

ANALIZA MOBILITĂȚII URBANE A LOCUIITORILOR DIN PETROȘANI

Autori: Andreea Alina CIOBĂNAȘU ¹, Andrei -Darian KERI ²

alinaciobanasu6@gmail.com, andrei.keri02@yahoo.com

Coordonator: Conf. univ. dr. ing. Sorin MIHĂILESCU ³

¹ Universitatea din Petroșani, Facultatea de Inginerie Mecanică și Electrică, specializarea: Ingineria Transporturilor și a Traficului, anul 3

² Universitatea din Petroșani, Facultatea de Inginerie Mecanică și Electrică, specializarea: Ingineria Transporturilor și a Traficului, anul 3

³ Universitatea din Petroșani, Facultatea de Inginerie Mecanică și Electrică, Departamentul: Inginerie Mecanică, Industrială și Transporturi

Rezumat

Numărul utilizatorilor în transportul public urban este în continuă scădere la nivelul orașelor, concomitent cu creșterea intensivă a numărului de autovehicule personale cu efecte asupra poluării, creșterii congestiei traficului și consumuri energetice mari. Statele membre ale UE trebuie să îmbunătățească transportul public să ofere opțiuni mai bune de mobilitate activă și să pună în aplicare o logistică urbană cu emisii zero, ținând seama de necesitățile persoanelor și întreprinderilor care au nevoie să aibă acces la oraș pentru muncă, petrecerea timpului liber, cumpărături sau turism. Scăderea emisiilor de dioxid de carbon poate avea loc prin sporirea atractivității și îmbunătățirea accesibilității și a confortului de utilizare a transportului public și a mijloacelor de transport nemotorizate. Mobilitatea locuitorilor reprezintă una din condițiile necesare pentru asigurarea unei zone urbane funcționale. Cu cât mobilitatea locuitorilor este mai ridicată și accesibilitatea către punctele de interes este mai facilă, cu atât calitatea vieții este mai ridicată.

Cuvinte cheie

Transport public de călători, mobilitate rutieră, accesabilitate

1. Introducere

Oficialii și operatorii de transport public sunt întotdeauna ocupați cu furnizarea de servicii și rareori reușesc să găsească timp pentru a arunca o privire atentă asupra performanței serviciilor lor, cu excepția cazului în care există probleme de bugetare sau rapoartele arată probleme flagrante.

Conducerea firmelor de transport public trebuie să monitorizeze în mod regulat valorile cheie care le pot ajuta să evite probleme mai mari mai târziu. Aceiași indicatori îi ajută, de asemenea, să înțeleagă punctele forte și punctele slabe ale operațiunilor lor pentru a stabili planuri de atenuare sau încurajare a funcțiilor îmbunătățite ale afacerii. Domeniile de mare interes sunt:

- productivitatea șoferului;
- utilizarea vehiculului;
- productivitatea managementului / personalului;
- satisfacția clienților.

Indicatorii cheie de performanță (KPI) pentru companiile de transport public implică, printre altele, planificarea și programarea rutelor. Fiecare companie își prioritizează valorile pe baza anumitor unicități pe care le aduc regiunii.

Conform cu Ordinul nr. 972 din 3 octombrie 2007 pentru aprobarea Regulamentului-cadru pentru efectuarea transportului public local și a Caietului de sarcini-cadru al serviciilor de transport public local, organizarea și efectuarea activităților specifice serviciilor de transport public local trebuie să asigure satisfacerea unor cerințe și nevoi de utilitate publică ale comunităților locale, și anume [1]:

- satisfacerea cu prioritate a nevoilor de transport ale populației și ale operatorilor economici pe teritoriul unităților administrativ-teritoriale;
- îmbunătățirea siguranței rutiere, protecției mediului și calității transportului public local;
- deplasarea în condiții de siguranță și de confort, inclusiv prin asigurarea de risc a mărfurilor și a persoanelor transportate, precum și a bunurilor acestora prin polițe de asigurări;
- accesul egal și nediscriminatoriu al operatorilor de transport, respectiv al transportatorilor autorizați, la piața transportului public local;
- optimizarea funcționării pieței transportului public local prin asigurarea unui cadru concurențial normal, dinamic și loial.

2. Indicatori de calitate ai serviciilor de transport public urban de călători

Efectuarea serviciului de transport public local trebuie să asigure [1]:

- creșterea nivelului de calitate al serviciului și de confort al utilizatorilor serviciilor publice de transport public

- local de persoane prin curse regulate;
- accesul la serviciile de transport public local și protecția categoriilor sociale defavorizate;
- informarea publicului călător;
- executarea transportului public local de persoane prin curse regulate în condiții de regularitate, siguranță și confort;
- corelarea capacității de transport cu fluxurile de călători existente;
- continuitatea serviciului de transport public local de persoane prin curse regulate.

Indicatorii de performanță privind efectuarea transportului public local de persoane prin curse regulate sunt următorii:

- numărul de curse, trasee pe care operatorul a suspendat sau a întârziat executarea transportului față de programul de circulație;
- numărul de trasee pe care operatorul nu a efectuat transportul public local de călători pe o perioadă mai mare de 24 de ore;
- numărul de călători afectați de situațiile prevăzute la pct. 1 și 2;
- numărul total de mijloace de transport utilizate zilnic comparativ cu numărul necesar pentru realizarea programului de circulație;
- numărul de reclamații ale călătorilor privind calitatea transportului, dintre care:
 - numărul de reclamații justificate;
 - numărul de reclamații rezolvate;
 - numărul de reclamații la care călătorii nu au primit răspuns în termenele legale;
- numărul autovehiculelor cu emisii zero raportat la numărul total de autovehicule necesar pentru realizarea programului de circulație;
- vechimea mijloacelor de transport și dotările de confort pentru călători;
- despăgubirile plătite de către operatorii de transport/transportatorii autorizați pentru nerespectarea condițiilor de calitate și de mediu privind desfășurarea transportului;
- numărul abaterilor constatate și sancționate de personalul împuternicit privind nerespectarea prevederilor legale;
- numărul de accidente de circulație produse din vina personalului propriu sau a operatorului de transport/transportatorului autorizat.

Există o mare diversitate de indicatori care caracterizează calitatea serviciilor de transport public. Acești indicatori pot fi introduși în diferite categorii, astfel [2, 3]:

- *accesibilitatea* – indicatori care evaluează accesibilitatea unui potențial pasager la un serviciu de transport public, pentru diferite tipuri de deplasări;
- *monitorizarea serviciilor* – indicatori care evaluează experiențele pasagerilor care utilizează zilnic serviciile de transport public;
- *durata călătoriei* – indicatori care măsoară durata călătoriei în sistemul de transport public și care le compară cu duratele realizate cu alte moduri de transport sau cu o valoare ideală;
- *siguranță și securitate* – indicatori care evaluează probabilitatea ca un pasager să fie implicat într-un accident sau să devină victimă în timp ce utilizează un serviciu de transport public;
- *fiabilitatea* – indicatori ai eficacității programului operatorului și capacitatea acestuia de a respecta angajamentele asumate prin programele făcute publice;
- *caracteristici economice* – indicatori economici ai performanțelor serviciilor de transport public;
- *capacitate* – capacitatea operatorilor de a satisface integral cererile adresate sistemului de transport public în diferite zone și la diferite momente de timp.

O clasificare a indicatorilor de performanță a transportului public pe criterii de prioritate și obiective este dată în [4] (Figura 1).

3. Accesibilitatea sistemului de transport public

Conform Obiectivului de Dezvoltare Durabilă 11 [5], accesul la transportul public este considerat convenabil atunci când o stație recunoscută oficial este accesibilă la o distanță de mers pe jos de-a lungul rețelei stradale de 500 m de la un punct de referință, cum ar fi o casă, școală, loc de muncă, piață etc. până la un sistem de transport public de capacitate redusă (de exemplu, autobuz) și/sau 1 km până la un sistem de mare capacitate (în cazul municipiului Petroșani, feroviar). În Petroșani, datorită configurației rețelei stradale, accesibilitatea stațiilor de transport public de joasă capacitate este foarte bună, respectând acest criteriu conform „Programului de transport rutier contra cost al oamenilor prin servicii regulate”, la nivelul județului Hunedoara [6]. Municipiul Petroșani respectă și criteriul sistemelor de transport de public de mare capacitate, având stații de cale ferată. Criterii suplimentare pentru definirea transportului public care este convenabil includ [5]:

- transport public cu serviciu frecvent în timpul orelor de vârf de călătorie;
- opririle prezintă un mediu de stație sigur și confortabil.

Transportul public poate fi selectat pentru efectuarea unei deplasări când serviciul de transport este accesibil în punctul de origine, în momentul în care se dorește realizarea călătoriei, dacă există o stație în apropierea punctului de

plecare, dacă există capacitate suficientă de transport în momentul respectiv și dacă persoana decidentă cunoaște acel serviciu și știe cum să îl utilizeze. Dacă una din aceste condiții nu este satisfăcută, atunci transportul public nu va fi selectat și ca urmare călătoria va fi efectuată utilizând un alt mod de transport sau fie va fi făcută într-un moment mai puțin convenabil sau fie nu va fi efectuată deloc. În cazul în care serviciul nu este accesibil, pentru persoana respectivă nu mai are importanță calitatea serviciului de transport public. Accesibilitatea la nivelul stațiilor se măsoară prin frecvența serviciului care reprezintă de câte ori într-o oră un călător poate accesa transportul public, presupunând că serviciul este oferit la o distanță rezonabilă de mers pe jos și în perioada în care se dorește realizarea călătoriei. Frecvența serviciului este o componentă a duratei totale a călătoriei, pe baza ei determinându-se timpul de așteptare în stație și intervalul mediu între vehicule. Intervalul mediu între vehicule este egal cu inversul frecvenței. În tabelul 1 sunt prezentate nivelurile calității serviciului atât pentru intervale, cât și pentru frecvență. Noțiunea de nivel al serviciului a fost introdusă încă din 1965. Pentru determinarea nivelurilor serviciului se determină un domeniu format din șase trepte ale unei anumite performanțe, fiecărei trepte fiindu-i alocată o literă. Nivelurile calității serviciului (NCS) pentru frecvență se determină pentru o anumită stație, pe destinații, deoarece mai multe linii pot deservi aceeași stație, dar nu toate deservesc aceeași destinație [2, 3].

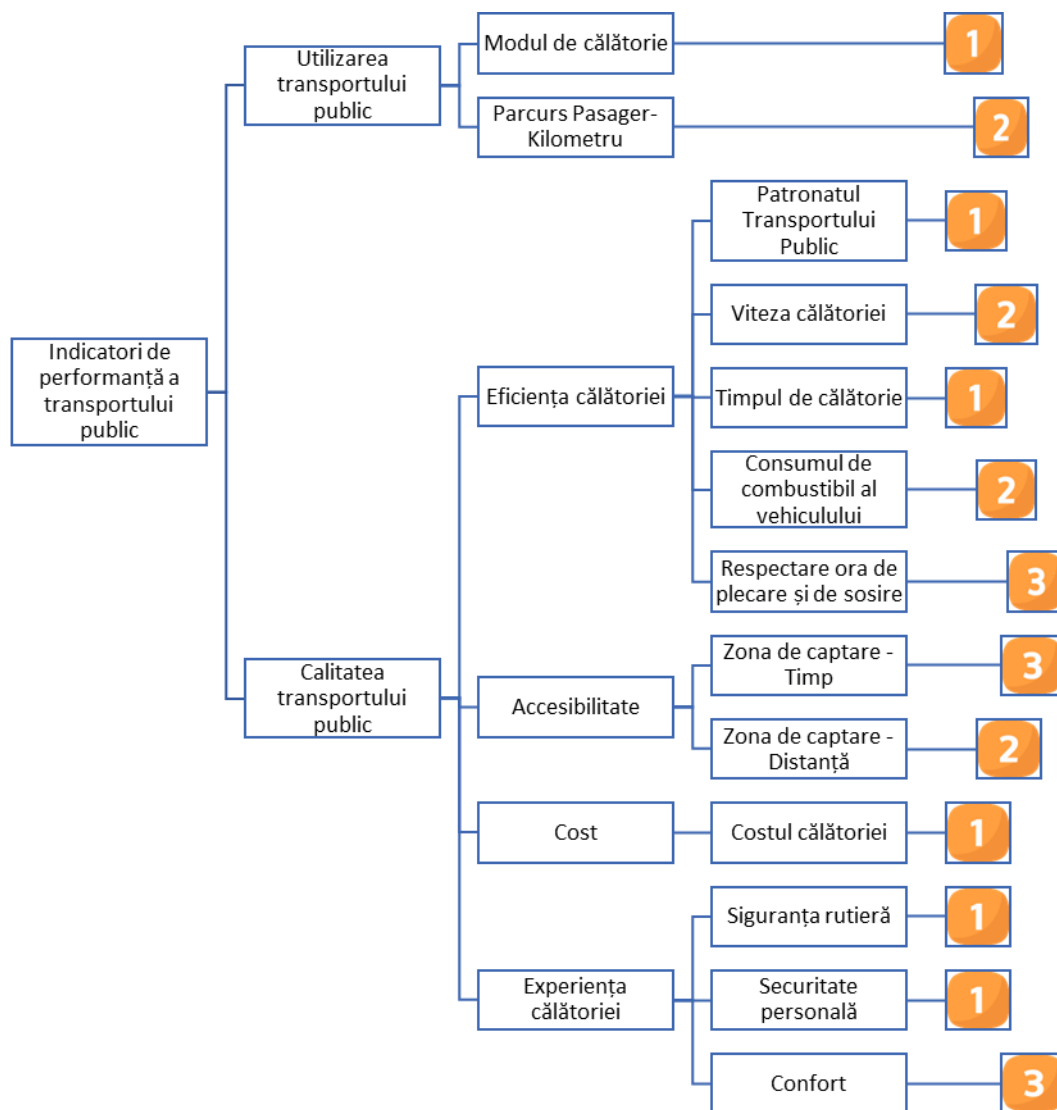


Fig. 1. Indicatori de performanță și prioritatea acestora în transportul public de călătorii

Tabelul 1. Nivelurile calității serviciului definite pentru frecvența mijloacelor de transport

NCS	Interval mediu între vehicule, min	Frecvență, vehicule/oră	Observații
A	<10	>6	Nu este necesar un program de circulație
B	10-14	5-6	Serviciu frecvent, pasagerii consultă programul de circulație
C	15-20	3-4	Timp de așteptare maxim acceptat
D	21-30	2	Serviciu neatractiv pentru persoanele care au la dispoziție alte alternative
E	31-60	1	Servicii disponibile la interval de o oră

F	>60	<1	Servicii neatractive pentru toți pasagerii
---	-----	----	--

În selectarea unui mod de tranzit, majoritatea pasagerilor consideră timpul de călătorie ca fiind cel mai important factor. Astfel, oamenii pot fi descurajați să folosească transportul în comun dacă timpul dintre plecări este excesiv. Viteza și întârzierea sunt caracteristici ale serviciului care se referă la timpul de călătorie. Din datele statistice ale programului de urmărire a traficului au fost evidențiate intervalele de urmărire între vehicule în momentele considerate momente de vârf de trafic. În plus, dezvăluie ce rute și perioade de timp trebuie să îmbunătățească nivelul de serviciu. [7]. Nivelurile teoretice ale calității serviciilor în frecvență au fost stabilite pentru ruta Piața Victoriei și retur (Figura 2, Tabelul 2). Rezultă calitatea serviciului pentru frecvență pentru Municipiul Petroșani ca fiind de nivel A pentru intervalele orare cuprinse între orele 07.00 și 16.00, de nivel B pentru intervalele orare cuprinse între orele 16.00 și 18.00 și de nivel C pentru intervalele orare 06.00-07.00, 18.00-19.00 și 19.00-20.00. Concluzia este că serviciul de transport public de călători este frecvent și se încadrează în timpul de așteptare maxim acceptat de 20 minute [8].

Tabelul 2. Niveluri programate de calitate a serviciului în frecvență pentru ruta Piața Victoriei-Aeroport

Traseu	Lungime traseu, km	Interval de timp	Interval de urmărire, min	Frecvență, vehicule/oră	Nivel de serviciu
Piața Victoriei-Aeroport	4,2	06:00-07:00	30	2	D
		07:00-08:00	8	7,5	A
		08:00-13:00	9	6,67	A
		13:00-15:00	8	7,5	A
		15:00-16:00	9	6,67	A
		16:00-19:00	12	5	B
		19:00-20:00	20	3	C

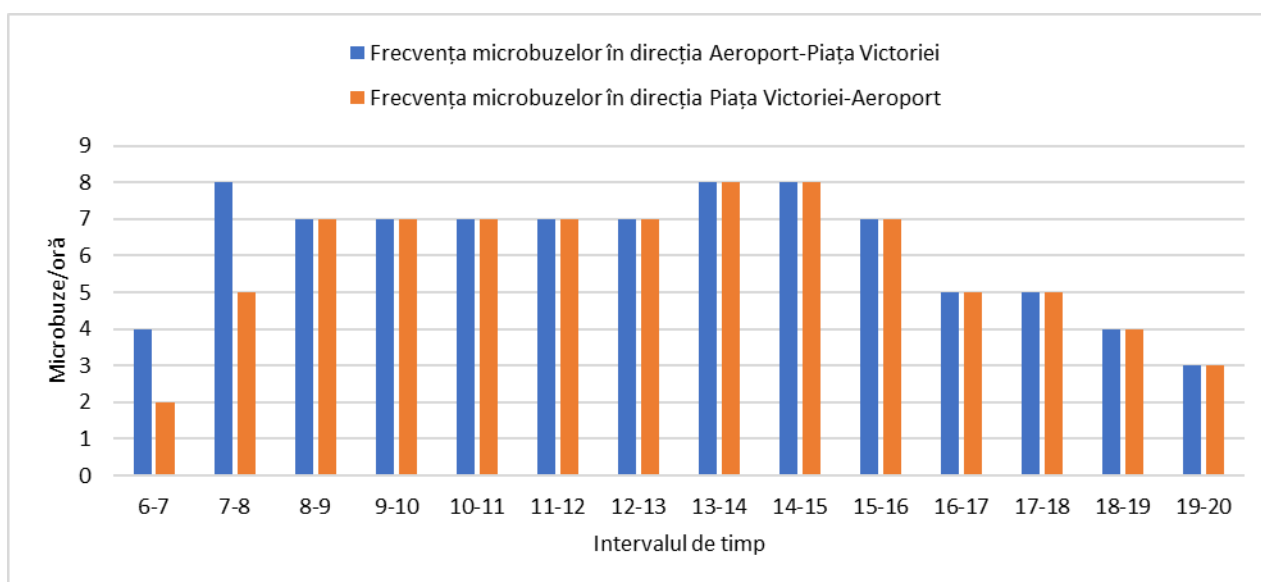


Fig. 2. Număr de microbuze în 24 de ore pe traseul Aeroport-Piața Victoriei și retur

Pentru analiză au fost alese zile în care elevii sunt la clasă, deoarece cererea de transport pentru sistemul de transport public este mai mare și coincide, de asemenea, cu o intensitate crescută a traficului rutier. Datorită complexității factorilor de evaluare și a dificultăților de cuantificare a indicatorilor calitativi, este dificil de descris cu acuratețe realitatea obiectivă, dar găsirea unor soluții în formă închisă pentru intensitatea optimă a traficului dependentă de stare și starea optimă de comutare a ratei de serviciu. [9].

Accesibilitatea este un element cheie în analiza geografică a transporturilor deoarece este o expresie directă a mobilității. Sistemele de transport public eficiente și bine dezvoltate oferă un nivel ridicat de accesibilitate. În cele mai multe situații, dezvoltarea economică s-a realizat în paralel cu creșterea semnificativă a mobilității și accesibilității. În Municipiul Petroșani accesibilitatea populației la transportul public este foarte bună, din ancheta efectuată pe 160 gospodării cu 398 persoane rezultând că 90% din populație are acces la o stație de transport public local în cel mult 10 minute de mers pe jos (Figura 3). Durata unei călătorii este în proporție de 90% de maxim 20 minute (Figura 4).

4. Concluzii

Un sistem de transport public de înaltă calitate se caracterizează prin capacitatea sa de a răspunde eficient nevoilor de mobilitate ale oamenilor. Pentru utilizatori, un sistem de transport public de înaltă calitate trebuie să fie accesibil, rapid, fiabil, accesibil și atractiv. Actualul sistem de transport public de călători din municipiul Petroșani răspunde cerințelor unui serviciu de calitate, din punct de vedere al nivelului de serviciu pentru frecvență, al duratei

deplasării pe jos a persoanelor până la prima stație și al duratei călătoriei.

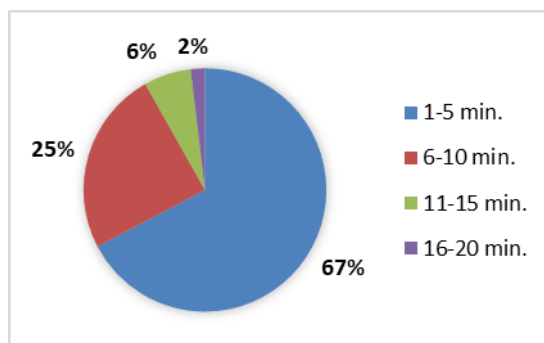


Fig. 3. Durata deplasării până la prima stație

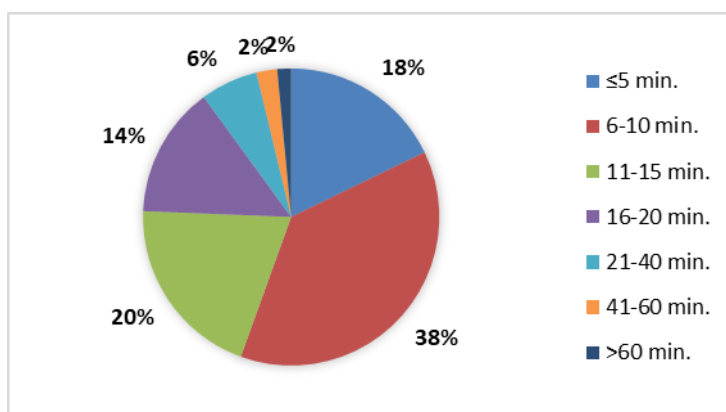


Fig. 4. Durata unei călătorii

Bibliografie:

- [1]. <https://legislatie.just.ro/Public/DetaliiDocument/87313>
- [2]. Dragu, Vasile & Roman, E.A. & Roman, V.C. (2013). Quality assessment in urban public transport. Theoretical and Empirical Researches in Urban Management. 8. 32-43.
- [3]. <http://imenteraddod.com/wp-content/uploads/2017/07/460-Transit-Capacity-and-Quality-of-Service-Manual-National-Research-Council-0309087767-Transport.pdf>
- [4]. <https://documents1.worldbank.org/curated/zh/427261468179966551/pdf/700910ESW0P1170arkingUrbanTransport.pdf>
- [5]. <https://unstats.un.org/sdgs/metadata/?Text=&Goal=&Target=11.2>
- [6]. <https://www.cjhunedoara.ro/>
- [7]. Wang, M.; Mao, B.; Yang, Y.; Shi, R.; Huang, J. Determining the Level of Service Scale of Public Transport System considering the Distribution of Service Quality, Journal of Advanced Transportation 2022, 2022, 5120401
- [8]. Mihailescu S. Prospective Evaluation of the Public Transport System in the Petrosani Basin. Sustainability. 2023; 15(23):16481. <https://doi.org/10.3390/su152316481>
- [9]. Zhang, H. Empirical analysis and modeling of manual turnpike tollbooths in China. Mechanical Systems and Signal Processing 2017, 87 (B), 184-194