01-05-10	4 33			
411	DUS	PIATA RESITA	CLABUJET	14 31	21 05	14-01-10	1 33	0	14 31	14 30
	INTORS	CLABUJET	PIATA RESITA	14 31		14-04-10	1 33			
382	DUS	BAICULUI	ESCALE	8 47	12 24	12-05-10	2 05	0	8 47	8
	INTORS	ESCALE	BAICULUI	8 47		12-05-10	2 05			
385	DUS	VALEA OLTULUI	PIATA SF VINERI	8 33	18 84	01-01-10	0	0	18 84	16
	INTORS	PIATA SF VINERI	VALEA OLTULUI	10 51		01-01-10	0			

Sursa: TPBI

Din tabelul realizat asupra suprapunerii rețelelor de transport, se identifică următoarele categorii de linii cu potențial de conversie la troleibuz:

Linii de autobuz cu suprapunere integrală a rețelei de contact

Aceste linii permit înlocuirea imediată a autobuzelor diesel cu troleibuze, fără investiții suplimentare în infrastructură:

- 138, 143, 168, 221, 312, 368, 381, 382

Linii de autobuz cu suprapunere parțială a rețelei de contact

Aceste rute necesită investiții moderate pentru extinderea infrastructurii electrice pentru a permite operarea troleibuzelor:

- 105, 137, 139, 182, 253

Linii 381 și 382, care dispun de 29, respectiv 11 vehicule, sunt în prezent operate cu autobuze diesel, deși peste 70% din traseul acestora se suprapune cu rețeaua de contact existentă. Această configurație oferă un potențial ridicat pentru tranziția către troleibuze articulate cu autonomie. Linia 381 înregistrează un grad de încărcare ridicat (III-IV), iar linia 382, cu un grad de încărcare II, prezintă oportunități de extindere a traseului, ceea ce ar putea contribui la deservirea unor zone suplimentare și la creșterea numărului de pasageri.

Linie	Intervale orare	Grad încărcare maxim																							
		04-05	05-06	06-07	07-08	08-09	09-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24	24-01	01-02		
381 (linia 81)	Număr total de călători/semicurs	0	97	315	147	222	125	279	247	270	202	192	236	273	265	225	111	139	146	19	0	0	0		
	Număr total de călători transportați	0	163	142	495	449	287	938	362	473	451	479	808	400	421	877	354	294	284	126	0	0	0		
	Număr călători transportați pe unitate	0	163	142	495	449	287	938	362	473	451	479	808	400	421	877	354	294	284	126	0	0	0		
382 (linia 382)	Număr total de călători/semicurs	22	40	93	41	105	94	98	107	68	49	86	45	16	19	49	27	26	44	0	0	0	0		
	Număr total de călători transportați	40	74	109	63	159	141	109	128	128	100	129	69	16	97	69	19	26	34	0	0	0	0		
	Număr călători transportați pe unitate	40	74	109	63	159	141	109	128	128	100	129	69	16	97	69	19	26	34	0	0	0	0		

Sursa: TPBI

Linii 381 și 382 vor fi convertite în troleibuzele 81 și 82, utilizând vehicule articulate cu autonomie, datorită suprapunerii semnificative cu rețeaua de contact și a potențialului de electrificare eficientă.

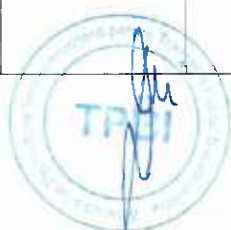


5.5. Trasee și măsuri complementare pentru operarea troleibuzelor articulate cu autonomie

Pe baza analizei rețelei de troleibuze din Municipiul București, a capacității de transport pe liniile de troleibuz cu grad ridicat de încărcare, precum și a liniilor de autobuz al căror traseu se suprapune în mare parte cu rețeaua de contact sau poate fi acoperit prin autonomia troleibuzelor ce urmează a fi achiziționate, se propune introducerea de troleibuze articulate cu autonomie pe următoarele linii, însoțită de implementarea unor măsuri complementare de prioritate pentru transportul public:

Tabel 5.5.1. Trasee propuse pentru operarea troleibuzelor articulate cu autonomie

Nr. crt	Linia propusă	Traseu	Parc actual	Parc viitor (din cele 100 troleibuze nou achiziționate) + rezerve	Măsuri complementare achiziției celor 100 troleibuze (Amenajare bandă rezervată circulației exclusive a TP)
1	381 (Linia 81)	Clăbucet - Piața Reștia	29	33	Amenajare bandă rezervată circulației exclusive a TP pe coridoarele: <ul style="list-style-type: none"> • Bd. Lascăr Catargiu, între Piața Victoriei și Piața Romană, pe ambele sensuri; • Bd. Ion C. Brătianu, între Piața Universității și Piața Unirii, pe ambele sensuri;
2	85	Gara de Nord - Baicului	11	14	Amenajare bandă rezervată circulației exclusive a TP pe coridorul: <ul style="list-style-type: none"> • Bd. Carol I, între Piața Universității și Piața Rosetti, sens Piața Rosetti
3	86	Pajura - Arena Nationala	15	15	Amenajare bandă rezervată circulației exclusive a TP pe coridoarele: <ul style="list-style-type: none"> • Calea Griviței, între str. Clăbucet și Șos. Nicolae Titulescu, pe ambele sensuri; • Bd. Lascăr Catargiu, între Piața Victoriei și Piața Romană, pe ambele sensuri;



Nr. crt	Linia propusă	Traseu	Parc actual	Parc viitor (din cele 100 troleibuze nou achiziționate) + rezerve	Măsuri complementare achiziției celor 100 troleibuze (Amenajare bandă rezervată circulației exclusive a TP)
4	382 (Linia 82)	Baicului - Escalele	6	6	-
5	69	Baicului - Valea Argeșului	19	19	Amenajare bandă rezervată circulației exclusive a TP pe coridorul: • Drumul Taberei, între Bd. Paul Teodorescu și Piața Danny Huwe, sens Piața Danny Huwe
6	62	Gara de Nord - Liceul Tehnic Iuliu Maniu	13	13	• Amenajare bandă rezervată circulației exclusive a TP pe coridorul Bd. Iuliu Maniu, între Bd. Paul Teodorescu și Bd. Geniului, sens Bd. Geniului; • Linia 62 va fi extinsă de la Liceul Tehnic Iuliu Maniu până la bucla situată sub pasajul A1, zonă în care urmează să fie amenajat drumul și realizată supralărgirea acestuia.

Sursa: TPBI

Măsuri complementare:

Amenajarea benzilor dedicate pentru transportul public

Pentru asigurarea eficienței și atractivității transportului public cu troleibuze, se propune amenajarea de benzi dedicate pe următoarele coridoare:

- **Pentru linia 381 (linia 81):**
 - Bd. Lascăr Catargiu, între Piața Victoriei și Piața Romană (ambele sensuri)
 - Bd. Ion C. Brătianu, între Piața Universității și Piața Unirii (ambele sensuri)
- **Pentru linia 85:**
 - Bd. Carol I, între Piața Universității și Piața Rosetti (sens spre Piața Rosetti)
- **Pentru linia 86:**
 - Calea Griviței, între Str. Clăbucet și Șos. Nicolae Titulescu (ambele sensuri)
 - Bd. Lascăr Catargiu, între Piața Victoriei și Piața Romană (ambele sensuri)



- **Pentru linia 69:**
 - Drumul Taberei, între Bd. Paul Teodorescu și Piața Danny Huwe (sens Piața Danny Huwe)
- **Pentru linia 62:**
 - Bd. Iuliu Maniu, între Bd. Paul Teodorescu și Bd. Geniului (sens spre Bd. Geniului)
 - Linia 62 va fi prelungită de la Liceul Tehnic Iuliu Maniu până la bucla de întoarcere situată sub pasajul A1, într-o zonă în care este planificată amenajarea și supralărgirea infrastructurii rutiere.

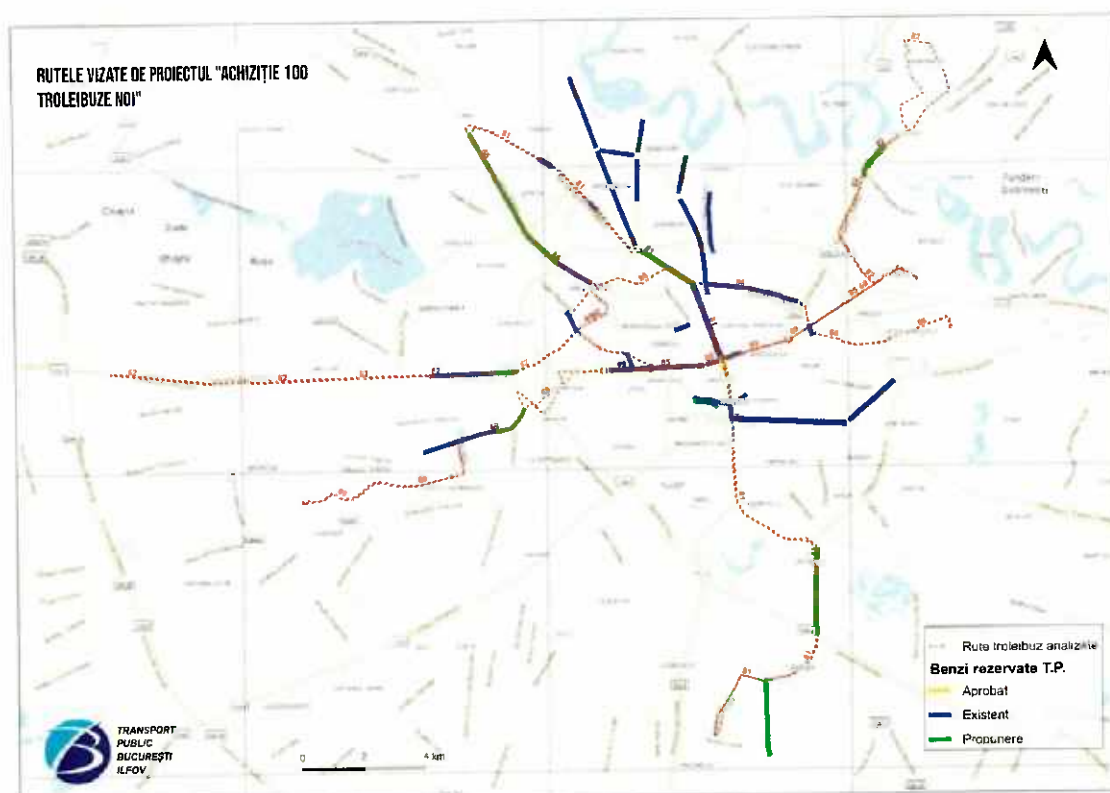


Figura 17. Trasee troleibuze articulate cu autonomie și benzi dedicate (Sursa: TPBI)

Măsurile complementare pentru întreținerea și exploatarea noului parc de troleibuze articulate de 18 metri, detaliate în subcapitolul 5.3 *Revitalizarea rețelei de troleibuz PMUD BI 2.0 și măsuri complementare de modernizare a infrastructurii*, includ:

- Modernizarea depoului Bucureștii Noi, cu extinderea spațiilor de garare, dotări ITP, stații de spălare, iluminat și echipamente specifice pentru vehicule articulate;
- Adaptarea facilităților de întreținere, inclusiv modernizarea halelor, platforme de lucru, elevatoare și canale dimensionate pentru troleibuze articulate.
- Adaptarea infrastructurii electrice prin modernizarea rețelei de contact și construirea de substații modulare noi, exemplu pe traseul Bd. Metalurgiei – Șos. Berceni;



- Reabilitarea rețelei de troleibuz existente, cu modernizarea pieselor speciale și a coridoarelor principale;
- Implementarea unor sisteme moderne de comandă pentru macazurile electrice, înlocuind echipamentele învechite;

Traseele propuse pot fi modificate sau extinse pentru a asigura o deservire mai eficientă a călătorilor, prin reducerea transbordărilor și crearea de conexiuni directe.

Achiziționarea celor 100 de troleibuze articulate de 18 metri se justifică prin necesitatea acoperirii optime a cererii de transport în perioadele de vârf, menținerii unei rezerve operative pentru situații neprevăzute (inclusiv defecțiuni tehnice sau evenimente de forță majoră), precum și asigurării flexibilității necesare pentru viitoare extinderi ale rețelei de trasee și adaptării la potențiale reorganizări ale sistemului de transport public.

Acest necesar de troleibuze de 18m lungime a fost adaptat dat fiind particularitățile ce țin de raportul dintre cererea și oferta de transport, de fluxurile maxime și minime de călători, de complementaritatea investiției, de prognozele de creștere a numărului de călători, rezultând o listă actualizată și corectă a necesarului de troleibuze.

Având în vedere suprapunerile de pe trasee a autobuzelor cu rețeaua de contact a troleibuzelor se justifică faptul că **troleibuzele noi vor avea autonomie de minim 20 km pentru a oferi posibilitatea unor legături între diverse rețele de contact existente**



5.6. Bugetul investiției

Urmare a cercetării de piață, rezultă o valoare estimată de achiziție pentru un **troleibuz din gama de 18 metri** cu autonomie de minim 20 km de **997.500 euro, preț fără TVA, respectiv 4.927.874,50 lei fără TVA (octombrie 2024).**

$100 \times 997.500 = 99.750.000$ euro fără TVA, respectiv $492.787.450,00$ lei fără TVA – troleibuze de 18m lungime (articulate) cu autonomie

Valoarea estimată necesară achiziției a 100 de troleibuze articulate noi din gama de 18 m cu autonomie de 20 km este de 99.750.000,00 euro fără TVA, respectiv 492.787.450,00 lei fără TVA.

Graficul estimativ de livrare și recepție a troleibuzelor va fi stabilit de către autoritatea contractantă – Municipiul București – și va face parte integrantă din contractul de furnizare. Implementarea se va realiza în concordanță cu calendarul proiectelor de finanțare, asigurând respectarea tuturor termenelor și condițiilor prevăzute de mecanismele de finanțare accesate.

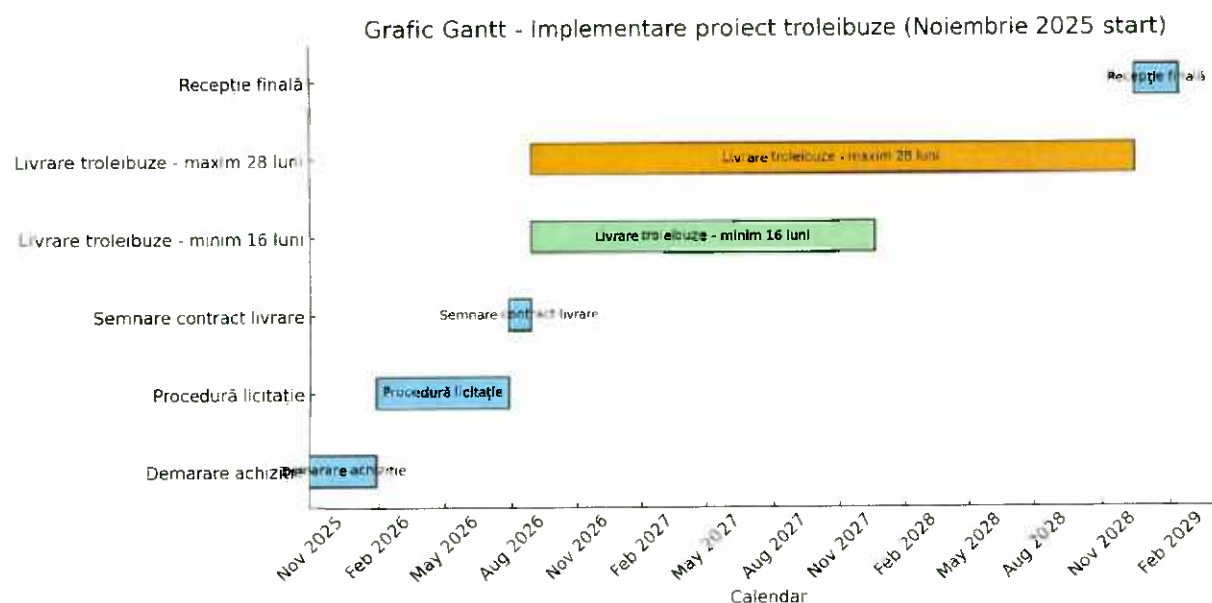
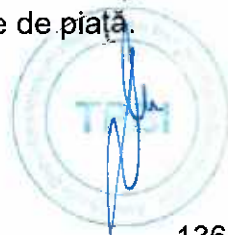


Figura 18. Graficul estimativ de livrare și recepție a troleibuzelor (Sursa: TPBI)

Graficul Gantt are caracter orientativ și reflectă intervalele minime și maxime de livrare estimate pe baza unei analize de piață.



Specificații tehnice recomandate

Troleibuzele cu autonomie de minim 20 km ce vor fi achiziționate vor avea următoarele caracteristici tehnice:

Tabel 5.6.1. Specificații tehnice recomandate - troleibuze 18m

Nr. crt.	Cerințe recomandate	Caracteristici minimale recomandate
1	Autonomia troleibuzului articulat între două cuplări succesive la rețeaua fircontact	Minim 20 Km în condițiile în care funcționează sistemul de încălzire sau climatizare (după caz).
2	Durata de viață a bateriilor	Minim 8 ani, perioada în care sistemul va beneficia de întreținere și reparație gratuită (pe costurile furnizorului). La finalizarea perioadei de garanție bateriile vor avea o capacitate remanentă suficientă pentru a asigura autonomia de minim 20 km. Nu se accepta condiționarea garanției bateriilor de numărul de conectări/deconectări la rețea, acestea fiind realizate în funcție de necesitățile de exploatare ale operatorului.
3	Sistem de încărcare	Sistem de încărcare prin captatoare standard, cu acționare/decuplare pneumatică sau electrică, inclus în prețul ofertei, pentru încărcare rapidă a Sistemului Reîncărcabil de Stocare a Energiei (SRSEE).
4	Capacitate de transport	Minim 140 persoane inclusiv conducătorul auto, din care —minim 42 pe scaune (calculată la 0,125 m ² / călător în picioare, conform Regulament CEE ONU R 107, fără a se depăși greutatea maximă autorizată conform Directivei UE 2015/719).
5	Durata de serviciu Durata de utilizare normală (fără reparație generală) Durata de bună funcționare fără reparație generală	Minim 15 ani Minim 8 ani Minim 560.000 km
6	Garanția funcționării („FULL WARRANTY”) fără defectiuni a troleibuzului articulat	Minim 300000 km de la data punerii în exploatare sau minim 5 ani pentru troleibuz în ansamblu și toate componentele acestuia inclusiv întreținerea planificată, consumabilele și manopera. Minim 8 ani pentru bateriile de tracțiune, în condițiile precizate la pct. 2.
7	Lungimea troleibuzului articulat	Troleibuz articulat cu autonomie, cu lungimea din gama de 18000±800 mm



8	Dotare computer	<p>Computer de gestiune management vehicul (CGMV) cu funcții GPS și comunicare on-line alcătuit din 9 module funcționale:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Instalație de măsurare și înregistrare viteză cu modul de înregistrare de evenimente (blackbox) fără posibilitatea resetării de către conducătorul de vehicul; - Modul de autodiagnoză și semnalizare pentru facilitarea conducerii troleibuzului și de diagnoză pentru mentenanță; - Modul de comandă Sistemul Reîncărcabil de Stocare a Energiei (SRSEE); - Modul de măsurare consum energie electrică — afișarea se va face pe display fără posibilitatea resetarii de către conducătorul de vehicul; - Modul de comandă pentru sistemul de informare audio-video al călătorilor ; - Modul de interfațare și comunicație wireless precum și modul de comunicație on-line și comunicare Multiplex; - Modul de numărare călători. - Modul de comunicare cu sistemul automat de taxare ce va include facilitatea de plata a calatoriei cu card bancar contactless la direct la validatoarele din vehicul. - Modul de transmitere date către Achizitor pentru stațiile publice.
9	Spații pentru cărucioare persoane cu dizabilități	min. 1
10	Garda la sol	Minim 200 mm (pentru ansamblurile electrice-pneumatice etc.) cu excepția punților și minim 120 mm la nivelul acestora
11	Uși acces	Minim 4 uși pe partea dreaptă, cu câte 2 foi pentru fiecare ușă, lățime minimă ușă pentru fiecare ușă 1200 mm
12	Înălțimea podelei de la nivelul solului, în dreptul ușilor	Conform Regulamentului ECE-ONU R107
13	Înălțimea totală cu sistemul de captare coborâtă și asigurat	Maxim 3.700 mm
14	Cerințe suplimentare de siguranță privind troleibuzele	Troleibuzul articulat trebuie să respecte cerințele Regulamentului ECE-ONU R107 Anexa 12.
15	Activitatea de mentenanță și întreținere pe toată perioada de garanție	Se va realiza de către Furnizor, pe costurile și cu personalul acestuia, în locațiile de întreținere și exploatare ale operatorului. Defectele grele nereparabile în locațiile operatorului, se vor remedia în atelierul service autorizat al furnizorului.



Specificațiile tehnice prezentate mai sus pentru troleibuzele de 18 metri lungime cu autonomie, au caracter informativ și nu vor implica nicio obligație în efectuarea caietului de sarcini sau în atribuirea contractului de furnizare bunuri. Beneficiarul investiției va întocmi documentația tehnică.

6. Rezultatele scenariilor de mobilitate

Conform **Studiu de trafic privind achiziția de troleibuze articulat cu autonomie la nivelul Municipiului București**, s-au înregistrat următoarele rezultate:

Scenariul de referință (fără proiect) a fost dezvoltat pentru două orizonturi de timp – 2029 și 2034, considerați a fi primul an de operare a proiectului, respectiv 5 ani de această dată, conform recomandărilor Ghidului ADR București – Ilfov. Acesta a fost dezvoltat plecând de la anul de bază 2025, dezvoltat pe baza modelului de transport asociat PMUD București-Ilfov 2.0, în cadrul căruia s-au aplicat factorii de prognoză adecvați asupra matricelor calibrate de cerere de transport, pentru a obține noile matrice aferente anilor de prognoză, ținându-se totodată seama de tendințele de dezvoltare la nivelul municipiului București și județului Ilfov.

Astfel, scenariul de referință reprezintă un model care ține cont de dezvoltarea socio-economică și urbanistică prognozată pentru anii de referință și reprezintă puncte de plecare în analiza impactului proiectului privind Achiziția a 100 de troleibuze de 18m pentru Municipiul București, pentru fiecare din orizonturile de prognoză la care se vor raporta beneficiile obținute în scenariile analizate.

Din punct de vedere al rețelei de infrastructuri urbane și al serviciilor de transport public, scenariul de referință ține seama de proiectele care sunt deja în curs de implementare, cum ar fi autostrada A0 sau magistrala 6 de metrou. Suplimentar față de proiectele în curs de implementare, scenariul de prognoză consideră efectuarea mentenanței infrastructurii pentru menținerea acestora în parametri similari de astăzi.

Astfel, matricele de cerere pentru anii de prognoză depind de matricele calibrate în modelul de transport pentru anul de bază, de factorii de creștere și de influența noilor dezvoltări urbane, fiind asigurată robustețea rezultatelor. Această metodă este una general acceptată în domeniul ingineriei transporturilor, oferind un instrument de analiză comparativă între diversele scenarii de lucru și care oferă totodată un grad de încredere crescut. În cazul în care s-ar fi considerat modificări substanțiale ale rețelei și serviciilor de transport, rezultatele prognozate ar fi putut fi incerte, influența fiecărei modificări în parte neputând fi foarte bine controlată, fiind totodată alterați și indicatori de rețea în cazul scenariului cu proiect, fiind greu de stabilit, în ce măsură beneficiile (sau impactul) rezultate se datorează investiției analizate (introducerea în circulație a 100 de troleibuze noi, articulate) sau altor modificări aduse modelului.



Scenariul cu proiect

Scenariul cu proiect este dezvoltat plecând de la scenariul de referință. Față de aspectele considerate în scenariul de referință, scenariul cu proiect analizează impactul introducerii în circulație a 100 de troleibuze noi articulate. Totodată, s-a ținut seama de complementaritatea altor proiecte, respectiv introducerea unor benzi dedicate transportului public, extinderea rețelei de troleibuz și modernizarea unor tronsoane existente de rețea. Astfel, pentru scenariul cu proiect au fost realizate următoarele modificări specifice în modelul de transport:

- Ajustarea vitezelor de deplasare ale liniilor de troleibuz pe tronsoanele pe care se instituie benzi unice;
- Modificarea programului de circulație prin reducerea intervalelor de urmărire;
- Creșterea capacității de transport unitară pe liniile de troleibuz;
- Codificarea unor noi linii de troleibuz și eliminarea liniilor de autobuz care vor fi înlocuite.

În tabelul de mai jos sunt prezentate serviciile asupra cărora s-au făcut modificări de programe de circulație, respectiv serviciile nou introduse. Situația propusă este prezentată pentru o zi obișnuită de lucru, fiind considerată statistic relevantă pentru evaluarea cererii de transport.

Tabelul Error! No text of specified style in document.-1. Program de circulație – Situație propusă – Zile lucrătoare

Linia	Relația de deplasare	Interval urmărire [minute]					Observații
		Dimineața	Vârf AM	Intervârf	Vârf PM	Seara	
		04 - 06	06 - 10	10 - 15	15 - 20	20-23	
61	Complex Apusului Piața Rosetti	7-12	6-8	7-9	5-7	7-12	
62	Bd. Iuliu Maniu Gara de Nord	8-12	7-11	7-10	7-10	8-10	Bandă unică pe Bd. Iuliu Maniu
63	Master Pod Izvor	12-18	10-15	13-20	12-15	12-20	
66	Spitalul Fundeni Vasile Pârvan	13-20	11-13	14-16	12-14	13-18	
69	Valea Argeșului Baicului	10-14	7-9	10-13	8-10	10-20	Bandă unică între Orizont – Dany Huwe
70	Bd. Basarabia Fac. de Medicină	10-14	7-10	12-15	8-10	10-20	
72	Turnu Măgurele Pod Mihai Bravu	12-14	7-10	11-13	8-9	10-14	
73	Piața de Gros	6-8	5-7	6-7	6-7	8-10	



Linia	Relația de deplasare	Interval urmărire [minute]					Observații
		Dimineața	Vârf AM	Interval	Vârf PM	Seara	
		04 - 06	06 - 10	10 - 15	15 - 20	20-23	
76	Piața Sf. Vineri Piața Reșița Pod Mihai Bravu	7-8	5-8	6-8	5-7	7-8	
79	Bd. Basarabia Gara de Nord	15-25	12-15	16-20	12-15	18-30	
81	Clăbucet Piața Reșița	6-9	3-7	6-7	4-7	5-9	Linie nouă, ex-381. Suplimentare parc
82	Baicului Cartier Andronache	13-15	12-13	14-15	12-13	20-23	Linie nouă, ex-382.
85	Baicului Gara de Nord	6-8	7-9	9-10	6-8	8-9	Suplimentare parc
86	Cartier Pajura Arena Națională	8-10	7-8	7-9	6-7	9-12	Suplimentare parc Bandă unică pe Calea Griviței
90	M Petrance Poenaru Arena Națională	14-25	9-16	15-16	14-15	13-20	
93	Cartier Brâncuși Piața Presei	8-14	7-10	10-11	8-9	10-11	
95	Cartier Pajura M Străulești	10-11	5-6	7-9	6-7	6-10	
96	Depoul Alexandria Gara de Nord	12-17	11-13	13-14	8-12	10-18	
97	Clăbucet Pasaj Mihai Bravu	7-10	5-8	9-10	5-8	9-10	

Aceste modificări și extensii ale serviciilor includ:

- Introducerea de troleibuze de 18m pe linia 62 cu păstrarea frecvenței existente și extensie de la Colegiul Tehnic Iuliu Maniu pe Bd. Iuliu Maniu până la intersecția cu DNCB (întoarcere pe sub Pasaj A1);
- Introducerea de troleibuze de 18m pe linia 69, păstrând frecvența existentă;
- Convertirea liniei de autobuz 381 în linie de troleibuz (linia 81) cu păstrarea traseului existent, introducerea de troleibuze de 18m și suplimentarea serviciului;
- Convertirea liniei de autobuz 382 în linie de troleibuz (linia 82) cu păstrarea traseului și frecvenței existente și introducerea de troleibuze de 18m;
- Introducerea de troleibuze de 18m pe linia 85 și suplimentarea acesteia;
- Introducerea de troleibuze de 18m pe linia 86 cu păstrarea frecvenței existente;



Față de modificările prezentate mai sus, celelalte linii de troleibuz își vor păstra intervalele de urmărire și traseele existente. Se va avea în vedere creșterea vitezei comerciale pe traseele care vor cuprinde benzi rezervate transportului public, respectiv:

- Pe Calea Griviței între Str. Clăbucet și Șos. Nicolae Titulescu (liniile 86, 93, 97);
- Pe Drumul Taberei între stațiile Orizont și Piața Dany Huwe (linia 69);
- Pe Bd. Iuliu Maniu între DN CB și Șos. Geniului (liniile 61, 62, 63);

În figura de mai jos sunt prezentate serviciile pe care vor circula noile troleibuze de 18m. Așa cum se observă, cele 6 linii oferă o acoperire considerabilă a rețelei de troleibuz, ceea ce asigură o repartiție relativ uniformă a celor 100 de troleibuze articulate. Totodată, prin introducerea noilor linii 81 și 82 se va extinde rețeaua serviciilor de troleibuz, fiind în concordanță și cu extensiile de rețea prevăzute în cadrul PMUD 2.0.

Această alocare completează în mod optim proiectele deja implementate sau aflate în curs de implementare, asigurându-se astfel alocarea de troleibuze noi pe toate liniile și tronsoanele de rețea. Astfel, în prezent circulă troleibuze de generație nouă pe următoarele artere:

- Bd. Iuliu Maniu (liniile 61, 63);
- Drumul Taberei (linia 93);
- Calea Griviței – Bd. Bucureștii Noi (liniile 93, 97);
- Str. Vatra Luminoasă – Str. Matei Voievod – Bd. Pache Protopopescu (linia 90);
- Bd. Dacia (linia 97);
- Bd. Kogălniceanu – Bd. Elisabeta (liniile 61, 90);
- Bd. Alexandru Obregia – Calea Văcărești – Bd. Dimitrie Cantemir (linia 73);

Printr-un al doilea proiect de achiziție a 22 de troleibuze de 12m vor circula troleibuze noi și pe:

- Str. Lucrețiu Pătrășcanu – Str. Baba Novac – Str. Delea Veche (linia 79);
- Șos. Antiaeriană (linia 96).

Prin urmare, prin achiziția a 100 de troleibuze de 18m, se vor introduce troleibuze noi și pe ultimele tronsoane de rețea pe care nu sunt deocamdată prevăzute troleibuze noi:

- Str. Pajurei (linia 86);
- Bd. Iuliu Maniu (între DN CB și Master) (linia 62);
- Str. Valea Argeșului, Bd. Eroilor (linia 69);
- Bd. Ferdinand – Str. Gării Obor (liniile 69, 85);
- Șos. Colentina (linia 82);
- Str. Reșița (linia 81);



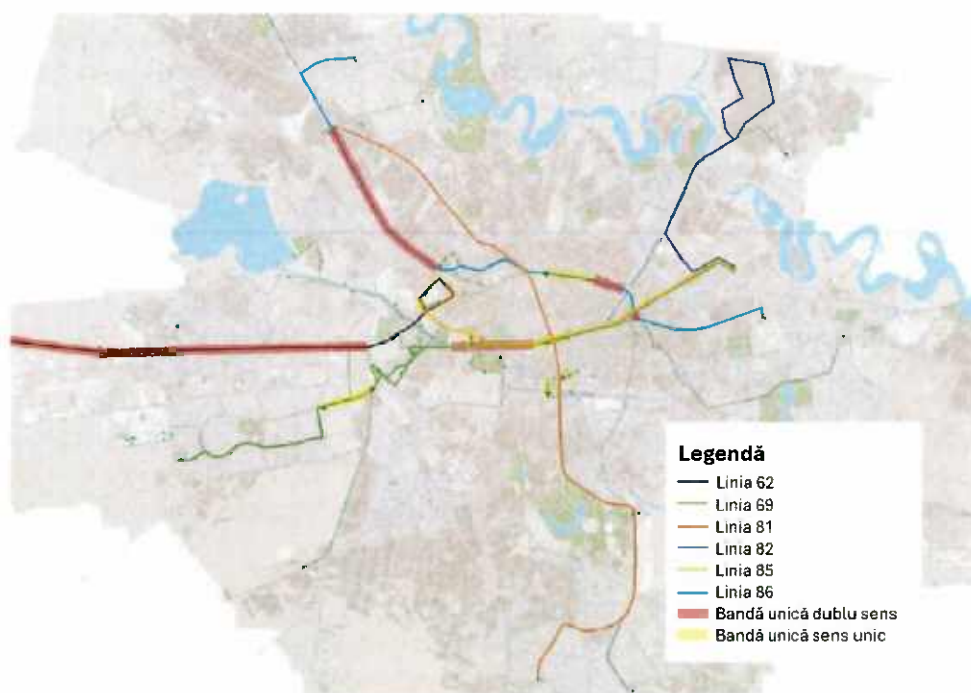


Figura Error! No text of specified style in document.-1. Harta liniilor care vor beneficia de troleibuze noi de 18m
Sursa: Studiu de trafic

Evaluarea impactului actual al mobilității se realizează pe baza scenariului de referință, descris în capitolul de prognoze. De asemenea, sunt folosite informații statistice aferente anului de bază pentru a putea fundamenta evoluțiile indicatorilor considerați.

Din perspectiva scenariilor analizate, scenariul de referință (sau „fără proiect”) presupune păstrarea condițiilor existente ale infrastructurii și serviciilor de transport, prin asigurarea mentenanței necesare infrastructurii, fără a realiza însă intervenții și schimbări majore.

Se consideră că pe termen mediu și lung proiectele implementate în scenariul de referință nu vor avea impact asupra cererii de transport și principalilor indicatori de performanță ai rețelei (durată și distanță globală de deplasare). În scenariul cu proiect s-a considerat situația de bază la care s-au codificat în cadrul modelului de transport intervențiile propuse în cadrul proiectului, respectiv introducerea în circulație a 100 de troleibuze articulate și ajustarea serviciilor pe următoarele linii:

- Linia 62: Gara de Nord – Colegiul Tehnic Iuliu Maniu;
- Linia 69: Valea Argeșului – Baicului;
- Linia 81: Clăbucet – Piața Reșița (înlocuiește linia 381 de autobuz);
- Linia 82: Baicului – Cartier Andronache (înlocuiește linia 382 de autobuz);
- Linia 85: Gara de Nord – Baicului;
- Linia 86: Cartier Pajura – Arena Națională.



În codificarea scenariului cu proiect s-a ținut seama de intervențiile complementare, cum ar fi amenajarea unor benzi unice pentru transportul public pe unele coridoare.

Pentru a ilustra impactului asupra traficului și mobilității s-au definit o serie de indicatori, în conformitate cu recomandările Ghidurilor și îndrumarelor asociate programelor de finanțare cu accent asupra evaluării impactului proiectelor asupra reducerii emisiilor de carbon.

Evaluarea impactului proiectului a fost realizată utilizând Modelul de Transport asociat Planului de Mobilitate Urbană Durabilă București – Ilfov 2.0, gestionat de TPBI, în baza cererii de acces la model nr. 53692/02.07.2025.

În vederea realizării unei evaluări corecte, asupra modelului de transport s-au realizat activități specifice de recalibrare și elaborare a unui nou an de bază (2025) pe baza datelor colectate din teren privind volumele de trafic pe arterele majore și a volumelor de călători pe rețeaua de transport public.

Modelele de referință pentru orizonturile de prognoză (Scenariul fără proiect) și modelele de evaluare a scenariilor (Scenariul cu proiect) au fost pregătite pentru a exprima cererea de transport zilnică, transformată ulterior, folosind factori de conversie obținuți pe baza statisticilor de trafic, în cerere anuală utilizată în evaluările de impact ale proiectului.

Evaluarea cererii de transport și a indicatorilor asociați pentru fiecare scenariu a fost realizată pentru cererea zilnică, pentru anul de prognoză 2029 (considerat anul estimat virtual de punere în funcțiune) și un an de perspectivă (2034), considerat anul încheierii perioadei de monitorizare a proiectului, conform metodologiei elaborată de ADR București – Ilfov. Dezvoltarea anilor de prognoză a avut la bază trendul general estimat de cerere totală ținând seama de evoluția indicatorilor socio-economici (Populație și Produs Intern Brut) precum și schimbările locale previzionate în ceea ce privește utilizarea teritoriului. Astfel, au fost dezvoltate scenarii de referință (fără proiect / RS) pentru orizonturile de analiză 2029 și 2034. Impactul proiectului a fost evaluat pe baza diferențelor dintre rezultatele obținute pentru scenariul cu proiect în raport cu scenariul de referință pentru fiecare an de prognoză. Analiza privind cererea de transport a presupus o evaluare detaliată a datelor de ieșire din cadrul Modelului de Transport cu privire la cererea pentru transportul public, traficul cu autoturisme personale și impactul asupra repartiției modale.

Prin urmare, pentru a ilustra impactului asupra mobilității se prezintă evaluarea scenariului de referință (baza), prin prisma unor principali indicatori. Acești indicatori vor cuantifica aspectele critice ale impactului actual al mobilității, și anume: indicatori de eficiență economică (performanță a rețelei), indicatori de mediu (nivelul de emisii), indicatori de accesibilitate (cererea de transport), indicatori de siguranță (numărul de accidente) și indicatori de calitate a vieții (nivelul de zgomot).

În urma analizelor efectuate, putem concluziona că, în ceea ce privește reducerea duratei totale de deplasare cu autoturismul propriu ca urmare a modificării repartiției modale în favoarea transportului public, pe termen scurt se identifică la nivelul anului 2029 că scenariul analizat contribuie la reducerea duratei totale de deplasare cu autoturismul cu



1,64% în raport cu scenariul de referință, în timp ce pe termen mediu, la nivelul anului 2034, această reducere este de 1,47% în raport cu scenariul de referință. În ceea ce privește reducerea distanței totale de deplasare cu autoturismul propriu ca urmare a modificării repartiției modale în favoarea transportului public se identifică la nivelul anului 2029 o reducere de 1,18% a distanțelor parcurse, și de 1,05% la nivelul anului 2034, în raport cu scenariul de referință.

În ceea ce privește distanțele de deplasare cu transportul public, acestea cresc, întrucât crește numărul de deplasări cu transportul public, atrase atât de introducerea noilor troleibuze în circulație, dar și de îmbunătățirea frecvențelor, înlocuirea unor servicii de autobuz cu troleibuz și introducerea unor benzi unice pentru transportul public. Astfel, în perspectiva anului 2034 distanța totală parcursă de călătorii în transportul public crește cu 2,17%, în timp ce duratele de deplasare scad cu 8,55%. Acest lucru indică faptul că viteza transportului public crește, de asemenea, întrucât o distanță mai mare este parcursă într-un timp mai redus.

Din perspectiva siguranței, noile mijloace de transport nu vor avea un impact direct, însă prin atragerea unor deplasări de la autoturism către transportul public și ameliorarea ușoară a congestiei în lungul bulevardelor pe care vor circula noile troleibuze, s-a identificat o reducere ușoară de 0,88% în anul 2029 a numărului de accidente cu victime, raportat la totalitatea accidentelor la nivelul Regiunii București – Ilfov, respectiv o reducere cu 0,79% la nivelul anului 2034.

În ceea ce privește reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră (GES) ca rezultat al atragerii deplasărilor de la transportul privat către transportul public, la punerea în funcțiune a noilor troleibuze și a modificării serviciilor, în anul 2029 se identifică o reducere a emisiilor GES cu 0,59%, respectiv cu 0,52% la nivelul anului 2034 pe întreaga rețea de transport. Această reducere are impact mai mare la nivel local al rețelei de linii de troleibuz, îndeosebi pe coridorul liniilor 81 și 82 care vor înlocui linii existente de autobuz operate cu autobuze cu combustibili fosili.

Din punct de vedere al accesibilității, ținând seama de teritoriul deservit, de numărul de stații, de amplasamentul acestora precum și de ipotezele de creștere a capacității unor linii de troleibuz, observăm că în perspectiva anilor 2029 și 2034 scenariul cu proiect are o atractivitate crescută, conducând la o creștere mai considerabilă a numărului de deplasări cu transportul public. Astfel, în anul 2029 se constată o creștere a repartiției modale a transportului public de la 42,14% în scenariul de referință la 42,61% în scenariul cu proiect, în timp ce pentru anul 2034 creșterea înregistrată este de la 42,01% la 42,44%, reprezentând o ameliorare a tendinței de utilizare a autoturismului, în situația în care proiectul nu s-ar implementa. În număr absolut de deplasări, se înregistrează creșteri de până la 1,11% a numărului de deplasări cu transportul public, respectiv peste 25.000 de călători noi atrași zilnic.

În ceea ce privește impactul asupra calității vieții, evaluat prin reducerea nivelului mediu de zgomot pe total rețea datorate traficului auto, ca urmare a atragerii unei părți din utilizatorii autoturismelor personale către noile servicii de transport, proiectul are un impact minor, mai degrabă secundar asupra nivelului de zgomot. Astfel, la nivelul anului



2029 se înregistrează o reducere de 0,08% a nivelului mediu de zgomot (de la 63,07 dB la 63,03dB), în timp ce la nivelul anului 2034 reducerea este de 0,03% (de la 63,45 dB la 63,43 dB). Aceste modificări sunt modeste, însă trebuie ținut seama că indicatorul se referă la rezultate globale pe întreaga zonă urbană, proiectul având efecte locale mai însemnate decât la nivelul întregii rețele. Totodată, trebuie avut în vedere că din punct de vedere matematic, nivelul de zgomot se măsoară pe o scară logaritmică, nu liniară, astfel că o reducere de doar 1dB al nivelului de zgomot poate avea impact semnificativ.

Valorile indicatorilor cheie ale analizei cererii, sunt prezentate sintetic în tabelele de mai jos, ilustrând impactul proiectului la nivelul zonei de analiză (Regiunea București – Ilfov).

Tabelul 7-2. Sinteza indicatorilor de performanță

Indicator	Valoare minimă	2025	Anul 2029		Anul 2034	
			Fără proiect	Cu proiect	Fără proiect	Cu proiect
Număr utilizatori transport public [căl/zi]	+1%	2.023.188	2.219.273	2.243.987 +1,11%	2.516.143	2.542.028 +1,03%
Deplasări autoturism [deplasări/zi]	-0,5%	2.252.136	2.510.134	2.486.710 -0,93%	2.889.409	2.866.675 -0,79%
Viteza de deplasare a transportului public [km/h]	+10%	16,85	16,96	19,26 +13,56%	16,98	18,84 +10,95%
Nivel de emisii GES [tCO2e/an]	-0,5%	1.603.640	1.632.378	1.622.878 -0,59%	1.725.943	1.716.985 -0,52%

Așa cum se observă, rezultatele evaluării proiectului privind achiziția de troleibuze articulate pentru municipiul București îndeplinește și chiar depășește toate pragurile minime impuse, atât la punerea în funcțiune în primul an de viață al proiectului, cât și în perspectiva următorilor 5 ani.



7. Strategia de întreținere a noilor mijloace de transport

Troleibuze

ACTIVITATEA DE ÎNTREȚINERE ȘI MENTENANȚĂ

A. ACTIVITATEA DE ÎNTREȚINERE ȘI MENTENANȚĂ ZILNICĂ

- a) Prin activitate de întreținere și mentenanță zilnică se înțelege totalitatea lucrărilor executate de achizitor de tipul inspecție tehnică zilnică pentru verificarea stării normale de funcționare a troleibuzului din punct de vedere al siguranței circulației și înlocuirea de piese vitale cu valoare mică (becuri, contacte glisante, filtre etc.) sau materiale consumabile (lichid spălare parbriz, etc) conform legislației în vigoare în România privind circulația rutiera și transportul public de călători;
- b) Activitatea de control, întreținere și mentenanță zilnică se desfășoară în totalitate în locațiile stabilite de achizitor prevăzute în anexa la contract;
- c) Manopera va fi executată de personalul desemnat de achizitor pe cheltuiala achizitorului;
- d) Toate consumabilele necesare activității de întreținere și mentenanță zilnică sunt în sarcina furnizorului și vor fi livrate eșalonat pe cheltuiala acestuia (completări ulei, patine de contact, înlocuiri becuri etc care au o durată de viață sub termenul de garanție al troleibuzului.

Notă:

- personalul Achizitorului pentru această activitate va fi instruit și autorizat de Furnizor;
- personalul Achizitorului poate înlocui piese defecte care prin simpla înlocuire nu conduc la imobilizarea troleibuzului cum sunt: becuri, curele cât și completarea cu ulei motor sau alte materiale consumabile din stocul pus la dispoziție de Furnizor;
- Furnizorul răspunde de organizarea activității privind asigurarea stocului minim către Achizitor, astfel cum a fost el detaliat.

B. ACTIVITATEA DE ÎNTREȚINERE ȘI MENTENANȚĂ PLANIFICATĂ

Oferta va conține procesul de întreținere planificată din care să reiasă periodicitatea, operația efectuată, piesele care trebuie înlocuite preventiv, consumabilele, timpii alocați pentru manopera.

- a) Prin activitate de întreținere se înțelege totalitatea lucrărilor cerute în planul de revizii planificate al troleibuzului în funcție de rulajul și de timpul de exploatare al acestuia;
- b) Activitatea de întreținere și mentenanța planificată se desfășoară în locațiile stabilite de achizitor prevăzute în anexa la contract;



- c) Lucrările vor fi executate de personalul desemnat de Furnizor, pe cheltuiala Furnizorului, cu materialele, SDV-urile acestuia;
- d) Toate consumabilele necesare activității de întreținere și mentenanța planificată sunt în sarcina furnizorului pentru toată perioada de garanție și vor fi livrate eșalonat pe cheltuiala acestuia. Furnizorul va pune la dispoziție piesele și materialele consumabile (ulei pentru completare și alți lubrifianți, becuri etc) care în caz de defectare pot conduce la imobilizarea troleibuzului;
- e) Ofertantul va include în prețul ofertei toate materialele și reperatele consumabile care trebuie înlocuite, inclusiv lubrifianți, filtre, becuri, etc., pentru perioada de garanție a troleibuzului, inclusiv completările cu lubrifianți, agent frigorific etc. Acestea vor fi furnizate de către Furnizor pentru toată perioada de garanție, fără nici un cost pentru achizitor.

Prin reperate și materiale consumabile și de mare uzură se înțelege totalitatea materialelor și reperelor care au o perioadă de utilizare normală în exploatare mai mică decât perioada de garanție (uleiuri, unsoari speciale, agent frigorific, apă distilată, amortizoare, garnituri de frână, anvelope, perne de aer, bateriile de acumulatori, lamele ștergător parbriz, curele transmisie, contacte glisante etc.).

Furnizorul va asigura în funcție de necesități, începând cu prima tranșă de troleibuze livrate, la sediul desemnat de Achizitor prin contract, piesele și materialele necesare pentru buna desfășurare a activității de întreținere și reviziile planificate pentru întreaga perioadă de garanție.

ACTIVITATEA DE REMEDIERE A DEFECȚIUNILOR DIN VINA FURNIZORULUI CARE NU SE POT EFECTUA ÎN UNITĂȚILE PREVAZUTE ÎN ANEXA LA CONTRACT, ÎN TERMEN DE GARANȚIE

- a. prin activitatea de remediere a defecțiunilor grele în termen de garanție din vina furnizorului se înțelege totalitatea lucrărilor necesare pentru aducerea troleibuzului la parametrii normali de funcționare și care necesită dotări și echipamente speciale altele decât cele existente în dotarea locațiilor de exploatare ale achizitorului;
- b. activitatea de remediere a defecțiunilor grele în termen de garanție din vina furnizorului se desfășoară în unitățile de exploatare stabilite de achizitor în contract sau în alte locații, situație în care contractantul va suporta cheltuielile de transport ale vehiculului;
- c. lucrările vor fi executate de personalul furnizorului pe cheltuiala și răspunderea furnizorului;
- d. toate reperatele și consumabilele necesare activității de remediere a defecțiunilor grele în termen de garanție sunt în sarcina furnizorului pe cheltuiala acestuia;

NOTA: Remedierea defecțiunilor în termen de garanție, indiferent de felul în care dorește să procedeze furnizorul pentru remedierea defecțiunilor din vina sa, va realiza condițiile



și performanțele declarate în ofertă. În caz contrar, se vor aplica penalizările prevăzute în contract.

A. ACTIVITATEA DE REMEDIERE A DEFECȚIUNILOR CARE SE POT EFECTUA ÎN UNITĂȚILE PREVAZUTE ÎN ANEXA LA CONTRACT, ÎN TERMEN DE GARANȚIE, DIN VINA FURNIZORULUI

- a) Prin activitate de remediere a defecțiunilor care pot fi remediate în unitățile desemnate prin contract de achizitor în termen de garanție, din vina furnizorului, se înțelege totalitatea lucrărilor necesare pentru aducerea troleibuzului la parametri normali de funcționare;
- b) Activitatea de remediere a defecțiunilor în termen de garanție din vina Furnizorului se desfășoară numai în unitățile de exploatare desemnate de Achizitor prin contract;
- c) Lucrările vor fi executate de personalul Furnizorului, cu materialele și SDV-urile acestuia;
- d) Toate reperatele și consumabilele necesare activității de remediere a defecțiunilor în termen de garanție sunt în sarcina Furnizorului și vor fi livrate pe cheltuiala acestuia;

Prin reperate consumabile și de mare uzură se definește orice reper (în afara celor enumerate mai sus în paranteza) care au o perioadă de utilizare în exploatare (în condiții de exploatare din București) mai mică decât perioada de garanție menționată în caietul de sarcini. Acestea sunt în sarcina furnizorului și vor fi livrate de către furnizor, fără nici un cost pentru achizitor pentru toată perioada de garanție.

B. ACTIVITATEA DE REMEDIERE A DEFECȚIUNILOR CARE NU SUNT IMPUTABILE FURNIZORULUI (TAMPONĂRI SAU COMENZI DE LUCRU ORDONATE DE ACHIZITOR) ȘI CARE NU POT FI REMEDIATE DE ACHIZITOR

- a) Prin activitate de remediere a defecțiunilor grele care nu sunt imputabile furnizorului în termen de garanție se înțelege totalitatea lucrărilor necesare pentru aducerea troleibuzului la parametri normali de funcționare în cazul accidentelor de circulație, avarii neimputabile furnizorului și ordonate de Achizitor;
- b) Activitatea de remediere a defecțiunilor care nu sunt imputabile furnizorului (tamponări sau comenzi de lucru ordonate de Achizitor) se vor desfășura în locațiile stabilite de achizitor prin contract;
- c) Lucrările vor fi executate de personalul desemnat de achizitor, sub supravegherea și asistența tehnică a personalului furnizorului, pe răspunderea furnizorului și pe cheltuiala achizitorului. Remedierea acestor defecte de către personalul specializat al achizitorului nu dă dreptul furnizorului să scoată din garanție troleibuzul;



- d) Achiziția reperelor și consumabilelor necesare acestor activități de remediere se va face pe baza specificațiilor furnizorului de către achizitor în condițiile legale din România, pe cheltuiala achizitorului.

Furnizorul va prezenta o descriere detaliată a modului de realizare ale activităților de remediere în cazul unei solicitări de intervenție din partea achizitorului (proforma).

Pentru remedierea defecțiunilor neimputabile furnizorului, apărute în perioada de garanție, acesta are obligația de a furniza achizitorului, la cerere, piesele și subansamblele de schimb necesare la prețurile din oferta prezentată, ce va indica pentru fiecare reper în parte furnizorul, codul de producător și prețul unitar în lei exclusiv TVA.

C. DEFECȚIUNI SISTEMATICE ȘI VICII ASCUNSE

Furnizorul va prezenta o descriere detaliată a modului de realizare ale activităților de remediere pentru viciile ascunse cât și pentru alte defecte de material și/sau de concepție în perioada de garanție și post-garanție.

În cazul în care pe parcursul primilor km rulați în garanție, o avarie sau o uzura anormală se repeta la mai mult de 6% din troleibuze livrate, acesta reprezintă un „defect sistematic” de concepție sau de fabricație. În acest caz, ofertantul declarat câștigător este obligat să verifice, să reproiecteze, să înlocuiască sau să repare, pe cheltuiala proprie, elementul defect, la toate troleibuzele.

Dacă după perioada de garanție, o piesă componentă a unui agregat /subansamblu se defectează (rupere, spargere, uzură anormală) la un rulaj mai mic decât fiabilitatea declarată de ofertant a agregatului /subansamblului în cauza, pentru un procent mai mare de 6% din troleibuzele achiziționate se îndeplinește condiția de “viciu de material”. Furnizorul va fi responsabil de remedierea viciilor ascunse pe cheltuiala sa, pentru perioada de fiabilitate declarată sau durata de viață a agregatului (subansamblului) în cauza.

Furnizorul va fi responsabil pe întreaga durată de viață a troleibuzului de remedierea viciilor ascunse de material, concepție sau execuție pentru troleibuz ca ansamblu cât și pentru toate agregatele, sistemele și echipamentele sale, pe cheltuiala sa.

Pe perioada de garanție și post garanție, furnizorul va înlocui sau va repara pe cheltuiala sa toate elementele cu defecte de material și/sau de concepție.

Achiziționarea de troleibuze noi cu autonomie de minim 20 km va contribui semnificativ la îmbunătățirea desfășurării activității de transport în sensul că odată cu modernizare parcului va crește și atractivitatea utilizării transportului în comun și implicit numărul de călători, dar și prin evitarea întreruperilor serviciului cauzate de lucrări la infrastructura



electrică sau rutieră. În cazul unor probleme pe traseu (lucrări de reparații pe anumite porțiuni ale infrastructurii rutiere sau liniei de contact, accidente rutiere, etc), troleibuzul va deconecta captatorul de energie electrică de la linia de contact și va continua traseul prin alimentare cu energie electrică de la bateriile din dotare.

Strategia de întreținere a mijloacelor de transport, prezentată mai sus, este una pur orientativă, determinată la momentul elaborării studiului de oportunitate, aceasta poate suferi modificări funcție de necesitățile/condițiile beneficiarului la momentul demarării procedurii de achiziție și în conformitate cu documentația de achiziție.



8. Concluzii

Concluziile prezentului Studiu de Oportunitate, rezultat în urma analizei detaliate a alternativelor pentru modernizarea sistemului de transport public din Municipiul București, susțin implementarea măsurilor complementare celor prevăzute în Planul de Mobilitate Urbană Durabilă (PMUD) 2016–2030 pentru regiunea București–Ilfov. Aceste măsuri urmăresc, în principal:

- reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră și a poluării fonice,
- creșterea atractivității transportului public și a numărului de utilizatori,
- precum și îmbunătățirea nivelului de siguranță și securitate în transportul urban.

Soluția propusă constă în **achiziția a 100 de troleibuze articulate, de 18 metri, dotate cu autonomie de minim 20 km**, menită să contribuie la:

- reducerea poluării generate de sectorul transporturilor,
- înlocuirea vehiculelor vechi, cu grad ridicat de uzură și frecvente defecțiuni, modernizarea flotei și extinderea flexibilității operaționale în rețeaua de transport electric.

Această investiție este fundamentată de cererea ridicată de transport în orele de vârf, de necesitatea asigurării unui parc de vehicule de rezervă pentru intervenții neprevăzute, precum și de oportunitatea optimizării și extinderii rețelei actuale de troleibuze. De asemenea, proiectul are ca obiectiv înlocuirea troleibuzelor uzate moral și fizic, precum și a autobuzelor diesel poluante care circulă pe trasee ce se suprapun cu rețeaua de contact existentă, prin introducerea unor troleibuze moderne, articulate, echipate cu autonomie extinsă.

Valoarea estimată a investiției este de 99.750.000,00 euro fără TVA, respectiv 492.787.450,00 lei fără TVA.

Posibile surse de finanțare identificate includ Programul Regional București–Ilfov 2021–2027, alte programe cu finanțare nerambursabilă, împrumuturi bancare și surse bugetare locale.

Implementarea acestui proiect va permite atingerea obiectivului general al studiului, respectiv **modernizarea și extinderea capacității de transport public la nivelul Municipiului București**, prin înnoirea flotei, reducerea emisiilor și atragerea unui număr crescut de utilizatori. Noile troleibuze vor fi dotate cu:

- podea joasă pentru asigurarea accesului facil al tuturor categoriilor de călători,
- autonomie de minim 20 km, care permite operarea și în afara rețelei de contact,



- sisteme inteligente de transport (STI) pentru optimizarea exploatarii și informarea pasagerilor.

Beneficiile generate includ:

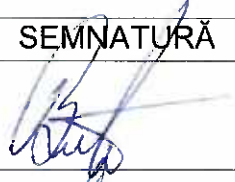
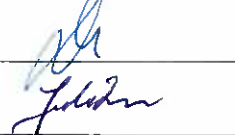
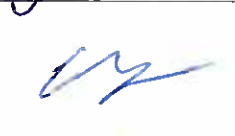
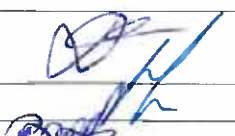
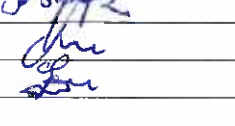




- îmbunătățirea confortului și a experienței de călătorie,
- reducerea zgomotului urban și a poluării aerului,
- creșterea vitezei comerciale a transportului public,
- și scăderea gradului de utilizare a autovehiculelor personale.

Autonomia extinsă a troleibuzelor este esențială pentru conectarea eficientă a rețelelor de contact existente, pentru acoperirea noilor dezvoltări urbane și pentru adaptarea traseelor la dinamica urbană actuală. Aceasta asigură flexibilitate operațională crescută și permite extinderea transportului electric către zone fără infrastructură dedicată.

În concluzie, achiziția celor 100 de troleibuze articulate moderne reprezintă un pas esențial în direcția realizării obiectivelor privind mobilitatea durabilă, tranziția către un transport ecologic și creșterea eficienței operaționale. Prin reducerea emisiilor poluante și a congestiei rutiere, proiectul contribuie la modernizarea sistemului de transport public, făcându-l mai sigur, mai accesibil și mai atractiv pentru cetățeni. Totodată, investiția sprijină schimbarea comportamentului de mobilitate urbană, încurajând utilizarea transportului public în detrimentul autoturismului personal, cu beneficii directe asupra calității vieții în Municipiul București.



Echipa de experți care a elaborat studiul de oportunitate

INSTITUȚIA	PRENUME	NUME	FUNCȚIE	SEMNATURĂ
TPBI	Bogdan	BUTE	Director General Adjunct Dezvoltare	
	Gabriel	DUMITRIU	Director General Adjunct Tehnic	
	Geanina	SUDITU	Director Dezvoltare	
	Cristina	NEJLOVEANU	Șef Serviciu Fonduri Europene și Management de Proiecte	
	Dan	RUSU	Specialist Manager Proiect	
STB S.A.	MELCEA	ANDREI	DIRECTOR S.T.M.R.	
	DABU	GEANI	INGINER ȘEF M.R.	
	ANDREI	AMANA	ȘEF S.T.	
	GANEA	DAN	INGINER S.T.	



Achiziția de troleibuze articulate pentru îmbunătățirea și extinderea capacității transportului public de călători în municipiul București



STUDIU DE TRAFIC

IULIE 2025



Achiziția de troleibuze articulate pentru îmbunătățirea și extinderea capacității transportului public de călători în municipiul București

STUDIU DE TRAFIC

Titlu Proiect

Achiziția de troleibuze articulate pentru îmbunătățirea și extinderea capacității transportului public de călători în municipiul București

Contract

161 (TTL-094.S) / 03.07.2025

Livrabil

Studiu de Trafic

Cod Raport

TTL.094-TB.TPBI.L01.ST

Revizia

Rev. 0

Data

IULIE 2025

Beneficiar

Asociația de Dezvoltare Intercomunitară
pentru Transport Public București - Ilfov



Elaborator

TTL PLANNING S.R.L.



Manager Proiect

dr. ing. Ionuț MITROI

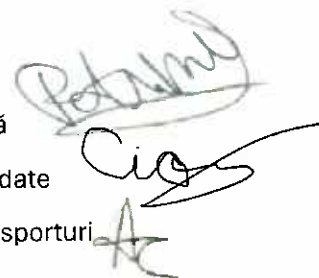


Echipă de elaborare

ing. Bogdan PETRINI – expert mobilitate urbană

ing. Alexandru CIORTEA – specialist colectare date

ing. Andrei CAPROȘ – specialist modelare transporturi



CUPRINS

1. Introducere	6
1.1. Contextul proiectului de investiții	6
1.2. Descrierea proiectului	7
1.3. Scopul studiului de trafic	7
1.4. Tipul și funcționalitatea modelului de transport	8
2. Analiza situației existente.....	10
2.1. Sistemul de transport public cu troleibuzul	10
2.1.1. Infrastructura și rețeaua de linii	10
2.1.2. Parcul auto	19
2.1.3. Infrastructura de parcare și întreținere	21
2.2. Caracteristicile mobilității în zona de analiză	22
2.3. Identificarea punctelor critice	26
2.4. Constatări cheie asupra situației existente	28
3. Colectarea datelor	30
3.1. Date din surse existente.....	30
3.2. Date colectate.....	30
3.2.1. Contorizări ale volumelor de trafic privat	30
3.2.2. Contorizări ale volumelor de călători în transportul public.....	33
3.2.3. Contorizări ale duratelor de deplasare pentru transportul privat	36
3.2.4. Contorizări ale duratelor de deplasare pentru transportul public	37
4. Dezvoltarea modelului de transport	40
4.1. Sinteza activității de modelare.....	40
4.2. Dezvoltarea rețelei modelului.....	40
4.2.1. Rețeaua de transport a modelului	40
4.2.2. Sistemul de zonificare al modelului	43
4.3. Dezvoltarea modelului de determinare a cererii de transport.....	44
4.3.1. Generarea deplasărilor	44
4.3.2. Distribuția deplasărilor	45
4.3.3. Repartiția modală	46
4.3.4. Alocarea pe itinerarii	46
4.4. Calibrarea și validarea modelului de transport.....	48
4.4.1. Calibrarea modelului de transport	49
4.4.2. Validarea modelului de transport.....	52
4.5. Cererea de transport pentru anul de bază	54
5. Dezvoltarea orizonturilor de prognoză și a scenariilor	56

5.1.	Dezvoltarea orizonturilor de prognoză	56
5.2.	Dezvoltarea scenariilor	57
5.2.1.	Scenariul de referință (fără proiect)	57
5.2.2.	Scenariul cu proiect	58
6.	Evaluarea cererii de transport	61
6.1.	Scenariul fără proiect	61
6.1.1.	Eficiență economică	61
6.1.2.	Siguranță	62
6.1.3.	Mediu	63
6.1.4.	Calitatea vieții	65
6.1.5.	Accesibilitate	66
6.2.	Scenariul cu proiect	71
6.2.1.	Eficiență economică	71
6.2.2.	Siguranță	72
6.2.3.	Mediu	72
6.2.4.	Calitatea vieții	73
6.2.5.	Accesibilitate	73
6.2.6.	Numărul de îmbarcări / debarcări	80
7.	Rezumat și concluzii	81

LISTĂ FIGURI

Figura 1.4-1.	Schema procesului de lucru pentru dezvoltarea unui model de transport	9
Figura 2.1-1.	Harta rețelei de troleibuz din municipiul București	10
Figura 2.1-2.	Rețeaua de troleibuz modernizată	11
Figura 2.1-3.	Elemente de rețea	13
Figura 2.1-4.	Extensii propuse ale rețelei de troleibuz	14
Figura 2.1-5.	Benzi unice pe rețeaua de troleibuz	16
Figura 2.1-6.	Troleibuze din flota STB	20
Figura 2.2-1.	Repartiția modală în zona de analiză	23
Figura 2.2-2.	Repartiția modală a deplasărilor realizate utilizând transportul public	23
Figura 2.2-3.	Repartiția modală a deplasărilor pe categorii de persoane	24
Figura 2.2-4.	Frecvența zilnică a deplasărilor în raport cu scopul lor	24
Figura 2.2-5.	Gradul de ocupare al autoturismelor în zona de analiză	25
Figura 2.2-6.	Disponibilitatea renunțării la utilizarea autoturismului personal pentru deplasările obișnuite în cadrul municipiului București	25
Figura 2.2-7.	Distribuția principalelor sugestii și comentarii asupra transportului public de suprafață la nivelul municipiului București	26
Figura 2.3-1.	Defectări ale troleibuzelor de generație veche	27
Figura 2.3-2.	Deficiențe ale rețelei de troleibuz	28
Figura 3.2-1.	Amplasamentele punctelor de contorizare a traficului	31

Figura 3.2-2. Rezultate contorizări Punctul 13 – Nord	32
Figura 3.2-3. Rezultate contorizări Punctul 13 – Sud	32
Figura 3.2-4. Amplasamentele punctelor de contorizare a volumului de călători în transportul public	33
Figura 3.2-5. Traseele duratelor de deplasare pentru transportul privat	36
Figura 3.2-6. Traseele de transport public pentru contorizarea duratelor de deplasare	38
Figura 3.2-7. Rezultatele contorizărilor de deplasare – Linia 69 Tur.....	39
Figura 3.2-8. Rezultatele contorizărilor de deplasare – Linia 69 Retur	39
Figura 4.2-1. Rețeaua de transport realizată în cadrul modelului de transport.....	42
Figura 4.2-2. Rețeaua serviciilor de transport public din modelul de transport	43
Figura 4.2-3. Sistemul de zonificare a modelului de transport	44
Figura 4.4-1. Procesul de calibrare și validare a modelului de transport	48
Figura 4.4-2. Procesul de calibrare a modelului de transport	49
Figura 4.4-3. Arce considerate în procesul de calibrare al matricelor de transport privat	50
Figura 4.4-4. Arce considerate în procesul de calibrare al matricelor de transport public.....	51
Figura 4.4-5. Concordanța calibrării.....	51
Figura 4.4-6. Corelația duratelor de deplasare contorizate cu cele modelate	53
Figura 4.5-1. Alocarea fluxurilor de autoturisme pe rețeaua de transport – Anul 2025	54
Figura 4.5-2. Alocarea fluxurilor de călători pe rețeaua de transport public de suprafață – Anul 2025	55
Figura 4.5-3. Nivelul de serviciu al rețelei – Anul 2025	55
Figura 5.1-1. Evoluția și prognoza PIB în perioada 2000 – 2060	56
Figura 5.2-1. Harta liniilor care vor beneficia de troleibuze noi de 18m	60
Figura 6.1-1. Volume de trafic, Transport privat, Scenariul fără Proiect, 2029.....	68
Figura 6.1-2. Volume de trafic, Transport privat, Scenariul fără Proiect, 2034	68
Figura 6.1-3. Volume de călători, Transport public, Scenariul fără Proiect, 2029	69
Figura 6.1-4. Volume de călători, Transport public, Scenariul fără Proiect, 2034	69
Figura 6.1-5. Nivelul de serviciu al rețelei, Scenariul fără Proiect, 2029.....	70
Figura 6.1-6. Nivelul de serviciu al rețelei, Scenariul fără Proiect, 2034.....	70
Figura 6.2-1. Volume de trafic, Transport privat, Scenariul cu Proiect, 2029	75
Figura 6.2-2. Volume de trafic, Transport privat, Scenariul cu Proiect, 2034	75
Figura 6.2-3. Diferențe Volume de trafic, Transport privat, Scenariul cu Proiect, 2029	76
Figura 6.2-4. Diferențe Volume de trafic, Transport privat, Scenariul cu Proiect, 2034	76
Figura 6.2-5. Volume de călători, Transport public, Scenariul cu Proiect, 2029	77
Figura 6.2-6. Volume de călători, Transport public, Scenariul cu Proiect, 2034	77
Figura 6.2-7. Diferențe Volume de trafic, Transport public, Scenariul cu Proiect, 2029	78
Figura 6.2-8. Diferențe Volume de trafic, Transport public, Scenariul cu Proiect, 2029	78
Figura 6.2-9. Nivelul de Serviciu al Rețelei, Scenariul cu Proiect, 2029	79
Figura 6.2-10. Nivelul de Serviciu al Rețelei, Scenariul cu Proiect, 2034.....	79



LISTĂ TABELE

Tabelul 2.1-1 Benzi rezervate transportului public pe care circulă troleibuze	15
Tabelul 2.1-2. Linii de troleibuz.....	17
Tabelul 2.1-3. Program de circulație – Situație existentă – Zile lucrătoare	18
Tabelul 2.1-4. Program de circulație – Situație existentă – Zile nelucrătoare.....	19
Tabelul 2.1-5. Situația parcului inventar de troleibuze – Anul 2025	19
Tabelul 2.1-6. Programarea parcului circulant pe depouri	20
Tabelul 2.1-7. Programarea parcului circulant pe linii.....	21
Tabelul 2.1-8. Capacitatea de garare a depourilor.....	21
Tabelul 3.2-1. Amplasamentele punctelor de contorizare a traficului	30
Tabelul 3.2-2. Rezultatele contorizărilor numărului de călători în transportul public	34
Tabelul 3.2-3. Descrierea traseelor pentru duratele de deplasare cu transportul privat	37
Tabelul 3.2-4. Descrierea liniilor de transport public contorizate pentru duratele de deplasare.....	38
Tabelul 4.4-1. Sinteza calibrării fluxurilor de transport.....	51
Tabelul 4.4-2. Durate de deplasare contorizate și modelate – transport privat	52
Tabelul 4.5-1. Sinteza matricelor OD pentru anul de bază și de referință (2025)	54
Tabelul 5.1-1. Evoluția indicilor de PIB și inflație	56
Tabelul 5.1-2. Factori de creștere pentru PIB și Populație	57
Tabelul 5.2-1. Program de circulație – Situație propusă – Zile lucrătoare	58
Tabelul 6.1-1. Indicatori globali de performanță ai rețelei	62
Tabelul 6.1-2. Evoluția numărului de accidente	62
Tabelul 6.1-3. Evaluarea impactului asupra mediului	65
Tabelul 6.1-4. Nivelul de zgomot pentru sectorul transporturilor	66
Tabelul 6.1-5. Indicator de accesibilitate – cererea de transport 2025 – 2034	67
Tabelul 6.2-1. Indicatori globali de performanță ai rețelei	71
Tabelul 6.2-2. Evaluarea numărului de accidente	72
Tabelul 6.2-3. Evaluarea impactului asupra mediului	72
Tabelul 6.2-4. Evaluarea impactului asupra calității vieții	73
Tabelul 6.2-5. Evaluarea cererii de transport si repartiția modală	74
Tabelul 6.2-6. Îmbarcări / Debarcări	80
Tabelul 7-1. Sinteza indicatorilor de performanță	83



LISTĂ ABREVIERI SI PRESCURTĂRI

AMC	Analiza Multicriteriala
căl.	Călători
CE	Comisia Europeană
CEN	Comitetul European pentru Standardizare
CO	Monoxid de Carbon
CO ₂	Dioxid de Carbon
CO ₂ e	Dioxid de Carbon echivalent
CSP	Contract de Servicii Publice
DJ	Drum Județean
DN	Drum Național
EUROSTAT	Biroul de statistică al Comisiei Europene
FS	Fonduri Structurale
GES	Gaze cu Efect de Seră
HCL	Hotărârea Consiliului Local
HGV	Vehicule Grele de Marfă
INS	Institutul Național de Statistică
IT	Information Technology
ITS	Sisteme de Transport Inteligente
INS	Institutul Național de Statistică
JASPERS	Joint Assistance to Support Projects in European Regions
LGV	Vehicule Ușoare de Marfă
L-V	Luni - Vineri, Zilele din timpul săptămânii
MDRAP	Ministerul Dezvoltării Regionale, Administrației Publice
mil.	Milioane
min.	Minute
MPGT	Masterplanul General de Transport al României
MTBI	Modelul de transport asociat PMUD București – Ilfov 2.0
pas.	Pasageri
PIB	Produsul intern Brut
PM10	Particule materiale în suspensie cu diametrul de până în 10 micrometrii
PM2,5	Particule materiale în suspensie cu diametrul de până în 2,5 micrometrii
PMB	Primăria Municipiului București
PMUD	Planul de Mobilitate Urbană Durabilă
PrT	Transport Privat
PUG	Plan Urbanistic General
PuT	Transport Public
SDTR	Strategiei de dezvoltare teritorială a României
STB	Societatea de Transport București S.A.
STI	Sisteme de Transport Inteligente
SMT	Sistem de Management al Traficului
TPBI	Asociația de Dezvoltare Intercomunitară pentru Transport Public București-Ilfov
UAT	Unitate Administrativ-Teritorială
UE	Uniunea Europeană
veh.	Vehicule
veh.km	Prestație măsurată în vehicul·kilometru
veh.h	Prestație măsurată în vehicul·ore
ZUF	Zonă Urbană Funcțională

1. Introducere

1.1. Contextul proiectului de investiții

Documentele de planificare urbană, Strategia de Dezvoltare Integrată Urbană a Municipiului București, Planul de Mobilitate Urbană Durabilă al Municipiului București, conțin ca obiective majore și prioritare, implementarea de soluții care să conducă la creșterea gradului de civilizație, a confortului și a calității vieții, creșterea siguranței și securității individuale și colective precum și a gradului de siguranță rutieră și pietonală. Printr-o abordare integrată toate obiectivele stabilite prin documentele strategice converg către obiectivul major de reducere a emisiilor de CO₂ și implicit reducerea poluării.

Poluarea este una dintre principalele probleme cu care se confruntă marile orașe. În acest sens, la nivel european se acționează la multe niveluri pentru a reduce poluarea aerului: pe cale legislativă, prin cooperarea cu sectoarele responsabile de poluarea aerului, prin autoritățile naționale, regionale, organizațiile neguvernamentale și prin cercetare. Politicile Uniunii Europene vizează reducerea emisiilor și stabilirea de limite și valori țintă pentru calitatea aerului. De-a lungul ultimelor decenii, Comisia Europeană a condus eforturile depuse de UE pentru reducerea progresivă a emisiilor de poluanți provenind de la vehiculele rutiere prin îmbunătățirea calității combustibililor și prin stabilirea de valori limită de emisie din ce în ce mai stricte pentru vehiculele noi.

Statele europene au demarat acțiuni pentru a putea reduce aceste emisii în marile forme urbane, în principal a poluării provenite din domeniul transporturilor. Aceste măsuri au inclus încurajarea transportului public prin achiziția de mijloace de transport mai puțin poluante, precum tramvaie, autobuze electrice, autobuze hibrid, autobuze GNC și troleibuze.

În ultimii ani, administrația publică a Municipiului București a depus eforturi pentru reducerea emisiilor poluante prin investițiile în parcul circulant al operatorului public de transport. Astfel, pentru reînnoirea parcului circulant au fost achiziționate prin diferite exerciții financiare:

- 400 de autobuze Diesel EURO 6, prin fonduri proprii ale administrației;
- 130 de autobuze hibrid diesel-electric, printr-un contract de finanțare încheiat cu Administrația Fondului pentru Mediu;
- 100 de troleibuze, printr-un contract de finanțare încheiat cu Administrația Fondului pentru Mediu;
- 100 de tramvaie, printr-un contract de finanțare prin Programul Operațional Regional București-Ilfov 2014-2020;
- 100 de autobuze electrice, printr-un contract de finanțare prin Programul Operațional Regional București-Ilfov 2014-2020;
- 22 de troleibuze cu autonomie, printr-un contract de finanțare prin Planul Național de Redresare și Reziliență al României (PNRR).

Având în vedere analizele efectuate asupra parcului existent de troleibuze, care a fost parțial reînnoit în ultimii ani, dar și a prognozelor pe termen mediu și lung privind evoluția cererii de transport, s-a dovedit necesară o modernizare a parcului circulant pentru transportul public urban și de o creștere a capacității oferite, prin achiziționarea de mijloace de transport moderne și cu o lungime de 18 metri. Aceste noi mijloace de transport trebuie să răspundă la cerințele utilizatorilor existenți, dar mai ales să răspundă cerințelor noilor utilizatori potențiali atrași:



- Dotări moderne, în care sunt incluse sisteme audio-vizuale de informare a călătorilor și instalații de climatizare pentru a garanta confortul călătorilor;
- Capacitate sporită de transport, pentru a suplini cererea de transport ;
- Accesibilitate pentru persoanele cu dizabilități locomotorii și a persoanelor vârstnice, pentru a putea asigura deplasarea tuturor segmentelor de populație;
- Conformitate cu standardele europene privind emisiile de gaze poluante.

1.2. Descrierea proiectului

Obiectul de investiție „Achiziționarea de troleibuze articulate pentru îmbunătățirea și extinderea capacității transportului public de călători în municipiul București” își propune modernizarea și extinderea capacității de transport public în municipiul București, prin achiziția a 100 de troleibuze articulate cu autonomie, vizând astfel creșterea accesibilității și atractivității sistemului de transport public, în vederea reducerii utilizării autoturismelor personale și astfel reducerea emisiilor poluante.

Cele 100 de troleibuze vor fi utilizate pentru reînnoirea parcului circulant al rețelei de transport și pentru a spori capacitatea de transport ale serviciilor cu un grad de utilizare cât mai mare. Totodată, se are în vedere îmbunătățirea frecvenței și a timpilor de parcurs, precum și accesibilitatea la rețea pentru a facilita transferul de la transportul privat către cel public.

Prin achiziționarea de troleibuze cu autonomie, care pot fi operate în afara rețelei de contact existente, se are în vedere creșterea flexibilității rețelei de transport electric, prin extinderea rețelei de troleibuz actuală sau prin trecerea de la autobuze convenționale diesel la un transport electric (în zonele în care traseele de autobuz circulă preponderent sub rețeaua de contact a troleibuzelor), astfel reducând emisiile de gaze poluante ale sistemului de transport public din Regiunea București-Ilfov.

Obiectul de investiție, atât intrinsec, cât și prin corelarea cu celelalte proiecte derulate în zona sa de influență urmăresc în final diminuarea emisiilor de gaze cu efect de seră și a poluării fonice, reducerea duratelor de deplasare și a congestiei prin asigurarea unui parc circulant nou, accesibil și care să răspundă nevoilor călătorilor: accesibilitatea persoanelor cu dizabilități și confort climatic.

Implementarea acestui proiect urmărește reducerea congestiei formată la nivel urban, cauzată de dezvoltarea accelerată a orașului și mai ales dezvoltarea centrată pe transportul privat a persoanelor. Astfel, prin achiziția de mijloace de transport public noi urmărește atragerea a noi utilizatori către transportul public.

Investiția este corelată cu Planul de Mobilitate Urbană Durabilă care cuprinde în cadrul planului de acțiune proiectul TP140.2 Achiziționare 100 de troleibuze cu independență de 20 km C10.

1.3. Scopul studiului de trafic

Proiectele finanțate prin fonduri de coeziune trebuie să răspundă unor priorități definite în Planul de Mobilitate Urbană Durabilă, respectiv să se încadreze în nevoile și în soluțiile identificate în acesta, dar în același timp obiectivele și activitățile proiectului trebuie să fie aliniate cu cele sprijinite prin Programul Operațional Regional 2021-2027. Prin programele de investiții cu finanțare europeană sunt sprijinite acele proiecte care dovedesc că au un impact pozitiv direct asupra reducerii emisiilor de echivalent CO₂, generate de transportul rutier motorizat la nivel urban.

Prezentul studiu de trafic realizează descrierea modului de determinare și prognoză al cererii de transport, prin ilustrarea mărimii fluxurilor de trafic relevante în raport cu proiectul. Scopul studiului de trafic este acela de a prezenta evoluția volumelor de trafic pe orizontul de timp considerat în situațiile fără proiect și cu proiectul de investiții, reflectând astfel impactul estimat asupra cererii de transport și repartiției modale al scenariilor de investiții privind amenajarea coridoarelor de mobilitate urbană.

Studiul de trafic este un instrument de analiză prin care se fundamentează necesitatea și oportunitatea unei investiții. Analizele conduse în cadrul studiului de trafic permit realizarea unei fundamentări solide a investiției în raport cu strategia pe termen mediu/lung în privința dezvoltării urbane și a mobilității la nivelul orașului și care permite evaluarea atât a situației existente cât și a impactului investiției propuse asupra mobilității urbane. Prezentul studiu de trafic este elaborat urmărind recomandările ghidurilor și normativelor relevante.

Evaluarea prezentată în cadrul studiului de trafic va releva în primul rând impactul măsurilor propuse prin proiect asupra transferului unei părți din cota modală a transportului individual cu autoturisme către transportul public. Impactul transferului de la transportul cu autoturisme către transportu public se vor evalua în principal, din perspectiva reducerii emisiilor de echivalent CO₂ datorate activității de transport și a reducerii congestiei rutiere.

1.4. Tipul și funcționalitatea modelului de transport

Modelul de transport utilizat pentru evaluarea impactului proiectului privind „Achiziționarea de troleibuze articulate pentru îmbunătățirea și extinderea capacității transportului public de călători în municipiul București” (Numit în continuare Achiziția a 100 de troleibuze articulate) este cel dezvoltat în cadrul PMUD București-Ilfov 2.0 în anul 2023, dezvoltat în platforma PTV VISUM și gestionat de către TPBI. Accesul la model a fost asigurat de către gestionarul acestuia în baza solicitării nr. 53692 din data de 02.07.2025 și a protocolului de acces încheiat între consultant și TPBI. Acesta a fost supus ulterior unui proces de actualizare și detaliere a serviciilor de transport public, fiind codificate serviciile la nivelul lunii iulie 2025. Pe lângă acestea, modelul a fost recalibrat și revalidat în conformitate cu noile date colectate în cadrul activităților de realizare a prezentului Studiu de Trafic.

Astfel, pentru evaluarea impactului proiectului s-a dezvoltat un model de transport pentru atribuirea pe itinerarii pentru transportul public și privat. Modelul de transport este dezvoltat pe baza datelor colectate în teren, a arhivelor de date furnizate de TPBI și culese de consultant din surse publice și corelat cu date din modelul de transport CESTRIN pentru surprinderea fluxurilor de trafic externe.

Modelul de transport este dezvoltat modular, matricele de transport fiind formalizate matematic pe baza modelului de calcul gravitațional, folosind PTV VISUM 2022. De asemenea, pentru formalizarea aspectelor legate de sistemul de transport s-a dezvoltat o bază de date geo-referențiată (GIS), în sistem de referință WGS 84, pornind de la baza de date geo-referențiată națională și folosind interfața specializată a pachetului software PTV VISUM. Baza de date conține atât informații specifice caracteristicilor ofertei de transport – dispunerea spațială a rețelelor, formă și atribute de tip – viteză, durată, distanță etc., cât și caracteristici ale cererii de transport – mărimea fluxurilor de trafic, prestații etc.



Modurile de transport modelate sunt:

- Moduri de transport persoane: autoturism, bicicletă, transport public (de suprafață și metrou);
- Moduri de transport mărfuri: vehicule ușoare de marfă (LGV) și vehicule grele de marfă (HGV).

Modelul de transport al municipiului București cuprinde:

- Modelul agregat de generare, distribuție și repartitie modală;
- Modelul de atribuire pe itinerarii a traficului rutier privat și public;
- Componente de evaluare a emisiilor poluante, dezvoltat utilizând instrumentul de calcul JASPERS.

Metodologia generală pentru un model de transport urban cuprinde două etape majore și anume:

- Definirea modelului de transport pentru anul de bază;
- Definirea modelului de transport pentru anii de prognoză stabiliți.

Schema de mai jos descrie procesul de lucru pentru dezvoltarea modelului de transport:

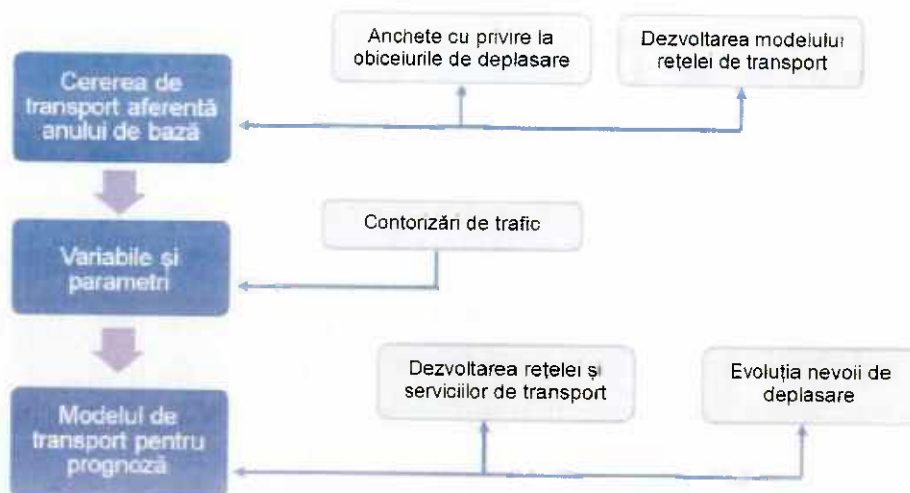


Figura 1.4-1. Schema procesului de lucru pentru dezvoltarea unui model de transport

Rezultatele și indicatorii posibil de extras utilizând acest instrument de calcul sunt:

- Parametri globali ai rețelei urbane de transport – viteza medie globală, distanță globală de deplasare, durată globală de deplasare și cerere globală de transport structurată pe modurile de transport modelate;
- Mărimea fluxurilor de trafic și transport de persoane – exprimată în vehicule/zi/sector de stradă sau deplasări/zi/sector de stradă;
- Mărimea fluxurilor de trafic de marfă – exprimată în vehicule/zi/sector de stradă;
- Indicatori de mediu – cantitatea de emisii poluante la sursă (tone/an) și nivelul mediu de zgomot (dB);
- Indicatori de prestație – densitate vehicule motorizate și/sau mecanizate (veh/km) sau pasageri (pasageri/km), prestație rutieră (vehicule · km/zi) sau prestația transportului public (vehicule de transport · km și pasageri · km);
- Distribuția teritorială a nevoii de mobilitate pietonală – deplasări/zonă sau deplasări/km².

2. Analiza situației existente

2.1. Sistemul de transport public cu troleibuzul

2.1.1. Infrastructura și rețeaua de linii

Rețeaua de troleibuz a municipiului București are o lungime de aproximativ 72 km cale dublă și deserveste principalele cartiere cu densitate mare de populație ale orașului, fiind compusă din două sub-rețele independente, rețeaua principală în zona centrală, de vest, nord și est a orașului și o rețea secundară mai restrânsă care asigură legătura între centru și Cartierul Berceni.

Rețeaua de troleibuz se desfășoară de-a lungul principalelor bulevarde și este complementară rețelei de transport cu autobuzul. Începând cu anul 2024, serviciile de transport public au fost reorganizate urmărind reducerea parcursului liniilor de autobuz pe sub rețeaua de troleibuze, în vederea utilizării întregului potențial al infrastructurii. Această reorganizare a fost făcută posibilă prin introducerea în circulație a unui lot de 100 de troleibuze cu autonomie care a permis înlocuirea unor linii de autobuz care se suprapuneau parțial cu linii de troleibuz, având un parcurs mixt atât în zone cu rețea de troleibuz, cât și în zone fără rețea.

În figura de mai jos este prezentată harta rețelei de troleibuz (linie plină) și a zonelor fără rețea pe care există servicii pe care circulă troleibuze cu autonomie (linie punctată).

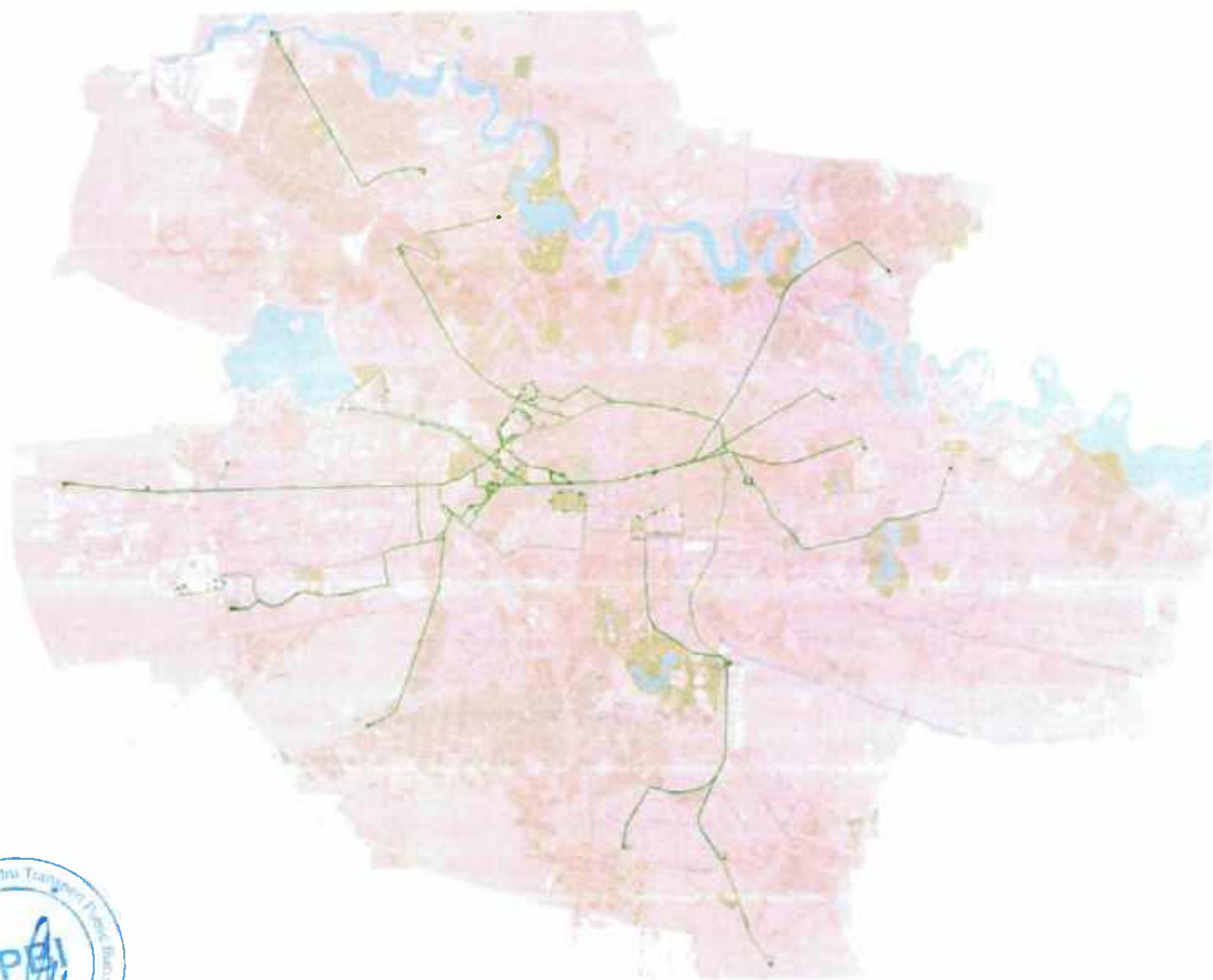


Figura 2.1-1. Harta rețelei de troleibuz din municipiul București

(sursa: TPBI)

Rețeaua de troleibuze din municipiul București numără 72 km cale dublă distribuți pe 3 axe majore:

- Axa est – centru – vest: Vatra Luminoasă / Colentina – Bd. Carol – Bd. Elisabeta – Militari / Drumul Taberei;
- Axa nord – est: Bucureștii Noi – Bd. Dacia – Titan;
- Axa sud – centru: Berceni – Tineretului – Piața Unirii;

Aceasta este deservită de 25 de bucle de întoarcere, incluzând capetele de linie permanente, pe cele temporare (Clăbucet) și bucle tehnologice (Piața Sfinții Voievozi, Piața Operei, Piața Rosetti Est, Delea Veche).

În ceea ce privește infrastructura rețelei de troleibuz, aceasta este de tip convențional cu fixare rigidă și unghiuri abrupte la macazuri, permițând în general viteze moderate și forțând troleibuzele să încetinească în fața macazurilor. În ciuda activităților de reabilitare din trecut, infrastructura curentă a troleibuzelor (cabluri aeriene - OHC) necesită modernizarea și reînnoirea componentelor. Cu toate acestea, aprovizionarea cu energie este suficientă pentru un număr de două ori mai mare decât numărul de tramvaie și troleibuze ce funcționează în prezent.

Soluția constructivă a liniei de contact este una clasică, realizată în două variante:

- cu console simple sau duble din țevă de oțel zincat $\Phi=60$ mm și traverse cu sârmă de oțel zincat Φ 6 mm cu lanțuri electroizolante;
- în soluție catenară longitudinală cu cablu portant nepus sub tensiune. Firul de contact este din cupru, cu secțiunea de 100 mm², susținut de cablul portant prin triunghiuri de susținere. În dreptul consolelor oblice confecționate din țevă oțel 60x4, firul de contact este prins de acestea cu buclă gama.

Alimentarea cu energie electrică a rețelei de contact se realizează din substațiile electrice de tracțiune de pe traseu. Stâlpii de susținere ai rețelei de contact sunt amplasați pe trotuare, o parte sunt stâlpi de beton centrifugat tip SF8-11 și o parte sunt stâlpi metalici tubulari 8tfm.

Începând cu a doua jumătate a anilor 2000, unele tronsoane de rețea au fost modernizate prin înlocuirea stâlpilor de susținere, a consolelor, traverselor și prinderilor, dar și a firului de contact. Porțiunile de rețea modernizate cuprind:

- Calea Văcărești – Bd. Tineretului – Bd. Dimitrie Cantemir – Piața Unirii;
- Calea Moșilor – Șos. Colentina;
- Str. Nițu Vasile;
- Bd. Paul Teodorescu;

Suplimentar, există tronsoane de rețea care au fost afectate de devieri și lucrări edilitare, în urma cărora au fost refăcute cu elemente noi, dar de același tip constructiv. Acestea includ tronsoane scurte de circa 150 – 200m în zonele Bd. Drumul Taberei, Bd. Eroii Sanitari, Piața Dany Huwe, Piața Sudului.

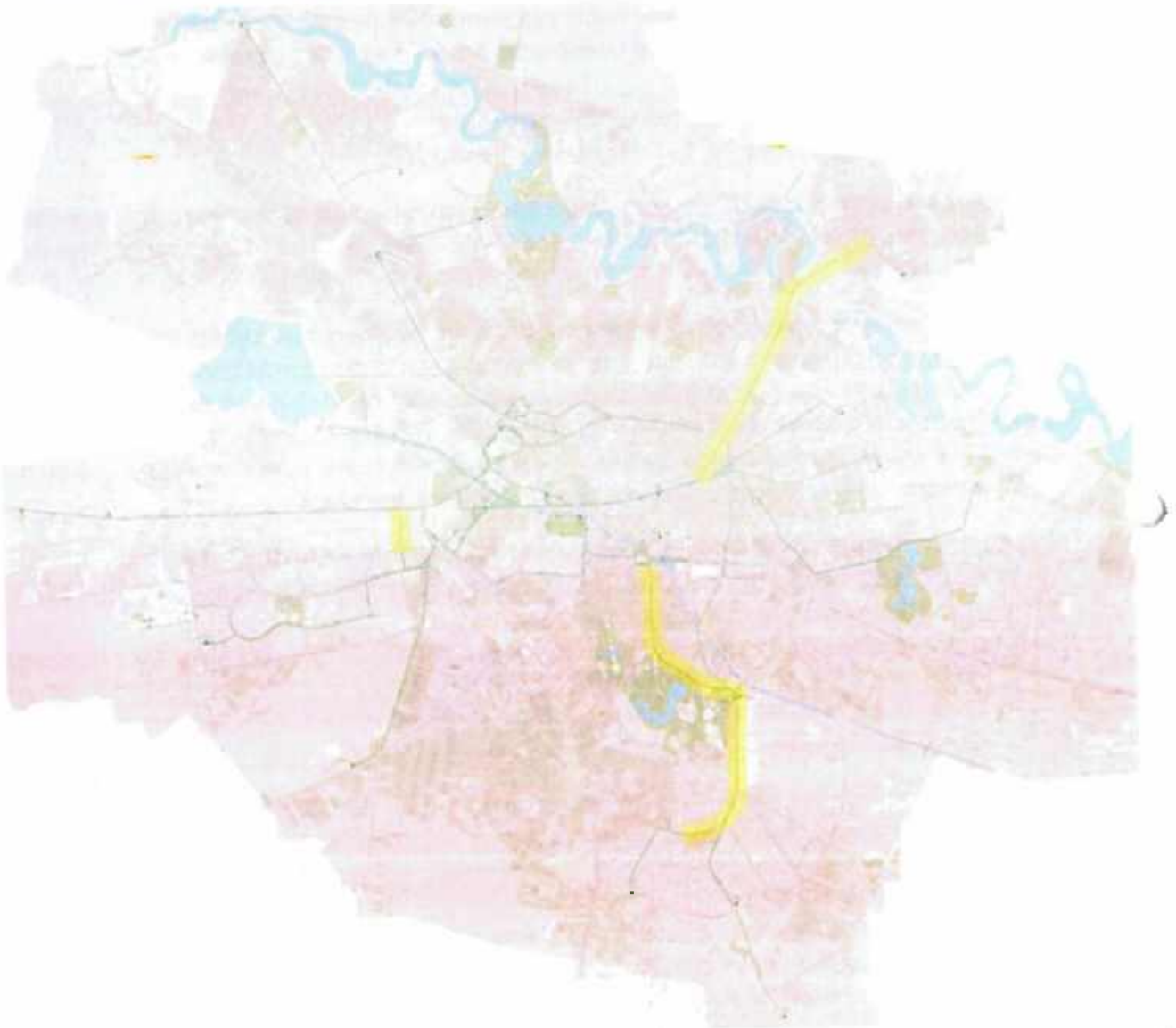


Figura 2.1-2. Rețeaua de troleibuz modernizată

(sursa: Prelucrare consultant după date furnizate de TPBI)

Troleibuzele au în general aceeași limită de viteză ca și traficul general, respectând legislația rutieră, rețeaua permițând atingerea vitezei de 50 km/h pe zonele drepte. Cu toate acestea, există limitări severe de viteză la trecerea peste macaze și încrucișări, majoritatea având impuse limită de 5-10 km/h, ceea ce afectează grav viteza comercială a troleibuzelor, generând întârzieri la trecerea prin intersecții inclusiv pentru traficul general care circulă în spatele troleibuzelor.

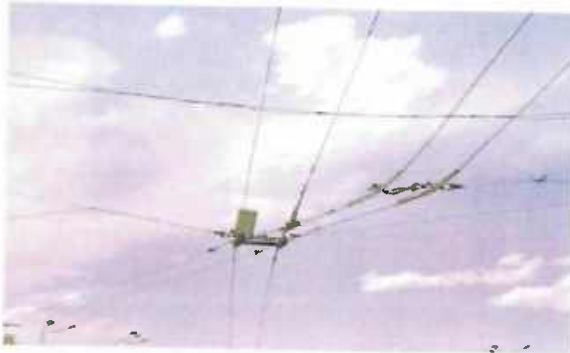
Față de situația existentă, în cadrul PMUD București – Ilfov 2.0. sunt prevăzute o serie de extensii ale rețelei de troleibuz, dar și reabilitări ale unor tronsoane existente. Astfel, sunt prevăzute următoarele intervenții asupra rețelei de troleibuz, conform scenariului recomandat în cadrul PMUD 2.0:

– Extensii:

- Piața Romană – Bd. Dacia – Str. Mircea Vulcănescu – Str. Gării de Nord (retur Calea Griviței – Bd. Dacia – Piața Romană);
- Șos. Mihai Bravu între Pasaj Mihai Bravu și Str. Baba Novac;

- Bd. Metalurgiei – Șos. Berceni – Str. Dumitru Brumărescu;
 - Piața Unirii – Piața Romană;
 - Piața Gării de Nord;
 - Bd. Iuliu Maniu – Drumul Osiei;
 - Șos. București-Măgurele – IFA Măgurele;
- Modernizări:
- Bd. Regina Elisabeta – Bd. Mihail Kogălniceanu;
 - Bd. Pierre de Coubertin – Str. Vatra Luminoasă – Str. Matei Voievod – Bd. Dacia – Piața Romană – Str. Occidentului – Gara de Nord;

În figura de mai jos sunt prezentate câteva exemple ale elementelor de rețea de pe diverse tronsoane.



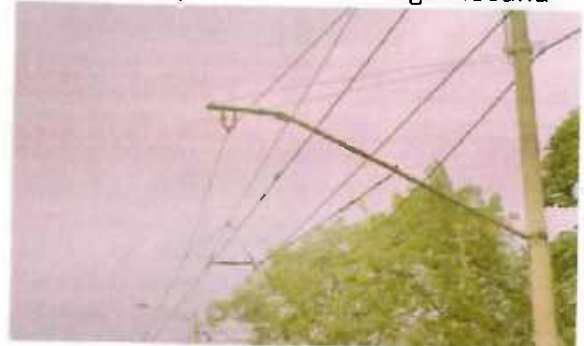
(a) Macaz Piața Operei



(b) Încrucișare Bd. Mihail Kogălniceanu



(c) Consolă Bd. Paul Teodorescu



(d) Consolă Drumul Taberei



(e) Macaz Șos. Cotroceni



(f) Traversă, consolă și macaz Str. Occidentului

Figura 2.1-3. Elemente de rețea

(sursa: Arhivă consultant)



Figura 2.1-4. Extensii propuse ale rețelei de troleibuz
(sursa: PMUD București – Ilfov 2.0)



În ceea ce privește infrastructura rutieră, troleibuzele circulă în cea mai mare parte amestecat cu traficul general, pe prima bandă a bulevardelor. Din acest motiv, troleibuzele sunt adesea susceptibile întârzierilor cauzate de congestie, dar și de blocaje cauzate de diverse incidente ce pot avea loc pe banda de circulație (vehicule parcate neregulamentar, accidente, etc). Totuși, există câteva tronsoane de rețea pe care sunt amenajate benzi rezervate transportului public pe care circulă și troleibuze. Acestea sunt prezentate în tabelul de mai jos:

Tabelul 2.1-1 Benzi rezervate transportului public pe care circulă troleibuze

Artera	Limitele benzii	Sens de deplasare	Lungime
Piața Unirii	Splaiul Independenței – Bd. Unirii	Spre Bd. Regina Maria	0,12 km
Bd. Regina Elisabeta și Bd. Kogălniceanu	Calea Victoriei – Piața Operei	Spre Piața Operei	3,1 km
	Piața Operei – Calea Victoriei	Spre Universitate	3,1 km
	Str. Academiei – Bd. Nicolae Bălcescu	Spre Piața Rosetti	0,13 km
Str. Iancu Cavaler de Flondor	Str. Traian – Bd. Pache Protopopescu	Spre Bd. Pache Protopopescu	0,16 km
	Bd. Pache Protopopescu – Str. Traian	Spre Foișorul de Foc	0,16 km
Bd. Corneliu Coposu	Str. Sf. Vineri – Bd. I.C. Brătianu	Spre Piața Unirii	0,3 km
Bd. Dacia	Str. M. Eminescu – Calea Dorobanți	Spre Piața Romană	1,5 km
	Str. Viitorului – Calea Moșilor	Spre Calea Moșilor	0,5 km
Bd. Iuliu Maniu	Str. Politehnicii – Bd. Paul Teodorescu	Spre Cotroceni	1,2 km
Drumul Taberei	Bd. Paul Teodorescu – Str. Pravăț	Spre Str. Brașov	0,6 km
	Str. Caransebeș – Str. Halta Grivița	Spre Gara de Nord	1 km
Calea Griviței	Str. Iacob Negruzzi – Bd. Gh. Duca	Spre Gara de Nord	0,15 km
	Bd. Gh. Duca – Șos. Nicolae Titulescu	Spre Clăbucet	0,5 km
Calea Plevnei	Str. Witting – Str. Constantin Noica	Spre Eroilor	0,25 km
Str. Vasile Pârvan	Calea Plevnei – Bd. Kogălniceanu	Spre Bd. Kogălniceanu	0,15 km
Bd. Carol I	Piața Rosetti – Bd. Nicolae Bălcescu	Spre Universitate	0,15 km
TOTAL			13,07 km

Așadar, din totalul de 72 km cale dublă (144 km cale simplă) de rețea de troleibuz, doar 13,07 km cale simplă, adică 9% beneficiază de bandă rezervată. Pe restul rețelei, troleibuzele circulă în traficul general, suferind de întârzierile generate de congestie. Pe harta de mai jos sunt marcate aceste tronsoane cu bandă rezervată dublu sens (roșu) sau sens unic (galben) cu marcarea sensului.



Figura 2.1-5. Benzi unice pe rețeaua de troleibuz
(sursa: Prelucrare consultant după date furnizate de TPBI)

Față de situația existentă, în cadrul PMUD 2.0. se propune extinderea benzilor rezervate pe următoarele artere pe care există sau este prevăzută a fi extinsă rețeaua de troleibuz:

- Bd. Dacia;
- Bd. Gh. Magheru – Bd. Nicolae Bălcescu – Bd. I.C. Brătianu – Piața Unirii – Bd. Dimitrie Cantemir;
- Bd. Tineretului – Calea Văcărești – Str. Nițu Vasile;
- Bd. Pache Protopopescu – Bd Carol I;
- Bd. Eroii Sanitari – Str. Gh. Marinescu – Șos. Cotroceni – Bd. Iuliu Maniu;

Rețeaua este deservită de 17 linii de troleibuz, însumând circa 306 km (din care circa 50 km reprezintă lungime parcursă pe autonomie în afara rețelei). În tabelul de mai jos este prezentată situația la zi a liniilor:



Tabelul 2.1-2. Linii de troleibuz

Linia	Capăt 1	Traseu	Capăt 2	Lungime	Observatii
61	Complex Apusului	Bd. Iuliu Maniu – Bd. Eroii Sanitari – Bd. Elisabeta	Piața Rosetti	17,142 km	1,240 km Autonomie
62	C.T. Iuliu Maniu	Bd. Iuliu Maniu – Șos. Cotroceni	Gara de Nord	17,886 km	
63	Master	Bd. Iuliu Maniu – Șos. Panduri – Calea 13 Septembrie	Pod Izvor	19,735 km	9,700 km Autonomie
66	Spitalul Fundeni	Șos. Colentina – Calea Moșilor – Bd. Carol I – Bd. Elisabeta	Vasile Pârvan	16,404 km	
69	Valea Argeșului	Drumul Taberei – Eroilor – Bd. Elisabeta – Bd. Carol I – Bd. Ferdinand	Baicului	25,029 km	
70	Bd. Basarabia	Str. Baba Novac – Str. Delea Veche – Bd. Carol I – Bd. Elisabeta – Eroilor	Facultatea de Medicină	19,927 km	
72	Turnu Măgurele	Bd. Alexandru Obregia – Calea Văcărești	Pasaj Mihai Bravu	7,287 km	
73	Piața de Gros	Bd. Alexandru Obregia – Calea Văcărești – Bd. Tineretului	Piața Sfânta Vineri	19,889 km	7,770 km Autonomie
76	Piața Reșița	Str. Reșița – Calea Văcărești	Pasaj Mihai Bravu	8,832 km	
79#	Bd. Basarabia	Str. Baba Novac – Str. Delea Veche – Bd. Dacia – Str. Occidentului	Gara de Nord (I.G. Duca)	19,965 km	
85	Baicului	Bd. Ferdinand – Bd. Carol I – Bd. Elisabeta – Calea Plevnei	Gara de Nord (Coloane)	14,710 km	
86	Arena Națională	Str. Vatra Luminoasă – Str. Matei Voievod – Bd. Dacia – Str. Occidentului – Calea Griviței	Clăbucet**	20,657 km	
90	Arena Națională	Str. Vatra Luminoasă – Str. Matei Voievod – Bd. Carol I – Bd. Elisabeta – Splaiul Independenței	M Petrache Poenaru	20,722 km	7,600 km Autonomie
93	Cartier Brâncuși	Drumul Taberei – Bd. Paul Teodorescu – Șos. Cotroceni – Calea Griviței	Piața Presei	31,211 km	12,204 km Autonomie
95*	M Străulești	Bd. Bucureștii Noi – Str. Pajurei	Cartier Pajura	8,497 km	
96	Depoul Alexandria	Șos. Antiaeriană – Bd. Eroilor – Calea Plevnei	Gara de Nord (Coloane)	14,75 km	
97	Clăbucet**	Calea Griviței – Bd. Dacia – Str. Traian – Str. Nerva Traian – Calea Văcărești	Pasaj Mihai Bravu	23,659 km	11,870 km Autonomie

Linia 79 nu circulă în zile nelucrătoare

* Linia 95 este o linie temporară care circulă pe durata închiderii Căii Griviței ca urmare a lucrărilor de metrou din zonă

** Clăbucet este un capăt de linie temporar pe durata închiderii Căii Griviței ca urmare a lucrărilor de metrou din zonă

În ceea ce privește programul de circulație, toate liniile de troleibuz au doar program de zi, cuprins aproximativ între orele 04:30 și 23:00. Cu excepția liniei 79 care nu circulă în zile nelucrătoare, toate liniile circulă zilnic, de luni până duminică. În tabelele de mai jos sunt prezentate programele de circulație ale tuturor liniilor.

Tabelul 2.1-3. Program de circulație – Situație existentă – Zile lucrătoare

Linia	Relația de deplasare	Interval urmărire [minute]				
		Dimineata	Vârf AM	Intervârf	Vârf PM	Seara
		04 - 06	06 - 10	10 - 15	15 - 20	20-23
61	Complex Apusului Piața Rosetti	7-12	6-8	7-9	5-7	7-12
62	C.T. Iuliu Maniu Gara de Nord	8-12	7-11	7-10	7-10	8-10
63	Master Pod Izvor	12-18	10-15	13-20	12-15	12-20
66	Spitalul Fundeni Vasile Pârvan	13-20	11-13	14-16	12-14	13-18
69	Valea Argeșului Baicului	10-14	7-9	10-13	8-10	10-20
70	Bd. Basarabia Facultatea de Medicină	10-14	7-10	12-15	8-10	10-20
72	Turnu Măgurele Pod Mihai Bravu	12-14	7-10	11-13	8-9	10-14
73	Piața de Gros Piața Sf. Vineri	6-8	5-7	6-7	6-7	8-10
76	Piața Reșița Pod Mihai Bravu	7-8	5-8	6-8	5-7	7-8
79	Bd. Basarabia Gara de Nord	15-25	12-15	16-20	12-15	18-30
85	Baicului Gara de Nord	8-10	9-12	12-13	8-11	11-12
86	Clăbucet Arena Națională	8-10	7-8	7-9	6-7	9-12
90	M Petrance Poenaru Arena Națională	14-25	9-16	15-16	14-15	13-20
93	Cartier Brâncuși Piața Presei	8-14	7-10	10-11	8-9	10-11
95	Cartier Pajura M Străulești	10-11	5-6	7-9	6-7	6-10
96	Depoul Alexandria Gara de Nord	12-17	11-13	13-14	8-12	10-18
97	Clăbucet Pasaj Mihai Bravu	7-10	5-8	9-10	5-8	9-10



Tabelul 2.1-4. Program de circulație – Situație existentă – Zile nelucrătoare

Linia	Relația de deplasare	Interval urmărire [minute]				
		Dîmîneata	Vîrf AM	Intervîrf	Vîrf PM	Seara
		04 - 06	06 - 10	10 - 15	15 - 20	20-23
61	Complex Apusului Piața Rosetti	18-20	10-12	11-12	10-12	13-18
62	C.T. Iuliu Maniu Gara de Nord	12-14	6-10	9-10	8-10	10-11
63	Master Pod Izvor	19-35	18-19	19-22	19-20	20-29
66	Spitalul Fundeni Vasile Pârvan	25	14-15	14-16	13-16	13-22
69	Valea Argeșului Baicului	23-25	12-15	14-15	13-14	25
70	Bd. Basarabia Facultatea de Medicină	21-22	11-13	12-13	12-13	13-20
72	Turnu Măgurele Pod Mihai Bravu	20	13-20	12-13	11-13	13-20
73	Piața de Gros Piața Sf. Vineri	14	9-11	9-10	8-9	11-15
76	Piața Reșița Pod Mihai Bravu	20-25	11-13	11-12	12-13	15-17
79	Bd. Basarabia Gara de Nord	-	-	-	-	-
85	Baicului Gara de Nord	20-25	12-13	12-15	11-14	10-15
86	Clăbucet Arena Națională	15	8-11	9-10	8-9	9-15
90	M Petrace Poenaru Arena Națională	25-30	15-16	16-17	15-16	15-17
93	Cartier Brâncuși Piața Presei	14-15	10-15	9-10	10-12	12-22
95	Cartier Pajura M Străulești	13-15	9-12	8-10	8-10	8-20
96	Depoul Alexandria Gara de Nord	24	14-16	14-15	14-16	14-25
97	Clăbucet Pasaj Mihai Bravu	18-20	9-10	10-11	10-11	12-17

2.1.2. Parcul auto

Serviciile de transport public cu troleibuzul sunt efectuate folosind o flotă ce numără 365 de troleibuze, conform tabelului de mai jos:

Tabelul 2.1-5. Situația parcului inventar de troleibuze – Anul 2025

Marcă și Model	Nr. Vehicule	An fabricație	Capacitate	Aer condiționat	Accesibilitate
DAC 412E	1	-	-	-	-
ROCAR 812E	1	-	-	-	-
Solaris Trollino 12M	100	2024	90	Da	Da
Astra Ikarus 415T	163	1997-2002	101	Nu	Nu
Astra Irisbus Citelis	100	2006-2008	104	Nu	Da

(sursa: TPBI / STB)



Toate troleibuzele au lungime standard de 12m. Dintre acestea, cele două troleibuze DAC și Rocar, dar și cea mai mare parte a troleibuzelor Ikarus 415T sunt retrase din circulație. În cursul anului 2024 a fost aprobată casarea a 79 de troleibuze Ikarus 415T cu durata normală de funcționare depășită. Cu toate acestea, la momentul elaborării studiului de trafic, acestea încă fac parte din inventarul operatorului de transport public STB SA.

Vechimea medie a parcului de troleibuze este de aproximativ 15,6 ani, cu mențiunea că troleibuzele Ikarus 415 T înregistrează o vechime medie de 25 de ani, iar cele Irisbus Citelis au o vechime medie de 17 ani.

Din întreg parcul auto, troleibuzele Ikarus 415T și Irisbus Citelis au durata de viață depășită, impunându-se înlocuirea acestora. Din totalul de 163 de troleibuze Ikarus 415T, pentru 79 a fost aprobată casarea, iar dintre cele 84 rămase, doar 38 mai sunt active, restul fiind retrase din circulație în vederea casării.

Dincolo de durata de viață depășită, troleibuzele Ikarus 415T nu oferă condițiile de confort necesare, nefiind echipate cu aer condiționat și având podea înaltă, cu trepte, fără acces pentru persoanele cu mobilitate redusă. Troleibuzele Irisbus Citelis pe de altă parte dispun de podea coborâtă pe întreaga lungime a vehiculului și cu toate că nu au fost dotate din fabrică cu instalație de aer condiționat, acestea au trecut în anul 2018 printr-un proces de montare a unor astfel de instalații, dar și de reabilitate a interiorului care a inclus după caz și necesitate înlocuirea linoleumului deteriorat, repararea scaunelor, înlocuirea panourilor deteriorate și a tapiseriei scaunelor, ceea ce a dus la creșterea nivelului de confort oferit de aceste troleibuze.



Ikarus 415T



Irisbus Citelis



Solaris Trollino 12M

Figura 2.1-6. Troleibuze din flota STB

(sursa: Wikipedia)

În ceea ce privește exploatarea propriu-zisă, pentru exploatarea liniilor de troleibuz sunt programate zilnic în traseu 205 troleibuze, dintre cele 365. Acestea sunt completate în zilele lucrătoare de 10 autobuze care circulă suplimentar pe liniile de troleibuz cu autonomie unde nu pot fi folosite troleibuze clasice. Situația repartizării pe depouri și pe linii se regăsește în tabelul de mai jos:

Tabelul 2.1-6. Programarea parcului circulant pe depouri

Depou	Parc Inventar	Parc Programat	Parc Realizat
Bucureștii Noi	73	28	26
Berceni	72	43	42
Bujoreni	116	67	69
Vatra Luminoasă	104	67	68
TOTAL	365	205	205

(sursa: TPBI)



Tabelul 2.1-7. Programarea parcului circulant pe linii

Linia	Relația de deplasare	Parc Programat	
		Zi Lucrătoare	Zi Nelucrătoare
61	Complex Apusului – Piața Rosetti	16 (din care 1 autobuz)	8
62	C.T. Iuliu Maniu – Gara de Nord	13	8
63	Master – Pod Izvor	9	5
66	Spitalul Fundeni – Vasile Pârvan	9	6
69	Valea Argeșului – Baicului	19	9
70	Bd. Basarabia – Facultatea de Medicină	14	8
72	Turnu Măgurele – Pod Mihai Bravu	6	4
73	Piața de Gros – Piața Sf. Vineri	17 (din care 5 autobuze)	10
76	Piața Reșița – Pod Mihai Bravu	10	5
79	Bd. Basarabia – Gara de Nord	9	0
85	Baicului – Gara de Nord	11	6
86	Clăbucet – Arena Națională	15	11
90	M Petrace Poenaru – Arena Națională	9	7
93	Cartier Brâncuși – Piața Presei	21	16
95	Cartier Pajura – M Străulești	8 (din care 2 autobuze)	5
96	Depoul Alexandria – Gara de Nord	9	5
97	Clăbucet – Pasaj Mihai Bravu	20 (din care 2 autobuze)	11
TOTAL		215 (din care 10 autobuze)	124

(sursa: TPBI / STB)

2.1.3. Infrastructura de parcare și întreținere

Sistemul de troleibuze include 2 depouri exclusiv pentru troleibuze (Bujoreni și Vatra Luminoasă), un depou mixt pentru tramvaie și troleibuze (Bucureștii Noi) și un depou mixt pentru troleibuze și autobuze (Berceni). Capacitatea totală de parcare pentru troleibuze este de 450 vehicule de 12 metri. În cadrul celor patru depouri au loc activități de mentenanță curente, control și întreținere zilnică (CIZ), control periodic (CP), revizii tehnice (RT1, RT2), revizii periodice (RP), reparații, igienizare și parcare. Depoul Bujoreni este singurul care dispune și de stație ITP. Mai jos sunt prezentate planurile de situație ale celor patru depouri, cu numărul de bretele/canale și orientarea fluxurilor de circulație. În tabelul de mai jos este prezentată capacitatea de garare a fiecărui depou.

Tabelul 2.1-8. Capacitatea de garare a depourilor

Depou	Capacitate troleibuze 12m	Capacitate troleibuze 18m
Bucureștii Noi	100	75
Berceni	160	106
Bujoreni	60	40
Vatra Luminoasă	130	86
TOTAL	450	307

(sursa: TPBI)

Este de menționat faptul că aceste capacități sunt calculate în ipoteza în care în fiecare depou sunt garate doar troleibuze de o singură lungime. Astfel, în ipoteza unui parc omogen, capacitatea totală de garare este de 307 troleibuze articulate (18m) sau 450 de troleibuze standard (12m). În scenariul unui parc mixt, capacitatea se situează între aceste două valori, în funcție de ponderea fiecărui tip de troleibuz din totalul parcului.

Având în vedere proporția de 4:3 (la fiecare 4 troleibuze de 12m pot fi garate 3 troleibuze de 18m), și ținând seama că în prezent în depouri se regăsesc 365 de troleibuze de 12m, rezultă un excident de

capacitate de 85 de troleibuze de 12m sau 56 de troleibuze de 18m. Pe lângă spațiul existent, trebuie ținut seama și de faptul că 79 de troleibuze Ikarus 415T sunt în curs de casare, astfel că în perioada următoare se va elibera suplimentar o capacitate de garare de 79 de troleibuze de 12m sau 52 de troleibuze de 18m.

Față de situația existentă, sunt prevăzute în cadrul PMUD 2.0. o serie de investiții privind modernizarea depourilor, care va include și adaptarea acestora pentru gararea troleibuzelor de 18m. Astfel, ca măsuri de intervenție sunt prevăzute:

- Modernizarea depoului Bucureștii noi, incluzând reabilitarea și extinderea spațiilor de parcare, modernizarea spațiilor de lucru și întreținere, construirea unei noi stații de spălare, amenajarea unei noi stații ITP și modernizarea halelor și clădirilor administrative;
- Adaptarea infrastructurii în depourile Berceni, Bujoreni și Vatra Luminoasă, incluzând:
 - Extinderea stațiilor de spălare;
 - Modernizarea și repararea platformelor de parcare;
 - Modernizarea și după caz adaptarea rețelei de contact;
 - Modernizarea substațiilor și extinderea rețelei electrice;
 - Realizarea unei stații noi ITP în depoul Vatra Luminoasă;
 - Adaptarea platformelor și canalelor de lucru.

2.2. Caracteristicile mobilității în zona de analiză

Caracteristicile de mobilitate ale populației din cadrul municipiului București au fost surprinse prin intermediul unei anchete de mobilitate desfășurată ca parte a procesului de actualizare a Planului de Mobilitate Urbană Durabilă pentru Regiunea București-Ilfov. Rezultatele anchetei desfășurată în perioada octombrie-decembrie 2023 sunt disponibile public pe site-ul TPBI, în cadrul secțiunii dedicate PMUD și sunt prezentate mai jos.

Ancheta de mobilitate este necesară pentru elaborarea modelului de transport, oferind date socio-economice, date demografice și informații despre comportamentele de mobilitate ale populației. Scopul acestei anchete este de a crea o matrice origine-destinație pentru anul de referință, precum și a indicatorilor referitori la gradul de motorizare, a ratei de deplasare, a cotei modale înregistrate etc., pentru a avea o acoperire cât mai largă și reprezentativă la nivelul zonei de analiză.

În cadrul anchetei de mobilitate au fost intervievați membrii gospodăriilor, utilizând un formula prestabilit pentru a fi extrase cât mai multe date necesare: comportamentul general de deplasare, preferințele în alegerea modurilor de transport sau caracteristicile persoanelor din gospodărie. Ancheta s-a desfășurat pe un eșantion calculat pe baza formulelor statistice, astfel încât să se asigure reprezentativitate acestuia. Eșantionul reprezentativ a fost distribuit pe întreaga zonă de studiu, totalizând toată aria municipiului București.

Mobilitatea populației este influențată de caracteristicile socio-economice ale acesteia. La nivelul sondajului realizat au fost analizate caracteristicile socio-economice ale populației și felul în care acestea influențează mobilitate populației. Conform Raportului de Colectare de Date pe care Asociația de Dezvoltare Intercomunitară pentru Transportul Public București-Ilfov¹ l-a făcut public pe site-ul propriu, la nivelul municipiului București 93,7% dintre respondenții chestionarului de mobilitate sunt în intervalul vârstei de muncă (între 19 și 65 de ani), în timp ce 72% sunt angajați, 7% sunt liber profesioniști, 12% sunt elevi și studenți și 7% pensionari. În ceea ce privește veniturile

¹ <https://tpbi.ro/file/2024/03/R07-Raport-Colectare-Date-.pdf>

acestora, 68% dintre respondenți au venituri mai mari de 4000 de lei pe lună, în timp ce aproximativ 13% dintre aceștia au venit mai mic de 2000 de lei pe lună.

La nivelul municipiului, 81% din populație deține cel puțin un autoturism în gospodărie, în timp ce doar 56% dețin un vehicul de transport nemotorizat (bicicletă sau trotinetă). Astfel, la nivelul unei zile obișnuite de lucru, 43% dintre deplasările efectuate de către respondenți sunt cu autoturismul privat, 37% cu transportul public și 19% sunt nemotorizate (pe jos sau cu bicicleta).

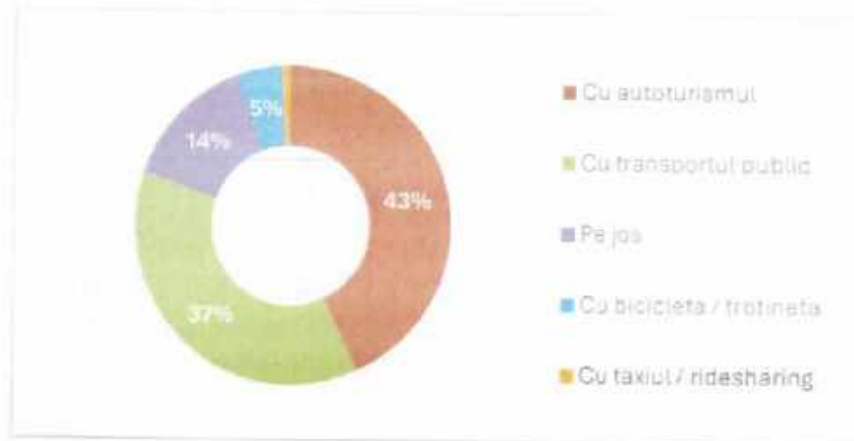


Figura 2.2-1. Repartiția modală în zona de analiză

Dintre deplasările realizate cu transportul public, cei mai mulți dintre utilizatorii acestui mod de transport au declarat că utilizează combinat transportul de suprafață (autobuzul, troleibuzul și tramvaiul) cu metroul, în schimb ce, la o diferență mică, cei mai puțini respondenți utilizează transportul public de suprafață.

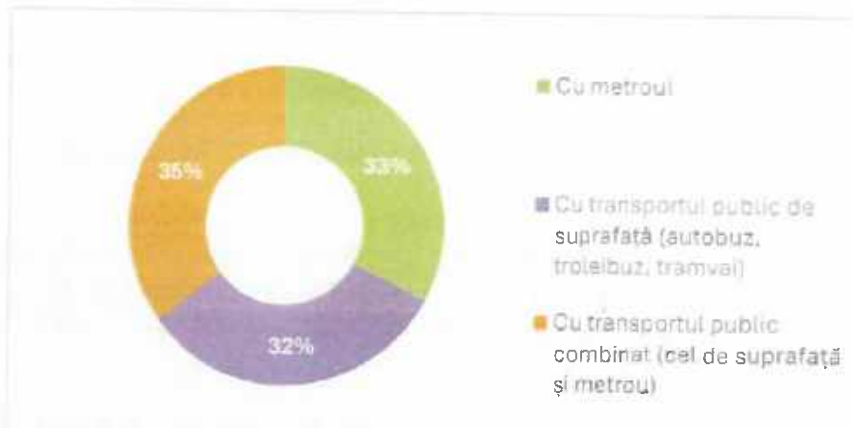


Figura 2.2-2. Repartiția modală a deplasărilor realizate utilizând transportul public

Se poate observa în distribuția modală pe grupurile de persoane principale: Angajați (Angajații și Liber profesioniștii), Neangajați (Pensionari, Șomeri, Casnici), Elevi și Studenți, cea mai mare pondere, de 48%, a persoanelor care utilizează autoturismul sunt angajații, în timp ce transportul public este utilizat preponderent de neangajați. Elevii și studenții sunt cei care preferă mersul pe jos, cu 44% dintre deplasări realizate în acest mod.

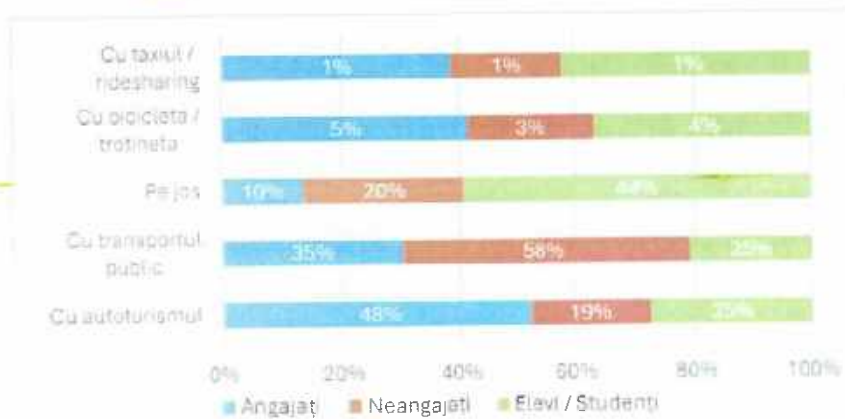


Figura 2.2-3. Repartiția modală a deplasărilor pe categorii de persoane

Rata medie de deplasare a respondenților din municipiu este de 2,64 deplasări / persoană / zi, dintre care elevii și studenții au cea mai mare rată a deplasărilor (2,70 deplasări / persoană / zi), iar neangajații cea mai mică rată de deplasare (2,24 deplasări / persoană / zi).

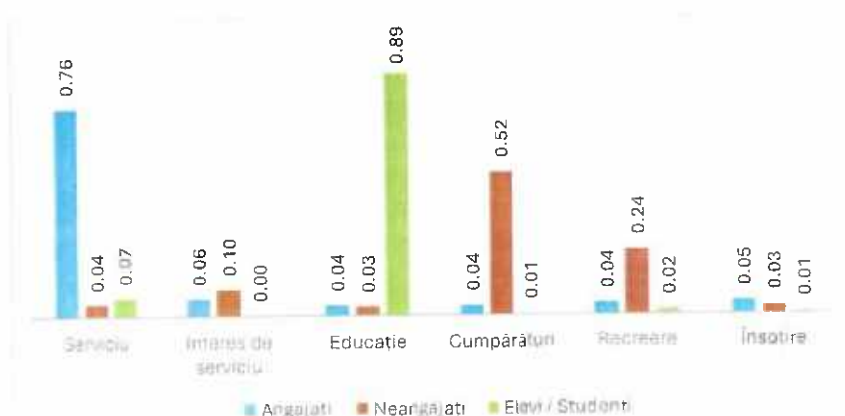


Figura 2.2-4. Frecvența zilnică a deplasărilor în raport cu scopul lor

Acest grafic evidențiază comportamentele generale de deplasare, angajații care se deplasează preponderent către locul de muncă, elevii și studenții care se deplasează în scop educațional către instituțiile de învățământ preuniversitar și universitar și neangajații care se deplasează în scop recreativ și pentru cumpărături.

Aceste comportamente de deplasare, împreună cu rata de deplasare la nivelul orașului sunt asemănătoare cu cele prezentate în analiza mobilității din cadrul actualizării Planului de Mobilitate Urbană Durabilă, la nivelul Regiunii București-Ilfov, rata de deplasare fiind ușor mai mare, cu 2,73 deplasări / persoană / zi.

În ceea ce privește gradul de ocupare a autoturismelor private, se observă o tendință asemănătoare cu cea de la nivelul întregii Regiuni București-Ilfov, cele mai multe persoane alegând să se deplaseze singure (54,9%), urmat de 31,9% dintre respondenți care aleg să împartă autoturismul cu încă o persoană și doar 13,1% dintre aceștia împart cu 3 sau mai multe persoane.

Gradul de ocupare al autovehiculelor în municipiul București este de 1,63 de persoane / vehicul, valoare comparabilă cu cea de la nivelul întregii regiuni (1,65 persoane / vehicul).



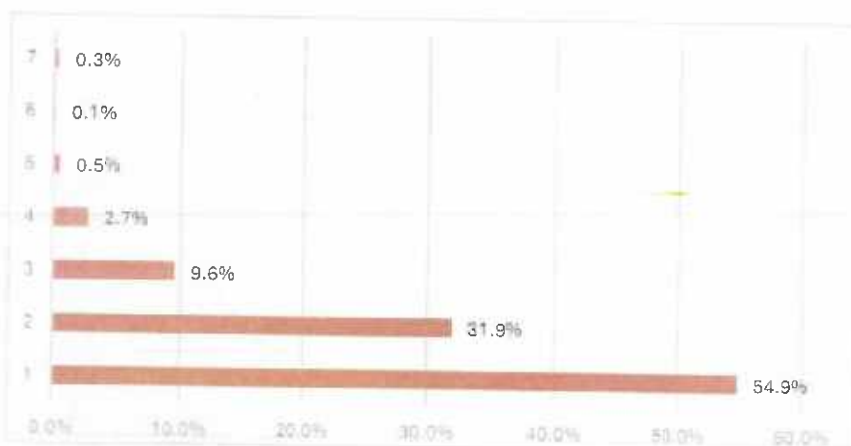


Figura 2.2-5. Gradul de ocupare al autoturismelor în zona de analiză

În cadrul anchetei de mobilitate, respondenții au fost întrebați și despre duratele de deplasare pe care aceștia le au, într-o zi obișnuită de muncă. S-a constatat că prima deplasare a respondenților, majoritate având ca origine domiciliul este și cea mai de durată, media duratelor de deplasare fiind de 39 de minute. Media duratelor tuturor deplasărilor realizate de către respondenți este de 37 de minute. În ceea ce privește deplasările realizate cu transportul public, media duratelor declarate de către respondenți pentru acestea este de 43 de minute, dintre care cele realizate exclusiv cu metroul sau cu transportul public de suprafață (autobuz, troleibuz, tramvai) sunt cele mai rapide (36 de minute, respectiv 37 de minute) și cele realizate combinat sunt cele mai lente (56 de minute)

Respondenții acestui sondaj au fost întrebați în cadrul chestionarului asupra posibilității de renunțare la autoturismul personal pentru efectuarea deplasărilor uzuale în cazul în care sistemul de transport public ar fi îmbunătățit. Dintre aceștia, 30% ar fi dispuși să renunțe la utilizarea autoturismului personal, 24% au declarat că ar fi posibil să renunțe, în timp ce 7% nu sunt dispuși să renunțe. Dintre respondenți, 32% au declarat că deja nu utilizează acest mod de transport pentru deplasările uzuale ale acestora.



Figura 2.2-6. Disponibilitatea renunțării la utilizarea autoturismului personal pentru deplasările obișnuite în cadrul municipiului București

Tot în cadrul acestui sondaj, respondenții au avut o rubrică în care puteau să completeze liber sugestiile și nemulțumiri asupra mobilității la nivelul Regiunii București-Ilfov. În cadrul acestui studiu au fost filtrate și analizate răspunsurile cu privire la rețeaua de transport public de la nivelul

municipiului București, cu precădere cea de suprafață. Cei mai mulți respondenți au declarat că ar utiliza cu precădere transportul public dacă acesta ar fi prioritar transportului privat, prin realizarea benzilor unice pentru transportul în comun, urmat de înnoirea parcului de vehicule, aceștia declarând că acesta este unul învechit, fără dotări minime de confort (climatizare, accesibilitate etc.). Pe lângă acestea, respondenții au mai declarat și faptul că frecvența mijloacelor de transport este una redusă sau datorită congestiei, liniile care au declarate frecvențe mai ridicate, nu performează conform orarelor de circulație. Totodată respondenții au mai declarat și faptul că operatorul de transport întreține precar mijloacele de transport, acestea fiind frecvent murdare, vandalizate sau neapte tehnic pentru serviciul comercial.

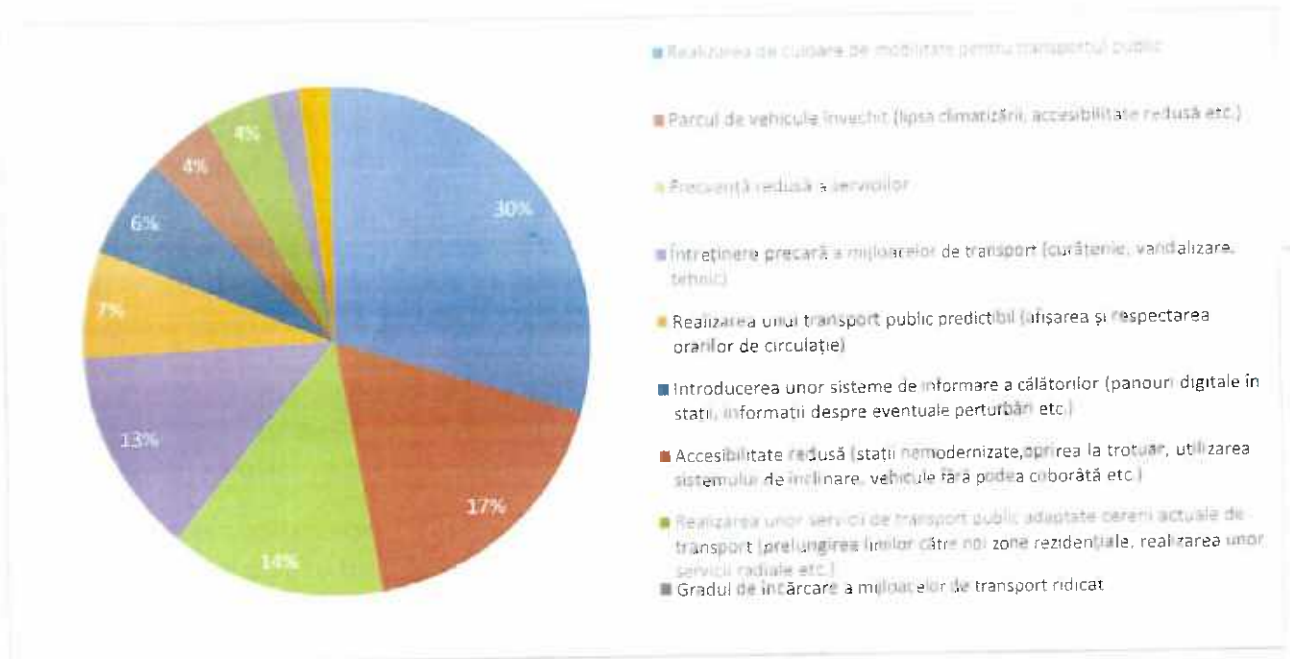


Figura 2.2-7. Distribuția principalelor sugestii și comentarii asupra transportului public de suprafață la nivelul municipiului București

Prezentarea acestor sugestii și comentarii, dar și procentajul pozitiv de răspunsuri asupra renunțării la utilizarea autoturismului pentru deplasările uzuale arată faptul că investițiile în transportul public, prin achiziția de vehicule noi, modernizarea infrastructurii (cale de rulare a tramvaielor, rețeaua de contact a troleibuzelor etc.) pot avea un impact pozitiv asupra repartiției modale la nivelul municipiului București.

2.3. Identificarea punctelor critice

În urma analizei situației existente au fost identificate multiple puncte critice privind sistemul de transport cu troleibuzul. Proiectul de achiziție a 100 de troleibuze de 18m pentru municipiul București are ca obiectiv ameliorarea parțială a acestor puncte critice, urmând a fi corelat cu alte obiecte de investiție care să adreseze problemele identificate în totalitatea lor.

Una din principalele probleme ale sistemului de transport cu troleibuzul din București este vechimea parcului auto. În anul 2024, parcul de troleibuze a fost înnoit cu 100 de troleibuze Solaris Trollino 12M noi, care beneficiază de o autonomie de 20 km în afara rețelei de contact. Acestea au contribuit la înlocuirea unei părți din troleibuzele de generație veche Ikarus 415T, permițând

totodată modificarea unor linii și eliminarea unor linii de autobuz care se suprapuneau considerabil peste rețeaua de troleibuz care au fost înlocuite cu linii de troleibuz cu autonomie.

Cu toate acestea, peste 70% din parcul inventar, respectiv 56% din parcul activ este alcătuit din troleibuze de generație veche care au durata de viață depășită. Dintre acestea, 15% din parcul activ, adică troleibuzele Ikarus 415T care mai sunt active nu oferă condiții adecvate călătorilor, având podea înaltă, neaccesibilă persoanelor cu mobilitate redusă și condiții modeste (lipsă AC, scaune de plastic, lipsă sisteme de informare audio-video sau monitorizare).

Totodată, troleibuzele de generație veche înregistrează o rată mare a defectărilor, ceea ce duce la creșterea costurilor de exploatare, cauzate de nevoia constantă de reparații și creează totodată disconfort călătorilor care sunt nevoiți să își întrerupă călătoria și să se reorienteze către alte mijloace de transport sau să aștepte următorul vehicul din spate. Aceste defectări aduc totodată și perturbări ale programului de circulație, în traseu rămânând mai puține vehicule decât programat, ceea ce duce la creșterea duratelor de așteptare în stații.



(a) Troleibuz Irisbus cu AC nefuncțional



(b) Troleibuz Irisbus defect immobilizat



(c) Troleibuz Ikarus defect immobilizat

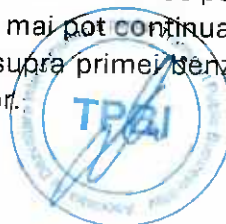


(d) Troleibuz Ikarus defect tractat

Figura 2.3-1. Defectări ale troleibuzelor de generație veche

(sursa: Arhivă consultant / Forum Metrou Ușor)

O altă problemă întâlnită în cazul troleibuzelor de generație veche o reprezintă susceptibilitatea la blocaje de circulație. Astfel, în lipsa posibilității de a se deplasa autonom, deconectate de la rețeaua de alimentare, troleibuzele de generație veche sunt adesea blocate din cauza autoturismelor parcate sub rețeaua de contact sau a accidentelor rutiere care au loc pe prima bandă de circulație. În cazul unor astfel de evenimente, troleibuzele nu își mai pot continua drumul până la eliberarea benzii, deoarece poziționarea rețelei de contact deasupra primei benzi de circulație și lungimea limitată a captatorilor nu permit depășirea obstacolelor.



Un ultim aspect se referă la neadaptarea infrastructurii pentru a facilita circulația troleibuzelor, la nivelul municipiului București fiind întâlnite probleme care țin atât de infrastructura rutieră, cât și de rețeaua de alimentare a troleibuzelor.

În ceea ce privește infrastructura rutieră, lipsa benzilor rezervate transportului public generează întârzieri ale mijloacelor de transport. Referitor la rețeaua de alimentare, din cauza elementelor vechi în zonele cu macaze și încrucișări troleibuzele trebuie să reducă drastic viteza pentru a trece peste aceste elemente, ceea ce afectează viteza comercială și percepția călătorilor față de acest mod de transport. Totodată, având în vedere amplasarea acestor elemente în zona intersecțiilor, din cauza trecerii cu viteză redusă troleibuzele sunt adesea forțate să aștepte un ciclu suplimentar pentru a traversa intersecția, după ce pierd faza de verde.



(a) Troleibuz în congestie – Gara de Nord



(b) Încrucișare deteriorată – M. Kogălniceanu



(c) Stâlp deteriorat – Șos. Cotroceni



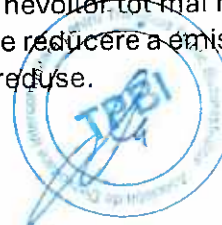
(d) Congestie – Bd. Iuliu Maniu

Figura 2.3-2. Deficiențe ale rețelei se troleibuz

(sursa: Arhivă Consultant / Streetview / Mediafax)

2.4. Constatări cheie asupra situației existente

Transportul generează aproape un sfert din emisiile de gaze cu efect de seră din Europa și este cauza principală a poluării aerului în marile orașe. Odată cu trecerea globală către o economie circulară cu emisii scăzute de dioxid de carbon, strategia Comisiei Europene privind mobilitatea urbană fundamentată pe scăderea emisiilor, adoptată în iulie 2016, urmărește să se asigure că Europa rămâne competitivă și capabilă să răspundă nevoilor tot mai mari de mobilitate ale persoanelor și bunurilor. Răspunsul Europei la provocarea de reducere a emisiilor din sectorul transporturilor este o trecere ireversibilă la mobilitatea cu emisii reduse.



Strategia integrează un set mai larg de măsuri pentru a sprijini tranziția Europei la o economie cu emisii reduse de carbon și sprijină crearea de locuri de muncă, creșterea economică, investițiile și inovarea. Strategia va aduce beneficii cetățenilor și consumatorilor europeni prin:

- îmbunătățirea calității aerului;
- reducerea nivelului de zgomot;
- reducerea nivelului de congestive;
- îmbunătățirea siguranței mijloacelor de transport.

În condițiile în care emisiile de CO₂ și sarcinile de poluare locală trebuie respectate, este evident faptul că trebuie găsite soluții pentru vehicule alternative. Autoritățile publice și operatorii de transport public în comun sunt obligați în cazul achiziției de mijloace de transport în comun să respecte condițiile prevăzute în Directiva pentru Vehicule Ecologice (2009/33/EC) prin luarea în considerare a consumului de energie, a emisiilor de CO₂ și a altor emisii nocive (NO_x, NMHC și PM), cu modificările și completările ulterioare prin Directiva (UE) 2019/1161 a Parlamentului European și a Consiliului din 20 iunie 2019.

La momentul actual, din cele 365 troleibuze din inventarul STB, sunt utilizate în medie 209 troleibuze pe trasee pentru realizarea programului de transport, conform raportului de activitate al STB, toate având durata normală de funcționare depășită. Principalul avantaj al troleibuzelor constă în „emisii 0” de poluanți în marile orașe. Poluarea atmosferică în amonte se va produce dacă energia electrică este produsă prin metode fosile. Cu toate acestea, centralele electrice pot controla astfel de emisii mai eficient decât motoarele mici și, de asemenea, poluarea centralelor electrice are loc în zonele de poluare mai puțin critice decât în cazul în care funcționează autobuzele.

Cu toate acestea, la nivelul municipiului București, energia utilizată de mijloacele de transport public electrice este produsă 100% în hidrocentrale, ceea ce rezultă în emisii zero atât în oraș, cât și în amonte.

Începând cu anul 2024, odată cu punerea în circulație a troleibuzelor Solaris Trollino 12M, PMB și TPBI au stabilit un obiectiv de înlocuire a liniilor de autobuz care circulă pe sub rețeaua de troleibuz cu linii de troleibuz cu autonomie. Această mișcare a dus la eliminarea din trafic a unui număr considerabil de autobuze, crescând totodată atractivitatea troleibuzului ca mijloc de transport, pe mai multe tronsoane de rețea, troleibuzul fiind singurul mijloc de transport public de suprafață (Bd. Iuliu Maniu, Calea Griviței, Șos. Cotroceni, Bd. Alexandru Obregia).

Prin achiziția a 100 de troleibuze noi de 18m, PMB urmărește atingerea obiectivelor de decarbonizare a transportului public, modernizarea parcului auto și creșterea atractivității transportului public. Acest proiect este complementar proiectelor de extindere și modernizare a rețelei de troleibuz cuprinse în planul de acțiune al PMUD București – Ilfov 2.0.

Astfel, această achiziție vine atât în întâmpinarea nevoii de extindere a serviciilor de transport public cu troleibuzul, de creștere a capacității de transport, dar și de înlocuire parțială a troleibuzelor de generație veche care nu mai oferă confort călătorilor.



3. Colectarea datelor

3.1. Date din surse existente

Pentru analiza impactului proiectului a fost utilizat modelul de transport în cadrul PMUD București-Ilfov 2.0 în anul 2023, dezvoltat în platforma PTV VISUM și gestionat de către TPBI. Accesul la model a fost asigurat de către gestionarul acestuia în baza solicitării nr. 53692 din data de 02.07.2025 și a protocolului de acces încheiat între consultant și TPBI. Acesta a fost supus ulterior unui proces de actualizare și detaliere a serviciilor de transport public, fiind codificate serviciile la nivelul lunii iulie 2025. Pe lângă acestea, modelul a fost recalibrat și revalidat în conformitate cu noile date colectate în cadrul activităților de realizare a prezentului Studiu de Trafic. Informații detaliate privind construcția modelului sunt prezentate în capitolul 4.

3.2. Date colectate

3.2.1. Contorizări ale volumelor de trafic privat

Recenzarea volumelor de trafic este o activitate fundamentală în elaborarea analizelor de trafic și a strategiilor de transport, fiind o sursă principală în proiectarea instrumentelor de evaluare a cererii de transport și a impactului asupra mobilității pe care obiectivele noi de investiții, strategiile și politicile de transport le au în zona de influență.

Colectarea de date în teren pentru zona de analiză a constat în măsurători de trafic realizate prin intermediul utilizării de tehnologii și echipamente moderne pentru înregistrarea traficului general.

Contorizările traficului rutier s-au realizat la nivelul intersecțiilor sau secțiunilor de drum (amplasate conform figurii următoare) pentru care s-a urmărit obținerea volumelor de trafic, utilizând echipamente proprii ale consultantului.

Contorizarea volumelor de trafic s-a desfășurat în luna Iulie 2025, pentru un interval de 24 de ore, urmărind ca activitatea să aibă loc în zile obișnuite de lucru, în care nu au avut loc evenimente majore cu impact semnificativ asupra traficului (lucrări la drumuri, festivaluri, concerte, proteste, etc.), iar condițiile meteo au fost favorabile, neafectând modul obișnuit al deplasărilor sau chiar alegerea modului de transport.

Pentru realizarea analizelor specifice aferente Studiului de Trafic și pentru obținerea unor seturi de date în vederea proiectării, calibrării și validării modelelor macroscopice de transport, s-au realizat contorizări asupra volumelor de trafic pe brațele și intersecțiile relevante din interiorul zonei de analiză, pentru ambele sensuri de circulație și au vizat contorizarea principalelor tipuri de vehicule: Biciclete/ motociclete, Autoturisme, vehicule de marfă. În total au fost contorizate 26 de artere, prezentate în tabelul următor:

Tabelul 3.2-1. Amplasamentele punctelor de contorizare a traficului

ID Poziție	Arteră Contorizată	ID Poziție	Arteră Contorizată	ID Poziție	Arteră Contorizată
01	P-ța Unirii / Spl. Independenței	08	Bd. Decebal	15	Splaiul Independenței
02	Șos. Colentina x Șos. Andronache	09	Calea Moșilor x Str. Popa Petre	16	Bd. Timișoara
03	Șos. Colentina	10	Șos. Ștefan cel Mare	17	Drumul Sării
04	Șos. Vitan-Bârzești	11	Calea Floreasca x Șos. Ștefan cel Mare	18	Calea 13 Septembrie x Str. Sabinelor
05	Calea Văcărești	12	Bd. Ion Mihalache	19	Calea Griviței
06	Str. Liviu Rebreanu	13	Bd. Magheru x Piața Romană	20	Bd. Regina Elisabeta
07	Șos. Mihai Bravu	14	Bd. Iuliu Maniu		



Figura 3.2-1. Amplasamentele punctelor de contorizare a traficului

În urma analizei datelor provenite din contorizarea volumelor de trafic, s-a constatat că cel mai ridicat număr de vehicule înregistrat într-un interval de 24 de ore se află pe Bulevardul Magheru, pe sensul de deplasare către Nord, în direcția Piața Victoriei. În continuare sunt prezentate rezultatele contorizărilor pentru ambele sensuri de circulație, corespunzătoare acestui punct de măsurare, raportate la intervalul de 24 de ore. Rezultatele complete și detaliate ale contorizărilor volumelor de trafic se regăsesc integral în Anexa 1 – Colectări de date.



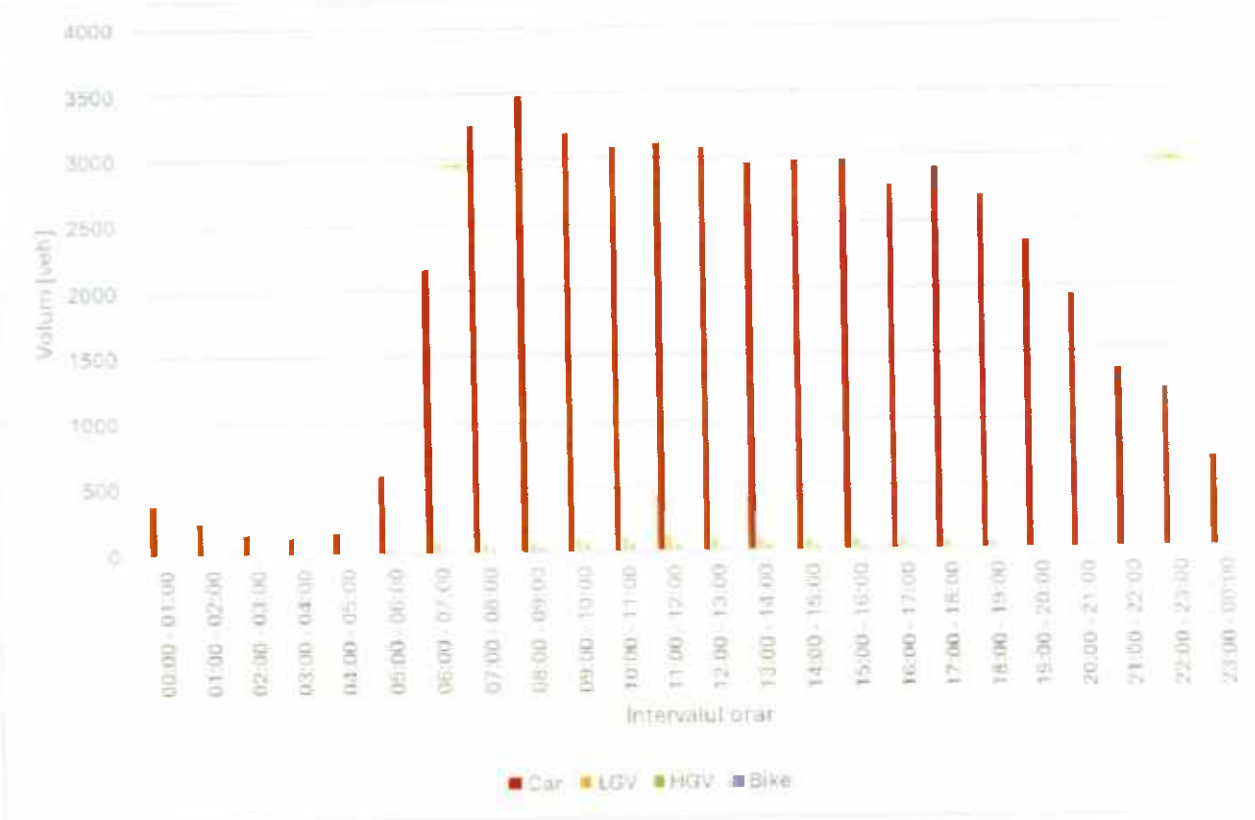


Figura 3.2-2. Rezultate contorizări Punctul 13 – Nord

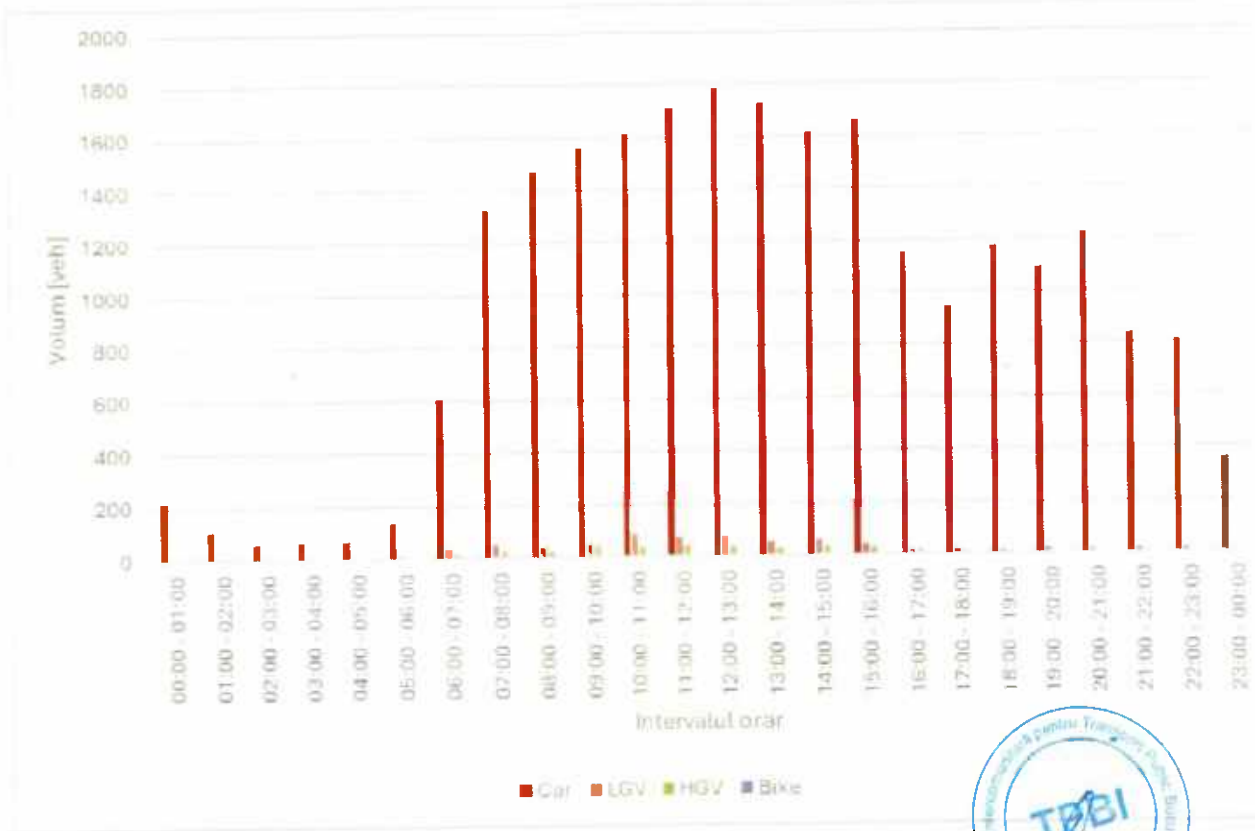


Figura 3.2-3. Rezultate contorizări Punctul 13 – Sud



3.2.2. Contorizări ale volumelor de călători în transportul public

Rolul acestei activități este de a determina numărul de călători din mijloacele de transport public pe anumite segmente de drum, pe ambele sensuri de circulație. Acest set de date este colectat cu scopul calibrării modelului de transport pentru segmentul de cerere tip Transport Public.

Aceste date au fost puse la dispoziție de către Asociația de Dezvoltare Intercomunitară pentru Transport Public București – Ilfov, pentru fiecare punct de contorizare solicitat de către consultant, în zonele de interes pentru rețeaua de troleibuz existentă din municipiul București.

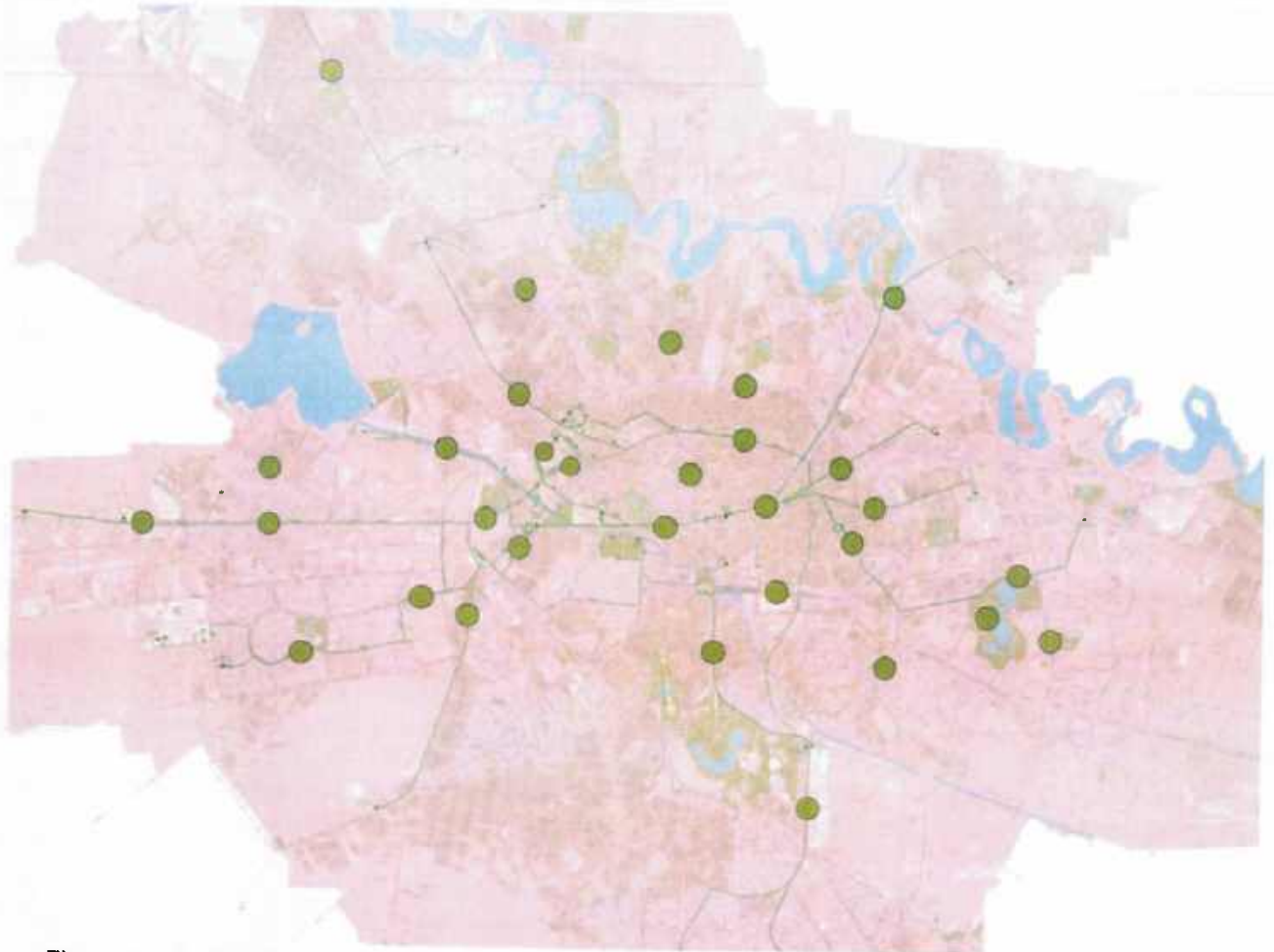


Figura 3.2-4. Amplasamentele punctelor de contorizare a volumului de călători în transportul public



Tabelul 3.2-2. Rezultatele contorizărilor numărului de călători în transportul public

Nr. Crt.	Artera	Denumire interstație	Linii	Volum călători
1	Drumul Taberei	Liceul Eugen Lovinescu - Parcul Drumul Taberei (1 Mai)	69, 93, 138, 221, 232, 322, 368, 485	18.668
		Parcul Drumul Taberei - Liceul Eugen Lovinescu	69, 93, 138, 221, 222, 232, 368	9.176
2	Drumul Taberei	Favorit - Orizont	69, 93, 105, 168, 368	10.267
		Orizont - Favorit		9.564
3	Bd. Iuliu Maniu	Valea Lungă - Piața Gorjului	61, 62, 63, 137, 138	8.873
		Piața Gorjului - Valea Lungă		9.853
4	Drumul Sării	Nabucului - Lt. Nicolae Găină	96, 139, 487	8.810
		Drumul Sării - Nabucului		5.183
5	Bd. Bucureștii Noi	Parcul Bazilescu - Jimbolia	95, 112	2.284
		Jimbolia - Parcul Bazilescu		2.496
5**	Bd. Bucureștii Noi	Parcul Bazilescu - Jimbolia	97, 112	5.710
		Jimbolia - Parcul Bazilescu		5.885
6	Calea Griviței	Pasaj Grant - Stoica Ludescu	86, 93, 97	4.787
		Stoica Ludescu - Pasaj Grant		3.901
6**	Calea Griviței	Pasaj Grant - Stoica Ludescu	86, 93, 97	3.766
		Stoica Ludescu - Pasaj Grant		2.866
7	Bd. Ion Mihalache	Piața Domenii - Vasile Gherghel	282, 381, 642	5.806
		Bd. Mareșal Averescu - Piața Domenii		5.893
7**	Bd. Ion Mihalache	Piața Domenii - Bd. Mareșal Averescu	24, 45, 282, 381	8.314
		Bd. Mareșal Averescu - Piața Domenii		7.997
8	Calea Dorobanți	Perla - Colegiul Național I.L. Caragiale	301, 331, 331B, 335, 461	14.380
		Colegiul Național I.L. Caragiale - Șos. Ștefan cel Mare		10.500
9	Șos. Ștefan cel Mare	Vasile Lascăr - Stadion Dinamo	1, 330, 335 10, 330, 335	10.519
		Stadion Dinamo - Vasile Lascăr		9.305
10	Șos. Colentina	Râul Colentina - Doamna Ghica	21, 66, 182, 282, 382, 409, 409B, 411, 412, 413, 417, 467, 468, 468B	22.299
		Doamna Ghica - Râul Colentina		18.678
11	Bd. Dacia	Piața Gemeni - Calea Moșilor	79, 86, 97, 135	7.640
		Calea Moșilor - Piața Gemeni		6.703
12	Bd. Ferdinand	Horei - Foișorul de Foc	14, 69, 85	2.398
		Foișorul de Foc - Horei		2.658
13	Str. Matei Voievod	Agricultorilor - Mecet	86, 90	1.289
		Mecet - Agricultorilor		1.419
14	Str. Delea Veche	Calea Călărașilor - Biserica Delea Veche	70, 79	785
		Biserica Delea Veche - Calea Călărașilor		581
15	Str. Baba Novac	Șos. Câmpia Libertății - Ion Țuculescu	70, 79	1.174
		Ion Țuculescu - Șos. Câmpia Libertății		858
	Str. Liviu Rebreanu	Șos. Câmpia Libertății - Pod Lacuri	19, 23, 311, 330	4.511

Nr. Crt.	Artera	Denumire interstație	Linii	Volum călători
		Pod Lacuri - Șos. Câmpia Libertății	19, 23, 311, 330	4.902
17	Bd. Nicolae Grigorescu	Policlinica Titan - Postăvarului Postăvarului - Policlinica Titan	101, 102, 243, 311	10.666 13.390
18	Șos. Mihai Bravu	Laborator - Calea Dudești Calea Dudești - Laborator	1, 19, 135 10, 19, 135	7.408 6.360
19	Calea Văcărești	Pridvorului - Pasaj Mihai Bravu Pasaj Mihai Bravu - Pridvorului	1, 72, 73, 76, 312, 381 10, 72, 73, 76, 312, 381	14.645 10.913
20	Bd. Dimitrie Cantemir	Colegiul Național Gh. Șincai - Bd. Mărășești Bd. Mărășești - Colegiul Național Gh. Șincai	73, 116, 381	12.824 8.151
21	Bd. Regina Elisabeta	Grădina Cișmigiu - Universitate Universitate - Grădina Cișmigiu	61, 66, 69, 70, 85, 90 61, 66, 69, 70, 85, 90, 122, 137	7.085 8.221
22	Bd. Carol I / Calea Moșilor	Armenească - Calea Moșilor Calea Moșilor - Armenească	21, 66, 69, 70, 85, 90 21, 66, 69, 70, 85, 90, 311	9.415 20.039
23	Bd. Magheru / Bălcescu	Bd. Nicolae Bălcescu - Arthur Verona Bd. Nicolae Bălcescu - Piața 21 Decembrie 1989	100, 168, 226, 368, 381 100, 122, 137, 381	12.960 7.151
24a	Str. Witting	Gara de Nord - Witting	62, 85, 93, 96, 123, 162, 198	7.406
24b	Str. Mircea Vulcănescu	Calea Plevnei (Mircea Vulcănescu) - Bd. Dinicu Golescu	62, 85, 93, 96, 196	5.092
25	Șos. Cotroceni	Piața Leul - Bd. Dr. Marinescu / Carol Davila Grădina Botanică - Piața Leul	61, 62, 93 61, 62, 93	5.330 4.361
26	Bd. Unirii	Biblioteca Națională a României - Traian Traian - Biblioteca Națională a României	104, 123	13.620 14.495
27	Bd. Eroilor / Dumitru Bagdasar / Dr. Rainer	Profesor Dr. Rainer - Carol Davila Carol Davila - Șos. Panduri	69, 96, 122, 137, 168, 196, 226, 368	16.016 11.665
28	Splaiul Independenței	Cămin U4 - Complex Regie Universitatea Politehnica - Economul Atanase Stoicescu	90	388 589
29	Bd. Uverturii	Cimitirul Militari - Dezrobirii Dezrobirii - Cimitirul Militari	106, 178, 434, 483	14.699 13.394
30	Bd. Iuliu Maniu	Master - Imprimeria Națională Imprimeria Națională - Master	62, 63, 137, 138, 429, 431, 432, 433, 478	27.511 24.123



3.2.3. Contorizări ale duratelor de deplasare pentru transportul privat

Aceste contorizări au ca obiectiv determinarea duratelor de deplasare pe principalele coridoare de transport din zona analizată. Acest set de date va fi folosit în cadrul procesului de validare al modelului de transport și a vitezelor de deplasare pentru transportul privat. Contorizările s-au realizat pentru 6 trasee relevante pentru transportul privat (autoturism).

Activitatea s-a realizat prin deplasarea cu autoturismul pe traseele prestabilite, în ambele sensuri, pentru mai multe intervale orare și notarea momentului de începere, respectiv de terminare a traseului. Măsurătorile au fost efectuate în zile obișnuite de lucru, în intervalele specifice vârfurilor de trafic de dimineață și seară. Harta traseelor pe care au fost efectuate măsurători este prezentată mai jos:

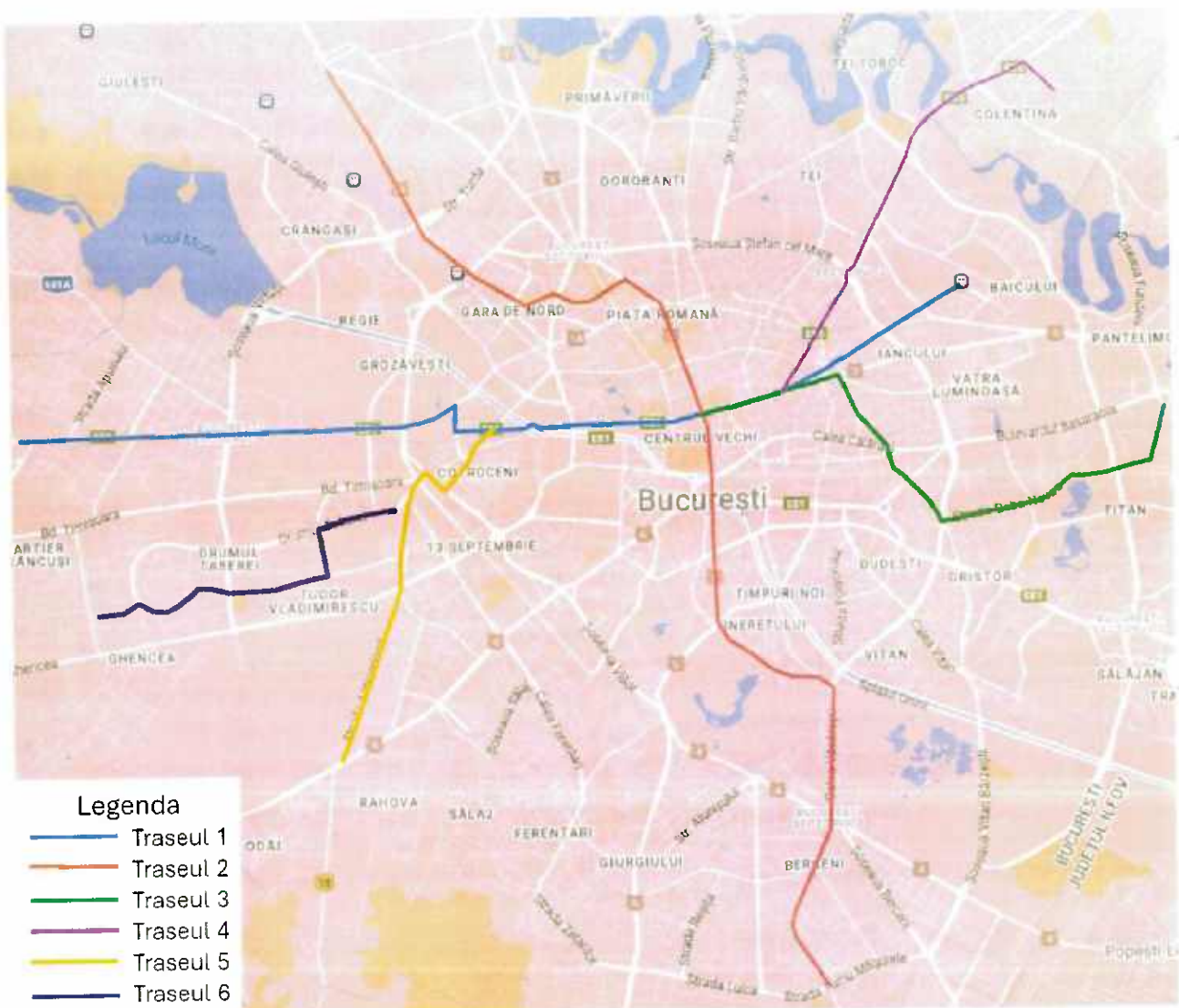
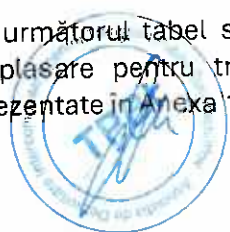


Figura 3.2-5. Traseele duratelor de deplasare pentru transportul privat

În următorul tabel sunt detaliate traseele pe care au fost efectuate contorizările duratelor de deplasare pentru transportul privat, iar rezultatele contorizării duratelor de deplasare sunt prezentate în Anexa 1.



Tabelul 3.2-3. Descrierea traseelor pentru duratele de deplasare cu transportul privat

ID Traseu	Artare parcurse	Lungime [m]
T1	M. Păcii – M. Politehnica – Șos. Cotroceni – Bd. Eroii Sanitari – Str. Știrbei Vodă – Universitate – Bd. Carol I – Bd. Ferdinand I – Gara Obor	11.500
T2	M. 1 Mai – Calea Griviței – Str. Gheorghe Polizu – Str. Occidentului – Bd. Lascăr Catargiu – Piața Unirii – Bd. Dimitrie Cantemir – Bd. Tineretului – Calea Văcărești – Bd. Alexandru Obregia – Pasajul Europa Unită	14.300
T3	Universitate – Bd. Carol I – Str. Popa Nan – Str. Delea Veche – Str. Delea Nouă – Str. Baba Novac – Str. Constantin Brâncuși – Str. Lucrețiu Pătrășcanu – Costin Georgian	6.920
T4	Calea Moșilor x Bd. Carol I – Calea Moșilor – Șos. Colentina – Șos. Sportului	5.330
T5	Str. Antiaeriană x Șos. Alexandria – Str. Antiaeriană – Drumul Sării – Șos. Panduri – Bd. Eroilor – Bd. Eroilor x Bd. Eroii Sanitari	4.690
T6	Str. Valea Argeșului – Drumul Taberei – Bd. 1 Mai – Str. Sibiu – Drumul Taberei – Orizont	4.210

3.2.4. Contorizări ale duratelor de deplasare pentru transportul public

Această activitate are ca obiectiv determinarea duratelor de deplasare cu transportul public pe principalele coridoare ale rețelei de transport din zona analizată. Acest set de date ajută la procesul de validare și a modelului de transport și a vitezelor de deplasare pentru transportul public.

Datele referitoare la duratele de deplasare ale mijloacelor de transport au fost furnizate de Asociația de Dezvoltare Intercomunitară pentru Transport Public București – Ilfov. În cadrul activității, pentru fiecare linie analizată, au fost selectate câte trei vehicule care au plecat în intervalele de vârf de dimineață (AM) și de seară (PM). Pentru fiecare semicursă efectuată de aceste vehicule, s-au verificat și înregistrat duratele de deplasare, astfel încât să se poată evalua cu exactitate timpii reali de parcurs în condiții de trafic intens.

În imaginea următoare sunt prezentate liniile de transport pe care au fost efectuate contorizările duratelor de deplasare.



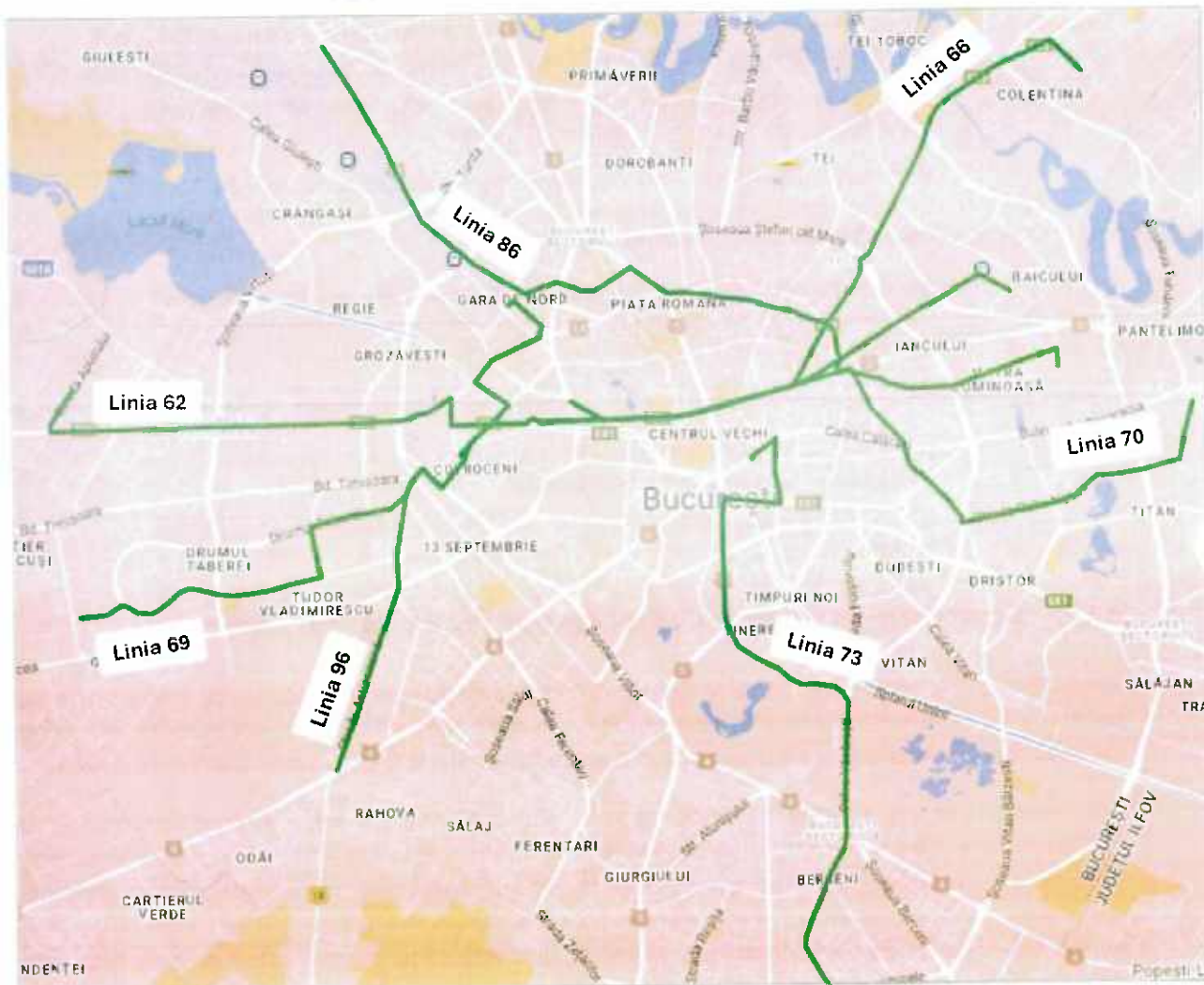


Figura 3.2-6. Traseele de transport public pentru contorizarea duratelor de deplasare

În continuare, este prezentată descrierea fiecărei linii de transport și duratele medii contorizate pentru duratele de deplasare.

Tabelul 3.2-4. Descrierea liniilor de transport public contorizate pentru duratele de deplasare

Linia	Nr. stații	Sens	Durăță medie [min]	Lungime [km]
62	22	Tur: Colegiul Tehnic Iuliu Maniu – Gara de Nord	46	9
	22	Retur: Gara de Nord – Colegiul Tehnic Iuliu Maniu	47	
66	18	Tur: Spitalul Fundeni – Vasile Pârvan	49	8.5
	20	Retur: Vasile Pârvan – Spitalul Fundeni	37	
69	30	Tur: Valea Argeșului – Baicului	67	12.5
	29	Retur: Baicului – Valea Argeșului	73	
70	23	Tur: Bd. Basarabia – Facultatea de Medicina	52	9.6
	27	Retur: Facultatea de Medicina – Bd. Basarabia	53	
73	22	Tur: Piața de Gros – Piața Sf. Vineri	54	10.4
	19	Retur: Piața Sf. Vineri – Piața de Gros	42	
96	30	Tur: Arena Națională – Clăbucet	51	10.5
	30	Retur: Clăbucet – Arena Națională	60	
96	39	Tur: Depoul Alexandria – Gara de Nord	41	7.5
	37	Retur: Gara de Nord – Depoul Alexandria	42	



În urma analizelor efectuate asupra duratelor de deplasare, se constată că cele mai mari durate de deplasare au fost înregistrate pe linia 69, aceasta având și cea mai mare lungime dintre liniile contorizate. În continuare, sunt prezentate rezultatele contorizărilor duratelor de deplasare pentru linia 69.

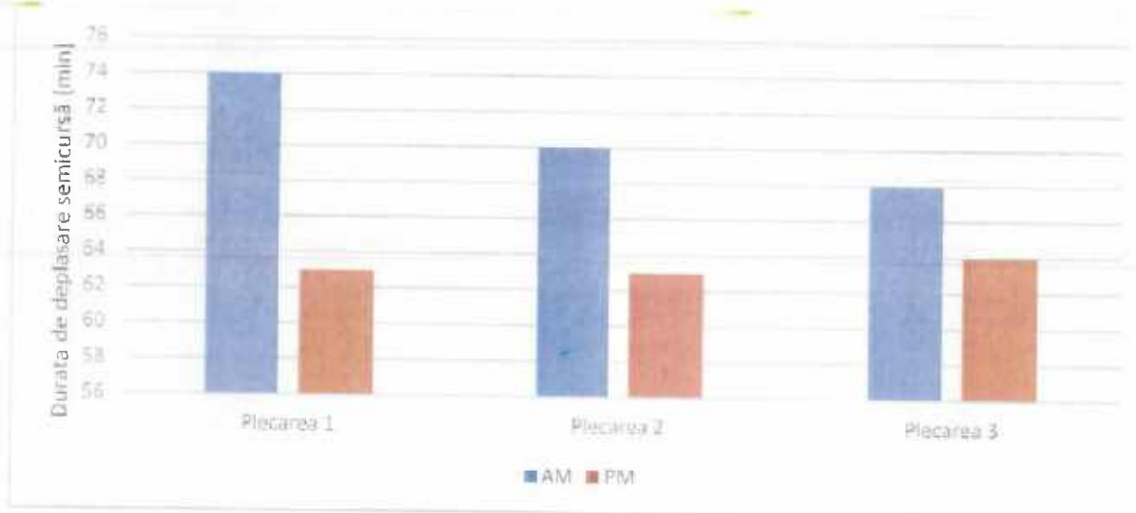


Figura 3.2-7. Rezultatele contorizărilor de deplasare – Linia 69 Tur

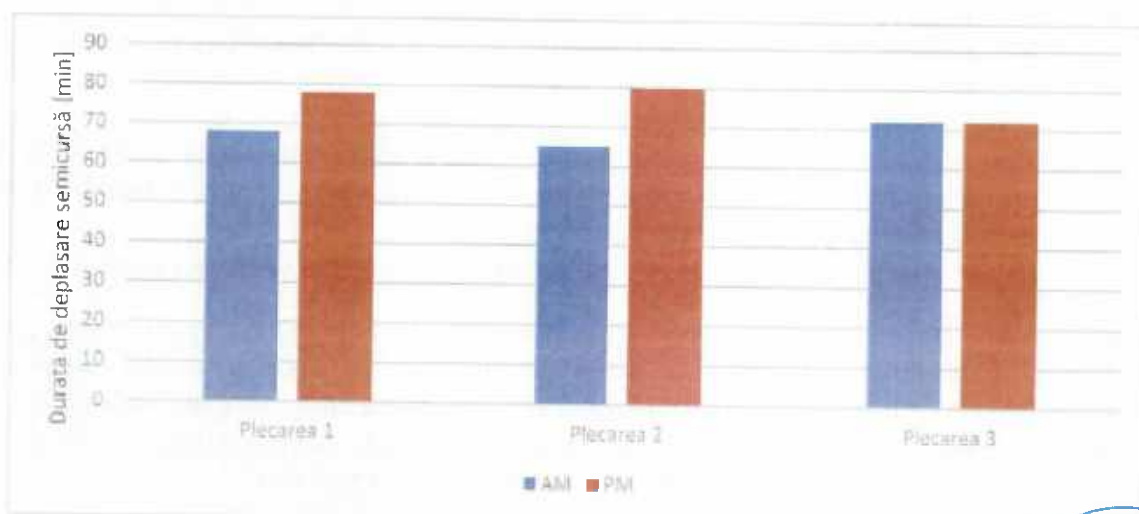


Figura 3.2-8. Rezultatele contorizărilor de deplasare – Linia 69 Return



4. Dezvoltarea modelului de transport

4.1. Sinteza activității de modelare

Pentru realizarea analizelor și evidențierea impactului scenariului recomandat, a fost utilizat modelul actualizat, realizat în platforma VISUM, asociat Planului de Mobilitate Urbană Durabil pentru Regiunea București-Ilfov, pus la dispoziție de către Asociația de Dezvoltare Intercomunitară pentru Transport Public București-Ilfov, gestionarul, în baza solicitării nr. 53692 din data de 02.07.2025 și a protocolului de acces încheiat între consultant și TPBI. Modelul utilizat a fost dezvoltat pentru anul 2023, anul de bază și cu două orizonturi de timp, 2030 și 2040.

Pentru obținerea unor indicatori adecvați studiului de trafic, modelul de transport a trecut printr-o actualizare a datelor referitoare la serviciile de transport public, precum și printr-o recalibrare și validare cu ajutorul datelor colectate in-situ în luna iulie 2025, în vederea obținerii unui nou an de bază.

4.2. Dezvoltarea rețelei modelului

4.2.1. Rețeaua de transport a modelului

Rețeaua de transport s-a dezvoltat ținând cont de descrierea segmentelor de drum care o alcătuiesc. Segmentele de drum din modelul de transport sunt descrise prin:

- Noduri la capetele segmentului de drum, fie că sunt intersecții cu alte segmente de drum sau se modifică descrierea acestuia;
- Lungimea segmentului de drum;
- Tipul și standardul segmentului de drum, exprimate prin categorie și descriere funcțională, precum numărul de benzi, capacitatea, viteza admisă de circulație, restricțiile de circulație pentru anumite moduri de transport etc.;
- Relația viteză-debit specifică tipului de segment de drum, declarată general la nivelul tipului.

Graful rețelei de transport a fost modelat din arce și noduri. Arcul este reprezentarea unui sector de drum căruia îi sunt asociate caracteristicile tehnice prezentate anterior, iar nodul este reprezentarea simplificată a intersecției simple între două sau mai multe arce (sectoare de drum). Aceasta este reprezentarea unei intersecții, fiind punctul material de început și/sau de final al unui arc. Caracteristicile principale ale unui nod la nivelul grafului rețelei sunt:

- Coordonatele;
- Relațiile de transport reglementate în intersecție;
- Tipul de control și organizare a intersecției;
- Capacitatea intersecție.

Toate aceste caracteristici au fost modelate în cadrul modelului de transport conform datelor, planurilor și a descrierilor obținute de la autoritatea locală, dar și observate în cadrul procesului de colectare a datelor. Fiecare legătură de transport (arc al grafului) a fost codificată din punct de vedere al unor atribute tehnice, cum sunt:

- Numele străzii;
- Numărul de benzi;
- Viteza medie;
- Capacitatea;
- Clasele de vehicule care pot utiliza arcul;
- Durata deplasării pe fiecare arc (sector de drum).



- Tipul structurii rutiere;
- Starea tehnică a drumului.

Modelul de transport pentru zona de analiză, elaborat inițial în cadrul Planului de Mobilitate Urbană Durabilă în anul 2023, așa cum a fost prezentat anterior și include reprezentări ale rețelei rutiere (utilizată de autoturisme, vehicule de transport public, vehicule de marfă grele și ușoare, biciclete), precum și reprezentarea serviciului de transport public urban (realizată prin traseele de transport public urban). Rețeaua urbană cuprinde un nivel de detalieri adecvat unui model de atribuire, fiind alcătuită din rețeaua arterială majoră (cu rol de penetrație și coridor major de circulație) și rețeaua cu rol local de colectare și distribuție spațială a traficului, dar mai ales cu rol de alimentare a rețelei arteriale majore.

Din punct de vedere al integrării cu cererea externă, modelul de transport este realizat pentru a asigura preluarea de informații din Modelul Național de Transport și Modelul CESTRIN. Pe lângă acestea, în principalele puncte de penetrație de la nivelul municipiului București au fost realizate anchete origine-destinație pentru calibrarea matricei de trafic extern. Astfel, segmentele de drum codificate aferente autostrăzilor, drumurilor naționale și a celor județene sunt conectate cu zone specifice externe, pentru care s-au extras valorile de trafic aferente din prelucrarea datelor. În figura de mai jos este prezentată rețeaua de transport a modelului de transport, dezvoltată în cadrul realizării acestuia.

Față de situația reprezentată în modelul de transport pentru anul 2023, rețeaua de transport a fost actualizată la nivelul anului 2025, ținând seama de modificările aduse rețelei de transport în această perioadă, cum ar fi:

- Reabilitări de străzi;
- Deschiderea unor artere noi;
- Deschiderea unor pasaje peste intersecții;
- Introducerea unor benzi pentru transportul public și ajustarea capacității pentru autoturisme;
- Actualizarea liniilor, programelor de circulație și vitezelor serviciilor de transport public;

În figurile următoare sunt prezentate rețeaua de străzi cuprinse în cadrul modelului de transport pentru două nivele de detaliu (municipiul București în ansamblu și detaliu pe zona centrală), respectiv harta serviciilor de transport public clasificate pe moduri de transport (autobuz, troleibuz, tramvai, metrou).



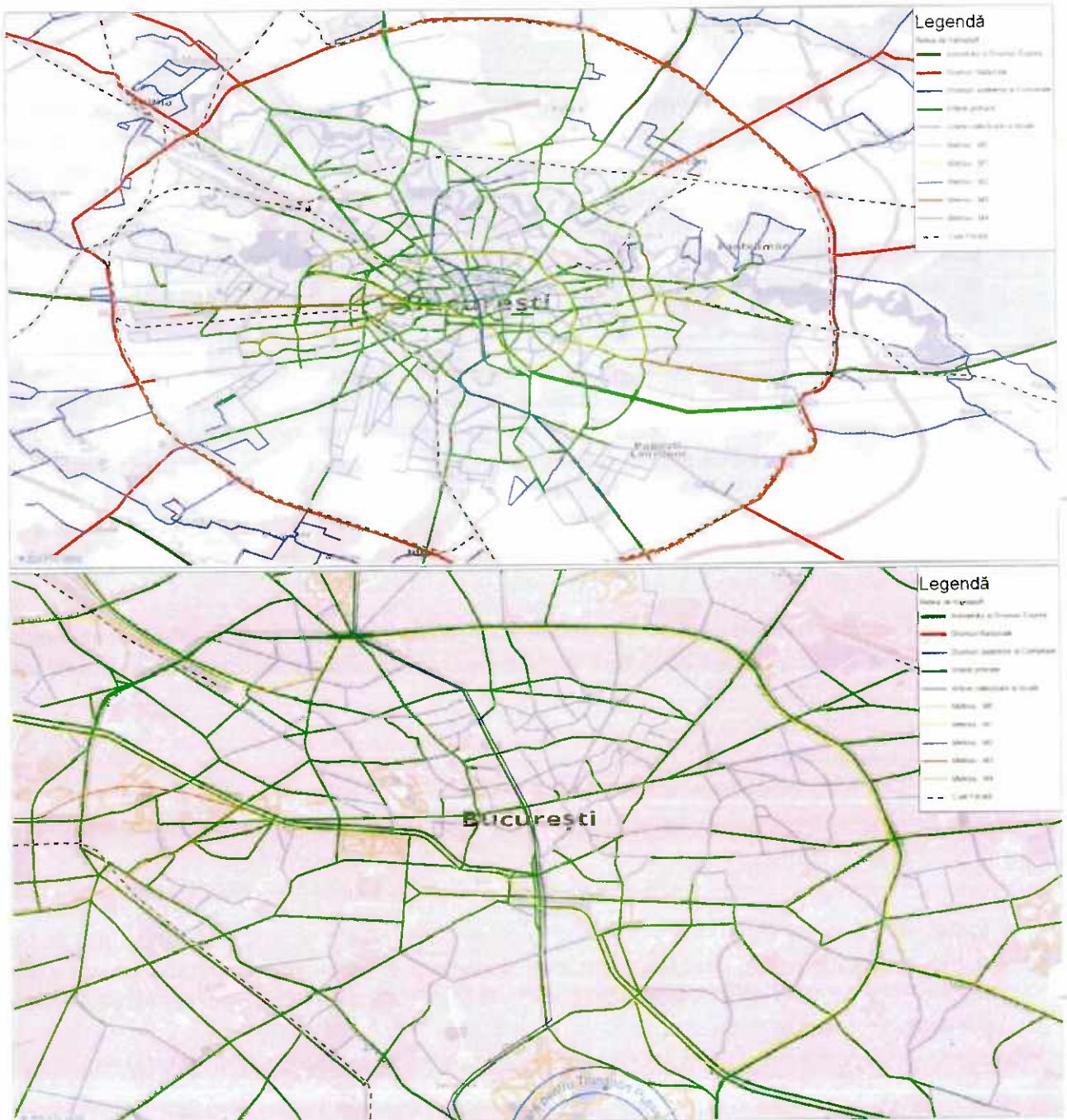
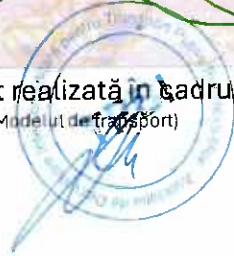


Figura 4.2-1. Rețeaua de transport realizată în cadrul modelului de transport
(sursa: Modelul de transport)



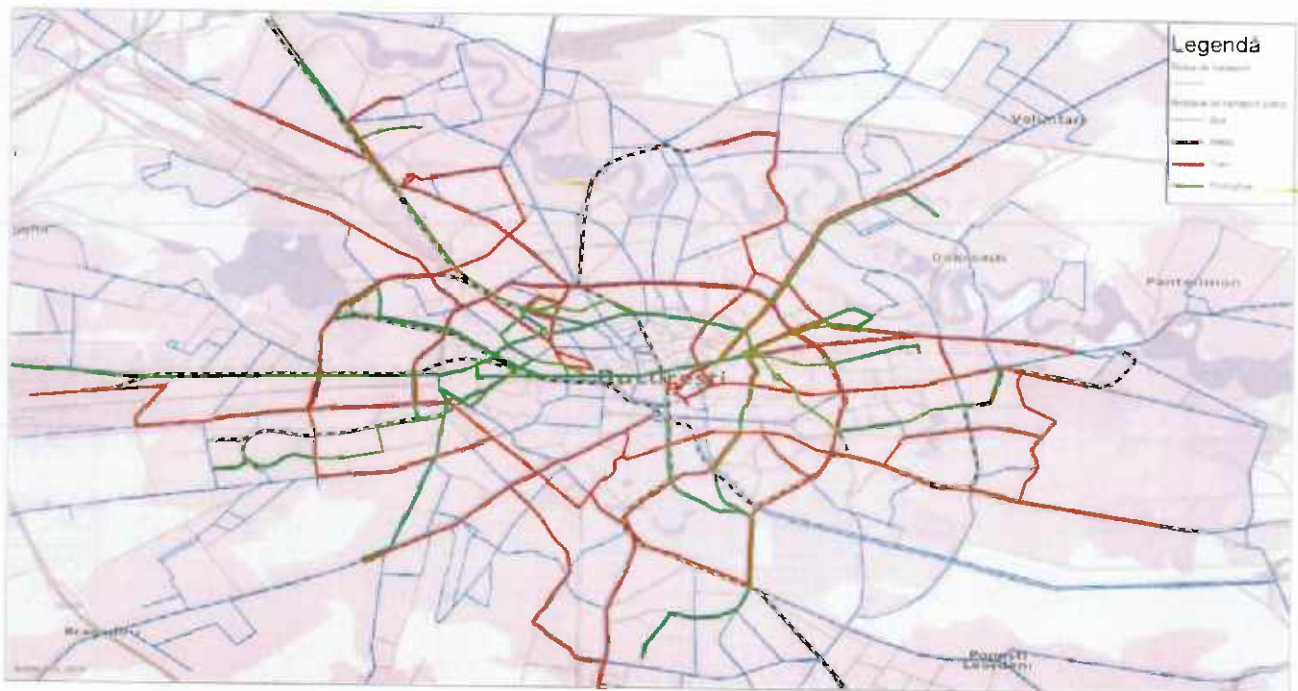


Figura 4.2-2. Rețeaua serviciilor de transport public din modelul de transport
(sursa: Modelul de transport)

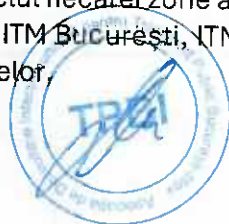
4.2.2. Sistemul de zonificare al modelului

Sistemul de zonificare are la bază împărțirea orașului în zone funcționale cât mai omogene astfel încât să poată fi sintetizată cererea de mobilitate în funcție de caracteristicile zonale, de relațiile origine-destinație, dar și pentru prognozarea ulterioară pentru zonele unde s-ar putea înregistra o creștere a numărului de deplasări ca urmare a densificării sau modificării condițiilor socio-economice zonale. Zonele de analiză a traficului au fost definite pe criterii geografice și funcționale ținând totodată seama de caracteristicile rețelei de transport și de barierele naturale și antropice existente în zona de studiu (râuri, lacuri, căi ferate, etc.). Zonificarea a fost realizată plecând de la împărțirea zonei de studiu pe cele 6 sectoare ale municipiului București și pe cele 40 de UAT-uri ale județului Ilfov, urmărind apoi împărțirea acestora pe cartiere, localități, zone cu diverse funcțiuni (de locuire, comerciale, de business, industriale, de loisir, etc.).

Fiecare zonă conține informațiile necesare pentru descrierea sa din punct de vedere demografic și socio-economic. Astfel, informațiile disponibile la nivelul fiecărei zone sunt:

- Informații demografice: populația activă și inactivă, divizată în grupurile de persoane studiate: angajați, neangajați, copiii, elevi și studenți;
- Informații socio-economice: centrele de învățământ, zonele de recreere, centrele comerciale majore, locurile de muncă.

Informațiile disponibile la nivelul fiecărei zone au fost evaluate pe baza datelor disponibile din surse publice: baze de date la INS, ITM București, ITM Ilfov, ISMB, ISJ Ilfov și prin evaluările realizate prin activitatea de colectare a datelor.



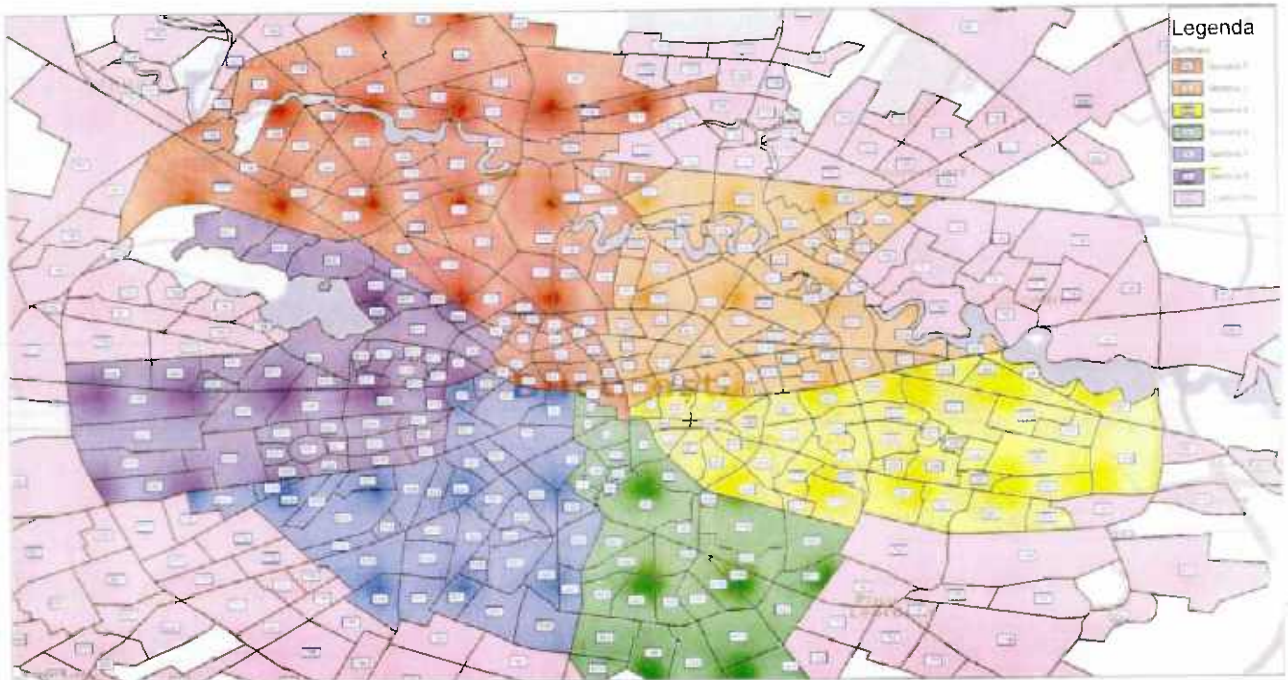


Figura 4.2-3. Sistemul de zonificare a modelului de transport
(sursa: Modelul de transport)

4.3. Dezvoltarea modelului de determinare a cererii de transport

Matricele origine-destinație au fost realizate separat pentru următoarele moduri de transport:

- Transport privat:
 - Biciclete;
 - Autoturism;
 - Vehicule ușoare de marfă;
 - Vehicule grele de marfă;
 - Taxi / Ridesharing;
- Transport public;

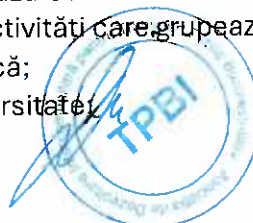
Modelul de evaluare a cererii este realizat prin „Modelul în 4 pași”, un model macroscopic bazat pe echilibrul dintre cerere și ofertă și cuprinde următoarele componente:

- Generarea deplasărilor (modelul de atracție gravitațională);
- Distribuția deplasărilor pe destinații;
- Repartiția modală;
- Alocarea pe itinerarii

4.3.1. Generarea deplasărilor

Pasul inițial, cel de generare a deplasărilor, calculează numărul de deplasări care au originea în fiecare dintre zonele definite în modelul de transport. Generarea deplasărilor este realizată pentru fiecare segment de cerere, respectiv pentru fiecare grup de cerere (împerecherea grupului de populație cu activitatea definită) pe baza datelor socio-economice din fiecare zonă. Pentru acest pas au fost definite patru perechi de activități care grupează scopurile principale ale persoanelor:

- De la domiciliu la locul de muncă;
- De la domiciliu la școală / universitate;



- De la domiciliu în oricare alt scop;
- Din alte origini în orice scop.

Populația a fost împărțită în 5 grupuri, pe baza ocupației și a disponibilității unui autoturism pentru fiecare, fiind generate deplasări pentru segmentele de cerere formate prin împerecherea activităților cu aceste segmente de populație. Segmentele de populație sunt:

- Angajați cu și fără autoturism;
- Elevi / Studenți;
- Alte persoane cu și fără autoturism.

4.3.2. Distribuția deplasărilor

Al doilea pas al modelului de transport reprezintă distribuția deplasărilor, pas în care sunt repartizate deplasările generate pe destinații între zonele modelului de transport și în care sunt generate matricele zilnice origine-destinație pentru fiecare segment de cerere.

Pentru acest pas se utilizează un model gravitațional care ține seama de comportamentul utilizatorilor și care este influențat de factori externi cum ar fi numărul total de deplasări atrase într-o zonă sau diferite elemente de impedanță / rezistență la deplasare (durate de deplasare, distanța față de oportunități, costurile asociate deplasării sau alți factori). Pentru fiecare pereche origine-destinație se calculează numărul de deplasări fără observarea directă a unui tipar de deplasare.

În modelul de distribuție a deplasărilor, sunt calculate impedanțele rețelei de transport din cadrul modelului, fiind generate și actualizate matricele de impedanță (Skim Matrices), care pentru fiecare pereche O-D calculează durata de deplasare cu fiecare mod de transport, distanța, costul asociat deplasării și alte elemente care pot influența comportamentul de deplasare.

Pentru modelul gravitațional, în vederea estimării numărului de deplasări între oricare pereche O-D s-a utilizat ecuația descrisă mai jos:

$$T_{ij}^p = a_i \cdot b_j \cdot G_i^p \cdot A_j^p \cdot f^p(t_{ij})$$

unde:

T_{ij}^p reprezintă numărul de deplasări în scopul p între originea i și destinația j ;

G_i^p – numărul total de deplasări în scopul p generat de zona de origine i ;

A_j^p – numărul total de deplasări în scopul p atras de zona de destinație j ;

$f^p()$ – funcția de rezistență la deplasare (impedanță) pentru scopul p pe relația $i-j$;

t_{ij} – durata medie de deplasare pe relația $i-j$;

a_i, b_j – factori de egalizare pentru respectarea constrângerilor de generare și atracție:

Constrângerea de generare: $\sum_j T_{ij}^p = G_i^p$;

Constrângerea de atracție: $\sum_i T_{ij}^p = A_j^p$;



Funcția de impedanță la deplasare între două zone i și j a fost definită în funcție de durata de deplasare, utilizând o funcție exponențială, conform principiului Ortuzar și Willumsen, 2001. Formula de calcul este:

$$f_{ij} = a \cdot t_{ij}^b \cdot e^{c \cdot t_{ij}}$$

Modelul de distribuție a fost calibrat prin determinarea coeficienților a , b și c ai funcției de impedanță pentru fiecare segment de cerere, iar repartiția pe destinații a fost calibrată și validată prin compararea valorilor matricelor din model cu rezultatele anchetelor de mobilitate

4.3.3. Repartiția modală

Modelul de repartiție modală care evaluează preferințele utilizatorilor sau grupurilor de utilizatori de a alege un anumit mod de transport pentru a se deplasa în defavoarea altuia reprezintă al treilea pas al modelului de evaluare a cererii de transport. Pentru acest pas s-au utilizat mai multe seturi de date, pornind de la indicatorii socio-economici ai fiecărui grup de populație, cum ar fi veniturile sau rata de monitorizare. Un al doilea set de date de intrare este cel al costurilor asociate fiecărui mod de transport, a duratelor de deplasare, al duratelor de așteptare în cazul transportului public, numărul de transbordări efectuate, facilitățile de parcare și costul acestora la destinație etc.

Astfel de seturi de date oferă posibilitatea de a cuantifica modul în care un utilizator sau un grup de utilizatori își pot schimba preferințele de alegere modală în viitor în funcție de modul în care se modifică variabilele cuantificate (de exemplu, costul unui bilet de transport public, introducerea taxelor de congestie, creșterea taxei de utilizare a drumului etc.). Cel mai des utilizat model pentru a determina aceste aspecte este modelul Logit (Ortuzar și Willumsen, 2001).

Modelele de alegere modală pot fi agregate sau dezagregate, primele utilizând valorile medii la nivelul zonei ca date de intrare, iar cele dezagregate utilizând datele specifice fiecărui utilizator. În modelele de transport se folosesc în general modelele agregate, întrucât este dificil de anticipat și prognozat datele specifice fiecărui utilizator și modul în care comportamentul acestuia se poate modifica în viitor.

În procesul de calibrare al modelului Logit s-au utilizat diverși parametri, precum durata de deplasare, distanța și costul care pot fi factori de influență negativi în alegerea unui mod de transport, în timp ce valori precum gradul de motorizare pot fi factori pozitivi în alegerea modală a autoturismului, dar negativi pentru cea a transportului public. Astfel, prin calibrarea modelului Logit, schimbările în rețeaua de transport, dar și cele de ordine socio-economică duc la modificarea pozitivă sau negativă a alegerii modale la nivelul zonei.

4.3.4. Alocarea pe itinerarii

Modelul de alocare pe itinerarii are ca scop identificarea deficiențelor de pe rețeaua de transport existentă sau cea viitoare, inclusiv diferitele alternative prin alocarea pe rețeaua stradală modelată a matricelor de cerere calculate și validate în urma generării / atracției, distribuției și repartiției modale. În acest pas se determină rutele care vor fi utilizate între toate perechile origine-destinație.

Alocarea transportului privat

În urma determinării originii și a destinației tuturor deplasărilor și a repartiției acestora pe moduri de transport, alocarea cererii pe itinerarii este ultimul pas în dezvoltarea modelului de transport în patru pași. Pentru alocarea transportului privat, cererea de transport, exprimată în număr zilnic de

deplasări este convertită în unități de trafic, acolo unde este relevant, utilizând gradul de ocupare al vehiculelor obținut din chestionarul de mobilitate.

Atributele rezultate din alocarea pe itinerarii (distanța minimă, durata minimă etc.) sunt utilizate și în pașii anteriori, cu excepția celui de generare a deplasărilor. Astfel, orice modificare a alocării pe itinerarii are teoretic impact și asupra distribuției deplasărilor și alegerii modale, ceea ce poate modifica ulterior rezultatele alocării la o nouă rulare a modelului, motiv pentru care procedurile sunt rulate până la atingerea unui echilibru.

În cadrul acestui model de transport s-a dezvoltat un proces iterativ, rezultatele obținute în urma fiecărei proceduri de alocare fiind utilizate în realocarea și modelul de alegere modală, rezultând o nouă alocare a fluxurilor pe itinerarii. Procesul s-a repetat până la obținerea unui echilibru al modelului, rezultând o nouă alocare a fluxurilor pe itinerarii. Procesul s-a repetat până când s-a obținut un echilibru al modelului, rezultatele obținute în urma pasului anterior nefiind alterate de rularea curentă. Această procedură este denumită alocare la echilibru (Equilibrium assignment) deoarece se creează un echilibru al costului generalizat de pe toate rutele alternative posibile între toate originile și destinațiile, cea mai importantă componentă a costului generalizat fiind durata de deplasare. În cazul alocării pe itinerarii, durata de deplasare este generată din viteza de deplasare pe rețea care se modifică odată cu capacitatea sau cu creșterea volumelor de trafic de pe un segment de drum. Pentru a calcula aceste modificări s-a utilizat o funcție BPR, dezvoltată de Administrația Federală a Drumurilor din Statele Unite care are următoarea formulă:

$$BPR = t_{cur} = t_0 \cdot (1 + a + sat^b)$$

$$sat = \frac{q}{q_{max} \cdot c}$$

unde:

t_{cur} reprezintă durata de deplasare pe rețeaua încărcată cu trafic;

t_0 – durata de deplasare la flux liber

q – volumul de trafic alocat pe segmentul de drum;

q_{max} – capacitatea drumului;

a, b, c = coeficienți volume / delay.

Alocarea transportului public

Spre deosebire de transportul privat, în care alocare pe itinerarii se realizează ținând seama de un cost generalizat al rețelei stradale, în transportul public alocarea pe itinerarii se realizează pe baza programului de circulație, evaluând costul generalizat al deplasării, care ține seama de durata totală de deplasare percepută de utilizator precum și tariful unei călătorii și sistemul de taxare specific orașului. Pentru căutarea conexiunilor, între liniile de transport public este folosită metoda „brunch and bound”, caz în care impedanța de căutare ia în considerare momentul plecării și numărul de transferuri.

Algoritmul de calcul bazat pe programul de circulație ia în considerare planul de exploatare al unei linii de transport și programul detaliat de circulație al operatorului de transport public. Acesta calculează conexiunile posibile pentru fiecare pereche origine-destinație, iar căutarea se realizează considerând că pasagerii cunosc informațiile cu privire la programul de circulație și vor alege să intre în conformitate cu prima cursă programată. Procesul de căutare este influențat de utilizator prin intermediul impedanței de căutare care poate penaliza o anumită conexiune. În procesul de

preselecție, conexiunile marcate de algoritmul de căutare sunt reanalizate și dacă nu corespund criteriilor de calitate ale algoritmului sunt eliminate din listă. Cererea de transport public este distribuită alternativelor rămase după preselecție.

4.4. Calibrarea și validarea modelului de transport

Scopul calibrării modelului de transport este acela de a asigura concordanța cu condițiile existente în rețeaua de transport curentă. Calibrarea este un proces iterativ, prin care modelul de transport este continuu revizuit pentru a se asigura că reprezintă o replică suficient de precisă a condițiilor anului de bază. Procesul de validare a modelului utilizează date independente pentru a verifica modelul de transport pentru anul de bază.

Un model „adecvat scopului” atinge standardele cerute atât pentru calibrare, cât și pentru validare, pe baza criteriilor și datelor evaluate. Procesul de calibrare a modelului include:

- Verificarea succesivă a rețelei de transport a modelului, pentru a reprezenta cel mai bine condițiile existente, cum ar fi tipologia diverselor segmente de drum, capacitățile și limitările de viteză;
- Compararea succesivă pe tot parcursul procesului a volumelor de trafic atribuite cu volumele observate, fie la nivelul sectoarelor de drum, fie la nivelul fluxurilor de trafic din intersecții sau ambele.

Volumul cererii de transport din model este calibrat pe baza valorilor observate, fie prin manipularea manuală a matricei, adică analiza fiecărui arc aferent rețelei de transport din model, fie automatizat prin estimarea matricei. În urma calibrării cererii de transport cu volumele observate, modelul este comparat cu datele de validare independente, care ar putea fi sub formă de volume contorizate pe arcele grafului rețelei de transport a modelului, înregistrări ale duratelor de deplasare pe arce sau comportamente observate în rutarea traficului. Figura de mai jos prezintă ciclul de calibrare și validare a modelului. Procesul de calibrare și validare a modelului include mai multe iterații între cele două niveluri de analiză.



Figura 4.4-1. Procesul de calibrare și validare a modelului de transport



4.4.1. Calibrarea modelului de transport

Calibrarea modelului de transport permite ca acesta să reflecte într-o manieră realistă situația de trafic curentă. Datele colectate privind fluxurile de transport pentru transportul privat (PrT) și transportul public (PuT) au fost utilizate în calibrarea modelului de transport.

Scopul calibrării modelului este să se asigure că alocările realizate în cadrul modelului reflectă situația existentă în privința deplasărilor și a caracteristicilor acestora. Calibrarea este un proces iterativ, prin care modelul este continuu revizuit pentru a se asigura că este reprezentată o reproducere cât mai fidelă a situației existente. Calibrarea modelului de transport a fost realizată în două etape, și anume pentru matricele de transport privat și pentru cele de transport public. Schema logică a procesului este prezentată în figura de mai jos.

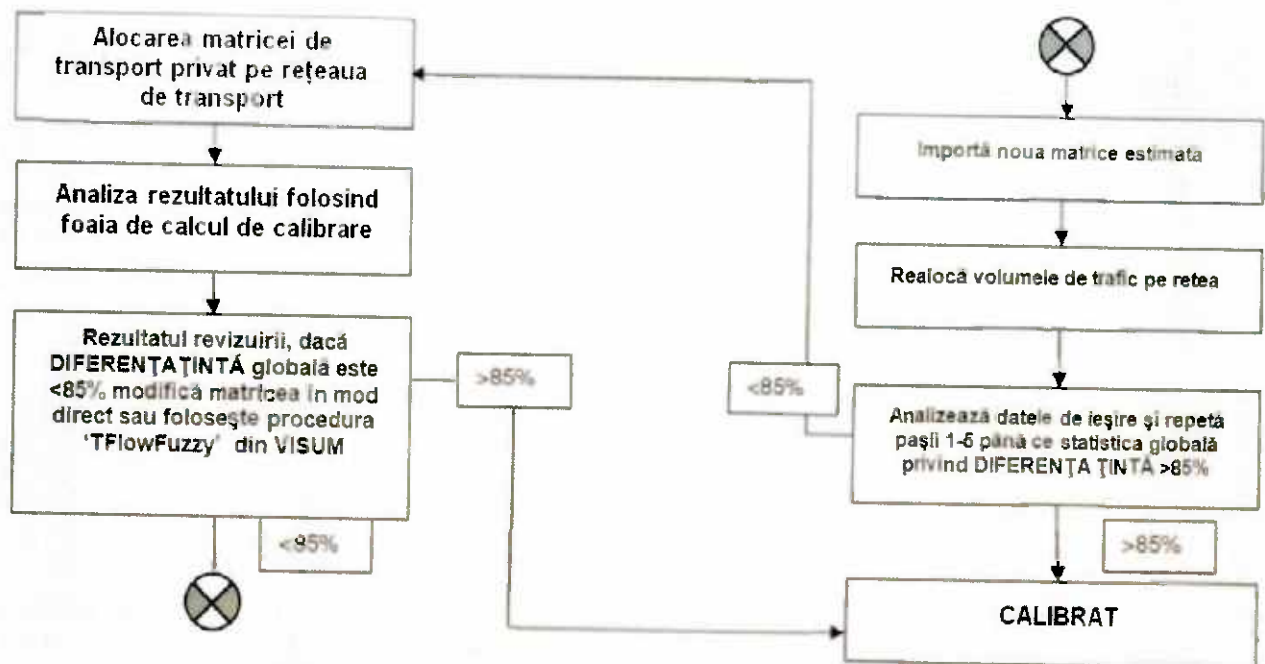


Figura 4.4-2. Procesul de calibrare a modelului de transport

Calibrarea reprezintă un proces iterativ, în care cererea de transport este ajustată până la satisfacerea condițiilor de replicare cu acuratețe cât mai ridicată a anului de bază. Estimarea matricelor (EM) reprezintă procesul prin care numărul de călătorii, afectat / alocat unui arc (stradă, șosea, autostradă, etc.) este ajustat astfel încât să corespundă unor valori observate (numărători clasificate de circulație).

Software-ul pentru planificare în transporturi utilizat, PTV VISUM 2022 Expert, oferă diverse metodologii de corecție a matricelor pentru procedura de estimare a acestora. Procedurile de corecție a matricelor corectează relațiile i-j (deplasarea autovehiculelor între zona de origine „i” și cea de destinație „j”) în așa fel încât valorile de trafic înregistrate în diferite locații, în secțiuni de drum indică diferențe minime față de valorile de trafic bazate pe matricele origine destinație (OD) afectate printr-un model de trafic rețelei de drumuri. Principalele dezavantaje ale acestor proceduri clasice de corectare este acela că există mai mult de o singură soluție posibilă care se potrivește valorilor înregistrate și aceste valori înregistrate sunt considerate ca „valori fixe” fără nici un dubiu. Procedurile moderne compensează aceste dezavantaje prin introducerea unor improbabilități în cadrul valorilor înregistrate. Se pune în aplicare așa numita teorie „Fuzzy Set”. Metodologia atribue

funcții specifice de probabilitate valorilor înregistrate. Această metodă permite estimarea „cele mai probabile” matrice origine-destinație. S-a demonstrat că această metodă furnizează rezultate calitativ mai bune decât modelele clasice. În cadrul software-ului de modelare utilizat, această procedură este denumită „TFlowFuzzy”.

În vederea calibrării modelului de trafic, literatura de specialitate recomandă compararea valorilor fluxurilor de trafic măsurate cu cele din cadrul modelului de trafic. Pentru stabilirea criteriului de coincidență se va utiliza funcția statistică GEH care prezintă avantajul includerii atât erorilor relative cât și a celor absolute.

$$GEH = \sqrt{\frac{(M - C)^2}{\frac{(M + C)}{2}}}$$

Unde M reprezintă valorile din modelul de trafic, iar C reprezintă valorile măsurate.

Funcția statistică GEH reprezintă o metodă de comparație ce ține seama nu doar de diferențele dintre fluxurile observate și cele modelate ci și de importanța acestei diferențe, în raport cu mărimea fluxului observat. Criteriul de calibrare este ca diferențele dintre fluxul modelat și cel observat să fie mai mic de 15% din valoarea celui observat și valoarea GEH să fie sub 5 pentru peste 85% din segmentele de drum. În figurile de mai jos sunt prezentate punctele în care au fost realizate contorizări ale volumelor de trafic privat și de călători în transportul public.

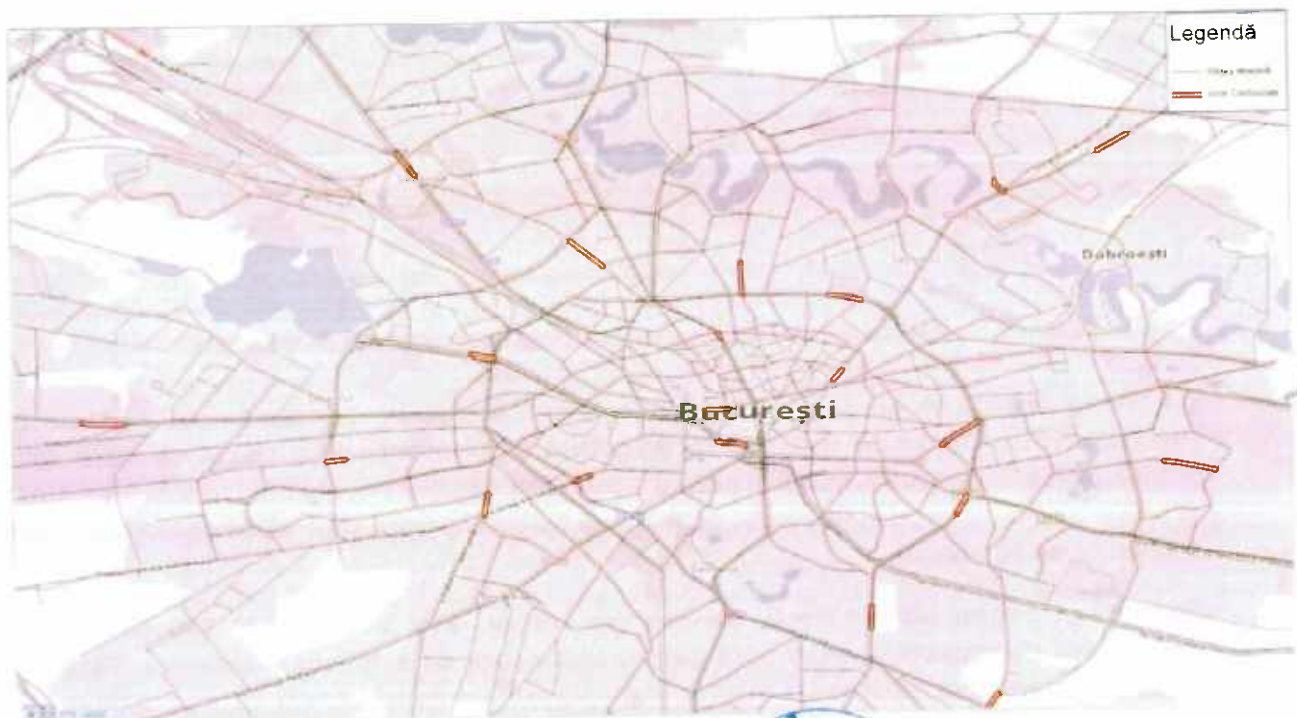


Figura 4.4-3. Arce considerate în procesul de calibrare al matricelor de transport privat
(sursa: Modelul de transport)



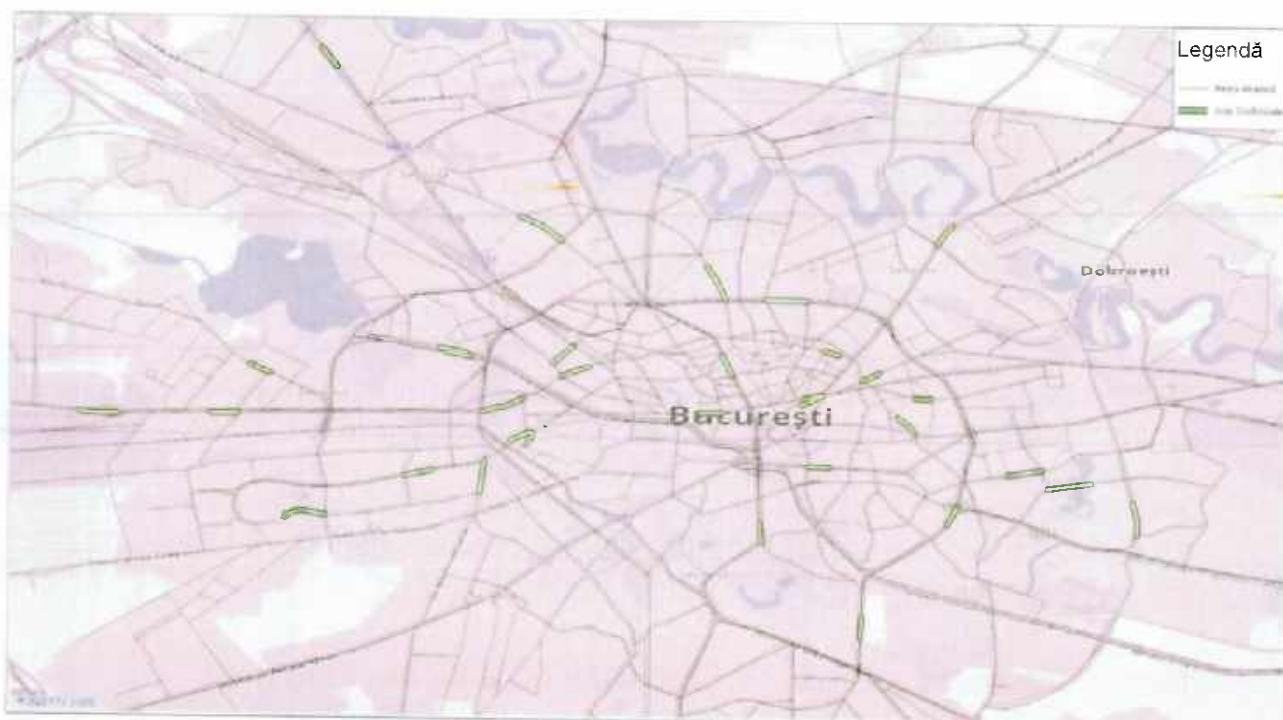


Figura 4.4-4. Arce considerate în procesul de calibrare al matricelor de transport public
(sursa: Modelul de transport)

Conform figurii de mai sus, au fost realizate contorizări în 20 de puncte pentru transportul privat și în 30 de puncte pentru transportul public, totalizând un număr de 99 de arce orientate pe sensuri. Rezultatele sintetice ale calibrării fluxurilor arată o corelație de peste 97%, atât pentru autoturisme, cât și pentru transportul public, așa cum se poate observa în graficele și tabelul de mai jos.

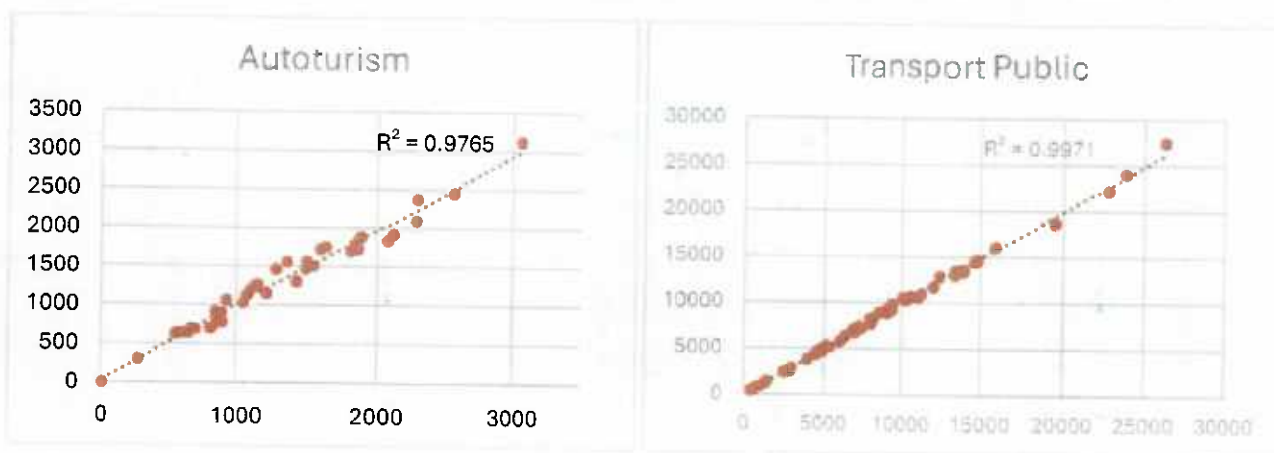


Figura 4.4-5. Concordanța calibrării

Tabelul 4.4-1. Sinteza calibrării fluxurilor de transport

Mod	Arce	Arce care respectă condiția de calibrare GEH	Procentaj calibrare	Total trafic observat	Total trafic modelat	Diferența trafic	Diferența procentuală	GEH mediu
Autoturism	37	36	97,30%	49.052	49.231	+179	+0,36%	0,81
Transport Public	62	59	95,16%	533.448	534.856	+1.408	+0,26%	1,93

4.4.2. Validarea modelului de transport

Validarea modelului de transport s-a realizat utilizând seturi independente de date aferente duratelor de deplasare pe principalele axe de transport, atât pentru transportul privat cât și pentru cel public. Validarea presupune compararea unui set de **date** independent față de cele utilizate în procesul de calibrare, respectiv date contorizate în teren, cu cele rezultate în urma rulării modelului de transport. Criteriul de validare este ca diferența dintre valorile observate și cele modelate să nu depășească marja de 15% din valoarea observată.

Pentru procesul de validare au fost utilizate date cu privire la durata de deplasare pentru transportul privat. Rezultatele validării folosind duratele de deplasare arată că modelul este bine corelat la valorile observate, justificat de faptul că au o corelație bună, de peste 96% între duratele modelate și cele observate. În ceea ce privește transportul public, întreaga rețea de transport a fost actualizată, iar programul de circulație, durata de deplasare și durata de staționare în fiecare stație a fost modelată conform programului de transport în vigoare, vitezele comerciale asociate fiecărei linii fiind adaptat la condițiile de trafic din perioada orelor de vârf și din afara acestor perioade.

Tabelul 4.4-2. Durate de deplasare contorizate și modelate – transport privat

Axa de transport		Durate medii de deplasare (min)		
		Valori observate	Valori modelate	Diferențe
T1	M. Păcii – M. Politehnica – Sos. Cotroceni – Bd. Eroii Sanitari – Str. Știrbei Vodă – Universitate – Bd. Carol I – Bd. Ferdinand I – Gara Obor	00:38:43	00:33:02	-14.68%
T2	M. 1 Mai – Calea Grivitei – Str. Gheorghe Polizu – Str. Occidentului – Bd. Lascăr Catargiu – Piața Unirii – Bd. Dimitrie Cantemir – Bd. Tineretului – Calea Văcărești – Bd. Alexandru Obregia – Pasajul Europa Unită	00:38:36	00:36:32	-5.35%
T3	Universitate – Bd. Carol I – Str. Popă Nan – Str. Delea Veche – Str. Delea Nouă – Str. Baba Novac – Str. Constantin Brâncuși – Str. Lucretia Pătrășcanu – M. Costin Georgan	00:24:12	00:25:14	4.27%
T4	Calea Moșilor x Bd. Carol I – Calea Moșilor – Sos. Calentina – Sos. Sportului	00:18:52	00:16:38	-11.84%
T5	Str. Antiaeriană x Sos. Alexandria – Str. Antiaeriană – Drumul Sării – Sos. Panduri – Bd. Eroilor – Bd. Eroilor x Bd. Eroii Sanitari	00:11:48	00:12:57	9.75%
T6	Str. Valea Argeșului – Drumul Taberei – Bd. 1 Mai – Str. Sibiu – Drumul Taberei – Orizont	00:11:07	00:09:53	-11.09%



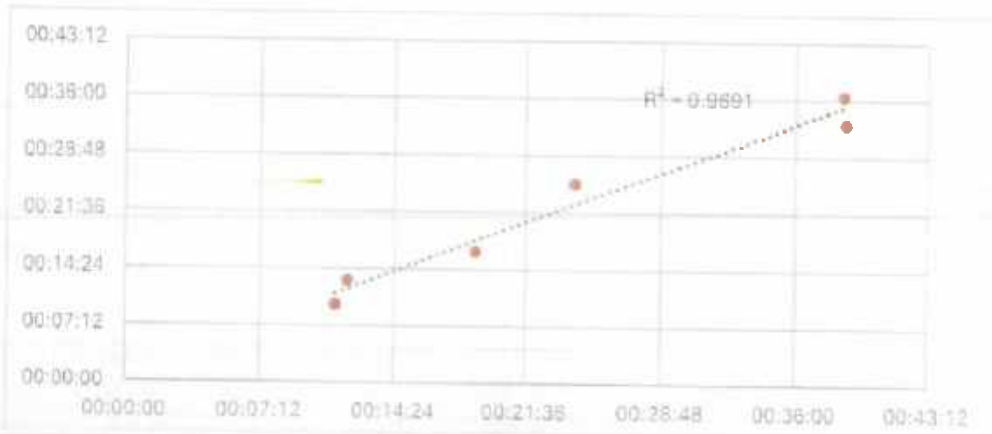


Figura 4.4-6. Corelația duratelor de deplasare contorizate cu cele modelate

Se constată că duratele de deplasare înregistrate pe axele majore de circulație în oraș, folosite ca set de date pentru validare se situează în marja considerată de criteriu de validare, diferența dintre duratele de deplasare modelate și cele observate fiind sub 15%. Astfel, se consideră că modelul de transport prezintă o imagine corectă asupra deplasărilor urbane.

În concluzie, rezultatele prezentate mai sus privind rezultatele calibrării și validării demonstrează că modelul de transport obținut pentru anul de bază 2025 a fost dezvoltat la un nivel suficient de robust de calibrare și validare pe tipuri de date multiple. Acest este calibrat și validat în conformitate cu standardele internaționale în ceea ce privește procedurile de modelare în domeniul ingineriei transporturilor.



4.5. Cererea de transport pentru anul de bază

În cadrul acestei secțiuni a raportului se prezintă o imagine de ansamblu asupra cererii de transport înregistrate la nivelul anului de bază al modelului de transport actualizat. Matricea cererii de transport la nivelul zonei analizate este rezultatul combinației dintre mărimea cererii modelate din datele obținute în cadrul modelului de transport aferent PMUD București – Ilfov 2.0 recalibrat și rebazat pentru anul 2025. În tabelul de mai jos se prezintă o sinteză asupra deplasărilor zilnice, ținând cont de modul și destinația deplasărilor.

Tabelul 4.5-1. Sinteza matricelor OD pentru anul de bază și de referință (2025)

	Relație Origine	Relație Destinație		Total cerere	Repartiție modată
		București	Ilfov		
Autoturism	București	1.520.432	207.450	2.252.136	47,16%
	Ilfov	334.270	189.984		
Bicicletă	București	142.553	3.508	162.127	3,39%
	Ilfov	5.421	10.646		
Pietonal	București	307.010	4.057	338.262	7,08%
	Ilfov	5.676	21.519		
Transport Public	București	1.441.045	216.993	2.023.188	42,36%
	Ilfov	261.602	103.548		

* Datele nu includ deplasările cu autoturismul în relație cu exteriorul Regiunii București-Ilfov.

Pentru afectarea matricelor OD pentru anul de bază s-a utilizat procedura de afectare Equilibrium Lohse. Prin această procedură se modelează comportamentul de învățare al utilizatorilor rețelei. Astfel, plecând de la afectarea „totul sau nimic”, conducătorii includ în căutarea rutei următoarele informații corespunzătoare adunate în timpul călătoriei. În figurile de mai jos se prezintă fluxurile de trafic pentru anul de bază, precum și nivelul de serviciu.



Figura 4.5-1. Alocarea fluxurilor de autoturisme pe rețeaua de transport – Anul 2025

(sursa: Modelul de transport)



Figura 4.5-2. Alocarea fluxurilor de călători pe rețeaua de transport public de suprafață – Anul 2025
(sursa: Modelul de transport)



Figura 4.5-3. Nivelul de serviciu al rețelei – Anul 2025
(sursa: Modelul de transport)



5. Dezvoltarea orizonturilor de prognoză și a scenariilor

5.1. Dezvoltarea orizonturilor de prognoză

În vederea analizei și prognozării indicatorilor socio-economici s-au avut în vedere indicii de creștere stabiliți de către instituțiile abilitate. Conform Comisiei Naționale de Prognoză, în trimestrul 1 al anului 2024 au fost stabiliți următorii indici de creștere pentru perioada 2019 – 2025:

Tabelul 5.1-1. Evoluția indicilor de PIB și inflație

	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Creșterea PIB (% de la an la an)	3,9	2,4	0,8	1,4	2,4	2,6	2,4
Inflația (% de la an la an)	13,8	10,4	5,1	4,6	3,4	3,3	N/A

(Sursa: Comisia Națională de Prognoză)

Începând cu anul 2022 creșterea PIB a fost moderată, ca urmare a evenimentelor produse la nivel internațional începând cu anul 2020 (pandemie, război, criză energetică, etc.), ajungând la un minim de doar 0,8% în anul 2024. Prognozele emise de Comisia Națională de Prognoză indică o revenire timidă pe termen scurt, cu creșteri modeste de 2,4 – 2,6% pe an, în timp ce pe termen lung au fost luate în considerare prognozele The Economist Intelligence Unit care are la rândul său o abordare conservatoare cu creșteri medii de 2% pe an până în anul 2030 și de 1,8% pe an între 2030 și 2060. Factorii de prognoză utilizați în obținerea acestor rate de creștere au fost actualizați pentru a lua în calcul impactul economic al schimbărilor climatice. În Figura 5.1-1 este prezentată evoluția PIB la nivelul regiunii București-Ilfov în perioada 2000 – 2024 și tendința de creștere pe intervalul 2025 – 2060:

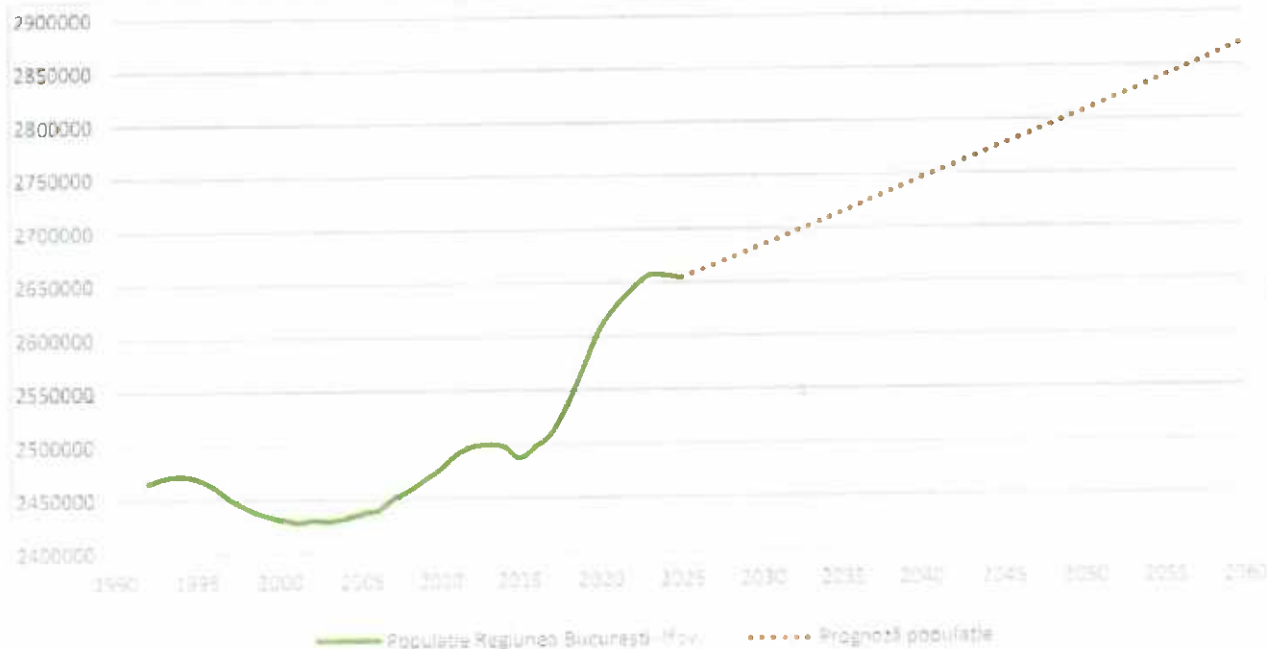


Figura 5.1-1. Evoluția și prognoza PIB în perioada 2000 – 2060

(sursa: INSSE Tempo)

În ceea ce privește populația, Comisia Națională de Prognoză din cadrul Institutului Național de Statistică estimează că până în anul 2030 populația mun. București se va reduce cu circa 3.6% față de anul 2020, în timp ce până în 2060 se va reduce cu aproximativ 24.7%, raportat la același an. Cu

toate acestea, populația Regiunii București – Ilfov este prognozată să crească în continuare până în anul 2030, dat fiind tendința de relocare a locuitorilor din municipiul București către noile zone dezvoltate din localitățile limitrofe din Ilfov. În urma analizelor efectuate utilizând indicii de creștere menționați, s-au obținut următorii factori de creștere pentru anii de prognoză, raportați la anul de bază, 2025.

Tabelul 5.1-2. Factori de creștere pentru PIB și Populație

An	Evoluție PIB	Elasticitate	Factor PIB	Evoluție Populație	Elasticitate	Factor Populație	Factor Prognoză
2026	1,02400		1,01915	1,00225		1,00225	1,02145
2027	1,05062		1,04030	1,00451		1,00451	1,04499
2028	1,07584		1,06022	1,00677		1,00677	1,06740
2029	1,09736		1,07715	1,00903		1,00903	1,08688
2030	1,11930		1,09435	1,01130		1,01130	1,10673
2031	1,13945		1,11009	1,01358		1,01358	1,12516
2032	1,15996		1,12604	1,01586		1,01586	1,14390
2033	1,18084	0,8	1,14223	1,01815	1	1,01815	1,16296
2034	1,20209		1,15865	1,02044		1,02044	1,18233
2035	1,22373		1,17530	1,02274		1,02274	1,20202
2040	1,33791		1,26224	1,03430		1,03430	1,30553
2045	1,46273		1,35560	1,04599		1,04599	1,41794
2050	1,59920		1,45587	1,05781		1,05781	1,54004
2055	1,74841		1,56356	1,06977		1,06977	1,67265
2060	1,91153		1,67921	1,08186		1,08186	1,81668

5.2. Dezvoltarea scenariilor

5.2.1. Scenariul de referință (fără proiect)

Scenariul de referință (fără proiect) a fost dezvoltat pentru două orizonturi de timp – 2029 și 2034, considerați a fi primul an de operare a proiectului, respectiv 5 ani de această dată, conform recomandărilor Ghidului ADR București – Ilfov. Acesta a fost dezvoltat plecând de la anul de bază 2025, dezvoltat pe baza modelului de transport asociat PMUD București-Ilfov 2.0, în cadrul căruia s-au aplicat factorii de prognoză adecvați asupra matricelor calibrate de cerere de transport, pentru a obține noile matrice aferente anilor de prognoză, ținându-se totodată seama de tendințele de dezvoltare la nivelul municipiului București și județului Ilfov.

Astfel, scenariul de referință reprezintă un model care ține cont de dezvoltarea socio-economică și urbanistică prognozată pentru anii de referință și reprezintă puncte de plecare în analiza impactului proiectului privind Achiziția a 100 de troleibuze de 18m pentru Municipiul București, pentru fiecare din orizonturile de prognoză la care se vor raporta beneficiile obținute în scenariile analizate.

Din punct de vedere al rețelei de infrastructuri urbane și al serviciilor de transport public, scenariul de referință ține seama de proiectele care sunt deja în curs de implementare, cum ar fi autostrada A0 sau magistrala 6 de metrou. Suplimentar față de proiectele în curs de implementare, scenariul de prognoză consideră efectuarea mentenanței infrastructurii pentru menținerea acesteia în parametri similari de astăzi.

Astfel, matricele de cerere pentru anii de prognoză depind de matricele calibrate în modelul de transport pentru anul de bază, de factorii de creștere și de influența noilor dezvoltări urbane, fiind asigurată robustețea rezultatelor. Această metodă este una general acceptată în domeniul ingineriei transporturilor, oferind un instrument de analiză comparativă între diversele scenarii de lucru și care oferă totodată un grad de încredere crescut. În cazul în care s-ar fi considerat modificări substanțiale

are rețelei și serviciilor de transport, rezultatele prognozate ar fi putut fi incerte, influența fiecărei modificări în parte neputând fi foarte bine controlată, fiind totodată alterați și indicatori de rețea în cazul scenariului cu proiect, fiind greu de stabilit, în ce măsură beneficiile (sau impactul) rezultate se datorează investiției analizate (introducerea în circulație a 100 de troleibuze noi, articulate) sau altor modificări aduse modelului.

5.2.2. Scenariul cu proiect

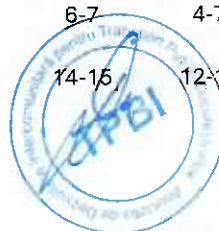
Scenariul cu proiect este dezvoltat plecând de la scenariul de referință. Față de aspectele considerate în scenariul de referință, scenariul cu proiect analizează impactul introducerii în circulație a 100 de troleibuze noi articulate. Totodată, s-a ținut seama de complementaritatea altor proiecte, respectiv introducerea unor benzi dedicate transportului public, extinderea rețelei de troleibuz și modernizarea unor tronsoane existente de rețea. Astfel, pentru scenariul cu proiect au fost realizate următoarele modificări specifice în modelul de transport:

- Ajustarea vitezelor de deplasare ale liniilor de troleibuz pe tronsoanele pe care se instituie benzi unice;
- Modificarea programului de circulație prin reducerea intervalelor de urmărire;
- Creșterea capacității de transport unitară pe liniile de troleibuz;
- Codificarea unor noi linii de troleibuz și eliminarea liniilor de autobuz care vor fi înlocuite.

În tabelul de mai jos sunt prezentate serviciile asupra cărora s-au făcut modificări de programe de circulație, respectiv serviciile nou introduse. Situația propusă este prezentată pentru o zi obișnuită de lucru, fiind considerată statistic relevantă pentru evaluarea cererii de transport.

Tabelul 5.2-1. Program de circulație – Situație propusă – Zile lucrătoare

Linia	Relația de deplasare	Interval urmărire [minute]					Observații
		Dimineata	Vârî AM	Intervârî	Vârî PM	Scara	
		04 - 06	06 - 10	10 - 15	15 - 20	20-23	
61	Complex Apusului Piața Rosetti	7-12	6-8	7-9	5-7	7-12	
62	Bd. Iuliu Maniu Gara de Nord	8-12	7-11	7-10	7-10	8-10	Bandă unică pe Bd. Iuliu Maniu
63	Master Pod Izvor	12-18	10-15	13-20	12-15	12-20	
66	Spitalul Fundeni Vasile Pârvan	13-20	11-13	14-16	12-14	13-18	
69	Valea Argeșului Baicului	10-14	7-9	10-13	8-10	10-20	Bandă unică între Orizont – Dany Huwe
70	Bd. Basarabia Fac. de Medicină	10-14	7-10	12-15	8-10	10-20	
72	Turnu Măgurele Pod Mihai Bravu	12-14	7-10	11-13	8-9	10-14	
73	Piața de Gros Piața Sf. Vineri	6-8	5-7	6-7	6-7	8-10	
76	Piața Reșița Pod Mihai Bravu	7-8	5-8	6-8	5-7	7-8	
79	Bd. Basarabia Gara de Nord	15-25	12-15	16-20	12-15	18-30	
81	Clăbucet Piața Reșița	6-9	3-7	6-7	4-7	5-9	Linie nouă, ex-381. Suplimentare parc
82	Baicului Cartier Andronache	13-15	12-13	14-15	12-13	20-23	Linie nouă, ex-382.



Linia	Relația de deplasare	Interval urmărire [minute]					Observații
		Dimineața	Vărf AM	Intervărf	Vărf PM	Seara	
		04 - 06	06 - 10	10 - 15	15 - 20	20-23	
85	Baicului Gara de Nord	6-8	7-9	9-10	6-8	8-9	Suplimentare parc
86	Cartier Pajura Arena Națională	8-10	7-8	7-9	6-7	9-12	Suplimentare parc Bandă unică pe Calea Griviței
90	M Petrance Poenaru Arena Națională	14-25	9-16	15-16	14-15	13-20	
93	Cartier Brâncuși Piața Presei	8-14	7-10	10-11	8-9	10-11	
95	Cartier Pajura M Străulești	10-11	5-6	7-9	6-7	6-10	
96	Depoul Alexandria Gara de Nord	12-17	11-13	13-14	8-12	10-18	
97	Clăbucet Pasaj Mihai Bravu	7-10	5-8	9-10	5-8	9-10	

Aceste modificări și extensii ale serviciilor includ:

- Introducerea de troleibuze de 18m pe linia 62 cu păstrarea frecvenței existente și extensie de la Colegiul Tehnic Iuliu Maniu pe Bd. Iuliu Maniu până la intersecția cu DN CB (întoarcere pe sub Pasaj A1);
- Introducerea de troleibuze de 18m pe linia 69, păstrând frecvența existentă;
- Convertirea liniei de autobuz 381 în linie de troleibuz (linia 81) cu păstrarea traseului existent, introducerea de troleibuze de 18m și suplimentarea serviciului;
- Convertirea liniei de autobuz 382 în linie de troleibuz (linia 82) cu păstrarea traseului și frecvenței existente și introducerea de troleibuze de 18m;
- Introducerea de troleibuze de 18m pe linia 85 și suplimentarea acesteia;
- Introducerea de troleibuze de 18m pe linia 86 cu păstrarea frecvenței existente;

Față de modificările prezentate mai sus, celelalte linii de troleibuz își vor păstra intervalele de urmărire și traseele existente. Se va avea în vedere creșterea vitezei comerciale pe traseele care vor cuprinde benzi rezervate transportului public, respectiv:

- Pe Calea Griviței între Str. Clăbucet și Șos. Nicolae Titulescu (liniile 86, 93, 97);
- Pe Drumul Taberei între stațiile Orizont și Piața Dany Huwe (linia 69);
- Pe Bd. Iuliu Maniu între DN CB și Șos. Geniului (liniile 61, 62, 63);

În figura de mai jos sunt prezentate serviciile pe care vor circula noile troleibuze de 18m. Așa cum se observă, cele 6 linii oferă o acoperire considerabilă a rețelei de troleibuz, ceea ce asigură o repartitie relativ uniformă a celor 100 de troleibuze articulate. Totodată, prin introducerea noilor linii 81 și 82 se va extinde rețeaua serviciilor de troleibuz, fiind în concordanță și cu extensiile de rețea prevăzute în cadrul PMUD 2.0.

Această alocare completează în mod optim proiectele deja implementate sau aflate în curs de implementare, asigurându-se astfel alocarea de troleibuze noi pe toate liniile și tronsoanele de rețea. Astfel, în prezent circulă troleibuze de generație nouă pe următoarele artere:

- Bd. Iuliu Maniu (liniile 61, 63);
- Drumul Taberei (linia 93);
- Calea Griviței – Bd. Bucureștii Noi (liniile 93, 97);
- Str. Vatra Luminoasă – Str. Matei Voievod – Bd. Pache Protopopescu (linia 90);

- Bd. Dacia (linia 97);
- Bd. Kogălniceanu – Bd. Elisabeta (liniile 61, 90);
- Bd. Alexandru Obregia – Calea Văcărești – Bd. Dimitrie Cantemir (linia 73);

Printr-un al doilea proiect de achiziție a 22 de troleibuze de 12m vor circula troleibuze noi și pe:

- Str. Lucrețiu Pătrășcanu – Str. Baba Novac – Str. Delea Veche (linia 79);
- Șos. Antiaeriană (linia 96).

Prin urmare, prin achiziția a 100 de troleibuze de 18m, se vor introduce troleibuze noi și pe ultimele tronsoane de rețea pe care nu sunt deocamdată prevăzute troleibuze noi:

- Str. Pajurei (linia 86);
- Bd. Iuliu Maniu (între DN CB și Master) (linia 62);
- Str. Valea Argeșului, Bd. Eroilor (linia 69);
- Bd. Ferdinand – Str. Gării Obor (liniile 69, 85);
- Șos. Colentina (linia 82);
- Str. Reșița (linia 81);

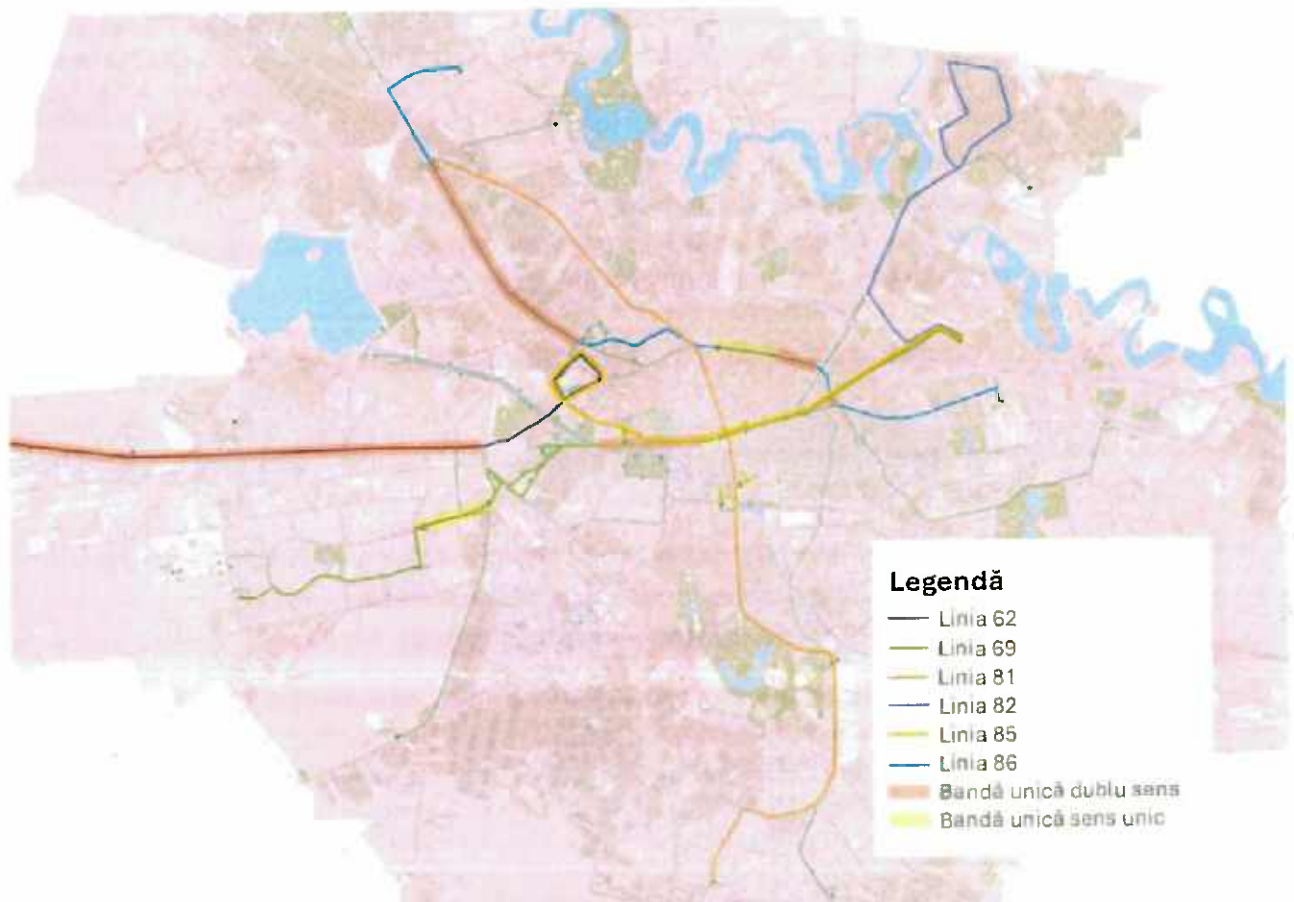


Figura 5.2-1. Harta liniilor care vor beneficia de troleibuze noi de 18m
(sursa: Prelucrare consultant)



6. Evaluarea cererii de transport

6.1. Scenariul fără proiect

Scenariul fără proiect sau scenariul de referință (RS) pentru anii 2025, 2029 și 2034 s-a bazat pe un scenariu de prognoză "do-minimum" și a ținut seama de scenariile minime investiționale pentru menținerea infrastructurii și serviciilor de transport în viitor plecând de la anul de bază calibrat la nivelul anului 2025 și asupra căruia s-au aplicat factori de proiecție.

Acest scenariu este folosit pentru compararea performanțelor scenariilor analizate în raport cu un scenariu de bază (referință) în special pentru aspecte privind modificarea repartiției modale, a prestației totale per rețea (veh · km / pas · km) a duratei totale de deplasare (veh · h / pas · h), cu impact asupra aspectelor de siguranță, mediu, eficiență economică, accesibilitate și calitatea vieții.

Evaluarea impactului actual al mobilității se realizează pe baza scenariului de referință din anul de bază și anii de prognoză precum și pe baza informații statistice aferente anului de bază pentru a putea fundamenta evoluțiile indicatorilor considerați.

Evoluția populației din mediul urban, îmbătrânirea populației, va obliga serviciul de transport public să se adapteze la o populație din ce în ce mai în vârstă. Persoanele în vârstă de 65 de ani sau mai mult vor reprezenta un procent important din totalul populației până în 2035, astfel, calitatea, fiabilitatea, securitatea și accesibilitatea, în special pentru persoanele cu mobilitate redusă, precum și siguranța transporturilor publice va fi esențială pentru o mai mare utilizare a transportului public.

Prin urmare, pentru a ilustra impactului asupra mobilității se prezintă evaluarea scenariului de referință (baza), prin prisma unor principali indicatori. Acești indicatori vor cuantifica aspectele critice ale impactului actual al mobilității, și anume:

- Indicatorii de Eficiență economică (de performanță ai rețelei) – durata totală de deplasare – h/zi și distanța totală de deplasare – km/zi;
- Indicatori de mediu – cantitatea de emisii poluante și cantitatea de CO2 emisă, ca indicator al gazelor cu efect de seră (efectele schimbărilor climatice);
- Indicator de accesibilitate – cererea totală zilnică de transport;
- Indicatori de siguranță - numărul de accidente și costul social al acestora;
- Indicatori de calitatea a vieții – nivelul zgomotului.

6.1.1. Eficiență economică

Pentru o prezentare elocventă a situației traficului general și pentru a utiliza un set de indicatori macroscopici în descrierea eficienței economice, aceasta a fost evaluată prin prisma performanței globale a rețelei urbane la nivelul zilnic, pentru anul de bază 2025 și anii de prognoză 2029 și 2034 și anume:

- Durata globală de deplasare;
- Distanța totală de deplasare.

Pe termen lung, au fost identificate următoarele probleme:

- Îmbătrânirea parcului auto de troleibuze, care generează costuri ridicate de exploatare și un risc crescut de defectare, afectând fiabilitatea serviciului de transport public;
- Insuficiența activităților de mentenanță preventivă și corectivă, care conduce la disponibilitate redusă a vehiculelor și scăderea calității serviciilor oferite călătorilor.

- Lipsa investițiilor în modernizarea rețelei de alimentare electrică și a infrastructurii specifice troleibuzelor, ceea ce limitează extinderea și eficiența transportului electric;
- Coridorul de transport nemodernizat, cu suprafețe carosabile degradate, contribuie la uzura prematură a vehiculelor și la disconfortul pasagerilor;
- Slaba integrare a troleibuzelor în planificarea urbană, ceea ce reduce atractivitatea transportului public și accesul populației la alternative de mobilitate sustenabilă.

Analiza performanței globale a rețelei urbane evidențiază necesitatea modernizării parcului de troleibuze și a infrastructurii aferente pentru a reduce costurile de operare, a crește fiabilitatea serviciului și a îmbunătăți atractivitatea transportului public electric. Fără investiții și măsuri de planificare coerente, eficiența economică a transportului public va continua să se degradeze, accentuând dependența de autoturisme și impactul negativ asupra mediului urban.

Tabelul 6.1-1. Indicatori globali de performanță ai rețelei

	Mod de Transport	Unitate de măsură	BY - 2025	RS - 2029	RS - 2034
Durate Totale de deplasare	Autoturisme		1.472.387	1.571.225	1.763.963
	Veh. Grele marfă	veh·h/zi	62.129	63.459	66.494
	Veh. Ușoare marfă		70.988	73.271	77.529
	Biciclete		22.237	25.139	34.424
	Pietonal	căl·h/zi	78.258	83.888	96.601
	Transport Public		829.021	927.428	1.084.872
Distanțe totale de deplasare	Autoturisme		17.305.600	18.820.047	21.084.012
	Veh. Grele marfă	veh·km/zi	3.374.353	3.375.200	3.382.129
	Veh. Ușoare marfă		3.768.494	3.785.447	3.824.024
	Biciclete		337.754	359.182	393.989
	Pietonal	căl·km/zi	310.151	331.848	365.851
	Transport Public		13.975.212	15.736.074	18.429.303
Viteze de deplasare	Autoturisme		11,75	11,98	11,95
	Veh. Grele marfă		54,31	53,19	50,86
	Veh. Ușoare marfă	km/h	53,09	51,66	49,32
	Biciclete		15,12	14,29	11,45
	Pietonal		3,96	3,96	3,79
	Transport Public		16,86	16,97	16,99

(Sursa: Modelul de Transport)

6.1.2. Siguranță

Conform statisticilor evaluate în cadrul PMUD 2.0, în perioada 2010 – 2022 s-au produs 7.837 accidente rutiere grave la nivelul municipiului București, rezultând în 825 de persoane decedate (peste 10% din totalul victimelor). Deși numărul de accidente fatale a scăzut la aproape jumătate până în anul 2022, cel mai mare număr de decese a fost înregistrat în 2021, când mai mult de 16% din victime și-au pierdut viața.

La nivelul anului 2022 principalele cauze ale accidentelor cu victime la nivelul municipiului București au fost traversările neregulamentare ale pietonilor (20.41%), urmate de neadaptarea vitezei la condițiile de drum (18.82%) și neacordarea de prioritate pietonilor (18.59%).

Astfel, pe baza acestor informații, utilizând datele extrase din modelul de transport, a fost determinată evoluția în timp a numărului de accidente grave și al victimelor rezultate, pe baza evoluției în timp a prestației la nivelul rețelei de transport.

Tabelul 6.1-2. Evoluția numărului de accidente



	BY – 2025	RS – 2029	RS – 2034
Prestație totală anuală [veh.km/an]	7.334.534.118	7.794.208.235	8.487.049.412
Număr mediu anual de accidente	651	692	753
Victime rănite	619	658	716
Decese	42	45	49

(Sursa: Prelucrare pe baza modelului de transport și a datelor din cadrul PMUD 2.0)

Conform datelor obținute din modelul de transport și corelat cu datele statistice privind accidentele, este estimat că pe termen scurt, în anul 2029 numărul total de accidente va crește 6,3%, până în anul 2034 creșterea atingând 15,6%.

Din analiza tuturor datelor legate de siguranța rutieră, problema care trebuie rezolvată cu prioritate este cea legată de numărul mare al accidentelor în care sunt implicați pietonii și bicicliștii. Această problemă ilustrează vulnerabilitatea rețelei în privința asigurării deplasărilor sigure pentru principalul mijloc sustenabil de deplasare și este singura problemă determinată de performanța intrinsecă de siguranță a rețelei. Problemele de siguranță generate de celelalte cauze ale accidentelor (nerespectarea regimului de viteză, utilizarea telefonului mobil, etc.) sunt determinate de elemente comportamentale, care se pot adresa prin campanii de informare și conștientizare.

6.1.3. Mediu

Activitatea de transport joacă un rol esențial în dezvoltarea economică și socială a orașului, având în vedere că aceasta asigură accesul la locurile de muncă sau agrement, locuințe, bunuri și servicii etc. Impactul acestor tipuri de transport asupra mediului se manifestă la nivelul tuturor factorilor de mediu prin aglomerări de trafic și accidente, poluarea aerului - ca efect al emisiilor generate, poluarea fonică și vibrațiile în vecinătatea arterelor de circulație, poluarea solului și a apei - prin interacțiunea cu produse petroliere, schimbarea peisajul eco-urban, generarea de deșeuri solide (anvelope uzate, acumulate, altele), etc.

Sectorul transporturilor (incluzând totalitatea modurilor de transport) este responsabil pentru aproximativ 25% din emisiile globale de CO₂, având o pondere mai mare în țările cu o economie dezvoltată. În plus, transporturile generează probleme de mediu specifice precum aprovizionarea, rafinarea și distribuția de combustibili fosili, zgomot cauzat de trafic și terminalele de transport. Prin creșterea mobilității de călători și marfă, implicat rolul activității de transport drept sursă de emisii poluante crește. Emisiile totale depind în mod general de nivelul de activitate al fiecărui mod de transport, fiind asociate direct anumite categorii de impact asupra mediului. Acestea sunt caracterizate în 3 categorii:

- **Impact direct:** consecințele directe ale activităților de transport asupra mediului, unde relația cauză-efect este de obicei transparentă și bine înțeleasă. Spre exemplu, zgomotul și emisiile de monoxid de carbon sunt cunoscute ca având efecte negative directe.
- **Impact indirect:** acesta reprezintă efectele secundare (sau terțiare) ale activităților de transport asupra mediului înconjurător. Acestea de obicei au consecințe mai dure decât impactul direct, dar relațiile în care sunt implicate nu sunt întotdeauna clare/înțelese și sunt mai dificil de stabilit. Spre exemplu, particulele poluante cauzate de arderea incompletă în motoarele cu combustie internă, sunt indirect legate de probleme cardiovasculare și respiratorii, contribuind la astfel de probleme împreună cu alte cauze.
- **Impact cumulativ:** Consecințe aditive, multiplicative sau sinergice ale activității de transport. Acestea iau în considerare natura deseori imprevizibilă a impacturilor directe și indirecte asupra mediului. Spre exemplu, schimbările climatice, împreună cu cauzele și

consecințele acestora, reprezintă un efect cumulativ ale unei varietăți de factori naturali și artificiali în care activitatea de transport are un rol.

Efectele negative pe care domeniul transportului le are asupra mediului înconjurător și, în principal asupra sănătății umane, se datorează în principal nocivității gazelor de eșapament care conțin NOx, CO, CO2 și SO2, compuși organici volatili, particule încărcate cu metale grele (plumb, cadmiu, cupru, crom, nichel, seleniu, zinc), poluanți care, împreună cu pulberile antrenante de pe carosabil pot provoca probleme respiratorii acute și cronice, precum și agravarea altor afecțiuni. Traficul greu este generator al unor niveluri ridicate de zgomot și vibrații care determină condiții de apariție a stresului, uneori cu implicații majore asupra stării de sănătate.

Din punct de vedere al impactului asupra mediului înconjurător, există o gamă largă de factori care influențează creșterea emisiilor de CO2 rezultate din transportul rutier, cum ar fi cererea și oferta de autoturisme, necesitățile de mobilitate individuală, disponibilitatea/lipsa disponibilității serviciilor publice alternative de transport în comun, precum și costurile asociate deținerii unui autoturism proprietate personală.

Impactul ecologic se manifestă atât datorită consumului de energie și resurse naturale, cât și zgomotelor produse, poluării aerului, apelor și solului. Transportul auto elimină în atmosferă până la 50% din cantitatea de hidrocarburi, fiind considerat principalul factor poluant cu substanțe organice al zonelor urbane. Se estimează că la nivelul Uniunii Europene, circa 28% din emisiile de gaze cu efect de seră sunt cauzate de sectorul transporturilor, 84% din acestea provenind din transportul rutier.

Pentru diminuarea impactului asupra mediului produs de domeniul transporturilor, se au în vedere următoarele măsuri:

- Modernizarea și dezvoltarea infrastructurilor de transport public;
- Dezvoltarea și modernizarea mijloacelor și instalațiilor de transport în vederea îmbunătățirii calității serviciilor, siguranței circulației, calității mediului și asigurarea interoperabilității sistemului de transport;
- întărirea coeziunii sociale și teritoriale la nivel național și regional prin asigurarea legăturilor între orașe și creșterea gradului de accesibilitate a populației la transportul public, inclusiv în zonele cu densitate mică a populației și/sau nuclee dispersate;
- creșterea competitivității în sectorul transporturilor, liberalizarea pieței interne de transport;
- îmbunătățirea comportamentului transportului în relația cu mediul înconjurător, diminuarea impacturilor globale ale transporturilor (schimbările climatice) și reducerea degradării calității ambientale în mediul natural și urban.

Nivelul emisiilor de substanțe poluante evacuate în atmosferă se poate reduce semnificativ prin punerea în practică a unor politici și strategii de mediu:

- folosirea în proporție mai mare a surselor de energie regenerabile (eoliană, solară, hidro, geotermală, biomasă);
- înlocuirea combustibililor clasici cu combustibili alternativi (biodiesel, etanol);
- utilizarea unor instalații și echipamente cu eficiență energetică ridicată (consumuri reduse, randamente mari);
- realizarea unui program de împădurire și creare de spații verzi (absorbție de CO2, reținerea pulberilor fine, eliberare de oxigen în atmosferă);
- realizarea de perdele forestiere de protecție cu rol de atenuare a zgomotului și rol depoluant.



Principalele probleme sunt legate de emisiile considerabile ale poluanților chimici generați de combustibilii fosili, aceste emisii fiind efectele:

- parcului circulant de vehicule preponderent alcătuit din vehicule cu motoare cu combustie internă, care folosesc combustibili fosili convenționali
- evoluția crescătoare a mărimii fluxurilor de trafic rutier.

Un obiectiv cheie al investiției se referă la reducerea impactului activităților de transport asupra mediului (poluare aer / apă / sol) în cadrul zonei de studiu prin asigurarea unei axe de transport durabil care să contribuie la redistribuția modală de la transportul cu autoturismul personal.

Pornind de la datele de trafic extrase din modelul de transport se pot evalua date cu privire la efectele traficului rutier pentru perioada analizată, putând fi evaluate atât nivelul zgomotului cât și valoarea altor poluanți degajați nocivi, iar rezultatele pentru scenariul de referință (baza) sunt prezentate mai jos.

Tabelul 6.1-3. Evaluarea impactului asupra mediului

	BY - 2025	RS - 2029	RS - 2034
Emisii de gaze cu efect de seră [toneCO2e/an]	1.603.640	1.632.378	1.725.943

(Sursa: Evaluare folosind Instrumentul JASPERS de evaluare a emisiilor GES pe baza rezultatelor modelului de transport)

În ceea ce privește poluarea la nivelul municipiului București, se așteaptă o creștere de circa 1,8% pe termen scurt, respectiv 7,6% până în anul 2035.

6.1.4. Calitatea vieții

Municipiul București se confruntă și o cu o serie de probleme generate de traficul auto materializate prin poluarea cu noxe, praf și zgomot. Conform datelor PMB reiese că arterele principale de circulație sunt surse de poluare care afectează zonele de locuit, având efecte negative asupra calității vieții și a sănătății. Lipsa unei variante de ocolire a orașului funcțională duce la trafic de tranzit pe arterele de traversare ale municipiului și astfel ele devin din bulevarde, culoare de trafic. Circulația auto afectează și fondul construit, având efecte asupra patrimoniului arhitectural. Zonele protejate sunt degradate din cauza deplasărilor motorizate și a staționărilor vehiculelor.

Calitatea mediului urban este în permanență supusă riscului de neglijare, atunci când se planifică sectorul transporturilor. Practicile din trecut s-au concentrat deseori pe dezvoltarea infrastructurii de transport fără a extinde schimbările/îmbunătățirile realizate, pentru creșterea calității peisajului urban, acolo unde este posibil, și implicit creșterea calității vieții. Concentrarea pe utilitate și structură, în special în furnizarea unei infrastructuri de bună calitate pentru transportul motorizat, combinată cu creșterea numărului de autoturisme personale au determinat scăderea amenajărilor pentru pitoni și a calității spațiilor publice, în general.

Un mediu atractiv și confortabil, asigurat de amenajările de bază, are potențialul de a influența toate celelalte aspecte ale vieții urbane și a sistemului de transport. Siguranța este îmbunătățită atunci când spațiul urban abundă în pietoni. Accesibilitatea este îmbunătățită atunci când se iau în considerare nevoile pietonilor, deoarece toate călătoriile încep și se termină, în mod natural, în calitate de pieton. Calitatea mediului se îmbunătățește ca rezultat al gestionării traficului și a parcărilor și a utilizării tot mai frecvente a transportului nemotorizat. Chiar și eficiența sistemului economic crește, pe măsură ce mediile urbane atrag tot mai mulți utilizatori ai spațiilor urbane.

Atunci când este evaluată calitatea vieții în mediul urban, cuantificarea acestui aspect devine dificilă întru cât de cele mai multe ori calitatea vieții se rezumă la o sumă de elemente calitative și mai puțin cantitative. Concepte precum "walkability – calitatea de a permite deplasarea pietonală sigură și nestingherită" sau "liveability – calitatea locuirii" sunt des întâlnite în descrierile calitative ale vieții urbane, însă sunt dificil de exprimat într-o manieră cantitativă clară.

Walkability este un indicator al gradului de permisivitate al unei zone pentru deplasările pietonale. Acest indicator are beneficii economice, pentru sănătate dar și pentru mediu, promovând un mijloc de deplasare durabil de asemenea este influențat de prezența sau de absența aleilor, trotuarelor sau zonelor pietonale, trafic și condițiile infrastructurii, modelul de utilizare al terenului, accesibilitatea oferită de clădiri, siguranța și altele.

Livability este un concept inovativ care are ca scop măsurarea calității vieții, acesta analizează calitatea locuirii la nivelul unui oraș pe baza mai multor criterii corelate cu bogăția, confortul, bunuri materiale și necesități necesare unei anumite clase socioeconomice într-o anumită zonă geografică. Standardele de calitate a vieții includ factori precum venitul, calitatea și disponibilitatea ocupării forțelor de muncă, rata sărăciei, calitatea și accesibilitatea cazării, indicatori socioeconomi (precum Produsul Intern Brut, rata inflației), timpul anual disponibil pentru recreere, accesul la servicii medicale de calitate, accesul la servicii educaționale de calitate, speranța de viață, incidența îmbolnăvirii, costul bunurilor și al serviciilor, infrastructura, creșterea economică la nivel național, stabilitatea economică și politică, libertatea politică și religioasă, climatul și siguranța și altele.

Cele două concepte prezentate pot fi dificil de cuantificat, acestea în final rezumându-se la percepția locuitorilor din mediul urban asupra spațiului pietonal și/sau a spațiului de recreere, însă un indicator al calității vieții a cărui valoare poate fi cuantificată matematic este nivelul de zgomot.

Tabelul 6.1-4. Nivelul de zgomot pentru sectorul transporturilor

	BY – 2025	RS – 2029	RS – 2034
Nivel Mediu de Zgomot [dB]	62,78	63,07	63,45
Nivel Maxim de Zgomot [dB]	72,97	73,45	74,72

(Sursa: Modelul de transport)

Se observă o creștere la nivelul anului 2029 a nivelului de zgomot cu 0,46%, respectiv cu 1,06% la nivelul anului 2034. Deși aceste creșteri nu par semnificative, trebuie ținut seama de faptul că intensitatea zgomotului se măsoară pe o scară logaritmică, nu liniară, ceea ce înseamnă că în realitate, o creștere de 1dB al nivelului mediu de zgomot înseamnă o creștere considerabilă a intensității acestuia.

6.1.5. Accesibilitate

Accesibilitatea are ca finalitate cererea de transport, deoarece un sistem de transport accesibil permite atingerea oportunităților economice, și astfel satisfacerea nevoii de mobilitate. Primul principiu de asigurare a accesibilității în orașe este bazată pe concentrarea fizică a populației, serviciilor și activităților economice. Această concentrare poate într-o anumită măsură să fie substituită de creșterea vitezei de deplasare prin utilizarea transportului rapid – fie el privat sau public. Dar chiar și în acest caz, este important să ținem cont că obiectivul principal rămâne accesibilizarea oportunităților, în schimbul mobilității sau mișcării în sine. Caracteristicile infrastructurii care definesc „accesul rapid” includ calitatea drumurilor și a căilor ferate precum și

a infrastructurii generale de transport public. Un sistem de transport accesibil susține nevoile de mobilitate și oportunitățile economice. Astfel, accesibilitatea a fost utilizată drept un indicator de performanță în selecția și prioritizarea proiectelor. În analiza accesibilității, cererea de transport, exprimată în număr de deplasări a fost luată în considerare.

Evoluția cererii de transport este consecință a nivelului de acces oferit de rețeaua urbană de transport și serviciile asociate acesteia. De asemenea, pentru transportul public accesibilitatea este exprimată și din perspectiva distribuției spațiale a punctelor de acces în sistem (stațiile de transport public). Acest aspect al accesibilității a fost dezvoltat în capitolul dedicat analizei situației existente din perspectiva transportului public. Astfel, indicatorul cheie al accesibilității folosit ulterior în selectarea și prioritizarea proiectelor este reprezentat de cererea de transport, prezentată pentru scenariul de referință mai jos.

Tabelul 6.1-5. Indicator de accesibilitate – cererea de transport 2025 – 2034

	Cererea de Transport* [deplasări/zi]					
	BY – 2025		RS – 2029		RS – 2034	
	Deplasări	Cotă modală	Deplasări	Cotă modală	Deplasări	Cotă modală
Autoturism	2.252.136	47,16%	2.510.134	47,67%	2.889.409	48,24%
Bicicletă	162.127	3,39%	170.882	3,25%	184.600	3,08%
Pietonal	338.262	7,08%	365.570	6,94%	399.409	6,67%
Transport public	2.023.188	42,36%	2.219.273	42,14%	2.516.143	42,01%

(sursa: Modelul de transport)

* Nu include deplasările în relație cu zonele exterioare Regiunii București-Ilfov

Se observă că în timp mobilitatea populației crește, cererea totală de transport crescând cu circa 10% în anul 2029, comparat cu anul de bază 2025, respectiv cu 25% în anul 2034. În ceea ce privește repartitia modală a deplasărilor, se constată că ponderea deplasărilor cu autoturismul crește cu peste 1%, în timp ce toate celelalte moduri scad. În figurile de mai jos sunt prezentate volumele de trafic (autoturism) și de călători în transportul public, alături de nivelul de serviciu al rețelei pentru cei doi ani de prognoză.





Figura 6.1-1. Volume de trafic, Transport privat, Scenariul fără Proiect, 2029
(Sursa: Modelul de transport)



Figura 6.1-2. Volume de trafic, Transport privat, Scenariul fără Proiect, 2034
(Sursa: Modelul de transport)





Figura 6.1-3. Volume de călători, Transport public, Scenariul fără Proiect, 2029
(Sursa: Modelul de transport)



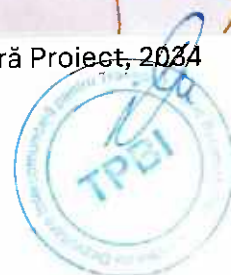
Figura 6.1-4. Volume de călători, Transport public, Scenariul fără Proiect, 2034
(Sursa: Modelul de transport)



Figura 6.1-5. Nivelul de serviciu al rețelei, Scenariul fără Proiect, 2029
(Sursa: Modelul de transport)



Figura 6.1-6. Nivelul de serviciu al rețelei, Scenariul fără Proiect, 2034
(Sursa: Modelul de transport)



6.2. Scenariul cu proiect

6.2.1. Eficiență economică

În evaluarea eficienței economice, pentru a prezenta elocventă a situației traficului general și pentru a utiliza un set de indicatori macroscopici relevanți, s-a realizat o evaluare prin prisma performanței globale a rețelei urbane la nivel zilnic pentru anii de perspectivă 2029, respectiv 2034. Indicatorii considerați sunt durata globală zilnică de deplasare și distanța totală de deplasare. Prezentăm mai jos rezultatele obținute în scenariul cu proiect pentru cei doi ani de prognoză, în raport cu scenariul de referință.

Tabelul 6.2-1. Indicatori globali de performanță ai rețelei

	Mod de Transport	Unitate de măsură	Anul 2029		Anul 2034	
			Fără Proiect	Cu Proiect	Fără Proiect	Cu Proiect
Durate Totale de deplasare	Autoturisme	veh·h/zi	1.571.225	1.545.848	1.763.963	1.738.493
	Veh. Grele marfă		63.459	63.247	66.494	66.282
	Veh. Ușoare marfă		73.271	73.059	77.529	77.282
	Biciclete	căl·h/zi	25.139	24.825	34.424	34.089
	Pietonal		83.888	83.312	96.601	96.017
	Transport Public		927.428	839.129	1.084.872	999.424
Distanțe totale de deplasare	Autoturisme	veh·km/zi	18.820.047	18.599.788	21.084.012	20.865.282
	Veh. Grele marfă		3.375.200	3.373.294	3.382.129	3.380.812
	Veh. Ușoare marfă		3.785.447	3.782.176	3.824.024	3.821.859
	Biciclete	căl·km/zi	359.182	356.621	393.989	391.818
	Pietonal		331.848	329.738	365.851	363.946
	Transport Public		15.736.074	16.169.144	18.429.303	18.837.812
Viteze de deplasare	Autoturisme	km/h	11,98	12,03	11,95	12,00
	Veh. Grele marfă		53,19	53,34	50,86	51,01
	Veh. Ușoare marfă		51,66	51,77	49,32	49,45
	Biciclete		14,29	14,37	11,45	11,49
	Pietonal		3,96	3,96	3,79	3,79
	Transport Public		16,97	19,27	16,99	18,85

(Sursa: Modelul de Transport)

În ceea ce privește indicatorii de performanță ai rețelei, se observă o scădere a duratelor de deplasare cu autoturismul de 1,64% în anul 2029 și de 1,47% în anul 2034, în timp ce pentru transportul public duratele se reduc considerabil ca urmare a implementării sistemului de benzi unice pe principalele bulevarde, duratele scăzând cu peste 10% în anul 2029, respectiv cu 8,5% în anul 2034, în raport cu scenariul de referință (fără proiect) aferent fiecărui an de evaluare.

În cazul distanțelor de deplasare, acestea se reduc la rândul lor în cazul autoturismelor cu 1,18% în anul 2029 și cu 1,05% în anul 2034. Transportul public, pe de altă parte înregistrează o creștere a distanței totale parcursă de călători, de 2,68% în anul 2029, respectiv de 2,17% în anul 2034. Această creștere poate indica pe de o parte o creștere a numărului de utilizatori în transportul public sau o creștere a distanței medii a unei deplasări, ceea ce coroborat cu reducerea duratelor totale indică o îmbunătățire a vitezei comerciale a transportului public.

Astfel, se poate concluziona că proiectul privind achiziția a 100 de troleibuze articulate pentru municipiul București are efecte pozitive, contribuind la creșterea utilizării transportului public și la optimizarea fluxurilor de trafic, aspecte care vor avea un impact favorabil asupra mobilității urbane și calității vieții.

6.2.2. Siguranță

Evaluarea indicatorilor de siguranță s-a realizat pe baza rezultatelor din modelul de transport utilizând prestația totală anuală pentru traficul de autoturisme și rata numărului de accidente raportată la prestația totală. Prezentăm mai jos rezultatele obținute pentru proiectul analizat în perspectiva celor doi ani de prognoză, în raport cu scenariul de referință.

Tabelul 6.2-2. Evaluarea numărului de accidente

	Anul 2029		Anul 2034	
	Fără proiect	Cu proiect	Fără proiect	Cu proiect
Prestație totală anuală [veh · km/an]	7.794.208.235	7.726.577.647	8.487.049.412	8.420.385.882
Număr mediu anual de accidente	692	686	753	747
Victime rănite	658	652	716	711
Decese	45	44	49	48
Diferență		-0,88%		-0,79%

(Sursa: Prelucrare pe baza modelului de transport)

Se observă că prin implementarea proiectului se obține o ușoară scădere a numărului de accidente, în raport cu scenariile de referință, de circa 0,8%. Acest lucru sugerează că obiectul de investiții poate contribui la îmbunătățirea siguranței rutiere, deși nu are acest lucru stabilit ca obiectiv direct, fiind mai degrabă un rezultat secundar obținut prin reducerea deplasărilor cu autoturismul.

6.2.3. Mediu

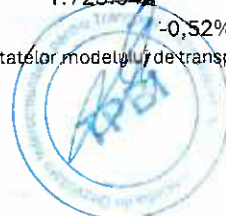
Efectele negative pe care domeniul transportului le are asupra mediului înconjurător și în principal asupra sănătății umane, se datorează în principal nocivității gazelor de eșapament care conțin NOx, CO, SO2, CO2, compuși organici volatili, particule încărcate cu metale grele (plumb, cadmiu, cupru, crom, nichel, seleniu, zinc), poluanți care, împreună cu pulberile antrenate de pe carosabil, pot provoca probleme respiratorii acute și cronice, precum și agravarea altor afecțiuni. Traficul greu este generator al unor niveluri ridicate de zgomot și vibrații, care determină condiții de apariție a stresului, cu implicații uneori majore asupra stării de sănătate.

Un obiectiv cheie al investiției se referă la reducerea impactului activităților de transport asupra mediului (poluarea aerului / a apelor / a solului) în cadrul zonei de analiză prin asigurarea unei axe de transport durabil, care să contribuie la redistribuirea modală de la transportul cu autoturismul personal. Astfel, pornind de la datele de trafic extrase din modelul de transport s-au realizat evaluări cu privire la efectele traficului rutier pentru perioada de analizată și impactul acestuia asupra mediului evaluat prin intermediul indicatorilor principalilor factori poluanți datorati activităților de transport. Prezentăm mai jos rezultatele obținute pentru cei doi ani de prognoză, în raport cu scenariile de referință.

Tabelul 6.2-3. Evaluarea impactului asupra mediului

	Anul 2029		Anul 2034	
	Fără proiect	Cu proiect	Fără proiect	Cu proiect
Emisii gaze cu efect de seră [toneCO2e/an]	1.632.378	1.622.878	1.725.943	1.716.985
Diferență [%]		-0,59%		-0,52%

(Sursa: Evaluare folosind Instrumentul JASPERS de evaluare a emisiilor GES pe baza rezultatelor modelului de transport)



Se observă că în primul an de durabilitate proiectul contribuie la reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră cu circa 0,59% , în timp ce pentru anul 2034 este preconizată o reducere de circa 0,52% pe an în raport cu scenariul de referință.

6.2.4. Calitatea vieții

Un alt obiect cheie al investiției se referă la reducerea impactului activităților de transport asupra oamenilor (zgomotul) în cadrul zonei de studiu prin asigurarea unei axe de transport durabil, care să contribuie la redistribuirea modală de la transportul cu autoturismul personal. Astfel, impactul asupra locuitorilor și implicit calitatea vieții poate fi cuantificat prin nivelul de zgomot emis la sursă.

Datorită ritmului alert de desfășurare a activităților zilnice, zgomotul devine unul dintre cei mai influenți factori de stres, care conduce la creșterea oboselei și perturbă activitățile umane, fiind considerat ca unul dintre „efectele secundare” negative ale civilizației. Expunerea la niveluri ridicate de zgomot, datorate în special traficului rutier, dar și al celui feroviar, aerian, a lucrărilor publice și a unor activități industriale, principalele surse de poluare sonoră din mediul înconjurător, provoacă o serie de tulburări mai mult sau mai puțin evidente, dar importante pentru starea generală de sănătate a populației. Mulți dintre locuitorii zonei de studiu sunt expuși la niveluri mari de zgomot, care depășesc pragul de 55 de dB(A) identificat de OMS ca provocând niveluri grave de disconfort, traficul rutier reprezentând sursa principală de zgomot pe timpul zilei și al nopții. Prezentăm mai jos rezultatele obținute pentru cele două orizonturi de timp, în raport cu scenariul de referință.

Tabelul 6.2-4. Evaluarea impactului asupra calității vieții

	Anul 2029		Anul 2034	
	Fără proiect	Cu proiect	Fără proiect	WP 2
Nivel Mediu de Zgomot [dB]	63,07	63,02	63,45	63,43
Nivel Maxim de Zgomot [dB]	73,45	73,43	74,72	74,71
Diferență Nivel Mediu	-0,08%		-0,03%	

(sursa: Modelul de transport)

Așa cum se observă, impactul asupra nivelului de zgomot este modest, fiind de asemenea mai degrabă o consecință a reducerii ușoare numărului de autoturisme din trafic. Astfel, la nivelul întregii rețele de transport a Regiunii București-Ilfov, proiectul contribuie la reducerea nivelului mediu de zgomot cu numai 0,08%. Cu toate acestea, la nivel local, pe arterele pe care vor circula cele 100 de troleibuze, dar mai ales la capetele de linie unde staționează, impactul privind reducerea nivelului de zgomot va fi mai semnificativ.

6.2.5. Accesibilitate

Accesibilitatea este strâns legată de coridorul stabilit, de numărul de stații de-a lungul traseului, de serviciul de transport asociat rețelei și de modul în care amplasamentul stațiilor deserveste teritoriul străbătut, zonele locuite, punctele de interes și modul de relaționare cu rețeaua de transport urban. Accesibilitatea are ca finalitate cererea de transport, deoarece un sistem de transport accesibil permite atingerea oportunităților economice, și astfel satisfacerea nevoii de mobilitate. Astfel, indicatorul cheie al accesibilității folosit ulterior în evaluarea comparativă a opțiunilor este reprezentat de cererea de transport, prezentată mai jos pentru fiecare opțiune analizată.

Pentru scenariile cu proiect s-au evaluat numărul total de deplasări efectuate pentru fiecare mod de transport în perspectiva celor două orizonturi de prognoză. Rezultatele obținute constau într-o evaluare ex-post asupra numărului de deplasări folosind modul de transport public și privat, și

modificarea repartiției modale ca urmare a modernizării parcului auto de troleibuze. Prezentăm mai jos un tabel centralizator privind evaluarea cererii de transport.

Tabelul 6.2-5. Evaluarea cererii de transport si repartiția modală

	Anul 2029				Anul 2034			
	Fără proiect		Cu proiect		Fără proiect		Cu proiect	
	Deplasări	Cotă modală	Deplasări	Cotă modală	Deplasări	Cotă modală	Deplasări	Cota modală
Autoturism	2.510.134	47,67%	2.486.710	47,22%	2.889.409	48,24%	2.865.625	47,84%
Bicicletă	170.882	3,25%	170.342	3,23%	184.600	3,08%	183.612	3,07%
Pietonal	365.570	6,94%	364.821	6,93%	399.409	6,67%	398.295	6,65%
Transport public	2.219.273	42,14%	2.243.987	42,61%	2.516.143	42,01%	2.542.028	42,44%
Diferență TP								
			+24.715 deplasări + 1,11%				+25.885 +1,03%	

În ceea ce privește cererea de transport și repartiția modală, se constată o creștere cu 1,11% a numărului deplasărilor cu transportul public, respectiv o creștere cu 0,47% a cotei modale în anul 2029, în timp ce pentru anul 2034 numărul de deplasări cu transportul public crește cu 1,03%, ceea ce reprezintă o creștere cu 0,43% a cotei modale, în detrimentul deplasărilor cu autoturismul. În figurile de mai jos sunt reprezentate volumele de trafic (autoturism) în scenariul cu proiect pentru cei doi ani de referință, diferențele de volum între scenariul cu proiect și fără proiect, volumele în transportul public, respectiv nivelul de serviciu al rețelei.





Figura 6.2-1. Volume de trafic, Transport privat, Scenariul cu Proiect, 2029
(Sursa: Modelul de transport)

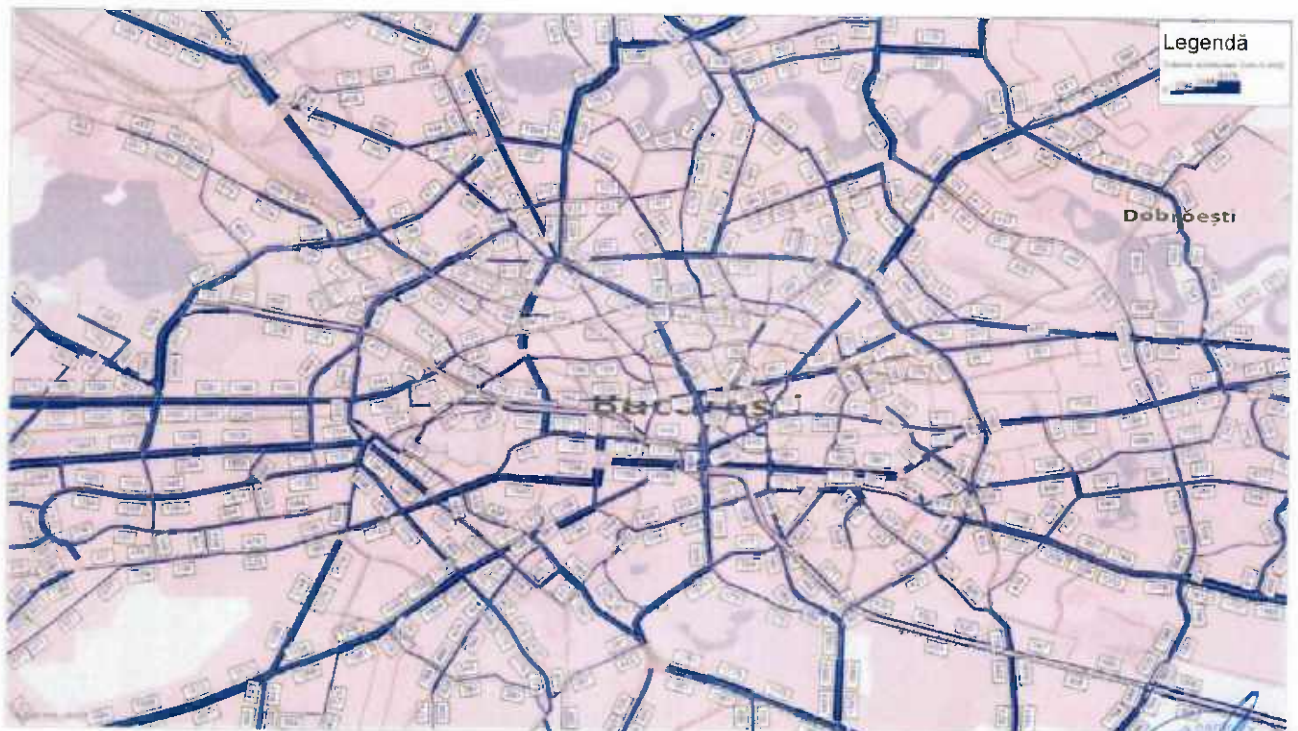


Figura 6.2-2. Volume de trafic, Transport privat, Scenariul cu Proiect, 2034
(Sursa: Modelul de transport)





Figura 6.2-3. Diferențe Volume de trafic, Transport privat, Scenariul cu Proiect, 2029
(Sursa: Modelul de transport)



Figura 6.2-4. Diferențe Volume de trafic, Transport privat, Scenariul cu Proiect, 2034
(Sursa: Modelul de transport)





Figura 6.2-5. Volume de călători, Transport public, Scenariul cu Proiect, 2029
(Sursa: Modelul de transport)



Figura 6.2-6. Volume de călători, Transport public, Scenariul cu Proiect, 2034
(Sursa: Modelul de transport)



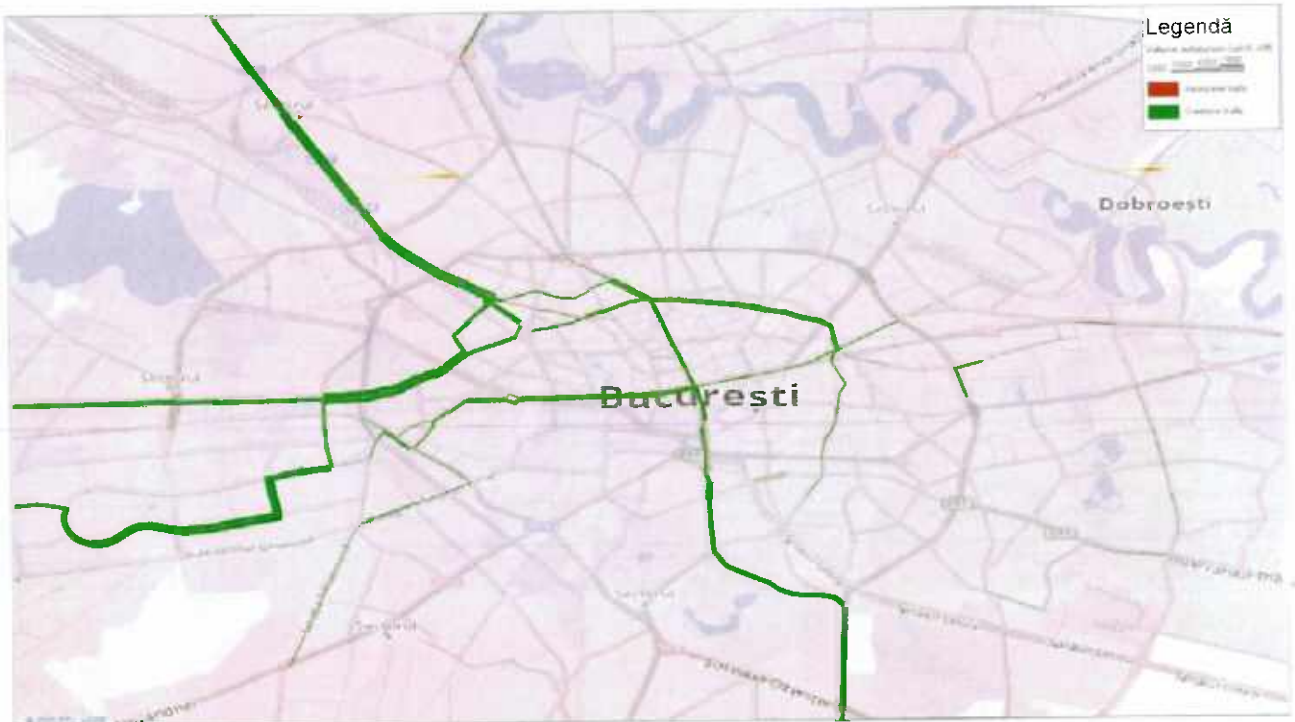


Figura 6.2-7. Diferențe Volume de trafic, Transport public, Scenariul cu Proiect, 2029
(Sursa: Modelul de transport)

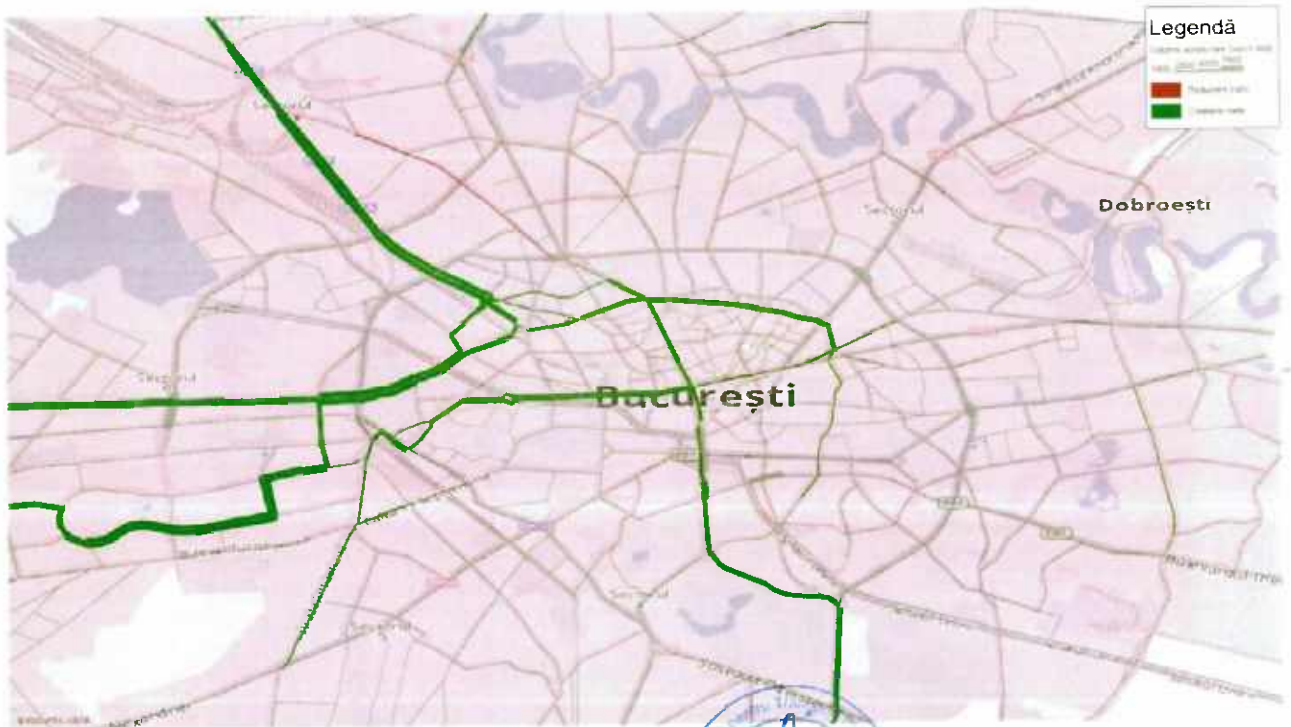


Figura 6.2-8. Diferențe Volume de trafic, Transport public, Scenariul cu Proiect, 2029
(Sursa: Modelul de transport)





Figura 6.2-9. Nivelul de Serviciu al Rețelei, Scenariul cu Proiect, 2029
(Sursa: Modelul de transport)



Figura 6.2-10. Nivelul de Serviciu al Rețelei, Scenariul cu Proiect, 2034
(Sursa: Modelul de transport)



6.2.6. Numărul de îmbarcări / debarcări

La nivelul rețelei serviciilor de transport public, a fost evaluată variația numărului de îmbarcări în mijloacele de transport public, pe baza rezultatelor din modelul de transport. Aceste date nu reprezintă cererea totală de transport public prezentată în capitolul anterior (exprimată în perechi origine-destinație), ci numărul de îmbarcări în vehicule. Astfel, o deplasare care implică unul sau mai multe transferuri va fi luată în considerare repetat, pentru fiecare mijloc de transport folosit. În tabelul de mai jos este prezentată evoluția numărului de îmbarcări în transportul public (global) și pe liniile de troleibuz care fac obiectul achiziției de troleibuze, în scenariul fără proiect și cu proiect.

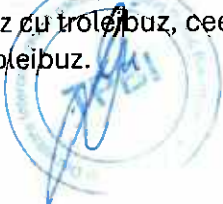
Tabelul 6.2-6. Îmbarcări / Debarcări

Mod de transport	Îmbarcări / zi					
	Anul 2029			Anul 2034		
	Fără proiect	Cu proiect	Diferență	Fără proiect	Cu proiect	Diferență
Total transport public	3.095.004	3.147.506	+1,70%	3.609.630	3.660.774	+1,42%
Total linii troleibuz	264.295	368.598	+39,46%	284.295	393.344	+38,36%
Linia 62	9.566	16.757	+75,17%	11.950	19.853	+66,13%
Linia 69	13.436	22.911	+70,52%	14.066	23.103	+64,25%
Linia 81*	29.346	44.845	+52,81%	29.634	43.554	+46,97%
Linia 82*	5.130	5.388	+5,03%	6.716	7.266	+8,19%
Linia 85	3.651	4.150	+13,67%	3.558	4.079	+14,64%
Linia 86	22.984	31.296	+36,16%	23.970	32.524	+35,69%

(Sursa: Modelul de transport)

* Valorile în scenariul fără proiect corespund liniilor de autobuz 381 și 382 care sunt înlocuite în scenariul cu proiect de liniile de troleibuz 81 și 82 pe aceleași trasee.

Se constată o creștere cu circa 1,4-1,7% a numărului total de îmbarcări în transportul public, ca urmare a atragerii de noi călători din rândul utilizatorilor de autoturism. În ceea ce privește serviciile de troleibuz, se observă o creștere spectaculoasă de peste 38% a numărului de îmbarcări în troleibuze. Acesta este dat de o parte de creșterea capacității și îmbunătățirea serviciilor, dar mai ales de înlocuirea unor linii de autobuz cu troleibuz, ceea ce a determinat o tranziție intrinsecă a numărului de călători de la autobuz la troleibuz.



7. Rezumat și concluzii

Evaluarea impactului actual al mobilității se realizează pe baza scenariului de referință, descris în capitolul de prognoze. De asemenea, sunt folosite informații statistice aferente anului de bază pentru a putea fundamenta evoluțiile indicatorilor considerați.

Din perspectiva scenariilor analizate, scenariul de referință (sau „fără proiect”) presupune păstrarea condițiilor existente ale infrastructurii și serviciilor de transport, prin asigurarea mentenanței necesare infrastructurii, fără a realiza însă intervenții și schimbări majore.

Se consideră că pe termen mediu și lung proiectele implementate în scenariul de referință nu vor avea impact asupra cererii de transport și principalilor indicatori de performanță ai rețelei (durată și distanță globală de deplasare). În scenariul cu proiect s-a considerat situația de bază la care s-au codificat în cadrul modelului de transport intervențiile propuse în cadrul proiectului, respectiv introducerea în circulație a 100 de troleibuze articulate și ajustarea serviciilor pe următoarele linii:

- Linia 62: Gara de Nord – Colegiul Tehnic Iuliu Maniu;
- Linia 69: Valea Argeșului – Baicului;
- Linia 81: Clăbucet – Piața Reșița (înlocuiește linia 381 de autobuz);
- Linia 82: Baicului – Cartier Andronache (înlocuiește linia 382 de autobuz);
- Linia 85: Gara de Nord – Baicului;
- Linia 86: Cartier Pajura – Arena Națională.

În codificarea scenariului cu proiect s-a ținut seama de intervențiile complementare, cum ar fi amenajarea unor benzi unice pentru transportul public pe unele coridoare.

Pentru a ilustra impactului asupra traficului și mobilității s-au definit o serie de indicatori, în conformitate cu recomandările Ghidurilor și îndrumarelor asociate programelor de finanțare cu accent asupra evaluării impactului proiectelor asupra reducerii emisiilor de carbon.

Evaluarea impactului proiectului a fost realizată utilizând Modelul de Transport asociat Planului de Mobilitate Urbană Durabilă București – Ilfov 2.0, gestionat de TPBI, în baza cererii de acces la model nr. 53692/02.07.2025 și a protocolului încheiat în baza acesteia între TPBI și consultant.

În vederea realizării unei evaluări corecte, asupra modelului de transport s-au realizat activități specifice de recalibrare și elaborare a unui nou an de bază (2025) pe baza datelor colectate din teren privind volumele de trafic pe arterele majore și a volumelor de călători pe rețeaua de transport public, obținute cu sprijinul TPBI.

Modelele de referință pentru orizonturile de prognoză (Scenariul fără proiect) și modelele de evaluare a scenariilor (Scenariul cu proiect) au fost pregătite pentru a exprimat cererea de transport zilnică, transformată ulterior, folosind factori de conversie obținuți pe baza statisticilor de trafic, în cerere anuală utilizată în evaluările de impact ale proiectului.

Evaluarea cererii de transport și a indicatorilor asociați pentru fiecare scenariu a fost realizată pentru cererea zilnică, pentru anul de prognoză 2029 (considerat anul estimat virtual de punere în funcțiune) și un an de perspectivă (2034), considerat anul încheierii perioadei de monitorizare a proiectului, conform metodologiei elaborată de ADR București – Ilfov. Dezvoltarea anilor de prognoză a avut la bază trendului general estimat de cerere totală ținând seama de evoluția indicatorilor socio-economici (Populație și Produs Intern Brut) precum și schimbările locale previzionate în ceea ce privește utilizarea teritoriului. Astfel, au fost dezvoltate scenarii de referință

(fără proiect / RS) pentru orizonturile de analiză 2029 și 2034. Impactul proiectului a fost evaluat pe baza diferențelor dintre rezultatele obținute pentru scenariul cu proiect în raport cu scenariul de referință pentru fiecare an de prognoză. Analiza privind cererea de transport a presupus o evaluare detaliată a datelor de ieșire din cadrul Modelului de Transport cu privire la cererea pentru transportul public, traficul cu autoturisme personale și impactul asupra repartiției modale.

Prin urmare, pentru a ilustra impactului asupra mobilității se prezintă evaluarea scenariului de referință (baza), prin prisma unor principali indicatori. Acești indicatori vor cuantifica aspectele critice ale impactului actual al mobilității, și anume: indicatori de eficiență economică (performanța a rețelei), indicatori de mediu (nivelul de emisii), indicatori de accesibilitate (cererea de transport), indicatori de siguranță (numărul de accidente) și indicatori de calitate a vieții (nivelul de zgomot).

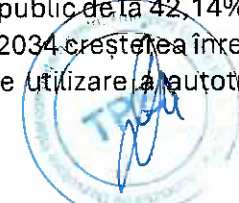
În urma analizelor efectuate, putem concluziona că, în ceea ce privește reducerea duratei totale de deplasare cu autoturismul propriu ca urmare a modificării repartiției modale în favoarea transportului public, pe termen scurt se identifică la nivelul anului 2029 că scenariul analizat contribuie la reducerea duratei totală de deplasare cu autoturismul cu 1,64% în raport cu scenariul de referință, în timp ce pe termen mediu, la nivelul anului 2034, această reducere este de 1,47% în raport cu scenariul de referință. În ceea ce privește reducerea distanței totale de deplasare cu autoturismul propriu ca urmare a modificării repartiției modale în favoarea transportului public se identifică la nivelul anului 2029 o reducere de 1,18% a distanțelor parcurse, și de 1,05% la nivelul anului 2034, în raport cu scenariul de referință.

În ceea ce privește distanțele de deplasare cu transportul public, acestea cresc, întrucât crește numărul de deplasări cu transportul public, atrase atât de introducerea noilor troleibuze în circulație, dar și de îmbunătățirea frecvențelor, înlocuirea unor servicii de autobuz cu troleibuz și introducerea unor benzi unice pentru transportul public. Astfel, în perspectiva anului 2034 distanța totală parcursă de călătorii în transportul public crește cu 2,17%, în timp ce duratele de deplasare scad cu 8,55%. Acest lucru indică faptul că viteza transportului public crește, de asemenea, întrucât o distanță mai mare este parcursă într-un timp mai redus.

Din perspectiva siguranței, noile mijloace de transport nu vor avea un impact direct, însă prin atragerea unor deplasări de la autoturism către transportul public și ameliorarea ușoară a congestiei în lungul bulevardelor pe care vor circula noile troleibuze, s-a identificat o reducere ușoară de 0,88% în anul 2029 a numărului de accidente cu victime, raportat la totalitatea accidentelor la nivelul Regiunii București – Ilfov, respectiv o reducere cu 0,79% la nivelul anului 2034.

În ceea ce privește reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră (GES) ca rezultat al atragerii deplasărilor de la transportul privat către transportul public, la punerea în funcțiune a noilor troleibuze și a modificării serviciilor, în anul 2029 se identifică o reducere a emisiilor GES cu 0,59%, respectiv cu 0,52% la nivelul anului 2034 pe întreaga rețea de transport. Această reducere are impact mai mare la nivel local al rețelei de linii de troleibuz, îndeosebi pe coridorul liniilor 81 și 82 care vor înlocui linii existente de autobuz operate cu autobuze cu combustibili fosili.

Din punct de vedere al accesibilității, ținând seama de teritoriul deservit, de numărul de stații, de amplasamentul acestora precum și de ipotezele de creștere a capacității unor linii de troleibuz, observăm că în perspectiva anilor 2029 și 2034 scenariul cu proiect are o atractivitate crescută, conducând la o creștere mai considerabilă a numărului de deplasări cu transportul public. Astfel, în anul 2029 se constată o creștere a repartiției modale a transportului public de la 42,14% în scenariul de referință la 42,61% în scenariul cu proiect, în timp ce pentru anul 2034 creșterea înregistrată este de la 42,01% la 42,44%, reprezentând o ameliorare a tendinței de utilizare a autoturismului, în



situația în care proiectul nu s-ar implementa. În număr absolut de deplasări, se înregistrează creșteri de până la 1,11% a numărului de deplasări cu transportul public, respectiv peste 25.000 de călători noi atrași zilnic.

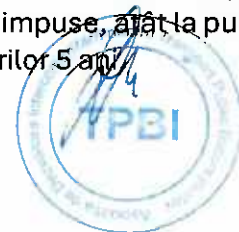
În ceea ce privește impactul asupra calității vieții, evaluat prin reducerea nivelului mediu de zgomot pe total rețea datorate traficului auto, ca urmare a atragerii unei părți din utilizatorii autoturismelor personale către noile servicii de transport, proiectul are un impact minor, mai degrabă secundar asupra nivelului de zgomot. Astfel, la nivelul anului 2029 se înregistrează o reducere de 0,08% a nivelului mediu de zgomot (de la 63,07 dB la 63,03dB), în timp ce la nivelul anului 2034 reducerea este de 0,03% (de la 63,45 dB la 63,43 dB). Aceste modificări sunt modeste, însă trebuie ținut seama că indicatorul se referă la rezultate globale pe întreaga zonă urbană, proiectul având efecte locale mai însemnate decât la nivelul întregii rețele. Totodată, trebuie avut în vedere că din punct de vedere matematic, nivelul de zgomot se măsoară pe o scară logaritmică, nu liniară, astfel că o reducere de doar 1dB al nivelului de zgomot poate avea impact semnificativ.

Valorile indicatorilor cheie ale analizei cererii, sunt prezentate sintetic în tabelele de mai jos, ilustrând impactul proiectului la nivelul zonei de analiză (Regiunea București – Ilfov).

Tabelul 7-1. Sinteza indicatorilor de performanță

Indicator	Valoare minimă	2025	Anul 2029		Anul 2034	
			Fără proiect	Cu proiect	Fără proiect	Cu proiect
Număr utilizatori transport public [căl/zi]	+1%	2.023.188	2.219.273	2.243.987 +1,11%	2.516.143	2.542.028 +1,03%
Deplasări autoturism [deplasări/zi]	-0,5%	2.252.136	2.510.134	2.486.710 -0,93%	2.889.409	2.866.675 -0,79%
Viteza de deplasare a transportului public [km/h]	+10%	16,85	16,96	19,26 +13,56%	16,98	18,84 +10,95%
Nivel de emisii GES [tCO2e/an]	-0,5%	1.603.640	1.632.378	1.622.878 -0,59%	1.725.943	1.716.985 -0,52%

Așa cum se observă, rezultatele evaluării proiectului privind achiziția de troleibuze articulate pentru municipiul București îndeplinește și chiar depășește toate pragurile minime impuse, atât la punerea în funcțiune în primul an de viață al proiectului, cât și în perspectiva următorilor 5 ani.



Studiu de trafic

Anexa 1

Colectări de date



1.1. Contorizări de trafic

Pentru realizarea analizelor specifice aferente Studiului de Trafic și pentru obținerea unor seturi de date în vederea proiectării, calibrării și validării modelelor macroscopice de transport, s-au realizat contorizări asupra volumelor de trafic pe brațele și intersecțiile relevante din interiorul zonei de analiză, pentru ambele sensuri de circulație și au vizat contorizarea principalelor tipuri de vehicule: Biciclete/ motociclete, Autoturisme, vehicule de marfă.

Tabelul 1.1-1. Amplasamentele punctelor de contorizare a traficului

ID Poziție	Arteră Contorizată	ID Poziție	Arteră Contorizată
01	Piața Unirii x Splaiul Independenței	11	Calea Floreasca x Șos. Ștefan cel Mare
02	Str. Gherghiței x Șos. Colentina	12	Bd. Ion Mihalache
03	Șos. Colentina	13	Bd. Magheru x Piața Romană
04	Șos. Vitan-Bârzești	14	Bd. Iuliu Maniu
05	Calea Văcărești	15	Splaiul Independenței
06	Str. Liviu Rebreanu	16	Bd. Timișoara
07	Șos. Mihai Bravu	17	Drumul Sării
08	Bd. Decebal	18	Calea 13 Septembrie - Str. Sabinelor
09	Calea Moșilor x Str. Popa Petre	19	Calea Grivitei x Pod Constanța
10	Șos. Ștefan cel Mare	20	Bd. Regina Elisabeta

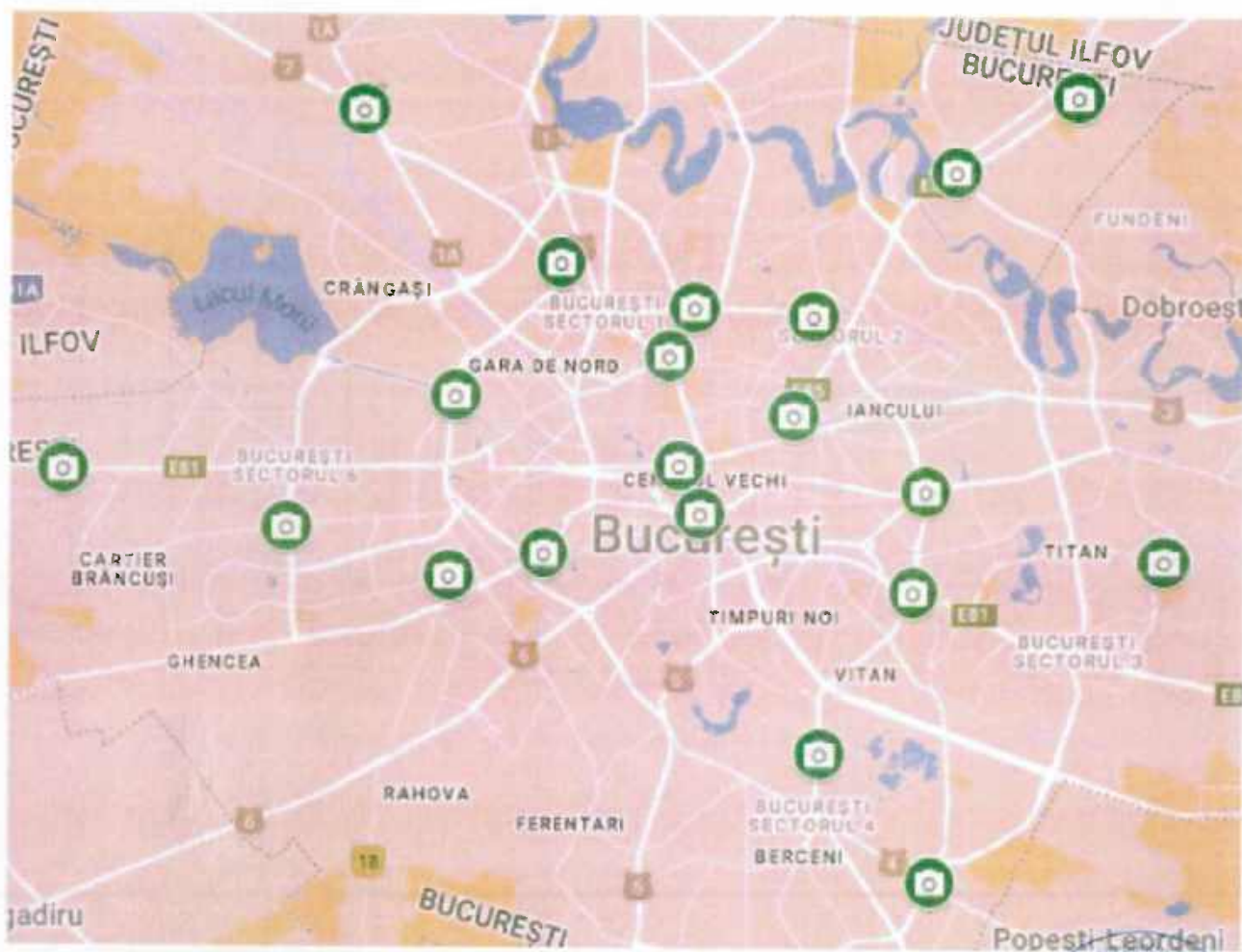


Figura 1.1-1. Amplasamentele punctelor de contorizare a traficului

În continuare sunt prezentate rezultatele contorizărilor din fiecare punct:

(1) Piața Unirii x Splaiul Independenței

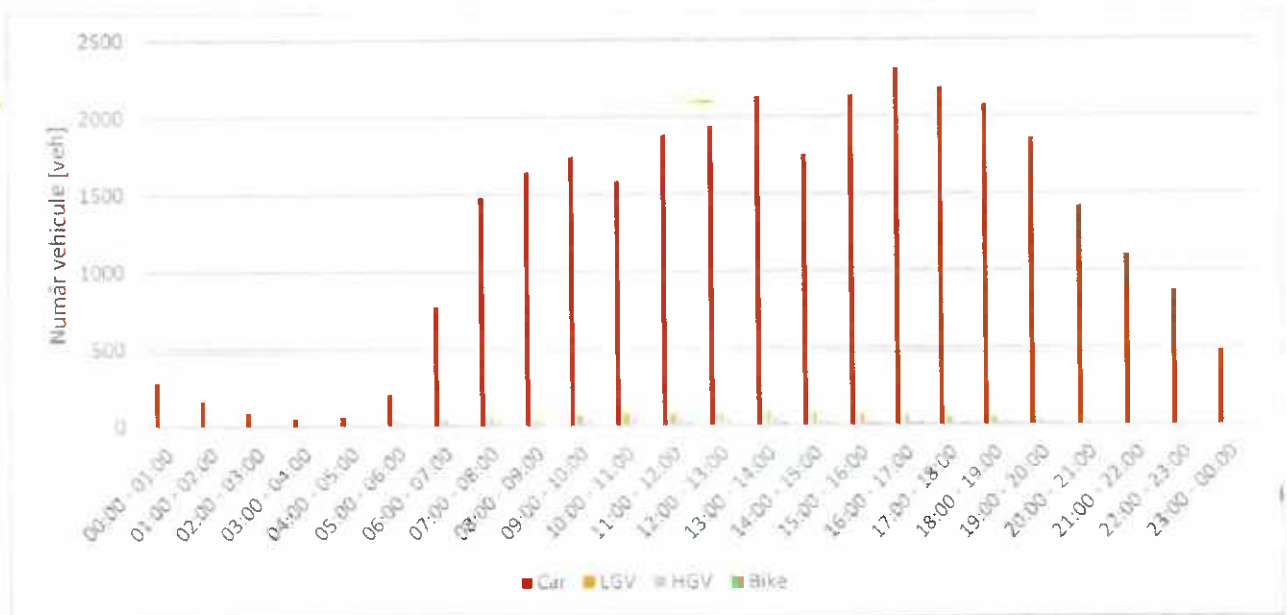


Figura 1.1-2. Valori de trafic 01_Splaiul Independenței_Est

(2) Str. Gherghiței x Șos. Colentina

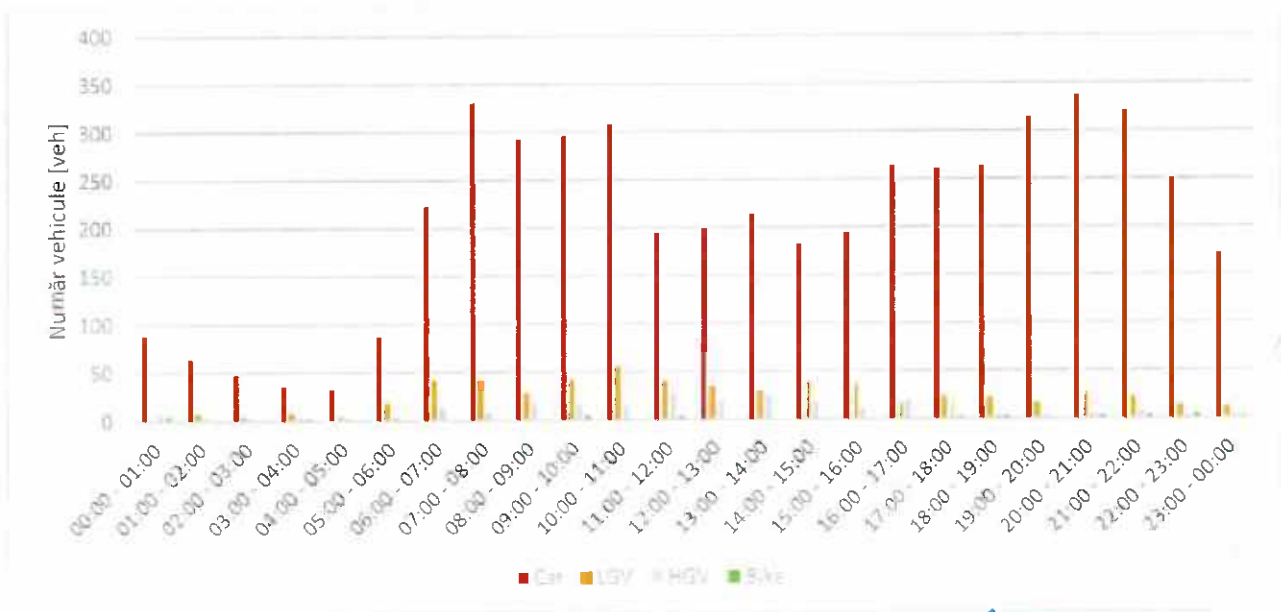


Figura 1.1-3. Valori de trafic 02_Str. Gherghiței_Sud





Figura 1.1-4. Valori de trafic 02_Str. Gherghiței_Nord

(3) Șos. Colentina



Figura 1.1-5. Valori de trafic 03_Șos. Colentina_Nord



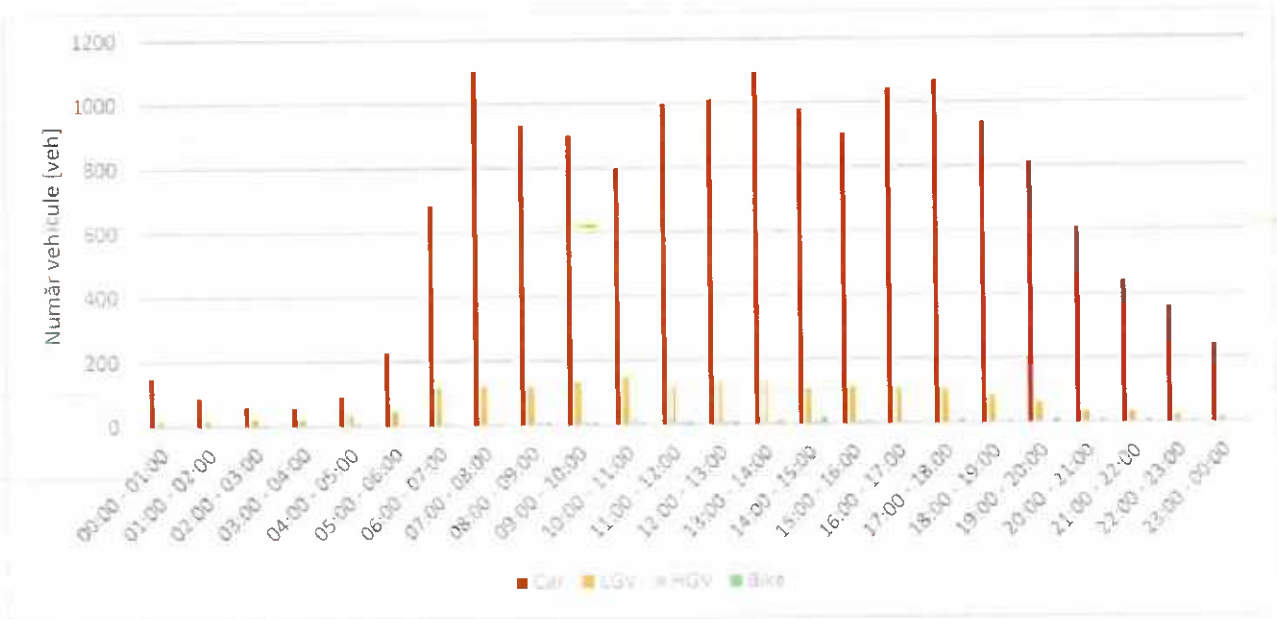


Figura 1.1-6. Valori de trafic 03_Șos. Colentina_Sud

(4) Șos. Vitan-Bârzești



Figura 1.1-7. Valori de trafic 04_Șos. Vitan-Bârzești_Sud





Figura 1.1-8. Valori de trafic 04_Șos. Vitan-Bârzești_Nord

(5) Calea Văcărești

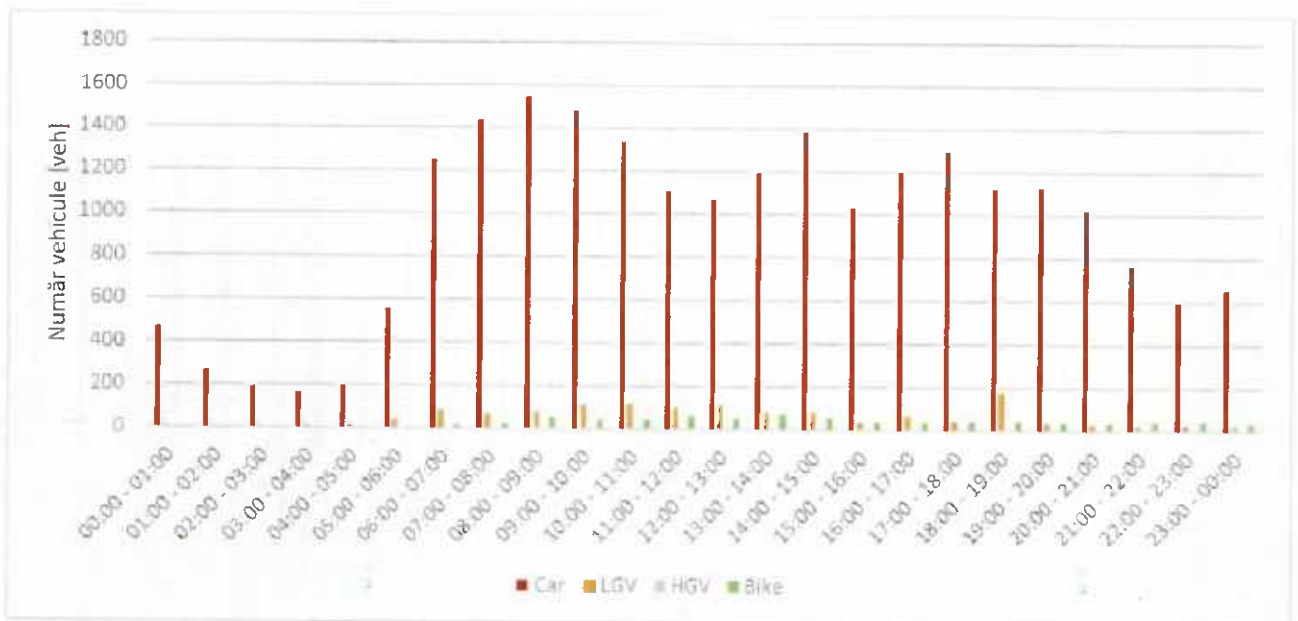


Figura 1.1-9. Valori de trafic 05_Calea Văcărești_Nord



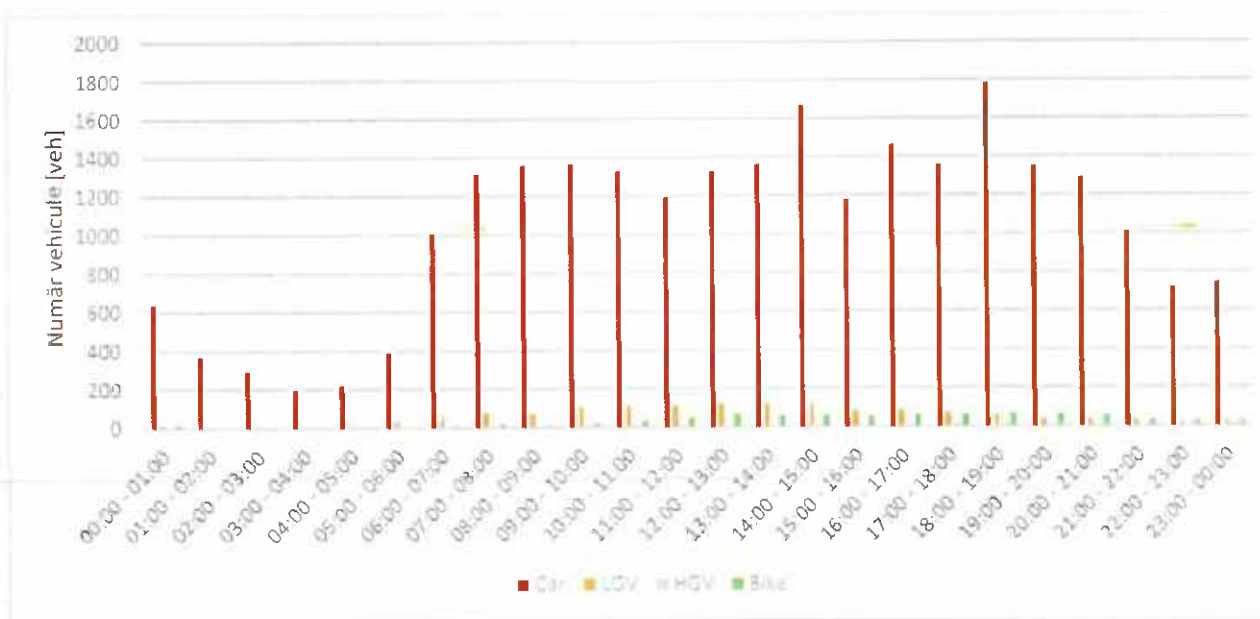


Figura 1.1-10. Valori de trafic 05_Calea Văcărești_Sud

(6) Str. Liviu Rebreanu

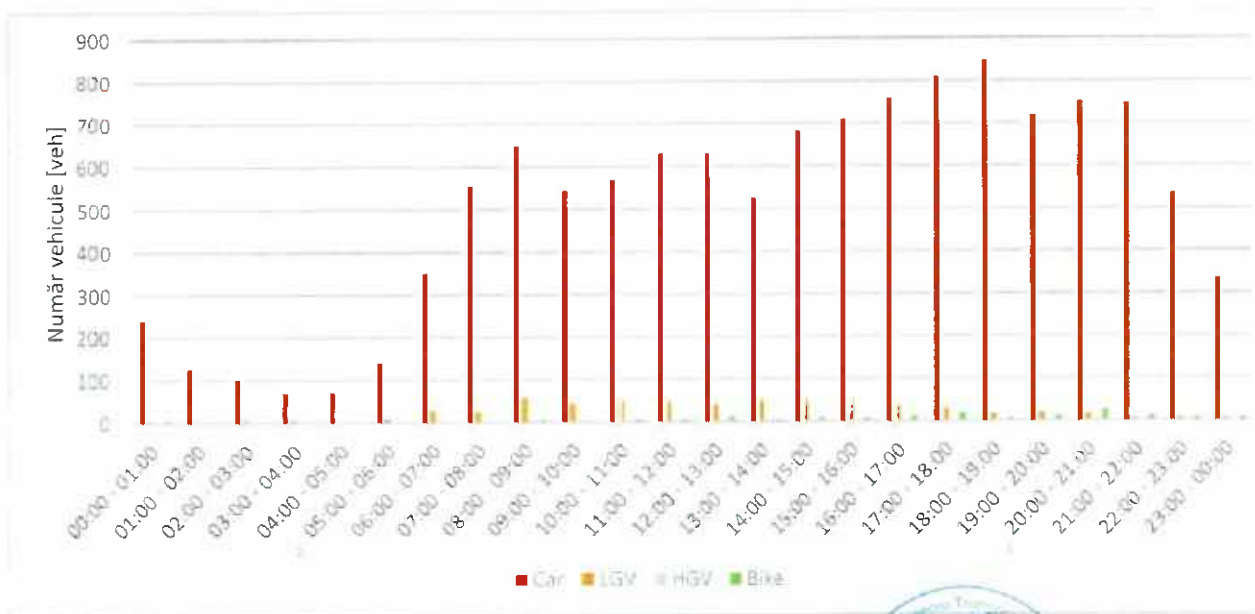


Figura 1.1-11. Valori de trafic 06_Str. Liviu Rebreanu_Est





Figura 1.1-12. Valori de trafic 06_Str. Liviu Rebreanu_Vest

(7) Șos. Mihai Bravu



Figura 1.1-13. Valori de trafic 07_Șos. Mihai Bravu_Sud



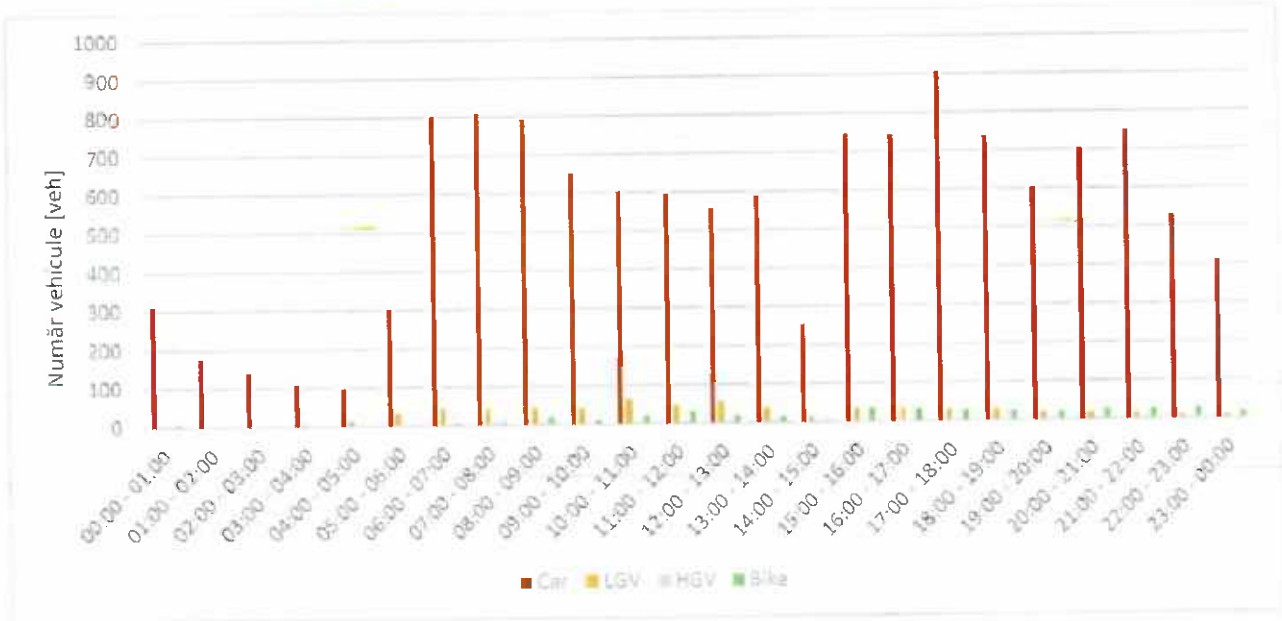


Figura 1.1-14. Valori de trafic 07_Șos. Mihai Bravu_Nord

(8) Bd. Decebal

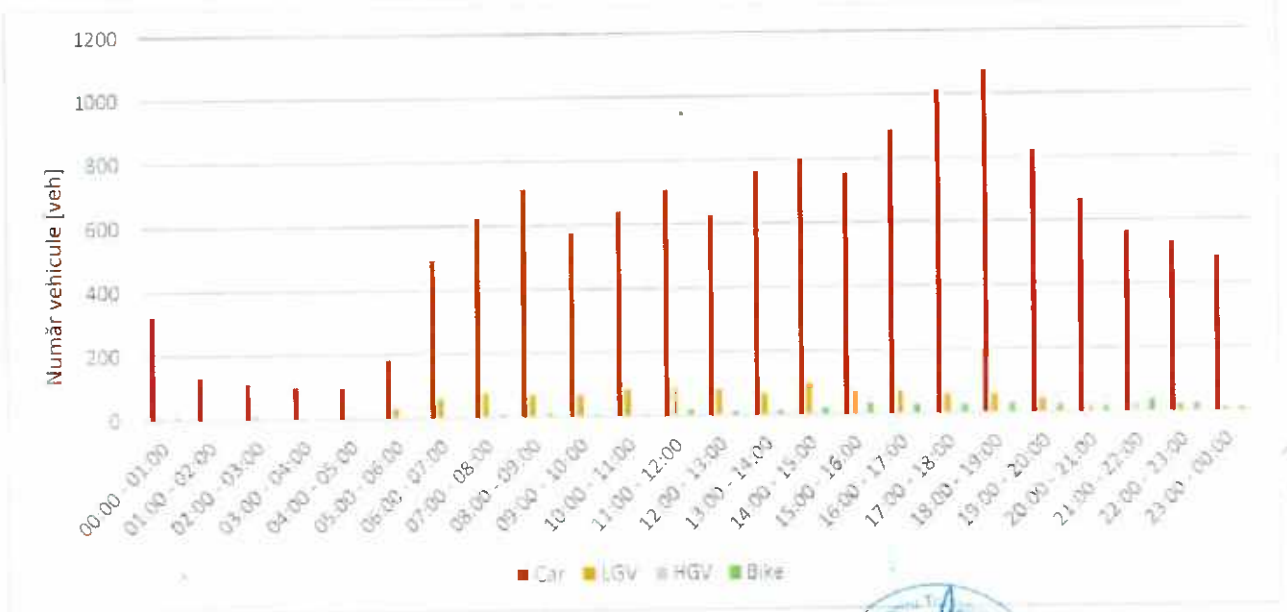


Figura 1.1-15. Valori de trafic 08_Bd. Decebal_Est



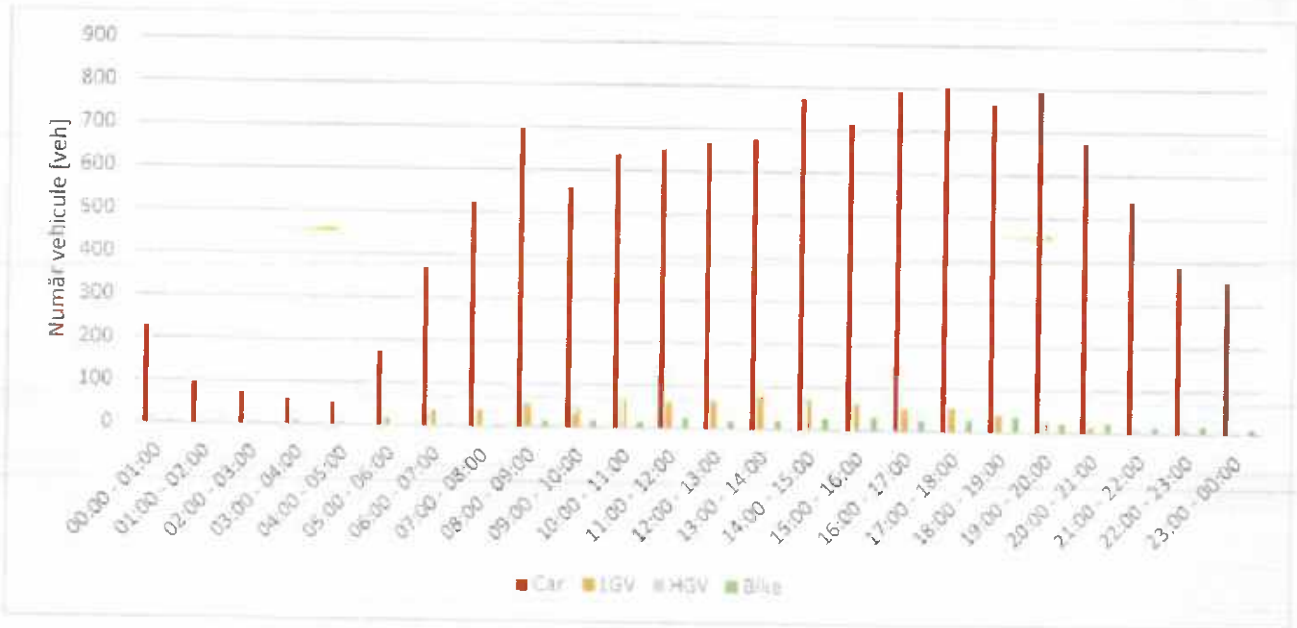


Figura 1.1-16. Valori de trafic 08_Bd. Decebal_Vest

(9) Calea Moșilor x Str. Popa Petre



Figura 1.1-17. Valori de trafic 09_Calea Moșilor_Nord



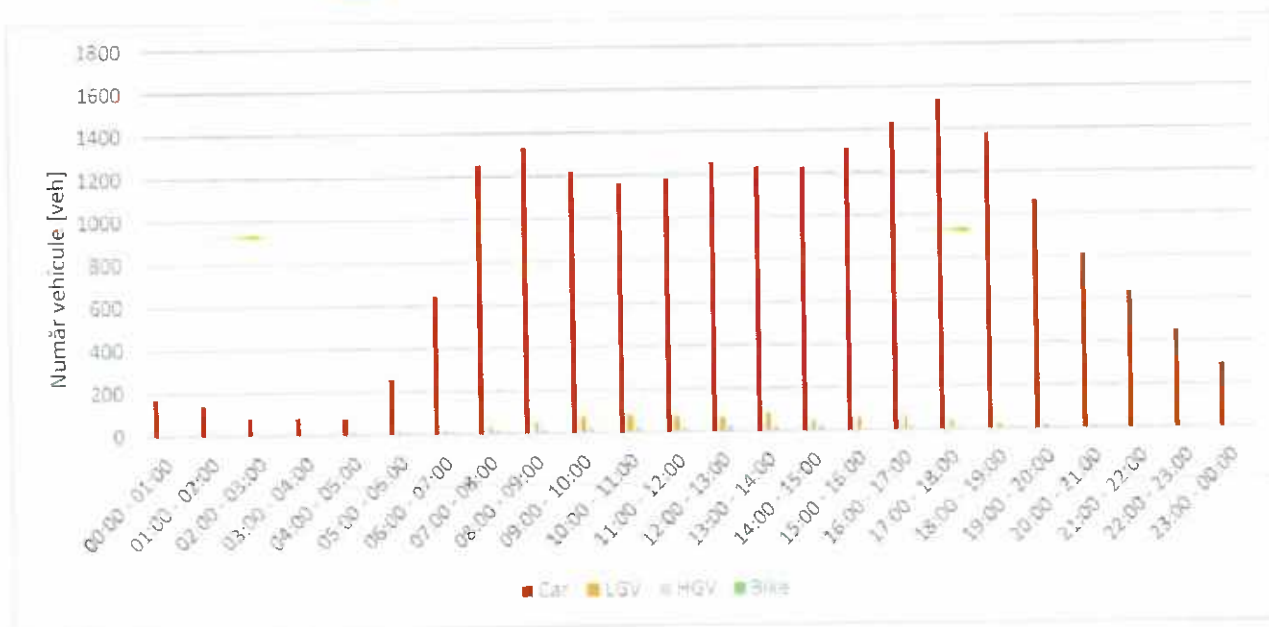


Figura 1.1-18. Valori de trafic 09_Calea Moșilor_Sud

(10) Șos. Ștefan cel Mare



Figura 1.1-19. Valori de trafic 10_Șos. Ștefan cel Mare_Est





Figura 1.1-20. Valori de trafic 10_Șos. Ștefan cel Mare_Vest

(11) Calea Floreasca x Șos. Ștefan cel Mare



Figura 1.1-21. Valori de trafic 11_Calea Floreasca_Nord



(12) Bd. Ion Mihalache

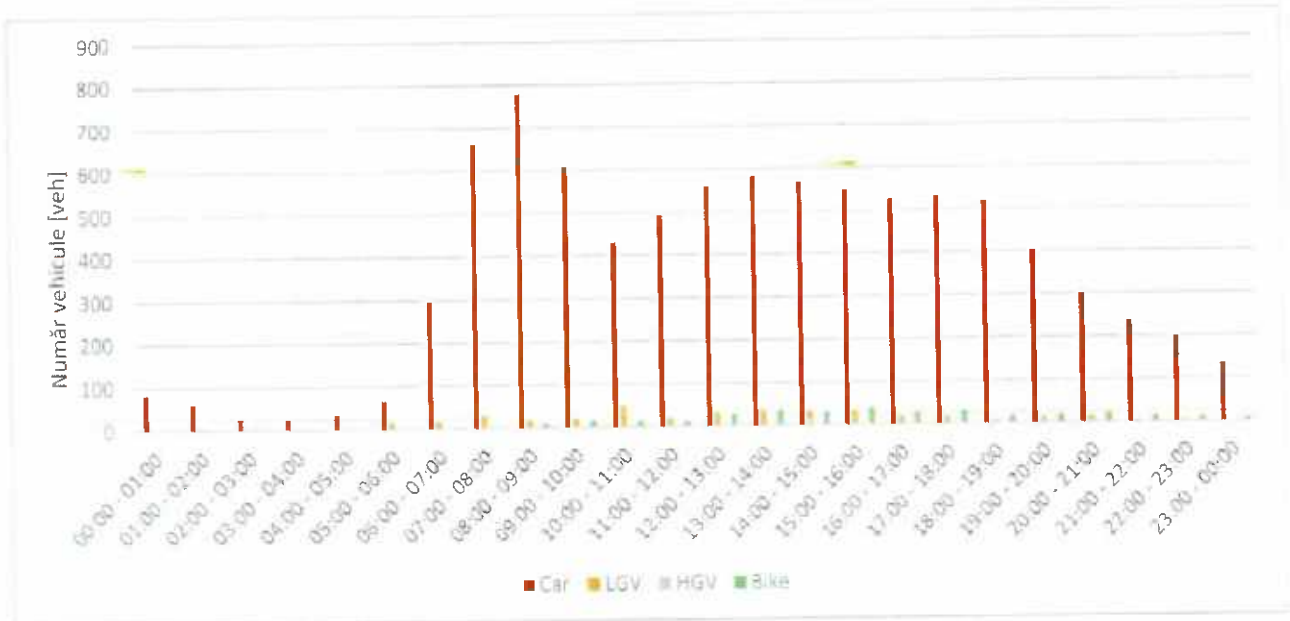


Figura 1.1-22. Valori de trafic 12_Bd. Ion Mihalache_Sud

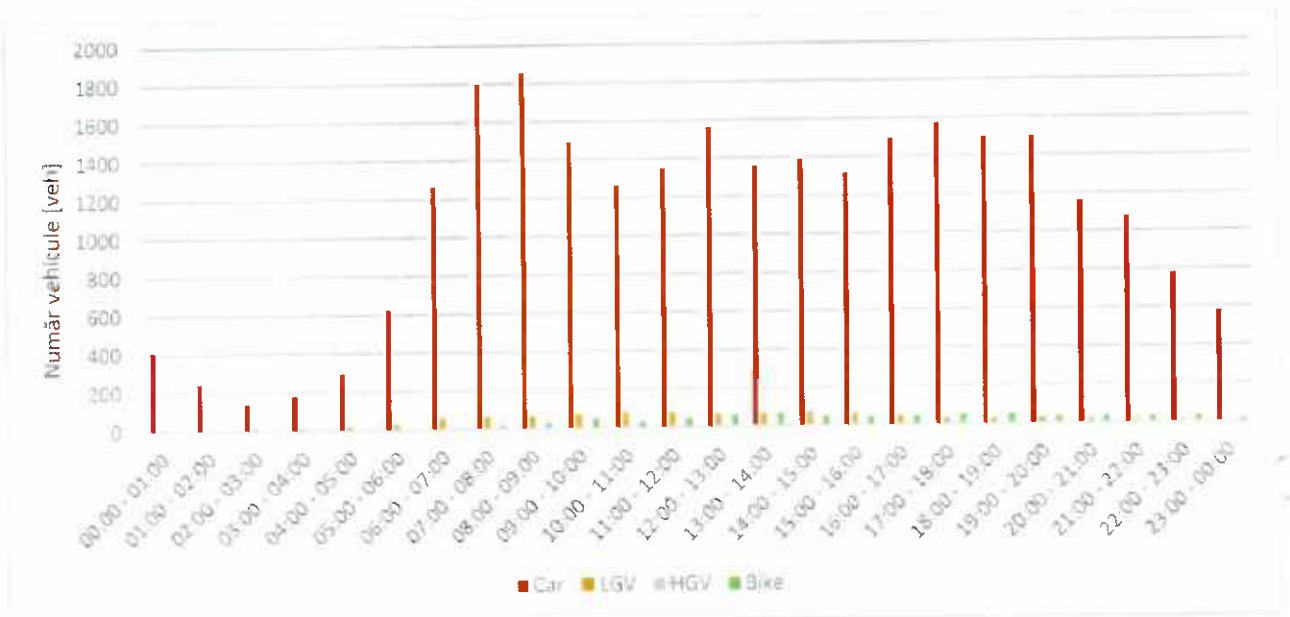


Figura 1.1-23. Valori de trafic 12_Bd. Ion Mihalache_Nord

(13) Bd. Magheru x Piața Romană





Figura 1.1-24. Valori de trafic 13_Piața Romană_Nord



Figura 1.1-25. Valori de trafic 13_Piața Romană_Sud



(14) Bd. Iuliu Maniu

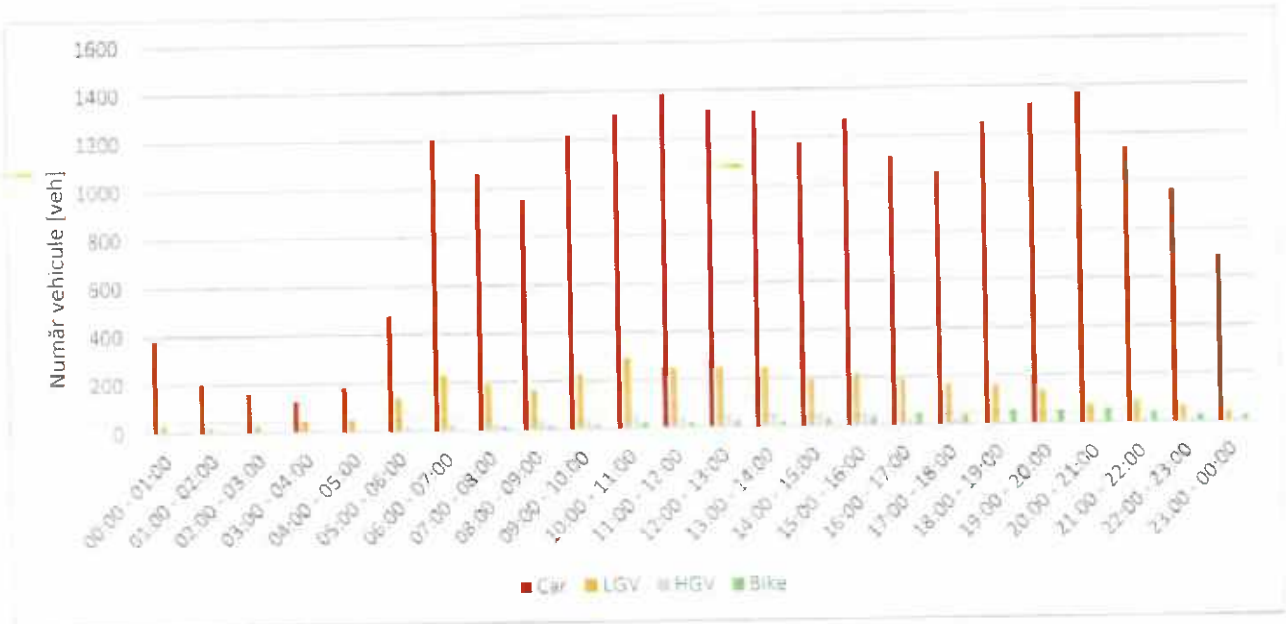


Figura 1.1-26. Valori de trafic 14_Bd. Iuliu Maniu_Vest

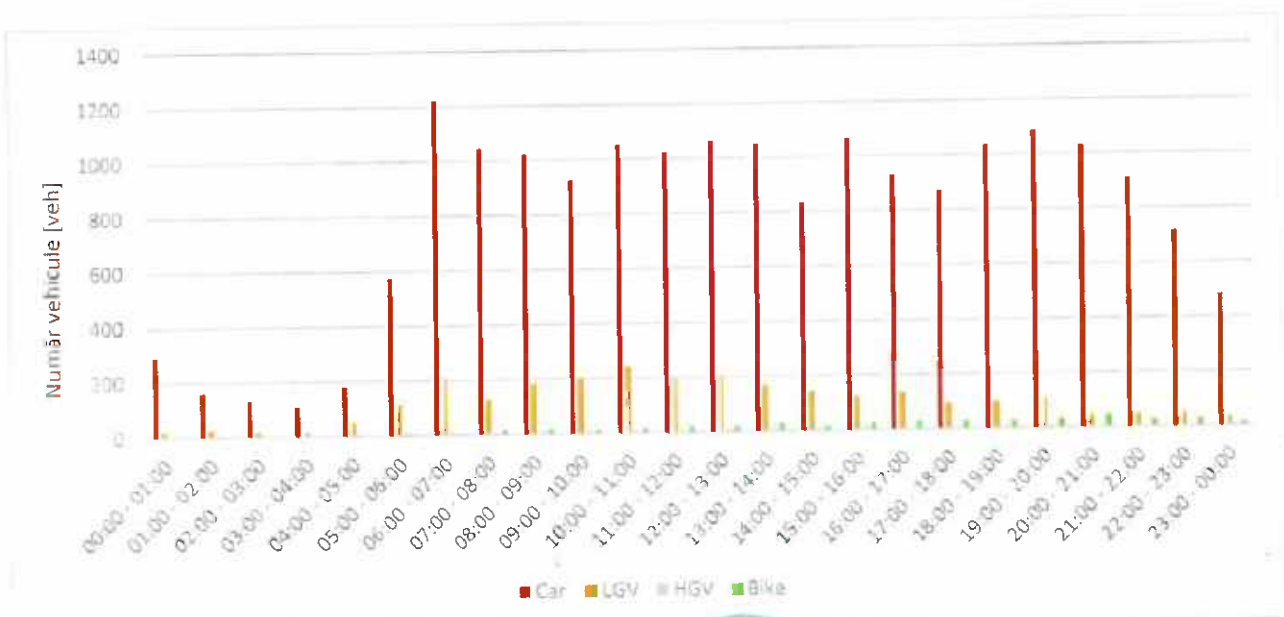
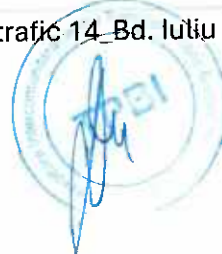


Figura 1.1-27. Valori de trafic 14_Bd. Iuliu Maniu_Est



(15) Splaiul Independenței



Figura 1.1-28. Valori de trafic 15_Splaiul Independenței_Est

(16) Bd. Timișoara



Figura 1.1-29. Valori de trafic 16_Bd. Timișoara_Est





Figura 1.1-30. Valori de trafic 16_Bd. Timișoara_Vest

(17) Drumul Sării

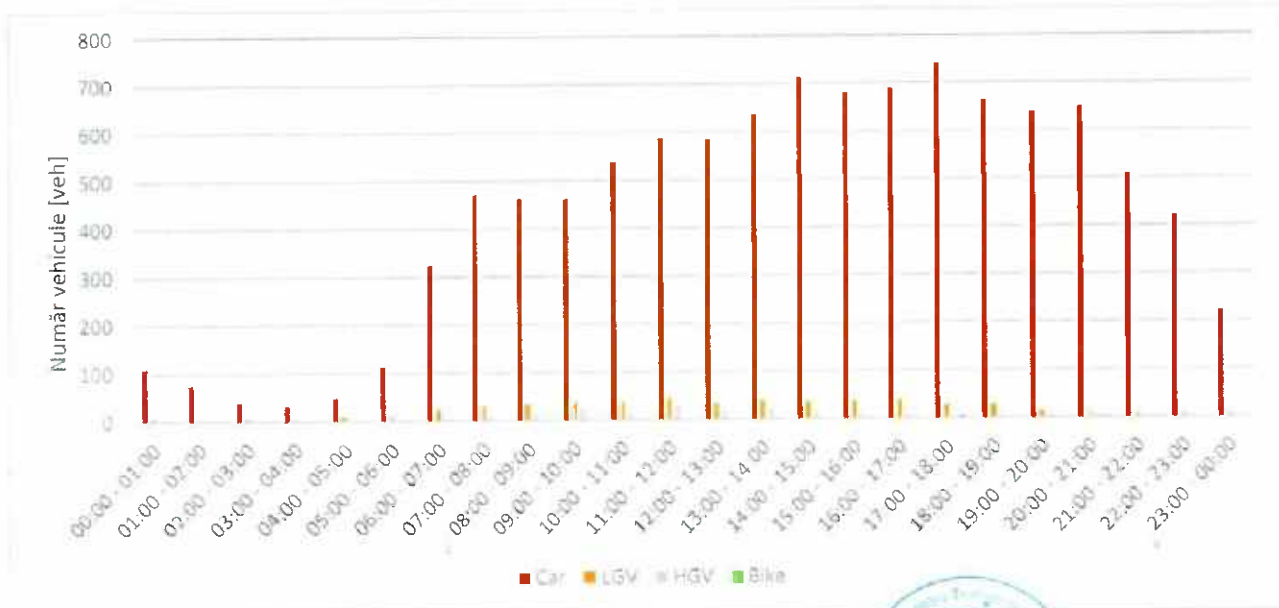


Figura 1.1-31. Valori de trafic 17_Drumul Sării_Sud



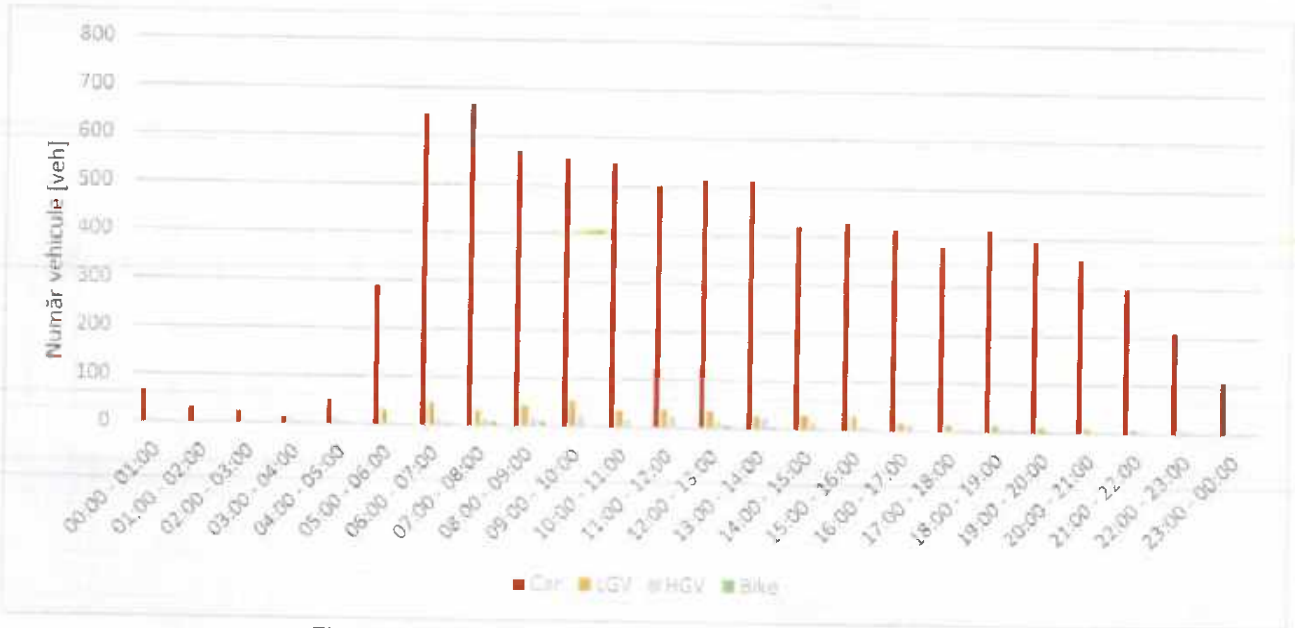


Figura 1.1-32. Valori de trafic 17_Drumul Sării_Nord

(18) Calea 13 Septembrie - Str. Sabinelor



Figura 1.1-33. Valori de trafic 18_Calea 13 Septembrie_Est





Figura 1.1-34. Valori de trafic 18_Calea 13 Septembrie_Vest

(19) Calea Griviței x Pod Constanța



Figura 1.1-35. Valori de trafic 19_Calea Griviței_Sud





Figura 1.1-36. Valori de trafic 19_Calea Griviței_Nord



1.2. Contorizarea călătorilor în transportul public

Rolul acestei activități este de a determina numărul de călători din mijloacele de transport public pe anumite segmente de drum, pe ambele sensuri de circulație. Acest set de date este colectat cu scopul calibrării modelului de transport pentru segmentul de cerere tip Transport Public.

Aceste date au fost puse la dispoziție de către Asociația de Dezvoltare Intercomunitară pentru Transport Public București – Ilfov, pentru fiecare punct de contorizare solicitat de către consultant, în zonele de interes pentru rețeaua de troleibuz existentă din municipiul București.

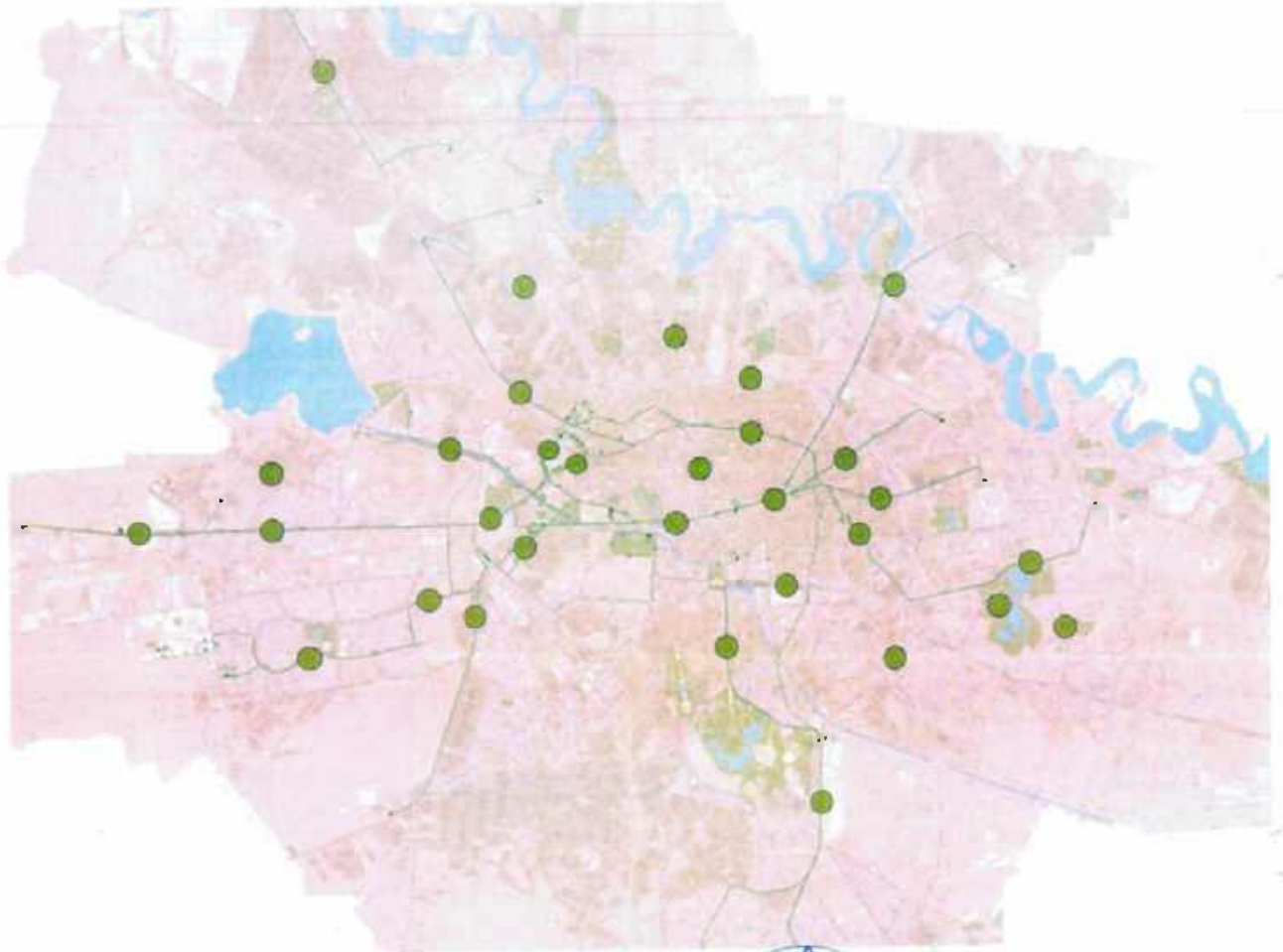


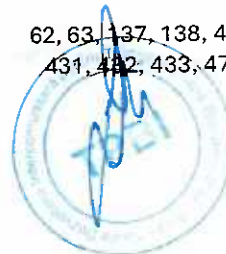
Figura 1.2-1. Amplasamentele punctelor de contorizare a volumului de călători în transportul public



Tabelul 1.2-1. Rezultatele contorizărilor de călători în transportul public

Nr. Crt.	Artera	Denumire Interstație	Linii	Volum călători
1	Drumul Taberei	Liceul Eugen Lovinescu - Parcul Drumul Taberei (1 Mai)	69, 93, 138, 221, 232, 322, 368, 485	18.668
		Parcul Drumul Taberei - Liceul Eugen Lovinescu	69, 93, 138, 221, 222, 232, 368	9.176
2	Drumul Taberei	Favorit - Orizont	69, 93, 105, 168, 368	10.267
		Orizont - Favorit		9.564
3	Bd. Iuliu Maniu	Valea Lungă - Piața Gorjului	61, 62, 63, 137, 138	8.873
		Piața Gorjului - Valea Lungă		9.853
4	Drumul Sării	Nabucului - Lt. Nicolae Găină	96, 139, 487	8.810
		Drumul Sării - Nabucului		5.183
5	Bd. Bucureștii Noi	Parcul Bazilescu - Jimbolia	95, 112	2.284
		Jimbolia - Parcul Bazilescu		2.496
5**	Bd. Bucureștii Noi	Parcul Bazilescu - Jimbolia	97, 112	5.710
		Jimbolia - Parcul Bazilescu		5.885
6	Calea Griviței	Pasaj Grant - Stoica Ludescu	86, 93, 97	4.787
		Stoica Ludescu - Pasaj Grant		3.901
6**	Calea Griviței	Pasaj Grant - Stoica Ludescu	86, 93, 97	3.766
		Stoica Ludescu - Pasaj Grant		2.866
7	Bd. Ion Mihalache	Piața Domenii - Vasile Gherghel	282, 381, 642	5.806
		Bd. Mareșal Averescu - Piața Domenii		5.893
7**	Bd. Ion Mihalache	Piața Domenii - Bd. Mareșal Averescu	24, 45, 282, 381	8.314
		Bd. Mareșal Averescu - Piața Domenii		7.997
8	Calea Dorobanți	Perla - Colegiul Național I.L. Caragiale	301, 331, 331B, 335, 461	14.380
		Colegiul Național I.L. Caragiale - Șos. Ștefan cel Mare		10.500
9	Șos. Ștefan cel Mare	Vasile Lascăr - Stadion Dinamo	1, 330, 335	10.519
		Stadion Dinamo - Vasile Lascăr		9.305
10	Șos. Colentina	Râul Colentina - Doamna Ghica	21, 66, 182, 282, 382, 409, 409B, 411, 412, 413, 417, 467, 468, 468B	22.299
		Doamna Ghica - Râul Colentina		18.678
11	Bd. Dacia	Piața Gemeni - Calea Moșilor	79, 86, 97, 135	7.640
		Calea Moșilor - Piața Gemeni		6.703
12	Bd. Ferdinand	Horei - Foișorul de Foc	14, 69, 85	2.398
		Foișorul de Foc - Horei		2.658
13	Str. Matei Voievod	Agricultorilor - Mecet	86, 90	1.289
		Mecet - Agricultorilor		1.419
14	Str. Delea Veche	Calea Cătărașilor - Biserica Delea Veche	70, 79	785
		Biserica Delea Veche - Calea Cătărașilor		581
15	Str. Baba Novac	Șos. Câmpia Libertății - Ion Țuculescu	70, 79	1.174
		Ion Țuculescu - Șos. Câmpia Libertății		858
16	Str. Liviu Rebreanu	Șos. Câmpia Libertății - Pod Lacuri	19, 23, 311, 330	4.511
		Pod Lacuri - Șos. Câmpia Libertății		4.902

Nr. Crt.	Artera	Denumire interstație	Linii	Volum călători
17	Bd. Nicolae Grigorescu	Policlinica Titan - Postăvarului	101, 102, 243, 311	10.666
		Postăvarului - Policlinica Titan		13.390
18	Șos. Mihai Bravu	Laborator - Calea Dudești	1, 19, 135	7.408
		Calea Dudești - Laborator	10, 19, 135	6.360
19	Calea Văcărești	Pridvorului - Pasaj Mihai Bravu	1, 72, 73, 76, 312, 381	14.645
		Pasaj Mihai Bravu - Pridvorului	10, 72, 73, 76, 312, 381	10.913
		Colegiul Național Gh. Șincai - Bd. Mărășești		12.824
20	Bd. Dimitrie Cantemir	Bd. Mărășești - Colegiul Național Gh. Șincai	73, 116, 381	8.151
		Grădina Cișmigiu - Universitate	61, 66, 69, 70, 85, 90	7.085
21	Bd. Regina Elisabeta	Universitate - Grădina Cișmigiu	61, 66, 69, 70, 85, 90, 122, 137	8.221
		Armenească - Calea Moșilor	21, 66, 69, 70, 85, 90	9.415
22	Bd. Carol I / Calea Moșilor	Calea Moșilor - Armenească	21, 66, 69, 70, 85, 90, 311	20.039
		Bd. Nicolae Bălcescu - Arthur Verona	100, 168, 226, 368, 381	12.960
23	Bd. Magheru / Bălcescu	Bd. Nicolae Bălcescu - Piața 21 Decembrie 1989	100, 122, 137, 381	7.151
24a	Str. Witting	Gara de Nord - Witting	62, 85, 93, 96, 123, 162, 198	7.406
24b	Str. Mircea Vulcănescu	Calea Plevnei (Mircea Vulcănescu) - Bd. Dinicu Golescu	62, 85, 93, 96, 196	5.092
		Piața Leul - Bd. Dr. Marinescu / Carol Davila	61, 62, 93	5.330
25	Șos. Cotroceni	Grădina Botanică - Piața Leul	61, 62, 93	4.361
		Biblioteca Națională a României - Traian		13.620
26	Bd. Unirii	Traian - Biblioteca Națională a României	104, 123	14.495
		Profesor Dr. Rainer - Carol Davila	69, 96, 122, 137, 168, 196, 226, 368	16.016
27	Bd. Eroilor / Dumitru Bagdasar / Dr. Rainer	Carol Davila - Șos. Panduri		11.665
		Cămin U4 - Complex Regie		388
28	Splaiul Independenței	Universitatea Politehnica - Economul Atanase Stoicescu	90	589
		Cimitirul Militari - Dezrobirii		14.699
29	Bd. Uverturii	Dezrobirii - Cimitirul Militari	106, 178, 434, 483	13.394
		Master - Imprimeria Națională	62, 63, 137, 138, 429,	27.511
30	Bd. Iuliu Maniu	Imprimeria Națională - Master	431, 442, 433, 478	24.123



1.3. Contorizarea duratelor de deplasare pentru transportul privat

Aceste contorizări au ca obiectiv determinarea duratelor de deplasare pe principalele coridoare de transport din zona analizată. Acest set de date va fi folosit în cadrul procesului de validare al modelului de transport și a vitezelor de deplasare pentru transportul privat. Contorizările s-au realizat pentru 6 trasee relevante pentru transportul privat (autoturism).

Activitatea s-a realizat prin deplasarea cu autoturismul pe traseele prestabilite, în ambele sensuri, pentru mai multe intervale orare și notarea momentului de începere, respectiv de terminare a traseului. Măsurătorile au fost efectuate în zile obișnuite de lucru, în intervalele specifice vârfurilor de trafic de dimineață și seară.



Figura 1.3-1. Traseele pentru contorizarea duratelor de deplasare cu transportul privat



Tabelul 1.3-1. Descrierea traseelor pentru contorizarea duratelor de deplasare cu transportul privat

ID Traseu	Artere parcurse	Lungime [m]
T1	M. Păcii – M. Politehnica – Șos. Cotroceni – Bd. Eroii Sanitari – Str. Știrbei Vodă – Universitate – Bd. Carol I – Bd. Ferdinand I – Gara Obor	11.500
T2	M. 1 Mai – Calea Griviței – Str. Gheorghe Polizu – Str. Occidentului – Bd. Lascăr Catargiu – Piața Unirii – Bd. Dimitrie Cantemir – Bd. Tineretului – Calea Văcărești – Bd. Alexandru Obregia – Pasajul Europa Unită	14.300
T3	Universitate – Bd. Carol I – Str. Popa Nan – Str. Delea Veche – Str. Delea Nouă – Str. Baba Novac – Str. Constantin Brâncuși – Str. Lucrețiu Pătrășcanu – Costin Georgian	6.920
T4	Calea Moșilor x Bd. Carol I – Calea Moșilor – Șos. Colentina – Șos. Sportului	5.330
T5	Str. Antiaeriană x Șos. Alexandria – Str. Antiaeriană – Drumul Sării – Șos. Panduri – Bd. Eroilor – Bd. Eroilor x Bd. Eroii Sanitari	4.690
T6	Str. Valea Argeșului – Drumul Taberei – Bd. 1 Mai – Str. Sibiu – Drumul Taberei – Orizont	4.210

În continuare, sunt prezentate duratele de deplasare contorizate pentru fiecare traseu și interval orar.

(1) Intervalul de dimineață 06:00 – 09:00

Tabelul 1.3-2. Rezultatele duratelor de deplasare transport privat Tur - AM

	06:00	06:30	07:00	07:30	08:00	08:30	09:00
T1 Tur: Spre Vest [min]	54	56	59	59	56	42	38
T2 Tur: Spre Sud [min]	52	54	57	57	54	44	32
T3 Tur: Spre Vest [min]	32	33	34	34	33	31	24
T4 Tur: Spre Sud [min]	23	24	26	26	24	21	21
T5 Tur: Spre Sud [min]	22	23	24	24	23	16	13
T6 Tur: Spre Vest [min]	13	14	15	15	14	10	8

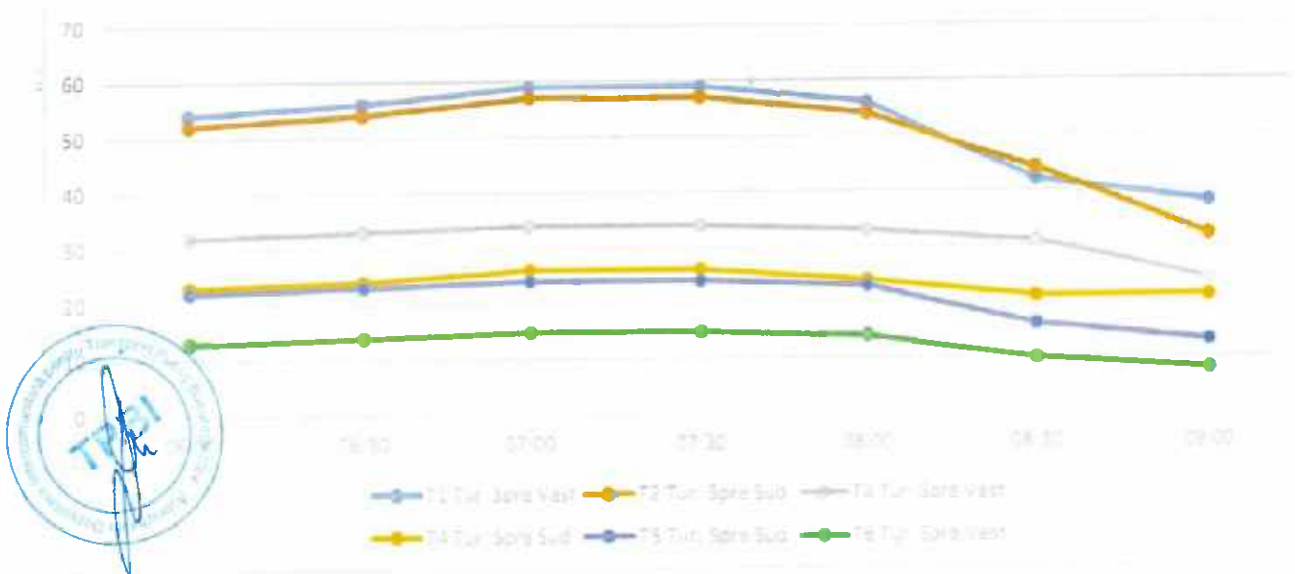


Figura 1.3-2. Rezultatele duratelor de deplasare transport privat Tur - AM

Tabelul 1.3-3. Rezultatele duratelor de deplasare transport privat Retur - AM

	06:00	06:30	07:00	07:30	08:00	08:30	09:00
T1 Retur: Spre Est [min]	64	67	70	70	67	59	58
T2 Retur: Spre Nord [min]	41	43	45	45	43	52	48
T3 Retur: Spre Est [min]	27	29	31	31	29	20	17
T4 Retur: Spre Nord [min]	20	21	22	22	21	18	17
T5 Retur: Spre Nord [min]	16	17	18	18	17	15	17
T6 Retur: Spre Est [min]	11	12	13	13	12	10	9

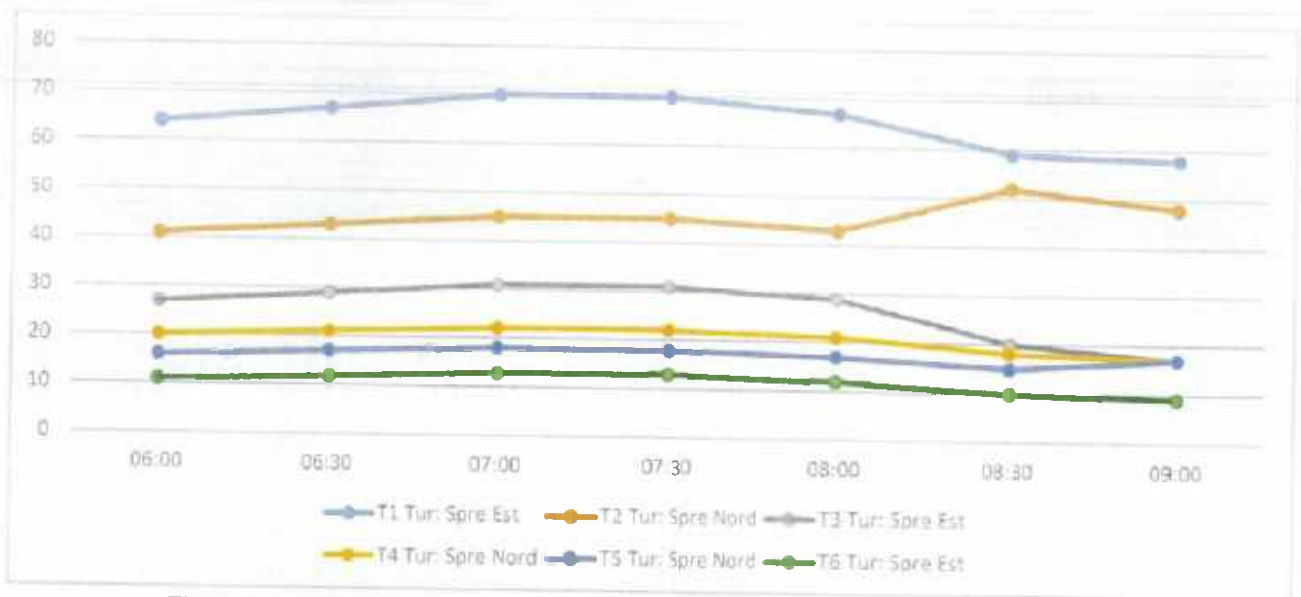


Figura 1.3-3. Rezultatele duratelor de deplasare transport privat Retur - AM

(2) Intervalul de după-masă 12:00 - 15:00

Tabelul 1.3-4. Rezultatele duratelor de deplasare transport privat Tur - IP

	12:00	12:30	13:00	13:30	14:00	14:30	15:00
T1 Tur: Spre Vest [min]	41	43	42	42	41	41	42
T2 Tur: Spre Sud [min]	35	38	37	37	35	37	38
T3 Tur: Spre Vest [min]	25	28	26	27	25	26	25
T4 Tur: Spre Sud [min]	18	20	20	20	21	20	20
T5 Tur: Spre Sud [min]	14	13	16	15	15	14	16
T6 Tur: Spre Vest [min]	11	10	10	10	11	10	10



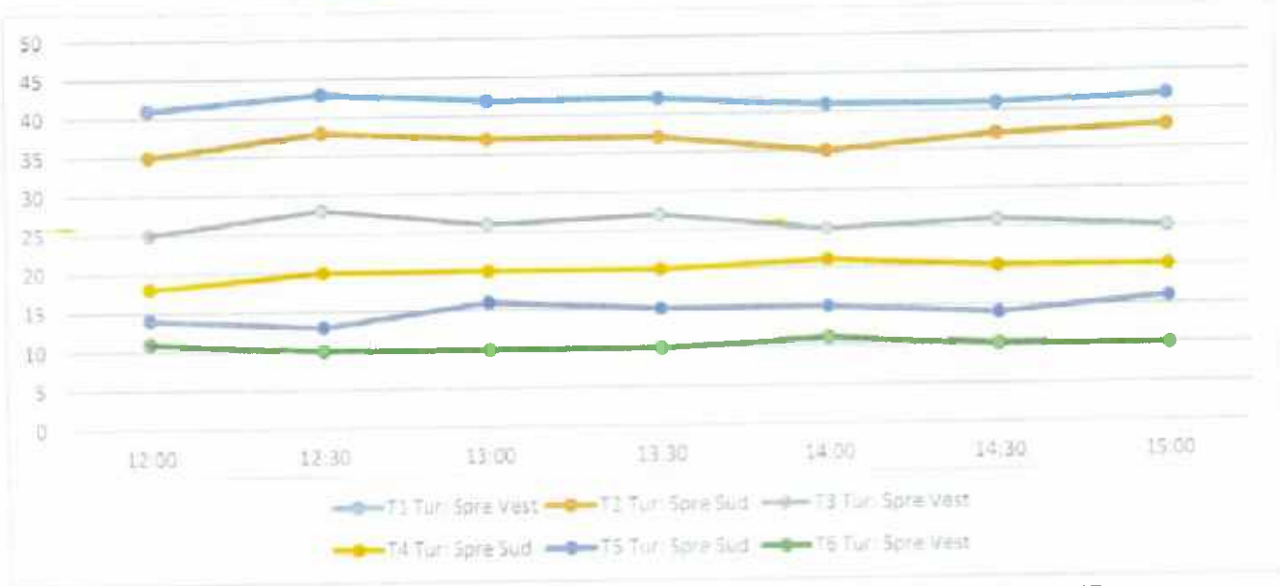


Figura 1.3-4. Rezultatele duratelor de deplasare transport privat Tur - IP

Tabelul 1.3-5. Rezultatele duratelor de deplasare transport privat Retur - IP

	12:00	12:30	13:00	13:30	14:00	14:30	15:00
T1 Retur: Spre Est [min]	52	54	50	51	50	51	53
T2 Retur: Spre Nord [min]	40	42	42	41	41	39	39
T3 Retur: Spre Est [min]	21	22	23	22	22	23	23
T4 Retur: Spre Nord [min]	17	18	18	17	19	18	18
T5 Retur: Spre Nord [min]	15	14	14	12	13	13	14
T6 Retur: Spre Est [min]	11	10	10	9	10	10	10

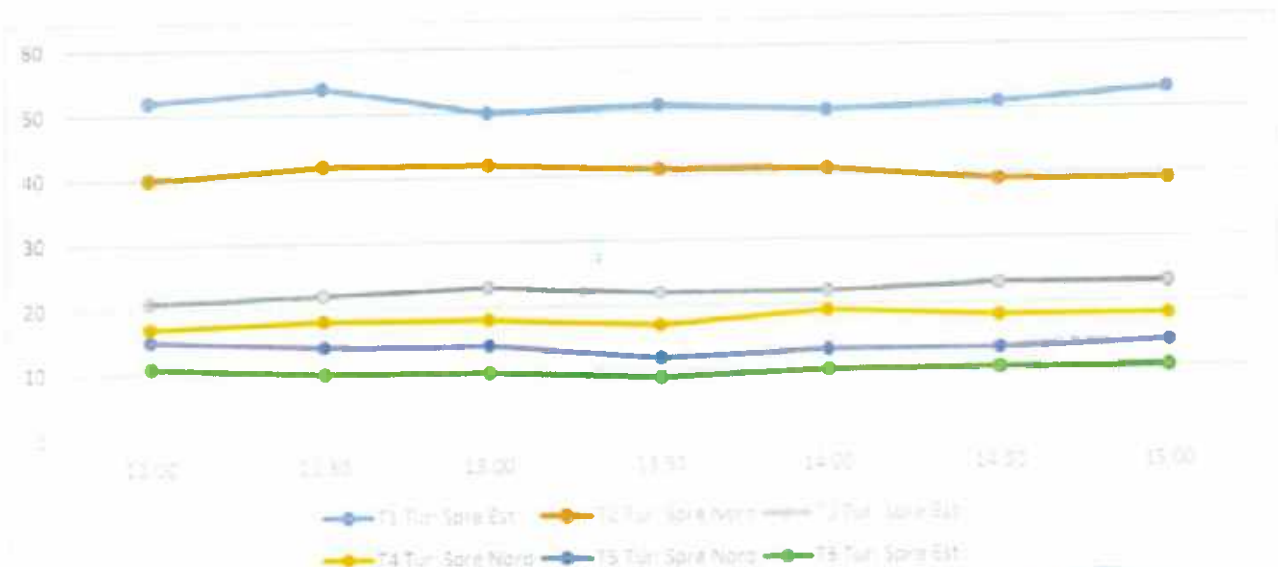


Figura 1.3-5. Rezultatele duratelor de deplasare transport privat Retur - IP



(3) Intervalul de seară 16:00 – 09:00

Tabelul 1.3-6. Rezultatele duratelor de deplasare transport privat Tur - PM

	16:00	16:30	17:00	17:30	18:00	18:30	19:00
T1 Tur: Spre Vest [min]	41	43	42	42	41	41	42
T2 Tur: Spre Sud [min]	35	38	37	37	35	37	38
T3 Tur: Spre Vest [min]	25	28	26	27	25	26	25
T4 Tur: Spre Sud [min]	18	20	20	20	21	20	20
T5 Tur: Spre Sud [min]	14	13	16	15	15	14	16
T6 Tur: Spre Vest [min]	11	10	10	10	11	10	10

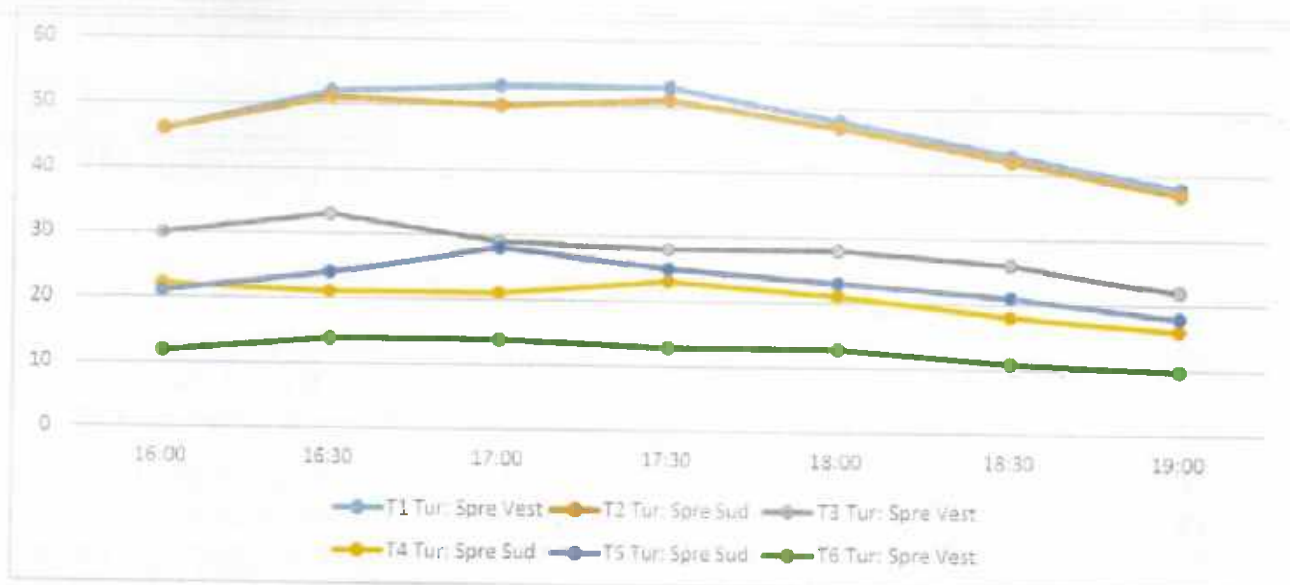
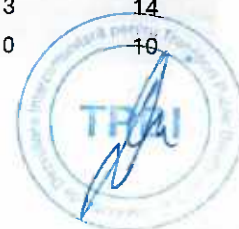


Figura 1.3-6. Rezultatele duratelor de deplasare transport privat Tur - PM

Tabelul 1.3-7. Rezultatele duratelor de deplasare transport privat Retur - PM

	16:00	16:30	17:00	17:30	18:00	18:30	19:00
T1 Retur: Spre Est [min]	52	54	50	51	50	51	53
T2 Retur: Spre Nord [min]	40	42	42	41	41	39	39
T3 Retur: Spre Est [min]	21	22	23	22	22	23	23
T4 Retur: Spre Nord [min]	17	18	18	17	19	18	18
T5 Retur: Spre Nord [min]	15	14	14	12	13	13	14
T6 Retur: Spre Est [min]	11	10	10	9	10	10	10



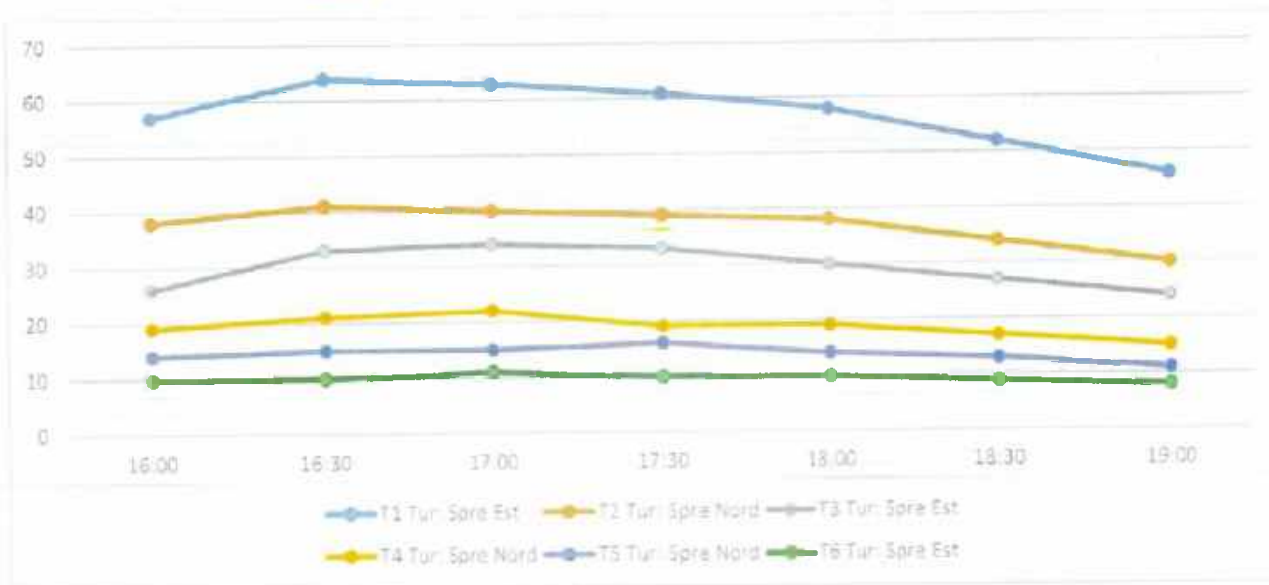
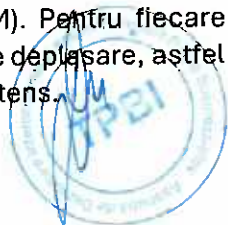


Figura 1.3-7. Rezultatele duratelor de deplasare transport privat Retur - PM

1.4. Contorizarea duratelor de deplasare pentru transportul public

Această activitate are ca obiectiv determinarea duratelor de deplasare cu transportul public pe principalele coridoare ale rețelei de transport din zona analizată. Acest set de date ajută la procesul de validare și a modelului de transport și a vitezelor de deplasare pentru transportul public.

Datele referitoare la duratele de deplasare ale mijloacelor de transport au fost furnizate de Asociația de Dezvoltare Intercomunitară pentru Transport Public București – Ilfov. În cadrul activității, pentru fiecare linie analizată, au fost selectate câte trei vehicule care au plecat în intervalele de vârf de dimineață (AM) și de seară (PM). Pentru fiecare semicursă efectuată de aceste vehicule, s-au verificat și înregistrat duratele de deplasare, astfel încât să se poată evalua cu exactitate timpii reali de parcurs în condiții de trafic intens.



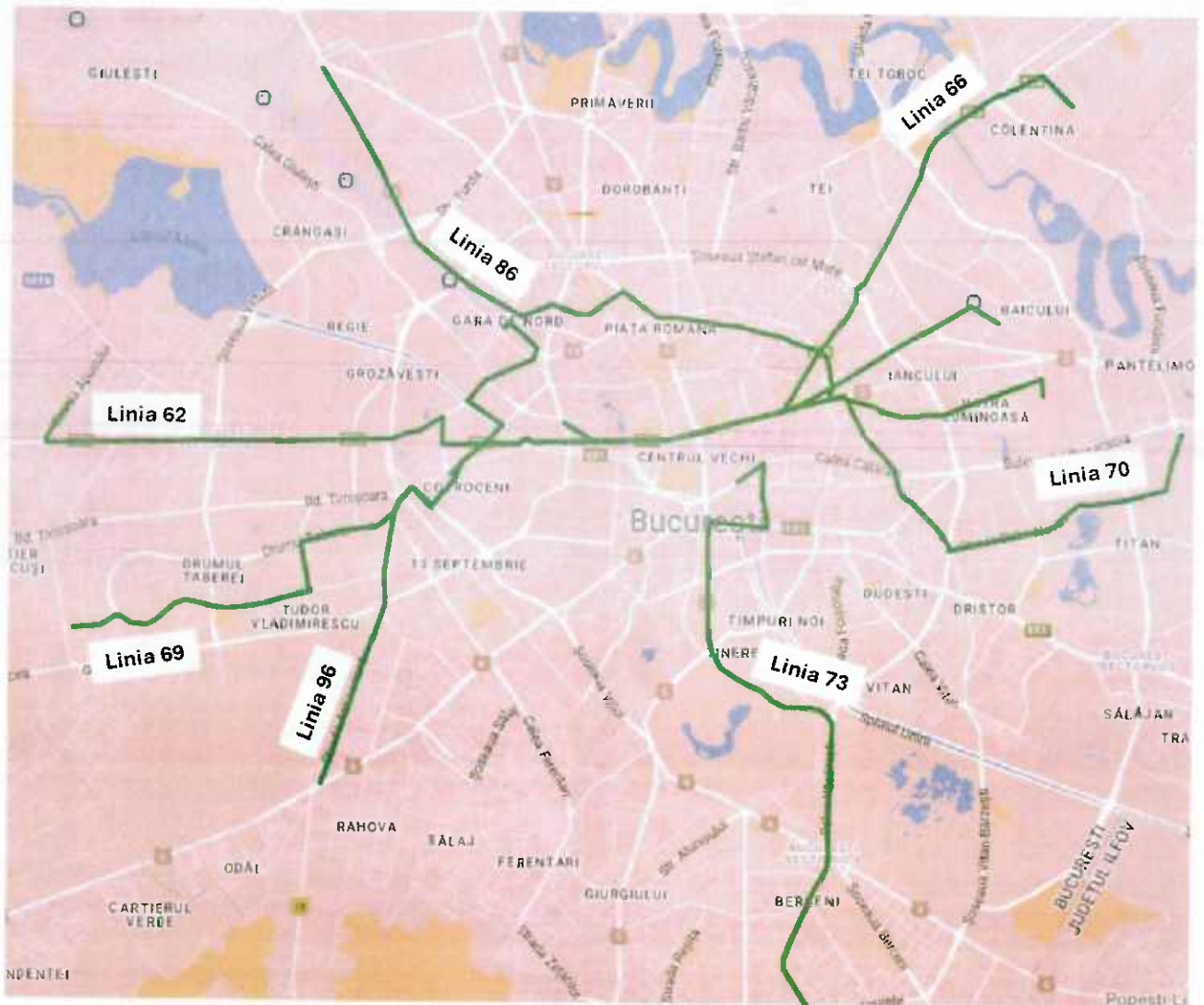


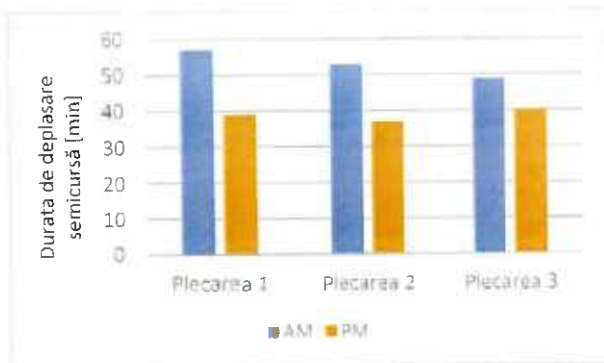
Figura 1.4-1. Traseele pentru contorizarea duratelor de deplasare cu transportul public

Tabelul 1.4-1. Descrierea liniilor de transport public contorizate pentru duratele de deplasare

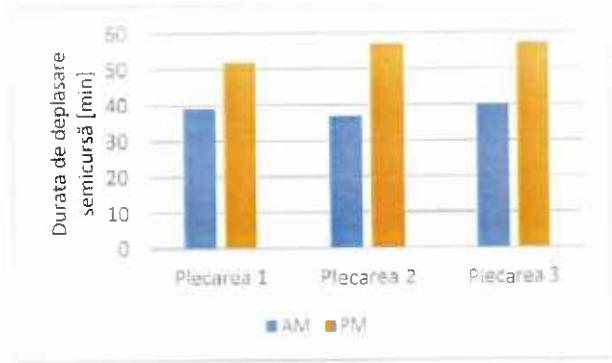
Linia	Nr. stații	Sens	Durață medie [min]	Lungime [km]
62	22	Tur: Colegiul Tehnic Iuliu Maniu – Gara de Nord	46	9
	22	Retur: Gara de Nord – Colegiul Tehnic Iuliu Maniu	47	
66	18	Tur: Spitalul Fundeni - Vasile Pârvan	49	8.5
	20	Retur: Vasile Pârvan – Spitalul Fundeni	37	
69	30	Tur: Valea Argeșului – Baicului	67	12.5
	29	Retur: Baicului – Valea Argeșului	73	
70	23	Tur: Bd. Basarabia – Facultatea de Medicina	52	9.6
	27	Retur: Facultatea de Medicina – Bd. Basarabia	53	

Linia	Nr. stații	Sens	Durață medie [min]	Lungime [km]
73	22	Tur: Piața de Gros – Piața Sf. Vineri	54	10.4
	19	Retur: Piața Sf. Vineri – Piața de Gros	42	
86	30	Tur: Arena Națională – Clăbucet	51	10.5
	30	Retur: Clăbucet – Arena Națională	60	
96	39	Tur: Depoul Alexandria – Gara de Nord	41	7.5
	37	Retur: Gara de Nord – Depoul Alexandria	42	

(1) Linia 62: Colegiul Tehnic Iuliu Maniu – Gara de Nord

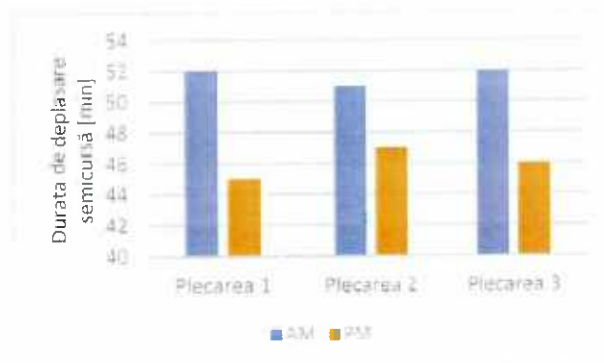


Linia 62 Tur

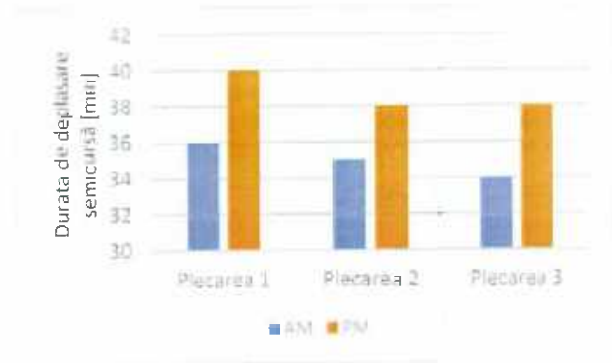


Linia 62 Retur

(2) Linia 66: Spitalul Fundeni - Vasile Pârvan



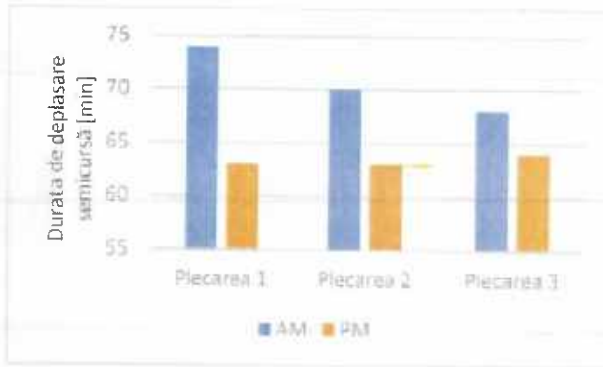
Linia 66 Tur



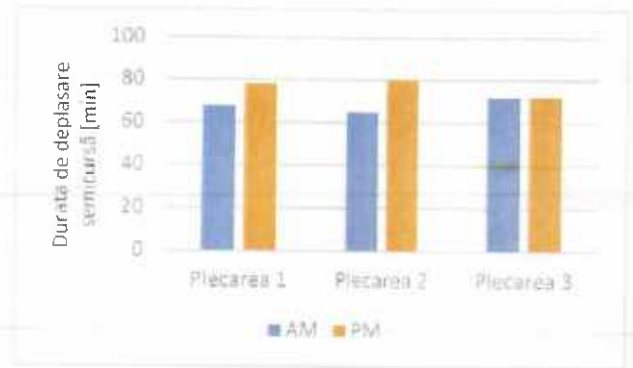
Linia 66 Retur



(3) Linia 69: Valea Argeșului – Baicului

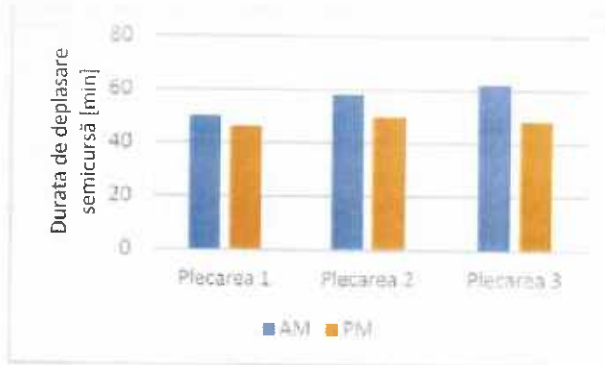


Linia 69 Tur



Linia 69 Retur

(4) Linia 70: Bd. Basarabia – Facultatea de Medicina

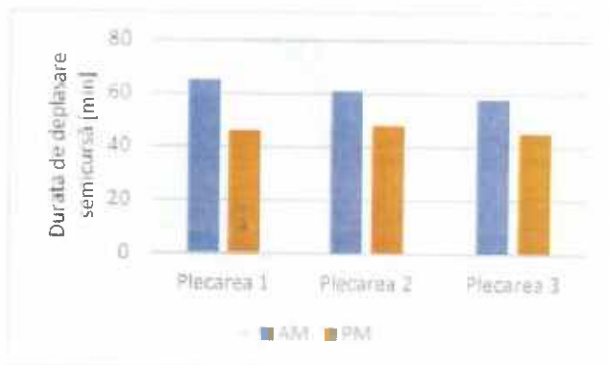


Linia 70 Tur

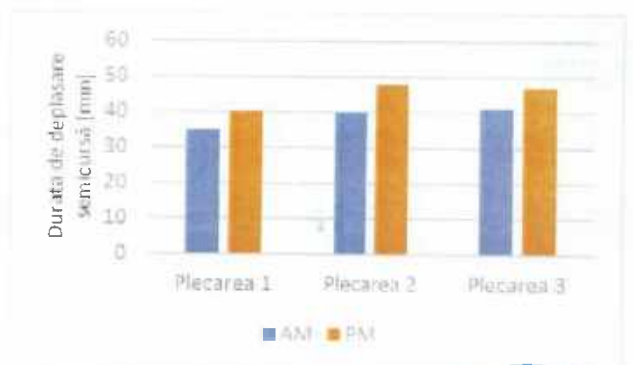


Linia 70 Retur

(5) Linia 73: Piața de Gros – Piața Sf. Vineri



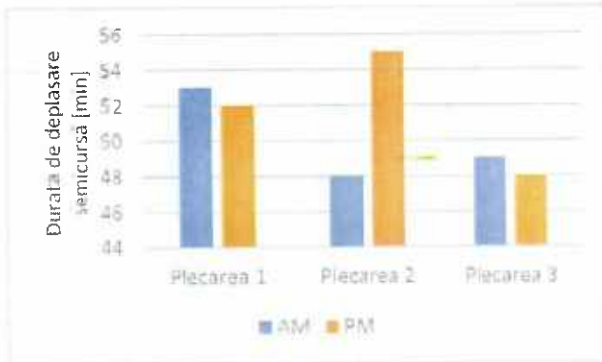
Linia 73 Tur



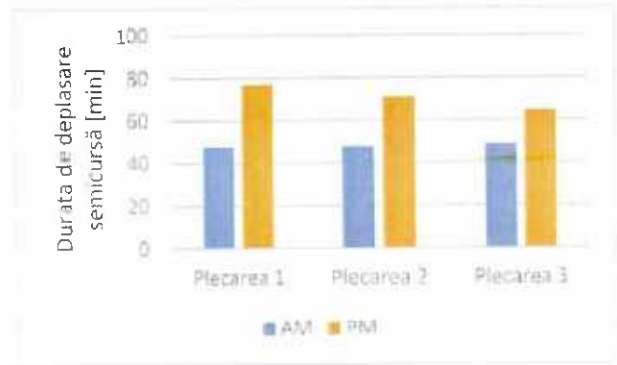
Linia 73 Retur



(6) Linia 86: Arena Națională – Clăbucet

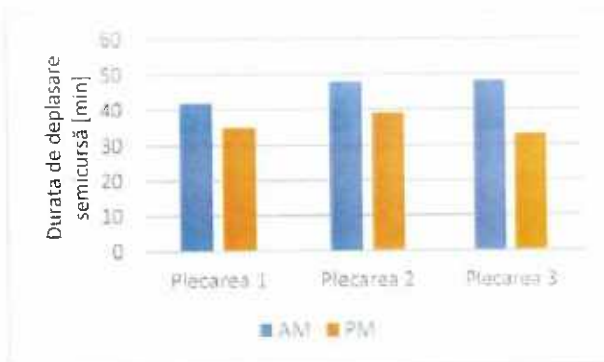


Linia 86 Tur

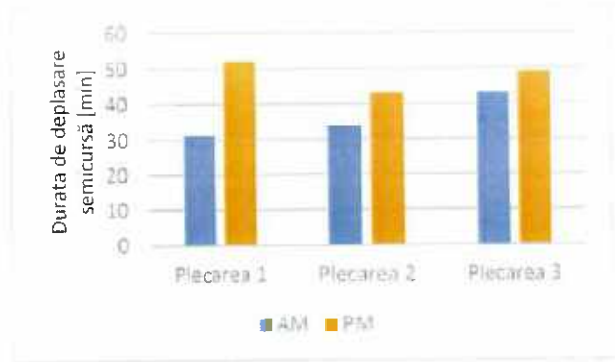


Linia 86 Retur

(7) Linia 96: Depoul Alexandria – Gara de Nord



Linia 96 Tur



Linia 96 Retur



Studiu de trafic

Anexa 2

**Calculul emisiilor de Gaze cu
Efect de Seră**



Evaluarea emisiilor GES utilizând date agregate de trafic

Date de ieșire

2029

Scenariul fără proiect

Emisiile totale GES (tCO2e) 1.632,376

Anul total de GES pentru întregul interval de trafic pentru anul 2029 - An de bază

Clasa	COMBUSTIBILI CONVENȚIONALI						ELECTRIC	
	Autoturisme	LGV	OGV1	OGV2	PSV	Troleibuz	Autobuz electric	Tramvai
Emisii GES (tCO2e)	751,972	203,237	475,669	0	0	0	0	0

Sub-afecțiunile pentru emisiile GES pentru fiecare clasă de vehicule pentru care sunt furnizate date, nu se pot furniza date noi pentru anul 2029

Date de intrare

Anul evaluării 2029

Anul de referință pentru calculul de trafic

Kilometri parcursi de vehicule la nivel anual

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

Tipul vehiculului	COMBUSTIBILI CONVENȚIONALI				ELECTRIC		TOTAL
	Autoturisme	LGV	OGV1	OGV2	PSV	Troleibuz	
Kilometri parcursi de vehicule	5.246.022,113	1.011.560,000	1.135.634,113				

Viteze medii

Viteze medii diferite de utilizator pentru toate categoriile de drumuri, în care vor fi împărțiti kilometrii parcurși de vehicule

Categoria de viteză km/h	Descriere
4	Urbană
20	Suburbană
50	Rurală
100	Autostradă

Utilizarea categoriilor de drumuri

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

	COMBUSTIBILI CONVENȚIONALI						ELECTRIC	
	Autoturisme	LGV	OGV1	OGV2	PSV	Troleibuz	Autobuz electric	Tramvai
Urbană	76%	60%	25%	25%	100%			
Suburbană	25%	35%	45%	45%	100%			
Rurală	1%	1%	1%	1%	100%			
Autostradă	1%	1%	1%	1%	100%			
	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%



Evaluarea emisiilor GES utilizând date agregate de trafic Date de ieșire

2029

Scenariul cu proiect

Emisiile totale GES (tCO₂e) 1.622.670

Unitate totală de GES pentru agregat medii de trafic pentru anul 2029 - An de bază

Clasa	COMBUSTIBILI CONVENȚIONALI				ELECTRIC	
	Autoturisme	LGV	OGV1	OGV2	PSV	Tramvai
Emisii GES (tCO ₂ e)	743.172	203.622	676.084	0	0	0

Sub-totalul pentru emisiile GES pentru fiecare clasă de vehicule pentru care sunt furnizate date medii pentru anul 2029

Date de intrare

Anul evaluării 2029

Anul de referință pentru datele de trafic

Kilometri parcurși de vehicule la nivel anual

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

Tipul vehiculelor	COMBUSTIBILI CONVENȚIONALI				ELECTRIC		TOTAL
	Autoturisme	LGV	OGV1	OGV2	PSV	Tramvai	
Kilometri parcurși de vehicule	1.522.222,47	1.011.333,21	1.144.751,94				

Viteze medii

Viteze medii utilizate de utilizator pentru toate categoriile de drumuri în contextul imboldării kilometri parcurși de vehicule

Categoria de viteză km/h	Descrierea
20	Autoturism
20	Suburbană
30	Rurală
100	Autostradă

Utilizarea categoriilor de drumuri

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

	COMBUSTIBILI CONVENȚIONALI				ELECTRIC	
	Autoturisme	LGV	OGV1	OGV2	PSV	Tramvai
Urbană	7%	6%	35%	35%	100%	
Suburbană	25%	33%	45%	45%		
Rurală	5%	34%	20%	20%		
Autostradă	0%	24%	0%	0%		
	100%	100%	100%	100%	100%	100%



Evaluarea emisiilor GES utilizând date agregate de trafic

Date de ieșire

2034

Scenariul fără proiect

Emisiile totale GES (tCO₂e) 1,725,943

Anul de referință pentru model de trafic pentru anul 2034 - An de Bază

Clasă	COMBUSTIBILI CONVENȚIONAL				ELECTRIC	
	Autoturisme	LGV	OGV1	OGV2	PSV	Tramvai
Emisii GES (tCO ₂ e)	817,294	19,953	705,696	0	0	0

Sub-totalul pentru emisiile GES pentru fiecare clasă de vehicule pentru care sunt furnizate date mai jos pentru anul 2034

Date de intrare

Anul evaluării 2034

Anul de referință pentru date de trafic

Kilometri parcurși de vehicule la nivel anual

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

Tipul vehiculelor	COMBUSTIBILI CONVENȚIONAL				ELECTRIC		TOTAL
	Autoturisme	LGV	OGV1	OGV2	PSV	Tramvai	
Kilometri parcurși de vehicule	5,325,000,000	1,000,000,000	1,197,000,000	0	0	0	7,522,000,000

Viteze medii

Vitezele medii estimate de utilizatori pentru categorii de drumuri. În care vpr fi înmulțit kilometri parcurși de vehicule

Categorie de viteză km/h	Descriere
11	Urbană
29	Suburbană
50	Rurală
100	Autostradă

Utilizarea categoriilor de drumuri

Împărțirea numărului total de kilometri parcurși de vehicule în funcție de categoria de trafic

	COMBUSTIBILI CONVENȚIONAL				ELECTRIC	
	Autoturisme	LGV	OGV1	OGV2	PSV	Tramvai
Urbană	70%	60%	25%	25%	100%	100%
Suburbană	25%	35%	45%	45%	100%	100%
Rurală	5%	3%	20%	20%	100%	100%
Autostradă	0%	0%	0%	0%	100%	100%
	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Descrierea investitiei

Obiectivul general al investiției este modernizarea și extinderea capacității de transport public în Municipiul București, prin achiziția a 100 de troleibuze articulate cu autonomie. Proiectul vizează reducerea emisiilor de carbon, îmbunătățirea calității serviciilor de transport prin introducerea de vehicule moderne, accesibile și nepoluante, precum și creșterea atractivității transportului public, în vederea reducerii utilizării autoturismului personal.

Obiectivele specifice ale investiției constau în:

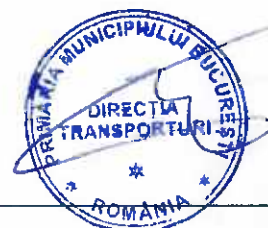
- reducerea emisiilor de carbon la nivelul regiunii București – Ilfov;
- creșterea atractivității și îmbunătățirea eficienței transportului public de călători, a frecvenței și a timpilor de parcurs, accesibilității și implicit a transferului sustenabil către acesta de la transportul privat cu autoturisme;
- creșterea vitezei comerciale a transportului public,
- Creșterea flexibilității rețelei de transport electric prin utilizarea troleibuzelor cu autonomie de minimum 20 km, pentru operare și în afara rețelei de contact.

Măsurile complementare pentru întreținerea și exploatarea noului parc de troleibuze articulate de 18 metri, includ:

- Modernizarea depoului Bucureștii Noi, cu extinderea spațiilor de garare, dotări ITP, stații de spălare, iluminat și echipamente specifice pentru vehicule articulate;
- Adaptarea facilităților de întreținere, inclusiv modernizarea halelor, platforme de lucru, elevatoare și canale dimensionate pentru troleibuze articulate.
- Adaptarea infrastructurii electrice prin modernizarea rețelei de contact și construirea de substații modulare noi, exemplu pe traseul Bd. Metalurgiei – Șos. Berceni;
- Reabilitarea rețelei de troleibuz existente, cu modernizarea pieselor speciale și a coridoarelor principale;
- Amenajarea benzilor dedicate pentru transportul public
- Implementarea unor sisteme moderne de comandă pentru macazurile electrice, înlocuind echipamentele învechite;



Necesitatea achiziției a 100 de troleibuze articulate (18 metri) este fundamentată pe baza cererii ridicate de transport la orele de vârf, necesitatea asigurării unui număr adecvat de vehicule de rezervă pentru situații neprevăzute (defecțiuni, accidente, intervenții), precum și a posibilităților de extindere și reorganizare a rețelei de trasee. Această reorganizare vizează inclusiv înlocuirea autobuzelor diesel poluante care circulă pe trasee suprapuse cu rețeaua de contact a troleibuzelor, cu vehicule complet electrice.



INDICATORII TEHNICO-ECONOMICI

afereți studiului de oportunitate

“Achiziționarea de troleibuze articulate pentru îmbunătățirea și extinderea capacității transportului public de călători în Municipiul București”

1. Valoarea totala estimata a investitiei: **492.787.450,00 lei fără TVA**
2. Numarul total de troleibuze articulate (gama de 18m) cu autonomie de minim 20 km: **100 buc**
3. Durata maxima de realizare a investitiei: **31.12.2029**





PRIMĂRIA MUNICIPIULUI BUCUREȘTI

Primar General

№. 12/106/24.07.2025

REFERAT DE APROBARE

privind aprobarea Studiului de oportunitate "Achiziționarea de troleibuze articulate pentru îmbunătățirea și extinderea capacității transportului public de călători în Municipiul București"

Prin adresa nr. 54097/23.07.2025, Asociația de Dezvoltare Intercomunitară pentru Transport Public București-Ilfov înaintează studiul de oportunitate și studiul de trafic "Achiziționarea de troleibuze articulate pentru îmbunătățirea și extinderea capacității transportului public de călători în Municipiul București".

Obiectivul general al investiției este modernizarea și extinderea capacității de transport public în Municipiul București, prin achiziția a 100 de troleibuze articulate cu autonomie. Proiectul vizează reducerea emisiilor de carbon, îmbunătățirea calității serviciilor de transport prin introducerea de vehicule moderne, accesibile și nepoluante, precum și creșterea atractivității transportului public, în vederea reducerii utilizării autoturismului personal.

Proiectul *Achiziția a 100 de troleibuze noi cu autonomie necesare îmbunătățirii transportului public de călători la nivelul Municipiului București* va fi depus în cadrul Priorității 4 – O regiune cu mobilitate ridicată a Programului Regional București-Ilfov 2021–2027, pentru obținerea finanțării nerambursabile. Hotărârea CGMB prin care se aproba Studiul de oportunitate va fi anexată cererii de finanțare, iar datele colectate din Studiul de oportunitate, respectiv din Studiul de trafic, vor fi utilizate pentru criteriile de eligibilitate și de selecție.

Având în vedere cele menționate mai sus, precum și raportul de specialitate comun al Direcției Transporturi și Direcției Generale Management Proiecte cu Finanțare Externă, supun spre dezbateră și aprobare Consiliului General al Municipiului București proiectul de hotărâre privind aprobarea Studiului de oportunitate "Achiziționarea de troleibuze articulate pentru îmbunătățirea și extinderea capacității transportului public de călători în Municipiul București".

PRIMAR GENERAL
Stelian BUJDUVEANU



Diracția Juridic
Director Executiv
Adrian IORDACHE

16.07.2025

Întocmit: Alexandru NISTOR





Nr. 120 018 / 24.07.2025

RAPORT DE SPECIALITATE

privind aprobarea Studiului de oportunitate "Achiziționarea de troleibuze articulate pentru îmbunătățirea și extinderea capacității transportului public de călători în Municipiul București"

Având în vedere starea precară a parcului utilizat în transportul public de călători și în concordanță cu prevederile Planului de Mobilitate Urbană Durabilă (PMUD) 2016-2030 elaborat pentru regiunea București – Ilfov, Primăria Municipiului București s-a angajat să achiziționeze și să îmbunătățească parcul și infrastructura de transport.

Prin adresa nr. 54097/23.07.2025, Asociația de Dezvoltare Intercomunitară pentru Transport Public București-Ilfov înaintează studiul de oportunitate și studiul de trafic "Achiziționarea de troleibuze articulate pentru îmbunătățirea și extinderea capacității transportului public de călători în Municipiul București".

Obiectivul general al investiției este modernizarea și extinderea capacității de transport public în Municipiul București, prin achiziția a 100 de troleibuze articulate cu autonomie. Proiectul vizează reducerea emisiilor de carbon, îmbunătățirea calității serviciilor de transport prin introducerea de vehicule moderne, accesibile și nepoluante, precum și creșterea atractivității transportului public, în vederea reducerii utilizării autoturismului personal.

Investiția se aliniaza obiectivelor stabilite în Planul de Mobilitate Urbană Durabilă pentru regiunea București–Ilfov, contribuind la tranziția către un sistem de mobilitate urbană durabilă, sigură și ecologică.

Obiectivele specifice ale investiției constau în:

- reducerea emisiilor de carbon la nivelul regiunii București – Ilfov;
- creșterea atractivității și îmbunătățirea eficienței transportului public de călători, a frecvenței și a timpilor de parcurs, accesibilității și implicit a transferului sustenabil către acesta de la transportul privat cu autoturisme;
- creșterea vitezei comerciale a transportului public,

- Creșterea flexibilității rețelei de transport electric prin utilizarea troleibuzelor cu autonomie de minimum 20 km, pentru operare și în afara rețelei de contact.

Studiul de oportunitate analizează necesarul de vehicule noi pentru modernizarea și extinderea parcului de troleibuze cu capacitate mare de transport. Soluțiile propuse vor contribui la îmbunătățirea sistemului de transport public din București, prin reînnoirea flotei de vehicule și reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră. Aceasta va fi posibilă prin introducerea unor troleibuze moderne, complet electrice, cu emisii zero, care vor înlocui vehiculele mai poluante utilizate în prezent. În plus, proiectul vizează creșterea atractivității transportului public, prin oferirea unor condiții superioare de călătorie: vehicule silențioase, rapide, cu podea joasă și dotări moderne, inclusiv facilități bazate pe Sisteme Tehnice Inteligente (STI).

Actualul parc de troleibuze, cu o vechime medie de aproximativ 15,6 ani, nu mai corespunde cerințelor unui sistem de transport public modern și eficient. Din totalul de 365 de troleibuze existente, doar 209 sunt active, restul fiind imobilizate din diverse motive tehnice.

Măsuri complementare:

Amenajarea benzilor dedicate pentru transportul public

Pentru asigurarea eficienței și atractivității transportului public cu troleibuze, se propune amenajarea de benzi dedicate pe următoarele coridoare:

- Pentru linia 381 (linia 81):
 - Bd. Lascăr Catargiu, între Piața Victoriei și Piața Romană (ambele sensuri)
 - Bd. Ion C. Brătianu, între Piața Universității și Piața Unirii (ambele sensuri)
- Pentru linia 85:
 - Bd. Carol I, între Piața Universității și Piața Rosetti (sens spre Piața Rosetti)
- Pentru linia 86:
 - Calea Griviței, între Str. Clăbucet și Șos. Nicolae Titulescu (ambele sensuri)
 - Bd. Lascăr Catargiu, între Piața Victoriei și Piața Romană (ambele sensuri)
- Pentru linia 69:
 - Drumul Taberei, între Bd. Paul Teodorescu și Piața Danny Huwe (sens Piața Danny Huwe)
- Pentru linia 62:
 - Bd. Iuliu Maniu, între Bd. Paul Teodorescu și Bd. Geniului (sens spre Bd. Geniului)
 - Linia 62 va fi prelungită de la Liceul Tehnic Iuliu Maniu până la bucla de întoarcere situată sub pasajul A1, într-o zonă în care este planificată amenajarea și supralărgirea infrastructurii rutiere.

Măsurile complementare pentru întreținerea și exploatarea noului parc de troleibuze articulate de 18 metri, detaliate în subcapitolul 5.3 *Revitalizarea rețelei de troleibuz PMUD BI 2.0 și măsuri complementare de modernizare a infrastructurii*, includ:

- Modernizarea depoului Bucureștii Noi, cu extinderea spațiilor de garare, dotări ITP, stații de spălare, iluminat și echipamente specifice pentru vehicule articulate;
- Adaptarea facilităților de întreținere, inclusiv modernizarea halelor, platforme de lucru, elevatoare și canale dimensionate pentru troleibuze articulate.
- Adaptarea infrastructurii electrice prin modernizarea rețelei de contact și construirea de substații modulare noi, exemplu pe traseul Bd. Metalurgiei – Șos. Berceni;
- Reabilitarea rețelei de troleibuz existente, cu modernizarea pieselor speciale și a coridoarelor principale;
- Implementarea unor sisteme moderne de comandă pentru macazurile electrice, înlocuind echipamentele învechite;

Conform Studiului de oportunitate, urmare a cercetării de piață, rezultă o valoare estimată de achiziție pentru un troleibuz din gama de 18 metri cu autonomie de minim 20 km de **997.500 euro, preț fără TVA, respectiv 4.927.874,50 lei fără TVA (octombrie 2024).**

$100 \times 997.500 = 99.750.000$ euro fără TVA, respectiv $492.787.450,00$ lei fără TVA – troleibuze de 18m lungime (articulate) cu autonomie

Valoarea estimată necesară achiziției a 100 de troleibuze articulate noi din gama de 18 m cu autonomie de 20 km este de 99.750.000,00 euro fără TVA, respectiv 492.787.450,00 lei fără TVA.

Sinteza indicatorilor de performanță

Indicator	Valoare minimă	2025	Anul 2029		Anul 2034	
			Fără proiect	Cu proiect	Fără proiect	Cu proiect
Număr utilizatori transport public [căl/zi]	+1%	2.023.188	2.219.273	2.243.987 +1,11%	2.516.143	2.542.028 +1,03%
Deplasări autoturism [deplasări/zi]	-0,5%	2.252.136	2.510.134	2.486.710 -0,93%	2.889.409	2.866.675 -0,79%
Viteza de deplasare a	+10%	16,85	16,96	19,26 +13,56%	16,98	18,84 +10,95%

transportului public [km/h]						
Nivel de emisii GES [tCO2e/an]	-0,5%	1.603.640	1.632.378	1.622.878	1.725.943	1.716.985
				-0,59%		-0,52%

Proiectul *Achiziția a 100 de troleibuze noi cu autonomie necesare îmbunătățirii transportului public de călători la nivelul Municipiului București* va fi depus în cadrul Priorității 4 – O regiune cu mobilitate ridicată a Programului Regional București–Ilfov 2021–2027, pentru obținerea finanțării nerambursabile. Hotărârea CGMB prin care se aprobă Studiul de oportunitate va fi anexată cererii de finanțare, iar datele colectate din Studiul de oportunitate, respectiv din Studiul de trafic, vor fi utilizate pentru criteriile de eligibilitate și de selecție.

Față de cele de mai sus, a fost întocmit proiectul de hotărâre a Consiliului General al Municipiului București privind aprobarea Studiului de oportunitate *“Achiziționarea de troleibuze articulate pentru îmbunătățirea și extinderea capacității transportului public de călători în Municipiul București”*.

Direcția Transporturi
Director Executiv
Ion Victor TÂMBĂCUTĂ



Direcția Generală Management
Proiecte cu Finanțare Externă
Director General
Gabriela ANOȘ



Direcția Fonduri Nerambursabile
Director Executiv
Florin LEGEA

Șef Serviciu Strategie Transport Urban

Cristian EREMIĂ

Întocmit: Alexandru NISTOR

Cristian ISTRATE