

JONȚIUNI ÎNTRE MODURI ȘI TEHNOLOGII DE TRANSPORT

Eugenia Alina ROMAN
S.C. METROUL S.A.

Rezumat. Lucrarea prezintă diferite strategii posibile pentru realizarea integrării modurilor de transport în mediul urban, pornind de la legătura indisolubilă care trebuie să existe între urbanism, amenajarea teritoriului și transporturi. Politicile și programele actuale acordă o importanță deosebită încurajării folosirii transporturilor publice, singura alternativă pentru o dezvoltare durabilă și o creștere a calității vieții locuitorilor. Integrarea modurilor și tehnologiilor de transport reprezintă o soluție la problemele actuale ale orașului (lipsa acută de spațiu și creșterea accentuată a mobilității individuale, hipercongestie, degradarea peisajului, poluare de orice tip, accidente, consum de resurse neregenerabile etc.) prin planificarea schemei urbane care încurajează călătoriile care folosesc transportul public. Prin studiul de caz realizat se analizează parcursul microbuzelor și autobuzelor interurbane prin București pentru a ajunge la autogarile existente astăzi și se fac propuneri asupra unor noi amplasamente ale acestora.

Cuvinte cheie: transport public urban, integrarea modurilor și tehnologiilor de transport, studiu de caz.

Abstract. The paper presents various possible strategies for achieving integration of transport modes in urban areas based on the indissoluble link that should exist between transportation and land use planning/urbanism. Current policies and programs attaches great importance to encourage public transport use, the only alternative for sustainable development and increased quality of life. Integration of transport modes and technologies is a solution to current problems of the city (acute lack of space and rapid growth of individual mobility, major car traffic congestion, environmental degradation, pollution of any kind, accidents, non-renewable resource consumption). Through urban planning scheme they encourage trips using public transportation. By means of this case study, the regional bus routes to existing bus stations from Bucharest are analyzed and new proposals are made on their sites.

Keywords: urban public transport, integration of transport modes and technologies, case study.

1. CONSIDERAȚII GENERALE

Concurența între diversele moduri de transport a condus la conturarea unui sistem de transport segmentat și nu integrat, așa cum ar fi necesar, cu predilecție în mediul urban. De fapt, fiecare mod de transport a încercat să-și folosească propriile avantaje în ceea ce privește creșterea atractivității pe o piață puternic concurențială. Transportatorii au tendința de a-și menține intensitatea activității prin utilizarea maximă a traseelor pe care le exploatează și controlează. Lipsa de integrare modală a fost acutizată, pe plan mondial, și de politicile guvernamentale prin care se interzicea companiilor să dețină firme care să opereze în alte moduri decât cel propriu sau prin plasarea unui mod de transport sub controlul autorităților statului, menținându-se astfel monopolul [12].

În ultimii patruzeci de ani s-au făcut, totuși, eforturi importante pentru integrarea sistemelor de transport care funcționau separat, din punctul de vedere al intermodalității. Acest concept implică utilizarea a cel puțin două moduri de transport între originea deplasării și destinație.

Fenomenul de intermodalitate a fost posibil și grație tehnologiilor avansate de prelucrare și transmisiunea informației.

Deci, caracteristica centrală a intermodalității este furnizarea unui serviciu pe baza unui singur bilet (pentru pasageri) sau pe baza unui singur document de transport (pentru mărfuri), dar și alte măsuri prin care să se reducă duratele de staționare la trecerea de la un mod de transport la altul. Aceasta nu s-ar fi putut întâmpla fără adoptarea, în prealabil, a unei serii de măsuri vizând organizarea și controlul informației.

Puterea publică intervine, pentru a tempera poziția dominantă a transportului rutier în plină concurență modală, dar, în același timp, la nivelul preocupărilor vizând atât congestia de trafic și siguranța circulației rutiere, cât și degradarea mediului. În Europa, politicile publice au fost conduse în scopul decongestionării principalelor coridoare de transport de mărfuri și de călători. Transportul intermodal este perceput ca o soluție dintre cele mai viabile, din acest punct de vedere și în anumit context.

Într-o economie concurențială, transportul urban este influențat de o multitudine de legături care se creează la nivel local și global. Într-un spațiu continuu toate legăturile sunt teoretic posibile, însă diferitele constrângeri de timp, cost, sau spațiu limitează această continuitate și caracterul de ubicuitate a transportului. Limitarea caracterului continuu nu se rezumă doar la sistemul de transport, ea poate fi declanșată și de *schema* activităților umane [10].

În plan strategic, managementul intermodalității poate fi realizat pe baza nevoii de mobilitate generată de strategia de utilizare a terenurilor, a zonelor de locuit, agrement etc. Aceste nevoi de mobilitate ale ansamblului sistemului de activități socio-economice (cererile de transport) sunt în legătură directă cu deciziile de amenajare a teritoriului (inclusiv a spațiului urban) și conduc, succesiv, la fluxuri de transport și la fluxuri de trafic pe rețeaua infrastructurii de transport [9].

Într-o zonă urbană, nu este posibilă *acoperirea* tuturor terenurilor cu infrastructură, care să cuprindă toate modurile de transport. Astfel, se poate obține satisfacerea mobilității prin cooperarea și integrarea modurilor de transport. Semnalele de intrare pentru corectarea deciziei în managementul intermodalității pot furniza date cu privire la gradul de congestie a traficului în diverse zone, la lipsa capacității de transport a infrastructurii existente, la calitatea serviciilor, la valorile indicatorului de accesibilitate, la nevoile utilizatorilor.

Locurile unde se trece de la un mod de transport la altul constituie punctele sensibile care pot încuraja sau descuraja intermodalitatea. Amenajările existente în aceste locuri, în ceea ce privește reducerea duratei de transfer și mai ales comoditatea și confortul transferului (scări și trotuare rulante, distanțe minime de deplasare, corelarea orarelor mijloacelor de transport incidente, existența indicatoarelor de orientare și a facilităților comerciale și sociale etc.) conduc la creșterea intensității utilizării unor astfel de facilități cu implicații majore în sporirea intermodalității, atât de necesare în mediul urban [5].

2. INTEGRAREA MODURILOR ȘI TEHNOLOGIILOR DE TRANSPORT

Discutând și numai despre capacitatea modurilor de transport putem identifica cu relativă ușurință diferențe majore care ne conduc la concluzia că unele dintre acestea trebuie să le alimenteze pe cele de capacitate mare. Astfel, mersul pe jos sau cu bicicleta pot alimenta transportul cu metroul, tramvaiul, troleibuzul sau autobuzul (situația pentru mediul urban), în timp ce autoturismul ar trebui la rândul său să alimenteze mijloacele de transport aerian, feroviar sau naval (situația pentru deplasările lungi).

După același principiu și infrastructurile de transport trebuie să se constituie în infrastructuri strategice (de mare capacitate) care vor fi alimentate de celelalte tipuri existente [3].

O modalitate de definire a conexității și continuității unei rețele, de regulă rutieră, constă în faptul că anumite drumuri de o anumită categorie trebuie să fie unite cu cel puțin un drum de aceeași categorie sau cu un drum de categorie superioară [6, 8] (fig. 1).

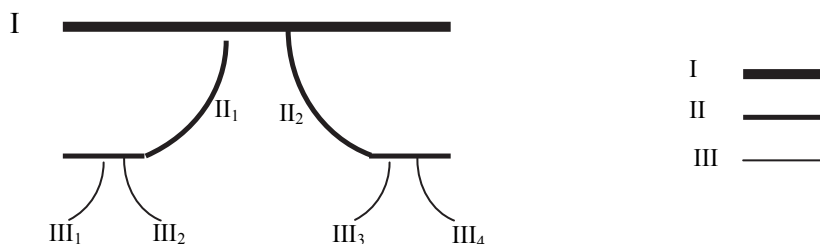


Fig. 1 – Structura ierarhică a infrastructurilor [8].

Se remarcă de exemplu că:
 - nivelul I este o rețea unică continuă;
 - nivelul II este compus din subrețele separate care se conectează în manieră ascendentă la nivelul I;
 - nivelul III este compus din subrețele separate care se conectează de manieră ascendentă la nivelul II.

Drumurile se constituie într-o ierarhie ca o rețea continuă (I). Pentru toate nivelurile date, ansamblul elementelor de la cel mai înalt nivel până la un anumit nivel formează o rețea unică continuă (I+II sau I+II+III). La nivelurile inferioare ale ierarhiei nu este necesară existența unei continuități, acestea formând subrețele separate (II₁, II₂; III₁, III₂, III₃, III₄). Această structură stabilește o relație de echivalență între nivelul ierarhic și dezvoltarea în teritoriu [1, 2].

Această ierarhie este deopotrivă o ierarhie a infrastructurilor, dar și a modurilor de transport. Pentru modurile de transport public situate la vârful ierarhiei (cele de capacitate mare – feroviare sau navale) se formează rețele majore puternice, consolidate. Astfel, putem particulariza pentru fig. 1 ca fiind o rețea de căi urbane în care nivelul I reprezintă străzile cu linii de tramvai, nivelul II străzile cu linii de autobuz și nivelul III străzile pentru autoturisme și pietoni. Sensul ierarhiei este de a se asigura că modurile de transport de capacitate mare (se poate spune, cele care beneficiază de un număr mai mic de căi de comunicație, de distanța de acces mai mare și de o difuzie teritorială mai slabă) beneficiază de continuitate și se bucură de convergența spre ele a tuturor celorlalte moduri.

În practică, ierarhia tradițională a nivelurilor căilor de comunicație (bazată pe accesibilitate și difuzia în teritoriu) a fost utilizată mai întâi pentru analiza și reorganizarea rețelelor de drumuri.

O rețea favorabilă transporturilor publice integrate trebuie să asigure itinerarii strategice comunicând între ele și cu alte rețele, trebuie să fie posibil accesul pe jos la stațiile transportului public fără a folosi autoturismul personal, trebuie să fie direct accesibilă din străzile folosite de pietoni (cele care traversează zone urbane aglomerate și care sunt folosite deopotrivă de transportul public și de pietoni), trebuie să poată fi integrate în acest sistem – în concluzie, trebuie să dispună de un ansamblu de artere și de străzi multifuncționale care comunică și formează o rețea continuă.

O ierarhie favorabilă sistemului de transport public rezulta din recunoașterea unei ierarhii a infrastructurilor, dar și a modurilor de transport [7]. Un exemplu pentru o astfel de ierarhie este prezentat în figura nr. 2. Se vede mai întâi o diviziune între principalele moduri de transport (transport public, autoturism, mers pe jos), apoi o subdiviziune a diferitelor moduri de transport public în funcție de gradul de difuzie în teritoriu.

Pentru a arăta ce semnifică aceasta în termeni de tipuri de infrastructuri, vom lua un caz în care ierarhia internă a transportului public are două niveluri, pe poziția strategică fiind tramvaiul, urmat de autobuz. Aceste două niveluri sunt organizate după principiul difuziei și accesului în teritoriu. Se poate spune că tramvaiul formează o rețea unică neîntreruptă, în timp ce pentru o linie de autobuz este suficient să fie conectată cu o altă linie de autobuz sau cu o linie de tramvai.

Un sistem conținând patru moduri de transport independente (tramvai, autobuz, autoturism, mers pe jos) va da 16 permutări potențiale și tot atâtea tipuri de căi. Totuși nu se pot considera autobuzul și tramvaiul ca moduri independente. În acest sistem, tramvaiul va fi definit ca fiind modul de transport

principal (transport public I) și va forma o rețea unică continuă. Autobuzul va fi un mod de transport secundar (transport public II) care nu este necesar să constituie o rețea absolut continuă, dar care poate fi continuă dacă este asociată cu o linie de tramvai. Deci, se poate organiza activitatea în maniera următoare: atunci când liniile de tramvai și autobuz se suprapun, ele folosesc aceleași itinerarii și ocupă aceeași poziție în ierarhie, ca și când tramvaiul ar fi singurul disponibil. Rezultatul este o ierarhie cu 3 moduri independente și un mod secundar, cu 11 tipuri de căi repartizate pe 4 niveluri (tabelul 1).

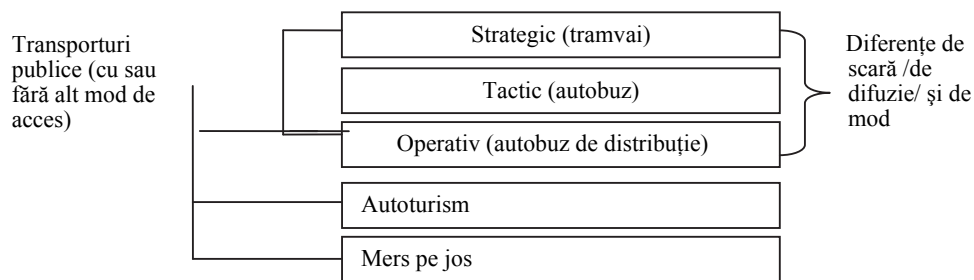


Fig. 2 – O ierarhie favorabilă transportului public [8].

Tabelul 1

Ierarhie favorabilă transportului public.
Exemplu cu 4 niveluri și 11 tipuri de căi de comunicație [7]

Nr crt	Tipuri de modele	Nivel
1.	Transport public I + autoturism + mers pe jos	I
2.	Transport public I + autoturism	II
3.	Transport public I + mers pe jos	II
4.	Transport public II + autoturism + mers pe jos	II
5.	Transport public I	III
6.	Transport public II + autoturism	III
7.	Transport public II + mers pe jos	III
8.	Autoturism + mers pe jos	III
9.	Transport public II	IV
10.	Autoturism	IV
11.	Mers pe jos	IV

Tabelul 1 permite determinarea deopotrivă a modelului de conexiune a infrastructurilor dar și a modurilor de transport între ele. O cale trebuie să comunice cu o alta de același tip sau o cale de nivel superior care cuprinde cel puțin aceleași moduri de transport. Toate căile de comunicație alimentează în final o cale de tipul 1 situată în vârful ierarhiei (nivelul I).

Consecințele acestei structuri ierarhice sunt:

- modurile de transport de la nivelul I și infrastructurile de tipul 1 formează o rețea unică continuă;
- totalitatea itinerariilor accesibile transportului public constituie o rețea unică continuă, și este aceeași pentru toate căile accesibile cu autoturismul ca și pentru cele accesibile pe jos;
- însumarea tuturor itinerariilor autobuzelor pot să nu formeze o rețea continuă;
- ansamblul itinerariilor autoturism + mers pe jos (care pot fi asimilate căilor urbane tradiționale) formează o rețea unică continuă;
- infrastructurile rezervate pietonilor nu trebuie în mod necesar să comunice cu infrastructurile rezervate autoturismelor, dar pot fi legate cu cele rezervate pietonilor și transportului în public;
- infrastructurile destinate numai autoturismelor se află la baza ierarhiei. Aceasta nu semnifică faptul că ele sunt de un nivel mediocru (capacitate și viteze reduse etc), ci mai degrabă faptul că nici un alt tip de cale nu depinde de acestea pentru crearea unei rețele continue.

Figura 3 dă un exemplu de rețea care posedă aceste calități structurale. Această structură ierarhică poate fi calificată indubitabil ca favorabilă transportului colectiv. Ea aplică o asimetrie care, într-o anumită manieră favorizează modurile transportului public, fără totuși a dezavantaja alte moduri de acces.

Un exemplu de asimetrie este dat prin faptul că infrastructurile rezervate transportului public posedă un statut mai ridicat în ierarhie decât căile rezervate autoturismelor sau pietonilor

Itinerariile transportului public mai ridicate în ierarhie constituie o rețea continuă unică și căile care o alimentează sunt toate legate unele de altele sau comunică cu rețeaua de transport public situată mai sus în ierarhie. Aceasta estompează întreruperea spațială în sistemul de transport colectiv. Se încurajează astfel suprapunerea intermodală ceea ce elimină întreruperea structurală a sistemului de transport colectiv.

Subliniem încă o dată că nu este indispensabil ca toate modurile secundare de transport public să fie plasate în vârful ierarhiei. Este suficient, în termeni de moduri de transport public, că cel al cărui statut este cel mai ridicat să fie prezent. Totuși modurile de transport public cu statut de un nivel destul de redus, pot să existe cu altele cu un nivel mai înalt. Aceasta poate ajuta schimburile intermodale. Se poate spune, că nu este nici logic și nici realist de dorit ca toate modurile de transport public să fie legate în manieră continuă : este suficient ca un autobuz de distribuție să fie legat cu o cale strategică (dedicată autobuzului sau travaiului) fără a forma o rețea continuă cu toate celelalte linii de autobuze de distribuție.

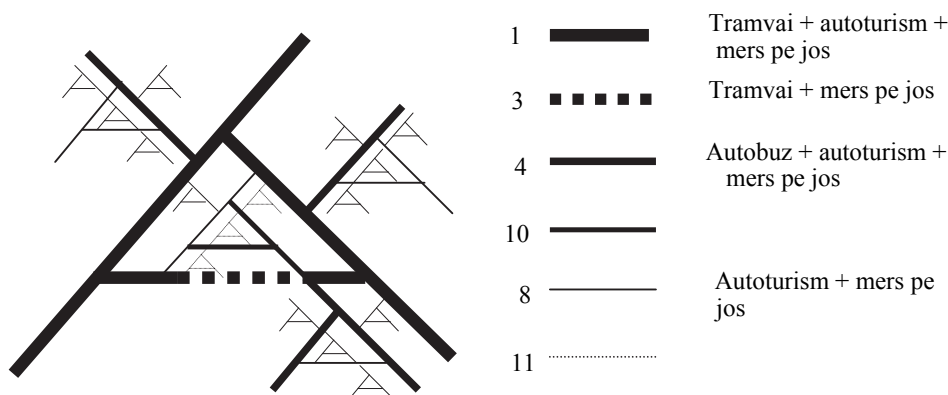


Fig. 3 – Exemplu de organizare a unei rețele de transport după o ierarhie favorabilă transportului colectiv. Sistemul conține două moduri de transport public, 6 tipuri de infrastructuri și 4 niveluri [8].

3. STUDIU DE CAZ

Prin studiul de caz realizat s-a analizat parcursul microbuzelor și autobuzelor interurbane prin București pentru a ajunge la *autogarile* existente astăzi, subliniind faptul că transporturile periurbane și cele interurbane nu sunt integrate cu modurile de transport urban [4].

Pentru transportul călătorilor către localitățile din județul Ilfov s-au identificat 18 puncte de îmbarcare/debarcare în București. Se cunoaște că transportul se efectuează cu microbuze și coeficientul de echivalare al acestora în vehicule etalon este de 1,5. Cunoscând numărul curselor care se efectuează într-o zi și considerând ca plecările și sosirile se desfășoară în decursul a 18 ore/zi (în intervalul 5.00 – 23.00) se pot determina fluxurile zilnice de vehicule etalon (tabelul 2) care circulă pe arterele capitalei și se suprapun peste fluxurile de trafic urbane și așa congestionate. Prin amplasarea punctelor de îmbarcare la periferia orașului și crearea unor puncte de joncțiune în care să se realizeze integrarea transportului periurban cu cel urban s-ar realiza reducerea congestiei și creșterea calității vieții în București.

În tabelul 3 sunt prezentate fluxurile de trafic aferente autogărilor și punctelor de îmbarcare din București care au ca destinație alte localități decât cele din județul Ilfov.

Tabelul 2

**Fluxurile de trafic aferente punctelor de plecare către localitățile
din județul Ilfov**

Nr.crt.	Denumire stație de îmbarcare/debarcare	Indicativ DN	Flux de trafic zilnic (veh.etalon)
1.	Piața Presei Libere	1	517,2
2.	Institutul Oncologic	2	684,0
3.	CFR Progresul	5	337,2
4.	Complex Cora	2, 3	1226,4
5.	Strada Tăcerii	6	270,0
6.	Strada Chitilei	7	262,8
7.	Piața Chibrit	7	188,4
8.	Șoseaua Berceni	4	223,2
9.	Bulevardul Ghencea	6	693,6
10.	C&I Electronicii	2	127,2
11.	Romprim	4	698,4
12.	Strada Valea Ialomiței	7	205,2
13.	Bulevardul Uverturii	7	82,8
14.	Strada Avionul	1	153,6
15.	Șoseaua Dudești- Pantelimon	3	93,6
16.	INCAS	7	331,2
17.	CFR Constanța	1	118,8
18.	Bulevardul Nicolae Grigorescu	3	100,8
	<i>TOTAL</i>		<i>6314,4</i>

Tabelul 3

Fuxurile de trafic aferente autogărilor din București

Nr. crt.	Denumire autogară	Indicativ DN	Lung. traseu [km]	Flux de trafic zilnic (veh.etalon)
1.	Allegro Maxi Taxi	4	14	115,0
		5	9,8	36,0
		6	7,5	95,0
		7	13	15,0
2.	Autogara Augustina	2	15,4	48,0
3.	Autogara Allegro SA	1	16,6	269,0
		2	20,9	43,5
		3	22,4	81,5
		5	20,6	54,0
		6	16,9	90,0
		7	12,2	123,0
4.	Autogara C&I	1	13,9	97,5
		2	12,2	93,0
		6	14,5	87,0
		7	14,0	85,5
5.	Autogara Diego	2	12,9	72,0
		6	12,2	6,0
		7	11,6	120,0
6.	Autogara Double T	2	12,9	51,0
		6	12,2	33,0

Tabelul 3 (continuare)

Nr. crt.	Denumire autogară	Indicativ DN	Lung. traseu [km]	Flux de trafic zilnic (veh.etalon)
7.	Autogara Filaret	2	18,5	41,5
		4	11,6	173,5
		5	8,4	100,5
		6	10,5	78,0
		7	14,1	124,5
8.	Autogara IDM Basarab Kennedy	2	16,1	86,5
		7	8,8	93,5
9.	Autogara Rahova	1	18,6	4,0
		5	8,5	3,0
		6	4,3	145,5
10.	Autogara Militari	2	19,1	3,0
		5	17,6	28,5
		6	9,8	235,5
		7	13,4	302,5
11.	Autogara Obor	2	9,1	370,0
		3	8,5	72,0
		4	14,1	165,0
12.	Autogara Touring Euroline	3	13,8	28,0
		7	9,1	6,0
13.	Pct. plecare Calea Griviței	2	13,1	3,0
14.	Pct. plecare hotel Horoscop	5	10,6	9,0
15.	Autogara Simpa Trans	2	12,9	118,5
		3	13,6	20,0
		7	9,4	12,0
16.	Pct. plecare șos. Berzei	2	12,7	6,0
		6	10,6	15,0
17.	Autogara Yeny Ortadogu Turism	5	14,6	84,0
			<i>TOTAL</i>	3943.5

4. CONCLUZII

Transportul public urban trebuie să fie un serviciu deschis tuturor cetățenilor, oricare ar fi posibilitățile lor de a accede într-un vehicul de transport public (handicap locomotor, vârstnici, cu bagaje, copii mici etc.), de a plăti un cost cât mai mic și de a beneficia de o asemenea frecvență de circulație a mijloacelor de transport public, care să-l determine să renunțe la utilizarea autoturismului personal. Atingerea acestui obiectiv se poate face numai prin integrarea modurilor de transport public, de stimulare a deplasărilor individuale prietenoase cu mediul (mers pe jos, cu bicicleta) și de descurajare, prin măsuri restrictive, a utilizării autoturismelor personale.

Din cele expuse în acest articol se poate trage concluzia că un sistem integrat de transport public trebuie să îndeplinească în principal următoarele cerințe:

▶ sistemul de transport trebuie să satisfacă nevoile de mobilitate ale cetățenilor prin crearea legăturilor necesare în teritoriu (legătura dintre punctele de interes; originea – destinația călătoriei) pentru toți cetățenii (ex: persoane cu handicap locomotor, vârstnici, persoane cu copii mici etc.).

▶ costuri accesibile;

▶ siguranța circulației mijloacelor de transport și securitatea pasagerilor;

▶ comoditatea deplasărilor, definită de modalitatea amplasării stațiilor – timp de parcurs, frecvență și respectarea intervalelor de urmărire, stabilitatea circulației sau flexibilitate în schimbarea vehiculelor de

călătorie, calitatea serviciilor de informare, biletul unic de călătorie, pentru deplasările care necesită transfer;

▶ efecte externe negative cât mai reduse (utilizarea de vehicule în stare tehnică bună, utilizarea de vehicule care să nu producă poluare atmosferică sau fonică, evitarea congestiei, reducerea pe cât posibil a accidentelor și a degradării peisajului).

Cerințele unui asemenea sistem integrat de transport public pot fi satisfăcute atunci când diferitele moduri de transport urban (metrou, tramvai, autobuz, troleibuz, taxi) sunt exploatare ca o singură rețea. Se impune integrarea modurilor de transport într-o singură unitate sau existența mai multor societăți de exploatare și o autoritate unică a operatorilor de transport.

Sistemul de transport public în București ar trebui să fie mai flexibil și adaptat nevoilor utilizatorilor. Rețelele de transport ar trebui să fie concepute ca sisteme ierarhice (atât pentru infrastructuri cât și pentru modurile de transport), care permit facilitarea transferului călătorilor de la tren la autobuz sau tramvai, de la autoturism la bicicletă sau la un mijloc de transport public, care să facă legătura între transporturile interregionale și cele regionale sau locale și care să permită cetățenilor să utilizeze autoturismul personal numai pe distanțe scurte și pe trasee unde flexibilitatea și libertatea de mișcare nu sunt afectate.

Din analiza studiului de caz se observă ca de la o autogară exista itinerarii către mai multe drumuri naționale ceea ce conduce la parcursuri suplimentare ale mijloacelor de transport prin interiorul orașului și inevitabil sporirea coongestiei cu toate efectele antrenate de aceasta. Fluxul de vehicule etalon care se suprapune peste fluxul existent în oraș are valoarea de 10258 veh.etalon. Pentru realizarea unei integrări a transportului urban cu cel periurban și interurban se propune ca autogările să fie amplasate către linia de centură a Bucureștiului, traseele să se înscrie pe un singur drum național și liniile transportului public urban să fie prelungite până la linia de centură unde prin crearea unor poli de schimb să se realizeze integrarea modurilor și a tehnologiilor de transport, cu efecte benefice asupra circulației și a condițiilor de viață din municipiul București.

Bibliografie

- [1] **Amar G.**, *Complexes d'échanges urbains, du concept au projet, le cas de la Défense*. Les Annales de la recherche urbaine, nr 71, 1996, pp. 93-100.
- [2] **Amar G.**, *Mobilités urbaines, éloge de la diversité et devoir d'invention*, Editura l'Aube, Paris, 2004, pp. 251.
- [3] **Bres, A.**, *De la voire à la rue: riveraineté et attrition. Des stratégies d'inscription territoriale des mobilités périurbaines*, în: Flux nr. 66-67 Octobre 2006- Mars 2007, pp. 87-95.
- [4] **Dragu Eugenia Alina**, Proiect de diplomă: Joncțiunile dintre transporturile rutiere zonale/regionale și transportul public urban. Cazul Municipiului București, Fac. Transporturi, 2009.
- [5] **Dragu, V.**, *Tehnici și modele pentru estimarea călătoriilor în sistemul de transport urban*, Editura BREN, București, 2004 .
- [6] **Le Corbusier**, *Oeuvre Complète 1946-1952*, Zürich: Editions Girsberger.
- [7] **Marshall, S.**, *Streets and Patterns, London and New York*, Spon Press, 2005.
- [8] **Marshall, S.**, *Un réseau viaire favorable aux transports collectifs*, în: Flux nr. 66-67 Octobre 2006- Mars 2007, pp. 96-110.
- [9] **Raicu S.**, *Transport – urbanism/amenajarea teritoriului*, Club metropolitan, anul I, nr. 1, 2009, pp. 8.
- [10] **Raicu, S.**, *Sisteme de transport*, Editura AGIR, București, 2007.
- [11] *** COMMISSION GÉNÉRALE DE TERMINOLOGIE ET DE NÉOLOGIE (2007) Vocabulaire de l'équipement, des transports et du tourisme. Termes, expressions et définitions publiés au Journal officiel, pp. 162.
- [12] *** Promovarea mobilității urbane durabile în municipiul București, proiect CEEX, realizat de CCPCT – Fac. Transporturi, beneficiar ANCS, 2005-2007.