

ASPECTE SPECIFICE ALE CALITĂȚII ÎN TRANSPORTURILE PUBLICE URBANE

Vasile DRAGU¹, Vlad Cătălin ROMAN²

¹Universitatea „Politehnica“ – București

²Regia Autonomă de Transport București

Rezumat. Calitatea este atributul cel mai sintetic și mai cuprinzător care pune în evidență performanțele unui sistem de transport. În domeniul transporturilor publice de călători, calitatea serviciului este puternic marcată de percepția de către pasageri a performanțelor serviciului de transport. Indicatorii caracteristici performanțelor serviciului care descriu aceste percepții sunt diferiți de indicatorii economici utilizați de operatori, dar și de cei utilizați de proiectanți. Se apreciază că performanța serviciilor este determinată de deciziile strategice, tactice și operative adoptate în sistemul de transport public urban, în limitele constrângerilor bugetare. Lucrarea își propune să identifice acele criterii de evaluare specifice calității serviciilor de transport public urban și să descrie indicatorii care caracterizează performanțele ofertei de transport, recunoscut fiind faptul că un serviciu de calitate este garanția succesului unui operator de transport public, cu implicații directe asupra comportamentului utilizatorilor. Este realizat un studiu de caz care pune în evidență modul de respectare a programului de circulație de către operatorul de transport public din municipiul București. Sunt formulate concluzii și direcții viitoare de acțiune care să conducă la creșterea calității serviciilor cu efecte benefice asupra sporirii atractivității transporturilor publice urbane și implicit a calității vieții locuitorilor urbei.

Cuvinte cheie: transport public de călători, indicatori de calitate, studiu de caz.

Abstract. Transportation quality is the most important and most comprehensive attribute that highlights the performance of transport system. In the field of public passenger transport, service quality is strongly influenced by passenger's perception of the transport system performance. Service performance indicators that describe passenger's perceptions are different from the economic indicators used by operators, but also from those used by designers. It is estimated that the performance of services is determined by strategic, tactical and operational decisions adopted in urban public transport system, within budgetary constraints. The paper aims to identify evaluation criteria for quality of urban public transport and to describe the performance indicators of transport offer, knowing that a quality service is the guarantee of a successful public transport operator, with direct implications on users behavior. By means of this case study, the compliance with circulation program by public transport operator in Bucharest is highlighted. There are drawn conclusions and future actions to increase the quality of services with beneficial effects on increasing the attractiveness of urban public transport and hence the quality of life city.

Keywords: public transport, quality indicators, case study.

1. CONSIDERAȚII GENERALE

Noțiunea de calitate și necesitatea îmbunătățirii acesteia au constituit de mult timp preocupări prioritare în industrie, dar abia în anul 1987 un număr de națiuni au recunoscut un sistem internațional al calității, seria ISO 9000. Pentru că originea lui se află în standardele britanice de apărare, BS 5750, destinate realizării și asigurării calității unui produs, interpretarea și aplicarea lui în sfera serviciilor s-au dovedit greoaie. Astfel, se explică și preocuparea pentru extinderea acestui concept și în sectorul

transporturilor, unde nu există o definiție universal acceptată a calității și din această cauză nici nu a fost elaborat un model general valabil [1, 5].

Există însă diferite descrieri ale calității transportului derivate din cele ale unui serviciu. Aceste definiții nu permit măsurarea calității serviciului de transport, mai ales a celui de transport public de călători, fără adaptări și dezvoltări majore. Se întâlnesc diferite măsuri ale calității folosite de multe companii de transport, care devenind cantitative nu mai reflectă teoriile existente și nu sunt orientate pe aspectele pe care beneficiarii le consideră esențiale [5].

În domeniul transportului public de călători, calitatea serviciului este reflectată de percepția de către pasageri a performanțelor serviciului de transport. Indicatorii caracteristici performanțelor serviciului care descriu aceste percepții sunt diferiți de indicatorii economici utilizați de companiile de transport, dar și de cei utilizați de proiectanți. Calitatea serviciilor depinde în mare măsură de deciziile strategice, tactice și operative aplicate în sistemul de transport public, în funcție de limitele bugetului. Aceste decizii se referă în special la stabilirea traseelor de transport public, la frecvența și perioada din zi în care sunt oferite serviciile, la tipul serviciilor oferite. Calitatea serviciului este un indicator al succesului unui operator de transport public, ceea ce are implicații directe asupra călătorilor.

Normele de calitate se bazează pe un ciclu de evaluare (fig. 1), în care apar patru puncte de vedere distincte [6, 7]:

- Calitatea *așteptată* a serviciului se referă la nivelul calității dorit, explicit sau implicit, de clienți.

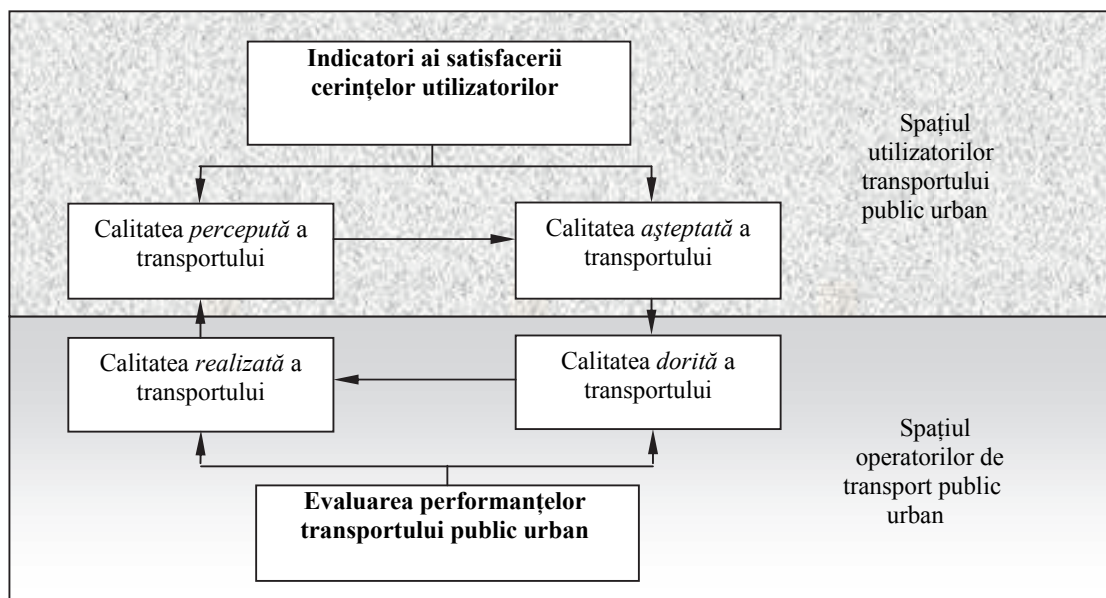


Fig. 1 – Evaluarea calității serviciilor de transport public urban (prelucrare după: *Cercetari privind realizarea unui sistem de transport public urban pentru zonele subservite ale Municipiului Bucuresti, contract 5C03/ 7.09.2003, UPB_CCPCT*).

• Calitatea *dorită* a serviciului se referă la nivelul calității pe care prestatorii l-au stabilit ca obiectiv. Acesta se definește în funcție de calitatea *așteptată* de clienți, de presiunile externe și interne sistemului de transport public, de restricțiile bugetare și de performanțele serviciilor concurente. Definierea acestui nivel ține seamă de următorii factori:

- ♦ definirea concretă a unui obiectiv, de exemplu:
 - respectarea programului de circulație;
 - oferirea unui răspuns rapid reclamațiilor făcute de clienți;

- ◆ stabilirea unui nivel de exigență, adică a unui procent de utilizatori care beneficiază de servicii conform obiectivelor propuse, de exemplu:
 - 96% din călători beneficiază de servicii de transport conform programului de circulație (fără întârzieri);
 - 95% din pasageri pot utiliza scările rulante din stații.
 - Calitatea *realizată* a serviciului se referă la nivelul calității oferit zilnic, măsurat din punctul de vedere al călătorilor. Nu este vorba în acest caz de o evaluare tehnică a realizării serviciului, ci de o evaluare pe baza experiențelor călătorilor, în urma utilizării serviciului. De exemplu, pe o linie de tramvai, pe care mijloacele de transport circulă la intervale de 5 minute, dacă dintr-un motiv oarecare toate tramvaiele de pe linie au întârzieri de 5 minute, doar călătorii care așteaptă primul tramvai percep întârzierea. Pentru ceilalți călători tramvaiul sosește în stație la momentul planificat.
 - Calitatea *percepută* a serviciului se referă la nivelul calității perceput de pasageri. Acesta depinde de experiențele personale pe care le-au avut călătorii, de informațiile oferite de operatori sau autorități referitoare la calitatea serviciilor.
- În multe cazuri calitatea *percepută* este diferită de cea *realizată*. Calitatea percepută este evaluată prin sondaje efectuate asupra diverselor aspecte ale transporturilor publice fără a avea un etalon. Diferența între calitatea *realizată* și calitatea *percepută* depinde de frecvența utilizării serviciului, de experiențele pasagerilor în urma utilizării serviciului, de mediul social și cultural. Diferența între calitatea *așteptată* și calitatea *percepută* reflectă gradul de satisfacere a cerințelor călătorilor. Diferența între calitatea *așteptată* și calitatea *dorită* reflectă capacitatea operatorilor de a răspunde cât mai fidel cerințelor considerate importante de cei care utilizează sistemul. Diferența între calitatea *dorită* și calitatea *realizată* este un indicator al modului în care furnizorii de servicii de transport își ating obiectivele propuse.

2. INDICATORI DE CALITATE AI SERVICIILOR DE TRANSPORT PUBLIC URBAN

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

- *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.

Introducerea sistemelor de transport în clasa *sistemelor tehnice mari* face ca varietatea elementelor să necesite indicatori de evaluare a calității raportați la diverse părți componente ale sistemului [3, 4], astfel:

- *indicatori raportați la terminale* – mărimi care caracterizează accesibilitatea, confortul și comoditatea caracteristice unei stații; deoarece aceste mărimi depind de volumul de călători, de program, de ruta, de amplasarea și amenajarea stației, valorile mărimilor care caracterizează calitatea vor varia de la o stație la alta;

▪ *indicatori raportați la segmente de rute* – mărimi care se referă la accesibilitatea, confortul și comoditatea pe o porțiune a rutei, a drumului sau a unui set de servicii paralele care deservește origini și destinații comune. Valorile acestor mărimi tind să varieze mai puțin pentru un segment al unei rute;

▪ *indicatori raportați la sistem* - mărimi care se referă la accesibilitatea, confortul și comoditatea caracteristice mai multor rute de transport public care deservește o anumită arie a orașului.

Pentru exemplificare, în tabelul 1 sunt prezentați indicatorii pentru două categorii de performanță și pentru cele trei categorii de elemente [6]. Desigur acești indicatori nu sunt întotdeauna suficienți pentru o descriere completă a calității serviciilor de transport public.

Tabelul 1

Niveluri de analiză a calității serviciilor de transport public urban

	Indicatori ai calității serviciilor de transport public		
	<i>Terminale</i>	<i>Segmente de rute</i>	<i>Sistem</i>
Accesibilitate	Frecvență	Perioada de funcționare	Acoperire
Confort și comoditate	Coefficient de încărcare	Fiabilitate	Durata călătoriei

Transportul public este 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 2. sunt prezentate nivelurile calității serviciului atât pentru intervale, cât și pentru frecvență. Noțiunea de *nivel al serviciului* a fost introdusă încă din 1965 [8]. 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 pentru frecvență se determină pentru o anumită stație, pe destinații, deoarece mai multe linii pot deservește aceeași stație, dar nu toate deservește aceeași destinație.

În anumite situații, când capacitatea de transport oferită nu este suficientă pentru satisfacerea cererii la ore de vârf, atunci o parte din pasageri sau toți nu pot să urce în vehiculul aglomerat care sosește în stație conform planului de circulație și trebuie să aștepte vehiculul următor. Ca urmare timpul mediu de așteptare va fi de 1.5 ori mai mare decât intervalul programat între vehicule.

Așa cum s-a menționat mai sus transportul public poate fi selectat pentru efectuarea unei deplasări când există o stație în apropierea originii și a destinației și deci distanța de parcurs pe jos până la cea mai apropiată stație este rezonabilă. Disponibilitatea de a parcurge pe jos o anumită distanță până la cea mai apropiată stație depinde de mai mulți factori: starea de sănătate, dispoziția persoanei, starea de oboseală, momentul din zi, comportamentul de deplasare al persoanei care face alegerea.

Existența unor rute accesibile până la stație, a unor parcări pentru biciclete și a pistelor pentru bicicliști măresc accesibilitatea transportului public inclusiv pentru persoanele cu dizabilități locomotorii.

Tabelul 2

Nivelurile calității serviciului (NCS) definite pentru frecvența mijloacelor de transport

NCS	Interval mediu între vehicule [min]	Frecvența [veh/h]	Observații
A	< 10	> 6	Nu este necesar un plan de circulație
B	10 – 14	5 – 6	Serviciul este frecvent, dar pasagerii au nevoie de consultarea unui plan 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

Sursa : *Transit Capacity and Quality of Service Manual* – 2nd Edition, TRB 2003.

În figura 2 este exemplificată disponibilitatea de a parcurge pe jos anumite distanțe în vederea accesului la transportul public urban. Se observă că pentru rampe mai mici de 5% distanța nu este influențată, însă peste această distanță această valoare se micșorează simțitor.

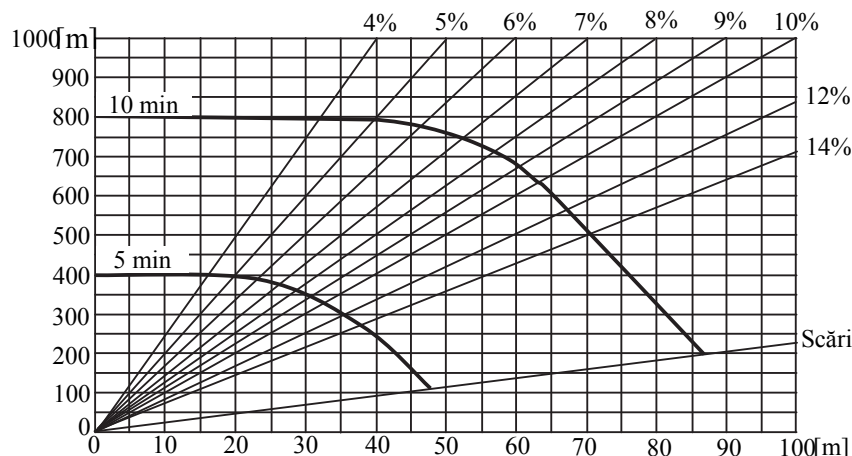


Fig. 2 – Accesibilitatea transportului public urban în funcție de disponibilitatea de mers pe jos până la cea mai apropiată stație (Sursa : *Transit Capacity and Quality of Service Manual* – 2nd Edition, TRB 2003)

3. STUDIU DE CAZ

Studiul de caz realizat, a urmărit identificarea accesibilității la nivelul terminalelor transportului public urban pentru o zonă cu puternic caracter rezidențial (municipiul București - cartierul Drumul Taberei) și care nu are deservire cu transport subteran.

Au fost supuse analizei două linii de transport public care deservesc zona selectată (168 și 268). Din datele statistice ale programului de urmărire a circulației au fost puse în evidență intervalele de urmărire dintre vehicule la momente considerate momente de vârf de trafic, deopotrivă pietonal și pentru vehicule. Au fost stabilite nivelurile teoretice ale calității serviciului pentru cele două linii de transport supuse analizei (tabelul 3).

Tabelul 3

Nivelurile programate ale calității serviciului pentru liniile de transport supuse analizei

Nr. crt.	Indicator linie	Lungime traseu [km]	Interval orar	Interval de urmarire (L-V)	Interval de urmarire (sambata)	Interval de urmarire (duminica)	Frecventa (L-V) (veh/h)	Frecventa (sambata) (veh/h)	Frecventa (duminica) (veh/h)	Nivel de serviciu L-V/S/D
1	168	21,33	05:00-08:00	9	9	20	6.7	6.7	3.0	A/A/C
2			08:00-13:00	12	10	23	5.0	6.0	2.6	B/B/D
3			13:00-18:00	13	11	30	4.6	5.5	2.0	B/B/D
4			18:00-21:00	13	14	28	4.6	4.3	2.1	B/B/D
5			21:00-00:00	21	21	27	2.9	2.9	2.2	D/D/D
6	268	18,6	05:00-08:00	16	16	37	3.8	3.8	1.6	C/C/E
7			08:00-13:00	21	21	40	2.9	2.9	1.5	D/D/E
8			13:00-18:00	18	18	40	3.3	3.3	1.5	C/C/E
9			18:00-21:00	20	20	37	3.0	3.0	1.6	C/C/E
10			21:00-00:00	35	31	74	1.7	1.9	0.8	E/E/F

S-a observat că în funcție de intervalul de timp dar și de caracterul cererii de transport înregistrate pe traseul liniilor nivelurile de serviciu ale celor două linii variază între nivelul A, pentru linia 168 în intervalul de la ora 5.00 până la 8.00 în zilele de luni până sâmbătă și nivelul F pentru linia 268, în intervalul de la ora 21.00 până la 00.00 în ziua de duminică. Pentru analiza respectării intervalelor de stație au fost selectate cele două capete de linie și încă patru stații din traseu considerate puncte importante din punct de vedere al amplasamentului și al fluxului de călători care folosesc transportul public.

Din datele statistice ale programului de monitorizare pe calculator a circulației mijloacelor de transport public au fost identificate intervalele de urmărire dintre vehiculele succesive în zilele de 14 și 15 mai 2012 corespunzător celor două sensuri de mers și intervalului din zi considerat ca fiind cel mai congestionat, atât din punct de vedere al circulației rutiere cât și din punct de vedere al fluxului de călători care folosesc transportul public. După prelucrare, informațiile au fost sistematizate în tabele de forma tabelelor 4, 5, 6 și 7, cu mențiunea că din lipsă de spațiu nu au fost prezentate în lucrare decât unele dintre acestea.

Tabelul 4

**Analiza intervalelor de urmărire realizate pe linia 168 în 14.05.2012,
sens spre cap Cart. Brâncuși, intervalul orar 8.00-11.00**

Nr. crt.	Stația	Interval de urmarire [IU]		Intervale de urmarire realizate		Durata medie a nerespectării intervalului de urmarire	
		Programat [hh:mm]	Mediu realizat [hh:mm:ss]	Mai mari ca IU programat	Mai mici ca IU programat	Pozitivă [hh:mm:ss]	Negativă [hh:mm:ss]
1	Cap Piata Romana	0:12	0:13:55	33.3%	50.0%	0:12:30	0:04:30
2	Pod Eroilor	0:12	0:13:45	50.0%	50.0%	0:10:12	0:04:40
3	Favorit	0:12	0:13:50	41.7%	50.0%	0:10:12	0:04:50
4	Lic. Eugen Iovinescu	0:12	0:13:20	41.7%	50.0%	0:09:12	0:05:00
5	Masa Tacerii	0:12	0:13:25	41.7%	50.0%	0:07:40	0:05:48
6	Cap Cartier Brancusi	0:12	0:13:15	50.0%	50.0%	0:07:20	0:04:50

Tabelul 5

**Analiza intervalelor de urmărire realizate pe linia 168 în 15.05.2012,
sens spre cap Piața Romană, intervalul orar 6.00-8.00**

Nr. crt.	Stația	Interval de urmarire [IU]		Intervale de urmarire realizate		Durata medie a nerespectării intervalului de urmarire	
		Programat [hh:mm]	Mediu realizat [hh:mm:ss]	Mai mari ca IU programat	Mai mici ca IU programat	Pozitivă [hh:mm:ss]	Negativă [hh:mm:ss]
1	Cap Cartier Brancusi	0:09	0:12:51	85.7%	14.3%	0:04:40	0:01:00
2	Masa Tacerii	0:09	0:12:43	85.7%	14.3%	0:04:30	0:01:00
3	Lic. Eugen Iovinescu	0:09	0:13:26	85.7%	14.3%	0:05:50	0:04:00
4	Favorit	0:09	0:13:34	85.7%	14.3%	0:05:50	0:03:00
5	Pod Eroilor	0:09	0:17:17	85.7%	14.3%	0:11:00	0:04:00
6	Cap Piata Romana	0:09	0:17:26	85.7%	14.3%	0:11:10	0:05:00

Tabelul 6

**Analiza intervalelor de urmărire realizate pe linia 268 în 15.05.2012,
sens spre cap Piața 21 Decembrie 1989, intervalul orar 8.00-11.00**

Nr. crt.	Stația	Interval de urmarire [IU]		Intervale de urmarire realizate		Durata medie a nerespectării intervalului de urmarire	
		Programat [hh:mm]	Mediu realizat [hh:mm:ss]	Mai mari ca IU programat	Mai mici ca IU programat	Pozitivă [hh:mm:ss]	Negativă [hh:mm:ss]
1	Cap Valea Oltului	0:21	0:25:20	60.0%	40.0%	0:14:00	0:08:00
2	Romancierilor	0:21	0:25:47	80.0%	20.0%	0:09:15	0:11:00
3	Favorit	0:21	0:26:07	60.0%	20.0%	0:08:40	0:00:30
4	Pta. Danny Huwe	0:21	0:27:07	80.0%	20.0%	0:07:45	0:04:00
5	Berzei	0:21	0:27:13	80.0%	20.0%	0:08:15	0:08:00
6	Cap Piața 21 Decembrie 1989	0:21	0:27:27	80.0%	20.0%	0:09:00	0:09:00

Tabelul 7

**Analiza intervalelor de urmărire realizate pe linia 268 în 15.05.2012,
sens spre cap Valea Oltului, intervalul orar 8.00-11.00**

Nr. crt.	Stația	Interval de urmarire [IU]		Intervale de urmarire realizate		Durata medie a nerespectării intervalului de urmarire	
		Programat [hh:mm]	Mediu realizat [hh:mm:ss]	Mai mari ca IU programat	Mai mici ca IU programat	Pozitivă [hh:mm:ss]	Negativă [hh:mm:ss]
1	Cap Pta. 21 Decembrie 1989	0:21	0:27:27	80.0%	20.0%	0:09:30	0:10:00
2	Facultatea de Drept	0:21	0:27:33	80.0%	20.0%	0:10:00	0:10:00
3	Drumul Sarii	0:21	0:27:47	80.0%	20.0%	0:10:45	0:13:00
4	Favorit	0:21	0:27:53	80.0%	20.0%	0:10:30	0:14:00
5	Romancierilor	0:21	0:28:07	80.0%	20.0%	0:11:30	0:17:00
6	Cap Valea Oltului	0:21	0:28:07	80.0%	20.0%	0:11:15	0:16:00

Zilele de analiză au fost alese astfel încât să fie zile în care elevii și studenții să fie în perioada de cursuri, cunoscând fiind că în aceste perioade cererea de transport adresată sistemului de transport public este mai mare, la fel și intensitatea fluxului rutier care contribuie esențial la congestia în care sunt *prinse* și mijloacele de transport public.

4. CONCLUZII

Calitatea este atributul cel mai sintetic și mai cuprinzător care pune în evidență performanțele sistemului de transport.

Unele aspecte ale performanțelor transportului public pot fi cuantificate, adică exprimate prin valori numerice. Valorile numerice nu oferă informații despre cât de *bun* sau *rău* este un rezultat. Pentru a putea interpreta aceste valori, ele se pot compara cu valori standard sau cu valori anterioare. După cum am văzut valorile standard sunt înscrise în nivelurile de serviciu care definesc domeniile prin treptele consacrate de la A la F.

Se consideră că între două trepte călătorii utilizatorii transportului public sesizează diferențe semnificative ale calității.

În multe cazuri oferirea unui nivel al serviciului superior ar putea conduce la un serviciu cu o calitate nesatisfăcătoare, deoarece operatorul a repartizat resursele obținând un serviciu neproductiv și nu a îmbunătățit calitatea serviciului în zonele în care era necesară o îmbunătățire.

Ceea ce utilizatorii consideră cel mai bine pentru un serviciu calitativ este de multe ori neeficient din punct de vedere economic, iar operatorii trebuie să pună în balanță calitatea serviciului cu posibilitatea oferirii serviciului.

Din studiul de caz s-a observat că în cele mai multe cazuri nerespectarea intervalelor de urmărire dintre vehicule este pozitivă însă există și cazuri în care avem valori mai mici ale intervalului de urmărire, ceea ce poate conduce la înrăutățirea condițiilor de confort datorită fluxului mare de călători care se acumulează în stații. Depășirea intervalului de urmărire se produce cu valori medii cuprinse între 1 și 12 minute, iar valorile medii mai mici decât intervalul de urmărire sunt cuprinse între 1 și chiar 14 minute (pe linia 268). Această situație are drept cauză circulația pe o aceeași tramă stradală deopotrivă a mijloacelor de transport public cât și a autovehiculelor personale sau a celor de transport marfă.

Pentru îmbunătățirea regularității și a stabilității circulației se propune înființarea de benzi dedicate transportului public, limitarea accesului în anumite zone și intervale de timp a vehiculelor de transport marfă precum și creșterea atractivității transportului public urban prin care să se renunțe din ce în ce mai mult la folosirea transportului individual cu autoturismul.

Bibliografie

1. Dragu, V., *Aspecte specifice ale calității în transporturi*, în Buletinul AGIR nr. 3, 2004, ISSN 1224-7928, pag. 104-107.
2. Hellgren, J., *Model for Quantifying Transport Quality – Pilot Study*, Chalmers University of Technology, 1994.
3. Hopkins, S.A., et al, *Service quality gaps in the transportation industry: An empirical investigation*, Journal of Business Logistics, Vol. 14, pag. 145-161.
4. Raicu, Ș., *Aspecte ale calității în transporturile feroviare*, în Jurnal Feroviar, nr.3, pag.12-18, 2002.
5. Raicu, Ș., *Sisteme de transport*, Editura AGIR, București, 2007.
6. *** *Cercetări privind calitatea în serviciile de transport*, Contract de cercetare nr. 526/15.06.2000, responsabil temă prof.dr.ing. Ș. Raicu, realizat de UPB-CCPCT, beneficiar ANSTI.
7. *** *Cercetări privind realizarea unui sistem de transport public urban pentru zonele subservite ale Municipiului București*, responsabil temă prof.dr.ing. Ș. Raicu, Program AMTRANS, beneficiar MEC, contract 5C03/ 7.09.2003.
8. *** *Highway Capacity Manual*, Transportation Research Board, National Research Council Washington, D.C., 2000.
9. *** SR 13342 – Transport public urban de călători – parametri tehnici, G76, 1996.
10. *** *Transit Capacity and Quality of Service Manual – 2nd Edition*, TRB 2003.