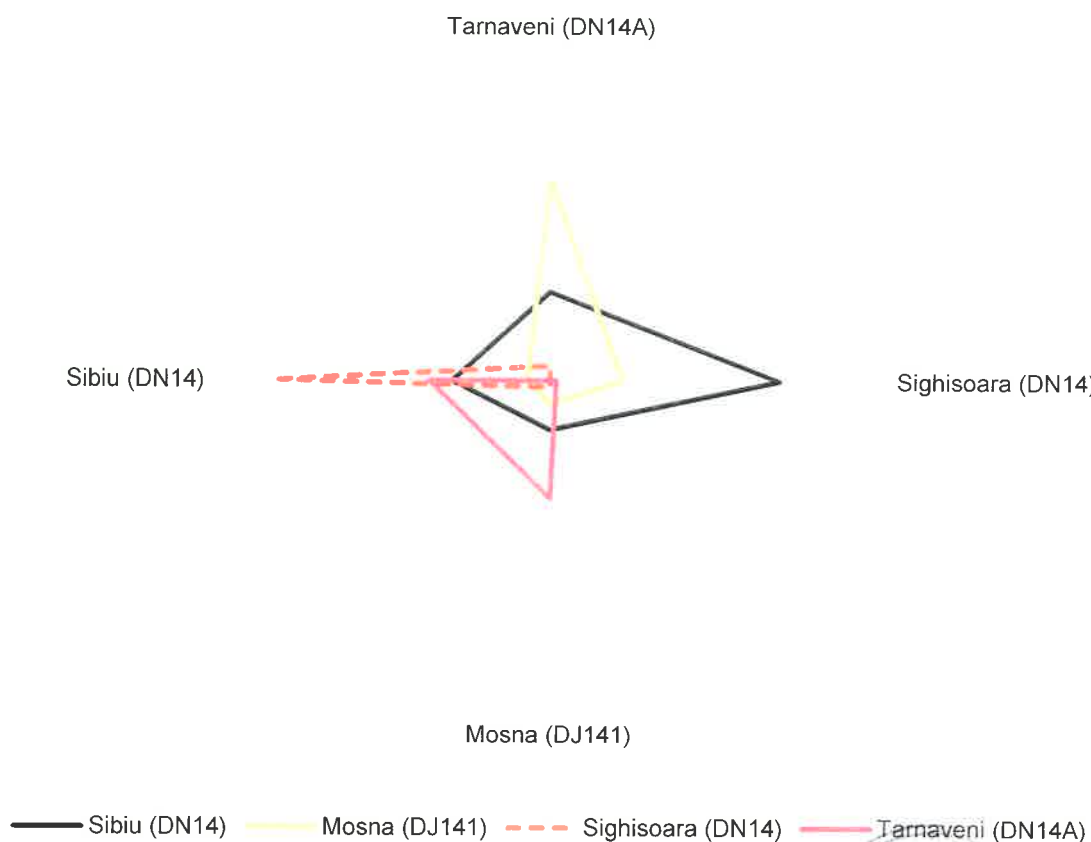


### Tipare de călătorie ale traficului de mărfuri – relațiile de tranzit

- 3.3.2 Din matricele origine – destinație, efectuate pe rețeaua adiacentă municipiului Mediaș, au rezultat distribuții mai uniforme ale traficului de mărfuri decât cel de pasageri. Astfel că, tranzitul vehiculelor comerciale se face, în special, pe axa DN14 (Sibiu – Sighișoara), Sibiu / Sighișoara cu Târnăveni (DN14A) și într-o măsură mai mică, cu penetrația DJ141 (Moșna).



**Figură 3-10** Principalele relații de tranzit ale traficului de mărfuri exercitat între cele șase penetrații ale municipiului Mediaș

Sursa: Analiză ITP asupra Modelului de Transport asociat PMUD al Mun. Mediaș



### 3.4 PERFORMANTA RETELEI RUTIERE

3.4.1 Pe baza modelului AM peak al anului de bază 2015 au fost determinati principalii parametri privind performanta ofertei de transport, sub forma urmatoarelor indicatori:

- Parcursul total al vehiculelor;
- Timpul de calatorie al pasagerilor;
- Viteza medie de parcurs;
- Numarul de calatorii generate in ora de varf AM;
- Parcursul mediu al vehiculelor;
- Durata medie de calatorie;
- Cantitatea de gaze cu efect de seră CO<sub>2</sub>; și
- Cantitatea de emisii poluante.

3.4.2 Suplimentar, vor fi elaborate analize calitative cu privire la:

- Fluența circulației; și
- Nivelul de serviciu

3.4.3 Performanța rețelei va fi re-evaluată pentru anii de prognoză și pentru ambele scenarii analizate, respectiv Do-Minimum și Do-Something (pentru fiecare proiect testat și pentru strategia de dezvoltare a transportului urban).

**Tabel 3-3 Indicatorii de performanta a rețelei de transport si efectele asupra mediului – anul de baza 2015**

Indicator		Vehicule usoare (autoturisme, microbuze, furgonete)	Vehicule usoare de transport marfuri (Autocamioane cu 2 osii (+derivate))	Vehicule medii de transport marfuri (Autocamioane cu 3 sau 4 osii (+derivate))	Vehicule grele de transport marfuri (Vehicule articulate (5+ osii, TIR), trenuri rutiere)	Autobuze, troleibuze	Total vehicule
Performanta rețelei și cererii de transport	Parcursul vehiculelor (milioane veh*km)	78.576	4.619	2.349	3.503	2.586	91.634
	Timpul mediu al pasagerilor (milioane veh*ore)	2.068	0.101	0.051	0.083	0.059	2.362
	Viteza medie de parcurs (km/ora)	27.5	27.4	26.3	24.9	27.5	
	Numarul de calatorii generate in ora de varf AM	6,517	168	92	115	108	7,000
	Parcursul mediu al vehiculelor (km)	3.30	7.53	7.00	8.35	6.56	
	Durata medie de calatorie (minute)	7.20	16.47	15.94	20.15	14.31	
Efectele asupra mediului	Gaze cu efect de sera CO2 (tone pe an)	20,035.00					
	Emisii NMVOC (tone pe an)	6.85					
	Emisii NOx (tone pe an)	60.52					
	Emisii PM evacuate (tone pe an)	1.54					
	Emisii PM neevacuate (tone pe an)	1.05					
	Emisii SO2 (tone pe an)	0.13					

Sursa: Analiză ITP asupra Modelului de Transport asociat PMUD Medias (AM Peak)

- 3.4.4 În anul de bază 2015, pentru modelul orei de varf AM, mobilitatea urbană în Municipiul Mediaș se caracterizează prin următorii indicatorii privind performanța sistemului de transport:
- Parcursul total al vehiculelor este de 91,6 milioane vehicule-km, iar timpul mediu al pasagerilor aferent tuturor deplasărilor efectuate în anul 2015 pe rețeaua modelată este de 2,362 milioane vehicule-ore
  - Viteza medie de parcurs variaza între 27,5 km/h pentru autoturisme și 24,9 km/h pentru vehicule articulate
  - Numarul de călătorii generate în ora de varf este de aproximativ 6.500 pentru autoturisme și 500 pentru vehiculele de transport marfă și autobuze
  - Parcursul mediu crește odată cu masa maximă autorizată a vehiculelor, respectiv de la 3,3 km pentru autoturisme la 8,4 km pentru vehicule articulate
  - Durata medie a unei călătorii efectuate cu autoturismul este de 7,2 minute, în ora de varf AM.
- 3.4.5 Performanța rețelei de transport în anul de bază 2015 a fost evaluată și din perspectiva condițiilor de circulație, date de fluența și gradul de utilizare a capacității de circulație. Tabelul următor prezintă parametrii avuți în vedere la interpretarea acestor indicatori.

**Tabel 3-4 Evaluarea fluentei circulației și a nivelului de serviciu – anul de bază 2015**

Fluenta circulației	Raport viteza actuala / viteza maxima permisa	Nivel de Serviciu	Interval Raport Debit-Capacitate	Caracterizare
Foarte buna	> 0,90	A	0 – 0,35	Condiții de viteză liberă fără restricții; viteza este dată de comportamentul conducătorilor auto, de limita legală de viteză, reglementată prin indicatoare precum și de condițiile fizice ale drumurilor
		B	0,35 – 0,50	Condiții de flux stabil; vitezele operaționale încep să fie constrânse; există constrângeri reduse (sau deloc) din partea celorlalte vehicule care afectează manevrabilitatea
Buna	0,75 – 0,90	C	0,50 – 0,75	Condiții de flux stabil; vitezele și manevrabilitatea sunt constrânse într-o măsură mai mare; se pot forma ocazional cozi de așteptare de către vehiculele care așteaptă să efectueze virajul de stanga
Redusa	0,60 – 0,75	D	0,75 – 0,90	Condiții care se apropie de flux instabil; pot fi atinse viteze acceptabile dar restricțiile temporare pot cauza cozi de așteptare și întâzieri semnificative; spațiu de manevră limitat; grad redus de confort
Foarte redusa	< 0,60	E	0,90 – 1,00	Condiții care se apropie de atingerea capacității; flux instabil cu opriri pe durate limitate; manevrabilitatea este serios limitată
		F	> 1,00	Condiții de circulație forțată; opriri pentru perioade lungi de timp; viteze de operare foarte reduse.

Sursa: Estimările Consultantului pe baza literaturii de specialitate



**Figură 3-11** Fluența circulației – modelul AM Peak al anului de baza 2015



**Figură 3-12** Nivelul de serviciu – modelul AM Peak al anului de baza 2015

3.4.6 În anul de baza 2015, fluența circulației pe ansamblul rețelei este una buna, gradul de utilizare al capacității de circulației este unul relativ redus. Cu toate acestea, analiza arată prezența unor deficiențe pe următoarele segmente de străzi:

- Strada Titus Andronic, în zona trecerii la nivel cu calea ferată;
- Străzile Hermann Oberth și Cloșca;
- Strada Avram Iancu;
- Strazile Garii si Lucian Blaga;

- Strada Baznei;
- Strada Mihai Viteazul.

### 3.5 DATE CULESE DE CĂTRE CONSULTANT

3.5.1 Obiectivul general al studiului prezent, este identificarea și descrierea problemelor de trafic și mobilitate care se manifestă în cadrul municipiului Mediaș și a localităților imediat învecinate, din punctul de vedere al infrastructurii de transport, al serviciilor oferite, etc. Pentru realizarea acestui studiu a fost realizate următoarele:

- Un studiu primar (sondaje/interviuri) în rândul locuitorilor, alcătuit din chestionare adresate pietonilor/bicicliștilor și un chestionar destinat gospodăriilor.
- Un raport secundar, interpretarea statistică și analiza bazei de date obținute în urma studiului primar

#### *Studiu primar – metodologie*

3.5.2 Tipul studiului: primar cantitativ

- Procedura de culegere a datelor: ancheta directă, față în față
- Instrumentul de culegere a datelor: chestionare structurate (Anexa 1);
- Arealul cercetării: cetățenii cu vârsta de 14 ani și peste din cadrul municipiului Mediaș
- Tipul eșantionului: eșantionare simplă aleatoare, stratificată neproportional
- Criterii de stratificare: Mediul de rezidență – urban

3.5.3 Mediul urban – zece cartiere/zone la nivelul municipiului Mediaș.

3.5.4 Eșantionare primară:

- Selecție probabilistică a punctelor de eșantionare (străzi/cartiere).
- Volumul eșantionului: 601 (305+296)
- Culegerea datelor: circa 20 zile

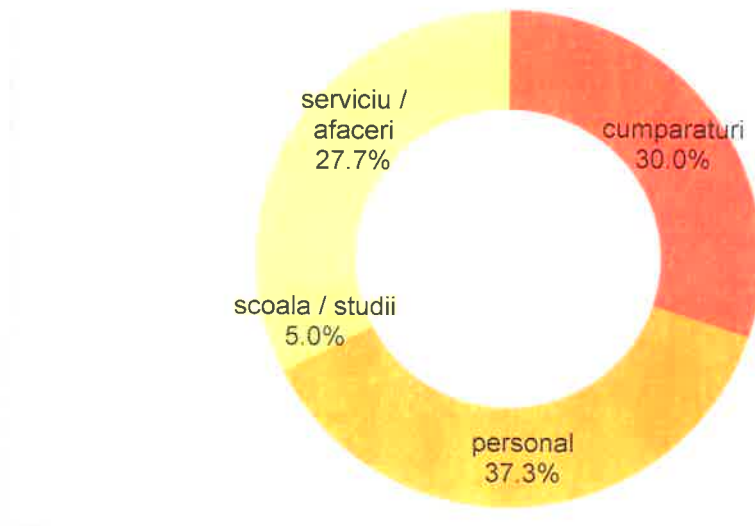
3.5.5 Observații: s-a realizat o ponderare a datelor culese, astfel încât să fie respectată structura populației de la nivelul municipiului Mediaș.

3.5.6 De asemenea, au fost efectuate măsurători pentru determinarea duratelor de parcurs, utilizate la calibrarea și validarea Modelului de Transport (Anexa 6).

### 3.6 STUDIU PRIMAR ÎN RÂNDUL CETĂȚENILOR, ASPECTE GENERALE ALE TIPARELOR DE CĂLĂTORIE – INTERVIURI PIETONI ȘI BICLIȘTI

#### *Structura deplasărilor persoanelor în funcție de scop*

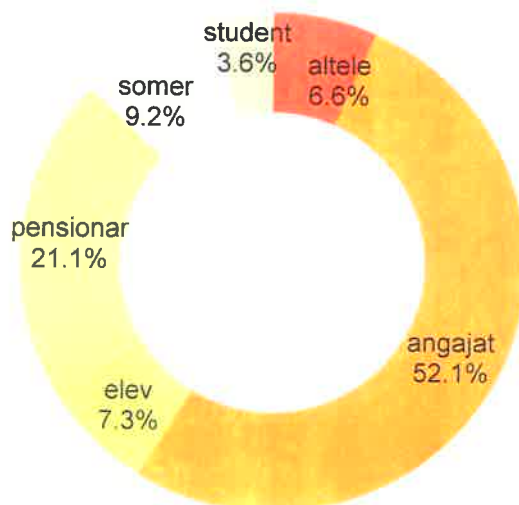
- 3.6.1 În medie, 37,3% dintre deplasările realizate de participanții la sondajul de opinie sunt pentru rezolvarea problemelor personale, în timp ce 30% dintre deplasări sunt efectuate pentru a face cumpărături iar restul de 32,7% sunt călătorii efectuate în scop profesional / serviciu / educațional.



**Figură 3-13 Structura călătoriilor efectuate în funcție de scopul acestora**

Sursa: Analiză ITP asupra Modelului de Transport asociat PMUD al Mun. Mediaș

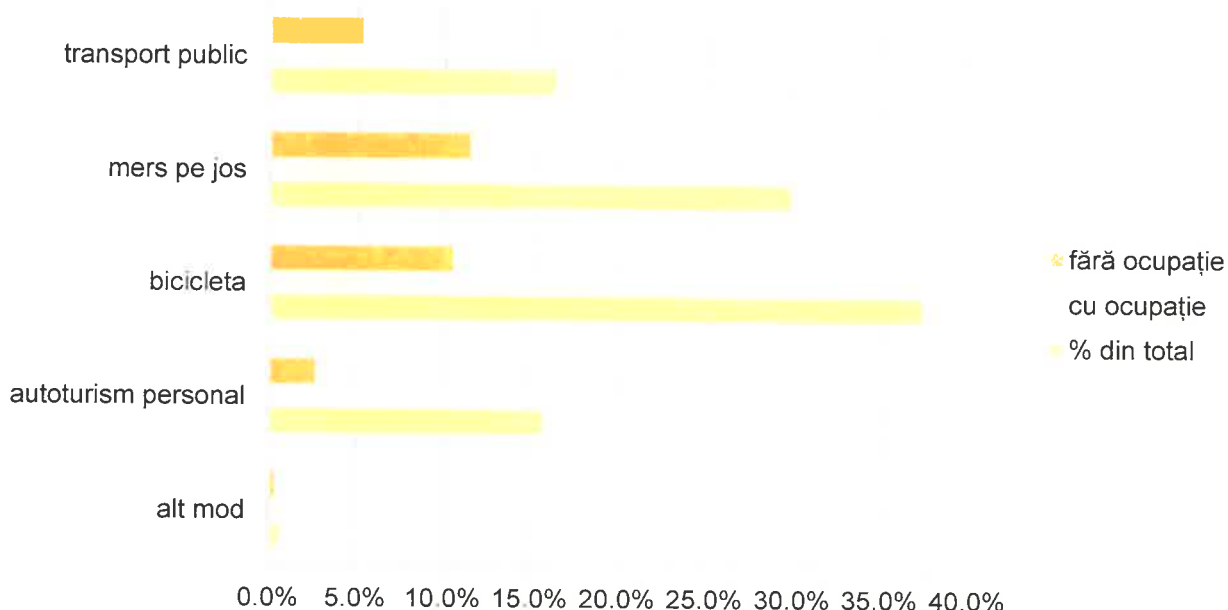
- 3.6.2 52,1% dintre participanții la sondajul de opinie sunt angajați, 10,9% sunt elevi sau studenți, iar 30,3% sunt pensionari sau șomeri, restul de 6,6% se încadrează în alte categorii sociale.
- 3.6.3 În cazul persoanelor active (cu ocupație, adică angajați și liberi profesioniști), 46,1% din totalul deplasărilor sunt efectuate în scop profesional, iar 53,9% au ca scop rezolvarea unor probleme private sau cumpărături.
- 3.6.4 În cazul persoanelor fără ocupație – șomeri și pensionari – majoritatea deplasărilor realizate sunt pentru rezolvarea unor probleme personale și pentru cumpărături – 95,7%, iar restul în alte scopuri.



**Figură 3-14 Repartiția respondenților la interviuri pe categorii profesionale**

#### *Mijloacele de transport utilizate frecvent pentru efectuarea călătoriilor*

- 3.6.5 Cea mai frecventă modalitate de deplasare este mersul pe bicicleta, 37,4% din populația participantă la sondajului de opinie declarând că utilizează acest mijloc. 29,8% dintre respondenții chestionarului au declarat că în mod frecvent se deplasează pe jos. 16,4% au declarat că utilizează mijloacele de transport în comun.
- 3.6.6 16,4% dintre persoane au declarat că folosesc autoturismul personal sau alte mijloace de transport. Persoanele cu ocupație ce utilizează acest mijloc de transport în vederea efectuării deplasărilor este 8,9%, în timp ce persoanele fără ocupație apelează la acest mijloc în doar 5,2% din cazuri din total.



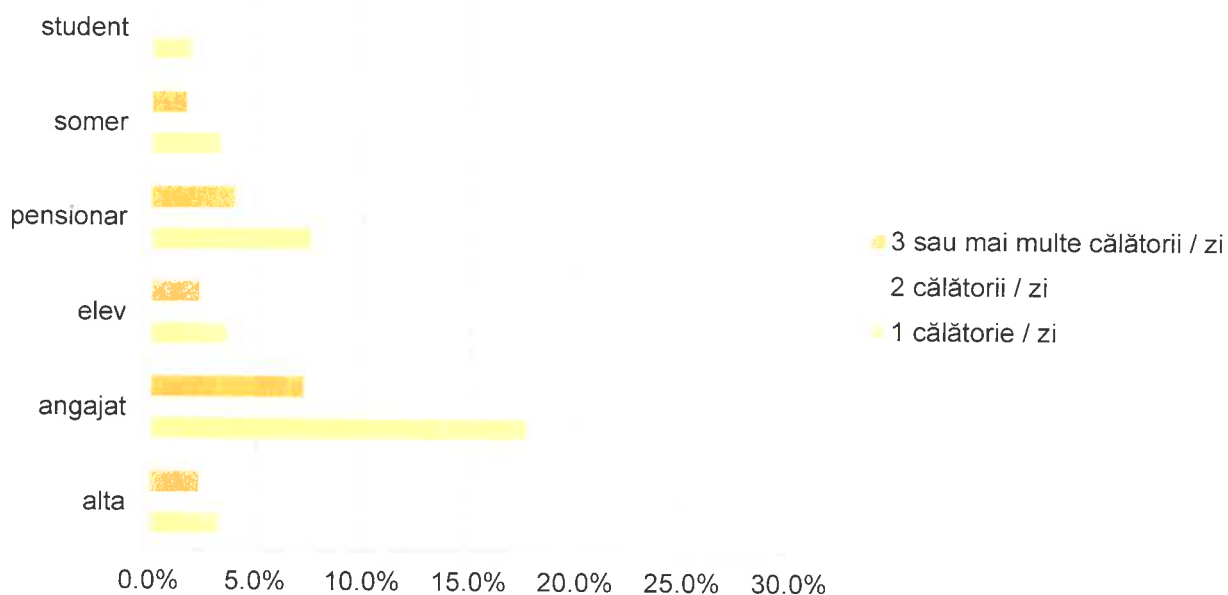
**Figură 3-15 Diagrama modalităților de transport folosite cel mai frecvent**

**Tabel 3-5 Distribuția călătoriilor efectuate în funcție de modalitatea de deplasare**

Mijloc de transport utilizat cel mai frecvent	% din total	Categorie respondent	
		cu ocupație	fără ocupație
alt mod	0.7%	0.0%	0.3%
autoturism personal	15.7%	12.8%	2.6%
bicicleta	37.4%	23.9%	10.5%
mers pe jos	29.8%	13.4%	11.5%
transport public	16.4%	8.9%	5.2%
Total	100.0%	59.0%	30.2%

### Frecvența deplasărilor efectuate în funcție de categoria socială

3.6.7 37,4% dintre respondenții interviurilor au declarat că efectuează în medie doar o călătorie/zi, în timp ce 45,2% dintre aceștia au declarat că fac 2 călătorii/zi, iar 17,4% au declarat că efectuează mai mult de 2 călătorii/zi. Dintre aceștia elevii și persoanele angajate efectuează cele mai multe călătorii zilnice, la polul opus situându-se persoanele vârstnice.

**Figură 3-16 Distribuția frecvențelor călătoriilor efectuate în funcție de clasele sociale****Tabel 3-6 Distribuția călătoriilor efectuate în funcție de frecvența acestora**

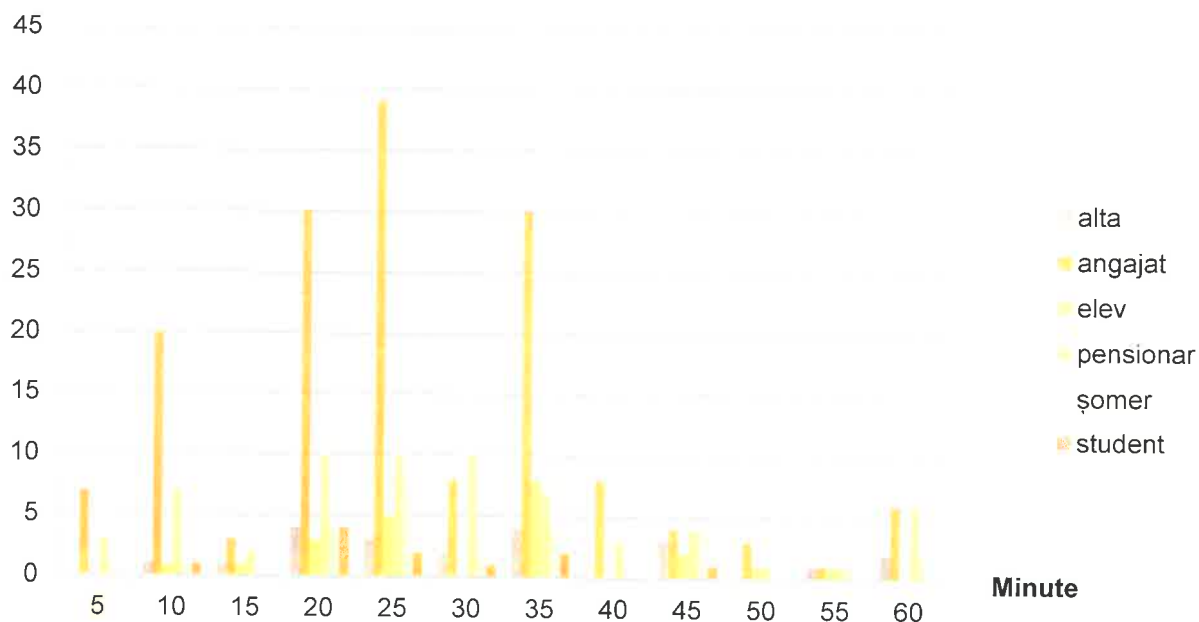
Frecvența călătoriilor zilnice	% din total	Categorie respondent	
		cu ocupație	fără ocupație
1 călătorie / zi	37.4%	21.0%	10.8%
2 călătorii / zi	45.2%	28.5%	13.8%
3 sau mai multe călătorii / zi	17.4%	9.5%	5.6%
Total	100.0%	59.0%	30.2%



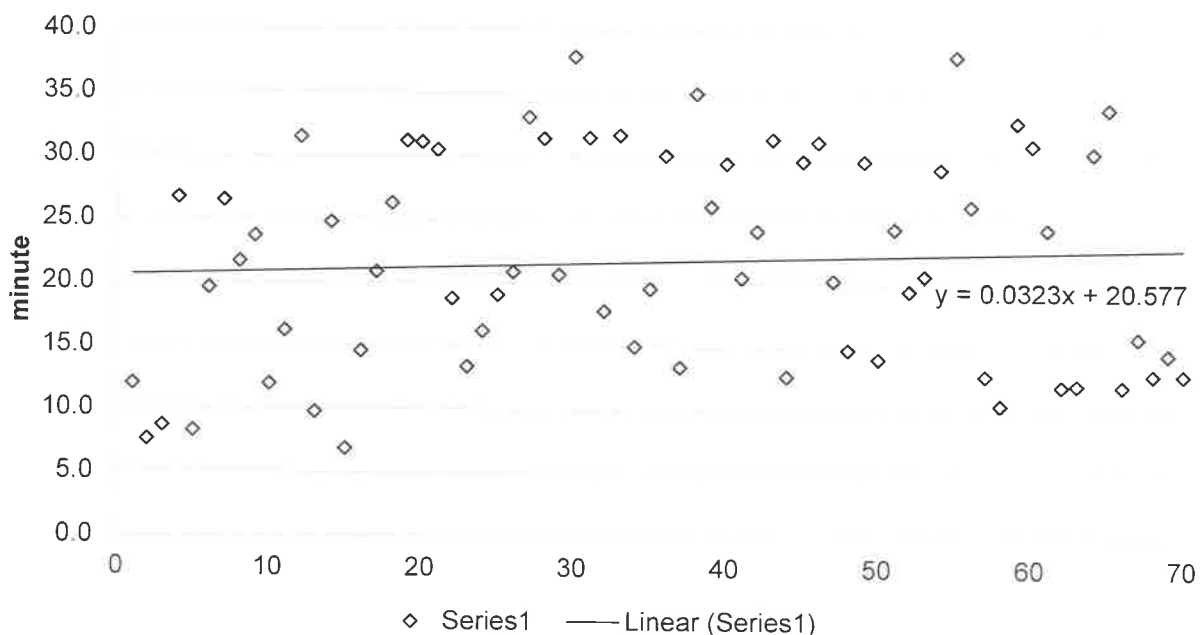
### Durata medie a călătoriilor efectuate de către pietoni și bicicliști

3.6.8 Durata medie a călătoriilor efectuate la nivelul municipiului Mediaș se situează în jurul valorii de 24 de minute. Viteza medie de deplasare a pietonilor este aproximativ 4,1 km/h. Abaterea standard a setului de valori înregistrate (Figura 3-18) este de 8,01 minute.

3.6.9 Se poate observa din histograma următoare că majoritatea călătoriilor sunt efectuate într-un interval de timp cuprins între 20 și 35 de minute.



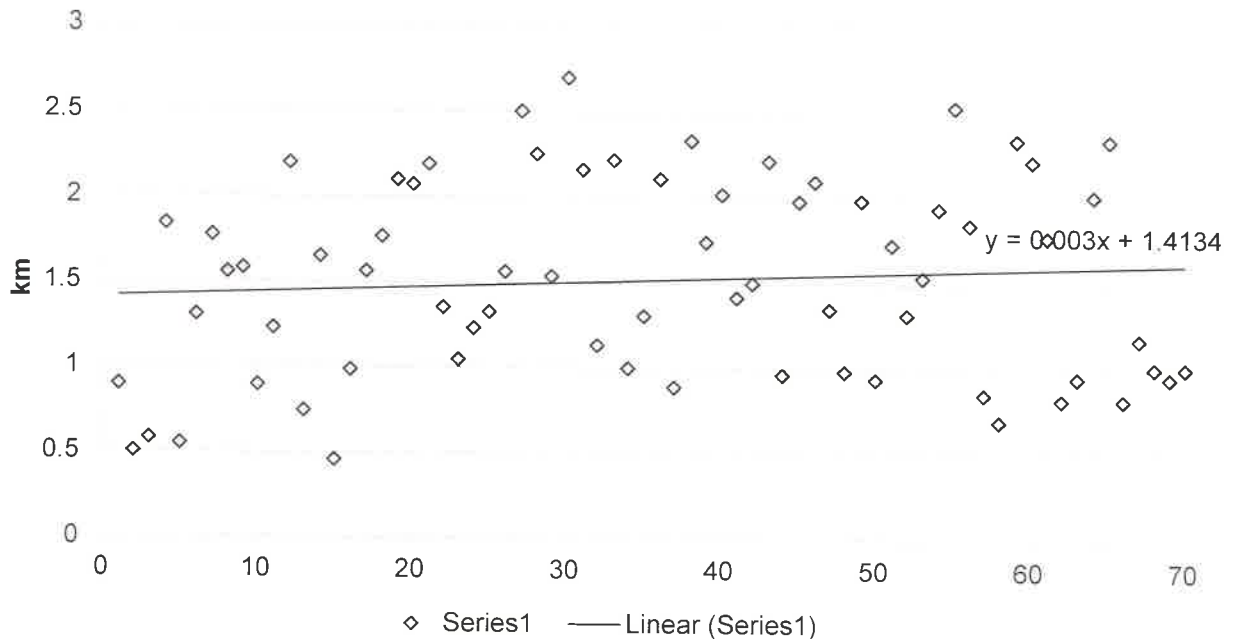
Figură 3-17 Distribuția duratelor călătoriilor efectuate în funcție de clasele sociale



Figură 3-18 Dispersia duratelor călătoriilor efectuate la nivelul municipiului Mediaș

*Distanțele medii parcurse de pietoni și bicicliști*

3.6.10 Distanța medie (exprimată în kilometri) parcursă de participanții la studiu, este de 1,55 km, iar abaterea standard are valoarea de 0,55 km, ceea ce arată că setul de valori înregistrate din chestionare este grupat strâns în jurul valorii medii.



**Figură 3-19** Dispersia distanțelor parcurse la nivelul municipiului Mediaș

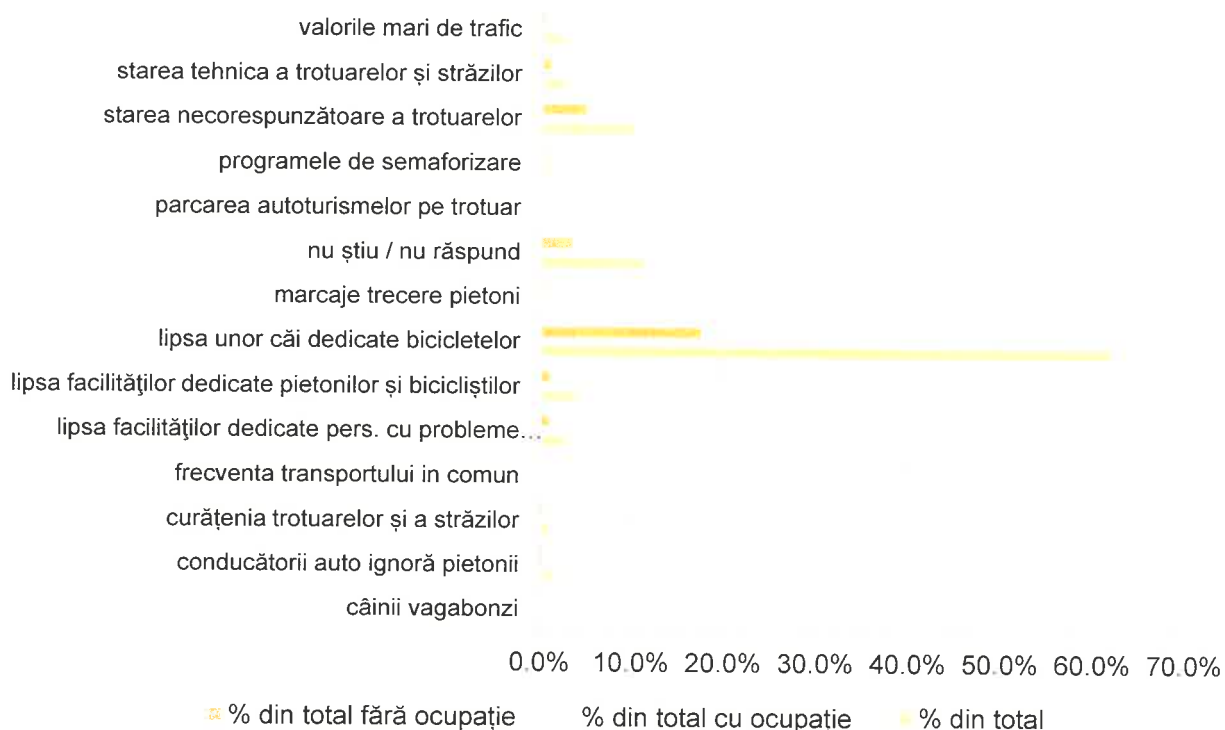
*Problemele întâmpinate în timpul călătoriilor efectuate de cetățenii municipiului Mediaș*

3.6.11 Persoanele care se deplasează frecvent, pe jos sau cu bicicleta, au declarat că în majoritatea cazurilor întâmpină dificultăți la deplasare datorită trotuarelor necorespunzătoare 10,2% din cazuri, iar 62% reclamă lipsa unor căi dedicate bicicliștilor. De asemenea, 3% dintre respondenți reclamă lipsa facilităților dedicate persoanelor cu probleme locomotorii. Printre problemele indicate au mai fost menționate problemele curățeniei trotuarelor, conducătorii auto care ignoră pietonii, lipsa marcajelor pietonale, parcarea autovehiculelor pe trotuare, etc.

**Tabel 3-7** Problemele sesizate de către cetățenii municipiului Mediaș

Problemele sesizate de către cetățeni în timpul călătoriilor	% din total	Categorie respondent	
		cu ocupație	fără ocupație
câinii vagabonzi	0.3%	0.3%	0.0%
conducătorii auto ignoră pietonii	1.6%	0.3%	0.3%
curățenia trotuarelor și a străzilor	1.0%	0.3%	0.3%
frecvența transportului în comun	0.3%	0.3%	0.0%
lipsa facilităților dedicate pers. cu probleme locomotorii	3.0%	1.3%	1.0%
lipsa facilităților dedicate pietonilor și bicicliștilor	3.9%	3.0%	1.0%
lipsa unor căi dedicate bicicletelor	62.0%	38.4%	17.4%
marcaje trecere pietoni	0.3%	0.0%	0.3%

Problemele sesizate de către cetățeni în timpul călătoriilor	% din total	Categorie respondent	
		cu ocupație	fără ocupație
nu știu / nu răspund	11.1%	6.6%	3.3%
parcarea autoturismelor pe trotuar	0.3%	0.3%	0.0%
programele de semaforizare	1.0%	0.7%	0.3%
starea necorespunzătoare a trotuarelor	10.2%	4.6%	4.9%
starea tehnica a trotuarelor și străzilor	2.6%	1.3%	1.0%
valorile mari de trafic	2.3%	1.6%	0.3%
Total	100.0%	59.0%	30.2%



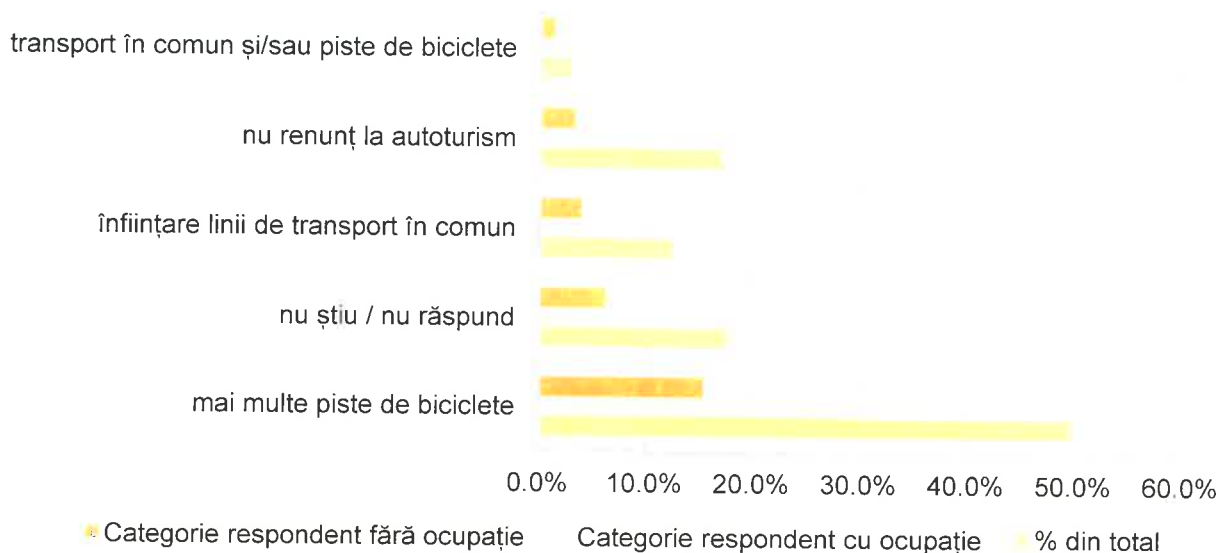
**Figură 3-20 Problemele sesizate de către cetățenii municipiului Medias în timpul călătoriilor acestora**

### Sunt cetățenii municipiului Medias dispuși să renunțe la autoturismul personal?

3.6.12 La întrebarea de mai sus, 17% dintre respondenți au declarat că nu ar fi dispuși sub nicio formă să renunțe la autoturismul personal în favoarea unei alte modalități de deplasare. 49,8% dintre cetățeni declară că ar fi dispuși să renunțe autoturismul personal dacă s-ar construi unele piste pentru biciclete, iar 15,5% dacă s-ar înființa unele linii de transport în comun și piste pentru biciclete. O valoare procentuală de 17,% din populație declară că nu știe ce ar face în acest caz sau că nu dețin un autoturism, proprietate personală.

**Tabel 3-8 Renunțarea la autoturismul personal în favoarea altor mijloace de transport**

Problemele sesizate de către cetățeni în timpul călătoriilor	% din total	Categorie respondent	
		cu ocupație	fără ocupație
mai multe piste de biciclete	49.8%	30.2%	15.4%
nu știu / nu răspund	17.7%	8.9%	6.2%
înființare linii de transport în comun	12.5%	7.5%	3.9%
nu renunț la autoturism	17.0%	10.8%	3.3%
transport în comun și/sau piste de biciclete	3.0%	1.6%	1.3%
Total	100.0%	59.0%	30.2%



**Figură 3-21 Diagrama renunțarea la autoturismul personal în favoarea altor mijloace de transport**

**Distribuția pe vârste a participanților la interviuri**

3.6.13 Cei mai activi cetățeni, din punctul de vedere al mobilității, se încadrează în categoriile de vârstă 30-50 de ani și 14-20 ani. Din categoria 30-50 de ani, 38,7% din total reprezintă persoanele active care au un loc de muncă, iar din categoria 14-20 de ani, 21,1% din total, reprezintă persoanele foarte tinere (elevi/studenti) fără ocupație.

**Tabel 3-9 Distribuția pe vârste a participanților la interviu**

Categorie vârstă (ani)	% din total	Categorie respondent	
		cu ocupație	fără ocupație
14-20	7.5%	0.3%	0.3%
20-25	7.2%	3.6%	0.7%
25-30	12.5%	9.8%	2.0%
30-40	22.3%	20.7%	1.6%
40-50	25.6%	19.7%	5.9%
50-60	10.8%	4.3%	6.6%
60-	14.1%	0.7%	13.1%
Total	100.0%	59.0%	30.2%

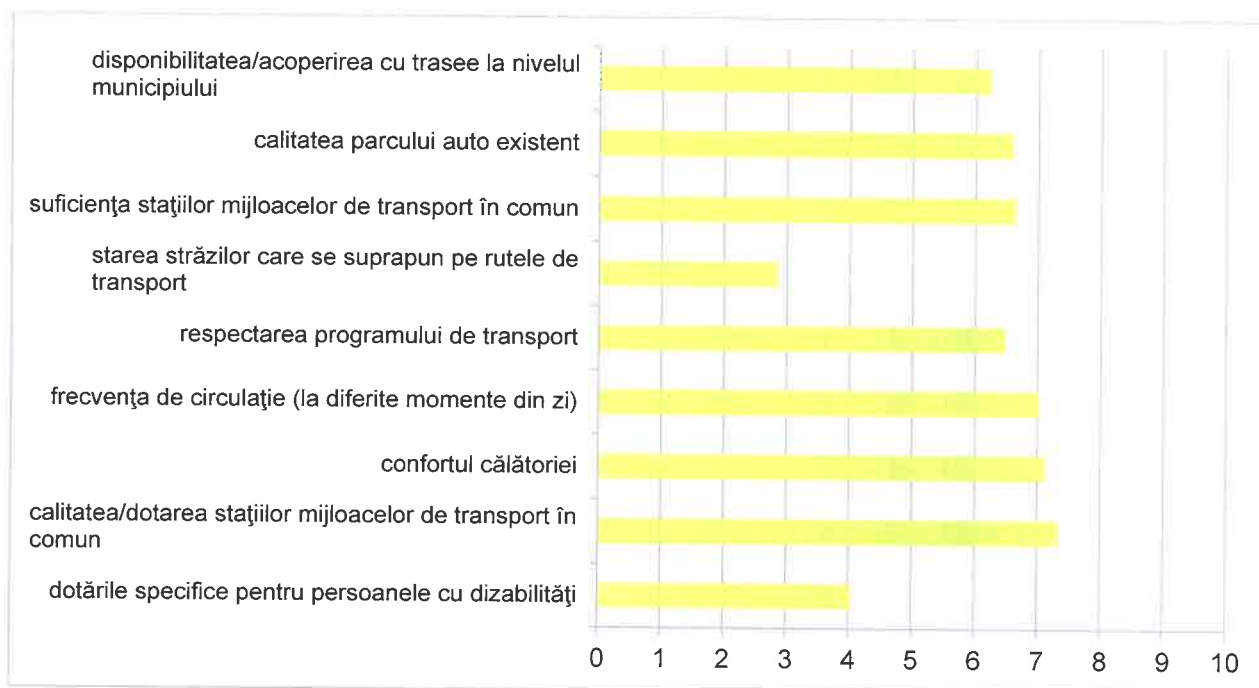
**Distribuția pe sexe a participanților la interviuri**

3.6.14 Din punctul de vedere al distribuției pe sexe, 38,4% dintre participanții la interviuri au fost persoane de sex feminin, iar 61,6% persoane de sex masculin..

**Tabel 3-10 Distribuția pe sexe a participanților la interviuri**

Sexul respondentilor la interviu	% din total	Categorie respondent	
		cu ocupație	fără ocupație
F	38.4%	23.0%	10.5%
M	61.6%	36.1%	19.7%
Total	100.0%	59.0%	30.2%

### Evaluarea sistemului de transport public de către participanții la interviurile efectuate la domiciliu



Figură 3-22 Calificative acordate sistemului de transport de către respondenții

#### Aspecte privind mobilitatea

Tabel 3-11 Mobilitatea copiilor școlari

Modalitate de transport a școlarilor / Nr. minori	1 copil	2 copii	3 copii	Niciunul	Total
Autoturismul personal	13%	4%	1%		51
Mijloace de transport în comun	7%	3%	0%		33
Pe jos	3%	5%	1%		26
Taxi	1%	0%	0%		2
Nu se aplică				62%	184
<b>Total</b>	<b>70</b>	<b>37</b>	<b>5</b>	<b>184</b>	<b>296</b>

Tabel 3-12 Necesitatea introducerii pistelor de biciclete rezultată din răspunsurile cetățenilor

Necesitate introducere piste de biciclete	Procent
Absolut necesară	68%
Necesară	17%
Moderată	4%
Puțin necesară	2%
Nu răspund	10%
<b>Total</b>	<b>100%</b>

**Caracteristici socio-economice ale participanților la interviuri****Tabel 3-13 Veniturile medii înregistrate de către participanții la interviuri**

Nivel venit	Procent
1) 0-500	8%
2) 501-1000	16%
3) 1001-1500	18%
4) 1501-2000	19%
5) 2001-2500	10%
6) 2501-3000	7%
7) >3000	6%
8) nu răspund	16%
Total	100%

**Tabel 3-14 Nivelul educațional al participanților la interviuri**

Nivel educațional	Procent
Gimnaziu	2%
Școală profesională	11%
Liceu	36%
Postliceal	14%
Universitar sau post-universitar	34%
Nu răspund	3%
Total	296

### 3.7 ANCHETE DE CIRCULATIE DE TIP ORIGINE-DESTINATIE SI NUMARATORI DE TRAFIC IN SECTIUNE

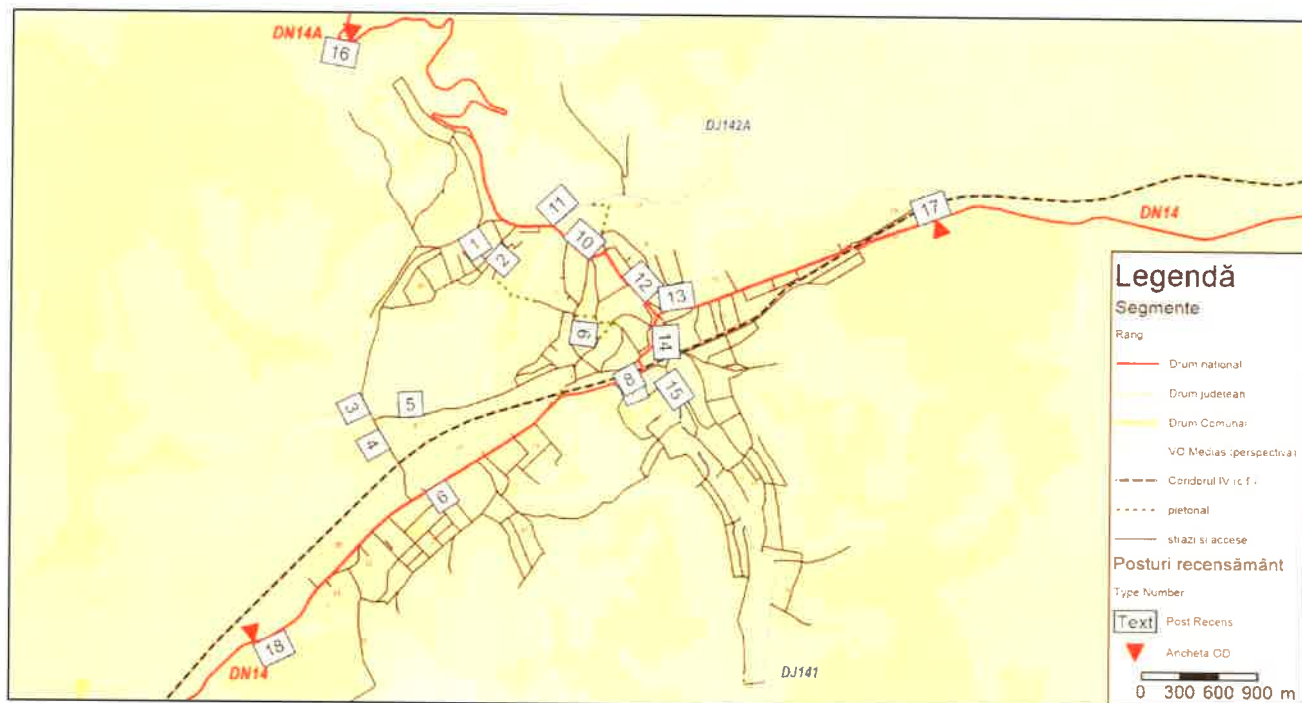
- 3.7.1 Cu scopul identificării tiparelor majore privind deplasarea vehiculelor și a identificării principalelor perechi origine-destinație, în perioada 22-24 aprilie Consultantul a efectuat anchete origine-destinație pe penetrațiile drumurilor naționale în zona urbana a Municipiului Mediaș<sup>34</sup>.
- 3.7.2 Obiectivul anchetelor sub formă de interviuri în trafic este de a culege date despre călătoriile interurbane, efectuate cu autovehicule și cu vehicule de transport mărfuri. Anchetele au colectat informații cu privire la:
- Momentul realizării interviului;
  - Tipul de vehicul;
  - Gradul de ocupare;
  - Adresa de origine până la un nivel de la care se poate obține o localizare mai exactă în cadrul orașelor;
  - Motivul prezenței la adresa de origine (reședința, reședința de vacanță, loc de muncă, educație, cumpărături, afaceri personale, recreere/ distracție, vacanță, vizitare prieteni);
  - Adresa de destinație până la un nivel la care se poate obține o referință spațială mai largă în cadrul orașelor;
  - Motivul deplasării la adresa de destinație (reședința, reședința de vacanță, loc de muncă, educație, cumpărături, afaceri personale, recreere/ distracție, vacanță, vizitare prieteni);
  - Tipul de marfă transportat și greutatea estimativă, adică gradul de încărcare, totală, parțială;
  - Înregistrarea vehiculelor de transport care circulă fără marfă și ce tip de marfă este transportat de obicei; și
  - Detalii cu privire la operatorul de transport
- 3.7.3 În timpul desfășurării anchetelor de circulație Consultantul a acordat o atenție deosebită respectării normelor de protecție și siguranță a muncii, siguranța echipei de anchetatori fiind o prioritate.

---

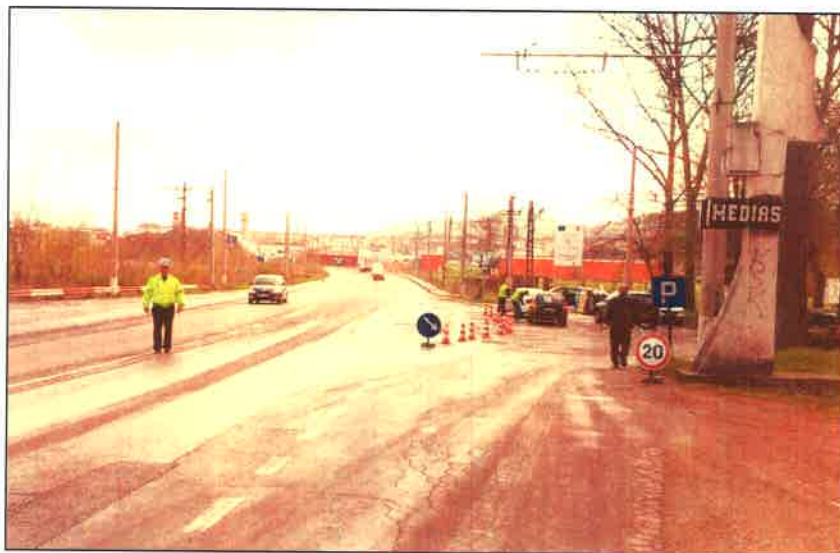
<sup>34</sup> Consultantul dorește să multumească Autoritățile Locale pentru sprijinul organizatoric și logistic oferit pe tot parcursul etapei de culegere de date.



3.7.4 Figura următoare prezintă locațiile secțiunilor de ancheta OD și a posturilor de recensământ clasificate al vehiculelor.



**Figură 3-23** Amplasările anchetelor de circulație OD și a numărătorilor clasificate de vehicule



**Figură 3-24** Amplasare anchetă O-D pe penetrația DN14 (sensul Sibiu – Mediaș, 22 aprilie 2015) – post nr. 18



**Figură 3-25** Amplasare anchetă O-D pe penetrația DN14 (sensul Sighișoara – Mediaș, 23 aprilie 2015) – post nr. 17



**Figură 3-26** Amplasare anchetă O-D pe penetrația DN14 (sensul Sighișoara – Mediaș, 23 aprilie 2015) – post nr. 16

3.7.5 Datele colectate au fost utilizate la estimarea cererii de transport pentru anul de bază 2015 (la construcția matricelor origine-destinație), dar și pentru estimarea parametrilor și variabilelor socio-economice necesare elaborării analizelor cost-beneficiu. Tabelul următor prezintă numărul mediu de pasageri și gradul mediu de încărcare al vehiculelor de transport marfă, indicatori determinați din prelucrarea anchetelor origine-destinație.

**Tabel 3-15 Numărul mediu de pasageri și gradul mediu de încărcare al vehiculelor de transport marfa**

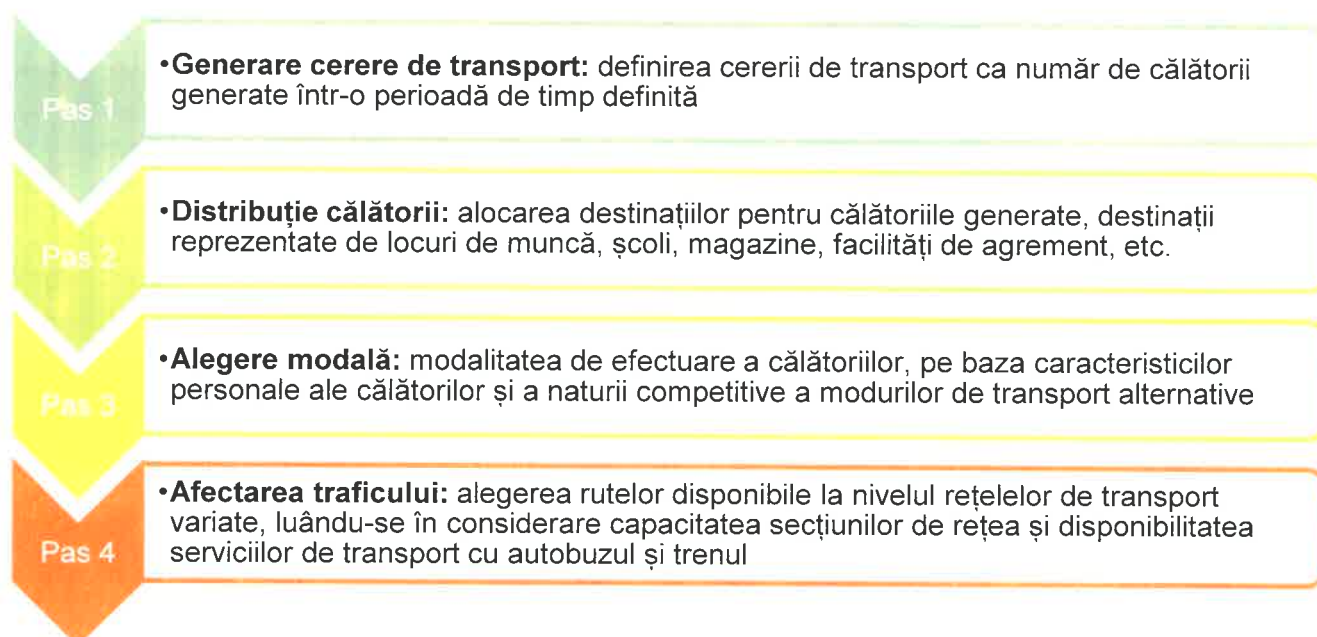
	Vehicule usoare (autoturisme, microbuze, furgonete)	Vehicule usoare de transport marfuri (Autocamioane cu 2 osii (+derivate))	Vehicule medii de transport marfuri (Autocamioane cu 3 sau 4 osii (+derivate))	Vehicule grele de transport marfuri (Vehicule articulate (5+ osii, TIR), trenuri rutiere)	Autobuze, troleibuze
Numarul mediu de pasageri, inclusiv soferul	2.04	1.61	1.29	1.08	20.47
Gradul mediu de încărcare	-	45.4%	70.0%	75.5%	-

Sursa: Analiza Consultantului asupra rezultatelor anchetelor Origine-Destinație

## 4 MODELUL DE TRANSPORT AL ANULUI DE BAZĂ 2015

### 4.1 INTRODUCERE

- 4.1.1 Planul integrat de mobilitate urbană se va baza pe Modelul de Transport și va cuprinde prioritizarea măsurilor aferente optimizării sistemului de transport urban. Prioritizarea intervențiilor identificate va face obiectul testării cu ajutorul Modelului de Transport și a efectuării Analizei Cost-Beneficiu.
- 4.1.2 Modelul de Transport a fost dezvoltat pe baza analizelor situației existente cu privire la tiparele de călătorie existente și va fi utilizat la evaluarea proiectelor individuale propuse, cât și pentru evaluarea întregului plan general de mobilitate.
- 4.1.3 Modelul de transport este un model de macrosimulare în patru etape, calibrat și validat la standardele internaționale acceptate. Figura 4.1 prezintă succesiunea etapelor de construcție a modelului de transport.



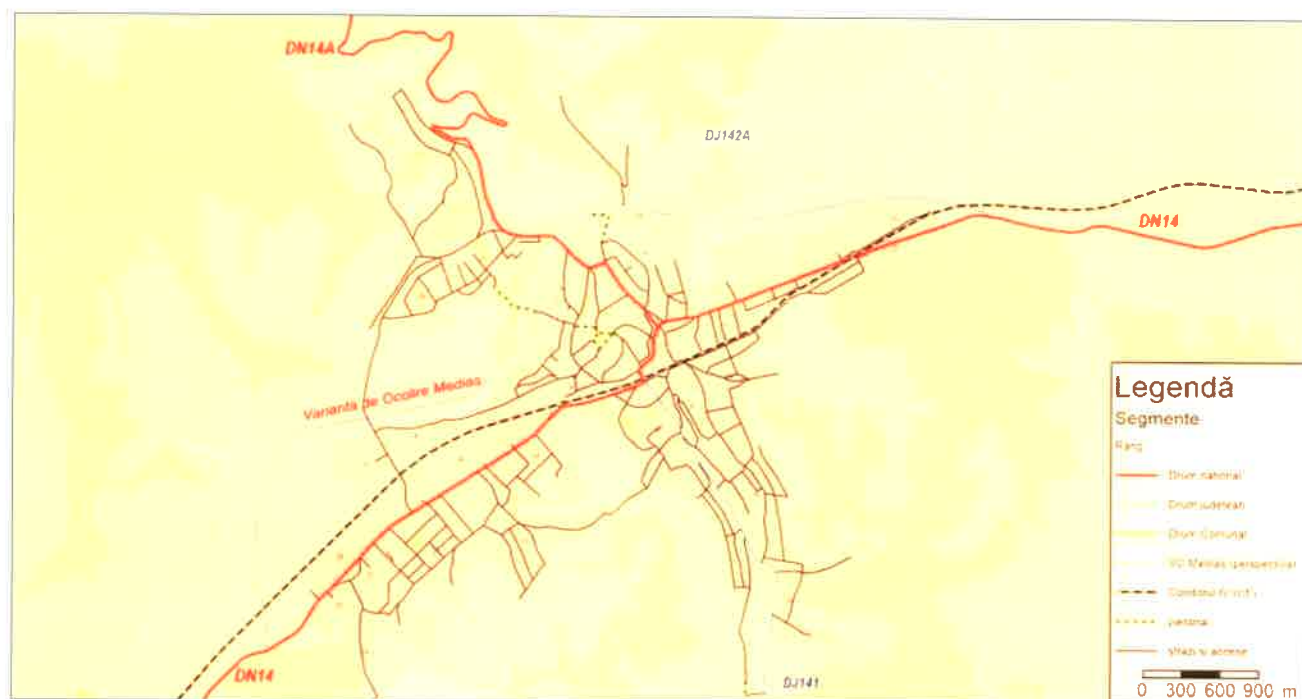
**Figură 4-1 Etapele modelului de transport**

- 4.1.4 Modelul reprezintă structura deplasărilor pe Origine, Destinație și scopuri de deplasare în anul de bază 2015 și pentru anii de perspectivă 2020 și 2030 și a fost dezvoltat utilizând o platformă software de macrosimulare a traficului.
- 4.1.5 La construcția modelului s-au utilizat informațiile disponibile având ca sursă Master Planul General de Transport al României, Ministerul Transportului (MT) gestionează în prezent acest proiect care prevede elaborarea unui master plan general de transport la nivel național, care presupune și dezvoltarea unui model național de transport.
- 4.1.6 Informațiile disponibile din Master Planul Național de Transport sunt: date și proiecții demografice/economice (ex, proiecții referitoare la PIB, populație, gospodăria, ocuparea forței de muncă și deținerea de autoturisme la nivel zonal al modelului național) și cererea de mobilitate pentru anul de baza și cei de prognoza sub forma de matrice Origine - Destinație pentru toate modurile de transport pentru anul de bază și anii previzionați.

- 4.1.7 Principalele caracteristici ale Modelului de Transport asociat Planului de Mobilitate Urbană al Municipiului Mediaș sunt:
- Este un model clasic în 4-pași, incluzând modulele: generare și atragere a deplasărilor, distribuție între zone, distribuție între modurile de transport și afectare pe rețea
  - Modelul de transport pentru zona metropolitană a orașului ia în considerare atât deplasările din interiorul ariei administrative a orașului cât și deplasările în relația cu teritoriul.
  - Modelul de transport va fi detaliat pentru transportul de persoane, însă va cuprinde și componenta de transport de marfă.
- 4.1.8 Modelele aferente modulelor de generare, atragere, distribuție între zone și distribuție între modurile de transport s-au detaliat pe segmente de cerere de transport, acestea fiind caracterizate de 4 scopuri de deplasare și două categorii de populație (deținători / având la dispoziție un autoturism și cei care nu sunt deținători / nu au la dispoziție un autoturism).

## 4.2 GRAFUL-REȚEA AL MODELULUI

- 4.2.1 Pentru a îndeplini obiectivele studiului, s-a elaborat un model de trafic ce consideră o rețea de drumuri suficient de detaliată pentru a satisface nevoile de modelare a unei rețele urbane.
- 4.2.2 Modelul de trafic cuprinde toate drumurile naționale, județene, comunale și străzile din zona de influență a proiectului, precum și proiectele de perspectivă (exemplu: noul pod peste Dunăre, cu cele trei variante de traseu studiate).
- 4.2.3 La nivelul anului de bază 2015, rețeaua modelată pentru Planul de Mobilitate al municipiului Mediaș are o lungime aproximativă de 215 km și include, pe lângă străzi, unele căi pietonale.
- 4.2.4 Rețeaua de bază (fără proiectele de perspectivă) este introdusă în modelul de trafic sub forma a aproximativ 558 segmente de 5 tipuri diferite. Fiecare segment prezintă caracteristici specifice relevante pentru modelul de afectare a traficului, cum sunt: numărul de benzi, capacitatea fiecărui segment, lungimea, viteza liberă și funcția debit-viteză, Capacitatea specifică a segmentului ține cont de curbura orizontală, lățimea drumului, gradientul și alte atribute conform Highway Capacity Manual (HCM).
- 4.2.5 Următoarea planșă prezintă rețeaua de drumuri și străzi implementate în modelul de transport, rețeaua folosită ca punct de plecare în construcția modelului de trafic.



**Figură 4-2 Structura rețelei folosite în cadrul modelului de trafic pentru zona urbană – Mediaș**

- 4.2.6 Anexa 7 include lista segmentelor modelate în cadrul rețelei-suport a modelului.
- 4.2.7 Segmentele modelate sunt caracterizate de parametri geometrici și tehnici, precum: denumire, lungime segment, stare tehnică, numărul de benzi de circulație, felul circulației (unidirecțională / bidirecțională), capacitate de circulație, viteză maximă legală, rang, moduri de transport permise și alte atribute stabilite de către utilizator.

**Tabel 4-1 Categoriile de segmente folosite în cadrul modelului de trafic**

Cod	Categorie segment	Număr benzi/sens	Capacitate maximă / sens / h	V <sub>0</sub> [km/h]
13	DN 2B – 7, 9 m	1	2100	90
		1	1960	80
		1	1820	70
		1	1680	60
14	DJ	1	1980	90
		1	1820	75
15	DC	1	1820	70
41	Str. 4B cu mediană	2	2800	40
		2	2520	30
42	Str. 4B	2	2660	40
		2	2520	30
43	Str. 2B cu mediană	1	1260	40
		1	1120	30
44	Str. 2B (sens unic)	2	2380	30
45	Str. 2B	1	980	30
46	Str. 1B (sens unic)	1	1260	30
90	cale pietonală	-	9999	5
91	drum de exploatare	1	160	10
92	cale ferată	-	9999	50

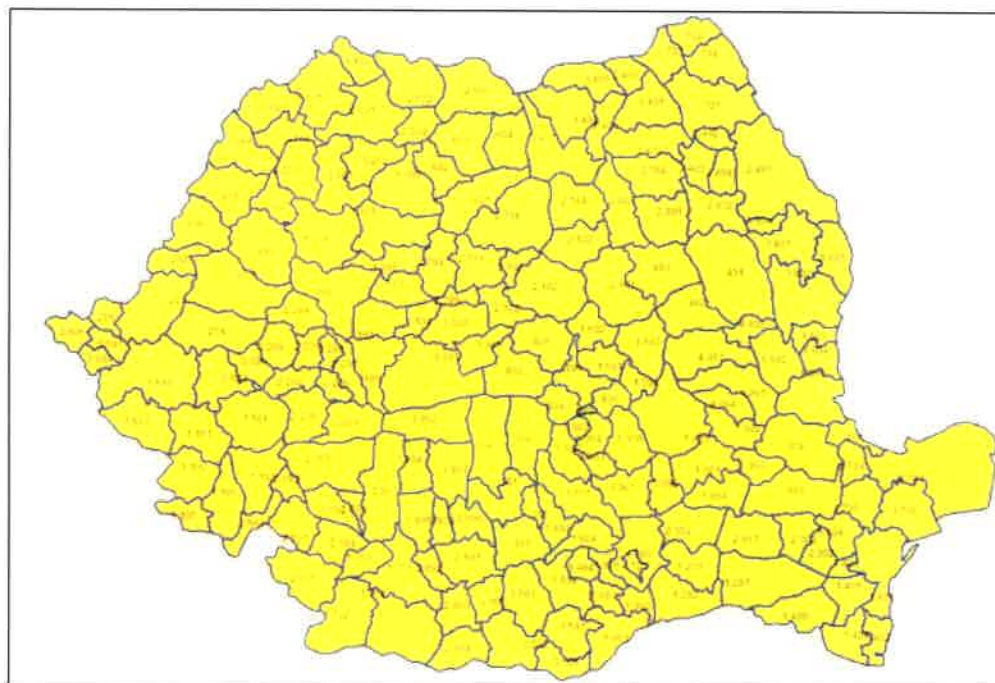
Sursa: ITP, Modelul de Transport al PMU Mediaș

- 4.2.8 Capacitatea maximă de circulație reprezintă un parametru calculat în funcție de viteza de circulație, numărul de benzi, lățimea drumului și caracteristicile zonei traversate. Metodologia de calcul pentru determinarea capacității de circulație corespunde HCM 2010.
- 4.2.9 Din colecția de segmente modelate pentru rețeaua municipiului, circa 95% sunt străzi cu circulație în ambele sensuri și câte o bandă / sens, celelalte tipuri de segmente însumând doar 5% din total.
- 4.2.10 Străzile cu 1 bandă / sens, însumează circa 90% din lungimea totală a rețelei municipiului Mediaș.

### 4.3 SISTEMUL DE ZONIFICARE

- 4.3.1 La construcția sistemului de zonificare au fost folosite rezultatele și metodologia de aplicare a ultimelor recensăminte naționale din anii 2000, 2005 și 2010 după cum urmează:
- 4.3.2 În anul 2005, CESTRIN – CNADNR a desfășurat Recensământul Național de Circulație programat pentru acest an. Acesta a adus câteva schimbări majore, comparativ cu recensământul național anterior, cum sunt:
- în ceea ce privește locațiile de recensământ, pentru rețeaua de drumuri naționale, numărul de secțiuni a crescut de la 776, în anul 2000 la 858 în anul 2005;
  - numărul posturilor de anchetă O-D s-a dublat, de la 106 la 224;
  - CESTRIN a reconsiderat zonificarea la nivel național, aplicând un sistem de împărțire a teritoriului având la bază entitatea administrativă “comuna” sau UAT; astfel, numărul zonelor elementare de atracție-generare a traficului a crescut de la 216 (la nivelul anului 2000) la 3.139 în anul 2005.
- 4.3.3 Se creează, astfel, premisele elaborării de studii de trafic comprehensive, având un grad mai mare de relevanță. Densitatea mai mare a locațiilor de recensământ și anchete O-D, precum și detalierea zonelor de trafic face posibilă evidențierea tuturor tipurilor de fluxuri de trafic (interzonal, intrazonal, de scurtă, lungă și medie distanță). Având la dispoziție instrumente software de înaltă performanță se pot construi modele de afectare a traficului care să evidențieze cu mare acuratețe condițiile locale de desfășurare a traficului rutier, specifice fiecărui proiect în parte. În funcție de aceste condiții locale specifice, se poate agrega zonificarea elementară și se pot construi matrice origine-destinație, de intrare în modelul de trafic, care să permită o calibrare a rețelei având un grad maxim de relevanță.
- 4.3.4 Așa cum s-a precizat anterior, anchetele O-D din anul 2010 utilizează un număr de 3.139 zone elementare de trafic; o situație ideală este construirea unor matrice O-D, de dimensiunea 3.139 x 3.139, care ar minimiza traficul intrazonal, la nivel național; o astfel de matrice s-ar suprapune cu mare acuratețe pentru rețeaua de drumuri, care nu ar mai avea nevoie de calibrare, decât în mica măsură.
- 4.3.5 Din păcate, limitările de software nu ne permit, încă, modelarea de matrice de astfel de dimensiuni. Prin urmare, Modelul de Transport a considerat aceleași zone elementare de trafic, ca și în anul 2000, prin agregarea celor 3.139 UAT-uri la nivelul celor 216 zone interioare și exterioare (PCTF-uri).
- 4.3.6 Zonificarea din anul 2000 are la baza entitatea administrativă județ. În cadrul acestei zonificări județele au fost împărțite în zone mai mici după criteriul administrativ, fiecare județ fiind în general împărțit în 4 sau 5 zone. Fiecare punct de trecere a frontierei a fost definit ca o zonă distinctă, exterioară.
- 4.3.7 Zonificarea CESTRIN, folosită în desfășurarea recensământului din 2000, a considerat 216 zone, din care 190 zone interioare și 26 zone exterioare (puncte de trecere a frontierei). Zonificarea detaliată a CESTRIN este prezentată în planșa următoare:





**Figură 4-3 Zonificarea teritoriului în anul 2000**

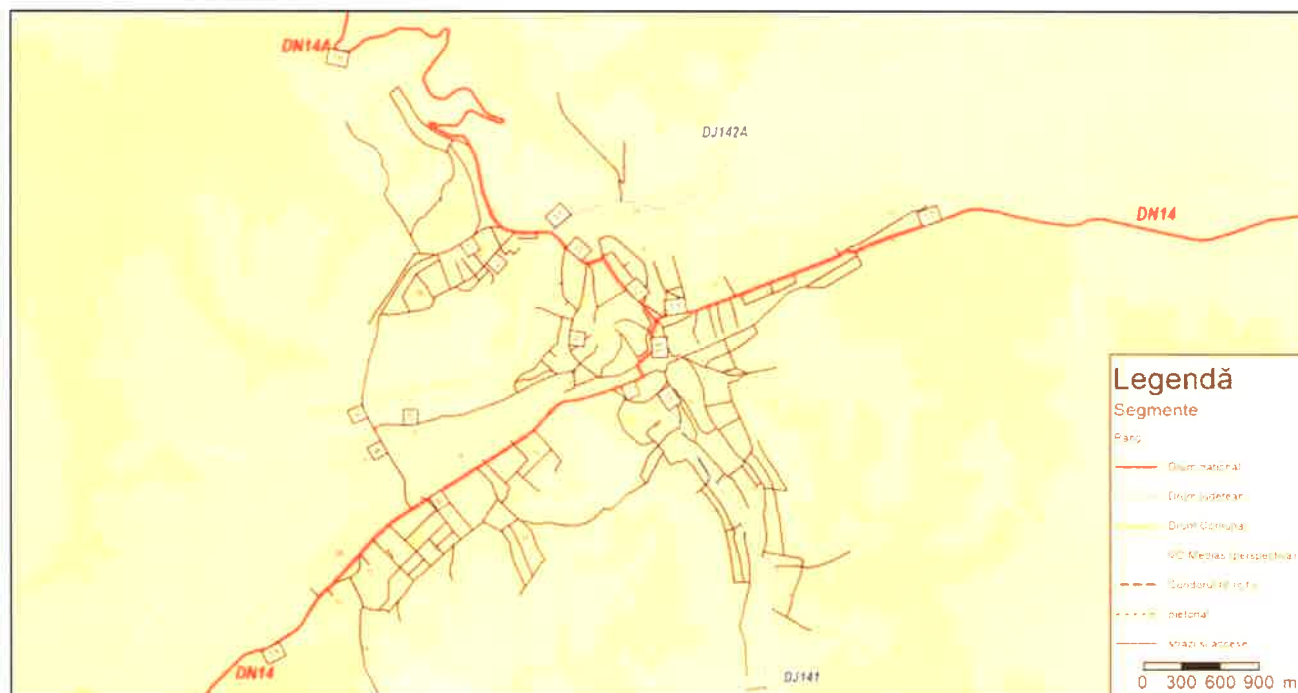
4.3.8 Pentru necesitățile de modelare a studiului de față, s-a aplicat procedura următoare: Municipiul Mediaș a fost împărțit în 31 de zone interioare, la care se adaugă zonele penetrații (DN14 Sibiu, DJ141, DN14 Sighișoara și DN14A Târnăveni). În total, modelul de trafic cuprinde un număr de 35 de zone interioare și exterioare.



**Figură 4-4 Sistemul de zonificare folosit în cadrul modelului de trafic elaborat pentru municipiul Mediaș**

## 4.4 CALIBRAREA ȘI VALIDAREA MODELULUI

- 4.4.1 Modulul de calibrare compară volumele de trafic generate de matricele O-D valorile reale de trafic rezultate din efectuarea investigațiilor de circulație, din anul 2015<sup>35</sup>.
- 4.4.2 Calibrarea modelului de trafic se realizează prin comparare între traficul afectat și traficul recențat în secțiuni, excluzând valorile traficului intrazonal.
- 4.4.3 Secțiunile de recensământ (15 posturi interioare + 3 posturi exterioare aflate pe penetrații) considerate pentru calibrarea matricelor O-D detaliate - aria de studiu Mediaș, sunt cele evidențiate în Figura 4-5.



**Figură 4-5 Amplasarea pe hartă a sectoarelor de recensământ folosite în procesul de calibrare**

- 4.4.4 Software-ul pentru planificare în transporturi utilizat, VISUM, oferă diverse metodologii de corecție a matricelor pentru procedura de calibrare. Procedurile de corecție a matricelor corectează relațiile matriciale (adică deplasarea autovehiculelor între zona de origine și cea de destinație) în așa fel încât valorile de trafic înregistrate în diferite locații, în secțiuni de drum indică diferențe minime față de valorile de trafic bazate pe matricele O-D afectate printr-un model de trafic rețelei de drumuri. Principalele dezavantaje ale acestor proceduri clasice de corectare este acela că există mai mult de o singură soluție matricială posibilă care se potrivește valorilor înregistrate și aceste valori înregistrate sunt considerate ca "valori fixe" fără nici un dubiu. Procedurile moderne compensează aceste dezavantaje prin introducerea unor improbabilități în cadrul valorilor înregistrate. Se pune în aplicare așa numita teorie Fuzzy Set. Metodologia atribuie funcții specifice de probabilitate valorilor înregistrate. Aceasta metoda permite estimarea "cele mai probabile" matrice origine-

<sup>35</sup> 2015 reprezintă Anul de Bază al Modelului

destinație. S-a dovedit că aceasta metoda furnizează rezultate calitativ mai bune decât metodele clasice. În cadrul programului utilizat aceasta procedura este denumită “TFlowFuzzy”.



Figură 4-6 Schemă a logică a procesului de calibrare utilizat

4.4.5 În vederea **validării** modelului de trafic, literatura de specialitate recomandă următoarele:

- *compararea valorilor fluxurilor de trafic măsurate cu cele din cadrul modelului de trafic pentru ora de vârf.* Se va folosi parametrul GEH, recomandat de “Manualul pentru Proiectarea Drumurilor și Podurilor” (DMRB, Volumul 12, Secțiunea 2 - Marea Britanie) precum și de “Ghidul statului Wisconsin (SUA) pentru modelele de macro/microsimulare”, GEH are următoarea formulă de calcul:

$$GEH = \sqrt{\frac{(M-C)^2}{(M+C)/2}}$$

- unde M- reprezintă valorile din modelul de trafic, iar C- valorile măsurate.

4.4.6 Se considera că pentru valori ale **GEH mai mici decât 5 în mai mult de 85% din cazuri**, modelul se validează.

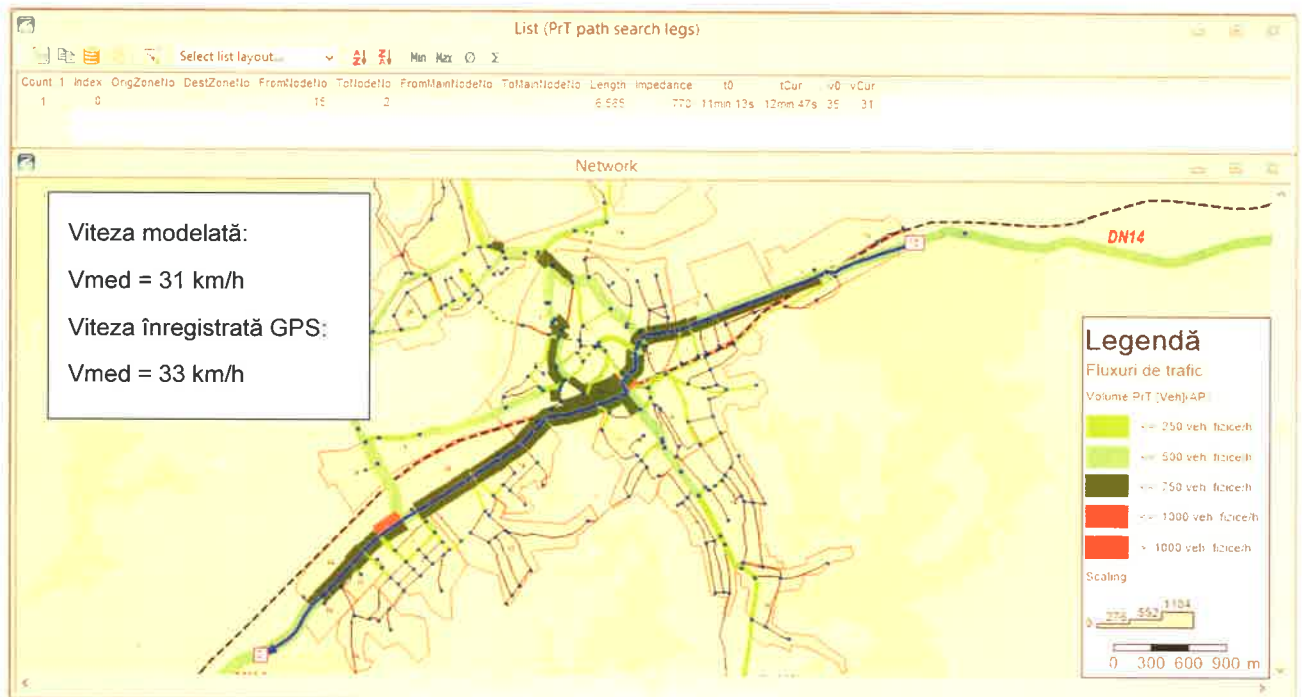
4.4.7 Următorul tabel indică efectele calibrării matricelor, prin comparația celor două seturi de valori: recenzate și modelate, anul de bază 2015 –Mediaș. Rezultatele calibrării arată că valorile GEH pentru cele trei categorii modelate (autoturisme, vehicule de transport mărfuri și autobuze) se plasează, în cel puțin 95% din cazuri, sub pragul 5. Prin urmare, calibrarea modelului se validează din punctul de vedere al traficului recenzat.

Tabel 4-2 Rezultatele procesului de calibrare a modelului de trafic

ID Link	Nod Start	Nod End	Nume	Sens	Cod recens.	Vehicule fizice afectate					Vehicule fizice recenzate					GEH					
						Auto	Cam. 2 osii	Cam. 3&4 osii	Tir	Bus	Vehicule fizice	Vehicule etalon	Auto	Cam. 2 osii	Cam. 3&4 osii	Tir	Bus	Vehicule fizice	Vehicule etalon	Auto	Mătruni
367	150	210	Mihai Eminescu	spre Emailul	R9	349	16	2	10	11	388	457	348	8	2	18	383	425	0.1	2.3	1.8
367	210	150	Mihai Eminescu	spre Gara	R9	482	5	3	5	9	503	539	518	14	3	16	560	610	1.6	2.9	2.0
274	34	159	Unirii	spre Emailul	R8	628	30	3	10	17	686	786	624	24	2	13	680	745	0.2	0.6	0.0
195	112	113	Hermann Oberth	spre Sighisoara	R8	628	7	3	5	22	665	726	633	19	7	6	688	762	0.2	3.5	0.2
195	113	112	Hermann Oberth	spre Sibiu	R7	512	13	16	17	19	577	692	482	16	12	15	548	625	1.3	0.4	0.9
134	46	79	Sibului	spre Sighisoara	R6	550	19	14	26	19	628	771	528	23	12	39	621	702	0.9	1.8	0.0
134	79	46	Sibului	spre Sighisoara	R6	458	14	16	21	8	613	744	562	26	7	13	633	720	1.0	1.3	1.3
336	193	194	Garii	spre Centru	R5	206	27	2	4	7	246	311	204	17	1	6	589	709	1.2	4.9	1.5
336	194	193	Garii	spre Sibiu	R5	171	11	7	1	5	197	236	176	12	10	3	202	240	0.4	0.9	1.0
330	30	191	Titus Andronic	spre Sibiu	R4	414	16	9	11	10	460	542	399	17	7	6	434	478	0.7	1.0	1.8
330	191	30	Titus Andronic	spre Tamaveni	R4	399	31	7	15	11	463	574	410	23	8	14	484	524	0.5	1.1	0.6
570	27	303	Titus Andronic	spre Sibiu	R3	298	5	2	10	4	320	363	307	11	2	13	341	373	0.5	1.9	1.6
570	303	27	Titus Andronic	spre Tamaveni	R3	249	5	5	11	4	273	320	243	11	2	12	272	298	0.4	0.8	0.0
492	29	266	1 Decembrie	spre Tamaveni	R2	338	6	5	11	6	365	417	363	10	6	9	399	440	1.3	0.6	1.7
319	24	183	Avram Iancu	spre Mosna	R15	347	18	3	14	8	390	468	345	14	5	6	376	414	0.1	1.8	0.8
319	183	24	Avram Iancu	spre Centru	R15	295	25	6	10	10	345	431	293	14	5	2	323	365	0.1	3.6	0.3
251	9	143	Cloosca	spre Sighisoara	R14	552	19	18	22	20	631	772	543	29	5	34	625	697	0.4	1.1	1.5
251	143	9	Cloosca	spre Sibiu	R14	536	27	16	23	9	611	747	498	21	8	14	548	602	1.7	3.1	0.7
474	259	211	Horia	spre Sighisoara	R13	553	20	20	24	23	639	793	571	26	7	13	616	712	0.5	1.3	0.0
268	96	155	Mihai Viteazu	spre Tamaveni	R12	421	11	3	2	5	441	473	430	17	1	5	455	485	0.4	1.6	1.6
268	155	96	Mihai Viteazu	spre Sighisoara	R12	360	14	4	7	3	388	436	335	7	1	2	346	361	1.3	3.9	0.6
353	18	206	Stadionului	spre Stadion	R11	204	9	4	1	2	220	245	202	8	2	2	217	237	0.1	0.6	0.6
353	206	18	Stadionului	spre Centru	R11	259	8	6	1	1	276	303	263	10	1	1	276	294	0.2	0.8	0.0
20	20	21	Podului	spre Centru	R10	515	20	4	11	3	553	619	493	26	10	14	554	625	1.0	2.3	3.0
20	21	20	Podului	spre Tamaveni	R10	504	14	3	2	5	527	563	496	22	6	11	537	596	0.4	2.2	2.1
389	222	52	Nucului	spre Sibiu	R1	303	8	2	10	8	332	384	298	17	4	18	350	401	0.3	3.5	1.5
523	16	279	DN14A	spre Medias	OD3	142	17	4	21	16	199	307	155	8	5	8	180	206	1.1	3.7	3.8
523	279	16	DN14A	spre Tamaveni	OD3	221	21	8	21	17	288	410	219	16	14	16	275	335	0.1	0.6	1.9
14	14	15	Brateiului	spre Sighisoara	OD2	291	19	23	21	23	377	527	291	16	15	15	344	401	0.0	2.3	4.1
14	15	14	Brateiului	spre Medias	OD2	279	24	11	18	14	346	463	283	19	14	16	336	392	0.2	0.6	3.3
2	2	3	Sibului	spre Medias	OD1	322	43	21	19	7	412	567	318	32	34	16	408	519	0.2	0.1	0.4
2	3	2	Sibului	spre Sibiu	OD1	402	28	20	25	9	485	633	397	39	25	29	496	601	0.3	2.2	1.1

100% 100% 100%

- 4.4.8 De asemenea, pentru validarea calibrării modelului s-au comparat vitezele curente de circulație, simulate în cadrul modelului, cu vitezele înregistrate de un vehicul inserat în rețea și dotat cu dispozitiv GPS. Rezultatele comparative între vitezele măsurate pe traseu și cele simulate au arătat diferențe foarte mici, ceea ce înseamnă că modelul de trafic se apropie de condițiile reale de circulație, deci poate fi considerat calibrat și validat (Figura 4-7).

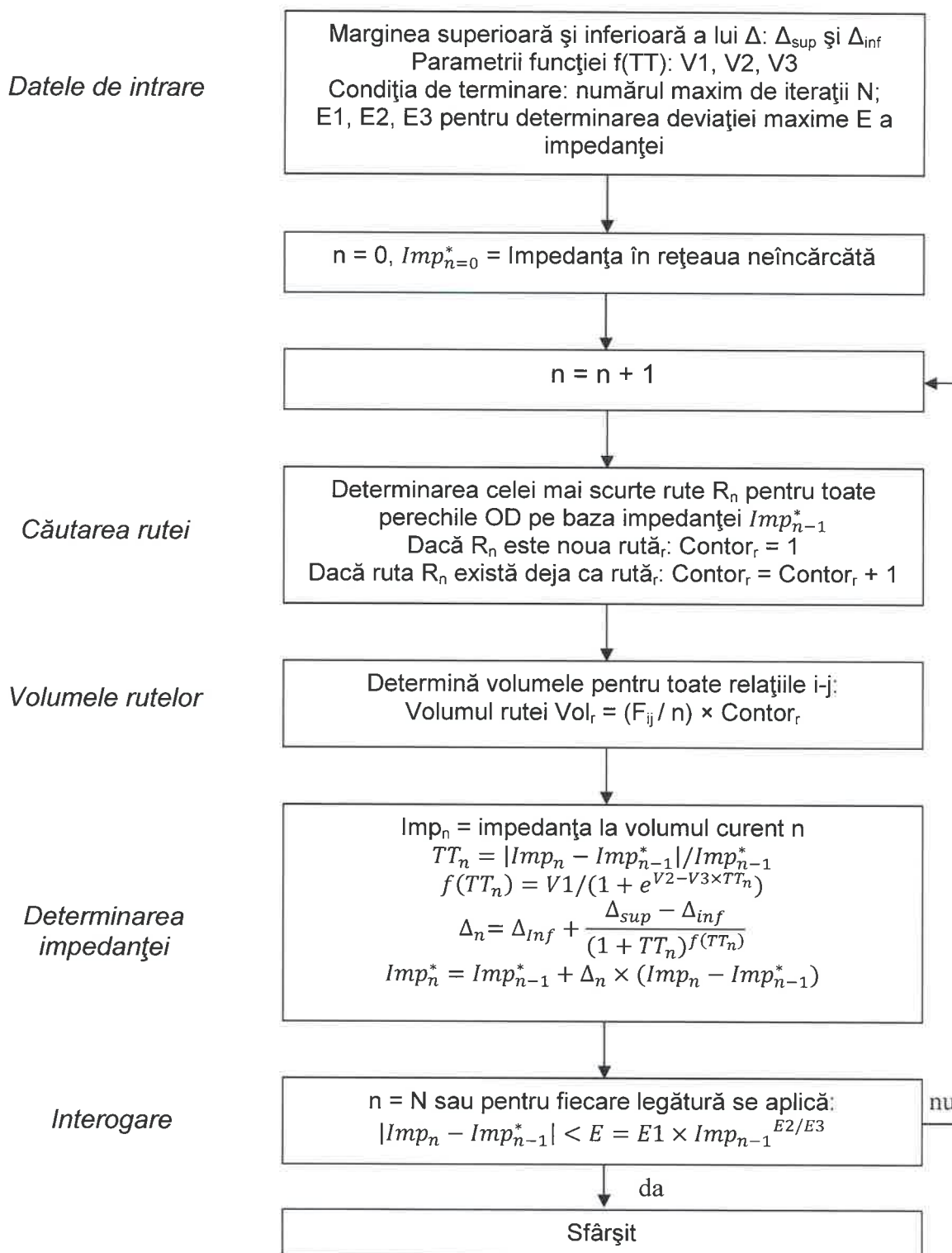


Figură 4-7 Parcursul simulat de modelul de trafic pentru o rută predefinită

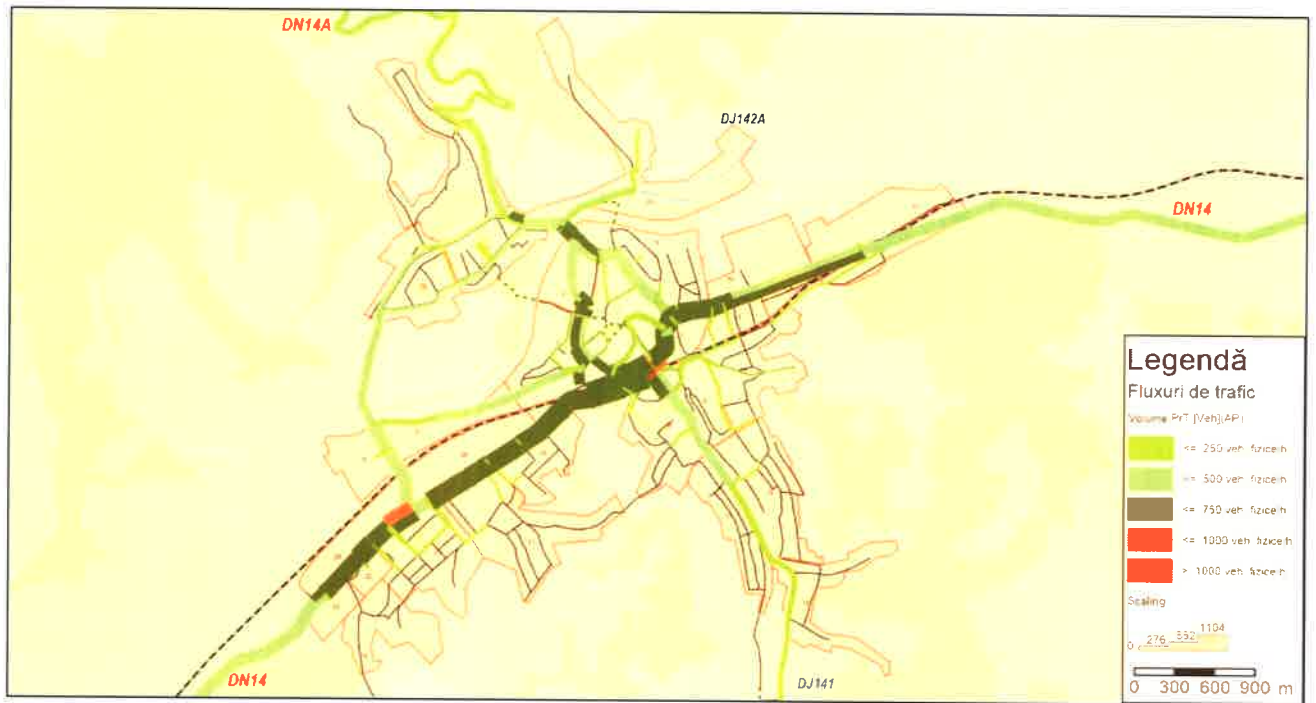
## 4.5 AFECTAREA TRAFICULUI PENTRU ANUL DE BAZĂ 2015

### *Procedura de afectare pe itinerarii*

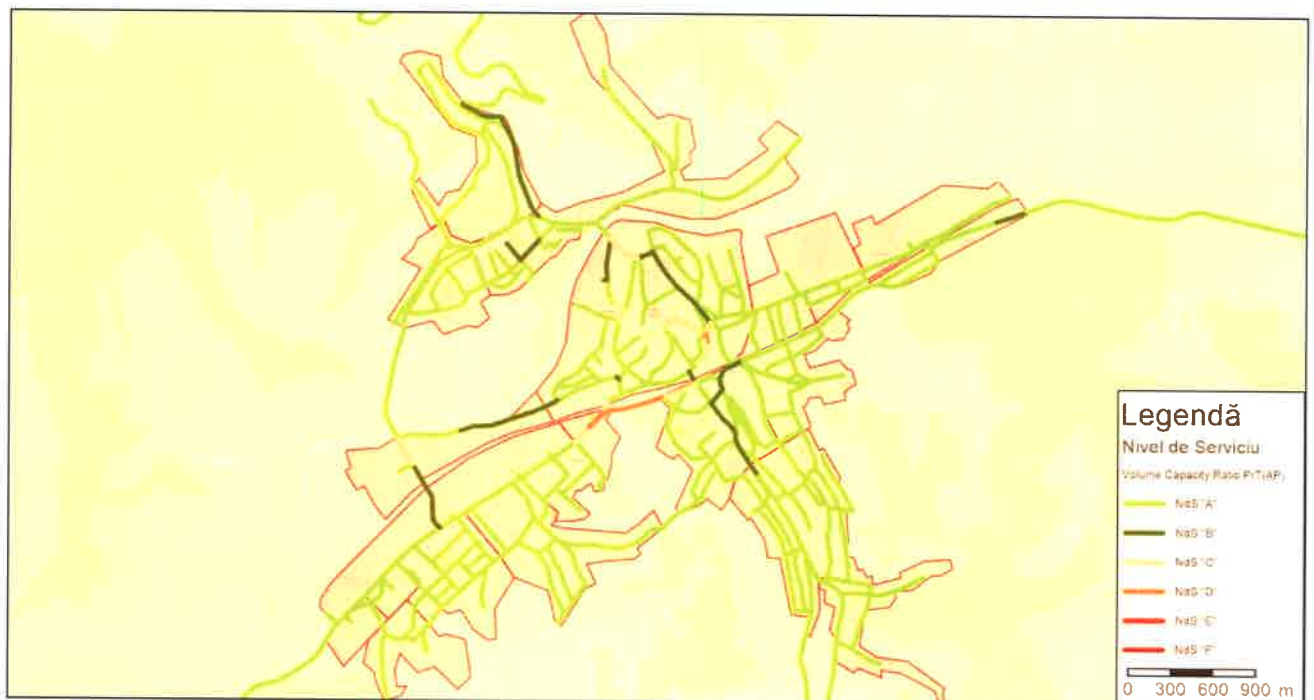
- 4.5.1 Procedura de afectare pe itinerarii denumită “Equilibrium-Lohse” a fost dezvoltată de Dieter Lohse și este descrisă în Schnabel și Lohse (1997). Această procedură modelează procesul învățării al utilizatorilor care solicită o rețea rutieră. Bazat pe afectarea “totul sau nimic”, conducătorii de autovehicule apelează la experiențele anterioare în alegerea de noi rute.
- 4.5.2 Pentru a realiza aceasta, fluxul total de trafic este afectat celor mai scurte rute găsite la fiecare pas al iterației. În primul pas al iterației, sunt luate în seamă numai impedanțele din rețeaua liberă.
- 4.5.3 Calcularea impedanței în fiecare din pașii următori ai iterației se face cu ajutorul impedanțelor medii calculate până în prezent și cu impedanțele care rezultă din volumul curent, exemplu: impedanța la fiecare pas „n” al iterației se bazează pe impedanța calculată la pasul „n-1”.
- 4.5.4 Atribuirea matricei OD rețelei corespunde numărului de câte ori ruta a fost găsită (“ținută minte” de VISUM).
- 4.5.5 Procedura se termină când timpii estimați care stau la baza alegerii rutei și timpii efectivi de parcurgere a acestor rute coincid până la un anumit grad; există o probabilitate ridicată ca această stare stabilă a rețelei de trafic să corespundă comportamentului utilizatorilor de alegere a rutelor.
- 4.5.6 Pentru a estima timpul de parcurgere pentru fiecare legătură din următorul pas, n+1, al iterației, timpul estimat de deplasare pentru n este adăugat diferenței dintre timpul curent calculat pentru parcurgerea lui n și timpul estimat pentru parcurgerea lui n. Această diferență este multiplicată apoi cu o valoare  $\Delta(0,15\dots0,5)$ , unde  $\Delta$  reprezintă un factor de învățare.
- 4.5.7 Procedura se termină în momentul în care este îndeplinită condiția ca timpii de parcurs estimați pentru pașii iterației n și n-1 și timpul calculat de parcurgere la pasul n, corespund suficient de mult unii cu alții.
- 4.5.8 Schema logică a procesului de afectare (distribuire) pe rețea a entităților de trafic este redată în figura următoare.



Figură 4-8 Schema logică a metodei “Echilibru-Lohse” de afectare pe itinerarii



Figură 4-9 Traficul afectat pe rețeaua rutieră – Valori AM peak, vehicule fizice, anul 2015



Figură 4-10 Raportul debit / capacitate – Valori AM peak, anul 2015

- 4.5.9 La nivelul anului de bază, 2015, nu apar disfuncționalități cu privire la capacitatea de circulație a segmentelor de străzi. Majoritatea arterelor se află sub zona de 50% din capacitatea totală efectivă.





## 4.6 CEREREA DE TRANSPORT

- 4.6.1 Modelul de afectare a traficului distribuie fluxurile de trafic ale matricelor origine-destinație pe o rețea formată prin arce și noduri. Algoritmul de afectare va distribui valorile de trafic ale matricelor origine-destinație pe rețea în funcție de caracteristicile geometrice ale segmentelor de drum, de oferta de capacitate de circulație, de condițiile de circulație în cadrul rețelei. Procedura de calibrare intenționează să redeva structura curenților de trafic din rețeaua anului 2015 cât mai apropiat de realitate posibil. Elementul de bază în obținerea de fluxuri de trafic distribuite pe segmentele rețelei este matricea O-D, care reprezintă cererea de transport.
- 4.6.2 Matricele O-D se construiesc pentru fiecare categorie de autovehicule considerate, folosind datele înregistrate cu ocazia anchetelor de circulație.
- 4.6.3 Ultimul Recensământ General de Circulație a avut loc în anul 2010. În cadrul acestuia au fost efectuate și Anchete O-D. Aceste tipuri de investigații de trafic, sunt programate să aiba loc odată la cinci ani. Anul 2015 este an de recensământ și anchete O-D, însă, la momentul elaborării studiului prezent, aceste investigații se află momentan în faza de planificare.
- 4.6.4 Ancheta Origine – Destinație, reprezintă amenajarea unui post semnalizat, cu circulația reglementată de agenții de la Poliția Rutieră care fac semn conducătorilor auto să oprească pentru a răspunde unor întrebări adresate de către anchetatori. În timpul interviului, se încearcă aflarea originii și destinației, numărului de călători transportați, a tipului de marfă, a gradului de încărcare și a altor indicatori relevanți pentru analizele din transporturi.
- 4.6.5 Astfel că, pentru obținerea matricelor O-D folosite în cadrul modelului de transport pentru mun. Mediaș, au fost considerate matricele O-D din anul 2010. Aceste matrice au fost scalate la nivelul anului 2015, conform prognozei de creștere și apoi au fost calibrate cu metoda TFlowFuzzy astfel încât să existe o corelare bună față de recensămintele efectuate de Consultant în anul 2015.
- 4.6.6 În cele ce urmează vor fi prezentate matricele O-D utilizate în modelul de trafic aferent mun. Mediaș, pentru anul de baza 2015.
- 4.6.7 Matricele obținute sunt de forma 31x31 (linii x coloane). Liniile și coloanele corespund numărului de zone aferent modelului (25 zone interioare și 6 zone exterioare). Capetele de linii semnifică călătoriile generate, iar capetele de coloane reprezintă călătoriile atrase. Astfel că matricele următoare, simplificate reprezintă:

	<b>Zone interioare</b>	<b>Zone exterioare</b>
<b>Zone interioare</b>	Călătorii interioare	Călătorii interne - externe
<b>Zone exterioare</b>	Călătorii externe - interne	Tranzit

Tabel 4-3 Matricea de autoturisme, anul de bază 2015

Zonă	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35		
6518	822	715	191	74	216	31	427	49	128	22	114	22	108	234	90	73	40	251	145	62	544	100	97	66	27	132	238	67	207	86	126	407	96	290	221		
1 Centru	Sums	712																																			
2 Emelul		772																																			
3 Primarie		186																																			
4 Lucian Blaga		81																																			
5 Gari		236																																			
6 Dafora		42																																			
7 Spital		579																																			
8 Mărașesti		32																																			
9 Dupa zid		164																																			
10 Aviatiei		25																																			
11 Aurel Vlaicu		128																																			
12 Brazilor		25																																			
13 Platforma Automecanica		126																																			
14 Buzdului		152																																			
15 Stejarului		82																																			
16 Angarul		67																																			
17 Avram Iancu		37																																			
18 Avenite Sever		189																																			
19 Romgaz		120																																			
20 Gravorilor		49																																			
21 Vitromelan		688																																			
22 Ambient		121																																			
23 Kaufland		117																																			
24 Ighis		75																																			
25 Kromberg		33																																			
26 Sibului		101																																			
27 Gura Campului 2		233																																			
28 Gura Campului 1		156																																			
29 Stadionului		263																																			
30 Baznei		76																																			
31 Bratei		25	3	5	1	0	1	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32 Sibiu		326	17	6	1	5	1	30	2	5	2	3	2	3	2	7	5	2	18	27	9	45	7	5	5	1	7	19	9	3	2	4	7	44	11		
33 Mănești		81	9	6	1	4	1	4	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	7	2	1	1	0	0	0	5	2	2	0	3	1	8	8		
34 Sighisoara		288	28	59	8	7	10	1	14	1	8	1	5	7	1	1	1	1	0	0	3	2	2	1	0	0	3	0	9	3	10	76	5	2	11		
35 Târnaveni		142	9	10	2	0	4	2	2	2	0	0	1	5	1	1	1	1	1	2	0	5	1	0	0	0	1	0	7	2	1	49	15	5	0		

4780

Tabel 4-4 Matricea de autocamioane cu 2 osii, anul de bază 2015

Zona	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35		
Name	Centru	Emailui	Primarie	Lucian Blaga	Garii	Dafora	Spital	Marasesti	Dupa zid	Aviatiei	Aurel Vlaicu	Brazilor	Platforma Automecanica	Buzdului	Stejarului	Angarului	Avram Iancu	Axente Sever	Romgaz	Gravorilor	Vitrometan	Ambient	Kaufland	Ighis	Kromberg	Sibului	Gura Campului 2	Gura Campului 1	Stadionului	Baznei	Sibiu	Mosnei	Sighisoara	Tarnaveni			
1	6	16	6	19	0	3	2	0	3	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	2	1	9	0	3	29	18	21	21		
2	3																																				
3	7																																				
4	2																																				
5	0																																				
6	3																																				
7	1																																				
8	0																																				
9	2																																				
10	0																																				
11	1																																				
12	0																																				
13	1																																				
14	0																																				
15	0																																				
16	0																																				
17	0																																				
18	4																																				
19	0																																				
20	1																																				
21	8																																				
22	2																																				
23	1																																				
24	0																																				
25	0																																				
26	2																																				
27	1																																				
28	0																																				
29	8																																				
30	0																																				
31	4																																				
32	44	10	5	10	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	2	0	0	1	2	6	1		
33	24	2	2	3	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	1	0	1	6		
34	26	3	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2	1	0	0	2	7	1	0	1		
35	17	5	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	5	0	0	0		

0







## 5 PROGNOZA CIRCULAȚIEI

### 5.1 INTRODUCERE

5.1.1 În cadrul acestui capitol sunt prezentate estimările și structura modelului ce au fost utilizate pentru obținerea prognozelor pentru anii de perspectivă. Capitolul include, de asemenea, analize ale tendințelor apărute de-a lungul timpului în ceea ce privește efectuarea călătoriilor, prezentarea evoluției relației dintre creșterea volumului de trafic și dezvoltarea socio-economică, precum și sursele și metodele de formulare a prognozelor socio-economice.

### 5.2 TENDINȚE DE EVOLUȚIE LA NIVEL NAȚIONAL

5.2.1 Au fost analizate date disponibile la nivelul INS și Cestrin pentru determinarea variațiilor observate de-a lungul timpului în ceea ce privește numărul călătoriilor efectuate prin intermediul diverselor moduri de transport (a se vedea Tabelul 2-2).

5.2.2 Între anii 1990 și 2010 s-a înregistrat o scădere a numărului de călătorii, cu toate că situația s-a schimbat la nivelul celor trei intervale distincte:

- Între 1990 și 2000 s-a înregistrat o scădere a numărului total de călătorii efectuate, indusă de un declin semnificativ de la nivelul numărului de călătorii efectuate prin intermediul transportului public, care nu depășește creșterea numărului de călătorii realizate prin mijloace de transport private.
- Între 2000-2005 s-a înregistrat o creștere moderată atât la nivelul călătoriilor prin mijloace de transport public, cât și la nivelul călătorii realizate prin mijloace de transport private.
- Între 2005-2010 s-a înregistrat o creștere generală semnificativă a numărului de călătorii efectuate, prin creșterea mai puternică mai mare a numărului călătoriilor realizate prin mijloace de transport private (5.0% pe an), față de călătoriile efectuate prin transport public (3.3% pe an).

5.2.3 De asemenea, între anii 2008 și 2011 volumele de marfă transportată prin intermediul tuturor modurilor de transport a scăzut. Cel mai mare declin s-a înregistrat la nivelul transportului rutier, unde tonajul mărfurilor transportate a scăzut cu 50%, în timp ce numărul de tone/km a scăzut cu 45%. Volumele de marfă transportate feroviar au scăzut cu 9%, fără modificări în parcursul vehicul/km. În ceea ce privește marfa transportată naval, aceasta înregistrează cea mai mică scădere, și anume de 3%. Scăderea înregistrată la nivelul transportului de mărfuri din anul 2008 este rezultatul crizei economice. Există, pe de altă parte, există semne de revenire indicate de creșterea ușoară a volumelor totale transportate între 2010 și 2011.

5.2.4 În cadrul metodologiei aplicate, cererea viitoare de transport a fost calculată la nivel intern în cadrul Modelului de Transport pe baza matricelor calibrate în anul de referință 2015, sub forma unor matrice de cerere pentru anii viitori. Creșterea numărului de călătorii este influențată de modificările de la nivelul variabilelor socio-economice, precum PIB, gradul de motorizare a populației sau schimbările demografice ale populației. Pentru aceste

variabile macro-economice au fost utilizate informațiile disponibile în cadrul Master Planului General de Transport al României.

5.2.5 Pentru fundamentarea scenariilor de prognoză a traficului, MPGT furnizează scenarii de creștere pentru următorii parametri socio-economici:

- PIB real și PIB în prețuri curente (Tabelul 5-1 și Figura 5-1);
- Populația și populația activă (Figura 5-2)
- Numărul de angajați (locuri de muncă); și
- Indicele de motorizare (autoturisme înmatriculate la 1.000 locuitori) (Figura 5-3).

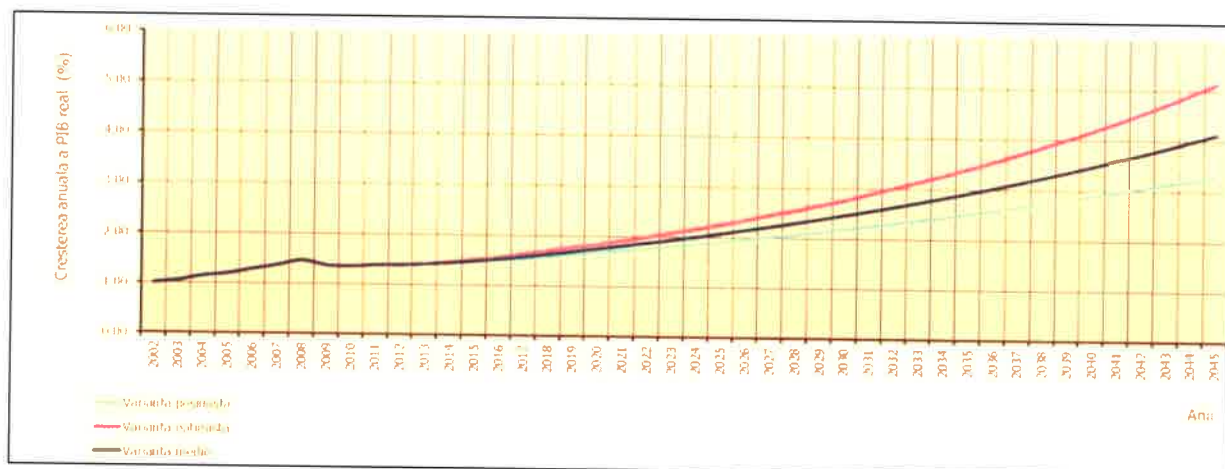
**Tabel 5-1 Prognoza evoluției PIB real – rate anuale**

România	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018 - 2030	2030-2045
Scenariul pesimist	1.76	0.16	1.28	1.76	2.24	2.40	2.80	2.80	2.80
Scenariul mediu	2.20	0.20	1.60	2.20	2.80	3.00	3.50	3.50	3.50
Scenariul optimist	2.64	0.24	1.92	2.64	3.36	3.60	4.20	4.20	4.20

Sursa: AECOM

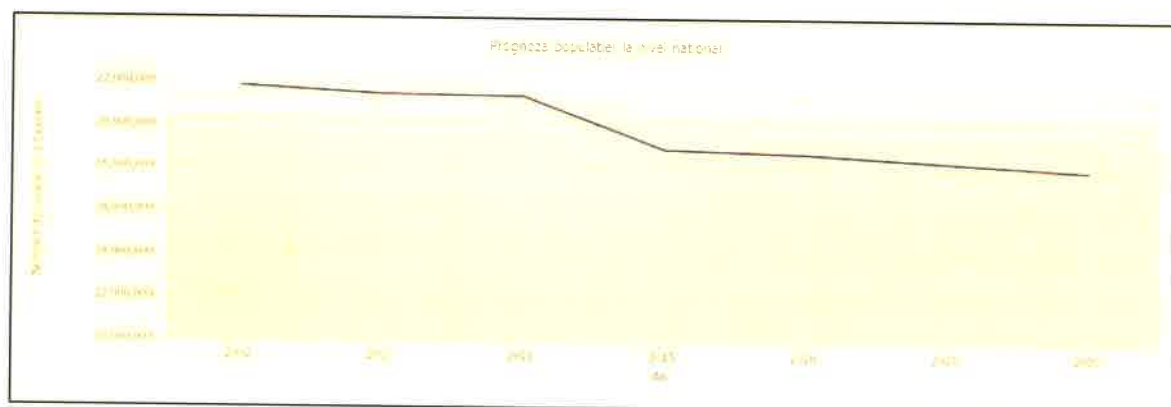
Valori obținute prin extrapolare

Sursa: MPGT



**Figură 5-1 Prognoza evoluției PIB real până în 2045**

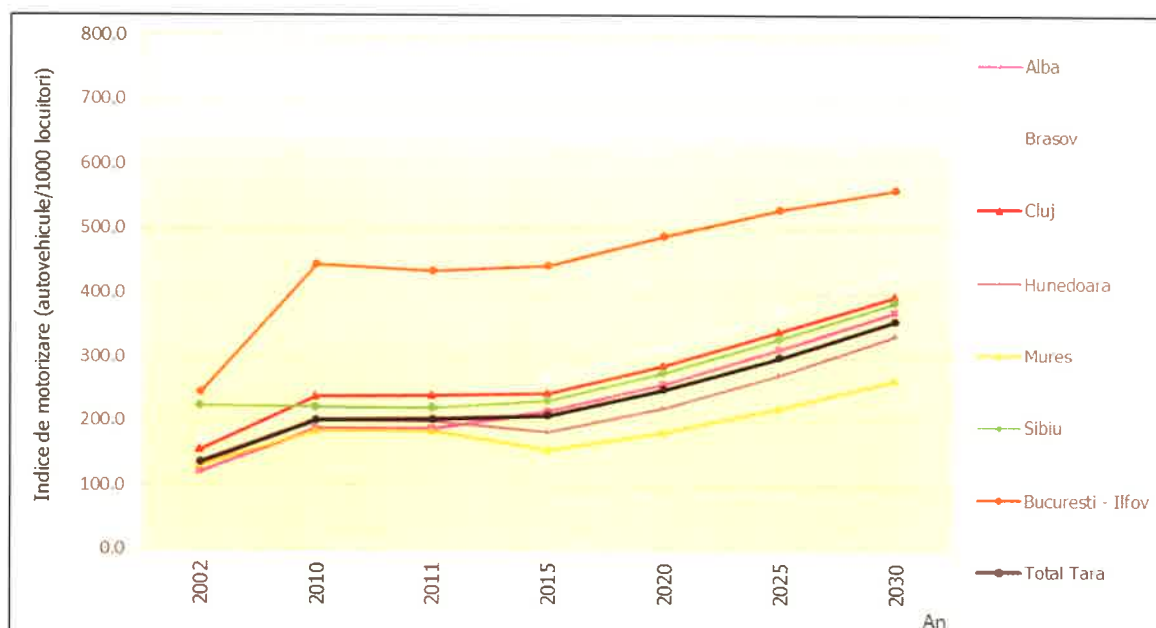
Sursa: MPGT



**Figură 5-2 Prognoza populației până în 2030**

Sursa: MPGT





**Figură 5-3 Prognostul indicelui de motorizare (autoturisme/1000 locuitori)**

Sursa: MPGT

- 5.2.6 Schimbările intervenite la nivelul cererilor de transport sunt, de obicei influențate de variații ale indicatorilor socio-economici ale numărului de călătorii efectuate. Aceste modificări apar și în rândul indicatorilor aferenți dimensiunii potențialelor grupuri de locuitori care călătoresc. Spre exemplu, schimbările de la nivelul populației active afectează numărul de călătorii de tip navetă, iar schimbările gradului de activitate economică, indicată de valoarea PIB, afectează numărul de deplasări efectuate în scopul transportului de mărfuri. Indicatorii aferenți nivelului de prosperitate ridicată a călătorilor, precum PIB/cap de locuitor, influențează în mod pozitiv rata călătoriilor efectuate, majorând și nivelul gradului de motorizare a populației deoarece populația dispune de un venit mai mare.

### 5.3 DEFINIREA SCENARIULUI DE CREȘTERE

- 5.3.1 Pentru elaborarea modelului de trafic de prognoză este necesară construirea unor matrice de prognoză la diverse orizonturi de timp pornindu-se de la matricele O/D calibrate pentru anul de bază (2015).
- 5.3.2 Potențialele zonelor (totalul plecărilor din și sosirilor în acea zonă) din matricele de prognoză (la nivelul anilor 2015, 2020 și 2030) au fost generate pe baza parametrilor socio-economici de perspectivă în mod distinct pentru autoturisme și autobuze și pentru vehiculele de transport marfă.
- 5.3.3 Pentru potențialele matricelor de autoturisme s-au avut în vedere:
- prognoza indicelui de motorizare (autoturisme/1000 locuitori) la nivel național;
  - prognoza numărului de autoturisme înmatriculate la nivelul municipiului;
  - prognoza PIB real la nivel național și regional; și
  - prognoza parcursului mediu pentru autoturisme.
- 5.3.4 Pentru potențialele matricelor de vehicule comerciale s-au avut în vedere:
- prognoza parcului național de vehicule comerciale;
  - prognoza PIB real; și
  - prognoza parcursului mediu pentru vehiculele comerciale.

**Tabel 5-2 Scenariul de creștere în cadrul Modelului de Prognoză (an de bază 2015)**

Anul de perspectivă	Autoturisme și autobuze	Vehicule de transport marfă
2015	1.00	1.00
2020	1.22	1.22
2030	1.72	1.72

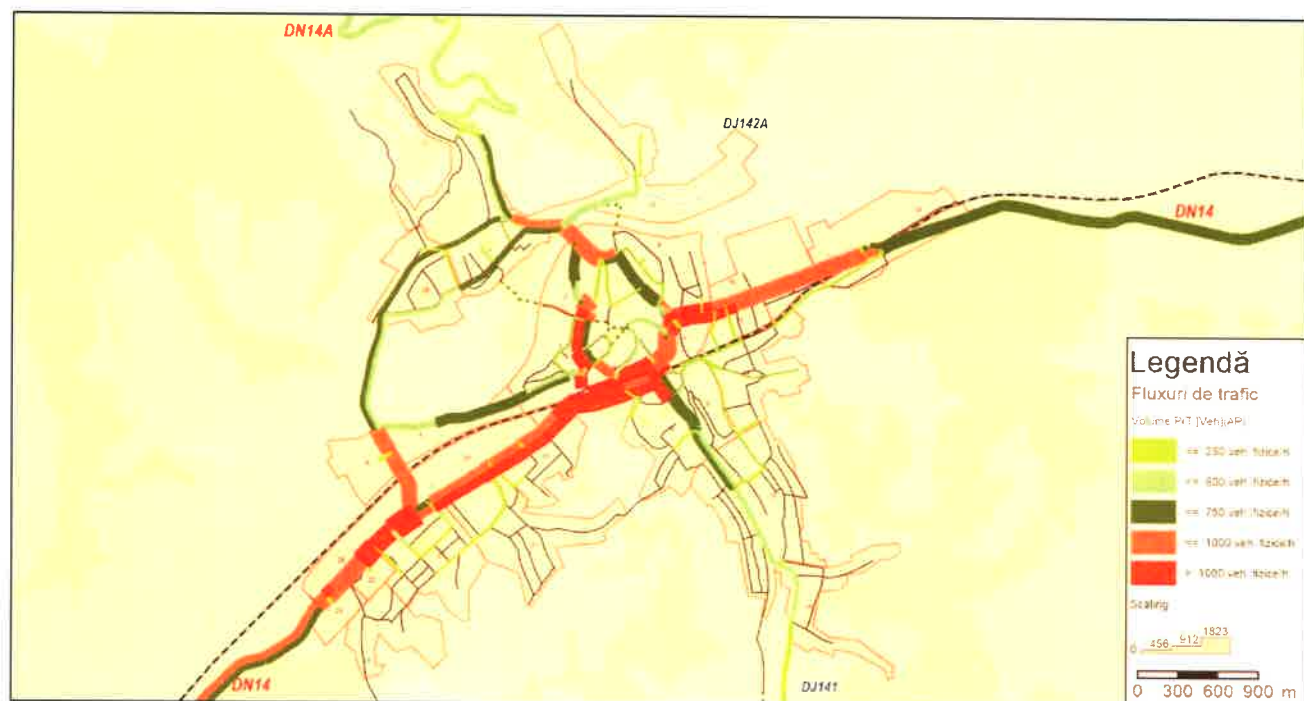
Sursa: Analiza ITP a datelor existente

## 5.4 AFECTAREA TRAFICULUI PROGNOZAT ÎN SCENARIUL DE REFERINȚĂ

5.4.1 Figurile 5-4 și 5-5 prezintă afectarea traficului (total vehicule) pentru anii de prognoză 2020 și 2030. Afectarea traficului pentru anii de prognoză utilizează matricele OD de călătorii prognozate conform scenariului de creștere adoptat.

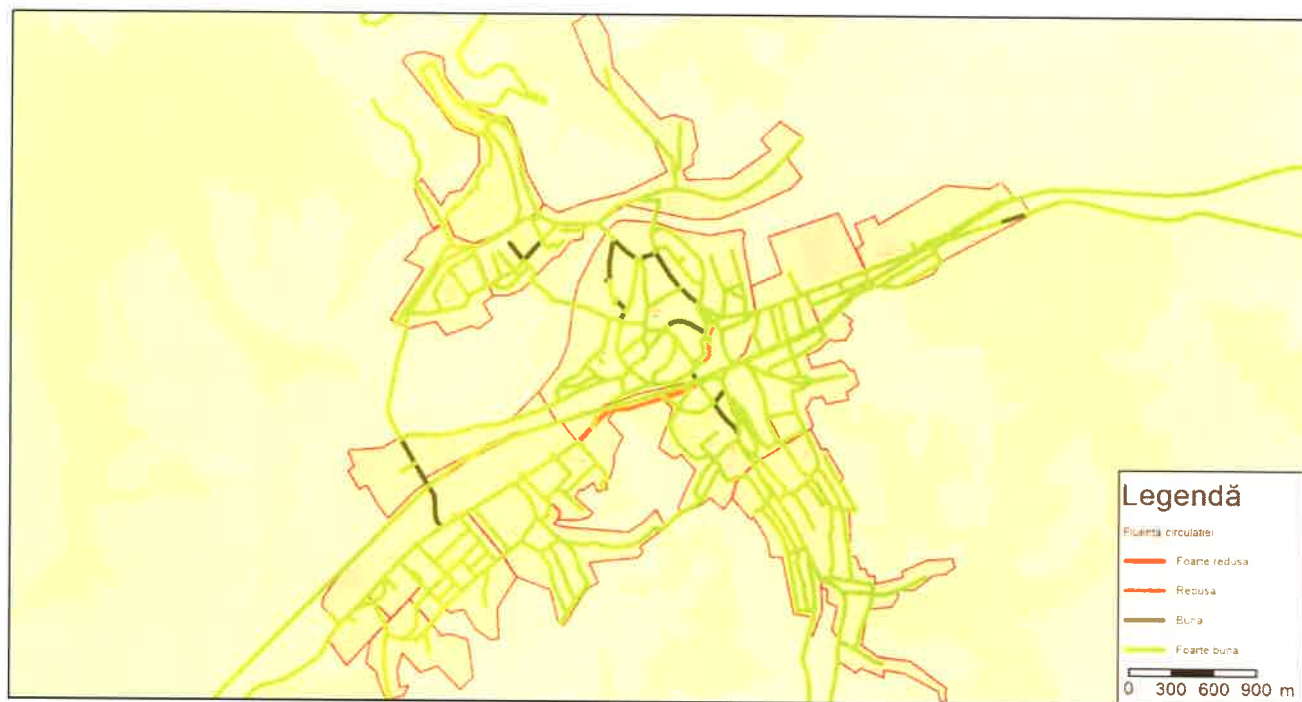


Figură 5-4 Afectarea traficului în scenariul de referință, total vehicule, anul 2020, AM peak

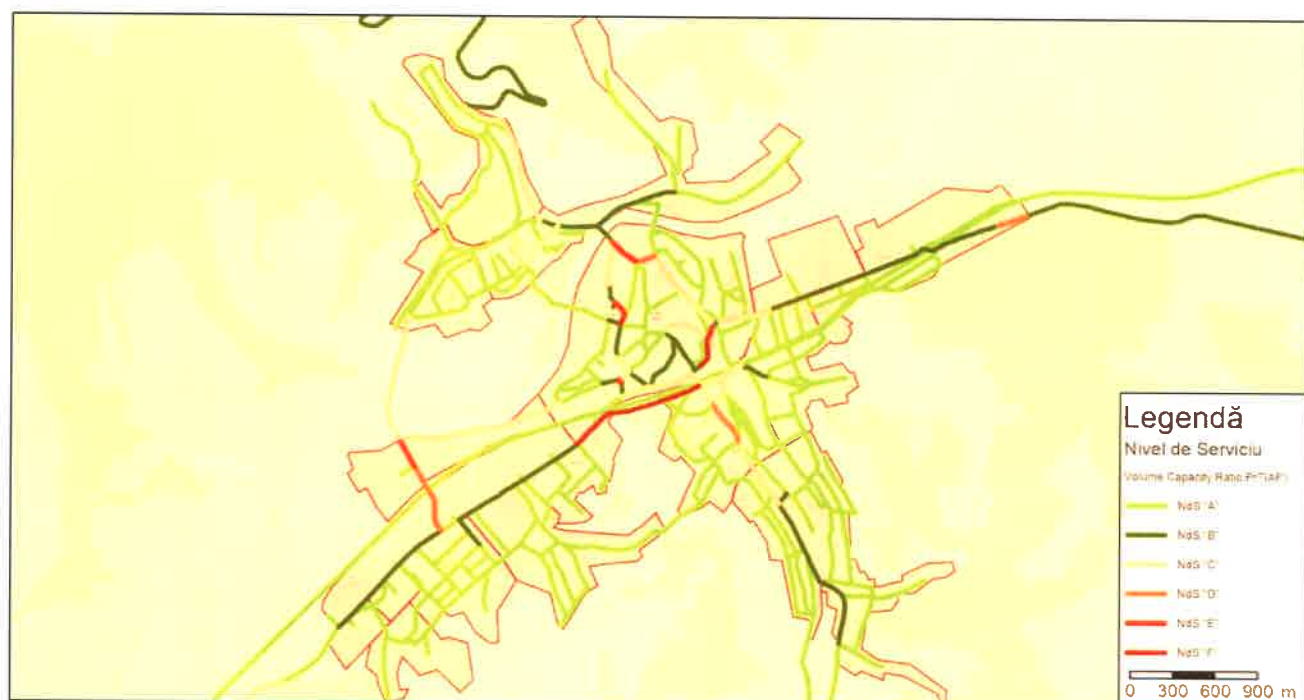


Figură 5-5 Afectarea traficului în scenariul de referință, total vehicule, anul 2030, AM peak

- 5.4.2 La nivelul anului de prognoză 2030, analiza raporturilor debit/capacitate arata accentuarea problemelor privind fluenta circulatiei si raportul debit/capacitate pentru strazile identificate, si anume Titus Andronic, Hermann Oberth, Closca, Avram Iancu, Garii, Lucian Blaga, Baznei si Mihai Viteazul. Se recomanda adoptarea de masuri privind sporirea gradului de fluenta a circulatiei pentru facilitarea desfasurarii transportului public.



Figură 5-6 Caracterizarea fluentei circulatiei în scenariul de referință, anul 2030, AM peak



Figură 5-7 Nivelul de serviciu in scenariul de referinta, anul 2030, AM peak

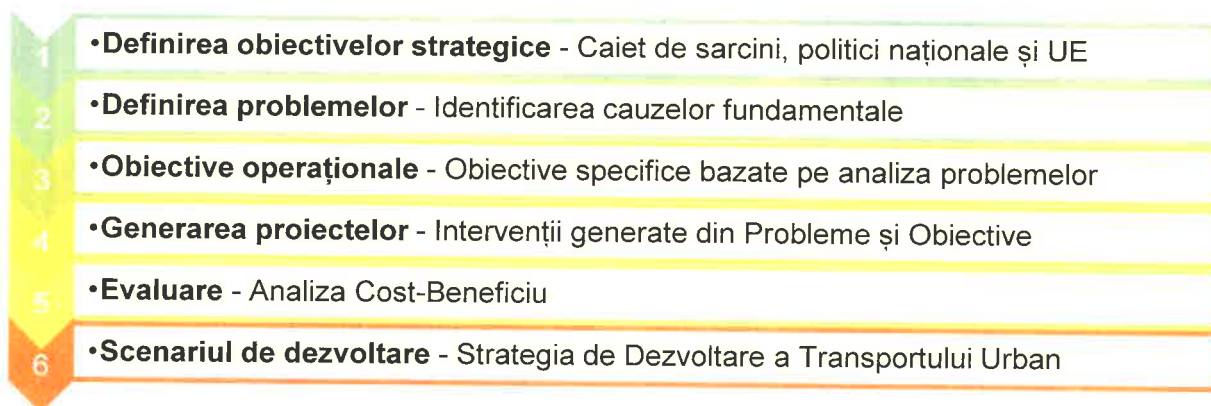
## 6 STRATEGIA DE DEZVOLTARE A TRANSPORTULUI URBAN

### 6.1 ABORDARE

- 6.1.1 Obiectivul planului de mobilitate constă în analizarea stării actuale a municipiului Mediaș din diferite perspective, în care infrastructura de transport reprezintă elementul angrenant în dezvoltarea unei localități și a unei regiuni.
- 6.1.2 Un plan de mobilitate urbană durabilă este un plan strategic conceput pentru a satisface nevoia de mobilitate a oamenilor și a agenților economici în orașe și în împrejurimile acestora, pentru îmbunătățirea calității vieții. Aceasta se bazează pe practicile existente de planificare și ia în considerare principiile de integrare, participare și evaluare.
- 6.1.3 Un plan de mobilitate urbană durabilă este un concept care contribuie la atingerea țintelor europene de schimbare climatică și eficiență energetică stabilite de liderii U.E.
- 6.1.4 Spre deosebire de abordările tradiționale de planificare a transporturilor, noul concept pune un accent deosebit pe implicarea cetățenilor și a tuturor părților, pe coordonarea politicilor între sectoare (transport, utilizarea terenurilor, mediu, dezvoltare economică, politici sociale, sănătate, siguranță etc.), între diferite niveluri de autoritate și între autoritățile învecinate. Planurile sustenabile de mobilitate urbană necesită o viziune pe termen lung și sustenabilă pentru o zonă urbană și care să țină cont de costurile și beneficiile sociale mai extinse, cu scopul de a internaliza costurile și de a sublinia importanța evaluării.
- 6.1.5 Pe baza Modelului de Transport, Planul de Mobilitate Urbană trebuie:
- Să identifice și să cuantifice punctele critice din cadrul sistemului de transport urban, atât pentru anul de baza cât și pentru fiecare scenariu aferent fiecărui orizont de timp considerat;
  - Să identifice soluții posibile pentru eliminarea sau reducerea punctelor critice (ex. proiecte/intervenții și măsuri de politică a transporturilor) și să estimeze costurile acestora. Ori de câte ori acest lucru este posibil, pot fi propuse investiții de infrastructură cu costuri mici (ex. deschiderea unor secțiuni mici în locul construirii unor itinerarii continue noi în întregul oraș pentru a reduce aglomerarea, în special pentru traficul greu, pe arterele existente care traversează orașul). Proiectele/intervențiile pot include planurile existente ale municipalității, dar fără a se limita la acestea. Consultantul a efectuat și o evaluare proprie, profesionistă a deficiențelor actuale și viitoare de transport ce se va concretiza prin recomandări privind investițiile necesare.
  - Să evalueze integrat fiecare tip de proiect/intervenție aflate în curs de implementare precum și pe cele propuse în baza modelului de transport creat. Metodologiile de evaluare se vor baza pe rezultatele obținute în urma simulărilor cu modelul de transport, analiză cost-beneficiu și analiză pe baza unor criterii multiple. Cadrul de prioritarizare (fondat pe o analiză cu criterii multiple și o analiză cost-beneficiu) trebuie să se bazeze pe obiective, iar cadrul de evaluare și prioritarizare trebuie agreat cu beneficiarul în termen de trei luni de la începerea proiectului.
  - Pe baza celor menționate, să prezinte o listă prioritarizată a proiectelor/intervențiilor pe termen scurt (2020) și mediu (2030).

- 6.1.6 Pe baza acestei liste de priorități și a oricăror altor factori relevanți (politici, constrângeri, accesibilitate, mediu etc.), consultantul:
- Va elabora schema unui plan integrat cuprinzător de mobilitate urbană, bazat pe strategii globale distincte și va cântări argumentele în favoarea și împotriva acestora. Diversele opțiuni vor cuprinde alternative pentru optimizarea transportului privat, restructurarea/dezvoltarea transportului public, dezvoltarea de rețele pietonale și de biciclete, folosirea în comun a autoturismului și posibilitatea închirierii pe termen foarte scurt. Totodată, în raport cu prevederile planurilor de urbanism, rețelele pietonale și de biciclete se vor stabili în raport cu funcțiunile orașului.
  - Va lua în considerare variante pentru modernizarea și extinderea parcului de material rulant pentru transportul public, având în vedere atingerea obiectivelor de sustenabilitate definite la nivel european.
  - Va evalua fiecare dintre aceste planuri alternative ca *pachete combinate de intervenție*. Aceasta include: simulări cu modelul de transport, analiză cost-beneficiu și analiză multicriterială.
- 6.1.7 Procesul general de elaborare a Strategiei de Dezvoltare a Transportului Urban pentru Municipiul Mediaș este prezentat în Figura 6-2 de mai jos:

**Figură 6-1 Procesul general de elaborare a Strategiei PMUD Mediaș**



- **Pasul 1: Obiectivele strategice** sunt acele obiective definite la nivel guvernamental sau ministerial și care se aplică în general, ca scopuri sau obiective generice ale Guvernului și Ministerului Transporturilor. Pentru PMUD Mediaș acestea au fost definite folosind obiectivele din Directivele și recomandările Comisiei Europene, strategii ale Ministerului Transporturilor precum și Ghidul JASPERS de realizare a PMUD.
- **Pasul 2: Definirea problemelor** reprezintă rezultatul unei analize diagnostic a sistemului de transport. Am identificat cauzele care stau la baza și sunt responsabile pentru manifestarea problemelor și am definit problemele la nivel spațial pentru a facilita identificarea obiectivelor specifice și a intervențiilor.
- **Pasul 3: Obiectivele operaționale:** acestea sunt obiectivele ce țin de problemele specifice identificate și care reprezintă un sub-set al Obiectivelor Strategice.
- **Pasul 4: Generarea proiectelor:** acestea reprezintă intervenții specifice care se adresează obiectivelor operaționale și problemelor.

- **Pasul 5: Evaluarea și Prioritizarea proiectelor:** este necesar un proces sistematizat de evaluare a proiectelor din două motive principale. În primul rând, pot exista mai multe proiecte care să se adreseze unui anumit obiectiv operațional și astfel devine necesar un proces de selecție. În al doilea rând, un proiect poate rezolva o problemă dar poate avea un slab raport calitate/preț. Într-o situație cum este cea a României, în care fondurile disponibile pentru transport sunt mult inferioare nevoilor identificate, resursele financiare trebuie alocate într-un mod eficient. Astfel, este necesară utilizarea unei metode corecte și independente de evaluare a proiectelor. În acest scop a fost elaborată o Analiză Cost-Beneficiu (ACB) pentru fiecare proiect testat.
- **Pasul 6: Elaborarea Scenariului de Dezvoltare:** Intervențiile identificate vor forma Scenariul recomandat de dezvoltare a transportului urban pentru Municipiul Mediaș.

6.1.8 Ghidul de realizare a SUMP, produs de JASPERS, recomanda dezvoltarea de strategii alternative de dezvoltarea a sistemelor de transport urban in functie de marimea zonei urbane analizate.

Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3
<b>Populație</b> >100,000 locuitori	Populație 40,000 - 100,000 locuitori	Populație <40,000 locuitori
<b>Transport Public</b> Rețea complexa cu trasee care se intersectează și mai multe moduri de transport (tramvai, autobuz, troleibuz, maxi-taxi)	<b>Transport Public</b> Rețea moderată de servicii de transport public care pot include mai multe moduri de transport și unele oportunități de schimb	<b>Transport Public</b> Foarte puține rute de transport public, sau absența acestor servicii.
<b>Trama stradală</b> Rețea densă de drumuri cu o zonă urbană mare, numeroase opțiuni de rutare pentru mai multe călătorii, precum și congestionarea traficului care apare în perioadele tipice din zi.	<b>Trama stradală</b> Centru urban Compact alimentat de un număr definit de drumuri, și cu diferite opțiuni de rutare pentru traficul în / prin zona urbană.	<b>Trama stradală</b> Rețeaua de drumuri simplă, cuprinzând un număr mic de drumuri principale care trec prin zona, și cu posibilități limitate de a alege căi alternative

Nivelul 1	Nivelul 2	Nivelul 3
Screening, listarea scurta si Evaluare preliminara	Screening si evaluare preliminara	Screening si evaluare preliminara
In mod curent se asteapta 3 scenarii finale diferite agregate pentru a fi evaluate in momentul finalizarii PMUD.	In mod curent se asteapta <b>un singur scenariu agregat</b> pentru a fi evaluat in momentul finalizarii PMUD.	In mod curent se asteapta un singur scenariu agregat pentru a fi evaluat in momentul finalizarii PMUD.

Sursa: Pregătirea Planurilor de Mobilitate Urbană Durabilă - Ghid orientativ pentru Autoritățile Contractante din România

- 6.1.9 Municipiul Medias se incadreaza in aglomerarile urbane de Nivel 2, conform topologiei sistemului de transport urban, precum si in functie de populatia totala rezidenta.
- 6.1.10 Asadar, Consultantul va elabora un singur scenariu de dezvoltare Do-Something, ce va fi constituit din proiectele selectate urmare a efectuării analizelor cost-beneficiu, conform Fig. 6-1.

## 6.2 IDENTIFICAREA INTERVENȚIILOR

- 6.2.1 Identificarea intervențiilor succede etapelor de definire a obiectivelor strategice, de analiză a situației existente și de definire a obiectivelor operaționale. Această procedură asigură faptul că există o conexiune clară și observabilă între obiectivele generale, problemele identificate, obiectivele operaționale corespondente precum și intervențiile în sine. Această abordare asigură și faptul că intervențiile se adresează unor probleme reale, legate de transport. Utilizarea Modelului de Transport determină existența unei baze cantitative pentru definirea problemelor, a obiectivelor și a intervențiilor.
- 6.2.2 Principala disfuncționalitate identificată urmare analizei problemelor existente se referă la deficiențele existente la nivelul derulării transportului în comun.
- 6.2.3 Analiza condițiilor existente și viitoare au evidențiat și o serie de deficiențe în ceea ce privește regimul de întreținere și reparații a infrastructurii de transport, dar și asupra facilităților aflate la dispoziția traficului nemotorizat (pietoni și bicicliști). De asemenea, există deficiențe în ceea ce privește gradul de siguranță a circulației, iar strategia de dezvoltare a transportului urban prevede măsuri de reducere a numărului de accidente.
- 6.2.4 În prezent, există rute definite pentru traseele vehiculelor grele care tranzitează zona municipiului, mobilitatea urbană fiind afectată într-o măsură semnificativă de impactul negativ produs de utilizarea rețelei stradale de către vehiculele de transport marfă.
- 6.2.5 Prin PMUD Mediaș se propune eficientizarea sistemului urban de transport, având în vedere nevoile și prioritățile de dezvoltare spațială ale orașului, având ca țintă următoarele obiective:
- **Transportul în comun:** eficientizarea acestuia prin furnizarea unei strategii de creștere a calității, securității, integrării și accesibilității serviciilor de transport în comun care acoperă infrastructura, materialul rulant și serviciile;
  - **Transportul nemotorizat:** creșterea gradului de deplasare utilizând mijloace de transport nemotorizate prin crearea unei infrastructuri dedicată pietonilor și bicicliștilor, separată de traficul greu motorizat, menită să reducă timpii de deplasare și să crească calitatea vieții cetățenilor;
  - **Siguranța rutieră urbană:** creșterea siguranței rutiere prin prezentarea de acțiuni dedicate îmbunătățirii siguranței rutiere bazate pe analiza problemelor și pe factorii de risc din zonele urbane respective;
  - **Transportul rutier (în mișcare și staționar):** viabilizarea infrastructurii rutiere existente cu scopul reducerii emisiilor poluante prin încurajarea utilizării transportului în comun;
  - **Sisteme de transport inteligente:** stabilirea unui sistem integrat pentru toate modurile de transport și servicii de mobilitate, atât pentru călători, cât și pentru marfă, prin sprijinirea formulării unei strategii, prin implementarea politicilor și prin monitorizarea fiecărei măsuri concepute în cadrul planului de mobilitate urbană durabilă.



- 6.2.6 Strategia generală include trei direcții de acțiune:
- Dezvoltarea serviciilor și facilităților aferente transportului public și traficului nemotorizat, cu scopul atingerii obiectivelor de sustenabilitate la nivelul mobilității urbane;
  - Investiții în creșterea calității și/sau stării tehnice a infrastructurii rutiere, care oferă cea mai bună valoare a banilor și care îndeplinesc obiectivele operaționale;
  - Stabilirea unui regim adecvat de întreținere a activelor infrastructurii stradale;
- 6.2.7 Au fost incluse și intervenții legate de creșterea gradului de siguranță, în special pentru sectoarele de străzi și intersecțiile pentru care s-a înregistrat un număr crescut de accidente în perioada de referință analizată precum și recomandări privind amenajarea de spații de parcare, acolo unde există o cerere semnificativă pentru acest tip de amenajări.
- 6.2.8 Tabelul 6-1 prezintă procesul de selectare a intervențiilor, urmărind metodologia descrisă în Figura 6-1.

Tabel 6-1 Metodologia de identificare a intervențiilor

ID	Problema		Sumar al datelor justificative / indicatori cantitativi și calitativi	Obiective operaționale		Intervenții		Potrivit pentru testare
	Categorie	Descriere		Descriere	Ref.	Descriere / Alternative		
1	Dezvoltarea și eficientizarea Transportului Public nepoluant	Cresterea cotei de piata a transportului public	La nivelul anului 2015, numarul mediu zilnic de calatorii efectuate cu transportul comun este de 3.220 (sursa: Meditur SA), rezultand un numar mediu de calatorii efectuate de populatie rezidenta de sub 0,1/zi.	Investitii pentru dezvoltarea sistemului de transport public	M1	Semnarea unui Contract Public de Servicii cu operatorul de transport public Meditur	Nu	
					M2	Modernizarea sistemului de transport public electric in Mun Medias, prin achizitie material rulant nepoluant si modernizarea si dotarea depoului Meditur SA		
					M3	Extinderea rețelei de troleibuz in Municipiul Medias – Str. Stadionului si str. Mosnei		
					M4	Modernizarea rețelei electrice de troleibuz prin actiuni de automatizare, eficientizare energetica, construirea unei statii de redresare noi si inlocuire componente in scopul eficientizarii consumurilor de energie, cresterea vitezei de deplasare a troleibuzelor si scaderea costurilor de intretinere a rețelei.		
2	Infrastructura stradala utilizata de Transportul Public	Viteze reduse de parcurgere a rețelei stradale datorită stării tehnice defavorabile	Mai mult de jumătate din străzile urbane ale municipiului se află într-o stare tehnică rea sau foarte rea. Multe dintre străzi sunt aproape impracticabile, transportul public desfasurandu-se cu dificultate	Modernizarea infrastructurii rutiere pentru sustinerea transportului public si nepoluant	M5	Modernizare Str. Unirii - Str. Pompierilor - Str. Ludwig Roth - Str. Mihai Eminescu	Da	
					M6	Modernizare Str. Carpati – Str. C. Brancoveanu - Str. Ac. I. Moraru - Str. N. Titulescu - Str. M. Viteazu - Str. St.O.Iosif		
					M7	Modernizare Sos. Sibiului - Str. Hermann Oberth - Str. Closca - Str. Horea - Str. Aurel Vlaicu inclusiv pasajul superior CF (magistrala 300 coridorul IV Paneuropean ) si str. Brateiului		
					M8	Modernizare Str. Hula Veche - Str. Dealul Cucului - Str. Viilor - Str. Codrului		
					M9	Modernizare Str. Baznei		
					M10	Modernizare Str. Nucului - Str. Govora - Str. 1 Decembrie		
					M11	Modernizare Str. Stejarului - Str. Oituz - Str. Izvorului - Str. Marasesti		
					M12	Modernizare Str. Serpuita - Str. Ulmului - Str. Frasinului - Str. Plopului - Str. 9 Mai - Str. Gh. Lazar - Str. Panait Cerna		

ID	Problema		Sumar al datelor justificative / indicatori cantitativi și calitativi	Obiective operaționale		Intervenții		Potrivit pentru testare
	Categorie	Descriere		Descriere	Ref.	Descriere / Alternative		
3	Deficit de infrastructură	Grad redus de accesibilitate către comerțul internațional care poate îngreuna dezvoltarea economică	Analiza accesibilității la nivel intern și internațional (Figurile 2.4 - 2-5). Impactul negativ al traficului de tranzit asupra zonelor locuite	Îmbunătățirea accesibilității către piețele occidentale și reducerea impactului traficului greu asupra zonelor locuite	M13	Construcție Varianta de Ocolire	Da	
4	Facilități oferite traficului nemotorizat	Lipsa pistelor de bicicliști, a trotuarelor și a serviciilor adecvate de transport nemotorizat	Rețeaua stradală nu include facilități oferite circulației traficului nemotorizat (piedoni și bicicliști), ceea ce restricționează nevoile de mobilitate urbană ale populației și are un efect negativ asupra modurilor de transport sustenabile.	Amenajarea de facilități pentru pietoni și bicicliști	M14	Amenajarea de piste pentru bicicliști pe direcțiile vest-est și nord-sud, cu conexiuni către zona centrului istoric	Nu	
5	Optimizarea sistemului de management al locurilor de parcare	Lipsa spațiilor de parcare și/sau administrarea deficitară a acestora	Pe cele mai circulante artere ale municipiului dar și în zona centrală nu sunt amenajate în mod corespunzător spații de parcare, ceea ce reduce capacitatea de circulație a străzilor și are un impact negativ asupra fluenței	Creșterea capacității de circulație a străzii prin amenajarea de locuri de parcare	M15	Fluidizare trafic prin introducerea unei politici de Parking și prin amenajarea de locuri de parcare în zona Centrală, zona cartier Vitrometan, zona cartier Gura Campului, zona cartier Gloria, zona cartier Dupa Zid	Nu	
6	Siguranță	Rate mari ale accidentelor soldate cu decese sau răni grave pe rețeaua stradală, în comparație cu alte țări europene dar și cu statisticile naționale	Romania înregistrează 259 de decese la 10 mil. pasageri*km (față de media UE care este de 61) și 466 de decese la un milion de autoturisme*km (față de media europeană de 126). Este țara cu cele mai slabe rezultate pentru ambii indicatori.	Scăderea la jumătate a ratei accidentelor până în 2020 și la nivelul UE până în 2030	M16	Implementarea de măsuri de creștere a siguranței circulației în zonele comerciale și rezidențiale (Str. Avram Iancu, Str. 1 Decembrie, Str. Stejarului)	Nu	
7	Regim inadecvat de întreținere al	Activele rețelei stradale întreținute inadecvat în prezent pun în pericol sustenabilitatea	Circa 70% dintre arterele situate în rețeaua municipiului se află într-o	Îmbunătățirea întreinerii pentru a asigura	M17	Adoptarea unor sisteme PMS de cea mai bună practică pentru prioritizarea lucrărilor de întreținere a străzilor	Nu	

ID	Problema		Sumar al datelor justificative / indicatori cantitativi și calitativi	Obiective operaționale		Intervenții		Potrivit pentru testare
	Categorie	Descriere		Descriere	Ref.	Descriere / Alternative		
	rețele stradale	rețelei pe termen lung și restricționează mobilitatea populației. Starea tehnică necorespunzătoare induce creșterea costurilor de operare și a duratei de parcurs.	stare tehnică rea și foarte rea, ceea ce are efecte negative asupra fluentei circulației	un bun standard de calitate al suprafeței carosabile (așa cum este definit de normativele tehnice în vigoare)	M18	Realizarea unei revizii detaliate a activelor, datelor și sistemelor existente pentru a stabili gradul de acuratețe, finalizare și adecvare a inventarului și datelor de anchete disponibile în prezent	Nu	
8	Facilitati oferite vehiculelor nepoluante	Nu exista puncte de incarcare cu energie pentru vehiculele electrice	Exista potential de crestere a gradului de utilizare a vehiculelor electrice	Amenajarea de stații de incarcare cu energie electrice in zonele selectate	M20	Amenajarea punctelor de incarcare cu energie pentru vehiculele electrice	Nu	
9	Alte investitii pentru eficientizarea si securitatea transportului urban	Cresterea securitatii si mobilitatii urbane	Imbunatatirea mediului urban	Cresterea mobilitatii populatiei, prin facilitarea transportului nemotorizat in conditii de siguranta	M21 M22 M23	Crearea unui sistem de monitorizare video trafic si modernizarea centrului de monitorizare a traficului Crearea unui terminal intermodal de pasageri intre Gara Mediaș si Autogara Mediaș pentru a facilita mobilitatea pasagerilor in tranzit Construirea unei pasarele pentru biciclisti peste CF (magistrala 300 coridorul IV Paneuropean) in vederea creșterii mobilitatii nemotorizate in Mun. Mediaș	Nu Nu Nu	
	Sursa	Analiza Consultantului			M24	Introducerea unei aplicatii informatice de management al traficului si de monitorizare a mobilitatii	Nu	



6.2.9 Proiectele propuse vor fi clasificate in masuri soft si proiecte de infrastructura si servicii. Tabelul urmatror include si estimarile Consultantului cu privire la costul de investitie (in milioane Euro, fara TVA)<sup>36</sup>.

**Tabel 6-2 Clasificarea interventiilor identificate si estimarile de cost**

Categorie	Ref.	Descriere / Alternative	Cost estimativ (mil. Euro)
Soft	M1	Semnarea unui Contract Public de Servicii cu operatorul de transport public Meditur	0.05
Infrastructura si servicii	M2	Modernizarea sistemului de transport public electric in Mun Medias, prin achizitie material rulant nepoluant si modernizarea si dotarea depoului Meditur SA	7.50
Infrastructura si servicii	M3	Extinderea retelei de troleibuz in Municipiul Medias – Str. Stadionului si str. Mosnei	2.80
Infrastructura si servicii	M4	Modernizarea retelei electrice de troleibuz prin actiuni de automatizare, eficientizare energetica, construirea unei statii de redresare noi si inlocuire componente in scopul eficientizarii consumurilor de energie, cresterea vitezei de deplasare a troleibuzelor si scaderea costurilor de intretinere a retelei	2.50
Infrastructura si servicii	M5	Modernizare Str. Unirii - Str. Pompierilor - Str. Ludwig Roth - Str. Mihai Eminescu	1.28
Infrastructura si servicii	M6	Modernizare Str. Carpati – Str. C. Brancoveanu - Str. Ac. I. Moraru - Str. N. Titulescu - Str. M. Viteazu - Str. St.O.Iosif	1.95
Infrastructura si servicii	M7	Modernizare Sos. Sibului - Str. Hermann Oberth - Str. Closca - Str. Horea - Str. Aurel Vlaicu inclusiv pasajul superior CF (magistrala 300 coridorul IV Paneuropean ) si str. Brateiului	11.82
Infrastructura si servicii	M8	Modernizare Str. Hula Veche - Str. Dealul Cucului - Str. Viilor - Str. Codrului	1.94
Infrastructura si servicii	M9	Modernizare Str. Baznei	4.27
Infrastructura si servicii	M10	Modernizare Str. Nucului - Str. Govora - Str. 1 Decembrie	3.03
Infrastructura si servicii	M11	Modernizare Str. Stejarului - Str. Oituz - Str. Izvorului - Str. Marasesti	2.91

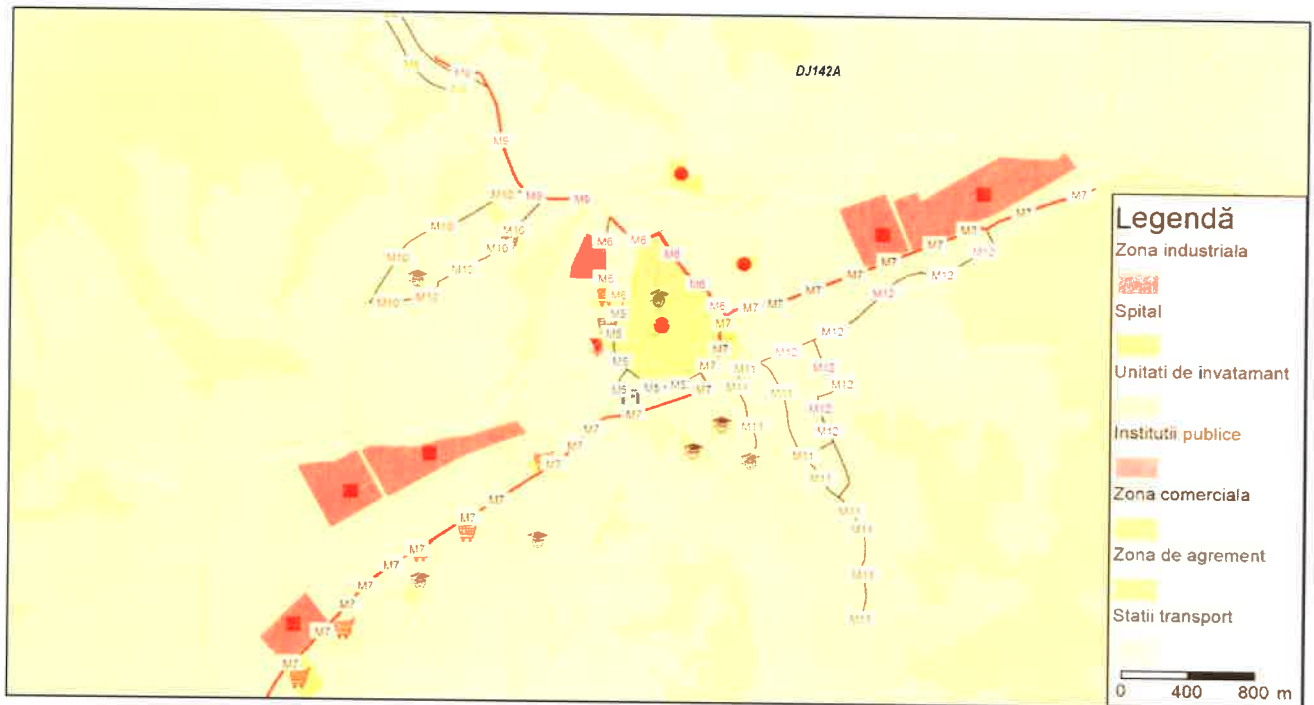
<sup>36</sup> Estimările se bazează pe studii anterioare de referință. Proiectele propuse vor face obiectul testării și prioritizării, urmând ca proiectele selectate să facă obiectul unor studii tehnice de detaliu. Cu ocazia elaborării studiilor de fezabilitate vor fi stabilite soluțiile tehnice recomandate, împreună cu estimările de cost corespunzătoare.

Categorie	Ref.	Descriere / Alternative	Cost estimativ (mil. Euro)
Infrastructura si servicii	M12	Modernizare Str. Serpuita - Str. Ulmului - Str. Frasinului - Str. Plopului - Str. 9 Mai - Str. Gh. Lazar - Str. Panait Cerna	3.72
Infrastructura si servicii	M13	Construcție Varianta de Ocolire	36.63
Infrastructura si servicii	M14	Amenajarea de piste pentru bicicliști pe direcțiile vest-est si nord-sud, cu conexiuni catre zona centrului istoric	1.20
Soft / Infrastructura	M15	Fluidizare trafic prin introducerea unei politici de Parking si prin amenajarea de locuri de parcare in zona Centrala, zona cartier Vitrometan, zona cartier Gura Campului, zona cartier Gloria, zona cartier Dupa Zid	1.50
Soft / Infrastructura	M16	Implementarea de masuri de crestere a sigurantei circulatiei in zonele comerciale si rezidentiale (Str. Avram Iancu, Str. 1 Decembrie, Str. Stejarului)	0.25
Soft	M17	Adoptarea unor sisteme PMS de cea mai bună practică pentru prioritizarea lucrărilor de întreținere a străzilor	0.20
Soft	M18	Realizarea unei revizii detaliate a activelor, datelor și sistemelor existente pentru a stabili gradul de acuratețe, finalizare și adevărate a inventarului și datelor de anchete disponibile în prezent	0.10
Soft	M19	Introducerea unui sistem eficient și eficace pentru prioritzare și alocarea cheltuielilor de operare și întreținere pe bază multi-annuală și dezvoltarea unor planuri de eliminare a restanțelor pentru toate activele majore	0.15
Infrastructura si servicii	M20	Amenajarea punctelor de incarcare cu energie pentru vehiculele electrice	0.40
Infrastructura si servicii	M21	Crearea unui sistem de monitorizare video trafic si modernizarea centrului de monitorizare a traficului	2.50
Infrastructura si servicii	M22	Crearea unui terminal intermodal de pasageri intre Gara Medias si Autogara Medias pentru a facilita mobilitatea pasagerilor in tranzit	2.50
Infrastructura si servicii	M23	Construirea unei pasarele pentru biciclisti peste CF (magistrala 300 coridorul IV Paneuropean) in vederea cresterii mobilitatii nemotorizate in Mun. Medias	2.50
Soft	M24	Introducerea unei aplicatii informatice de management al traficului si de monitorizare a mobilitatii	0.25

Sursa: Analiza Consultanților

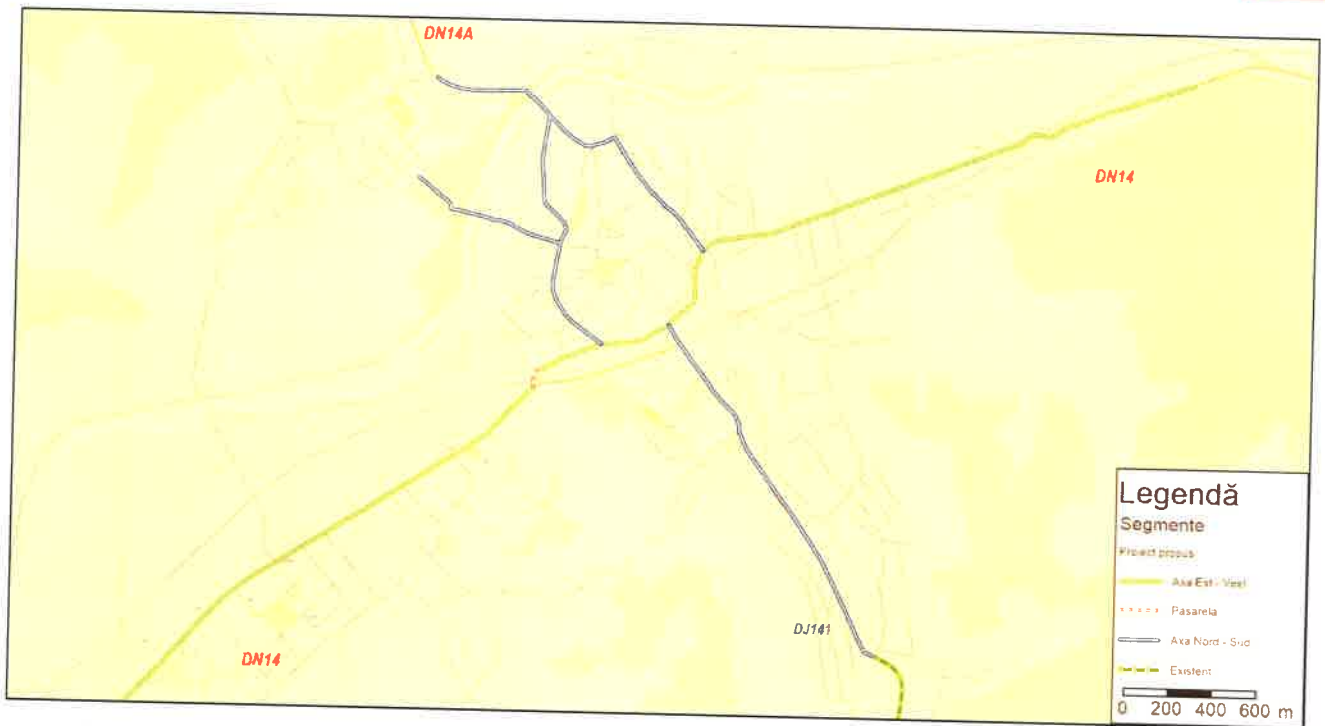


- 6.2.10 Costul total al interventiilor identificate este de 91,95 milioane Euro. In sectiunile urmatoare, acestea vor face obiectul testarii cu modelul de transport al PMUD Mediaș. Interventiile selectate vor forma strategia de dezvoltare a transportului urban.
- 6.2.11 Figura urmatoarea ilustreaza localizarea proiectelor de reabilitare a infrastructurii rutiere pentru sustinerea transportului public si nepoluant, împreună cu principalele puncte de interes ale orașului.



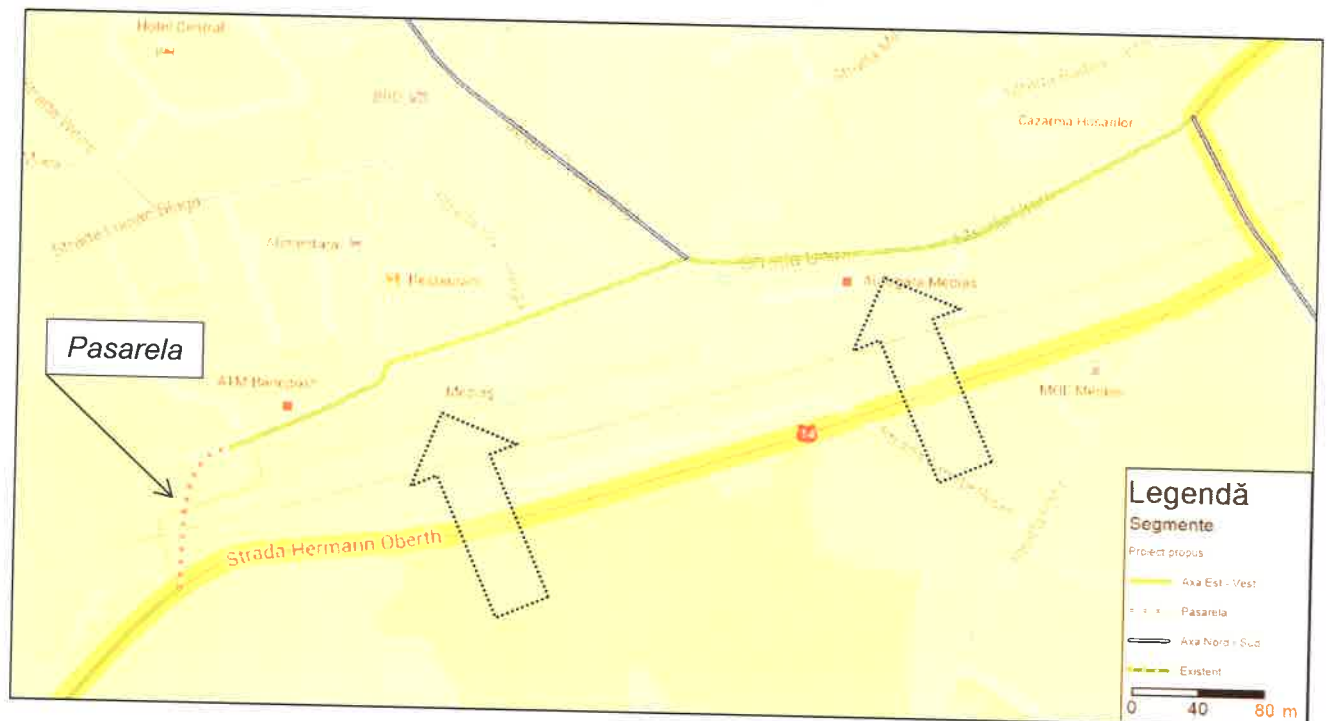
**Figură 6-2 Localizarea proiectelor de reabilitare a infrastructurii stradale cu scopul creșterii cotei de piață a transportului public**

- 6.2.12 Traseele pistelor pentru bicicliști asigură conexiunea cartierelor aflate la periferia municipiului cu zona centrală. Acestea au fost proiectate pe două axe majore. Axa est – vest este prevăzută să se desfășoare pe șos. Sibiului din apropierea fabricii Kromberg - început str. Hermann Schubert – supratraversare liniei c.f. printr-o pasarelă - str. Unirii (conexiune cu stația de c.f. și autogară) – str. Closca, str. Horia, str. Aurel Vlaicu și str. Brateiului. Axa nord – sud, asigură conexiunea cartierelor Mosnei și Gura Campului cu zona centrală.



**Figură 6-3 Traseele pistelor de biciclete propuse prin proiectul M14 – conectarea axelor nord – sud, est – vest.**

6.2.13 Caile pentru biciclisti vor fi proiectate in dublu sens, iar lungimea totala a acestora este de 12.2 km: axa est – vest 5.91 km din care aproximativ 0.3 km cale suspendata; axa nord – sud 5.28 km; 1 km cale dubla existenta in cartierul Mosnei



**Figură 6-4 Propunere pasarela peste linia c.f. (coridorul IV) dedicata biciclistilor.**

6.2.14 Intrucat parametrii geometrici ai str. Hermann Oberth nu sunt suficieni pentru acomodarea unei piste pentru biciclete, se recomanda construirea unei pasarele peste calea ferata si transferarea biciclistilor pe str. Unirea.



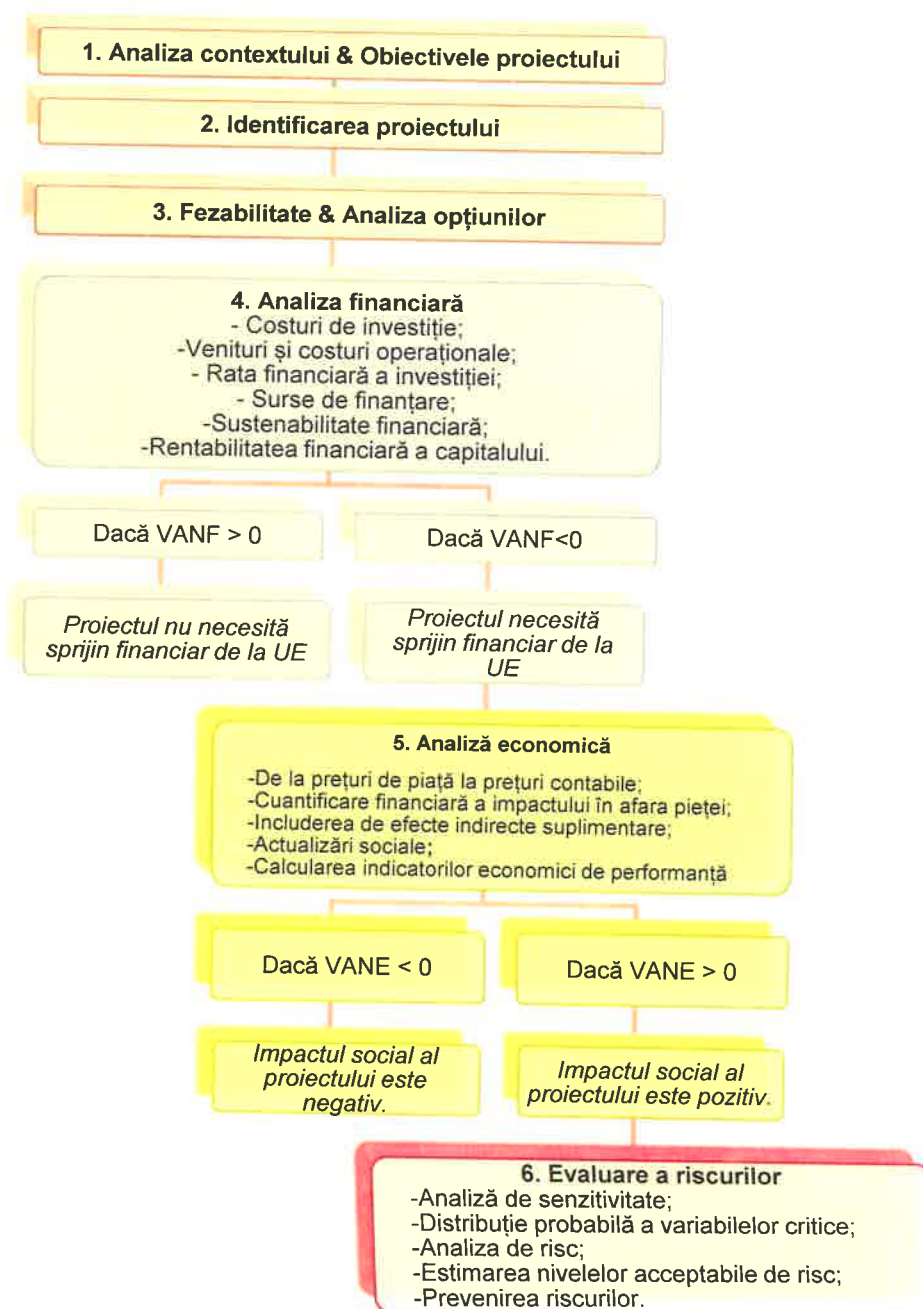
## 6.3 TESTAREA PROIECTELOR

6.3.1 Proiectele identificate (a se vedea secțiunea 6.2) fac obiectul testării cu ajutorul Modelului de Transport și a Analizei Cost-Beneficiu, cu scopul identificării acelor intervenții care merită să fie promovate și pentru elaborarea strategiei de prioritizare a proiectelor.

### Metodologie

6.3.2 Analiza Cost-Beneficiu conține 3 etape principale: Analiza Economică, Analiza Financiară și Analiza de Risc. După cum se subliniază în cadrul Ghidului Național de Evaluare a Proiectelor din sectorul Transporturilor (MPGT), în etapa de elaborare a strategiilor este necesară doar analiza economică deoarece aceasta indică ce proiecte oferă societății cel mai bun beneficiu total în raport cu costul investiției. Analiza financiară și analiza riscurilor urmează în etapa mai detaliată a evaluării proiectelor.

6.3.3 Diagrama procesului de desfășurare a ACB este ilustrată mai jos (sursa: MPGT).



- 6.3.4 Prin analiza economică se urmărește estimarea impactului și a contribuției proiectului la creșterea economică la nivel regional și național.
- 6.3.5 Aceasta este realizată din perspectiva întregii societăți (municipiu, regiune sau țară), nu numai punctul de vedere al proprietarului infrastructurii.
- 6.3.6 Analiza financiară este considerată drept punct de pornire pentru realizarea analizei socio-economice. În vederea determinării indicatorilor socio-economici trebuie realizate anumite ajustări pentru variabilele utilizate în cadrul analizei financiare.
- 6.3.7 Principiile și metodologiile care au stat la baza prezentei analize cost-beneficiu sunt în concordanță cu:
- „Guide to Cost-benefit Analysis for Investment Projects” – Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014-2020, elaborat de DG Regio, Comisia Europeană, pentru perioadă de programare 2014-2020;
  - HEATCO – „Harmonized European Approaches for Transport Costing and Project Assessment” – proiect finanțat de Comisia Europeană în vederea armonizării analizei cost-beneficiu pentru proiectele din domeniul transporturilor. Proiectul de cercetare HEATCO a fost realizat în vederea unificării analizei cost-beneficiu pentru proiectele de transport de pe teritoriul Uniunii Europene. Obiectivul principal a fost alinierea metodologiilor folosite în proiectele transnaționale TEN-T, dar recomandările prezentate pot fi folosite și pentru analiza proiectelor naționale;
  - „General Guidelines for Cost Benefit Analysis of Projects to be supported by the Structural Instruments” – ACIS, 2009;
  - „Guidelines for Cost Benefit Analysis of Transport Projects” – elaborat de Jaspers.
  - Master Plan General de Transport pentru România, Ghidul Național de Evaluare a Proiectelor în Sectorul de Transport și Metodologia de Priorizare a Proiectelor din cadrul Master Planului, „Volumul 2, Partea C: Ghid privind Elaborarea Analizei Cost-Beneficiu Economice și Financiare și a Analizei de Risc”, elaborat de AECOM pentru Ministerul Transporturilor în anul 2014.
- 6.3.8 Principalele recomandări privind analiza armonizată a proiectelor de transport se referă la următoarele elemente:
- Elemente generale: tehnici de evaluare, transferul beneficiilor, tratarea impactului necuantificabil, actualizare și transfer de capital, criteriile de decizie, perioada de analiză a proiectelor, evaluarea riscului viitor și a sensibilității, costul marginal al fondurilor publice, surplusul de valoare a transportatorilor, tratarea efectelor socio-economice indirecte;
  - Valoarea timpului și congestia de trafic (inclusiv traficul pasagerilor muncă, traficul pasagerilor non-muncă, economiile de trafic al bunurilor, tratarea congestiilor de trafic, întârzierile nejustificate);
  - Valoarea schimbărilor în riscurile de accident;
  - Costuri de mediu;
  - Costurile și impactul indirect al investiției de capital (inclusiv costurile de capital pentru implementarea proiectului, costurile de întreținere, operare și administrare, valoarea reziduală).

- 6.3.9 Rata de actualizare socială (SDR = social discount rate) pentru actualizarea costurilor și beneficiilor în timp este de 5%, în conformitate cu normele europene așa cum sunt descrise în "Guide to Cost-benefit Analysis for Investment Projects" – Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014-2020' (pag. 44), editat de "Evaluation Unit - DG Regional Policy", Comisia Europeană. Rata de actualizare de 5% este valabilă pentru „țările de coeziune”, România încadrându-se în această categorie.
- 6.3.10 Anexa 2 include o notă metodologică în care sunt descrise ipotezele de calcul implicate la elaborarea analizelor cost-beneficiu pentru proiectele identificate în cadrul Strategiei de Dezvoltare.

### *Rezultate*

- 6.3.11 Proiectele ce au putut fi modelate cu ajutorul Modelului de Transport au făcut obiectul analizelor cost-beneficiu, aplicându-se metodologia descrisă în Anexa 2.
- 6.3.12 Sumarul rezultatelor ACB sunt prezentate în Tabelul 6-3 și în detaliu în Anexa 5.

Tabel 6-3 Rezultatele Analizei Cost-Beneficiu pentru proiectele identificate

Indicatori	M3	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13
Extinderea rețelei de troleibuz în Municipiul Mediaș – Str. Stadionului și Str. Mosnei		Modernizare Str. Unirii - Str. Pomperilor - Str. Ludwig Roth - Str. Mihai Eminescu	Modernizare Str. Carpați - Str. C. Brancoveanu - Str. Ac. I. Moraru - Str. N. Titulescu - Str. M. Viteazul - Str. St. O. Iosif	Modernizare Sos. Sibiului - Str. Hermann Oberth - Str. Cloșca - Str. Horea - Str. Aurel Vlaicu inclusiv pasajul superior CF (magistrala 300 coridorul IV Pan-European) și Str. Brațelului	Modernizare Str. Hula Vechei - Str. Dealul Cucului - Str. Villor - Str. Cădăului	Modernizare Str. Baznei	Modernizare Str. Nucului - Str. Găvoia - Str. 1 Decembrie	Modernizare Str. Stăjarului - Str. Otuz - Str. Iborului - Str. Mărăsești	Modernizare Str. Serpota - Str. Umului - Str. Frasinului - Str. Popului - Str. 9 Mai - Str. Gh. Lăzar - Str. Panait Cerna	Construcție Varianta de Ocolire a Municipiului Mediaș
Cost de construcție (preturi fixe 2015, neactualizat)	2.800	1.276	1.952	11.817	1.943	4.270	3.028	2.905	3.715	36.630
Beneficii din reducerea VOC (actualizate)	0.397	0.174	0.549	6.658	0.174	0.326	0.533	0.324	0.135	-9.889
Beneficii din reducerea VOT (actualizate)	2.031	0.733	1.411	25.055	1.466	1.277	1.106	0.646	0.640	89.389
Beneficii din reducerea nr. de accidente (actualizate)	0.343	0.689	0.893	1.777	0.862	0.888	1.774	0.904	0.893	2.141
Beneficii din reducerea efectelor asupra mediului (actualizate)	0.238	0.744	0.936	1.872	0.930	0.935	1.870	0.939	0.936	1.353
Rata Internă de Rentabilitate Economică (EIRR)	20,50%	16,74%	17,79%	23,71%	16,29%	17,39%	16,91%	9,12%	6,17%	18,04%
Valoarea Netă Actualizată Economică (ENPV)	1.967.053	1.340.458	2.238.295	24.452.286	1.925.569	2.017.364	2.955.583	826.981	180.652	52.094.659
Raportul Beneficii / Costuri (BCR)	4,77	3,50	3,71	5,71	3,37	3,70	3,33	1,85	1,34	4,33

Sursa: Analiză ITP a rezultatelor Modelului de Transport și ale ACB

- 6.3.13 Toate proiectele identificate au indicatori de rentabilitate pozitivi, în condițiile în care:
- Rata Internă de Rentabilitate Economică (EIRR) este mai mare decât rata de actualizare (5%), echivalent cu
  - Valoarea Netă Actualizată Economică (ENPV) este pozitivă, echivalent cu
  - Raportul Beneficii actualizate / Costuri actualizate (BCR) este supraunitar.
- 6.3.14 Rezultatele ACB confirmă necesitatea și oportunitatea investițiilor identificate, acestea conducând la atingerea obiectivelor strategice ale PMUD al municipiului Medias.
- 6.3.15 Beneficiile din reducerea timpului de parcurs dețin ponderea majoră din total beneficii. Îmbunătățirea parametrilor geometrici ai rețelei stradale va conduce la creșterea vitezelor de circulație, ceea ce determină reducerea timpului de parcurs și, implicit, a costului cu valoarea timpului în special pentru utilizatorii transportului public.
- 6.3.16 Secțiunea următoare analizează impactul implementării strategiei de dezvoltare a transportului urban pentru municipiului Medias.

## 6.4 EVALUAREA EFECTELOR IMPLEMENTĂRII STRATEGIEI

- 6.4.1 Proiectele identificate pentru care rezultatele testării sunt favorabile formează strategia de dezvoltare a transportului urban în Municipiul Medias.
- 6.4.2 Pentru evaluarea strategiei Modelul de Transport asociat PMUD al Municipiului a fost rulat. Ulterior, a fost realizată și o Analiză Cost-Beneficiu. Principalele rezultatele sunt prezentate în tabelul următor.

Indicatori	Scenariul Do-Minimum			Scenariul Do-Something			
	2015	2020	2030	2015	2020	2030	
Impactul asupra cererii de transport: A. Distanța parcursă de vehicule	Total autoturisme*km	78,593,421	95,910,893	135,294,046	78,593,421	96,155,706	135,454,668
	Total camioane cu 2 osii*km	4,612,819	5,633,253	7,978,907	4,612,819	5,644,320	7,952,576
	Total camioane cu 3-4 osii*km	2,351,158	2,860,531	4,002,152	2,351,158	2,856,249	3,998,195
	Total camioane articulate*km	3,512,421	4,284,308	6,045,331	3,512,421	4,267,259	6,049,495
	Total autobuze*km	2,585,835	3,139,456	4,429,304	2,585,835	3,137,368	4,412,828
	<b>Total vehicule*km</b>	<b>91,655,654</b>	<b>111,828,441</b>	<b>157,749,741</b>	<b>91,655,654</b>	<b>112,060,902</b>	<b>157,867,763</b>
Impactul asupra cererii de transport: B. Timpul total alocat deplasării vehiculelor	Total autoturisme*ore	2,391,354	3,052,065	4,830,163	2,391,354	2,681,162	4,255,169
	Total camioane cu 2 osii*ore	113,615	144,446	227,884	113,615	130,922	204,837
	Total camioane cu 3-4 osii*ore	56,675	71,962	112,954	56,675	64,993	100,763
	Total camioane articulate*ore	88,255	111,064	175,021	88,255	102,437	158,012
	Total autobuze*ore	66,008	84,053	133,263	66,008	73,533	116,897
	<b>Total vehicule*ore</b>	<b>2,715,907</b>	<b>3,463,590</b>	<b>5,479,284</b>	<b>2,715,907</b>	<b>3,053,047</b>	<b>4,835,679</b>
C. Efectele asupra mediului pe orizontul de prognoza 2015-2045 (tone)	GHE (CO <sub>2</sub> )	1,027,537.8			770,961.8		
	NMVOc evacuat	189.9			142.6		
	NOx evacuat	1,670.1			1,251.5		
	PM evacuat	29.5			22.1		
	PM neevacuat	55.5			41.7		
	SO <sub>2</sub> evacuat	6.9			5.2		
D. Indicatorii de apreciere a eficienței economice	Cost de construcție (preturi fixe 2015, neactualizat)				32.106	mil. Euro, fara TVA	
	Beneficii din reducerea VOC (actualizate)				10.535	mil. Euro	14.5%
	Beneficii din reducerea VOT (actualizate)				57.336	mil. Euro	78.8%
	Beneficii din reducerea nr de accidente (actualizate)				1.749	mil. Euro	2.4%
	Beneficii din reducerea efectelor asupra mediului (actualizate)				3.117	mil. Euro	4.3%
	<b>Rata Interna de Rentabilitate Economica (EIRR)</b>				<b>19.08%</b>		
	<b>Valoarea Neta Actualizată Economica (ENPV)</b>				<b>45,841,062</b>		
<b>Raportul Beneficii / Costuri (BCR)</b>				<b>4.32</b>			

Indicator	Scenariul Do-Minimum		Scenariul Do-Something		Variatie
	2015	2020	2015	2020	
Parcursul total al vehiculelor (mil. veh*km pe an)	157,749,741	157,867,763	157,749,741	157,867,763	↔ 0.07%
Timpul mediu al pasagerilor (mil. veh*ore pe an)	5,479,284	4,835,679	5,479,284	4,835,679	↓ -13.31%
Viteza medie de parcurs a autoturismelor in ora de varf AM (km/h)	22.0	24.2	22.0	24.2	↔ 9.08%
Parcursul mediu al autoturismelor in ora de varf AM (km)	3.3	3.3	3.3	3.3	↔ 0.12%
Durata medie de calatorie in ora de varf AM (minute)	9.0	8.2	9.0	8.2	↓ -9.85%
Reducerea gazelor cu efect de sera CO <sub>2</sub> (tone pe an)	33,330	25,004	33,330	25,004	↓ -33.30%
Reducerea emisiilor poluante (tone pe an)	63.6	47.7	63.6	47.7	↓ -33.44%
Gradul de crestere a utilizării transportului in comun (nr mediu zilnic calatorii)	4,829	9,515	4,829	9,515	↑ 49.25%
Lungimea liniilor de transport in comun imbunatatite (km)	0.0	20.39	0.0	20.39	↑ 20.39

Nota: Proiectele incluse in testarea strategiei au fost M3 si M5...M12

6.4.3 Implementarea strategiei de dezvoltare a transportului urban, ca parte a planului de mobilitate urbană integrată, produce următoarele efecte:

#### *Asupra cererii de transport*

- Urmare a implementării proiectelor, numărul total de vehicule\*km scade cu 0,07% în anul 2030, iar numărul de vehicule\*ore scade cu 13,3% la nivelul anului de prognoză 2030.
- Reducerea traficului motorizat (sub forma reducerii parcursului total al pasagerilor și mărfurilor) precum și reducerea timpului de parcurs urmare a creșterii vitezelor medii de circulație

#### *Asupra mediului*

- Emisiile de gaze cu efect de seră se reduc cu 33% pe perioada de perspectivă 2015-2030, iar cantitățile de emisii poluante sunt mai mici cu 34% în scenariul în care strategia de dezvoltare este implementată

#### *Eficiența economică*

- Indicatorii de eficiență economică sunt favorabili, raportul beneficii/costuri fiind supraunitar

#### *Cota de piata a transportului public*

- Gradul de utilizare a transportului public crește cu 49%

#### *Siguranță*

- Numărul de accidente pe diverse categorii de severitate se vor reduce, beneficiile din creșterea gradului de siguranță a circulației având o pondere de 2,4% din total beneficii actualizate.

## 6.5 PRIORITIZAREA PROIECTELOR ȘI PLANUL FINANCIAR

- 6.5.1 Consultantul a întocmit o estimare a costurilor planului de mobilitate urbană integrată, însoțit de o planificare bugetară multianuală a acestuia, împreună cu sursele preconizate de finanțare. S-au considerat în acest scop resursele guvernamentale și municipale prezente și preconizate pentru viitor care sunt disponibile pentru investiții în sectorul transporturilor pentru Municipiul Mediaș. De asemenea, consultantul a evaluat sursele de finanțare externă preconizate.
- 6.5.2 Această componentă a fost finalizată cu producerea unui plan de acțiune pe termen scurt (până în 2020) și mediu (până în 2030). Pentru fiecare acțiune s-au definit următoarele:
- o scurtă descriere a acțiunii;
  - estimarea de cost pentru fiecare perioadă de implementare și globală; și
  - principalele surse de finanțare (provizorii);
- 6.5.3 Prioritizarea pentru proiectele ce pot fi testate cu Modelul de Transport și Analiza Cost-Beneficiu a fost efectuată prin aplicarea criteriului de eficiență economică, respectiv Rata Internă de Rentabilitate Economică.
- 6.5.4 Prioritizarea intervențiilor de tip soft a avut în vedere analiza problemelor identificate și identificarea obiectivelor strategice și operationale.



Tabel 6-4 Prioritizarea intervențiilor și Planul Financiar al Strategiei

Categorie	Ref.	Descriere / Alternative	Cost estimativ (mil. Euro)	RIRE	Perioada de implementare	Autoritatea de implementare	Surse de finanțare preconizate
Soft	M1	Semnarea unui Contract Public de Servicii cu operatorul de transport public Meditur	0.05	n/a	2015-2016	Primaria Municipiului Medias / Meditur SA	Fonduri proprii
Infrastructura si servicii	M2	Modernizarea sistemului de transport public electric in Mun Medias, prin achiziție material rulant nepoluant si modernizarea si dotarea depoului Meditur SA	7.50	n/a	2016-2017	Primaria Municipiului Medias / Meditur SA	POR 2014-2020
Infrastructura si servicii	M14	Amenajarea de piste pentru bicicliști pe direcțiile vest-est si nord-sud, cu conexiuni către zona centrului istoric	1.20	n/a	2015-2016	Primaria Municipiului Medias	POR 2014-2020
Soft / Infrastructura	M15	Fluidizare trafic prin introducerea unei politici de Parking si prin amenajarea de locuri de parcare in zona Centrala, zona cartier Vitrometan, zona cartier Gura Campului, zona cartier Gloria, zona cartier Dupa Zid	1.50	n/a	2015-2016	Primaria Municipiului Medias	POR 2014-2020
Soft / Infrastructura	M16	Implementarea de masuri de crestere a sigurantei circulatiei in zonele comerciale si rezidentiale (Str. Avram Iancu, Str. 1 Decembrie, Str. Stejarului)	0.25	n/a	2015-2016	Primaria Municipiului Medias	Fonduri proprii
Soft	M17	Adoptarea unor sisteme PMS de cea mai bună practică pentru prioritizarea lucrărilor de întreținere a străzilor	0.20	n/a	2015-2016	Primaria Municipiului Medias	Fonduri proprii
Soft	M18	Realizarea unei revizii detaliate a activelor, datelor și sistemelor existente pentru a stabili gradul de acuratețe, finalizare și adecvare a inventarului și datelor de anchete disponibile în prezent	0.10	n/a	2015-2016	Primaria Municipiului Medias	Fonduri proprii
Soft	M19	Introducerea unui sistem eficient și eficace pentru prioritizare și alocarea cheltuielilor de operare și întreținere pe bază multi-annuală și dezvoltarea unor planuri de eliminare a	0.15	n/a	2015-2016	Primaria Municipiului Medias	Fonduri proprii

Categorie	Ref.	Descriere / Alternative	Cost estimativ (mil. Euro)	RIRE	Perioada de implementare	Autoritatea de implementare	Surse de finantare preconizate
		restanțelor pentru toate activele majore					
Infrastructura si servicii	M4	Modernizarea rețelei electrice de troleibuz prin actiuni de automatizare, eficientizare energetica, construirea unei statii de redresare noi si inlocuire componente in scopul eficientizarii consumurilor de energie, cresterea vitezei de deplasare a troleibuzelor si scaderea costurilor de intretinere a rețelei	2.50	n/a	2016-2017	Primaria Municipiului Medias / Meditur SA	POR 2014-2020
Infrastructura si servicii	M21	Crearea unui sistem de monitorizare video trafic si modernizarea centrului de monitorizare a traficului	2.50	n/a	2017-2018	Primaria Municipiului Medias	POR 2014-2020
Infrastructura si servicii	M22	Crearea unui terminal intermodal de pasageri intre Gara Medias si Autograra Medias pentru a facilita mobilitatea pasagerilor in tranzit	2.50	n/a	2017-2018	Primaria Municipiului Medias	POR 2014-2020
Infrastructura si servicii	M23	Construirea unei pasarele pentru biciclisti peste CF (magistrala 300 coridorul IV Paneuropean) in vederea cresterii mobilitatii nemotorizate in Mun. Medias	2.50	n/a	2017-2018	Primaria Municipiului Medias	POR 2014-2020
Soft	M24	Introducerea unei aplicatii informatice de management al traficului si de monitorizare a mobilitatii	0.25	n/a	2017-2018	Primaria Municipiului Medias	POR 2014-2020
Infrastructura si servicii	M20	Amenajarea punctelor de incarcare cu energie pentru vehiculele electrice	0.40	n/a	Dupa 2020	Primaria Municipiului Medias / Operatori privati	Fonduri proprii / fonduri private
Infrastructura si servicii	M7	Modernizare Sos. Sibului - Str. Hermann Oberth - Str. Ciosca - Str. Horea - Str. Aurel Vlaicu inclusiv pasajul superior CF (magistrala 300 coridorul IV Paneuropean ) si str. Brateiului	11.82	23.7%	2016-2018	Primaria Municipiului Medias	POR 2014-2020

Categorie	Ref.	Descriere / Alternative	Cost estimativ (mil. Euro)	RIRE	Perioada de implementare	Autoritatea de implementare	Surse de finantare preconizate
Infrastructura si servicii	M3	Extinderea rețelei de troleibuz in Municipiul Medias – Str. Stadionului si str. Mosnei	2.80	20.5%	2016-2017	Primaria Municipiului Medias / Meditur SA	POR 2014-2020
Infrastructura si servicii	M13	Constructie Varianta de Ocolire	36.63	18.0%	2016-2018	CNADNR / MT	POR 2014-2020
Infrastructura si servicii	M6	Modernizare Str. Carpati – Str. C. Brancoveanu - Str. Ac. I. Moraru - Str. N. Titulescu - Str. M. Viteazu - Str. St.O.Iosif	1.95	17.8%	2016-2017	Primaria Municipiului Medias	POR 2014-2020 / Fonduri comunitare
Infrastructura si servicii	M9	Modernizare Str. Baznei	4.27	17.4%	2016-2017	Primaria Municipiului Medias	POR 2014-2020 / Fonduri comunitare
Infrastructura si servicii	M10	Modernizare Str. Nucului - Str. Govora - Str. 1 Decembrie	3.03	16.9%	2016-2017	Primaria Municipiului Medias	POR 2014-2020 / Fonduri comunitare
Infrastructura si servicii	M5	Modernizare Str. Unirii - Str. Pompierilor - Str. Ludwig Roth - Str. Mihai Eminescu	1.28	16.7%	Dupa 2020	Primaria Municipiului Medias	Fonduri comunitare
Infrastructura si servicii	M8	Modernizare Str. Hula Veche - Str. Dealul Cucului - Str. Viilor - Str. Codrului	1.94	16.3%	Dupa 2020	Primaria Municipiului Medias	Fonduri comunitare
Infrastructura si servicii	M11	Modernizare Str. Stejarului - Str. Oituz - Str. Izvorului - Str. Marasesti	2.91	9.1%	Dupa 2020	Primaria Municipiului Medias	Fonduri comunitare
Infrastructura si servicii	M12	Modernizare Str. Serpuita - Str. Ulmului - Str. Frasinului - Str. Plopului - Str. 9 Mai - Str. Gh. Lazar - Str. Panait Cerna	3.72	6.2%	Dupa 2020	Primaria Municipiului Medias	Fonduri comunitare

Nota. Priorizarea a avut in vedere restrictiile bugetare existente. In cazul identificarii unor surse de finantare suplimentare, anumite proiecte prioritizate pentru implementare dupa anul 2020 pot fi demarate inainte de acest moment.

\* Desi M11 si M12 au indicatori de rentabilitate economica inferiori celorlalte interventii, este recomandata implementarea acestora pe termen scurt, avand in vedere starea avansata de degradare a sistemului rutier.

## 7 CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI

- 7.1.1 Pentru elaborarea Strategiei de Dezvoltare Urbană din cadrul Planului de Mobilitate Urbană al Municipiului Medias au fost efectuate analize succesive cu privire la:
- Definirea obiectivelor strategice;
  - Analiza problemelor existente aferente sistemului de transport;
  - Definirea obiectivelor operaționale;
  - Identificarea intervențiilor;
  - Testarea și prioritizarea intervențiilor.
- 7.1.2 Această abordare asigură și faptul că intervențiile se adresează unor probleme reale, legate de transport. Utilizarea Modelului de Transport generează o bază cantitativă pentru definirea problemelor, a obiectivelor și a intervențiilor.
- 7.1.3 Analiza condițiilor existente și viitoare au evidențiat o serie de deficiențe în ceea ce privește regimul de întreținere și reparații a infrastructurii de transport, dar și privind facilitățile aflate la dispoziția traficului nemotorizat (pietoni și bicicliști). De asemenea, există deficiențe legate de potentialul de utilizare a transportului public, de gradul de siguranță a circulației, iar strategia de dezvoltare a transportului urban prevede măsuri de reducere a numărului de accidente.
- 7.1.4 În prezent, există rute definite pentru traseele vehiculelor grele care tranzitează zona Municipiului, mobilitatea urbană fiind afectată într-o măsură importantă de impactul negativ produs de utilizarea rețelei stradale de către vehiculele de transport marfă.
- 7.1.5 Strategia generală include trei direcții de acțiune:
- Stabilirea unui regim adecvat de întreținere a activelor infrastructurii stradale;
  - Dezvoltarea serviciilor și facilităților aferente transportului public și traficului nemotorizat, cu scopul atingerii obiectivelor de sustenabilitate la nivelul mobilității urbane;
  - Investiții în creșterea calității și/sau stării tehnice a infrastructurii rutiere utilizate de către transportul public, care oferă cea mai bună valoare a banilor și care îndeplinesc obiectivele operaționale.
- 7.1.6 Au fost incluse și intervenții legate de creșterea gradului de siguranță, în special pentru sectoarele de străzi și intersecțiile pentru care s-a înregistrat un număr crescut de accidente în perioada de referință analizată precum și recomandări privind amenajarea de spații de parcare acolo unde există o cerere semnificativă pentru acest tip de amenajări.

7.1.7 Tabelul 7-1 prezintă modalitatea în care strategia de dezvoltare respectă obiectivele strategice definite în Secțiunea 1.2.

**Tabel 7-1 Modalitatea în care Strategia de Dezvoltare este adecvată obiectivelor strategice**

<i>Asigurarea accesului tuturor cetățenilor către opțiuni de transport care facilitează accesul la destinații și servicii esențiale</i>	<i>Gradul de accesibilitate a populației către oportunitățile de a călători crește, urmare a îmbunătățirii calității și parametrilor tehnici ai rețelei de transport, dar și a creșterii cotei de piață a transportului public și nemotorizat.</i>	✓
<i>Îmbunătățirea siguranței și securității transporturilor</i>	<i>Din analiza dinamicii accidentelor de circulație, reiese că implementarea strategiei va conduce la reducerea numărului de accidente, urmare a creșterii gradului de siguranță a traficului nemotorizat (pietoni și bicicliști).</i>	✓
<i>Reducerea poluării sonore și a aerului, a emisiilor de gaze cu efect de seră și a consumului de energie</i>	<i>Emisiile de gaze cu efect de seră și de poluanți atmosferici se reduc cu 33% la nivelul anului de perspectivă 2030, urmărindu-se obiectivele de creștere a sustenabilității transporturilor definite în Cartea Albă a Transporturilor</i>	✓
<i>Îmbunătățirea eficienței și rentabilității transportului de persoane și bunuri</i>	<i>Proiectele de investiții în infrastructura de transport și în îmbunătățirea facilităților oferite transportului public, pietonilor și bicicliștilor au rentabilități economice pozitive, obținându-se beneficii economice semnificative. Strategia de dezvoltare a transportului urban este sustenabilă din punct de vedere al eficienței economice.</i>	✓
<i>Creșterea atractivității și calității mediului urban în beneficiul cetățenilor, economiei și societății în general</i>	<i>Implementarea strategiei are efecte pozitive semnificative asupra mediului antropic și natural din zona urbană a Municipiului Mediaș. Efectul multiplicator asupra economiei locale are un important potențial de creștere.</i>	✓

7.1.8 Implementarea strategiei aduce efecte pozitive semnificative asupra mobilității urbane a populației și mărfurilor, cu respectarea obiectivelor de sustenabilitate și eficiență ale sistemului de transport urban și în special al sistemului de transport public.

7.1.9 Pentru proiectele de infrastructura identificate ca prioritare, este recomandată demararea pe termen scurt a Studiilor de Fezabilitate, respectiv:

**A. Investiții destinate îmbunătățirii transportului public urban:**

Proiect 1, compus din:

- M7: Modernizare Sos. Sibiului - Str. Hermann Oberth - Str. Closca - Str. Horea - Str. Aurel Vlaicu (inclusiv pasajul superior CF) și str. Brateiului
- M3: Extinderea rețelei de troleibuz în Municipiul Mediaș – Str. Stadionului și str. Moșnei
- M4: Modernizarea rețelei electrice de troleibuz prin acțiuni de automatizare, eficientizare energetică, construirea unei stații de redresare noi și înlocuire componente în scopul eficientizării consumurilor de energie, creșterea vitezei de deplasare a troleibuzelor și scăderea costurilor de întreținere a rețelei.
- M6: Modernizare Str. Carpați – Str. C. Brancoveanu - Str. Ac. I. Moraru - Str. N. Titulescu - Str. M. Viteazu - Str. St.O.Iosif
- M9: Modernizare Str. Baznei
- M10: Modernizare Str. Nucului - Str. Govora - Str. 1 Decembrie

Proiect 2, compus din:

- M2: Modernizarea sistemului de transport public electric în Mun. Mediaș, prin achiziție material rulant nepoluant și modernizarea și dotarea depoului Meditur SA

**B. Investiții destinate transportului electric și nemotorizat:**

Proiect 3, compus din:

- M14: Amenajarea de piste pentru bicicliști pe direcțiile vest-est și nord-sud, cu conexiuni către zona centrului istoric
- M23 Construirea unei pasarele pentru bicicliști peste CF (magistrala 300 coridorul IV Paneuropean) în vederea creșterii mobilității nemotorizate în Mun. Mediaș
- M22 Crearea unui terminal intermodal de pasageri între Gara Mediaș și Autograra Mediaș pentru a facilita mobilitatea pasagerilor în tranzit

**C. Alte investiții destinate reducerii emisiilor de CO2 în zona urbană:**

Proiect 4, compus din:

- M21 Crearea unui sistem de monitorizare video trafic și modernizarea centrului de monitorizare a traficului

**D. Alte proiecte:**

- M15: Fluidizare trafic prin introducerea unei politici de Parking și prin amenajarea de locuri de parcare în zona Centrală, zona cartier Vitrometan, zona cartier Gura Câmpului, zona cartier Gloria, zona cartier După Zid
- M11: Modernizare Str. Stejarului - Str. Oituz - Str. Izvorului - Str. Marasesti
- M12: Modernizare Str. Serpuita - Str.Ulmului - Str. Frasinului - Str. Plopului - Str. 9 Mai - Str. Gh. Lazar - Str. Panait Cerna
- M13: Construcție Variantă de Ocolire