

# Evaluare si propuneri pentru transportul public cu **troleibuze** in Bucuresti

1. SWOT
2. Tehnic
  - a. Flota
  - b. Mentenanta
  - c. Strategia de reinoire a flotei
3. Exploatare – rutele
4. Retea de alimentare
  - a. Reteaua fir contact
  - b. Elementele de retea
  - c. Mersul independent de retea
5. Depouri

## 1. SWOT

<b>Troleibuze</b>					
<b>Strenghts (puncte tari)</b>			<b>Opportunities</b>		
1	Rețea și infrastructura de alimentare extinse pe artere și prin cartiere principale, trunchi comun în centru		1	Autobuze electrice cu baterii (troleibuze cu IMC/BOB) se pot încărca din rețeaua existentă pe parcursul acestora	
2	Fire în diametru de 100mm <sup>2</sup> , eficiente și cu pierderi minime		2	Vehiculele electrice moderne dispun de frânare recuperativă, facilitând costuri de operare mici	
3	Rețea montată elastic, pe sistem catenar pe tronsoane semnificative		3	Cele 4 depouri de troleibuze acoperă toate 4 punctele cardinale ale orașului, asigurând acces facil în orice loc	
<b>Weaknesses (slăbiciuni)</b>			<b>Threats (amenințări)</b>		
1	Elementele de rețea (macazuri, cruci, sectionari) sunt vechi, ineficiente și cauzează încetiniri sistematice		1	Vechile troleibuze fără autonomie pot fi blocate de mașini parcate impropriu sau evenimente rutiere	
2	Flota parțial neaccesibilă, pondere mare din flota inactivă		2	Lipsa benzilor dedicate încetinește operarea troleibuzelor, afectând atractivitatea sistemului	
3	Pachet de trasee mostenit din anii comunismului - conectivități neacoperite, rute ineficiente		3	Mentenanța neadecvată a rețelei și vehiculelor scade fiabilitatea și performanțele sistemului	

## 2. Tehnic

### a. Flota

<b>ANUL:</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>
<b>TOTAL:</b>	297	297	297	297	265
<b>Din care inactive:</b>	116	128	-	-	-
<b>CUP Mediu:</b>	<b>51.88%</b>	<b>50.61%</b>	<b>46.92%</b>	<b>48.45%</b>	<b>53.65%</b>
<b>CUP în zilele de lucru:</b>	59.41%	57.02%	52.55%	54.93%	61.87%

<b>MARCA</b>	<b>NR. TOTAL</b>	<b>NR. TOTAL</b>	<b>NR. TOTAL</b>	<b>NR. TOTAL</b>	<b>NR. TOTAL</b>
Astra-Irisbus Citelis	100	100	100	100	100
Astra-Ikarus 415T	195	195	195	195	163
Rocar 412 EA	1	1	1	1	1
Rocar Autodromo 812EA	1	1	1	1	1

Flota activa este constituita din 2 modele de troleibuz:

- i. Ikarus 415T, fabricate înainte de 2000. Acestea sunt neaccesibile (cu trepte la urcare) iar viata lor comerciala se apropie de sfarsit. Din 200 de vehicule achizitionate initial, aproximativ 160 mai exista in evidentele STB, dintre care circa 120 ies in strada
- ii. Irisbus Citelis, achizitionate in 2007. Aceste vehicule sunt la jumatatea vietii comerciale, avand cel putin un deceniu de utilizare in fata. Sunt vehicule eficiente energetic, cu podea joasa iar in 2018-2019 au fost dotate cu aer conditionat in salonul calatorilor. Din 100 de troleibuze in total, circa 70 sunt functionale astazi, coeficientul de utilizare fiind modest la acest model.

#### TROLEIBUZE

Troleibuze neaccesibile	170	100	0	Troleibuzele Ikarus sunt spre sfarsitul vietii comerciale
Troleibuze accesibile	90	85	80	
Troleibuze cu autonomie noi	0	100	250	pe langa cele 100, se recomanda achizitia a inca <b>150</b> de troleibuze articulate cu baterii
Troleibuze cu auton. transformate	0	400	400	MB Citaro Euro III care se recomanda a fi transformate
<b>Total troleibuze</b>	<b>260</b>	<b>685</b>	<b>730</b>	

#### b. Mentenanta

Este indicata o abordare preventiva a mentenantei la nivel de operator, urmarind un audit si o strategie terotehnica la nivel de parc. Se va dezvolta in documentul general despre STB.

Se recomanda inlocuirea tuturor capetelor de captare ale troleibuzelor cu unele conice, mai performante, urmarind abordarea curbelor cu viteze mai mari si evitarea "saririi" captatoarelor de pe retea. Pe termen lung, se recomanda trecerea la o retea uscata, bazata pe patine de grafit si care nu necesita gresare cu unsoare consistenta.

#### c. Strategia de reinoire a flotei

100 de troleibuze noi, cu autonomie pe baza de baterie urmeaza sa soseasca in Bucuresti. S-a considerat ca acestea vor inlocui parte din troleibuzele Ikarus, desi

indicata ar fi utilizarea acestora pe trasee de autobuz cu o portiune de retea comuna. Se recomanda urmarirea urmatoarei strategii de renoire a flotei de troleibuze:

- i. Transformarea autobuzelor Mercedes Benz Citaro euro III in troleibuze cu autonomie. Pe parcursul a 2-3 ani se poate spori flota cu pana la 450 de unitati.
- ii. Achizitionarea de troleibuze cu autonomie articulate, de capacitate sporita, in numar de minim 150.

Se recomanda solicitarea livrării esalonate, in loturi de cate 10-50 de vehicule pe semestru, urmarind introducerea treptata in circulatie si respectiv inlocuirea graduala a vechilor troleibuze/autobuze vizate.

### 3. Exploatare - Rutele

In viziunea expertului, rutele actuale de troleibuze din capitala se impart in 3 categorii:

i. Rute ale caror trasee sunt corespunzatoare si se recomanda pastrarea acestora pe acelasi parcurs:

69, 85, 86, 90, 96

ii. Rute ale caror trasee sunt prea scurte, necorespunzatoare din punct de vedere al conexiunii si respectiv ale caror comasare se recomanda in perechi astfel:

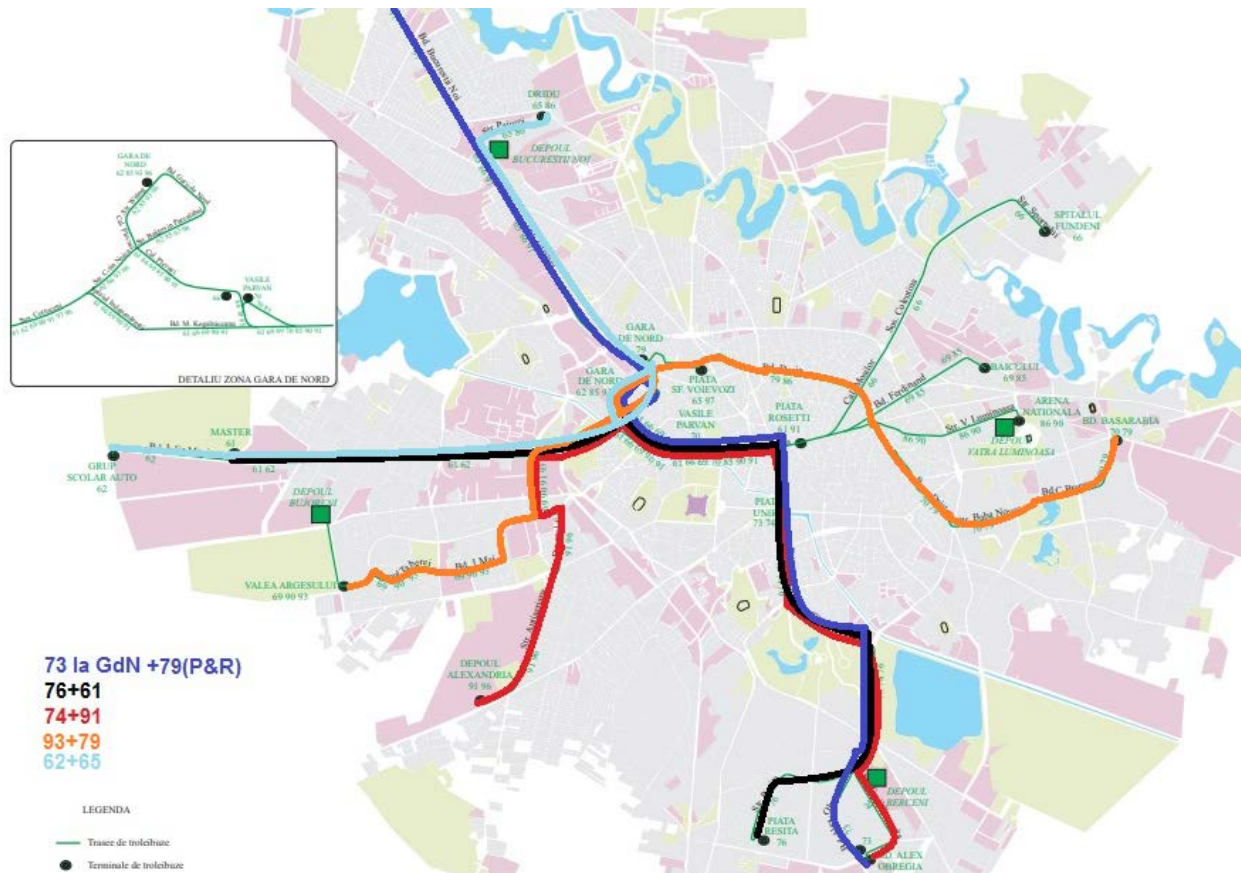
- i. 73 + 79, realizand axa P&R Straulesti – Gara de Nord – Universitate – Unirii – Sudului - Obregia
- ii. 76 + 61, realizand legatura Alexandriei – AFI – Universitate – Unirii – Sudului - Obregia
- iii. 74 + 91, realizand traseul Militari – Cotroceni – Universitate – Unirii – Sudului – Piata Resita
- iv. 62 + 65, urmand traseul Militari – Cotroceni - Gara de Nord – Bucurestii Noi – Dridu
- v. 93 + 79 spre realizarea Traseului Militari – Gara de Nord – Basarabia la nord de axa principala.

**Observatie:** Pentru primele 3 comasari propuse se remarca necesitatea extinderii rețelei între Piata Unirii si zona Universtitatii. Propunerea se va dezvolta in capitolele urmatoare. Fiind un trunchi comun pentru mai multe trasee, cu posibilitatea de a prelua

prin operarea de troleibuze cu baterii si anumite rute deservite de autobuze, se recomanda ferm unirea rețelilor sudice si principale prin construirea a 1.1km de retea dublu-sens din Piata Unirii pana la Piata Universitatii.

- iii. Rute ale caror parcurs se poate imbunatati prin prelungirea minimala la un terminal atractiv, sporind conectivitatea si utilitatea acesteia. Astfel, punctual, se recomanda extinderea la Gara de Nord pe rețeaua existenta a rutelor 66 si 70.

Linie	Parcurs	(km)	Frecventa actuala	Frecventa indicata	observatii si mentiuni
61	Militari - P-ta Rosetti	18.46	20 min	5 min	Comasare cu 76, traseu Militari - Universitate - Resita
62	Militari - Gara de Nord Dridu - Sfintii	17.84	15 min	10 min	Comasare cu 65, traseu Militari - Gara de Nord - Dridu
65	Voievozi(GdN)	13.4	12 min	10 min	Comasare cu 62, traseu Militari - Gara de Nord - Dridu
66	Fundeni - Cotroceni Drumul Taberei -	17.78	7 min	5 min	extindere la gara de nord(retea existenta)
69	Baicului	25.92	7 min	5 min	
70	Basarabia - Vasile Parvan(Izvor)	17.48	10 min	10 min	extindere la gara de nord(retea existenta)
73	Piata Unirii - Turnu Magurele(Obregia)	12.9	10min	10 min	Comasare cu 97, axa P&R Straulesti - GdN - Universitate -Unirii - Obregia
74	Piata Unirii - Turnu Magurele(Obregia)	13.7	10 min	10 min	Comasare cu 91, traseu Militari - Universitate - Resita
76	Piata Unirii - Piata Resita	14.42	5 min	5 min	Comasare cu 61, traseu Alexandriei - Universitate - Obregia
79	Basarabia - Gara de Nord	19.92	15 min	10 min	Comasare cu 93, traseu Militari - Gara de Nord - Basarabia
85	Gara Obor - Gara de Nord	14.75	12 min	10 min	
86	Dridu - Vatra Luminoasa	25.41	12 min	10 min	
90	Drumul Taberei - Vatra Luminoasa	23.88	20 min	15 min	
91	Alexandriei - P-ta Rosetti	20.8	30 min	10 min	Comasare cu 74, traseu Militari - Universitate - Resita
93	Drumul Taberei - Gara de Nord	17.29	12 min	10 min	Comasare cu 79, traseu Militari - Gara de Nord - Basarabia
96	Alexandriei - Gara de Nord	15.07	12 min	10 min	
97	P&R Straulesti - Sfintii Voievozi(GdN)	17.09	7 min	5 min	Comasare cu 73, axa P&R Straulesti - GdN - Universitate - Unirii - Obregia



## 4. Retea de alimentare

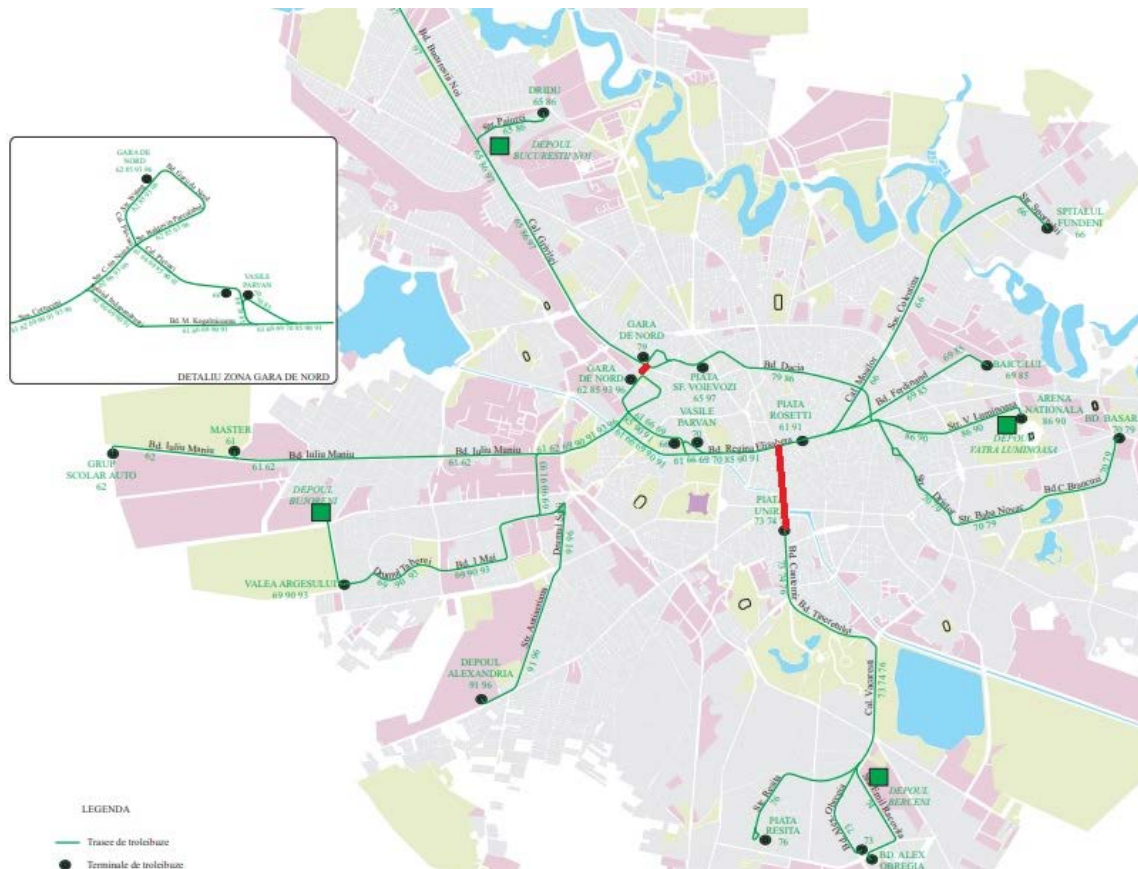
### a. Reteaua fir contact

Constituind o vasta retea pe bulevardele capitalei, reseaua fir-contact pentru troleibuze din capitala ofera legaturi vitale E-V, insumand peste 70km echivalenti de retea dubla, sectorizata corespunzator, alimentata la 750V CC.

Firul are 100mm<sup>2</sup> sectiune, fiind eficient energetic si conform bunelor practici actuale, iar infrastructura de alimentare (statii de redresare & cabluri subterane) este vasta, partial renoita si ofera redundanta in exploatare.

Oportunitatea de a incarca autobuze electrice folosind rețeaua existenta este notabila, remarcandu-se cresteri mari de performante ale troleibuzelor cu autonomie prin baterii. Acest subiect va fi dezvoltat la strategia de reînnoire a flotei.

Instalatiile de putere sunt telecomandate centralizat.



## b. Elementele de rețea

Prinderea reței se realizează neelastic, parte din rețea fiind prinsă în sistem catenar. Lipsa porțiunilor cu prindere elastică reduce vitezele maxime de rulare.

Recomandarea expertului este ca orice rețea nouă sau modernizată să fie prinsă cu soluții elastice, de actualitate, urmărind aducerea reței la standarde elveteiene.

Macazurile și încrucișările sunt elementele de rețea care încetinesc notabil circulația troleibuzelor. Cu foarte rare excepții izolate, acestea sunt montate rigid, neperformante și necesită încetinire sistematică, cauzând totodată dese “defilări” ale captatoarelor de

pe retea. Se recomanda inlocuirea cu celeritate a tuturor macazurilor si crucilor cu unele moderne, simetrice si montate elastic, care permit viteze de trecere notabil mai mari prin intersectii.

### c. Mersul independent de retea

Se recomanda achizitionarea emnamente de troleibuze cu capacitatea de a inmagazina energie, avand posibilitatea e a circula in regim comercial si independent de retea fir-contact. Aceasta solutie se va dezvolta pe larg la strategia de reinoire a flotei.

## 5. Depouri

Infrastructura de garare a troleibuzelor se rezuma la 4 depouri dedicate, care ofera o capacitate totala de garare pentru peste 400 de troleibuze, aproape dublu fata de actuala flota circulanta. Depourile sunt amplasate strategic in extremitatile geografice ale punctelor cardinale, facilitand accesul si retragerea pentru orice punct al retelei.

Pe langa cele 4 depouri active, se remarca oportunitatea utilizarii a 4 garaje de autobuze pentru troleibuze cu autonomie, urmarind parcare a acestora in vecinatatea retelei existente. Tinand cont de aceasta, Bucuresti are capacitatea de a gara si opera circa 900 de troleibuze, dintre care 600 partial independent de retea.

Nr.	Localizare	Capacitate		Posibil			Existent		observatii
		troleibuze	autobuze	troleibuze	autobuze	BOB	troleibuze	autobuze	
1	Bucurestii Noi	100		50		50	50		
2	Alexandria		<b>200</b>			200		<b>200</b>	retea de troleibuz langa
3	Titan		200		150	50		200	
4	Bujoreni	100		75		25	75		Microretea de troleibuze
5	Berceni	120		75		45	50		
6	Vatra Luminoasa	100		70		30	75		
7	Militari		<b>160</b>		10	150		<b>150</b>	in proximitatea retelei
8	Obregia		<b>80</b>	<b>30</b>		<b>50</b>		<b>70</b>	parcare acoperita, in proximitatea liniei de troleibuz(BOB)
<b>TOTAL:</b>		420	640	300	160	600	250	620	
		1060		1060			870		