



European Bank
for Reconstruction and Development

Plan de Mobilitate Urbană Durabilă Regiunea București –Ilfov

Anexă la Raportul Interimar 1 Raportul tehnic 2: Evaluarea operațiunilor de transport cu autobuzul din București

Final | Iunie 2015

AVENSA

BUCUREȘTI

Str. Felicia Racoviță 8, România
T/F: 0040 314 370 555
T/F: 0040 232 217 605
office@avensa.ro

IERUSALIM

Adresa: 97 Jaffa Street, Ierusalim, 9128,
Israel
Tel: +972-2-624-6169
Fax: +972-2-624-6174





Plan de Mobilitate Urbană Durabilă Regiuna București –Ilfov

Raport tehnic: Evaluarea operațiunilor de transport cu autobuzul din București

Anexa la Raportul Interimar #1

Final | Iunie 2015

AVENSA

BUCUREȘTI

Str. Felicia Racoviță 8, România
T/F: 0040 314 370 555
T/F: 0040 232 217 605
office@avensa.ro

IERUSALIM

Adresa: 97 Jaffa Street, Ierusalim, 9128,
Israel
Tel: +972-2-624-6169
Fax: +972-2-624-6174



Cuprins

Introducere	4
1 Dotări pentru mentenanță	5
1.1 Depouri pentru autobuzele diesel	6
1.1.1 Floreasca	6
1.1.2 Pipera	8
1.1.3 Titan	9
1.1.4 Ferentari	10
1.1.5 Obregia	10
1.1.6 Concluzii preliminare	11
1.2 Depouri pentru troleibuze	11
1.2.1 Bucureștii Noi	12
2 Sistemul catenar cu cabluri aeriene	13
3 Materialul rulant	15
3.1 Flota de autobuze diesel	15
3.2 Flota de troleibuze	16
3.3 Echipamentul de bord	17
3.3.1 Tehnologia informației (IT)	17
3.3.1 Echipament de încălzire a tarifelor	18
3.3.1 Sistem de prioritate la semafor	18
4 Politicile de mentenanță ale RATB	20
5 Standarde comparative	21
6 Rezumat	24
6.1 Prezentarea constatărilor	24
6.1.1 Infrastructura	24
6.1.2 Materialul rulant	24
6.1.3 Politici de mentenanță	25
6.2 SWOT- Managementul și infrastructura flotei RATB	25
6.3 Recomandări preliminare	26
6.3.1 Infrastructura	26
6.3.2 Materialul rulant	26

Introducere

Raportul de față însoțește Raportul Interimar #1 și prezintă o analiză detaliată a facilităților de operare ale RATB pentru serviciile de autobuze cu accent pe lipsurile în materie de mentenanță. Materialul prezentat în acest raport a avut la bază o serie de vizite pe teren și discuții cu reprezentanți ai RATB. Capitolul 5 prezintă valorile de referință pentru operațiunile cu autobuze și partea de mentenanță în raport cu practicile standard la nivel european, incluzând și tramvaiele, deși analiza serviciilor asigurate de tramvaie nu au fost incluse în scopul acestui studiu.

Impulsul pentru realizarea acestui studiu provine din sondajul incorporat, care evidențiază discrepanțe majore între frecvențele planificate ale serviciilor și cele observate. Condițiile actuale documentate în raportul de față indică existența unor probleme sistemice în cadrul organizării RATB, care afectează atât fiabilitatea cât și calitatea serviciilor de transport public furnizate pasagerilor. Pe măsură ce procesul SUMP prinde contur, este vital ca transportul public, în special transportul public de suprafață să reprezinte un mod de transport viabil. Nu numai că este vital pentru promovarea unei alternative la mobilitatea bazată pe autovehiculul personal, dar este și o componentă esențială pentru promovarea unui sistem eficient de transport public multi-modal. Serviciile furnizate de autobuze reprezintă principala formă de transport public în toate orașele, asigurând cea mai amplă acoperire, cu funcții vitale în rețea¹. Flexibilitatea și costurile de investiție reduse ale transportului public cu autobuzul fac ca acest tip de transport să fie modul preferat pentru o gamă amplă de tipuri de servicii de transport public, incluzând serviciile locale și în cartiere, serviciile cu frecvență și densitate redusă, capătă prioritate serviciile de navetă și diferite soluții cu volum și viteză ridicate sau caracteristici de proiectare pentru Bus Rapid Transit (Tranzit Rapid cu Autobuzul).

Cel mai important, analiza de față scoate în evidență faptul că există o serie de pași care trebuie urmați ca și condiție de bază pentru recomandările SUMP:

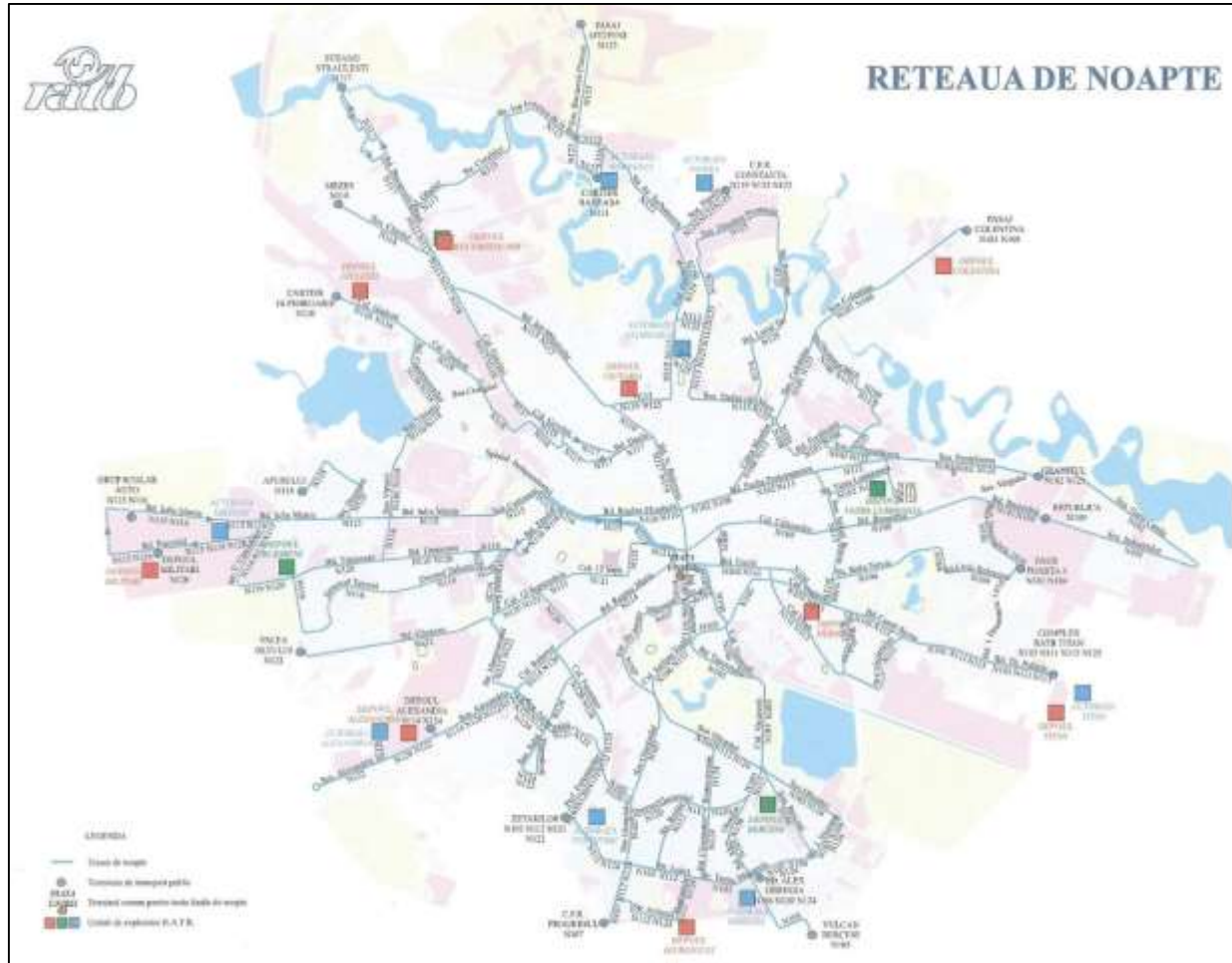
1. Politica publică și angajamentul public față de principiile transformării transportului urban durabil de la paradigma actuală a mobilității bazate pe autovehicul.
2. Restructurarea RATB pentru a remedia problemele legate de ineficiență și pentru a spori responsabilitatea, dar și pentru a asigura o bază financiară solidă care să susțină operațiunile aflate în desfășurare. Contractarea serviciului public este un instrument pentru îndeplinirea acestor obiective.
3. Rezolvarea deficiențelor actuale legate de funcționare ca și condiție de bază pentru noi investiții și extinderea rețelei.

¹ La Berlin, spre exemplu, alături de 70 de rute de metrou, tramvai și LRT există 200 de rute pentru autobuz care dispun de peste 100 km de benzi de circulație prioritare.

1 Dotări pentru mentenanță

RATB deține și operează 8 depouri pentru autobuzele diesel și 4 depouri pentru troleibuze (vezi Harta 1-1). Dimensiunile și starea depourilor diferă, iar continuitatea unora dintre ele este în litigiu (politic și/sau legal). Depourile sunt răspândite în zona urbană a Bucureștiului, în special la periferie.

Harta 1-1: Depourile de troleibuze și autobuze ale RATB, sursa: RATB



1.1 Depouri pentru autobuzele diesel

Capacitatea celor 8 depouri pentru autobuzele diesel este de 1.240 autobuze (bazat pe autobuze de 12m și criteriul Spațiului de parcare).

Tabelul 1-1: RATB Depouri pentru autobuzele diesel și Flota de autobuze

Denumirea depoului	Capacitatea flotei de autobuze (aprox. / autobuze de 12m)	Flota de autobuze aflate la depou**	Flota mobilă de autobuze (Aprox. – pe bază de interviuri)	Număr de stații de lucru (Toate condițiile)
Titan	220 *	177	135	20
Ferentari	220	170	N/A	37
Obregia	66	60	45	4
Alexandria	200	141	N/A	15
Pipera	180	137	109	7
Nordului	120	102	N/A	9
Floreasca	98	91	79	19
Militari	136	123	N/A	21
Total	1.240	1.001	780	132

*Planificate/proiectate inițial pentru 200 autobuze articulate (15-18m), sursa RATB

**Exclude 147 autobuze vechi pentru casat

N/A: Informații indisponibile

Numărul de stații de lucru nu are legătură cu dimensiunea flotei parcate.

Mai jos găsiți o scurtă prezentare a depourilor, pe baza vizitei făcute de consultant între 11-12.09.2014.

1.1.1 Floreasca

Depoul este situat în zona rezidențială din apropierea centrului orașului București. Spațiul respectiv este foarte vechi și relativ mic, construit inițial pentru mentenanța avioanelor în anii 1950.

Vechiul hangar, imens, este utilizat în mare parte pentru gararea autobuzelor. Depou pentru 98 de autobuze; la fel ca în toate depourile o parte din cele 197 de autobuze care trebuie casate (DAF, IKARUS) sunt garate aici.

Pavajul de la intrare este în stare proastă, ceea ce ar putea deteriora autobuzele. În apropierea intrării există o secțiune renovată a parcerii, o platformă plată de beton cu pietre naturale.

În acest depou există în prezent 12 autobuze marca Mercedes „Citaro” imobilizate, din lipsă de piese. De pe autobuzele imobilizate sunt luate piese pentru a păstra în funcțiune restul flotei.

Consultantul a observat 5 din cele 10 stații de lucru pentru partea de reparații și mentenanță, 3 canale, 1 zonă cu echipament de ridicare pentru roți (Figura 1-2) și o stație de inspecție/testare cu echipament de diagnoză (Figura 1-3). Două dintre canale sunt prevăzute cu cric pneumatic-hidraulic (Figura 1-2), fără lumini fixe. Exista conexiune pentru uneltele electrice.

Depoul Floreasca dispune de asemenea de un atelier special de reșapare a anvelopelor („Vulcanizare”) pentru flota întregii organizații RATB (Figura 1-4). La data vizitei în această zonă nu se desfășura nici o activitate din lipsă de material pentru vulcanizare (cauciuc).

Figura 1-1: Canal dotat cu cric



Figura 1-2: Zonă de inspecție cu unități de ridicare pentru roți



Figura 1-4: Atelier de reșapare și echilibrare roți



Figura 1-3: Dispozitiv de diagnoză și banc de unelte (de inspecție)



În depozitul pentru piese de schimb nu prea există piese pe stoc, nici măcar cele care se folosesc frecvent. Există doar un PC pentru diagnoza autobuzelor care are nevoie urgentă de actualizare.

Instalația de spălare a autobuzelor (Figura 1-5): două unități; una foarte veche și una mai recentă (8 ani). Cea recentă este scoasă din funcțiune din lipsă de piese, cea veche este încă funcțională (este reparabilă pentru RATB) (vezi foto 5).

Figura 1-5: Instalație defectă de spălare a autobuzelor la depoul Floreasca



Concluzii preliminare:

- Depoul Floreasca este vechi și foarte depășit, spațiul existent este folosit în mod ineficient și este situat în zonă rezidențială. Clădirile sunt vechi și nu sunt construite pentru a servi drept depou de autobuze. Activitatea de mentenanță este foarte redusă din lipsă de piese.
- La nivelul municipalității au existat discuții în domeniul planificării urbane care au vizat închiderea acestui depou și curățarea zonei pentru a fi folosită în alte scopuri.
- În această privință, consultantul consideră că ar trebui avută în vedere închiderea acestui depou și mutarea flotei în alte depouri (în Pipera, spre exemplu).

1.1.2 Pipera

Depoul este situat în partea de nord a orașului București. Un depou de mari dimensiuni cu o capacitate de garare a 180 de autobuze standard, conform RATB. La data vizitei flota garată acolo cuprindea 137 de autobuze Citaro. Există și 10 vehicule vechi garate în vederea casării (Rocar și DAF).

Peste 20% din flota de autobuze marca Mercedes Citaro este imobilă din lipsă de piese de schimb. În plus, autobuzele imobilizate sunt folosite ca sursă de piese de schimb pentru a menține în funcțiune o parte din flotă.

Depoul este relativ actualizat și bine poziționat. Atelierele și stațiile de lucru sunt de asemenea în stare bună. Clădirile și pavajele au nevoie de renovări, dar neesențiale.

Și aici este evidentă nevoia de piese de schimb. Activitatea de mentenanță și reparații era foarte redusă. Printre autobuzele imobilizate se numărau cele cu geamuri sparte, din cauză că, spre deosebire de anul trecut, acum polița de asigurare nu mai acoperă și aceste defectiuni (Figura 3-2).

Depoul dispune de un spațiu de mentenanță modern renovat și dotat pentru mentenanța autobuzelor pe GPL în conformitate cu reglementările CE (în materie de siguranță). (Proiect cu finanțare olandeză în 1999/2001). Proiectul a fost oprit – cele două autobuze nu mai sunt funcționale.

Instalații de spălare a autobuzelor: doar o singură unitate (cea veche) este funcțională, cea nouă este defectă din lipsă de piese de schimb.

Concluzii preliminare:

- Structura depoului ar permite mentenanța și gararea autobuzelor articulate (opțiunea Drive through).
- Capacitatea de garare ar putea fi extinsă.

1.1.3 Titan

Situat la periferia estică a Bucureștiului, în apropiere de centrele comerciale moderne.

Depoul a fost construit în 1968 și renovat în 1978. La data vizitei acolo erau adăpostite 177 autobuze de 12m. Acest număr include 42 de autobuze imobile, dintre care 20 sunt denumite „autobuz depozit” (Aceste „autobuze depozit” sunt marca Mercedes Citaro de pe care sunt demontate componente și piese de schimb și sunt garate într-un atelier închis).

Titan este un depou de mari dimensiuni pentru autobuze, proiectat inițial pentru 200 de autobuze articulate.

O parte din ateliere sunt formate din benzi largi de circulație cu canale. În plus, există mai multe benzi largi de circulație în ateliere.



Figura 1-7: Atelierele de la depoul Titan



Figura 1-6: Secție de reparații închisă la depoul Titan

Clădirile au nevoie de renovare (infiltrații/scurgeri). Podeaua și canalele „active” sunt în general în stare rezonabilă. Însă atelierele sunt departe de standardele UE. În acest depou sunt necesare, printre altele: scripeți, dispozitive de ridicare anvelope, bancuri pentru unelte, lumini și detectoare de fum, echipament de diagnoză, unelte manuale, echipament A/C de inspecție/reparație.



Figura 1-8: Canale lungi pentru inspecție/mentenanță dotate cu cricuri

Instalația ROTOMAT de spălare a autobuzelor a fost scoasă din funcțiune, în timpul vizitei, din lipsă de piese. Instalația de spălare mult mai veche este încă în funcțiune (reparabilă pentru RATB). Această instalație defectă cauzează întârzieri (aglomerări) atunci când autobuzele revin de pe traseu. Unii conducători de autobuz își spală vehiculele dimineața, unii dintre ei chiar manual.

Concluzii preliminare:

- Depou are capacitate de rezervă pentru gararea autobuzelor atunci când se va reduce numărul de depouri.

1.1.4 Ferentari

Situat în zona de sud a orașului București.

Acest depou se află în litigiu la nivelul municipalității referitor la proprietatea asupra terenului. Este posibil ca municipalitatea să fie nevoită să returneze terenul unei companii/persoane private. Autoritățile discută faptul că depoul ar putea fi mutat într-o zonă mult mai la sud. O altă alternativă este mutarea la depoul Alexandria, la vest de Ferentari.

Acest depou nu a fost vizitat.

1.1.5 Obregia

Un depou mai mic și construit mai recent (2001), proiectat pentru mini-autobuze. Situat în sudul orașului (la est de Ferentari).

În prezent deservește 60 de autobuze marca Mercedes „Citaro” dintre care 15 sunt nefuncționale și sunt folosite drept „autobuze depozit” pentru a putea menține în funcțiune restul autobuzelor. În exteriorul clădirii principale există spațiu pentru 10 autobuze. Capacitatea maximă ar fi de 66 de autobuze standard.

Depoul arată actualizat, curat și respectă în linii mari standardele occidentale (podele, canale).



Figura 1-9: Impresii de la depoul Obregia actualizat, dar mic

1.1.6 Concluzii preliminare

- Este nevoie de restructurare, reorganizare și raționalizare a mentenanței autobuzelor, inclusiv de realocarea depourilor și a flotei.
- Actualele „autobuze depozit” nu pot fi puse în funcțiune în lipsa unui buget adecvat pentru piese de schimb și materiale de bază.
- Stocurile de piese și echipamentele din depou sunt mult sub nivelurile normale (re: dimensiunea și vechimea flotei).

1.2 Depouri pentru troleibuze

Tramvaiele și depourile pentru tramvaie precum și troleibuzele și depourile pentru troleibuze sunt gestionate de același manager pentru Transportul electric (Nicu Voinea). Infrastructura electrică pentru tramvaie și troleibuze (sistemul catenar și substațiile) sunt gestionate de Departamentul pentru Infrastructura al RATB.

Există trei depouri exclusiv pentru troleibuze și un depou combinat pentru troleibuze și tramvaie (vezi Harta 1-1).

Capacitatea totală a celor 4 depouri de troleibuze este de aproximativ 400 de vehicule (pentru vehicule de 12m și în funcție de criteriul Spațiul de parcare).

Tablelul 1-2: Depouri pentru troleibuze și flota de troleibuze, sursa: RATB

Denumirea depoului	Capacitatea flotei de troleibuze (aprox.)	Flota de troleibuze bazată la depou	Flota mobilă de troleibuze	Număr de stații de lucru (Toate condițiile)
Bucureștii Noi ²	44	43	N/A; Flotă veche; „Parcare” parțială a flotei vechi: 21 Astra Ikarus (1997/98); restul unităților (1999/2002)	
Bujoreni	120	105	N/A; 50 unități Irisbus (2007/08); 52 unități Astra Ikarus (2002)	
Berceni	150	45	N/A; Mare parte din flotă este veche (1997-2001)	
Vatra Luminoasa	90	104	N/A; „Parcare” parțială a troleibuzelor vechi 1998): 54 50 unități Astra Irisbus (2007/08)	
Total	404	297	200	40

² Depou combinat pentru tramvaie și troleibuze

Consultantul a vizitat depoul combinat - Bucureștii Noi.

1.2.1 Bucureștii Noi

Dotările arată depășite în ciuda renovărilor vizibile realizate în trecut, ceea ce este vizibil în special în hala de mentenanță/inspecție pentru tramvaie.

Hala (atelierul) de inspecție și mentenanță pentru troleibuze are nevoie de reabilitare. Acesta include și canalele (**Figura 1-10**).

Echipamentele de curățare pentru troleibuze sunt vopsite frumos, dar sunt foarte vechi și cauzează probleme în special pe timp de iarnă (**Figura 1-10**). Partea din față și din spate a troleibuzelor trebuie curățată manual.



Figura 1-10: Canal de mentenanță/inspecție Dispozitiv de spălare troleibuze

Orele de mentenanță

Consultantul a primit următoarele informații referitoare la raportul de timp în atelier:

Tabelul 1-3: Raportul de timp în atelier, sursa: RATB

Intervalul de funcționare	Autobuze diesel – marca Mercedes "Citaro" (# ore)	Troleibuze – marca Astra Ikarus 415T (# ore)	Troleibuze – Astra Irisbus (# ore)
Medie la 1000 km de funcționare a vehiculului:	9,8	2,1	1,7
Pentru operațiuni minime de mentenanță (ex. la fiecare 15.000 km):	12,6	63,9	40,1

Pentru operațiuni majore de mentenanță (ex. la fiecare 90.000 km):	72,9	424,3	277,7
Pentru accidente la 1000 km		2,88	2,88

Numărul de ore de mentenanță pare în general foarte mare pentru autobuzele diesel. Ar reprezenta aproximativ 1 mentenanță fte (1600 h/an) la 3 autobuze. Aceasta este mult peste „mediile europene” și în special din punct de vedere al vechimii și calității autobuzelor, acest număr de ore în atelier pare foarte ridicat.

Pentru troleibuze numărul de ore în atelier (2,1 și 1,7) la 1000 km este mult mai aproape de mediile europene. Însă numărul de ore în atelier specificat pentru mentenanța la 15.000 și la 90.000 km nu corespunde acestor cifre. Vechimea medie a autobuzelor precum și calitatea slabă a caroseriei este probabil unul din motivele pentru care aceste numere sunt diferite.

Aceste date referitoare la mentenanță necesită o investigare și analiză și comparare mai aprofundată în raport cu analiza financiară a funcționării vehiculelor.

2 Sistemul catenar cu cabluri aeriene

Sistemul catenar cu cabluri aeriene (SCCA) pentru troleibuze și tramvaie a fost reabilitat și modernizat în ultimii 10 ani. Sistemele SCCA au aceeași tensiune (750V) și sunt alimentate de aceleași substații. Capacitatea substațiilor (reabilitate) este suficientă pentru un număr dublu de tramvaie și autobuze conform managerilor tehnici ai RATB.

Viteza troleibuzelor este limitată din cauza sistemului catenar învechit, care impune viteze reduse la intersecții; ramificațiile sunt de tip lent, adică șoferul trebuie să reducă viteza înaintea ramificației pentru a stabili direcția (se realizează electro-mecanic), geometria este de asemenea destul de lentă, mai precis unghiul secțiunii curbate (de deviație) este destul de abrupt. (Figura 2-1). Troleibuzele trebuie să încetinească între intersecții indiferent dacă există sau nu stație de oprire. Ar fi recomandabilă înlocuirea unei părți din echipamentul SCCA, ceea ce nu necesită bugete ridicate.

Construcția firelor aeriene este convențională, dar rezonabilă și susține viteze realizabile. Nu există nici o tehnologie cu componente de „viteză ridicată” aplicată în sistemul SCCA din București.

Figura 2-2 arată o suspensie rigidă învechită- firul este fixat direct pe tija transversală și nu poate fi mutat orizontal. Nu există dispozitive de prindere verticală între tija transversală și firul de contact, ceea ce ar asigura o soluție mai confortabilă.



Figura 2-2: Suspensie rigidă, învechită



Figura 2-1: Unghi abrupt

Concluzii preliminare

- În ciuda activităților de reabilitare derulate în trecut, infrastructura catenară cu cabluri aeriene actuală necesită modernizare și înlocuirea componentelor.
- Alimentarea cu energie este suficientă pentru un număr dublu de tramvaie și troleibuze decât cel aflat actualmente în circulație.
- Viteza medie a troleibuzelor va rămâne redusă atât timp cât rămâne în poziție tehnologia actuală a infrastructurii, deoarece ea nu permite viteze mult mai mari.

3 Materialul rulant

3.1 Flota de autobuze diesel

Flota de autobuze a RATB cuprinde 1.147 unități, dintre care 147 sunt vechi și gata de casat.

În anul 2006, RATB a introdus 500 de autobuze noi marca Mercedes „Citaro” cu podea joasă pentru oraș, urmate de alte 500 de același tip introduse în 2008. Primele 500 unități îndeplinesc standardul EURO III. Cea de-a doua flotă de 500 de autobuze îndeplinește standardul EURO IV. Autobuzele marca „Citaro” introduse asigură un număr de 27 de locuri pe scaun și o capacitate totală de 106 pasageri.

Managementul tehnic al RATB a declarat că în prezent aproximativ 220 din cele 1000 de autobuze marca „Citaro” sunt imobile din lipsă de piese. Luând în considerare autobuzele aflate în mentenanța normală și cele în rezervă, doar 674 de autobuze operează zilnic.

Autobuzele diesel marca Mercedes Citaro (1000)

Starea autobuzelor cu o vechime de 6 ani (standardul Euro IV) și de 8 ani (standardul Euro III) aflate în circulație nu este ceea ce pare; pe exterior autobuzul arată curat, însă din cauza mentenanței și înlocuirii amânate a pieselor vitale, fiabilitatea flotei scade și vor crește deteriorările directe și colaterale evitabile.

În cursul vizitelor pe teren au fost remarcate sau menționate următoarele puncte:

- Parbrizuri și geamuri sparte care nu mai pot fi înlocuite din cauza modificării poliței de asigurare care a dus la scăderea costului cu asigurarea (Figura 3-2).
- Acoperirea podelei ar trebui să fie înnoită (parțial), dat fiind că în special în zona ușilor s-a produs o uzură și deteriorare mare în multe autobuze, ceea ce va duce la deteriorarea podelei (prin scurgerea apei (Figura 3-1).
- Scaunele rigide sunt încă în stare bună, însă unele trebuie înlocuite (Figura 3-3).
- Panourile de siguranță din sticlă, de la ușa secundară, sunt sparte în numeroase autobuze (Figura 3-4). Ele au fost înlocuite cu panouri de plastic mai ieftine, produse de RATB. Însă din cauza politicii privind piesele de schimb în cadrul RATB materiile prime nu pot fi achiziționate, iar reparația nu este posibilă.
- În multe vehicule sistemul de aer condiționat nu mai funcționează din lipsă de piese.
- Computerul de bord, sistemul de informare a pasagerilor nu mai funcționează în multe autobuze.
- Nu au mai putut fi procurate anvelope (noi sau reșapate) (Figura 3-5). Atelierul de reșapare a anvelopelor și-a încetat activitatea din lipsă de material de vulcanizare. Acest lucru afectează întreaga „flotă de anvelope” a RATB.



Figura 3-1: Podea uzată



Figura 3-2: Geam spart



Figura 3-3: Scaun fisurat



Figura 3-4: Fără panou de siguranță



Figura 3-6: Autobuze depozit apăraătoare, far, panou lateral „împrumutate”



Figura 3-5: Autobuze depozit; „împrumut de anvelope”

Alte autobuze diesel

În total 147 de autobuze sunt vechi și defecte și nu vor mai fi funcționale deloc. Aceste autobuze vor fi casate. Este vorba despre autobuze marca: Ikarus, Rocar și DAF.

Concluzii preliminare

- O mare parte (22%) din flota de autobuze vechi de 6-8 ani ale RATB este imobilă din lipsă de fonduri pentru achiziționarea pieselor de schimb necesare.
- Lipsa evidentă de piese de schimb obligă conducerea atelierelor să ia piese de pe autobuzele relativ noi care sunt deja imobile.
- Compania cunoaște riscurile referitoare la siguranța pasagerilor. Mentenanța preventivă nu se efectuează, ceea ce sporește riscurile și poate cauza daune colaterale.
- Calitatea serviciilor de transport public pentru pasageri este în scădere odată cu deteriorarea numărului de sisteme de aer condiționat și a sistemelor de informare a pasagerilor.

3.2 Flota de troleibuze

Flota actuală de troleibuze a RATB cuprinde în total 297 unități.

295 dintre troleibuze sunt dotate cu motor de tip Chopper, 2 au un motor cu inverter; Transmisia tuturor troleibuzelor este în mare parte românească (UMEB), dezvoltată de ICPE; Institutul pentru Dispozitive Electrice din București.

200 de troleibuze sunt funcționale:

- 100 de troleibuze marca Iveco/Irisbus/Astra (2007/08) cu rampă pentru scaun cu roțile (ECE 2001/85) și A/C pentru șofer). Capacitate pasageri: 30 locuri pe scaun+ 75 locuri în picioare.
- 98 Ikarus / Astra; (1999/02). Capacitate pasageri: 27 locuri pe scaun + 75 locuri în picioare.
- Restul de 97 marca Ikarus /Astra nu sunt în funcțiune în special din motive de uzură a caroseriei (seria 5100) și lipsă de piese de schimb.

Nici unul dintre troleibuze nu este dotat cu aer condiționat pentru pasageri.

Concluzii preliminare

- 50% din flota operațională în prezent (100) îndeplinește standardele actuale. Aceasta reprezintă numai 25% din capacitatea de transport a troleibuzelor care ar putea fi întreținută și garată.
- Date fiind costurile de investiții în general ridicate pentru înlocuirea troleibuzelor și a capacităților de reabilitare/renovare internă în cadrul RATB, Consultantul s-a interesat dacă costul de reabilitare (sau parte din el) a celor 98 de vehicule marca Ikarus / Astra funcționale a fost analizat pentru a spori durata de viață dincolo de cea normală pentru troleibuze (să spunem 20 de ani).
- Această opțiune pare să fie luată în considerare, totuși trebuie remarcat faptul că aceste vehicule reprezintă un concept depășit cu podea „înaltă” și nu sunt accesibile utilizatorilor de scaun cu rotile spre exemplu. Mai mult, calitatea caroseriei se spune că este foarte slabă.

3.3 Echipamentul de bord

Sistemul de informare Thoreb privind destinația/traseul (exterior), sistemul de informare pentru pasageri (în vehicul) și dispozitivul de validare a tichetului de călătorie este același atât pentru troleibuze cât și pentru autobuze.

3.3.1 Tehnologia informației (IT)

Toate autobuzele diesel marca "Citaro" și troleibuzele marca "Iveco" au un computer de bord cu instalație WIFI (transmisie de date numai către depou). Autobuzele sunt monitorizate prin sistem GPS, iar datele sunt colectate și stocate în computerul de bord.

Aproximativ 70 de autobuze au contor pentru pasageri.

500 de autobuze sunt dotate cu echipament de supraveghere video.

Nu tot echipamentul IT este funcțional; nici în această privință nu se fac reparații. În prezent numai 60-70 de autobuze marca Mercedes Citaro pot transmite date.



Figura 3-8: Sistemul de informare a pasagerilor



Figura 3-7: Ecranul GPS și computerul



Figura 3-10: Unitatea de supraveghere și control video



Figura 3-9: Sistemul de informare pentru pasageri (opriri) și camera

3.3.1 Echipament de încasare a tarifelor

Toate autobuzele și tramvaiele sunt dotate cu dispozitive de validare UTI pentru carduri inteligente care pot fi înregistrate la depou.

3.3.1 Sistem de prioritate la semafor

În urmă cu șapte ani în București a fost instalat un sistem de management al traficului. Acesta a fost ușor extins în timp. Proiectul intitulat Sistem de Management al Traficului la București - BTMS este un sistem adaptativ de management al traficului care poate coordona secvențele de culoare verde a semaforului între intersecțiile învecinate.

Pe lângă sistemul de management al traficului, BTMS include și un Sistem de Management al Transportului Public (PTM) complet integrat cu Sistemul de Management al Traficului. Sistemul PTM are la bază software-ul Mizar FLASH. În cadrul proiectului, 300 de vehicule (inclusiv troleibuze) au fost dotate cu OBU (unități la bord) complet integrate cu computerele de bord ale vehiculelor și cu sistemul existent de plată a călătoriei.

O comunicație de tip TETRA este folosită pentru monitorizarea în timp real a poziției vehiculului, iar un link local WIFI este folosit pentru a acorda vehiculului prioritate locală în intersecții. Toate intersecțiile incluse în BTMS sunt prevăzute cu această dotare cu WiFi local.

Integrarea între Sistemul de Management al Traficului și PTM include:

1. Prioritate locală pentru autobuz. În cazul în care un autobuz este în întârziere față de orar (gestionat prin software-ul FLASH), acesta poate solicita prioritate locală de la controlorul de trafic al intersecției următoare. Controlorul ar putea regla atunci intervalul pentru culoarea verde a semaforului, avansând-o sau întârziind-o pentru ca autobuzul să intre în intersecție pe culoarea verde.
2. O funcție de tip „Follow me” („Urmărește-mă”). La solicitarea unui operator, camera PTZ instalată în intersecție se va mișca automat pentru a urmări autobuzul pe măsură ce traversează intersecția.

Aceste două funcții au fost testate cu succes la recepția proiectului.

Sistemul de Prioritate pentru Autobuz nu a fost niciodată folosit la nivel operațional dintr-o serie de motive.

- În primul rând lipsa unui angajament politic. Pentru a fi eficientă, prioritatea acordată autobuzului în intersecții ar trebui să fie corelată cu existența unor benzi dedicate vehiculelor de transport în comun. Acest lucru nu s-a făcut în urmă cu șapte ani. Benzile dedicate mijloacelor de transport în comun au fost introduse în București abia acum câțiva ani pe unele străzi.
- În al doilea rând, o problemă organizațională în cadrul RATB. Cele 300 de autobuze dotate cu dispozitive de monitorizare OBU au fost distribuite în câteva luni de la instalare la mai multe depouri și pe linii diferite. Prin urmare nu a existat o linie de autobuz care să fie operată integral de autobuze dotate (monitorizate) cu PTM. Astfel software-ul FLASH care optimizează intervalul dintre vehicul și respectarea orarului a devenit ineficient.

Din cele 300 de autobuze dotate inițial cu sistemul PTM în prezent 30-50 nu mai sunt în funcțiune deloc, potrivit RATB. De fapt numai 90 de autobuze și 38 de tramvaie pot realiza aceste comunicații, din câte se spune

Potrivit unui consultant specialist (Elsol Electronic Solutions) toate celelalte componente ale BTMS sunt încă operaționale și acoperite de contractul de mentenanță. Acest consultant specialist a menționat că dacă prioritatea pentru autobuz va fi susținută ca decizie politică, sistemul de prioritate pentru vehiculele de transport în comun ar putea redeveni operațional fără investiții majore.

AVENSA

BUCUREȘTI

Str. Felicia Racoviță 8, România
T/F: 0040 314 370 555
T/F: 0040 232 217 605
office@avensa.ro

IERUSALIM

Adresa: 97 Jaffa Street, Ierusalim, 9128,
Israel
Tel: +972-2-624-6169
Fax: +972-2-624-6174



4 Politicile de mentenanță ale RATB

În termeni simpli politica de mentenanță a RATB este – Nu există fonduri pentru piese de schimb.

În prezent principala problemă legată de depouri și de mentenanța flotei este: lipsa bugetelor pentru piese de schimb, ceea ce duce la imobilizarea unei părți însemnate din flota destul de modernă (22%). După cum s-a menționat în secțiunile anterioare, compania păstrează în funcțiune o parte din vehiculele cu o vechime de 6-8 ani prin demontarea pieselor și a altor componente de pe vehicule deja imobilizate, chiar și anvelope. Prin urmare, la fiecare depou sunt imobilizate până în prezent între 15-25% din autobuzele marca Mercedes "Citaro".

Managementul flotei RATB ține evidențe clare ale pieselor necesare și în prezent se spune că este nevoie de 2,3 milioane euro pentru a reabilita autobuzele „canibalizate” (denumite „autobuze depozit” în cadrul RATB). Această sumă nu include costul pe ore de mecanică.

Pe lângă aceasta, există restanțe pe partea de mentenanță; piesele și componentele care trebuie înlocuite (în cadrul mentenanței preventive) sunt lăsate pe vehicul până când se produce defecțiunea. Spre exemplu, plăcuțele de frână, rulmenții, alternatoarele. Acest lucru poate duce la daune colaterale semnificative precum și la nerespectarea siguranței traficului și a pasagerilor. RATB calculează restanțele în materiile de mentenanță în prezent la 1,5 milioane de euro.

Din cauza imobilizării vehiculelor, unii șoferi au cumpărat ei înșiși piese pentru ca vehiculele „lor” să funcționeze din nou și ei să își încaseze salariul. Din păcate piesele montate de șoferi sunt adesea piratate/neautentice, ceea ce sporește riscul de deteriorare și siguranță.

Cauza acestei situații este considerată a fi politica de la nivelul municipalității, ceea ce presupune că municipalitatea va plăti numai pentru carburant și salariile angajaților RATB, iar cererile de venituri pentru piese de schimb și alte echipamente de mentenanță se vor acoperi din veniturile rezultate din activitățile derulate pentru terți.

Rezultat: nu se efectuează activități de mentenanță, cu excepția schimbului de piese/componente.

Compania a schimbat politica privind asigurările pentru a reduce costul cu asigurările, ceea ce înseamnă că nici o deteriorare a parbrizelor și al geamurilor nu mai este acoperită de asigurare.

Managementul sănătos al mentenanței flotei este blocat de politicile bugetare rigide ale RATB. Există un risc semnificativ de reducere a capacității de transport public și a calității serviciilor la niveluri inacceptabile în București. Politica actuală contribuie substanțial la ineficiența și costurile operațiunilor.

5 Standarde comparative

Tabelul 5-1: Standarde comparative și performanțe ale RATB comparativ cu standardele europene acceptate

criterii	Performanța RATB *	Standard acceptat	Probleme	Măsurile de atenuare
Plecări planificate vs. plecări reale	Autobuz**: 89% funcționare 6-9, 92% funcționare 9-13, 88% funcționare 13-18, 97% funcționare 18-21 Troleibuz**: 95% funcționare 6-9, 92% funcționare 9-13, 92% funcționare 13-18, 83% funcționare 18-21 Tramvai**: 85% funcționare 6-9, 80% funcționare 9-13, 86% funcționare 13-18, 83% funcționare 18-21	99,5 % din deplasările prevăzute a fi finalizate (efectuarea deplasării indiferent de întârzieri)	Lipsă de capacitate (autobuze și tramvaie); Rată ridicată de imobilizare din cauza lipsei pieselor de schimb și a reparațiilor și mentenanței inadecvate. Blocaje în trafic, viteză medie scăzută.	Îmbunătățirea performanței în materie de reparații și mentenanță. Introducerea/îmbunătățirea măsurilor pentru a crește viteza medie în transportul public.
Flotă scoasă din funcțiune pentru reparații și mentenanță	Autobuze și troleibuze: 22 -25 % din totalul flotei Tramvai: necunoscută în întregime de către consultant - flotă cu foarte multe vehicule vechi	Autobuz: 6-10% în funcție de vechime și de trafic (Accidente!). Troleibuz: % mai redus (la aceeași vechime) Tramvai: ~12%	Lipsa (fondurilor pentru) piese de schimb Canibalizarea altor autobuze imobilizate. Costuri de mentenanță ridicate.	Furnizare de piese de schimb adecvate (= bugete adecvate) Raționalizarea dimensiunii flotei, îmbunătățirea orarului vehiculelor și a regimului de mentenanță

criterii	Performanța RATB *	Standard acceptat	Probleme	Măsurile de atenuare
Speranța medie de viață a vehiculelor	Autobuz: 15-18 ani Troleibuz: 15 ani Tramvai: 30-40 ani, necesită reabilitare generală după 20 ani	Autobuz: 15 ani Troleibuz: 20 ani Tramvai: 30 ani	Autobuz: Autobuzele diesel ale RATB nu reprezintă încă o problemă. Calitatea intrinsecă a autobuzelor este relativ ridicată. Mentenanța neglijată sau amânată poate cauza deteriorări colaterale și scurtarea duratei de viață. Troleibuz: calitate slabă a caroseriei limitează durata de viață Tramvai: flota ajunge la finalul celei de-a doua vieți după reabilitare	Autobuz: Scheme de mentenanță preventivă. Disponibilitatea pieselor Tramvai: Raționalizarea flotei prin păstrarea unui număr mai redus de vehicule și inițierea înlocuirilor
Raportul între șoferi și non-șoferi în rândul personalului operatorului de vehicule de transport în comun	În prezent necunoscută de către consultant	1,8 – 2 șoferi pe vehicul 1,8 – 2 șoferi+supervizor pe tramvai (fota operațională totală)	Tramvai: trenuri scurte → productivitate redusă a șoferilor, alocare ineficientă a personalului	Tramvai: vatmani care să conducă toate tipurile de tramvai, îmbunătățirea alocării personalului, creșterea lungimii trenurilor (material rulant nou)
Cota de traseu - km sub formă de ROW segregat	Aproximativ 60%	Operatorii „urbani” pot fi cu >30% „mai rapizi” pe șine ușoare > 75%, dacă nu se iau în considerare intersecțiile, până la 90%	Conflicte cu întoarcerile la stânga în special în intersecții, fără prioritate a semnal din trafic	Reglarea intersecțiilor, revitalizarea schemei de acordare a priorității la semnal din trafic

BUCUREȘTI

Str. Felicia Racoviță 8, România
T/F: 0040 314 370 555
T/F: 0040 232 217 605
office@avensa.ro

IERUSALIM

Adresa: 97 Jaffa Street, Ierusalim, 9128, Israel
Tel: +972-2-624-6169
Fax: +972-2-624-6174




criterii	Performanța RATB *	Standard acceptat	Probleme	Măsurile de atenuare
Productivitate /vehicul -km pe an	Autobuz: 33,17 M pe an Troleibuz: 7,35 M pe an Tramvai: De stabilit			Furnizare de piese de schimb adecvate. (= bugete adecvate) pentru a păstra autobuzele în funcțiune.
Productivitate - Kilometraj mediu pe vehicul pe an	Autobuz: 38.000 km/an (flota 1000) Troleibuz: 42.000 km/an (flota 200)	Autobuz urban: 70.000 km/an Troleibuz: 60.000 km/an Tramvai: 50.000 – 80.000 km pe vehicul per an	Kilometrajul anual mediu foarte scăzut pe vehicul sporește costul fix/km (dacă este perceput de Municipality) și reduce veniturile.	
Personalul de mentenanță	Autobuz: 0,28 fte mecanic pe vehicul Troleibuz: 0,27 fte mecanic pe vehicul Tramvai: necunoscută consultantului - mai multă producție internă decât de obicei - RATB acționând și ca furnizor de material rulant	Autobuz: 0,125 fte mecanic pe vehicul Troleibuz: 0,1 fte mecanic pe vehicul (nu include infrastructura de mentenanță) Tramvai: 0,6 – 1,0 lucrător de mentenanță pe vagon de tramvai	Tramvai: ateliere vechi, tehnologii de exploatare intensivă a vehiculelor	Tramvai: raționalizarea flotei pentru a reduce efortul de mentenanță, modernizarea atelierelor, începerea achiziției de vehicule noi

* Informații furnizate de RATB

** Decembrie 2014, date furnizate de RATB comparate cu sondajele privind transportul din septembrie-octombrie derulate de consultant

Numărul de mecanici calculat pe baza numărului de ore de atelier la 1000 km precum și a orelor de atelier pentru intervale de funcționare minore și majore

Troleibuz 8,36 mln km : 55 fte mecanici (ore de atelier)

Autobuz 37,72 mln km : 275 fte mecanici

6 Rezumat

6.1 Prezentarea constatărilor

6.1.1 Infrastructura

Depouri

- Nivelul actual al activității de reparații și mentenanță în depouri este extrem de redus, din lipsă de piese de schimb (chiar și consumabile și anvelope)
- Depourile nu sunt dotate corespunzător sau echipamentul este defect, cum este cazul instalațiilor de spălare a vehiculelor sau lipsesc unelte importante cum ar fi dispozitivele de eliminare a sticlei, de ridicare a anvelopelor, scripeți, etc. Acest lucru are un impact negativ puternic asupra eficienței costurilor în organizarea activității de reparații și mentenanță.
- Viitorul a două dintre depourile pentru autobuze este în discuții (Ferentari și Floreasca) din cauza unui litigiu privind terenul (proprietatea) și starea/localizarea actuală (aproape de centrul orașului într-o zonă rezidențială).
- Calitatea clădirilor și a zonei de garare a depourilor variază semnificativ. Zonele de atelier sunt în general supradimensionate față de dimensiunea flotei și cerințele de mentenanță. O excepție în această privință este depoul Obregia mic și modernizat.
- O serie de depouri pot adăposti autobuze articulate dat fiind că au fost proiectate pentru acest scop (ex. Titan) sau au dimensiunea și dispunerea potrivită (ex. Pipera).

Sistemul catenar

- Sistemul catenar cu cabluri aeriene (SCCA) pentru troleibuze și tramvaie a fost reabilitat și modernizat în ultimii 10 ani. Pare că este necesară reînnoirea unora dintre echipamentele SCCA.
- Capacitatea substațiilor (reabilitate) este suficientă pentru un număr dublu de tramvaie și autobuze, conform managerilor tehnici ai RATB.
- Viteza troleibuzelor este limitată de sistemul catenar învechit care impune viteze reduse la intersecții; ramificațiile sunt de tip lent.

6.1.2 Materialul rulant

- O mare parte (22%) din flota de autobuze cu vechime de 6-8 ani a RATB este imobilizată din lipsă de fonduri pentru achiziționarea pieselor de schimb necesare. Lipsa clară a pieselor de schimb obligă conducerea atelierelor să folosească drept sursă de piese de schimb vehicule relativ noi care sunt deja imobilizate.
- Fiabilitatea tehnică a flotei mobile existente (780) este în scădere din cauza mentenanței amânate (înlocuirii pieselor). Numai 86% din flota mobilă este inclusă în orarul de utilizare zilnică.
- Compania cunoaște riscurile legate de siguranța pasagerilor. Mentenanța preventivă nu este efectuată ceea ce sporește riscurile și poate cauza daune colaterale.
- Managerul tehnic al flotei de autobuze și depourilor a calculat că în prezent sunt necesare 2,3 milioane de euro pentru piese de schimb pentru a putea repune în funcțiune autobuzele marca Citaro. Alte 1,5 milioane euro sunt necesare pentru a recupera doar restanțele legate de mentenanța autobuzelor diesel. Consultantul a solicitat o fundamentare mai clară a acestor sume.
- Probleme similare legate de lipsa pieselor de schimb pentru troleibuze, deși acestea afectează mai puțin imobilitatea vehiculelor. Problemele mari sunt legate de calitatea slabă a caroseriei care a dus la scoaterea din funcțiune a aproape 100 de vehicule.
- Cele 100 troleibuze actualizate marca Iveco/ Astra ar trebui să poată opera în următorii 10 ani, cu condiția să fie întreținute corespunzător. Aproximativ 100 de autobuze Ikarus/Astra (15/16 ani

vechime) sunt încă în funcțiune, dar necesită înlocuire (parțială) sau un program de „Reparații capitale”.

- Calitatea serviciilor de transport public pentru pasageri scade prin defectarea sistemelor de aer condiționat și de informare pentru pasageri.
- Colectarea și transferul de date (computerul de bord) este din ce în ce mai dificilă din cauza echipamentului IT defect.

6.1.3 Politici de mentenanță

Politica actuală a RATB privind mentenanța (Fără buget pentru piese de schimb la RATB) are un impact foarte negativ asupra:

- Capacității de transport public în oraș și în zonele suburbane
- Calitatea transportului public cu autobuzul în zona metropolitană a Bucureștiului
- Starea intrinsecă a autobuzelor aflate încă în funcțiune (risc sporit de uzură și deteriorare)
- Siguranța șoferilor și a pasagerilor și chiar a altor cetățeni din trafic
- Costul viitor cu reparațiile și mentenanța
- Motivarea și relațiile cu personalul (șoferii)
- Veniturile generale și costurile de exploatare ale companiei
- Credibilitatea privind politicile și planurile de transport public pentru oraș

6.2 SWOT- Managementul și infrastructura flotei RATB

Puncte forte: Flotă relativ nouă și actualizată de autobuze diesel

Cunoștințe și abilități tehnice

Dimensiunea generală a depourilor

Capacitățile energetice și rețeaua potențială pentru tramvaie și troleibuze

Puncte slabe: Managementul incoerent al mentenanței - lipsa bugetului pentru piese de schimb, echipamente

Depouri cu prea mult personal și prea puține echipamente și echipamente defecte

Activități de mentenanță ineficiente

Disponere și organizare ineficientă a depourilor

Proceduri birocratice lungi

Lipsa stocului de piese de schimb

Localizarea unor depouri pentru autobuze

Oportunități: Investiții suplimentare relativ minore (buget) vor restaura în mod semnificativ capacitățile de transport.

Sprijin și finanțare din partea UE

Reorganizarea mentenanței inclusiv opțiunea privatizării

Restructurarea depoului

Electrificarea transportului urban (Tramvai / Troleibuz / alternative)

Capacități de reabilitare internă și „reparații capitale” pentru flotă, echipament și clădiri ale RATB

Amenințări: Guvernanță și politici inconsistente pentru transportul public (fonduri insuficiente)

Prioritățile la nivel de municipalitate (politici) au impact direct asupra capacităților de transport public

Revolte sociale și greve ale angajaților RATB

Poziția financiară a RATB

6.3 Recomandări preliminare

6.3.1 Infrastructura

- Consultantul recomandă investigarea reducerii posibile a numărului de depouri pentru autobuzele diesel și luarea în considerare a realocării flotei de autobuze diesel. Restul depourilor ar avea nevoie de un program de reorganizare substanțială (structură) și modernizare (cu excepția depoului Obregia), și ar avea nevoie de investiții substanțiale în echipamente de mentenanță și stocuri pentru piesele cu uzare rapidă.
- Investigarea statutului tehnic operațional al troleibuzelor cu vechime de 14/15 ani și a costului reabilitării interne pentru extinderea duratei de viață.
- Statusul și planificarea sistemului catenar pentru troleibuze precum și a substațiilor ar trebui investigate împreună cu planificarea infrastructurii catenare pentru sistemul de tramvaie. Investigarea capacităților de reparare și mentenanță și a capacităților depourilor de troleibuze deoarece problemele legate de caroserie par să fie motivul principal pentru durata de viață relativ redusă a troleibuzelor.
- Reînnoirea componentelor SCCA (la ramificații) în secțiunile selectate (sunt necesare mai multe investigații)

6.3.2 Materialul rulant

Consultantul a recomandat RATB realizarea unui sondaj referitor la:

- O listă cu prețuri pentru piesele de schimb necesare pentru a face flota de autobuze refuncțională.
- O listă a pieselor și a componentelor necesare pentru mentenanță preventivă și de urgență pentru un an de operare, după ce a fost repusă în funcțiune partea flotei care a fost imobilă.
- Previzionarea costurilor anuale pentru piese și componente de schimb pe baza mentenanței recomandate din fabricație.
- Managementul operațiunilor RATB a declarat faptul că, Compania ar avea nevoie de încă 200 de autobuze urbane și 60-70 autobuze suburbane. Pentru transportul urban acest lucru ar însemna o restanță totală la nivelul capacității de transport cu autobuzul de aproximativ 500 de autobuze sau 40%. Cercetarea privind rețeaua și fluxul de pasageri ar trebui să fundamenteze nevoile de capacitate. O investiție relativ redusă (piese de schimb) poate spori în mod substanțial capacitățile de transport.
- Investigarea eficienței privind mentenanța vehiculelor având în vedere numărul de ore efectuate
- Decizia necesară privind înlocuirea celor 100 de troleibuze Ikarus / Astra sau "a reparației capitale" (reparație generală majoră a vehiculelor)

AVENSA

BUCUREȘTI

Str. Felicia Racoviță 8, România
T/F: 0040 314 370 555
T/F: 0040 232 217 605
office@avensa.ro

IERUSALIM

Adresa: 97 Jaffa Street, Ierusalim, 9128,
Israel
Tel: +972-2-624-6169
Fax: +972-2-624-6174

