

**STUDIU DE CIRCULAȚIE, CERCETĂRI ȘI DEZVOLTĂRI  
PRIVIND OPTIMIZAREA DESFĂȘURĂRII TRAFICULUI RUTIER  
ÎN COMUNA FLOREȘTI, JUDEȚUL CLUJ**

**VOLUM I: MEMORIU TEHNIC**

Beneficiar	<b>COMUNA FLOREȘTI, JUD. CLUJ</b>
Elaborator studiu	<b>UNIVERSITATEA TEHNICĂ DIN CLUJ-NAPOCA FACULTATEA DE CONSTRUCȚII DEPARTAMENTUL CĂI FERATE, DRUMURI ȘI PODURI</b>
Data	noiembrie 2021

---

---

## 1. FOAIE DE PREZENTARE

Denumirea obiectivului de investiție	<b>STUDIU DE CIRCULAȚIE, CERCETĂRI ȘI DEZVOLTĂRI PRIVIND OPTIMIZAREA DESFĂȘURĂRII TRAFICULUI RUTIER ÎN COMUNA FLOREȘTI, JUDEȚUL CLUJ</b>
Amplasament	mun. Cluj-Napoca, jud. Cluj, România
Nr. contract	58731/01.09.2021 - Beneficiar 25761/16.09.2021 - Elaborator
Beneficiar	<b>Comuna Florești</b> str. Avram Iancu nr. 170, Florești 407280 jud. Cluj, România Tel. +40 264 265 101 Fax +40 264 265 002 primaria@floresticluj.ro
Elaborator studiu	<b>Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca</b> str. Memorandumului nr. 28, Cluj-Napoca 400114, jud. Cluj, România prin <b>Facultatea de Construcții</b> <b>Departamentul Căi Ferate, Drumuri și Poduri</b> str. Observatorului nr. 72-74, Cluj-Napoca 400363, jud. Cluj, România Tel. +40 264 401 840 nicolae.ciont@cfdp.utcluj.ro
Data	noiembrie 2021



## 2. CUPRINS

1.	FOAIE DE PREZENTARE.....	i
2.	CUPRINS.....	iii
3.	LISTĂ DE FIGURI .....	v
4.	LISTĂ DE TABELE .....	ix
5.	LISTĂ DE SEMNĂTURI .....	xi
6.	MEMORIU TEHNIC.....	1
6.1.	DOCUMENTE CARE STAU LA BAZA ELABORĂRII PREZENTULUI STUDIU .....	1
6.2.	SCOPUL LUCRĂRII .....	2
6.3.	INTRODUCERE .....	3
6.3.1.	Generalități .....	3
6.3.2.	Mobilitate și accesibilitate .....	4
6.3.3.	Strategii în domeniul transporturilor și mobilității.....	4
6.3.4.	Încadrare în zona de influență.....	7
6.3.5.	Populație .....	9
6.3.6.	Particularități ale transportului existent.....	9
6.3.7.	Caracteristici ale infrastructurii rutiere existente.....	10
6.4.	ANALIZA CIRCULAȚIEI EXISTENTE – DIAGNOZA CIRCULAȚIEI .....	11
6.4.1.	Investigarea traficului actual. Metodologie .....	11
6.4.2.	Volume de trafic.....	14
6.4.3.	Ore de vârf.....	19
6.4.4.	Debite orare de calcul.....	21
6.4.5.	Viteze medii și timpi de deplasare .....	21
6.4.6.	Capacitatea de circulație .....	22
6.4.7.	Distribuția locală a traficului. Caracteristici actuale ale mobilității .....	28
6.4.8.	Model de simulare a traficului .....	28
6.4.9.	Emisii poluante .....	36
6.5.	PROGNOZA CIRCULAȚIEI .....	37
6.5.1.	Generalități .....	37
6.5.2.	Coeficienți de evoluție.....	37
6.5.3.	Cererea de transport.....	38
6.5.4.	Volume de trafic.....	38
6.5.5.	Evaluarea traficului de calcul $N_c$ pentru dimensionarea structurilor rutiere din punct de vedere al capacității portante.....	48
6.6.	TERAPIA CIRCULAȚIEI .....	49
6.6.1.	Varianta nr. 1.....	50
6.6.2.	Varianta nr. 2.....	51
6.6.3.	Varianta nr. 3.....	54
6.6.4.	Varianta nr. 4.....	58
6.6.5.	Varianta nr. 5.....	62
6.6.6.	Varianta nr. 6.....	66
6.6.7.	Varianta nr. 7.....	69
6.6.8.	Varianta nr. 8.....	72
6.6.9.	Varianta nr. 9.1.....	76
6.6.10.	Varianta nr. 9.2 .....	82

---

6.6.11. Varianta nr. 10 .....	86
6.6.12. Varianta nr. 11 .....	90
6.6.13. Varianta nr. 12.1.....	93
6.6.14. Varianta nr. 12.2.....	96
6.6.15. Varianta nr. 13 .....	99
6.6.16. Comparație variante individuale. Variante compuse .....	103
6.6.17. Varianta combo 1.....	104
6.6.18. Varianta combo 2.....	107
6.6.19. Varianta combo 3.....	110
6.6.20. Varianta combo 4.....	113
6.6.21. Estimarea emisiilor poluante.....	116
6.6.22. Prevederi comune .....	119
6.7. RECOMANDĂRI. CONCLUZII.....	123

### 3. LISTĂ DE FIGURI

Fig. 1 Amplasament obiectiv investiție .....	2
Fig. 2 Planificarea transporturilor: tranziție rural-urban .....	10
Fig. 3 Amplasament posturi recenzie .....	13
Fig. 4 Încadrare volume trafic echivalent, noiembrie 2021 .....	18
Fig. 5 Capturi video înregistrare GPS traseu parcurs.....	22
Fig. 6 Model simulare trafic .....	29
Fig. 7 Zonificare O-D .....	30
Fig. 8 Model simulare trafic: rezultate timpi parcurgere, viteze medii (selecție ilustrativă).....	33
Fig. 9 Rute analizate.....	35
Fig. 10 Prognoza circulației: încadrare intensitate trafic, est. 2023 .....	39
Fig. 11 Prognoza circulației: încadrare intensitate trafic, est. 2038 .....	40
Fig. 12 Prognoza circulației: timpi de parcurgere [s] .....	41
Fig. 13 Prognoza circulației: timpi pierduți [s].....	41
Fig. 14 Prognoza circulației: viteze medii de deplasare [km/h].....	41
Fig. 15 Prognoza circulației: evoluție procentuală emisii poluante.....	47
Fig. 16 Terapia circulației: varianta nr. 2 - intersecție giratorie str. A. Iancu - str. Cetății .....	51
Fig. 17 Intersecție str. A. Iancu - str. Cetății: situația existentă.....	51
Fig. 18 Terapia circulației: varianta nr. 2: timpi de parcurgere [s] .....	52
Fig. 19 Terapia circulației: varianta nr. 2: timpi pierduți [s] .....	52
Fig. 20 Terapia circulației: varianta nr. 2: viteze medii de deplasare [km/h] .....	52
Fig. 21 Terapia circulației: varianta nr. 3 - intersecții str. A. Iancu - străzi laterale .....	54
Fig. 22 Terapia circulației: varianta nr. 3 - intersecție str. A. Iancu - str. Morii / str. D. Tăușan .....	54
Fig. 23 Terapia circulației: varianta nr. 3: timpi de parcurgere [s] .....	55
Fig. 24 Terapia circulației: varianta nr. 3: timpi pierduți [s] .....	56
Fig. 25 Terapia circulației: varianta nr. 3: viteze medii de deplasare [km/h] .....	56
Fig. 26 Terapia circulației: varianta nr. 4 - delimitare loc. Florești.....	58
Fig. 27 Terapia circulației: varianta nr. 4 .....	59
Fig. 28 Terapia circulației: varianta nr. 4: timpi de parcurgere [s] .....	60
Fig. 29 Terapia circulației: varianta nr. 4: timpi pierduți [s] .....	60
Fig. 30 Terapia circulației: varianta nr. 4: viteze medii de deplasare [km/h] .....	60
Fig. 31 Terapia circulației: varianta nr. 5 - delimitare loc. Florești.....	62
Fig. 32 Terapia circulației: varianta nr. 5 .....	63
Fig. 33 Terapia circulației: varianta nr. 5: timpi de parcurgere [s] .....	64
Fig. 34 Terapia circulației: varianta nr. 5: timpi pierduți [s] .....	64
Fig. 35 Terapia circulației: varianta nr. 5: viteze medii de deplasare [km/h] .....	64
Fig. 36 Terapia circulației: varianta nr. 6 .....	66
Fig. 37 Terapia circulației: varianta nr. 6: timpi de parcurgere [s] .....	67
Fig. 38 Terapia circulației: varianta nr. 6: timpi pierduți [s] .....	67
Fig. 39 Terapia circulației: varianta nr. 6: viteze medii de deplasare [km/h] .....	67
Fig. 40 Terapia circulației: varianta nr. 7 - intersecție giratorie str. Eroilor - str. Cetății .....	69
Fig. 41 Intersecție str. Eroilor - str. Cetății: situația existentă.....	69
Fig. 42 Terapia circulației: varianta nr. 7: timpi de parcurgere [s] .....	70
Fig. 43 Terapia circulației: varianta nr. 7: timpi pierduți [s] .....	70
Fig. 44 Terapia circulației: varianta nr. 7: viteze medii de deplasare [km/h] .....	70

Fig. 45 Terapia circulației: varianta nr. 8 - intersecție giratorie str. Cetății - str. I. Rus - str. Tăuțiului	72
Fig. 46 Intersecție str. Cetății - str. I. Rus - str. Tăuțiului: situația existentă	72
Fig. 47 Terapia circulației: varianta nr. 8: timpi de parcurgere [s]	73
Fig. 48 Terapia circulației: varianta nr. 8: timpi pierduți [s]	73
Fig. 49 Terapia circulației: varianta nr. 8: viteze medii de deplasare [km/h]	73
Fig. 50 Terapia circulației: varianta nr. 9.1 - sensuri unice str. Florilor / str. Cetății	76
Fig. 51 Terapia circulației: varianta nr. 9.1 - sensuri unice str. Urușagului / str. Cătanelor	76
Fig. 52 Terapia circulației: varianta nr. 9.1 - sensuri unice str. Eroilor / str. Cătanelor	77
Fig. 53 Terapia circulației: varianta nr. 9.1 - sensuri unice str. Poligonului / str. Muncitorilor	77
Fig. 54 Terapia circulației: varianta nr. 9.1 - sensuri unice str. S. Bărnuțiu / str. Someșului	78
Fig. 55 Stradă completă (exemplu ilustrativ)	78
Fig. 56 Terapia circulației: varianta nr. 9.1: timpi de parcurgere [s]	79
Fig. 57 Terapia circulației: varianta nr. 9.1: timpi pierduți [s]	80
Fig. 58 Terapia circulației: varianta nr. 9.1: viteze medii de deplasare [km/h]	80
Fig. 59 Terapia circulației: varianta nr. 9.2	82
Fig. 60 Terapia circulației: varianta nr. 9.2	83
Fig. 61 Terapia circulației: varianta nr. 9.2: timpi de parcurgere [s]	83
Fig. 62 Terapia circulației: varianta nr. 9.2: timpi pierduți [s]	84
Fig. 63 Terapia circulației: varianta nr. 9.2: viteze medii de deplasare [km/h]	84
Fig. 64 Terapia circulației: varianta nr. 10 (dimineața)	86
Fig. 65 Terapia circulației: varianta nr. 10 (după-masa)	87
Fig. 66 Semnalizare benzi reversibile (exemplu ilustrativ)	87
Fig. 67 Terapia circulației: varianta nr. 10: timpi de parcurgere [s]	88
Fig. 68 Terapia circulației: varianta nr. 10: timpi pierduți [s]	88
Fig. 69 Terapia circulației: varianta nr. 10: viteze medii de deplasare [km/h]	88
Fig. 70 Terapia circulației: varianta nr. 11	90
Fig. 71 Terapia circulației: varianta nr. 11: timpi de parcurgere [s]	90
Fig. 72 Terapia circulației: varianta nr. 11: timpi pierduți [s]	91
Fig. 73 Terapia circulației: varianta nr. 11: viteze medii de deplasare [km/h]	91
Fig. 74 Terapia circulației: varianta nr. 12.1	93
Fig. 75 Terapia circulației: varianta nr. 12.1: timpi de parcurgere [s]	93
Fig. 76 Terapia circulației: varianta nr. 12.1: timpi pierduți [s]	94
Fig. 77 Terapia circulației: varianta nr. 12.1: viteze medii de deplasare [km/h]	94
Fig. 78 Terapia circulației: varianta nr. 12.2	96
Fig. 79 Terapia circulației: varianta nr. 12.2: timpi de parcurgere [s]	96
Fig. 80 Terapia circulației: varianta nr. 12.2: timpi pierduți [s]	97
Fig. 81 Terapia circulației: varianta nr. 12.2: viteze medii de deplasare [km/h]	97
Fig. 82 Terapia circulației: varianta nr. 13 (dimineața)	99
Fig. 83 Terapia circulației: varianta nr. 13 (dimineața)	99
Fig. 84 Terapia circulației: varianta nr. 13 (după-masa)	100
Fig. 85 Terapia circulației: varianta nr. 13 (după-masa)	100
Fig. 86 Terapia circulației: varianta nr. 13: timpi de parcurgere [s]	101
Fig. 87 Terapia circulației: varianta nr. 13: timpi pierduți [s]	101
Fig. 88 Terapia circulației: varianta nr. 13: viteze medii de deplasare [km/h]	101
Fig. 89 Terapia circulației: varianta combo 1: timpi de parcurgere [s]	105
Fig. 90 Terapia circulației: varianta combo 1: timpi pierduți [s]	105

Fig. 91 Terapia circulației: varianta combo 1: viteze medii de deplasare [km/h] .....	106
Fig. 92 Terapia circulației: varianta combo 2: timpi de parcurgere [s] .....	107
Fig. 93 Terapia circulației: varianta combo 2: timpi pierduți [s] .....	108
Fig. 94 Terapia circulației: varianta combo 2: viteze medii de deplasare [km/h] .....	108
Fig. 95 Terapia circulației: varianta combo 3: timpi de parcurgere [s] .....	110
Fig. 96 Terapia circulației: varianta combo 3: timpi pierduți [s] .....	111
Fig. 97 Terapia circulației: varianta combo 3: viteze medii de deplasare [km/h] .....	111
Fig. 98 Terapia circulației: varianta combo 4: timpi de parcurgere [s] .....	114
Fig. 99 Terapia circulației: varianta combo 4: timpi pierduți [s] .....	114
Fig. 100 Terapia circulației: varianta combo 4: viteze medii de deplasare [km/h] .....	114
Fig. 101 Terapia circulației: trasee suplimentare transport în comun (propunere) .....	120
Fig. 102 Terapia circulației: rețea piste pentru bicicliști (propunere) .....	121



## 4. LISTĂ DE TABELE

Tab. 1 Transport public de călători.....	9
Tab. 2 Posturi recenzie trafic .....	11
Tab. 3 Intervale recenzie .....	14
Tab. 4 Recensământ trafic: categorii de vehicule .....	14
Tab. 5 Distribuție procentuală vehicule, noiembrie 2021 .....	16
Tab. 6 Coeficienți de echivalare a vehiculelor fizice în vehicule etalon autoturisme .....	17
Tab. 7 Încadrare trafic echivalent [veh. etalon/h/bandă] .....	17
Tab. 8 Ore de vârf, noiembrie 2021: trafic concentrat în intervale suborare.....	20
Tab. 9 Ore de vârf, noiembrie 2021: trafic distribuit uniform în intervale suborare.....	20
Tab. 10 Capacitate de circulație străzi: valori adoptate.....	22
Tab. 11 Capacitatea de circulație / nivel de serviciu - str. A. Iancu, noiembrie 2021.....	23
Tab. 12 Grade încărcare străzi, noiembrie 2021 .....	23
Tab. 13 Capacitate de circulație – intersecții "T", noiembrie 2021 .....	25
Tab. 14 Capacitate de circulație – intersecție giratorie post D, noiembrie 2021 .....	26
Tab. 15 Capacitate de circulație – intersecții semaforizate, noiembrie 2021.....	27
Tab. 16 Calibrare model simulare trafic: parametrul GEH (sel.) .....	32
Tab. 17 Calibrare model simulare trafic: timpi parcurgere traseu .....	33
Tab. 18 Rute analizate.....	34
Tab. 19 Substanțe poluante .....	36
Tab. 20 Emisii poluante, consum combustibil, noiembrie 2021 .....	36
Tab. 21 Coeficienți de evoluție a traficului.....	37
Tab. 22 Prognoza circulației: evoluție parametri de trafic.....	42
Tab. 23 Prognoza circulației: capacitatea de circulație / nivel de serviciu - str. A. Iancu.....	42
Tab. 24 Prognoza circulației: grade încărcare străzi.....	43
Tab. 25 Prognoza circulației: capacitate de circulație – intersecții T (AM) .....	44
Tab. 26 Prognoza circulației: capacitate de circulație – intersecții T (PM) .....	44
Tab. 27 Prognoza circulației: capacitate de circulație – intersecție giratorie post D .....	44
Tab. 28 Prognoza circulației: capacitate de circulație – intersecții semaforizate (AM) .....	45
Tab. 29 Prognoza circulației: capacitate de circulație – intersecții semaforizate (PM).....	46
Tab. 30 Prognoza circulației: emisii poluante + consum combustibil .....	46
Tab. 31 Evoluție emisii poluante, scen. S-0 vs. prezent.....	47
Tab. 32 Trafic de calcul $N_c$ .....	48
Tab. 33 Terapia circulației: variante individuale propuse.....	49
Tab. 34 Terapia circulației: varianta nr. 2 - evoluție parametri trafic .....	53
Tab. 35 Terapia circulației: varianta nr. 2 - capacitate de circulație intersecție giratorie propusă ...	53
Tab. 36 Terapia circulației: varianta nr. 3 - evoluție parametri trafic .....	56
Tab. 37 Terapia circulației: varianta nr. 4 - evoluție parametri trafic .....	61
Tab. 38 Terapia circulației: varianta nr. 5 - evoluție parametri trafic .....	65
Tab. 39 Terapia circulației: varianta nr. 6 - evoluție parametri trafic .....	68
Tab. 40 Terapia circulației: varianta nr. 7 - evoluție parametri trafic .....	71
Tab. 41 Terapia circulației: varianta nr. 7 - capacitate de circulație intersecție giratorie propusă ...	71
Tab. 42 Terapia circulației: varianta nr. 8 - evoluție parametri trafic .....	74
Tab. 43 Terapia circulației: varianta nr. 8 - capacitate de circulație intersecție giratorie propusă ...	74
Tab. 44 Rețea de străzi cu senzori unice alternative: avantaje / dezavantaje.....	79
Tab. 45 Terapia circulației: varianta nr. 9.1 - evoluție parametri trafic.....	80

Tab. 46	Terapia circulației: varianta nr. 9.2 - evoluție parametri trafic.....	84
Tab. 47	Terapia circulației: varianta nr. 10 - evoluție parametri trafic.....	89
Tab. 48	Terapia circulației: varianta nr. 11 - evoluție parametri trafic.....	91
Tab. 49	Terapia circulației: varianta nr. 12.1 - evoluție parametri trafic.....	94
Tab. 50	Terapia circulației: varianta nr. 12.2 - evoluție parametri trafic.....	97
Tab. 51	Terapia circulației: varianta nr. 13 - evoluție parametri trafic.....	102
Tab. 52	Terapia circulației: variante compuse propuse .....	103
Tab. 53	Terapia circulației: varianta combo 1 - evoluție parametri trafic .....	106
Tab. 54	Terapia circulației: varianta combo 2 - evoluție parametri trafic .....	108
Tab. 55	Terapia circulației: varianta combo 3 - evoluție parametri trafic .....	111
Tab. 56	Terapia circulației: varianta combo 4 - evoluție parametri trafic .....	115
Tab. 57	Terapia circulației: emisii poluante + consum combustibil .....	116
Tab. 58	Terapia circulației: evoluție emisii poluante.....	117
Tab. 59	Recomandări: etapizare intervenții .....	123

## 5. LISTĂ DE SEMNĂTURI

	<b>Prenume, nume</b>	<b>Semnătura</b>
<b>Responsabil de proiect</b>	ș.l. dr. ing. Nicolae CIONT	
	conf. dr. ing. Gavril HODA	
<b>Colectiv de elaborare</b>	ș.l. dr. ing. Andrei-Florin CLITAN	
	drd. ing. Cezar-Emanuel IRIMIEȘ	

## Disclaimer

Prezentul document a fost elaborat de către Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, Facultatea de Construcții, Departamentul Căi Ferate, Drumuri și Poduri pentru a fi utilizat de către Proiectantul General/Beneficiar, conform termenilor contractuali dintre părți. Nicio terță parte nu poate utiliza în scop comercial informații, date și analize din prezentul document fără acordul scris prealabil al Proiectantului General/Beneficiarului și al Elaboratorului Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, Facultatea de Construcții, Departamentul Căi Ferate, Drumuri și Poduri.

Determinările din cadrul prezentului studiu s-au realizat în baza măsurărilor de trafic efectuate în cursul lunilor octombrie-noiembrie 2021, în baza datelor-suport puse la dispoziție de către Beneficiar și în baza analizelor suplimentare realizate, conform recomandărilor normativelor tehnice în vigoare.

Precizia estimărilor referitoare la evoluțiile traficului pe durata perioadei de perspectivă este influențată de acuratețea coeficienților de evoluție adoptați, modelele matematice care stau la baza simulărilor electronice efectuate, precum și măsurile adoptate de către autorități privind organizarea traficului rutier, sistemul de transport public și alte măsuri sau amenajări. Analiza și interpretarea variantelor propuse și rezultatelor obținute s-au realizat în mod identic pentru toate scenariile investigate. La elaborarea prezentului studiu de trafic, au fost utilizate informații din normative de specialitate și alte documente publice sau puse la dispoziție de către Beneficiar.

A se ține cont de faptul că simulările electronice au la bază modele matematice care urmăresc să reflecte cât mai fidel condițiile și parametri unei rețele rutiere existente sau proiectate, însă în anumite condiții nu pot urmări cu precizie comportamentul participanților la trafic. Acest lucru se reflectă în posibile diferențe între rezultatele modelelor electronice utilizate și, respectiv, parametri reali de trafic.

## 6. MEMORIU TEHNIC

### 6.1. DOCUMENTE CARE STAU LA BAZA ELABORĂRII PREZENTULUI STUDIU

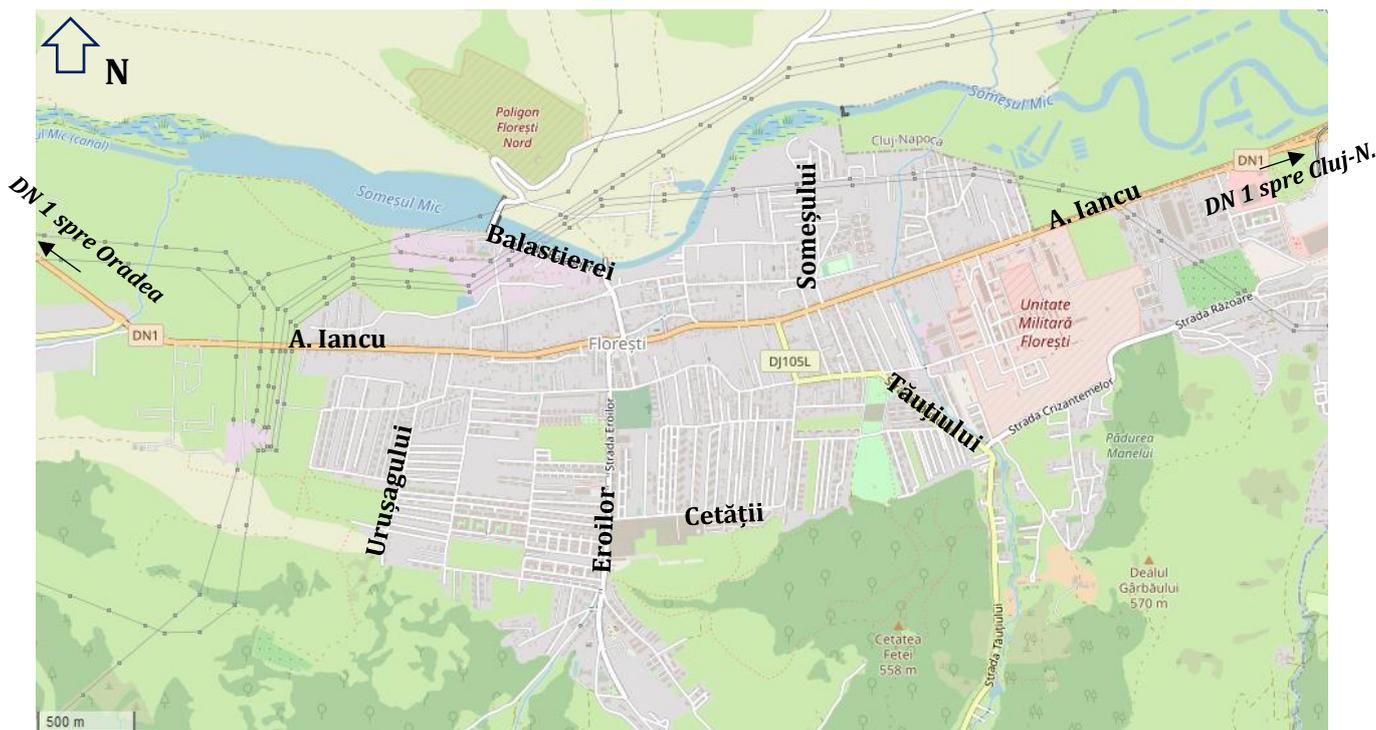
Principalele documente care stau la baza desfășurării lucrărilor efectuate și elaborării prezentului studiu sunt:

- Normativ pentru elaborarea studiilor de circulație din localități și teritoriul de influență, Indicativ C 242-93;
- Instrucțiuni tehnice pentru efectuarea de sondaje, recensăminte, măsurători și anchete de circulație în localități și teritorii de influență, Indicativ C 243-93;
- Instrucțiuni pentru efectuarea înregistrării circulației rutiere pe drumurile publice, Indicativ AND 557-2015;
- Metode de investigare a traficului rutier, Indicativ AND 602-2012;
- Normativ pentru determinarea traficului de calcul pentru proiectarea drumurilor din punct de vedere al capacității portante și al capacității de circulație, Indicativ AND 584-2012;
- SR 7348-2001: Lucrări de drumuri. Echivalarea vehiculelor pentru determinarea capacității de circulație;
- Normativ pentru determinarea capacității de circulație și a nivelului de serviciu ale drumurilor publice, Indicativ PD 189-2012;
- Normativ pentru amenajarea intersecțiilor la nivel pe drumuri publice, Indicativ AND 600-2010;
- Informații de trafic recenzate în aria de studiu;
- Pande A., Wolshon B. (ed.) – Traffic Engineering Handbook, 7<sup>th</sup> ed., ITE, 2016, John Wiley & Sons Inc., ISBN 978-1-118-76230-1;
- Meyer M. (ed.) - Transportation Planning Handbook, 4<sup>th</sup> ed., ITE, 2016, John Wiley & Sons Inc., ISBN 978-1-118-76235-6;
- Krajzewicz D., Erdmann J., Behrisch M., Bieker L. – Recent Development and Applications of SUMO-Simulation of Urban Mobility, Intl. J. On Advances in Systems and Measurements, 5 (3&4), pp. 128-138, 2012;
- Dorobanțu S., Răcănel I. - Inginerie de trafic, partea a II-a, Institutul de Construcții București, 1978;
- Iliescu M., Ciont N. - Ingineria traficului, U.T. Press, Cluj-Napoca, 2016, ISBN 978-606-737-135-2;
- Biblioteca articole științifice internaționale de specialitate.

## 6.2. SCOPUL LUCRĂRII

Prezentul studiu de trafic a fost elaborat în baza contractului nr. 58731/01.09.2021 încheiat între Beneficiarul Comuna Florești și elaboratorul prezentei documentații, Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca - prin Facultatea de Construcții, Departamentul Căi Ferate, Drumuri și Poduri (în calitate de Executant).

Principalul **obiectiv** al prezentei documentații este întocmirea unui **studiu de trafic rutier în cadrul lucrării "Studiu de circulație, cercetări și dezvoltări privind optimizarea desfășurării traficului rutier în comuna Florești, județul Cluj"** (Fig. 1).



harta Open Street Map

Fig. 1 Amplasament obiectiv investiție

În cadrul acestui studiu, au fost analizate și prelucrate condițiile de trafic existente în prezent în aria de studiu, în baza normativelor în vigoare, a documentelor relevante disponibile și a studiilor suplimentare efectuate, având în vedere următoarele aspecte principale:

- evaluarea și analiza critică a **situației existente** (diagnoza circulației);
- estimarea **evoluției** parametrilor de trafic rutier pe durata perioadei de perspectivă de 15 ani (prognoza circulației);
- **propunerea de măsuri pentru optimizarea** condițiilor de circulație și emisiilor poluante în zona studiată, precum și **estimarea impactului** acestora asupra parametrilor de trafic (terapia circulației).

În cadrul prezentului document, nu au fost luate în considerare perspectivele implementării unor obiective de investiții în infrastructură având importanță regională / națională, care să influențeze parametri de trafic în cadrul ariei de studiu.

## 6.3. INTRODUCERE

### 6.3.1. Generalități

Ingenieria de trafic reprezintă ramura ingineriei transporturilor care se ocupă de planificarea, organizarea și proiectarea atât a operațiilor legate de traficul rutier propriu-zis, cât și a rețelilor, terminalelor și a interacțiunii dintre participanții la trafic, drumuri și celelalte căi de comunicație. În acest sens, **studiul de trafic reprezintă un element cheie atât în proiectarea și modernizarea drumurilor și străzilor, cât și în gestionarea condițiilor de trafic.** Rezultatele și prognozele furnizate de studiul de trafic stau la baza stabilirii capacității de circulație, a nivelului de congestie și a nivelului de serviciu pentru sectorul de drum sau stradă analizat ori pentru zona studiată. De asemenea, datele de trafic colectate și estimarea evoluției acestora în viitor reprezintă aspecte care stau la baza dimensionării structurilor rutiere din punct de vedere al capacității portante.

Determinarea caracteristicilor traficului de perspectivă, în special a intensității și componenței sale au o deosebită importanță pentru proiectarea lucrărilor de amenajare a rețelei rutiere și pentru utilizarea rațională a acesteia.

Proiectarea străzilor și spațiilor adiacente trebuie să fie realizate astfel încât utilizatorul să aibă o idee cât mai clară asupra soluțiilor pe care le are la dispoziție pentru alegerea unei rute și adaptarea vitezei la condițiile de circulație.

Scopul primordial care trebuie să fie asigurat de către orice sistem de transport este **siguranța circulației**. Orice călătorie este una finalizată cu succes atâta timp cât ea se desfășoară și se încheie în siguranță. Obiectivele suplimentare avute în vedere la proiectarea și organizarea unui sistem de transport sunt:

- îmbunătățirea eficienței transporturilor;
- asigurarea unor viteze de deplasare corespunzătoare;
- reducerea timpilor de deplasare;
- limitarea congestiei în trafic;
- reducerea consumului de carburant;
- reducerea costurilor;
- limitarea efectelor negative asupra mediului înconjurător;
- asigurarea informării continue a participanților la trafic asupra condițiilor de circulație.

În condițiile societății actuale, desfășurarea serviciului de transport este rezultatul eforturilor depuse de specialiștii care își aduc aportul la realizarea unei activități eficiente. În acest sens, **inginerii constructori** având atât studii și cunoștințe de specialitate în **domeniul drumurilor**, precum și pregătire elaborată în domeniul Ingineriei de Trafic rutier, au un **rol esențial în evaluarea și interpretarea parametrilor de trafic**. Studiul de trafic are un rol determinant în gestionarea mobilității, însă evaluarea și aplicarea măsurilor recomandate sunt condiționate de cooperarea factorilor implicați, care prin acțiunile lor pot influența politica de transport la nivel local (oraș, comună) sau la nivele superioare (județ, regiune, stat etc.).

Implementarea unui sistem de transport eficient necesită, în permanență, o atentă analiză și evaluare asupra modului în care se desfășoară deplasările.

Structura rețelei stradale și elementele geometrice ale străzilor trebuie să asigure:

- legături directe și fluente între zonele de origine și destinație ale mediilor urbane;
- racordări adecvate cu accesul către construcțiile din zonele rezidențiale, comerciale, administrative, social-culturale etc.;
- asigurarea spațiilor pentru amplasarea rețelelor tehnico-edilitare supra- și subterane;
- asigurarea spațiilor pentru amplasarea mobilierului stradal și a dotărilor urbanistice;

- asigurarea amplasării dispozitivelor pentru dirijarea circulației.

### 6.3.2. Mobilitate și accesibilitate

Mobilitatea reprezintă abilitatea/posibilitatea utilizatorilor rețelei rutiere de a efectua deplasări către multiple destinații, în timp ce accesibilitatea se referă la posibilitatea acestora de a accede în cadrul zonelor/destinațiilor din cadrul rețelei. Alegerea de către utilizator a destinației este facilitată de existența unei rețele eficiente de transport, care conectează diferite puncte de interes, oferind posibilitatea efectuării deplasărilor la un cost rezonabil. Accesibilitatea este un factor major în ceea ce privește valoarea unei zone/regiuni. Acest concept este strâns legat de existența facilităților de transfer, precum parcajele, stațiile de transport în comun etc.

Un sistem de transport bine structurat și eficient trebuie să asigure atât mobilitatea, cât și accesibilitatea utilizatorilor. De asemenea, este indicat ca cele două concepte să fie îndeplinite separat, pentru a fi asigurată desfășurarea eficientă și în siguranță a traficului.

Orice schimbare referitoare la transportul urban se poate realiza doar pe baza unei rețele bine puse la punct și eficiente. Dezvoltarea infrastructurii în transporturi stimulează creșterea economică a unei regiuni. Totodată, ea atrage după sine crearea de noi locuri de muncă, mobilitate și accesibilitate. Toate acestea însă trebuie realizate cu un impact negativ minim asupra mediului înconjurător.

Importanța mobilității pasagerilor și a mărfurilor a devenit o problemă de actualitate la nivel internațional. Desfășurarea transporturilor implică o serie de mijloace pe care utilizatorii le folosesc pentru a se deplasa în cadrul rețelei. Cantitatea și varietatea traficului sunt direct proporționale cu numărul punctelor de origine și destinație din cadrul rețelei.

### 6.3.3. Strategii în domeniul transporturilor și mobilității

#### 6.3.3.1. Programul Operațional Regional (POR) 2021-2027

Programul Operațional Regional (POR) 2021-2027 este unul din programele aferente Acordului de Parteneriat 2021-2027, prin care se pot accesa fondurile europene structurale și de investiții, în concret cele provenite din Fondul European pentru Dezvoltare Regională (FEDR).

Obiectivul general îl constituie creșterea competitivității economice și îmbunătățirea condițiilor de viață ale comunităților locale și regionale prin sprijinirea dezvoltării mediului de afaceri, a condițiilor infrastructurale și a serviciilor, care să asigure o dezvoltare sustenabilă a regiunilor, capabile să gestioneze în mod eficient resursele, să valorifice potențialul lor de inovare și de asimilare a progresului tehnologic.

Dezvoltarea economică, spațială și socială a orașului nu este posibilă fără asigurarea unui minim de siguranță și confort în care un rol important îl are infrastructura de acces. Realizarea investiției va crea posibilitatea reală de acces a tuturor locuitorilor, instituțiilor, agenților economici, reducându-se considerabil izolarea zonei.

Viziunea pentru comuna Florești se referă la dezvoltarea și recalibrarea economică, cu încurajarea sectorului turistic. Prin punerea în valoare și augmentarea valorii spațiilor publice reprezentative, prin ridicarea gradului de atractivitate al acestora, este promovată identitatea comunei.

Comuna Florești reprezintă un pol emergent de cultură alternativă, cu o ofertă complementară Clujului, diversificată, care atrage turiști. Aceasta este calibrată la o agendă sportivă, ce coordonează manifestări și evenimente sportive de interes regional.

Este necesară și recomandată dezvoltarea rețelei de infrastructură, atât pentru modernizarea și eficientizarea transportului în comun, cât și pentru asigurarea transportului auto și a transportului alternativ nemotorizat, cu biciclete și pietonal, în condiții de siguranță și confort pentru participanții la trafic și pentru riverani.

### 6.3.3.2. Viziunea de dezvoltare a mobilității

Strategia de Dezvoltare a comunei Florești pentru intervalul 2014 – 2030, prevede pentru rețeaua de circulație:

- realizarea variantei ocolitoare Nord pe traseul Gilău (Autostrada Transilvania) – Cluj – Napoca;
- realizarea nodurilor de descărcare a traficului rutier de pe varianta Nord – pentru deservirea localității;
- realizarea legăturii rutiere Sud: Florești – Cluj-Napoca;
- realizarea de sisteme rutiere dimensionate în funcție de intensitățile de trafic, cu structuri rutiere moderne, reglementarea transportului în comun.

În momentul actual creșterea spectaculoasă a localității Florești a condus la mărirea parcului auto și implicit la creșterea numărului de autoturisme în trafic, până la nivelul în care rețeaua stradală se apropie sau depășește nivelul de congestie.

Trendul ascendent pe care se află localitatea Florești și poziția sa privilegiată în Zona Metropolitană Cluj-Napoca au permis creșterea calității vieții, a dorinței de mobilitate (către și dinspre locul de muncă, zone de relaxare/agrement, zone comerciale, etc.), în condiții de confort și siguranță, atât cu autoturismul cât și cu transportul în comun, mersul pe jos sau cu bicicleta.

Relocarea în cadrul Zonei Metropolitane a funcțiilor economice, dar în principal a funcțiunii rezidențiale a generat o mișcare pendulară între reședința de județ și localitatea Florești, navetă care este realizată preponderent cu autoturismul personal. Traficul generat astfel, este amplificat și de deplasările de tranzit, dat fiind că localitatea este străbătută de Drumul Național DN1 – E60 și de poziționarea sa în vecinătatea Autostrăzii A3.

### 6.3.3.3. Strategia regională de mobilitate urbană durabilă și orașe inteligente a Regiunii Nord - Vest, 2021 – 2027

Dezvoltarea rețelei de infrastructură din zonele urbane trebuie să se facă în conformitate cu strategia Uniunii Europene, întrucât bugetul de stat nu permite în prezent acest lucru. Această strategie este sintetizată în cele ce urmează, pentru a facilita obținerea finanțării obiectivelor necesare a fi realizate, în vederea dezvoltării regiunii Nord – Vest.

Transilvania de Nord este una dintre cele mai pitorești regiuni din România, începând cu Munții Apuseni până la caracterul special al patrimoniului cultural-popular din această zonă etnografică unică. Transilvania de Nord este o regiune multi-etnică, unde trăiesc împreună români, maghiari, germani, armeni, rromi ș.a.

Cele mai importante orașe ale regiunii sunt Cluj-Napoca, Baia-Mare, Oradea, Zalău, Satu Mare și Bistrița, considerate poli regionali de dezvoltare economică și orașe cu un patrimoniu cultural și istoric deosebit.

Sistemul politicilor publice reprezintă ansamblul instrumentelor, procedurilor și arhitecturii instituționale, dezvoltat în scopul de a îmbunătăți în ansamblu calitatea și eficiența procesului de luare a deciziei. În România politicile publice sunt instrumente de organizare / structurare strategică a actelor normative ale căror principal inițiator este Guvernul României. Abordarea instituțională a planificării politicilor publice este axată pe managementul și coordonarea problemelor la nivel instituțional, folosind ca instrumente, planificarea resurselor financiare, umane, și administrative și dezvoltarea de modele instituționale eficiente.

Strategia Uniunii Europene se orientează spre dezvoltarea inteligentă, sustenabilă și incluzivă în profil teritorial, ceea ce impune punerea în practică a unei strategii care să permită accesarea fondurilor europene.

Politica de coeziune oferă cadrul investițional și sistemul de aplicare de care este nevoie pentru realizarea obiectivelor strategiei Europa 2030. Fondul European de Dezvoltare Regională, Fondul Social European și Fondul de Coeziune reprezintă, cumulativ, peste o treime din bugetul total al UE. Comisia Europeană colaborează cu autoritățile de management din țările și regiunile UE pentru a asigura investirea eficientă a acestor resurse, în vederea susținerii creșterii inteligente, durabile și incluzive.

Dezvoltarea rețelei de infrastructuri de transport rutier reprezintă unul din programele prioritare ale comunei Florești, în vederea atingerii obiectivului de dezvoltare comunitară și conectivitate sporită.

În anul 2007, orașul inteligent a fost definit ca „Un oraș performant și vizionar în ceea ce privește economia, cetățenii, guvernarea, mobilitatea, mediul și locuirea, bazat pe combinația inteligentă de dotări și activități ale cetățenilor determinați, independenți și conștienți”<sup>1</sup>.

Prin această definiție au fost prezentați pentru prima dată cei 6 piloni care stau la baza orașului inteligent. O altă abordare a orașelor inteligente este „roata orașelor inteligente” / „smart city wheel”, care identifică la rândul ei cei 6 piloni smart city: mobilitatea inteligentă (smart mobility), locuirea inteligentă (smart living), economia inteligentă (smart economy), cetățenii inteligenți (smart citizens), guvernarea inteligentă (smart governance) și mediul inteligent (smart environment). Pentru fiecare dintre aceste paliere au fost dezvoltate subdomenii specifice și indicatori care permit comparații între diferitele orașe inteligente. Abordarea și pilonii din roata orașului inteligent stau la baza Strategiei Regionale de Mobilitate Urbană Durabilă și Orașe Inteligente a Regiunii Nord-Vest 2021-2027.

Totodată, demersul de planificare pentru Strategia Regională de Mobilitate Urbană Durabilă și Orașe Inteligente a Regiunii Nord-Vest 2021-2027 a avut în vedere contextul strategic existent la nivel european, unde atenția asupra obiectivelor de reducere a emisiilor de carbon ocupă un loc tot mai important în preocupările instituțiilor europene. Una dintre modalitățile de a atinge aceste obiective de mediu este, printre altele, utilizarea tehnologiilor digitale. Similar, strategia vizează susținerea competitivității și inovării la nivel regional, în acest sens raportându-se la indicii europeni în domeniu (Regional Competitiveness Index și Regional Innovation Scoreboard).

Strategia Regională de Mobilitate Urbană Durabilă și Orașe Inteligente a Regiunii Nord-Vest 2021-2027 se bazează pe un instrument inovator pentru analiza comparativă a orașelor și municipiilor și planificarea dezvoltării inteligente a acestora, respectiv matricea de maturitate smart city. Matricea de maturitate a orașelor inteligente pornește de la standardul britanic pentru orașe inteligente - PAS 181: 20014 care a fost dezvoltat apoi pentru orașele din Scoția (Smart Cities Maturity Model and Self-Assessment Tool - Guidance Note for completion of Self - Assessment Tool October 2014) și în final adaptat pentru contextul românesc în scopul elaborării prezentei strategii.

Matricea de maturitate evidențiază nivelul la care se situează municipiile și orașele din regiune din punct de vedere al dezvoltării urbane inteligente, folosind 5 niveluri de maturitate, clasificate pe cele 6 verticale „Smart city”. Matricea este constituită în jurul unor indicatori de realizare (ex. existența unei baze de date GIS, a serviciilor publice digitale etc.) și în jurul unor indicatori de rezultat (ex. ponderea deplasărilor nemotorizate din total, ponderea deșeurilor reciclate etc.). În cea mai mare parte s-a încercat scalarea unor elemente similare pe cele 5 niveluri. De aceea, în cele 5 niveluri din matricea de maturitate se regăsesc adesea aceiași indicatori / rezultate scalate în funcție de valoarea (ex. % din flota de transport public monitorizată în timp real) sau de complexitate (ex. servicii publice digitale variantă simplificată, varianta complexă, integrarea serviciilor publice la nivel de regiune / național etc.). Pe fiecare palier, matricea cuprinde ținte care țin de componenta tehnologică (ex. dispozitive colectare date) dar și ținte care sunt mai degrabă orientate spre dezvoltarea durabilă (ex. % energie din surse regenerabile etc.).

Strategia are în vedere dezvoltarea unei rețele de orașe inteligente și care susțin mobilitatea urbană durabilă. Abordarea propusă pentru regiunea Nord-Vest este o strategie competitiv-agresivă, care mizează

---

<sup>1</sup> Giffinger et. al. - Smart cities - Ranking of European medium-sized cities, Vienna University of Technology, 2007

în primul rând pe punctele tari și competențele distinctive ale regiunii și valorifică oportunitățile existente (mai ales disponibilitatea fondurilor europene accesibile prin intermediul programelor operaționale, sau prin programele CE). Prin această abordare se are în vedere în același timp transferul bunelor practici și al modelelor de succes între orașe.

Viziunea propusă imaginează Regiunea de Dezvoltare Nord-Vest în anul 2030 ca pe un teritoriu inteligent susținut de o rețea de orașe interconectate și inovatoare, care folosesc tehnologia pentru facilitarea dezvoltării durabile. Astfel, inovarea, relația între administrație și cetățeni și grija pentru utilizarea eficientă a resurselor reprezintă cheia în progresul regiunii.

Regiunea inteligentă Nord-Vest mizează pe o rețea digitală de localități formată din centre regionale, județene, micro-regionale și locale de inovare și orașe care se dezvoltă pe palierele smart city în funcție de potențial: turism, energie - mediu, calitatea locuirii, educație etc.

La nivel local, municipiile și orașele dispun de infrastructură de colectare de date, rețele de senzori și alte dispozitive care formează rețele de tip IoT (internet of things), generează seturi de date complexe, disponibile publicului larg și folosite pentru a asigura o mai bună gestiune a orașului, serviciilor, dar și a procesului de producție.

Pentru realizarea viziunii, este propus un set de 8 obiective specifice, ce răspund la 2 obiective strategice, structurate pe cele două dimensiuni principale ale Strategiei: orașe inteligente/smart city și mobilitate, după cum urmează:

- cetățeni implicați în dezvoltarea orașelor și pregătiți pentru viitor;
- economie competitivă, bazată pe inovare, digitalizare și creativitate;
- regiune rezilientă la schimbările climatice cu un consum redus de energie;
- orașe atractive pentru locuitori și vizitatori;
- administrație eficientă și deschisă, care ia decizii cu sprijinul unei baze de date complexe și actualizate în timp real;
- sistem de transport optimizat continuu care susține deplasările cu emisii reduse;
- infrastructură de transport performantă care asigură condiții optime pentru mijloace de transport eficiente și cu impact redus asupra mediului;
- conectivitate digitală ridicată.

Implementarea Strategiei se va face la diferite niveluri teritoriale – regional, județean și local (inclusiv colaborarea între mai multe orașe/ municipii sau abordări metropolitane). Având în vedere stadiul relativ incipient al implementării unei abordări integrate la nivel regional în domeniul orașelor inteligente și mobilității urbane durabile, cea mai fezabilă este constituirea unei unități interne, în cadrul ADR Nord-Vest, pentru implementarea, monitorizarea și evaluarea Strategiei. Unitatea de implementare și monitorizare a Strategiei are rolul de coordonare a implementării și de monitorizare a Strategiei. Având în vedere aria de acoperire largă a Strategiei și faptul că aceasta se adresează preponderent municipiilor și orașelor din regiune, implementarea propriu-zisă a măsurilor și proiectelor (cu excepția celor regionale) ar urma să se facă la nivelul acestora din urmă, la nivelul județelor sau al parteneriatelor dintre acestea și/ sau cu parteneri locali.

#### **6.3.4. Încadrare în zona de influență**

Regiunea de Nord-Vest (Transilvania de Nord) a României este una din cele 8 (opt) regiuni de dezvoltare ale țării și include 6 (șase) județe: Bihor, Bistrița-Năsăud, Cluj, Maramureș, Satu-Mare și Sălaj. Suprafața regiunii este de cca. 34 000 km<sup>2</sup>.

Regiunea dispune de o poziție geografică strategică, învecinându-se atât cu Ungaria la vest și cu Ucraina la nord, cât și cu regiunile de dezvoltare Centru, Vest și Nord-Est din România. Conform Planului

Urbanistic General (P.U.G.) al mun. Cluj-Napoca, regiunea Nord-Vest este printre cele mai industrializate regiuni ale țării, ponderea industriilor fiind aici cea mai ridicată, comparativ cu celelalte regiuni ale țării.

Județul Cluj este situat în partea de nord-vest a României și se învecinează cu județele:

- Bihor, la vest;
- Sălaj, la nord-vest;
- Maramureș, la nord;
- Bistrița-Năsăud, la nord-est;
- Mureș, la est și
- Alba, la sud.

Comuna Florești este situată în partea centrală a județului Cluj, la o distanță de 10 km către vest față de reședința județului, municipiul Cluj-Napoca. Suprafața comunei este de cca. 6 000 ha și are în administrare următoarele sate:

- Florești - centru de comună;
- Luna de Sus;
- Tăuți.

Accesul în comună se face pe drumul național DN 1 (E60) și pe care să află localitatea Florești. Accesul în restul localităților aparținătoare se face pe drumul județean DJ 105L (Tăuți) și drumul județean DJ107M (spre Luna de Sus), care se desprind din drumul național DN 1.

Comuna Florești este situată în județul Cluj, în Regiunea de Nord-Vest, și face parte din Asociația „Zona Metropolitană Cluj-Napoca”, formată din municipiul Cluj-Napoca și 19 comune din apropierea acestuia.

Strategia de dezvoltare cuprinde ca principiu director cooperarea între centrul polarizator Cluj-Napoca, ca „nod de creștere”, și furnizor de bunuri și servicii de rang înalt, și comunele învecinate, care dispun de spațiu pentru investiții și dezvoltare. Rezultă o complementaritate funcțională între centrul urban major Cluj-Napoca și localitatea Florești.

Datorită condițiilor locale și a vecinătății cu municipiul Cluj-Napoca, întreaga comună și în special localitatea Florești a cunoscut în ultimii 20 de ani o puternică dezvoltare sub aspect economic și social. Populația comunei a crescut de la 5 000 de locuitori în perioada 2002-2007 la cca. 50 000 locuitori în prezent (29 012 de persoane cu domiciliu stabil, 573 de persoane cu reședință valabilă, 23 227 de persoane cu C.I.- conform datelor Direcției Județene de Evidență a Populației Cluj/2017), situându-se pe locul 1 ca U.A.T. cu cel mai mare număr de locuitori/spațiu rural din Regiunea de Nord-Vest și la nivel național.

Principala disfuncționalitate este reprezentată de capacitatea redusă a infrastructurii de transport raportată la cerințele traficului actual – și mult mai agravant – a celui de perspectivă.

În momentul actual creșterea spectaculoasă a localității Florești a condus la mărirea parcului auto și implicit ala creșterea numărului de autoturisme în trafic, până la nivelul în care rețeaua stradală se apropie de nivelul de congestie.

Trendul ascendent pe care se află localitatea Florești și poziția sa privilegiată în Zona Metropolitană au permis creșterea calității vieții, a dorinței de mobilitate (către și dinspre locul de muncă, zone de relaxare/agrement, zone comerciale, etc.), în condiții de confort și siguranță, atât cu autoturismul cât și cu transportul în comun, mersul pe jos sau cu bicicleta.

Relocarea în cadrul Zonei Metropolitane a funcțiilor economice, dar în principal a funcțiunii rezidențiale a generat o mișcare pendulară între reședința de județ și localitatea Florești, navetă care este realizată preponderent cu autoturismul personal.

Traficul generat astfel, este amplificat și de deplasările de tranzit, dat fiind că localitatea este străbătută de Drumul Național DN1 – E60 și de poziționarea sa în vecinătatea Autostrăzii A3.

Pentru susținerea activităților economice, prezența infrastructurilor reprezintă un element cheie. Pe de altă parte însă, prejudiciile aduse mediului, ca urmare a activităților de transport, constituie o disfuncțiune a cărei soluționare este prioritară.

Centrul localității se găsește la distanța de cca. 10 km de gara centrală din Cluj-Napoca, respectiv cca. 17 km de Aeroportul Internațional "Avram Iancu" Cluj-Napoca.

### 6.3.5. Populație

Conform datelor Institutului Național de Statistică, populația stabilă a comunei Florești la 01.07.2016 era de 29 650 persoane, iar cea a județului Cluj de 723 031 persoane<sup>2</sup>. Populația activă a comunei depășește 60 000 persoane, după cele mai recente studii.

### 6.3.6. Particularități ale transportului existent

#### 6.3.6.1. Transport privat de călători

Transportul în regim privat se realizează utilizând, în majoritatea cazurilor, autoturisme.

Deplasările se realizează în cadrul tramei stradale existente.

Au fost identificate numeroase deficiențe și situații care influențează în mod negativ parametri de trafic.

Detalii privind infrastructura rutieră existentă sunt sintetizate în **Anexa nr. 15** și **Anexa nr. 16**.

#### 6.3.6.2. Transport public de călători

În prezent, transportul public de călători în comuna Florești și zonele limitrofe este asigurat de către operatorul Compania de Transport Public (C.T.P.) Cluj-Napoca S.A., unitate subordonată Primăriei mun. Cluj-Napoca. Flota operatorului include autobuze.

În prezent, conform informațiilor disponibile pe site-ul operatorului C.T.P. Cluj-Napoca S.A., transportul public de călători pe raza com. Florești se desfășoară pe 8 linii metropolitane, după cum urmează (Tab. 1):

Tab. 1 Transport public de călători

Linii	Trasee	Frecvențe	Observații
M21	Bucium – Florești Cetate	4...10 / oră	circulă dimineața și după-masa
M22	Bucium – Șesul de Sus	3...6 / oră	circulă dimineața și după-masa
M23	Cal. Florești – Luna de Sus	1 / oră	
M24	Bucium – Florești/Fermă	3 / zi	
M25	Bucium – Tăuți	2 / zi	
M26	P.M.V. Sud – Florești/Cetate	4...10 / oră	circulă dimineața și după-masa
M51	Bucium – Peco Gilău	1...2 / oră	circulă dimineața și după-masa
M52	Bucium – Someșul Rece	2 / zi	

#### 6.3.6.3. Transport nemotorizat

##### 6.3.6.3.1. Deplasări cu bicicleta

În cadrul ariei de studiu, a fost identificată o stație self-service de închiriere biciclete pe strada Tăuțiului (lângă intersecția cu strada Abatorului).

<sup>2</sup><http://www.insse.ro>

Conform P.M.U.D. elaborat de către Ove Arup & Partners Ltd. pentru mun. Cluj-Napoca, pe raza comunei Florești se vor construi încă 4 stații self-service de închiriere biciclete.

În cadrul ariei de studiu, nu există piste destinate circulației bicicliștilor, iar deplasarea bicicliștilor se realizează pe partea carosabilă sau pe trotuare, diferitele fluxuri de trafic întrepătrându-se.

### 6.3.6.3.2. Deplasări pietonale

În zona studiată, pietonii utilizează trotuarele și trecerile amenajate în acest sens.

Trotuarele existente sunt amenajate cu îmbrăcăminte asfaltică, fiind delimitate de partea carosabilă prin borduri denivelate sau cu pas nul.

Pe unele sectoare, lățimile trotuarelor sunt insuficiente, inclusiv pentru un singur flux de pietoni. Deplasarea a cel puțin 2 (două) fluxuri pietonale paralele sau deplasarea cu cărucioare este extrem de dificilă în numeroase situații.

### 6.3.7. Caracteristici ale infrastructurii rutiere existente

Principalele caracteristici ale infrastructurii rutiere existente sunt sintetizate în **Anexa nr. 15** și **Anexa nr. 16**.

În planificarea transporturilor, tranziția între terenul liber și zonele puternic urbanizate contribuie la modul în care sunt concepute și proiectate elementele infrastructurii rutiere, ale transportului public, precum și facilitățile pentru pietoni și bicicliști<sup>3</sup>. Conform Fig. 2<sup>4</sup>, în cazul de față ne situăm într-o zonă suburbană (T3), translatată pe alocuri către zona urbană generală (T4).

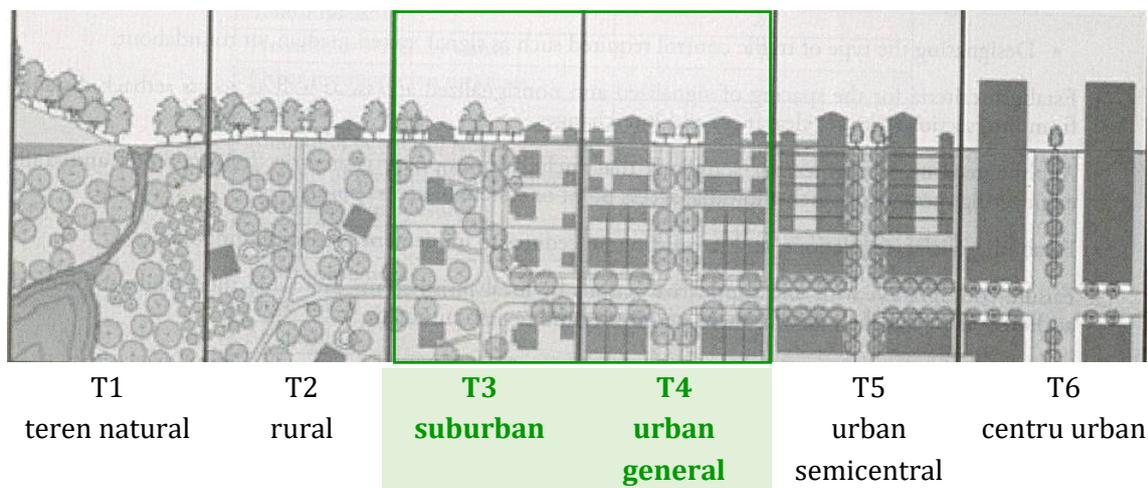


Fig. 2 Planificarea transporturilor: tranziție rural-urban

- spațiu intenționat lăsat liber -

<sup>3</sup> Duany A. et al. - The Smart Growth Manual (2009), McGraw Hill

<sup>4</sup> ITE Transportation Planning Handbook, 4th Ed. (2016), Wiley

## 6.4. ANALIZA CIRCULAȚIEI EXISTENTE – DIAGNOZA CIRCULAȚIEI

### 6.4.1. Investigarea traficului actual. Metodologie

Conform AND 584-2012 (art.6, pct. c-d), în cazul în care se estimează modificări în generarea traficului rutier, se elaborează studii de trafic, având în vedere atât anul de bază cât și perioada de perspectivă a proiectului. Astfel, studiile de trafic pot fi întocmite în baza unor înregistrări de circulație de scurtă durată, eventual completate cu anchete origine-destinație (O-D). **În prezentul studiu de trafic, s-au efectuat recensăminte de trafic rutier în următoarele posturi de recensare de categoriile 2 și 3, amplasate în zona studiată, în vederea stabilirii relațiilor de trafic între ramurile convergente, inclusiv variația volumului și compoziției fluxurilor de participanți (Tab. 2, Fig. 3):**

Tab. 2 Posturi recensare trafic

Post	Amplasament	Recenzie pe
A	str. A. Iancu (limita vest)	• str. A. Iancu;
B	intersecție str. A. Iancu - str. D. Tăușan	• str. A. Iancu; • str. D. Tăușan;
C	intersecție str. A. Iancu - str. Morii	• str. A. Iancu; • str. Morii;
D	intersecție str. A. Iancu - str. Eroilor - str. S. Bărnuțiu	• str. A. Iancu; • str. Eroilor; • str. S. Bărnuțiu;
E	intersecție str. A. Iancu - str. Cetății	• str. A. Iancu; • str. Cetății;
F	intersecție str. A. Iancu - str. Someșului	• str. A. Iancu; • str. Someșului;
G	intersecție str. A. Iancu - str. Plopilor	• str. A. Iancu; • str. Plopilor;
H	str. A. Iancu (limita est)	• str. A. Iancu;
I	intersecție str. Eroilor - str. Teilor - str. Cetatea Fetei - str. Stejarului	• str. Eroilor; • str. Teilor; • str. Cet. Fetei; • str. Stejarului;
J	intersecție str. Eroilor - str. Cetății	• str. Eroilor; • str. Cetății;
K	intersecție str. Eroilor - str. I. Rus - str. D. Mocanu	• str. Eroilor; • str. I. Rus; • str. D. Mocanu;
L	intersecție str. S. Bărnuțiu - str. T. Vladimirescu - str. Balastierei - str. N. Bălcescu	• str. S. Bărnuțiu; • str. T. Vladimirescu; • str. Balastierei; • str. N. Bălcescu;
M	intersecție str. Balastierei - str. Sportului	• str. Balastierei; • str. Sportului;

Post	Amplasament	Recenzie pe
N	intersecție str. Sportului - str. Morii - str. T. Vladimirescu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• str. Sportului;</li> <li>• str. Morii;</li> <li>• str. T. Vladimirescu;</li> </ul>
O	intersecție str. Cetății - str. Tăuțiului - str. I. Rus	<ul style="list-style-type: none"> <li>• str. Cetății;</li> <li>• str. Tăuțiului;</li> <li>• str. I. Rus;</li> </ul>
P	intersecție str. Cetății - str. Florilor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• str. Cetății;</li> <li>• str. Florilor;</li> </ul>
Q	intersecție str. Cetății - str. Sub Cetate	<ul style="list-style-type: none"> <li>• str. Cetății;</li> <li>• str. Sub Cetate;</li> </ul>
R	str. Florilor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• str. Florilor;</li> </ul>
S	intersecție str. Tăuțiului - str. Abatorului	<ul style="list-style-type: none"> <li>• str. Tăuțiului;</li> <li>• str. Abatorului;</li> </ul>
T	intersecție str. Tăuțiului - str. Sub Cetate	<ul style="list-style-type: none"> <li>• str. Tăuțiului;</li> <li>• str. Sub Cetate;</li> </ul>
U	intersecție str. Tăuțiului - str. Crizantemelor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• str. Tăuțiului;</li> <li>• str. Crizantemelor;</li> </ul>
V	intersecție str. D. Tăușan - str. D. Mocanu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• str. D. Tăușan;</li> <li>• str. D. Mocanu;</li> </ul>
W	intersecție str. D. Tăușan - str. Urușagului - str. Șesul de Sus	<ul style="list-style-type: none"> <li>• str. D. Tăușan;</li> <li>• str. Urușagului;</li> <li>• str. Șesul de Sus;</li> </ul>
X	intersecție str. Urușagului - str. Șesul de Sus	<ul style="list-style-type: none"> <li>• str. Urușagului;</li> <li>• str. Șesul de Sus;</li> </ul>

În aria de studiu s-a urmărit evaluarea condițiilor existente de circulație și a efectelor implementării măsurilor propuse asupra parametrilor de trafic din aria de studiu. Astfel, în consens cu solicitările Beneficiarului, s-a considerat că este justificată și relevantă recenzia în posturile analizate.

#### **Analiza circulației s-a bazat pe investigații și măsurători de trafic realizate:**

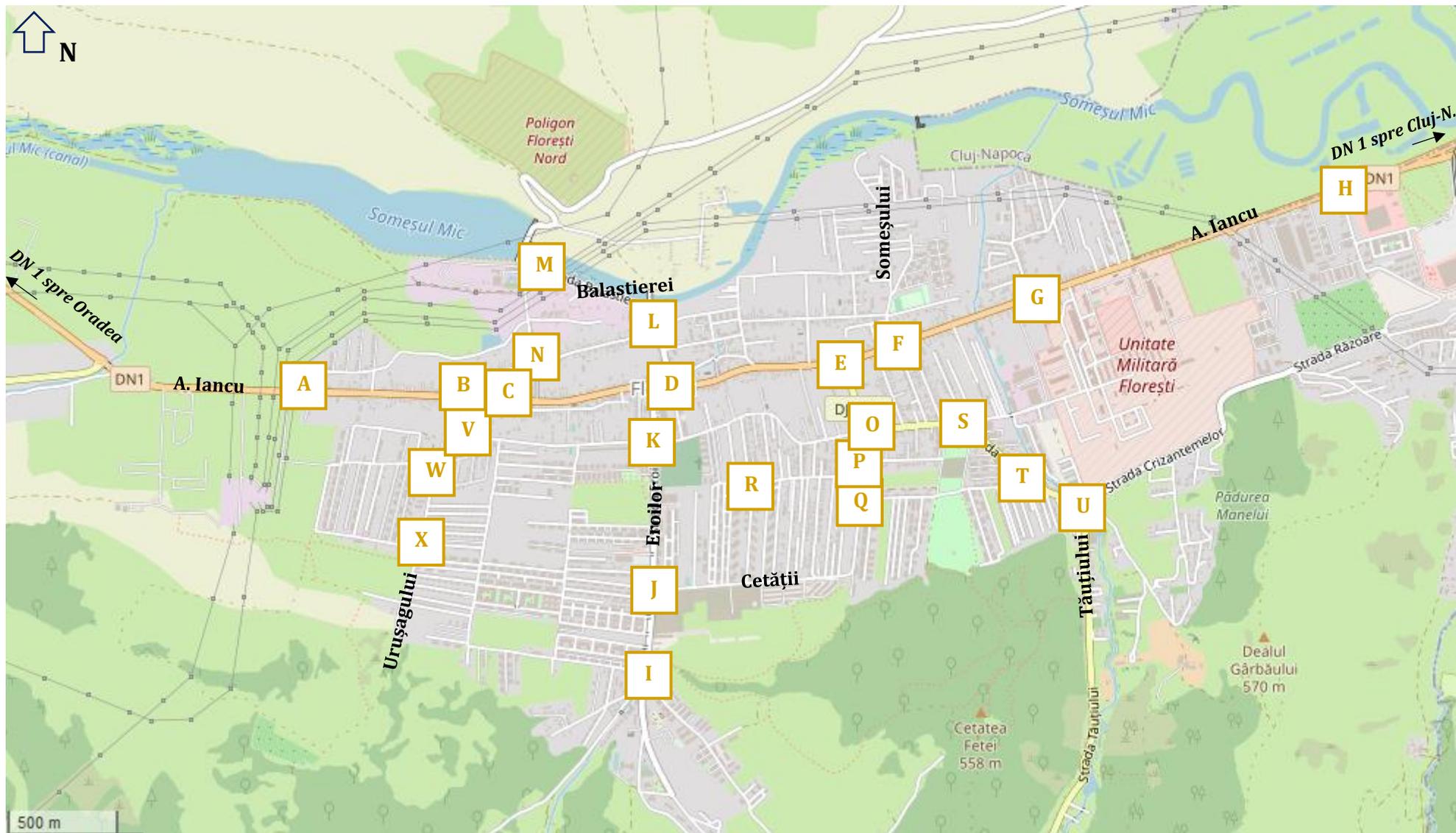
- **manual**, de către operatori instruiți în domeniu;
- **automat**, în baza înregistrărilor continue realizate cu sistemele de monitorizare video amplasate în localitate și administrate de către Beneficiar,

în cursul lunilor **octombrie-noiembrie 2021**.

Diagnoza s-a bazat pe informații de trafic colectate în **zile lucrătoare**, iar având în vedere faptul că s-au realizat măsurători în cel puțin 10 (zece) zile distincte în perioada de analiză, s-au utilizat valori medii ale volumelor de trafic.

S-a acceptat faptul că măsurătorile de trafic se realizează într-o perioadă în care starea de alertă a fost în vigoare în România, impusă de pandemia Covid-19, cu anumite restricții generale de circulație la nivel național și internațional. Cu toate acestea, investigațiile de trafic s-au realizat în cursul anului școlar și universitar, perioade în care majoritatea activităților social-economice și educaționale s-au desfășurat cu prezență fizică,

Conform Ordinului M.T. nr. 50/1998, străzile din localitățile rurale se clasifică în raport cu intensitatea traficului și funcțiile îndeplinite în: străzi principale, respectiv străzi secundare. De asemenea, "drumurile naționale, județene și comunale își păstrează categoria funcțională din care fac parte, fiind considerate fără întrerupere în traversarea localităților, servind și ca străzi".



harta Open Street Map

Fig. 3 Amplasament posturi recenzie

Intervalele orare care definesc perioadele de vârf alese pentru recenzarea vehiculelor sunt (Tab. 3):

Tab. 3 Intervale recenzare

Intervale	Ore începere	Ore încheiere	Durăță [ore]
dimineață	7:00	10:00	3
amiază	12:00	14:00	2
după-masă	16:00	19:00	3
	TOTAL		8

Recensământul circulației a permis încadrarea datelor colectate pe **categoriile de vehicule** precizate în **AND 557-2015** (Tab. 4):

Tab. 4 Recensământ trafic: categorii de vehicule

Nr. crt.	Categoriile de vehicule recenzate
1	Biciclete: <ul style="list-style-type: none"> <li>biciclete simple / cu motor;</li> </ul>
2	Motociclete: <ul style="list-style-type: none"> <li>motociclete și motorete;</li> <li>scutere;</li> </ul>
3	Autoturisme: <ul style="list-style-type: none"> <li>toate autoturismele, inclusiv de teren, cu / fără remorcă;</li> </ul>
4	Microbuze, autospeciale: <ul style="list-style-type: none"> <li>microbuze de transport persoane (max. 8+1 locuri), cu / fără remorcă;</li> </ul>
5	Autocamionete și autospeciale cu MTMA $\leq 3\ 500$ kg, cu / fără remorcă;
6	Autocamioane, autobasculante, autofurgonete, autocisterne și alte autovehicule cu 2 osii, având MTMA $> 3\ 500$ kg;
7	Autocamioane, autobasculante, autoremorchere, automacarale și alte autovehicule cu 3 sau 4 osii, având MTMA $> 3\ 500$ kg;
8	Autovehicule articulate (tip TIR), vehicule cu peste 4 osii, remorchere cu trailer: <ul style="list-style-type: none"> <li>autotractoare cu semiremorcă sau peridoc;</li> <li>autoremorchere cu trailer;</li> <li>autoremorchere cu peste 4 osii;</li> <li>automacarale cu mai mult de 4 osii;</li> </ul>
9	Autobuze și autocare;
10	Tractoare, utilaje agricole, utilaje de construcții și vehicule speciale, cu / fără remorcă;
11	Trenuri rutiere (autocamioane cu 2...4 osii, cu remorcă);

## 6.4.2. Volume de trafic

În cadrul prezentului studiu, au fost utilizate **valorile medii** ale volumelor de trafic înregistrate pe parcursul **zilelor lucrătoare** ale recensământului desfășurat.

### 6.4.2.1. Vehicule fizice

Volumele de trafic orare (în vehicule fizice/oră) înregistrate pe străzile analizate, la nivelul noiembrie 2021, pe intervale de investigare conform Tab. 3, sunt prezentate în **Anexa nr. 1**.

În privința **traficului fizic** pe străzile analizate, la nivelul noiembrie 2021, **se remarcă următoarele** aspecte principale:

- trafic intens și foarte intens pe străzile principale din localitate, cu precădere în orele de vârf;
- tendințe de aglomerare, cu ușoare vârfuri ale intensității de trafic, care coincid cu sporirea numărului de deplasări către/dinspre punctele de interes majore, respectiv tranzitul prin localitate;
- deplasări în **condiții de congestie** (volumе reduse, viteze reduse, densitate mare), în special pe:
  - str. A. Iancu;
  - str. Eroilor;
  - str. Cetății;
  - str. D. Tăușan;
  - str. Crizantemelor;
  - str. Tăușului,

condiții care se propagă în cadrul rețelei rutiere, conducând la formarea de **coloane de autovehicule**, inclusiv pe străzile secundare (ex. str. Florilor, str. Sub Cetate, str. I. Rus, str. D. Mocanu, str. D. Tăușan etc.);

- principalele **cauze** identificate pentru congestia existentă în trafic includ:
  - **cererea de trafic foarte ridicată**, în special în orele de vârf, fiind totodată caracterizată de componenta pendulară (deplasări cu precădere către mun. Cluj-Napoca dimineața, iar după-masa în sens opus);
  - **modalitatea defectuoasă de organizare și desfășurare a circulației rutiere în mun. Cluj-Napoca**, care generează congestie atât în interiorul localității, cât și către zona periurbană, incluzând loc. Florești;
  - **lipsa unei variante rutiere ocolitoare a mun. Cluj-Napoca și zonei periurbane aferente**;
  - **lipsa alternativelor de mobilitate**. Deplasările pendulare între mun. Cluj-Napoca și loc. Florești se desfășoară în principal pe 3 (trei) rute:
    - traseul de penetrație str. A. Iancu (DN 1) - Calea Florești;
    - traseul de sud: str. Crizantemelor - str. Răzoare, care însă ajunge tot în traseul principal de penetrație, pe str. A. Iancu;
    - traseul de nord: str. Balastierei - str. Donath,utilizând exclusiv mijloace rutiere, majoritatea cu grad redus/limitat de ocupare. Astfel, **întreg traficul pendular și de tranzit se concentrează pe cele 2 (două) conexiuni** directe între mun. Cluj-Napoca și loc. Florești, și anume pe str. A. Iancu și pe str. Balastierei;
  - deplasările rezidenților tuturor cartierelor din loc. Florești se concentrează pe rutele precizate anterior, astfel încât se ajunge la condiții de congestie și **niveluri de serviciu inferioare**;
  - **lipsa de atractivitate a mijloacelor de transport în comun**, care se deplasează în aceleași condiții ca și restul autovehiculelor;
  - elementele geometrice necorespunzătoare ale unor străzi și intersecții din loc. Florești (a se vedea par. 6.3.7);
  - **condiții de "gât de sticlă" în cadrul rețelei existente**, datorită reducerii numărului benzilor de circulație pentru același sens de deplasare (ex. viraje la stânga de pe banda nr. 2 a str. A. Iancu către străzi laterale, intersecția str. Crizantemelor - str.

Tăuțiului etc.). Acest aspect contribuie la congestie, întâzieri în trafic și prelungeste durata de deplasare;

- în cursul dimineții, condițiile de congestie se propagă din zona limitrofă a mun. Cluj-Napoca, respectiv zona Metro - Automobile Bavaria către vest spre loc. Florești;
- în cursul după-mesei, condițiile de congestie se propagă dinspre zona centrală a loc. Florești (în special intersecțiile semaforizate ale str. A. Iancu cu str. Cetății, str. Someșului și str. Poligonului) către est, coloanele de autovehicule extinzându-se până spre zona limitrofă a mun. Cluj-Napoca.

Volumele de trafic orare (în vehicule fizice/oră) înregistrate în intersecțiile analizate, la nivelul noiembrie 2021, pe intervale de investigare conform Tab. 3, sunt prezentate în **Anexa nr. 2**.

**Distribuția procentuală** a diferitelor categorii de vehicule indică următoarele (Tab. 5):

- ponderea majoritară a autoturismelor (min. 80...85 %);
- ponderea vehiculelor grele este redusă (sub 5 %), exceptând străzile principale (ex. A. Iancu) și unele străzi secundare unde se execută diverse lucrări în construcții sau volumele totale de trafic sunt limitate;
- procente reduse ale deplasărilor cu bicicleta, în general sub 5 %.

Tab. 5 Distribuție procentuală vehicule, noiembrie 2021

Nr. crt.	Strada	Tronson	Volum vehicule [%], din total, noiembrie 2021		
			biciclete	autoturisme	vehicule grele
1		limita vest	< 1	84	8
2	A. Iancu	D Tăuțan - Eroilor	< 1	82	7
3		Eroilor - limita est	< 1	88	5
2	Balastierei		< 1	90	1
3	Cetatea Fetei		3	86	6
4	Cetății		< 1	92	3
5	Crizantemelor		< 1	93	< 1
6	D. Mocanu		< 1	89	4
7	D. Tăuțan		< 1	80	8
8	Eroilor		< 1	87	5
9	Florilor		2	94	< 1
10	Ioan Rus		< 1	94	1
11	Morii		< 1	90	3
12	Plopilor		2	93	< 1
13	S. Bărnuțiu		< 1	90	3
14	Șesul de Sus		< 1	82	8
15	Someșului		< 1	93	1
16	Sportului		< 1	90	1
17	Sub Cetate		2	89	1
18	T. Vladimirescu		2	91	1
19	Tăuțiului		< 1	92	< 1
20	Teilor		2	89	4
21	Urușagului		< 1	85	6

#### 6.4.2.2. Vehicule etalon

Pentru evaluarea volumelor orare de trafic echivalent înregistrate, exprimate în vehicule etalon autoturisme  $V_t$ /oră, intensitățile fizice au fost multiplicare cu factorii de echivalare aferenți (ec. (1)):

$$Q_t = Q \cdot c_K \quad (1)$$

unde:

- $Q_t$  – volum de trafic orar echivalent, în vehicule etalon/oră [ $V_t/h$ ];
- $Q$  – volum de trafic orar, în vehicule fizice/oră (cf. par. 6.4.2.1);
- $c_K$  – **coeficient de echivalare** a vehiculelor fizice în vehicule etalon, conform AND 584-2012 (pentru str. A. Iancu), respectiv SR 7348-2001 (pentru celelalte străzi), pentru declivități longitudinale  $d \leq 2\%$  aplicabile în cazul de față (Tab. 6):

Tab. 6 Coeficienți de echivalare a vehiculelor fizice în vehicule etalon autoturisme

Nr. crt.	Categoriile de vehicule	$c_K$	
		AND 584	SR 7348
1	Biciclete	0,5	0,5
2	Motociclete	0,5	0,5
3	Autoturisme	1,0	1,0
4	Microbuze, autospeciale	1,2	1,2
5	Autocamionete și autospeciale cu MTMA $\leq 3\,500$ kg, cu / fără remorcă	1,2	1,2
6	Autocamioane și derivate cu 2 osii, având MTMA $> 3\,500$ kg	2,5	3,5
7	Autocamioane și derivate cu 3-4 osii, având MTMA $> 3\,500$ kg	2,5	3,5
8	Autovehicule articulate	2,5	4,0
9	Autobuze și autocare	2,5	3,5
10	Tractoare și vehicule speciale	2,5	3,0
11	Trenuri rutiere	2,5	5,0

Astfel, volumele orare de trafic echivalent (în vehicule etalon  $V_t$ /oră/bandă) înregistrate pe străzile studiate, la nivelul noiembrie 2021, sunt prezentate în **Anexa nr. 3**.

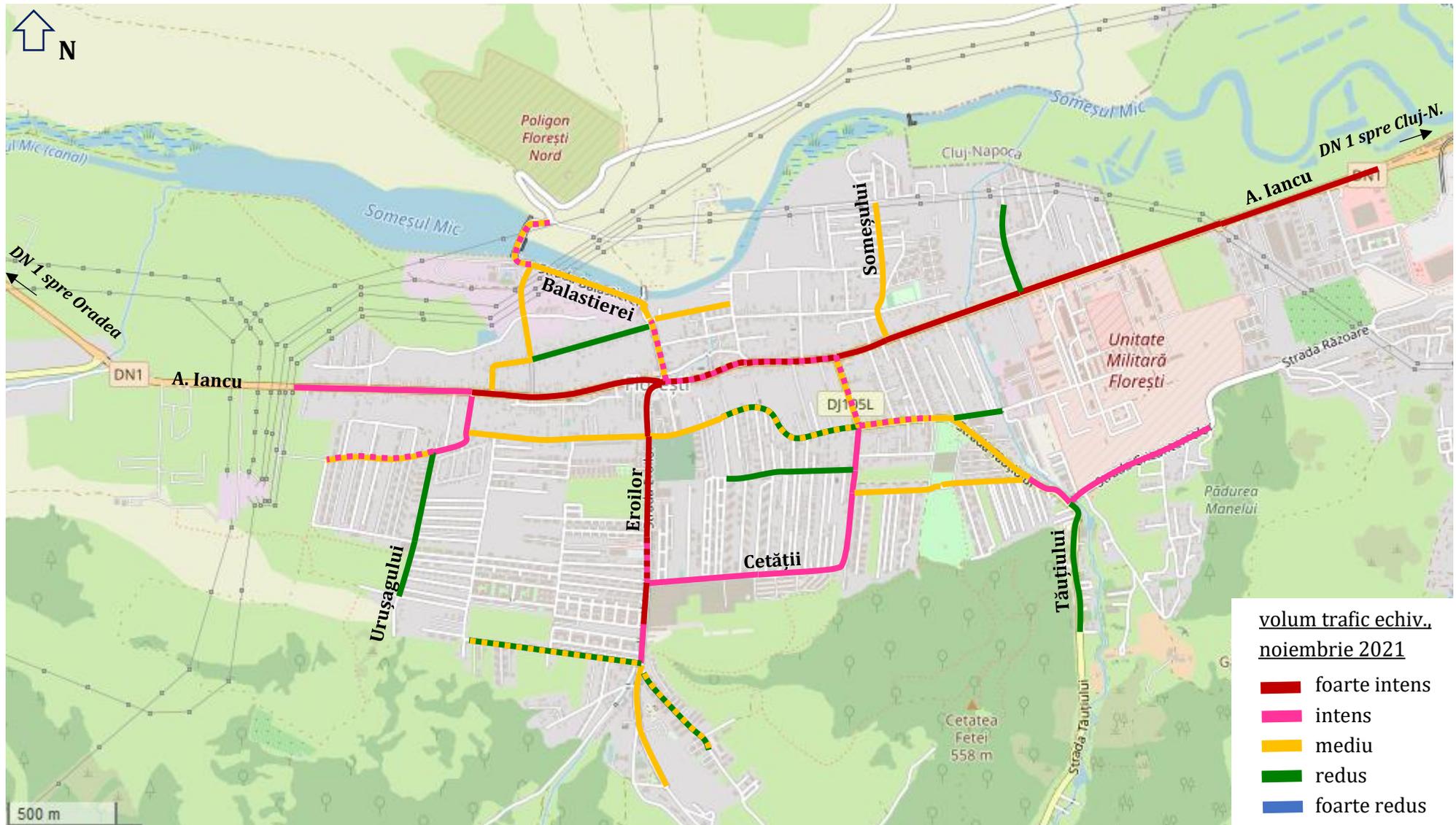
Pentru încadrarea în clase a intensității traficului, s-a utilizat clasificarea din (Tab. 7):

- Ordinul M.T. nr. 1295/2017, pentru str. A. Iancu;
- Ordinul M.T. nr. 49/1998, pentru restul străzilor studiate,

rezultând situația sintetizată în Fig. 4.

Tab. 7 Încadrare trafic echivalent [veh. etalon/h/bandă]

Nr. crt.	Intensitatea traficului	Intensitatea orară de calcul		
		str. A. Iancu		restul străzilor
		[veh. fizice/h]	[veh. etalon/h]	[veh. etalon/h/bandă]
1	foarte intens	$> 2\,200$	$> 3\,000$	$> 600$
2	intens	1 000...2 200	1 400...3 000	360...600
3	mediu	400...1 000	550...1 400	160...360
4	reduc	75...400	100...550	30...160
5	foarte redus	$< 75$	$< 100$	$< 30$



harta Open Street Map

Fig. 4 Încadrare volume trafic echivalent, noiembrie 2021

În privința volumelor de **trafic echivalent** pe străzile analizate, la nivelul noiembrie 2021, **se remarcă următoarele** aspecte principale:

- trafic **foarte intens** pe:
  - str. A. Iancu, în special către est;
  - str. Eroilor;
- trafic **intens** pe:
  - str. A. Iancu, spre vest;
  - str. Cetății;
  - str. Crizantemelor;
  - str. D. Tăușan;
- trafic **mediu** pe străzi locale și colectoare, precum:
  - str. Someșului;
  - str. Balastierei;
  - str. Tăușului;
  - str. D. Mocanu;
  - str. Sub Cetate etc.

- trafic **redus** pe străzi locale.

Chiar dacă încadrarea traficului pe unele străzi locale indică trafic redus pe acestea, **condițiile de congestie pot fi propagate** datorită altor factori:

- condiții propagate din amonte;
- intersecții semaforizate;
- condiții geometrice necorespunzătoare;
- variația zilnică generală a volumelor orare de trafic echivalent este similară traficului fizic.

Volumele de trafic orar echivalent (în vehicule etalon/oră) înregistrate în intersecțiile analizate, la nivelul noiembrie 2021, pe intervale de investigare conform Tab. 3, sunt prezentate în **Anexa nr. 4**.

### 6.4.3. Ore de vârf

În cadrul recensământului efectuat, au fost identificate **orele de vârf** ale intensității traficului rutier echivalent, **în  $V_t$ /oră**, pentru:

- străzile analizate;
- intersecțiile lor.

Însumând volumele de trafic echivalent înregistrate pentru întreaga arie de studiu, a rezultat faptul că **intervalele orare de vârf generale sunt:**

- **dimineața: 8:00 - 9:00;**
- **după-masa: 16:15 - 17:15.**

Intervalele orare zilnice de vârf vor fi utilizate pentru:

- calculul capacității intersecțiilor studiate (par. 6.4.6.2);
- elaborarea **matricelor O-D** (par. 6.4.8.2);
- construirea unui **model electronic de simulare** a traficului rutier în zona studiată (par. 6.4.8);
- **calculul emisiilor** poluante datorate traficului rutier în zona studiată (par. 6.4.9).

Pentru orele de vârf stabilite, au fost evaluați factorii aferenți, considerând intervale suborare de trafic de 15 minute (ec. (2)).

$$F_v = \frac{Q_{t,max}}{4 \cdot Q_{t,max,15}} \quad (2)$$

unde:

- $Q_{t,max}$  – volum de trafic echivalent orar maxim (ora de vârf) [ $V_t$ /oră];
- $Q_{t,max,15}$  – volum de trafic echivalent suborar maxim (interval de 15 minute) [ $V_t$ /oră].

Factorii orelor de vârf obținuți sunt sintetizați în **Anexa nr. 5**. Referitor la aceștia, se precizează următoarele aspecte:

- trafic cu tendință de **concentrare** în anumite intervale de timp suborare ( $F_v < 0,90$ ) se remarcă străzile și intervale de recenzie din Tab. 8. În aceste cazuri, se remarcă tendințe de concentrare a traficului în intervale suborare, indicând perioadele de intensitate maximă a traficului coincidente cu deplasările populației către/dinspre puncte de interes.

Tab. 8 Ore de vârf, noiembrie 2021: trafic concentrat în intervale suborare

Nr. crt.	Străzi	Tronsoane	Trafic concentrat / intervale suborare		
			dimineață	amiază	după-masă
1	A Iancu	limita vest			•
2		D Tăușan - Eroilor			
3		Eroilor - Someșului			•
4		Someșului - limita est		•	
5	Balastierei		•	•	•
6	Cetatea Fetei			•	•
7	Crizantemelor		•		
8	D. Mocanu			•	
9	D. Tăușan		•	•	•
10	Eroilor			•	•
11	Florilor		•		•
12	Ioan Rus		•	•	•
13	Morii		•	•	•
14	Plopilor		•		
15	S. Bărnuțiu		•		•
16	Șesul de Sus		•		•
17	Sportului		•	•	•
18	Sub Cetate		•	•	•
19	T. Vladimirescu		•	•	•
20	Urușagului		•		•

- valorile  $F_v \geq 0,93...0,95$ , indică distribuție relativ **uniformă** a traficului pe durata orei de vârf, conform Tab. 9.

Tab. 9 Ore de vârf, noiembrie 2021: trafic distribuit uniform în intervale suborare

Nr. crt.	Străzi	Tronsoane	Trafic uniform / intervale suborare		
			dimineață	amiază	după-masă
1	A Iancu	limita vest	•	•	
2		D Tăușan - Eroilor	•	•	•

Nr. crt.	Străzi	Tronsoane	Trafic uniform / intervale suborare		
			dimineață	amiază	după-masă
3	A Iancu	Eroilor - Someșului	•	•	
4		Someșului - limita est	•		•
5	Cetatea Fetei		•		
6	Cetății		•	•	•
7	Crizantemelor			•	•
8	D. Mocanu		•		•
9	Eroilor		•		
10	Florilor			•	
11	Plopilor			•	•
12	S. Bărnăuțiu			•	
13	Șesul de Sus			•	
14	Someșului		•	•	•
15	Tăuțiului		•	•	•
16	Urușagului			•	

#### 6.4.4. Debite orare de calcul

Debitul orar de calcul reprezintă numărul de vehicule etalon care pot trece prin secțiunea unei străzi într-o oră de vârf și care, pe parcursul unui an, poate fi depășit într-un număr limitat de ore. Conform C 242-93, intensitatea maximă orară a unei artere se poate calcula prin trei metode. Pentru localități mari, caracterizate de trafic intens și grad de motorizare de min. 100 autoveh./1000 loc. (caz aplicabil în studiul de față), **debitul orar de calcul  $Q_c$  [ $V_t$ /oră] se evaluează ca sumă a intensităților pentru ambele sensuri din două jumătăți de oră succesive, maxim solicitate.**

Astfel, în cazul obiectivelor analizate în prezentul studiu, rezultă:

- intervalele orare de vârf;
- debitele orare de calcul  $Q_c$  [ $V_t$ /oră], conform Anexa nr. 3 (inclusiv pentru intervalele orare de vârf).

Pentru str. A. Iancu, debitul orar de calcul  $Q_{CB}$  s-a evaluat conform procedurii indicate în PD 189 pentru drumuri cu 4 (patru) benzi de circulație, având în vedere suprapunerea sa peste traseul DN 1 și traficul caracteristic unei zone periurbane/metropolitane, pentru o arteră de penetrație.

Debitele orare evaluate pe parcursul unei zile sunt utilizate la calculul privind capacitatea de circulație a străzilor analizate (par. 6.4.6.1).

#### 6.4.5. Viteze medii și timpi de deplasare

Studiul vitezelor medii și a timpilor de deplasare în cadrul sectoarelor investigate s-a realizat cu vehicule-test, adoptând tehnica vehiculului mediu: conducerea acestora prin înscrierea în fluxul normal de trafic, după buna percepție a conducătorului, cu viteze apropiate de media fluxului, fără a depăși viteza legală admisă pe sectorul respectiv.

Utilizând camere video auto, prevăzute cu dispozitive GPS, s-au înregistrat în timp real parametri deplasării vehiculelor-test (viteză instantanee, coordonate în plan, direcție deplasare, altitudine, accelerații), exportându-se atât timpii efectivi de parcurgere a traseelor studiate, cât și poziția vehiculului pe harta Google Maps (Fig. 5).



Fig. 5 Capturi video înregistrare GPS traseu parcurs

În cadrul studiului, au fost evaluați timpii de deplasare ale diferitelor sectoare studiate. Astfel, cunoscând distanțele parcurse, au fost evaluate vitezele medii de deplasare ale vehiculului. Vehiculele test au parcurs sectoarele analizate în repetate rânduri.

Valorile obținute reprezintă mediile parcurgerilor efectuate în teren și sunt utilizate pentru evaluarea capacității de circulație (Tab. 10).

## 6.4.6. Capacitatea de circulație

### 6.4.6.1. Străzi

Capacitatea de circulație a străzilor analizate în prezentul studiu a fost evaluată conform STAS 10144/5-89 – tab. 3 și 9, în funcție de:

- categoria tehnică a străzii;
- numărul benzilor de circulație;
- viteza medie de deplasare a vehiculelor  
și
- distanța între intersecțiile majore.

În cazul de față, s-a considerat că străzile analizate sunt caracterizate de flux discontinuu, întrerupt la intersecții sau alte amenajări rutiere. Pentru str. A. Iancu, capacitatea de circulație s-a considerat conform PD 189 pentru drumuri cu 4 (patru) benzi de circulație, având în vedere suprapunerea sa peste traseul DN 1 și traficul caracteristic unei zone periurbane/metropolitane, pentru o arteră de penetrație.

Astfel, au fost considerate următoarele valori ale **capacității de circulație** pentru străzi (Tab. 10):

Tab. 10 Capacitate de circulație străzi: valori adoptate

Nr. crt.	Străzi	Viteze medii [km/h]	Lungime sector [m]	Capacitatea de circulație	
				[V <sub>t</sub> /oră]	[V <sub>t</sub> /oră/bandă]
1	A Iancu	50	> 1 000		1 700
2	Balastierei	40	> 1 000	1 450	
3	Cătanelor	30	700	1 450	
4	Cetatea Fetei	40	> 1 000	1 450	
5	Cetății	35	> 1 000	1 525	
6	Crizantemelor	40	> 1 000	1 450	
7	D Mocanu	35	800	1 425	
8	D Tăușan	35	800	1 425	
9	Eroilor	30	> 1 000	1 600	
10	Florilor	30	650	1 425	
11	I Rus	35	> 1 000	1 525	
12	Morii	30	800	1 500	
13	N Bălcescu	35	400	1 025	
14	Plopilor	35	600	1 300	

Nr. crt.	Străzi	Viteze medii [km/h]	Lungime sector [m]	Capacitatea de circulație	
				[V <sub>t</sub> /oră]	[V <sub>t</sub> /oră/bandă]
15	S Bărnuțiu	35	> 1 000	1 525	
16	Șesul de Sus	35	800	1 425	
17	Someșului	35	150	1 100	
18	Sportului	30	450	1 250	
19	Stejarului	40	> 1 000	1 450	
20	Sub Cetate	35	800	1 425	
21	T Vladimirescu	35	800	1 425	
22	Tăuțiului	35	> 1 000	1 525	
23	Teilor	35	800	1 425	
24	Urușagului	30	700	1 450	

Comparând valorile adoptate pentru capacitatea de circulație (Tab. 10) cu debitele orare de calcul  $Q_C$  [V<sub>t</sub>/oră] /  $Q_{CB}$  [V<sub>t</sub>/oră/bandă] și considerând că prima este depășită dacă are valori inferioare  $Q_C/Q_{CB}$ , se obțin graficele prezentate în **Anexa nr. 6**. Debitul orare de calcul utilizat în comparație au fost evaluate conform procedurii descrise la par. 6.4.4.

În urma calculelor efectuate, au rezultat:

- densitatea de trafic și nivelul de serviciu pentru str. A. Iancu (Tab. 11);
- valorile gradelor de încărcare orară ale străzilor studiate conform Tab. 12.

Tab. 11 Capacitatea de circulație / nivel de serviciu - str. A. Iancu, noiembrie 2021

Nr. crt.	Strada	Tronson	Capacitate [V <sub>t</sub> /h/bandă]	Debit orar de calcul, $Q_{CB}$ [V <sub>t</sub> /h/bandă]	Densitate [V <sub>t</sub> /km/bandă]	Nivel de serviciu
1	A Iancu	limita vest	1 700	944	13	C
2		limita vest - str. D. Tăuțan	1 700	1 053	15	C
3		str. D. Tăuțan - str. Eroilor	1 700	1 069	15	C
4		str. Eroilor - str. Cetății	1 700	1 312	19	D
5		str. Cetății - str. Someșului	1 700	1 619	23	E
6		str. Someșului - str. Plopilor	1 700	1 594	23	E
7		str. Plopilor - zona Metro	1 700	1 939	29	F

Tab. 12 Grade încărcare străzi, noiembrie 2021

Nr. crt.	Străzi	Tronsoane	Grade încărcare [%]		Intervale orare depășire capacitate
			min.	max.	
1	Balastierei		10	58	
2	Cetatea Fetei		21	42	
3	Cetății		33	79	
4	Crizantemelor		20	89	
5	D. Mocanu		13	38	
6	D. Tăuțan		27	75	
7	Eroilor	A Iancu - I Rus	103	150	7:00 - 10:00 12:00 - 14:00 16:00 - 19:00

Nr. crt.	Străzi	Tronsoane	Grade încărcare [%]		Intervale orare depășire capacitate
			min.	max.	
8	Eroilor	I Rus - Cetății	55	119	7:45 - 9:00 16:00 - 19:00
9		Cetății - Cet. Fetei	43	93	
10	Florilor		9	25	
11	Ioan Rus		16	33	
12	Morii		9	33	
13	Plopilor		9	15	
14	S. Bărnuțiu		32	60	
15	Șesul de Sus		27	57	
16	Someșului		31	67	
17	Sportului		9	55	
18	Sub Cetate		13	48	
19	T. Vladimirescu		4	16	
20	Tăuțiului		21	60	
21	Teilor		14	31	
22	Urușagului		6	17	

Astfel, se desprind următoarele **constatări principale**:

- degradarea nivelului de serviciu pentru str. A. Iancu / DN 1 pe măsura apropierii de zona limitrofă a mun. Cluj-Napoca;
- nivelul de serviciu C indică următoarele aspecte principale:
  - flux stabil de trafic;
  - debite mari de serviciu;
  - viteze medii de circulație, cu restricții și întreruperi;
  - libertate de manevră parțial limitată;
  - confort mediu al deplasării.
- nivelul de serviciu F indică următoarele aspecte principale:
  - flux forțat de trafic;
  - viteze de circulație foarte reduse;
  - perioade prelungite de congestie;
  - libertate de manevră inexistentă.
- tendințe de aglomerare, cu vârfuri ale intensității de trafic, care coincid cu sporirea numărului de deplasări către/dinspre punctele de interes majore, respectiv tranzitul prin localitate;
- chiar dacă, din punct de vedere teoretic, nu se înregistrează depășiri ale capacității de circulație decât pe str. Eroilor, condițiile de congestie propagate și pe alte străzi determină viteze și volume reduse de deplasare, respectiv densitate sporită a circulației.

## 6.4.6.2. Intersecții

### 6.4.6.2.1. Intersecții în "T"

Pentru intersecțiile în "T" studiate, s-au efectuat calcule de capacitate conform **metodei I.C.U.** (engl. Intersection Capacity Utilization), ideală pentru planificarea transporturilor, care furnizează atât gradul de încărcare a intersecțiilor, cât și nivelul de serviciu în zonă, conform propriei clasificări.

S-au studiat **principalele intersecții care prezintă probleme privind fluența de circulație**:

- str. A. Iancu - str. D. Tăuțan;

- str. A. Iancu - str. Morii;
- str. Eroilor - str. Cetății;
- str. Eroilor - str. Prof. D. Mocanu - str. Prof. I. Rus;
- str. Sportului - str. Balastierei;
- str. Cetății - str. Prof. I. Rus - str. Tăuțiului;
- str. Tăuțiului - str. Crizantemelor;
- str. D. Tăușan - str. Prof. D. Mocanu.

Rezultatele metodei I.C.U. sunt similare utilizării rapoartelor V/C, metoda fiind proiectată în compatibilitate cu tehnicile HCM, **oferindu-se posibilitatea utilizării simultane a celor două metode în cadrul unui studiu de trafic.**

**Capacitățile de circulație ale intersecțiilor în "T" studiate au fost evaluate pentru intervalele orare de vârf aferente fiecăreia.**

Calculul de capacitate al intersecțiilor în "T" studiate, la nivelul noiembrie 2021, este prezentat în **Anexa nr. 7.** Etapele de calcul considerate sunt:

- evaluarea fluxurilor de ieșire de pe fiecare ramură, în vehicule fizice, conform datelor de trafic recenzate;
- echivalarea vehiculelor fizice în vehicule etalon, utilizând coeficienții de echivalare aferenți fiecărei ramuri, conform procedurii descrise în par. 6.4.2.2;
- utilizarea modulului de calcul electronic specializat, în vederea stabilirii procentului de solicitare a intersecțiilor și, respectiv, a nivelului de serviciu. În calcule s-au utilizat:
  - lungimea ciclului de referință = 120 s, conform indicațiilor recomandate pentru metoda I.C.U.;
  - valorile capacităților de circulație ale străzilor considerate, conform Tab. 10;
  - timp pierduți pentru efectuare viraje.

Astfel, s-au obținut rezultatele din Tab. 13, prezentate distinct pentru intervalele de vârf de dimineață (AM), respectiv după-masă (PM).

Nivelurile de serviciu A și B indică următoarele aspecte principale:

- congestie redusă în cadrul intersecției;
- fluctuațiile volumelor de trafic, accidentele rutiere sau lucrările de intervenție în cadrul platformei străzilor au efecte minime asupra congestiei în intersecții;
- există rezerve de capacitate de min. 30 % pentru toate deplasările posibile în cadrul intersecției.

Tab. 13 Capacitate de circulație – intersecții "T", noiembrie 2021

Nr. crt.	Intersecție	Grad utilizare intersecție [%]		Nivel de serviciu LOS	
		AM	PM	AM	PM
1	str. A. Iancu - str. D. Tăușan	80	93	D	F
2	str. A. Iancu - str. Morii	75	102	D	G
3	str. Eroilor - str. Cetății	65	67	C	C
4	str. Eroilor - str. Prof. D. Mocanu - str. Prof. I. Rus	83	91	E	F
5	str. Sportului - str. Balastierei	42	44	A	A
6	str. Cetății - str. Prof. I. Rus - str. Tăuțiului	52	62	A	B
7	str. Tăuțiului - str. Crizantemelor	49	45	A	A
8	str. D. Tăușan - str. Prof. D. Mocanu	39	57	A	B

### 6.4.6.2.2. Intersecție giratorie

Pentru intersecția giratorie analizată (post D), a fost evaluată capacitatea de circulație utilizând **metodologia** indicată în normativul AND 600-2010, în vigoare la momentul actual. Metodologia respectivă este adaptată după **HCM 2010** (engl. Highway Capacity Manual). În acest sens, procedura aplicată în prezenta documentație include recomandări ale documentației originale HCM 2010 privind calculul capacității intersecțiilor giratorii.

**Capacitatea de circulație a intersecției giratorii a fost evaluată pentru intervalele orare de vârf zilnice aferente perioadelor de dimineață, respectiv după-masă (Tab. 14).**

Tab. 14 Capacitate de circulație – intersecție giratorie post D, noiembrie 2021

Element	Braț intersecție				Total intersecție	
	A Iancu V	A Iancu E	S Bărnuțiu	Eroilor		
Întârziere de control "d" [s/veh]	> 50	> 50	> 50	> 50	> 50	
V/C	AM	1,11	1,97	1,19	1,37	-
	PM	1,60	1,67	1,22	1,32	-
Nivel de serviciu LOS	F	F	F	F	F	

Calculul capacității intersecției giratorii, la nivelul noiembrie 2021, este prezentat în **Anexa nr. 7**. Etapele de calcul considerate sunt:

- evaluarea fluxurilor de intrare pe fiecare ramură, în vehicule fizice, conform datelor de trafic recenzate;
- echivalarea vehiculelor fizice în vehicule etalon, utilizând coeficienții de echivalare aferenți fiecărei ramuri, conform procedurii descrise în par. 6.4.2.2;
- stabilirea debitelor de intrare ( $V_b$ ), ieșire ( $V_i$ ), respectiv conflict ( $V_c$ ) pentru fiecare ramură a intersecției considerate. La evaluarea debitului de conflict  $V_c$  pentru ramura "i" s-au însumat toate fluxurile de trafic care se deplasează prin fața ramurii "i" și intră în conflict cu debitul de intrare  $V_b$ , conform indicațiilor HCM 2010;
- evaluarea capacităților și întârzierilor de control (Tab. 14) ale fiecărui braț considerat și la nivelul intersecției, conform AND 600-2010. Perioada de analiză considerată a fost  $T = 1$  oră;
- evaluarea rapoartelor volum/capacitate (V/C) pentru fiecare braț considerat, conform HCM 2010 (Tab. 14).
- stabilirea nivelurilor de serviciu ale fiecărui braț considerat și la nivelul intersecției, conform încadrărilor din AND 600-2010 și HCM 2010 (Tab. 14);
- evaluarea lungimilor coloanelor de autovehicule formate,  $Q_{95}$  [veh.] (admisibil a fi depășite în 5% din cazuri), utilizând ec. (3):

$$Q_{95} = 900 \cdot T \cdot \left[ \frac{V}{C} - 1 + \sqrt{\left(1 - \frac{V}{C}\right)^2 + \frac{3600 \cdot V}{c \cdot C}} \right] \cdot \frac{c}{3600} \quad (3)$$

unde:

- T - perioada de analiză considerată;
- V/C - raport volum/capacitate;

- $c$  – capacitatea brațului.

Principalele constatări formulate sunt:

- rapoarte  $V/C > 1$ , respectiv nivel de serviciu F, pentru toate brațele intersecției (în orele de vârf de dimineață și după-masă);
- întârzierile de control sunt de peste 50 s/veh pentru fiecare braț al intersecției, atât dimineața cât și după-masa;
- condițiile de circulație pe str. A. Iancu sunt mai dificile dimineața către est, respectiv după-masa către vest.

**Nivelul de serviciu F** indică următoarele aspecte principale:

- perioade prelungite de congestie;
- fluctuațiile volumelor de trafic, accidentele rutiere sau lucrările de intervenție în cadrul platformei străzilor pot contribui la sporirea congestiei în trafic.

#### 6.4.6.2.3. Intersecții semaforizate

În cadrul prezentului studiu, s-a efectuat evaluarea capacității intersecțiilor semaforizate:

- str. A. Iancu - str. Cetății;
- str. A. Iancu - str. Someșului;
- str. A. Iancu - str. Plopilor.

Evaluarea s-a efectuat conform prevederilor AND 600-2010, bazată pe metoda H.C.M. (engl. Highway Capacity Manual), utilizând informațiile disponibile și **datele recenzate de trafic aferente orelor de vârf pentru fiecare intersecție în parte.**

Calculul s-a efectuat pe grupuri de benzi aferente fiecărui braț.

Evaluările sunt sintetizate în **Anexa nr. 7.**

S-au obținut rezultatele din Tab. 15, prezentate distinct pentru intervalele de vârf de dimineață (AM), respectiv după-masă (PM):

Tab. 15 Capacitate de circulație – intersecții semaforizate, noiembrie 2021

Nr. crt.	Braț intersecție	Întârzieri de control, agregate [s/veh]		Nivel de serviciu, LOS	
		AM	PM	AM	PM
<b>post E - intersecție str. A. Iancu - str. Cetății</b>					
1	A Iancu V	16	45	B	D
2	Cetății	19	21	C	C
3	A Iancu E	> 80	> 80	F	F
<b>TOTAL intersecție post E</b>		<b>&gt; 80</b>	<b>&gt; 80</b>	<b>F</b>	<b>F</b>
<b>post F - intersecție str. A. Iancu - str. Someșului</b>					
4	A Iancu V	5	5	A	A
5	Someșului	25	38	C	D
6	A Iancu E	14	37	B	D
<b>TOTAL intersecție post F</b>		<b>12</b>	<b>28</b>	<b>B</b>	<b>C</b>
<b>post G - intersecție str. A. Iancu - str. Plopilor</b>					
7	A Iancu V	5	5	A	A
8	Plopilor	22	29	C	C
9	A Iancu E	15	45	B	D
<b>TOTAL intersecție post G</b>		<b>11</b>	<b>30</b>	<b>B</b>	<b>C</b>

Principalele constatări formulate sunt:

- nivel de serviciu F pentru intersecția str. A. Iancu - str. Cetății, atât dimineața cât și după-masa. Acest lucru se datorează condițiilor defavorabile de intrare în intersecție pe brațul de est, mai precis alocarea benzii nr. 2 pentru viraj la stânga și crearea unui "gât de sticlă" în trafic. Nivelul de serviciu F indică următoarele aspecte principale:
  - flux forțat de trafic;
  - perioade prelungite de congestie;
  - fluctuațiile volumelor de trafic, accidentele rutiere sau lucrările de intervenție în cadrul platformei străzilor pot contribui la sporirea congestiei în trafic;
- niveluri de serviciu recomandabile pentru intersecțiile dintre str. A. Iancu și str. Someșului, respectiv str. Plopilor.

#### 6.4.7. Distribuția locală a traficului. Caracteristici actuale ale mobilității

Distribuția traficului reprezintă una din caracteristicile actuale ale mobilității în zonele studiate. Pentru fiecare post de recensare considerat, s-au stabilit zonificări O-D simplificate, locale, reprezentând străzile concurente. În baza datelor de trafic recenzate, au fost sintetizate deplasările efectuate între ramurile intersecțiilor considerate, la nivelul noiembrie 2021, rezultând astfel distribuțiile procentuale ale deplasărilor (**Anexa nr. 8**).

#### 6.4.8. Model de simulare a traficului

##### 6.4.8.1. Generalități

Simularea traficului rutier prin aplicații electronice reprezintă modelarea matematică a sistemului de transport studiat, utilizând aplicații software dedicate, în vederea analizării unor situații sau ipoteze care depășesc capacitățile de calcul manual (datorită dimensiunilor sistemului, posibilităților existente, ipotezelor multiple etc.).

În cadrul prezentului studiu de trafic, a fost utilizată aplicația electronică Simulation of Urban Mobility (SUMO), dedicată modelării/simulării traficului rutier, în baza căruia a fost construit un **model de simulare** a circulației în zona analizată (Fig. 6), care a avut în vedere elemente ale sistemului de transport și comportamentul participanților la trafic. Fiecare categorie de vehicule a fost modelată. Parametri de calcul utilizați corespund indicațiilor dezvoltatorului aplicației electronice utilizate.

Modelele microscopice de simulare a traficului sunt utilizate la scară largă în probleme de planificarea, proiectarea și analiza transporturilor. Modelele de simulare a traficului au potențialul de a furniza o abordare obiectivă, eficientă și flexibilă asupra alternativelor de management și proiectare în domeniul ingineriei de drumuri și trafic.

De asemenea, se precizează faptul că modelele matematice care stau la baza simulărilor electronice efectuate se bazează pe o situație standard evaluată în cadrul analizei circulației și influențează în mod direct precizia estimărilor referitoare la parametri de trafic în aria de studiu,

Principalele **componente ale sistemului de transport** au fost modelate astfel:

- **rețeaua stradală:** nodurile și legăturile vor fi importate în aplicație conform situației fizice reale. Astfel, pozițiile, lungimile, orientările, numărul de benzi și alte caracteristici ale infrastructurii rutiere modelate corespund realității;
- **compoziția și distribuția traficului:** conform rezultatelor investigațiilor de trafic efectuate. În acest sens, s-au utilizat (par. 6.4.8.2):
  - zonificarea O-D propusă pentru modelul utilizat;
  - distribuția modelată a traficului rutier, respectiv matricele O-D aplicate.



Fig. 6 Model simulare trafic

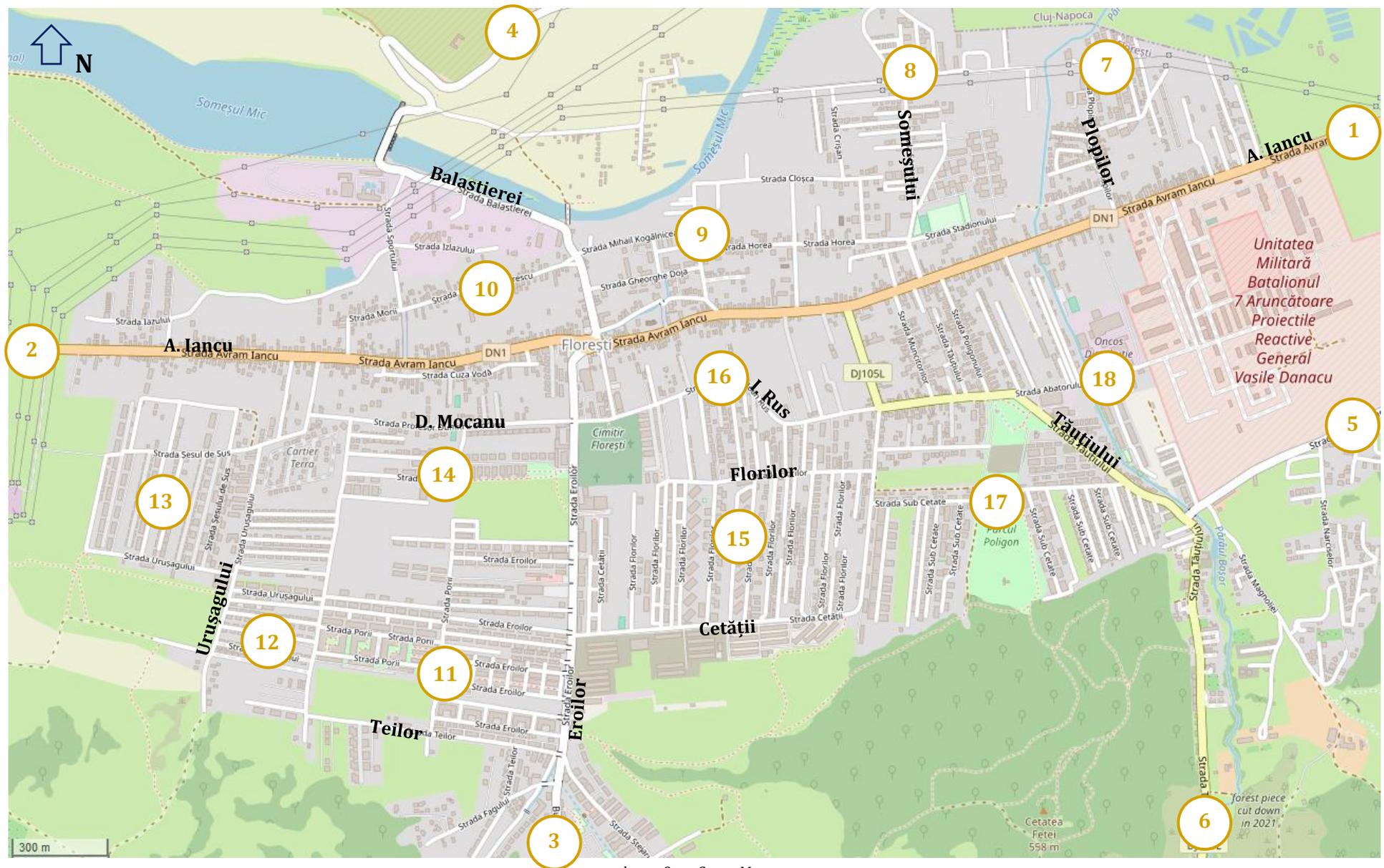
#### 6.4.8.2. Matrice O-D. Distribuția modelată a traficului

Având în vedere obiectivele studiului și zonele analizate, s-a propus o zonificare O-D cuprinzând 18 zone, conform Fig. 7.

Utilizând:

- măsurătorile de trafic efectuate în cadrul analizei circulației (volume de trafic, compoziția traficului etc.),
- elemente ale situației existente pe teren și
- distribuția procentuală a traficului existent,

**au fost stabilite matricele O-D aferente orelor de vârf** (conform par. 6.4.3), **pentru fiecare categorie de vehicule** considerată (Tab. 4). Matricele O-D corespunzătoare investigațiilor asupra orelor de vârf, la nivelul noiembrie 2021, sunt prezentate în **Anexa nr. 9**.



harta Open Street Map  
 Fig. 7 Zonificare O-D

### 6.4.8.3. Calibrare model

Calibrarea modelelor microscopice de simulare a traficului este definită ca procesul de identificare a parametrilor optimi de corelare a datelor culese in situ cu cele simulate, astfel încât modelul să reprezinte cu suficientă acuratețe condițiile reale de circulație.

Calibrarea parametrilor de modelare microscopică din cadrul modelului presupune compararea și minimizarea diferențelor dintre indicatorii selectați (ex. volume de trafic, viteze de deplasare, timp de parcurgere) și joacă un rol esențial în minimizarea diferențelor dintre rezultatele simulării electronice și măsurătorile din teren. Importanța acestui proces se reflectă în următoarele aspecte:

- estimarea condițiilor viitoare de trafic, în funcție de evoluția demografică și condițiile economice/piața muncii;
- identificarea impactului cererii viitoare de trafic asupra capacității sistemului de transport multimodal;
- identificarea de posibile soluții pentru îmbunătățirea condițiilor de trafic;
- identificarea de posibile soluții privind dezvoltarea/extinderea infrastructurii rutiere;
- etapizarea unor proiecte de infrastructură;
- estimarea efectelor unor obiective noi (ex. centre comerciale, spitale, construcții rezidențiale/de birouri etc.) asupra condițiilor de trafic;
- estimarea efectelor anumitor politici de trafic (ex. sectoare de drum cu taxă);
- evaluarea emisiilor de substanțe nocive datorate traficului.

Un model de încredere trebuie să includă:

- definirea unui criteriu de evaluare a performanței modelului;
- parametri care pot fi calibrați și optimizați;
- algoritmul utilizat pentru calibrarea modelului.

În cazul prezentului studiu, s-a aplicat următoarea **procedură de calibrare**:

- criteriile de evaluare a performanței modelului sunt:
  - **volumele de trafic** (par. 6.4.8.3.1);
  - **timpul și viteza medie de parcurgere** ale unor trasee (par. 6.4.8.3.2).

#### 6.4.8.3.1. Calibrare volume trafic

Pentru calibrarea modelului utilizând criteriul volumelor de trafic, s-a aplicat parametrul statistic GEH (după Geoffrey E. Havers, ec. (4)):

$$GEH = \sqrt{\frac{2 \cdot (V_s - V_o)^2}{V_s + V_o}} \quad (4)$$

unde:

- $V_s$  – volum de trafic simulat;
- $V_o$  – volum de trafic observat.

Astfel, se exemplifică aplicarea parametrului GEH în cazul a 2 (două) rute pentru care s-au măsurat, respectiv simulat, volume de trafic în intervale suborare principale de 15 minute (Tab. 16).

Dacă **GEH < 5** în min. 85 % din cazurile simulate, modelul se consideră valid. În cazul de față, **valorile** obținute pentru parametrul GEH sunt **corespunzătoare, validând astfel modelul utilizat**.

Tab. 16 Calibrare model simulare trafic: parametrul GEH (sel.)

Nr. crt.	Traseu		Ora început	Ora final	Volume trafic		GEH
	dinspre	către			observate	simulate	
1	Someșului	A Iancu E	16:15	16:30	93	92	0,1
2			16:30	16:45	87	86	0,1
3			16:45	17:00	83	87	0,4
4			17:00	17:15	86	84	0,2
5	Tăuțiului	Crizantemelor	16:15	16:30	12	17	1,3
6			16:30	16:45	14	16	0,5
7			16:45	17:00	16	17	0,2
8			17:00	17:15	20	15	1,2

#### 6.4.8.3.2. Calibrare timpi și viteze de parcurgere

Pentru al doilea criteriu de calibrare, s-a optat pentru verificarea și compararea intervalelor de timp și vitezelor de deplasare observate/măsurate pe teren ( $t_0$ ,  $v_0$ ), respectiv simulate ( $t_s$ ,  $v_s$ ), de parcurgere a diferitelor trasee studiate. Astfel:

- s-a modelat deplasarea a câte 100 de autoturisme pe următoarele trasee:
  - A. Iancu (str. Cetății - Metro);
  - A. Iancu (str. Cetății - str. Eroilor);
  - A. Iancu (str. Eroilor - limita vest);
  - str. Eroilor;
  - str. S. Bărnăuțiu;
  - str. Urușagului;
  - str. Cetății;
  - str. D. Mocanu;
  - str. I. Rus;
  - str. Tăuțiului;
  - str. Florilor;
  - str. Sub Cetate;
  - str. Someșului.
- au fost înregistrate valorile observate/măsurate pe teren ( $t_0$ ,  $v_0$ ), respectiv simulate prin modelul propus ( $t_s$ ,  $v_s$ ), pentru parcurgerea traseelor analizate;
- măsurătorile in situ au fost corelate cu indicațiile modelului de simulare privind distanțele parcurse de vehicule, preluate cu acuratețe sporită prin importarea hărții electronice;
- algoritmul de calibrare a constatat în aplicarea ec. (5)<sup>#</sup> și a condiției de validare aferente:

$$\frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n \frac{|k_s - k_0|}{k_0} \leq 0,07 \quad (5)$$

unde:

- $k_s$  – criteriu de calibrare simulat (timp de parcurgere sau viteza de deplasare);
- $k_0$  – criteriu de calibrare observat (timp de parcurgere sau viteza de deplasare);
- $n$  – număr determinări.

<sup>#</sup>conform:

- Yu M., Fan W. – Calibration of microscopic traffic simulation models using metaheuristic algorithms, *Int. J. Transp. Sci. & Tech.* 6 (2017), pp. 63-77, doi: 10.1016/j.ijtst.2017.05.001;
- Kim S.J., Kim W., Rilett L.R. – Calibration of microsimulation models using nonparametric statistical techniques, *Transp. Res. Rec.* 1935 (2005), pp. 111-119;
- Abdalhaq B.K., Baker M.I. – Using meta heuristic algorithm to improve traffic simulation, *J. Algorithm Optim.* 2 (2014), pp. 110-128.

În cazul de față, s-au obținut (Tab. 17, Fig. 8):

Tab. 17 Calibrare model simulare trafic: timpi parcurgere traseu

Nr. crt.	Strada	Timpi de parcurgere			Viteze de deplasare		
		t <sub>0</sub> [s]	t <sub>s</sub> [s]	Rezultat ec. (5)	v <sub>0</sub> [km/h]	v <sub>s</sub> [km/h]	Rezultat ec. (5)
1	A Iancu E	163	165	0,01	50	48	0,03
2	A Iancu C	70	67	0,04	40	42	0,05
3	A Iancu V	140	136	0,03	50	53	0,06
4	Eroilor	151	156	0,04	30	29	0,03
5	S Bărnuțiu	90	89	0,01	35	35	0,00
6	Urușagului	135	137	0,02	30	29	0,04
7	Cetății	200	206	0,03	35	33	0,07
8	D Mocanu	84	85	0,01	35	35	0,01
9	I Rus	109	108	0,01	35	35	0,01
10	Tăuțiului	175	178	0,02	35	34	0,04
11	Florilor	44	46	0,06	30	28	0,05
12	Sub Cetate	86	89	0,03	35	33	0,06
13	Someșului	87	89	0,02	35	33	0,06

id	departLane	arrivalLane	duration	Vmed_km
T31.0	ai25_0	ai31_0	115	60,9
T31.1	ai25_0	ai31_0	178	39,3
T31.2	ai25_0	ai31_0	144	48,6
T31.3	ai25_0	ai31_0	143	48,9
T31.4	ai25_0	ai31_0	146	47,9
T31.5	ai25_0	ai31_0	118	59,3
T31.6	ai25_0	ai31_0	124	56,4
T31.7	ai25_0	ai31_0	169	41,4
T31.8	ai25_0	ai31_0	169	41,4
T31.9	ai25_0	ai31_0	134	52,2
T31.10	ai25_0	ai31_0	167	41,9
T31.11	ai25_0	ai31_0	135	51,8
T31.12	ai25_0	ai31_0	107	65,4
T31.13	ai25_0	ai31_0	112	62,5
T31.14	ai25_0	ai31_0	120	58,3

str. A. Iancu V (str. Eroilor - limita vest)

id	departLane	arrivalLane	duration	Vmed_km
T71.0	cet1_0	cet11_0	194	34,0
T71.1	cet1_0	cet11_0	171	38,5
T71.2	cet1_0	cet11_0	252	26,2
T71.3	cet1_0	cet11_0	272	24,2
T71.4	cet1_0	cet11_0	271	24,3
T71.5	cet1_0	cet11_0	237	27,8
T71.6	cet1_0	cet11_0	202	32,6
T71.7	cet1_0	cet11_0	191	34,5
T71.8	cet1_0	cet11_0	160	41,2
T71.9	cet1_0	cet11_0	150	43,9
T71.10	cet1_0	cet11_0	217	30,4
T71.11	cet1_0	cet11_0	182	36,2
T71.12	cet1_0	cet11_0	197	33,5
T71.13	cet1_0	cet11_0	179	36,8
T71.14	cet1_0	cet11_0	241	27,3

str. Cetății

Fig. 8 Model simulare trafic: rezultate timpi parcurgere, viteze medii (selecție ilustrativă)

Astfel, **valorile obținute confirmă calibrarea modelului de simulare propus**, indicând faptul că rezultatele obținute prin model sunt în corelare cu parametri reali de trafic din aria de studiu.

#### 6.4.8.3.3. Verificări suplimentare

Totodată, s-a analizat vizual animația privind deplasarea vehiculelor modelate în cadrul simulării microscopice. Un model nu poate fi considerat calibrat dacă animațiile electronice nu sunt realiste. În cazul

de față, s-a concluzionat faptul că desfășurarea traficului în cadrul modelului electronic redă cu fidelitate condițiile reale de circulație în zona studiată, acest lucru confirmând aplicabilitatea modelului de simulare propus.

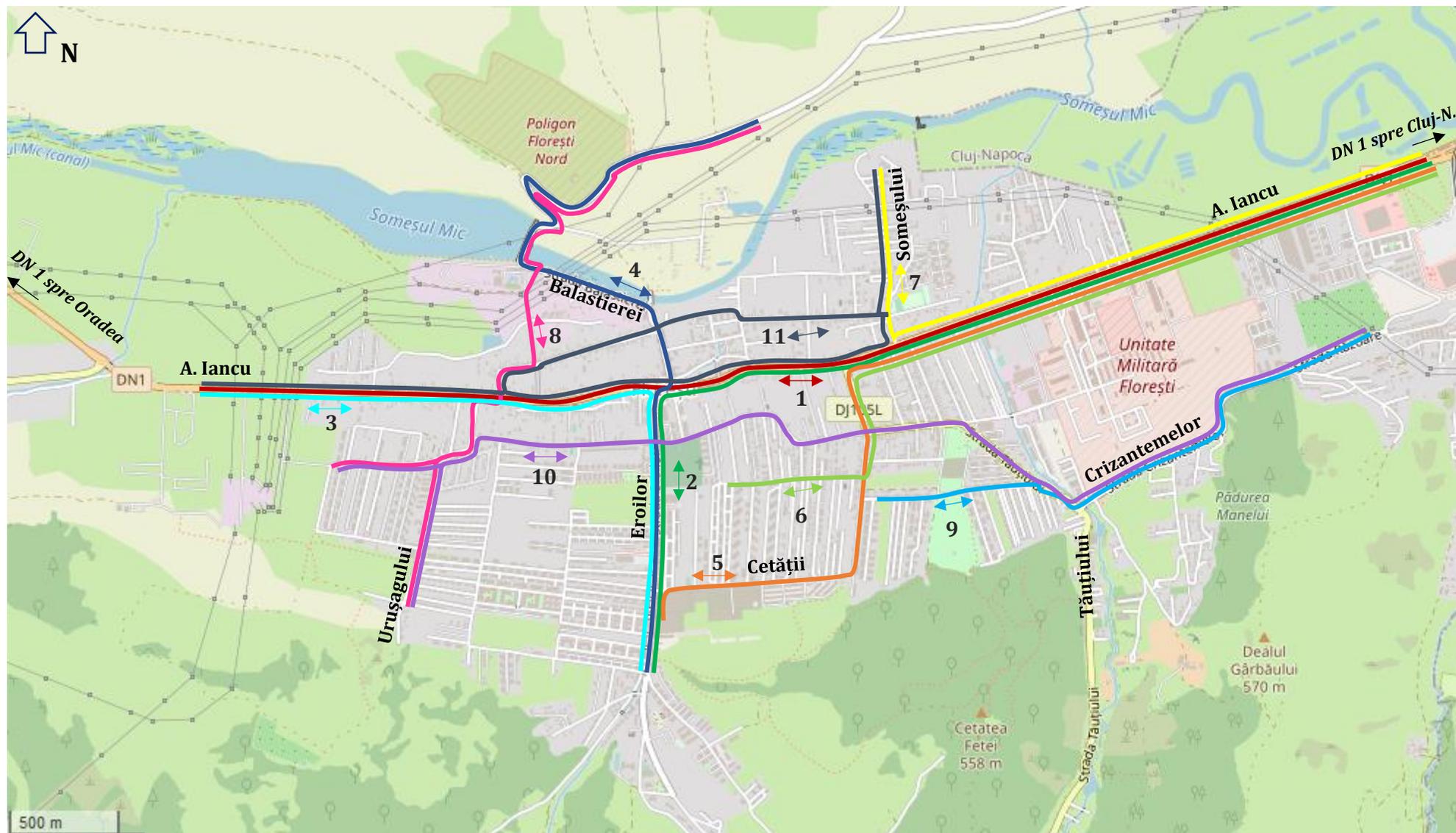
#### 6.4.8.4. Modelarea parametrilor de trafic

Estimarea vitezelor medii, a timpilor de deplasare și a timpilor pierduți ai autovehiculelor în cadrul zonei studiate s-a efectuat utilizând modelul microscopic de simulare a traficului (par. 6.4.8). Metodologia aplicată include următoarele etape:

- simularea electronică a numărului deplasărilor orare dintre zonele O-D considerate (Fig. 7, Anexa nr. 9), pe categorii de vehicule.  
 Având în vedere principalele obiective ale prezentului studiu, incluzând propunerea de măsuri pentru optimizarea condițiilor de circulație în zona studiată, simularea s-a realizat pentru ora de vârf de după-masă (care constituie și ora de vârf generală), având în vedere faptul că în acel interval orar se înregistrează condițiile de trafic cele mai dificile la nivelul rețelei de transport considerate;
- stabilirea unor **rute relevante** (Tab. 18, Fig. 9) pentru care au fost evaluați comparativ **timpii de parcurgere, timpii pierduți** și, respectiv, **vitezele medii de deplasare** pe parcursul deplasării vehiculelor în **medie pentru ambele sensuri**.

Tab. 18 Rute analizate

Nr. rută	Dinspre / Către
1	A Iancu V / A Iancu E
2	A Iancu E / Eroilor
3	A Iancu V / Eroilor
4	Eroilor / Balastierei
5	Eroilor - Cetății / A Iancu E
6	Florilor / A Iancu E
7	Someșului / A Iancu E
8	Urușagului - Șesul de Sus / Balastierei
9	Sub Cetate / Crizantemelor
10	Urușagului - Șesul de Sus / Crizantemelor
11	A Iancu V / Someșului - N. Bălcescu



harta Open Street Map  
Fig. 9 Rute analizate

### 6.4.9. Emisii poluante

Activitatea de transport joacă un rol esențial în dezvoltarea economică și socială a regiunii analizate, având în vedere că aceasta asigură accesul către/dinspre locurile de muncă, domiciliu, agrement, bunuri și servicii etc.

Impactul mijloacelor de transport asupra mediului se manifestă prin:

- aglomerări de trafic și accidente, în cazul transporturilor rutiere;
- poluarea aerului, ca efect al emisiilor generate;
- poluarea fonică și vibrațiile;
- schimbarea peisajul eco-urban;
- generarea de deșeuri solide (anvelope uzate, acumulatoare etc.).

Modelul microscopic de simulare a traficului rutier utilizat în prezentul studiu include **calculul emisiilor poluante** în zona studiată. Evaluarea se bazează pe:

- volumele de trafic recenzate în cadrul rețelei;
- compoziția traficului;
- distribuția traficului, conform matricelor O-D;
- informațiile cuprinse în **baza de date HBEFA** (engl. Handbook Emission Factors for Road Transport) – versiunea 3.1 (aprilie 2017), aferente fiecărei categorii de vehicule considerate, pe **clase de emisii** (non-Euro...Euro 6). Baza de date cuprinde informații privind **consumul de combustibil**, precum și asupra următoarelor **substanțe poluante**, considerate în prezentul studiu (Tab. 19):

Tab. 19 Substanțe poluante

Nr. crt.	Substanțe poluante	Abrevieri
1	monoxid de carbon	CO
2	dioxid de carbon	CO <sub>2</sub>
3	hidrocarburi	HC
4	particule materiale	PM <sub>x</sub>
5	oxizi de azot	NO <sub>x</sub>

În urma analizei rezultatelor obținute utilizând modelul microscopic propus pentru simularea traficului, au rezultat următoarele **valori totale** pentru **emisiile poluante** și **consumul de combustibil** în zona de studiu (Tab. 20):

Tab. 20 Emisii poluante, consum combustibil, noiembrie 2021

Nr. crt.	An / perioada	Emisii poluante / ore vârf					Consum combust. [l]
		CO [g]	CO <sub>2</sub> [g]	HC [g]	PM <sub>x</sub> [g]	NO <sub>x</sub> [g]	
1	noiembrie 2021, PM	342 937	9 623 618	3 593	874	14 168	4 128

## 6.5. PROGNOZA CIRCULAȚIEI

### 6.5.1. Generalități

Prognoza circulației reprezintă o estimare a evoluției modului de desfășurare a circulației rutiere în aria de studiu, în vederea stabilirii unor măsuri de intervenție, exploatare și întreținere, după caz. În cadrul acestei etape, se apreciază modul de evoluție a parametrilor de trafic în cadrul rețelei studiate, pe durata perioadei de perspectivă.

În prezentul studiu de trafic, prognoza circulației reprezintă un **scenariu de referință S-0 "fără proiect" (business-as-usual)**, în care:

- nu se implementează măsuri de intervenție la nivelul rețelei stradale;
- se păstrează tendințele actuale de dezvoltare și evoluție;
- pentru finalul perioadei de perspectivă, se consideră o evoluție a traficului rutier în scenariul pesimist (minim), având în vedere perspectiva implementării unor obiective de investiție la nivel regional/județean, care să influențeze aria de studiu.

În conformitate cu Ordinul M.T. nr. 49/1998, pentru prognoza circulației se va considera o **perioadă de perspectivă de 15 ani, începând cu anul 2023**.

### 6.5.2. Coeficienți de evoluție

Pentru estimarea traficului pe durata perioadei de perspectivă, s-a utilizat o procedură de evaluare a **coeficienților de evoluție** a traficului rutier, pe categorii de vehicule, astfel:

- s-au utilizat coeficienții de bază prevăzuți în AND 584-2012, pentru drumuri publice;
- pentru anul de bază 2021, au fost considerați coeficienți de evoluție unitari;
- pentru începutul perioadei de perspectivă (anul 2023), s-au evaluat perspectivele de evoluție în scenariul probabil (coeficienți medii);
- pentru finalul perioadei de perspectivă (anul 2038), s-au evaluat perspectivele de evoluție în scenariul pesimist (coeficienți minimi).

Stabilirea coeficienților de evoluție a traficului este prezentată în **Anexa nr. 10**. Astfel, au rezultat următorii **coeficienți de evoluție** a traficului (Tab. 21):

Tab. 21 Coeficienți de evoluție a traficului

Nr. crt.	Categoriile de vehicule	p <sub>k</sub> / an	
		2023	2038
1	Biciclete	0,95	0,66
2	Motociclete	0,95	0,66
3	Autoturisme	1,08	1,49
4	Microbuze, autospeciale	1,07	1,37
5	Autocamionete și autospeciale cu MTMA ≤ 3 500 kg, cu / fără remorcă	1,10	1,47
6	Autocamioane și derivate cu 2 osii, având MTMA > 3 500 kg	1,05	1,29
7	Autocamioane și derivate cu 3-4 osii, având MTMA > 3 500 kg	1,05	1,24
8	Autovehicule articulate	1,06	1,33
9	Autobuze și autocare	1,07	1,44
10	Tractoare și vehicule speciale	1,04	1,16
11	Trenuri rutiere	1,05	1,24

### 6.5.3. Cererea de transport

Cererea de transport în cadrul scenariului de prognoză a fost estimată în baza metodologiei și coeficienților de evoluție prezentați în par. 6.5.1 și, respectiv, Tab. 21. Coeficienții de evoluție adoptați se bazează pe AND 584.

### 6.5.4. Volume de trafic

#### 6.5.4.1.1. Vehicule fizice

Volumele de trafic orare (în vehicule fizice/oră) estimate pentru posturile de recenzie considerate, pe durata perioadei de perspectivă, pe intervale de investigare conform Tab. 3, sunt prezentate în **Anexa nr. 11**.

#### 6.5.4.1.2. Vehicule etalon

Aplicând metodologia descrisă în par. 6.4.2.2 și ipotezele de prognoză considerate, au rezultat volumele orare de trafic echivalent (în vehicule etalon  $V_t$ /oră) estimate pentru perioada 2023-2038, prezentate în **Anexa nr. 12**.

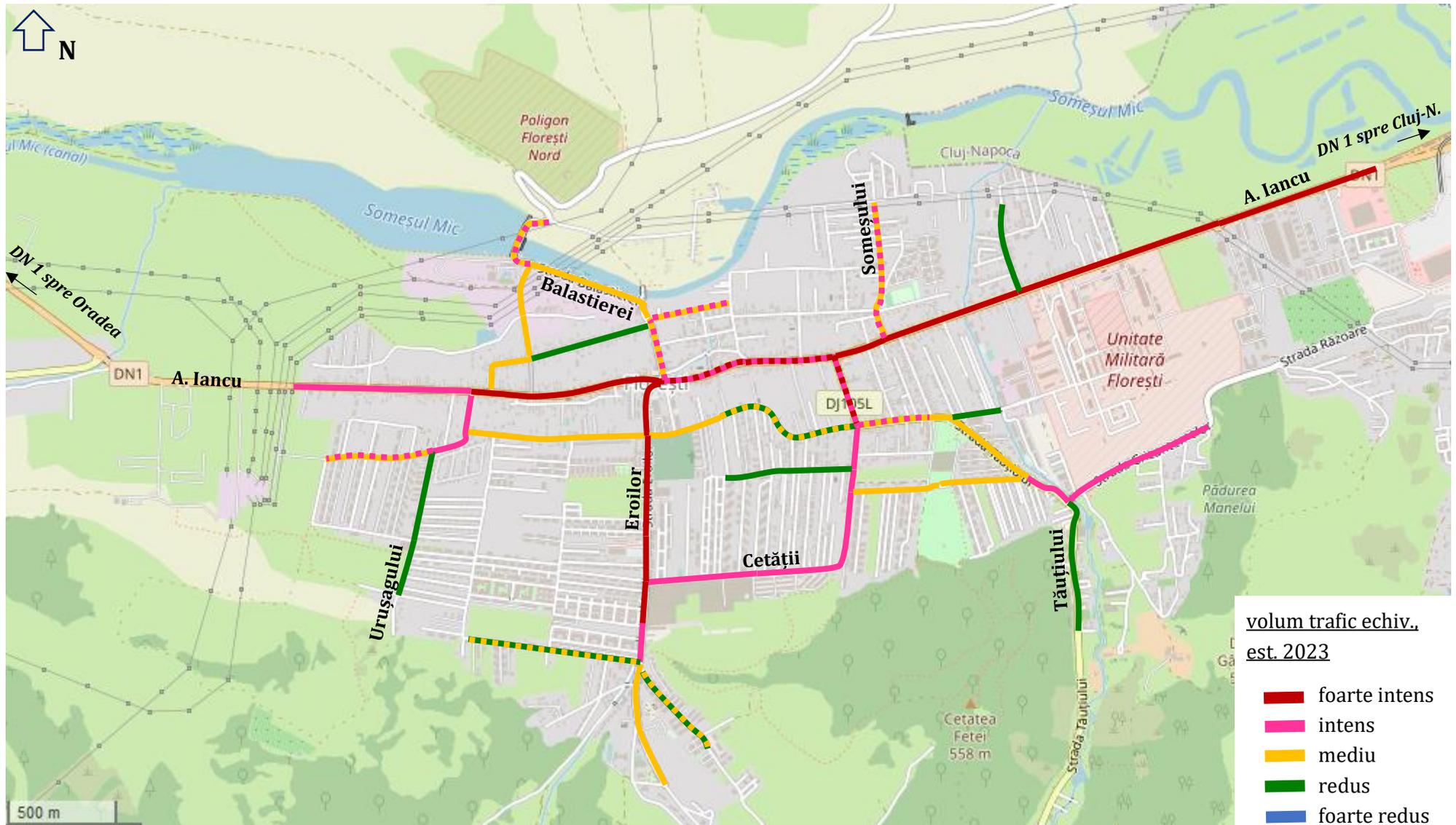
Pentru încadrarea în clase a intensității traficului, s-a utilizat clasificarea din (Tab. 7):

- Ordinul M.T. nr. 1295/2017, pentru str. A. Iancu;
- Ordinul M.T. nr. 49/1998, pentru restul străzilor studiate,

rezultând situația sintetizată în Fig. 10.

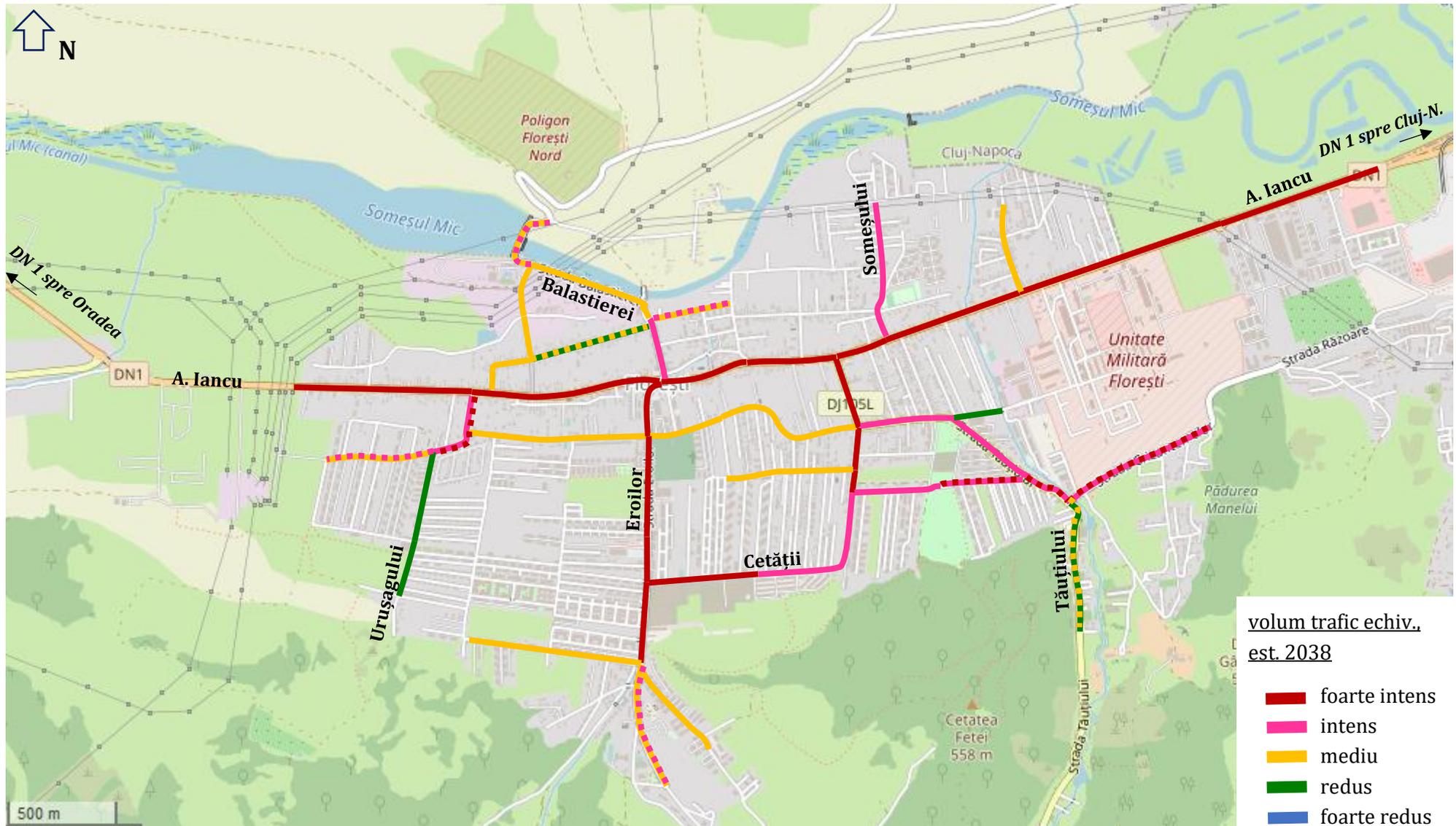
Astfel, în privința evoluției estimate a volumelor de **trafic echivalent** pe străzile analizate, pentru prognoza circulației în scenariul de referință **se remarcă**:

- pentru începutul perioadei de perspectivă:
  - menținerea încadrărilor din prezent ale intensității traficului, exceptând străzi precum: Cetății, Eroilor, Someșului sau N. Bălcescu, unde se estimează încadrări superioare ale intensității traficului în orele de vârf;
- pentru finalul perioadei de perspectivă:
  - încadrarea în clase superioare de intensitate a traficului pe străzile: A. Iancu, S. Bărnuțiu, D. Tăușan, Someșului, Plopilor, Cetății, Cetatea Fetei, T. Vladimirescu, I. Rus, Tăușului, Florilor, Sub Cetate, Crizantemelor, Teilor.



harta Open Street Map

Fig. 10 Prognosticul circulației: încadrare intensitate trafic, est. 2023



harta Open Street Map

Fig. 11 Prognosticul circulației: încadrare intensitate trafic, est. 2038

### 6.5.4.2. Parametri de trafic

Estimarea parametrilor de trafic: viteze medii, întârzieri și timpi de deplasare ai autovehiculelor în cadrul zonei studiate s-a efectuat utilizând modelul microscopic de simulare a traficului (par. 6.4.8). Pentru **rutele relevante** stabilite (Tab. 18, Fig. 9), au fost evaluați comparativ **timpii de parcurgere**, **timpii pierduți** și, respectiv, **vitezele medii de deplasare** pe parcursul deplasării vehiculelor (Fig. 12, Fig. 13, Fig. 14).

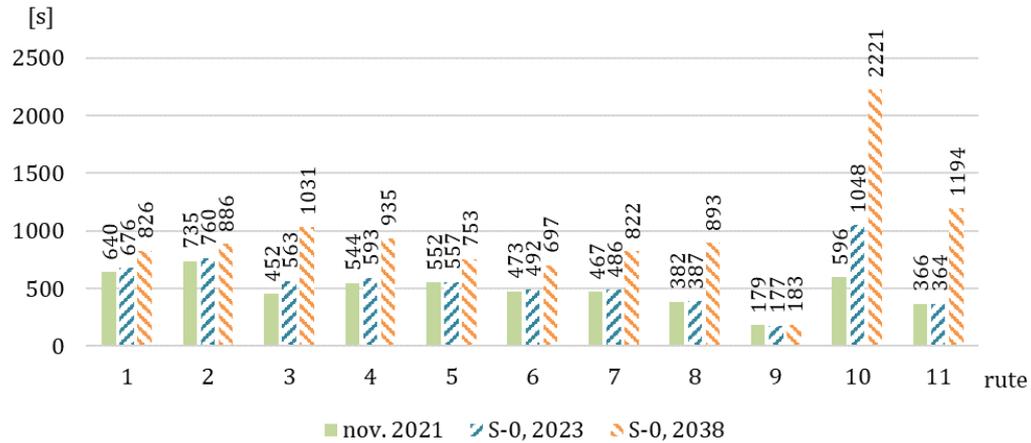


Fig. 12 Prognostica circulației: timpi de parcurgere [s]

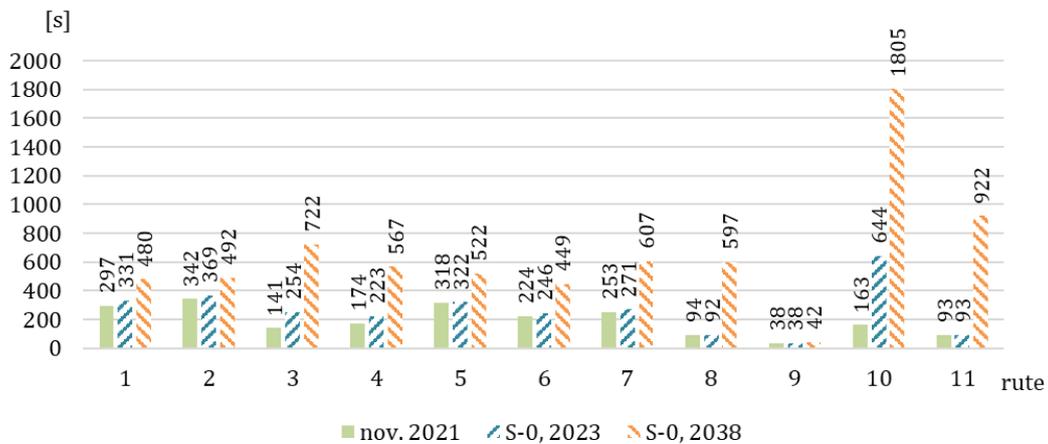


Fig. 13 Prognostica circulației: timpi pierduți [s]

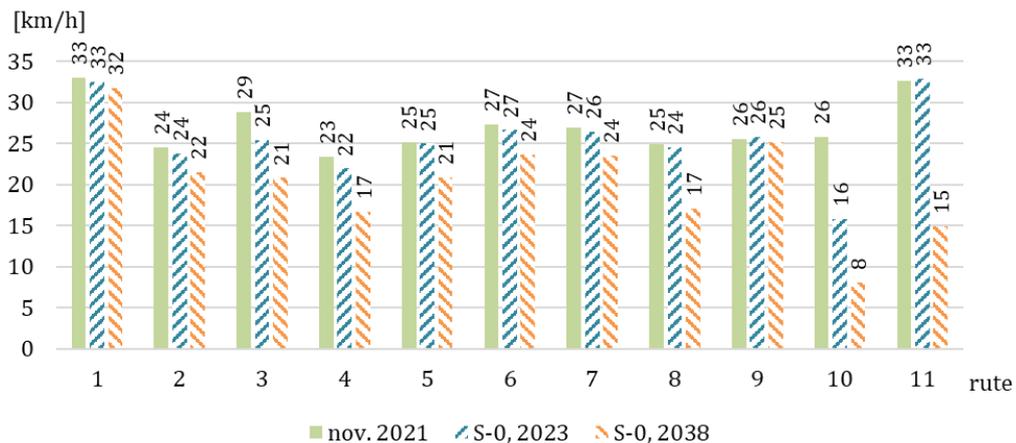


Fig. 14 Prognostica circulației: viteze medii de deplasare [km/h]

Astfel, pentru prognoza circulației în scenariul de referință, **rezultă** următoarele (Tab. 22):

Tab. 22 Prognoza circulației: evoluție parametri de trafic

An	Timpi de parcurgere rute		Întârzieri în trafic		Viteze medii	
	valorii medii					
	AM	PM	AM	PM	AM	PM
2023	+ 8 %	+ 13 %	+ 15 %	+ 46 %	- 4 %	- 7 %
2038	+ 46 %	+ 92 %	+ 73 %	+ 320 %	- 18 %	- 24 %

Pentru prognoza circulației, se remarcă **degradarea semnificativă a parametrilor de trafic** pentru întreaga arie de studiu, până la finalul perioadei de perspectivă. În particular, se disting următoarele aspecte:

- creșterea întârzierilor și timpilor de parcurgere pentru toate rutele principale considerate;
- afectarea majoră a traseului dintre str. Eroilor și str. A. Iancu spre vest (cătredinspre Gilău);
- afectarea majoră a traseului dintre str. Urușagului / Șesul de Sus și:
  - str. Crizantemelor, pe ruta str. I. Rus / str. D. Mocanu (paralel cu str. A. Iancu);
  - str. Balastierei;
- afectarea semnificativă a traseelor dintre:
  - str. Eroilor și str. Balastierei (deplasarea nord-sud în cadrul comunei);
  - str. Florilor și str. A. Iancu către/dinspre Cluj-Napoca.

### 6.5.4.3. Capacitatea de circulație

#### 6.5.4.3.1. Străzi

În prognoza circulației, s-au considerat valorile **capacității de circulație** pentru străzi conform Tab. 10, rezultând graficele zilnice de variație prezentate în **Anexa nr. 12**. Astfel, se estimează următoarele valori pentru:

- densitatea de trafic și nivelul de serviciu pentru str. A. Iancu (Tab. 23);
- valorile gradelor de încărcare orară ale străzilor studiate (Tab. 24).

Tab. 23 Prognoza circulației: capacitatea de circulație / nivel de serviciu - str. A. Iancu

Nr. crt.	Strada	Tronson	Debit orar de calcul, Q <sub>CB</sub> [V <sub>t</sub> /h/bandă]			Densitate [V <sub>t</sub> /km/bandă]			Nivel de serviciu		
			2021	2023	2038	2021	2023	2038	2021	2023	2038
			1	A Iancu	limita vest	944	1 013	1 378	13	14	20
2	limita vest - str. D. Tăușan	1 053	1 129		1 531	15	16	22	C	C	D
3	str. D. Tăușan - str. Eroilor	1 069	1 145		1 522	15	16	22	C	C	D
4	str. Eroilor - str. Cetății	1 312	1 411		1 920	19	20	27	D	D	E
5	str. Cetății - str. Someșului	1 619	1 743		2 377	23	25	34	E	E	F
6	str. Someșului - str. Plopilor	1 594	1 717		2 343	23	25	33	E	E	F
7	str. Plopilor - zona Metro	1 939	2 092		2 865	29	31	47	F	F	F

Tab. 24 Prognoza circulației: grade încărcare străzi

Nr. crt.	Străzi	Grade încărcare [%]						
		min.	max.	min.	max.	min.	max.	
		noiembrie 2021		est. 2023		est. 2038		
1	Balastierei	10	58	11	62	15	86	
2	Cetatea Fetei	21	42	22	45	30	61	
3	Cetății	33	79	36	85	50	116	
4	Crizantemelor	20	89	21	96	29	132	
5	D. Mocanu	12	38	14	40	17	53	
6	D. Tăuțan	27	75	28	80	39	107	
7		A Iancu - I Rus	103	150	110	160	126	217
8	Eroilor	I Rus - Cetății	55	119	59	127	80	173
9		Cetății - Cet. Fetei	43	93	46	99	61	136
10	Florilor		9	25	10	26	13	35
11	Ioan Rus		16	33	17	36	22	48
12	Morii		9	33	9	36	12	49
13	Plopilor		9	15	9	15	12	21
14	S. Bărnuțiu		32	60	35	64	47	87
15	Șesul de Sus		27	57	28	60	36	82
16	Someșului		31	67	33	72	45	98
17	Sportului		9	55	10	59	13	80
18	Sub Cetate		13	48	14	51	19	70
19	T. Vladimirescu		4	16	4	17	5	23
20	Tăuțiului		21	60	35	88	36	128
21	Teilor		14	31	15	33	20	45
22	Urușagului		6	17	7	18	9	23

Astfel, se desprind următoarele **constatări** principale aferente prognozei circulației:

- pentru începutul perioadei de perspectivă:
  - menținerea nivelurilor de serviciu ale str. A. Iancu;
  - creșterea medie cu 4 % a gradelor de încărcare pentru străzile din aria de studiu;
- pentru finalul perioadei de perspectivă:
  - degradarea nivelurilor de serviciu ale str. A. Iancu pe măsura înaintării în timp;
  - creșterea medie cu 19 % a gradelor de încărcare pentru străzile din aria de studiu;
- creșterea numărului de străzi unde se depășește capacitatea de circulație, atingându-se condițiile de congestie din cauze intrinseci.

#### 6.5.4.3.2. Intersecții în "T"

Aplicând metodologia prezentată în cadrul par. 6.4.6.2, au rezultat următorii parametri privind capacitățile intersecțiilor în "T" analizate, pe durata perioadei de perspectivă (Tab. 25, Tab. 26):

Tab. 25 Prognoza circulației: capacitate de circulație – intersecții T (AM)

Nr. crt.	Intersecție	Grad utilizare intersecție [%]			Nivel de serviciu LOS		
		2021	2023	2038	2021	2023	2038
		1	str. A. Iancu - str. D. Tăușan	80	105	143	D
2	str. A. Iancu - str. Morii	75	80	109	D	D	G
3	str. Eroilor - str. Cetății	65	70	95	C	C	F
4	str. Eroilor - D. Mocanu - I. Rus	83	89	121	E	E	H
5	str. Sportului - str. Balastierei	42	45	61	A	A	B
6	str. Cetății - str. Prof. I. Rus - str. Tăușului	52	56	77	A	B	D
7	str. Tăușului - str. Crizantemelor	49	53	72	A	A	C
8	str. D. Tăușan - str. Prof. D. Mocanu	39	41	54	A	A	A

Tab. 26 Prognoza circulației: capacitate de circulație – intersecții T (PM)

Nr. crt.	Intersecție	Grad utilizare intersecție [%]			Nivel de serviciu LOS		
		2021	2023	2038	2021	2023	2038
		1	str. A. Iancu - str. D. Tăușan	93	100	135	F
2	str. A. Iancu - str. Morii	102	109	148	G	H	H
3	str. Eroilor - str. Cetății	67	72	98	C	C	F
4	str. Eroilor - D. Mocanu - I. Rus	91	98	134	F	F	H
5	str. Sportului - str. Balastierei	44	47	64	A	A	C
6	str. Cetății - str. Prof. I. Rus - str. Tăușului	62	66	90	B	C	E
7	str. Tăușului - str. Crizantemelor	45	48	65	A	A	C
8	str. D. Tăușan - str. Prof. D. Mocanu	57	60	80	B	B	D

Calcululele de capacitate sunt prezentate în **Anexa nr. 13**.

Astfel, se desprind următoarele **constatări** principale aferente prognozei circulației:

- **depășirea capacității de circulație** ale intersecțiilor de pe str. A. Iancu și str. Eroilor, în unele cazuri chiar **pe termen scurt**;
- atingerea condițiilor de congestie pentru intersecția str. Cetății - str. Prof. I. Rus - str. Tăușului;
- reducerea medie cu 18 % a rezervelor de capacitate existente;
- păstrarea unor niveluri de serviciu admisibile pentru unele intersecții studiate.

#### 6.5.4.3.3. Intersecție giratorie

Aplicând metodologia prezentată în cadrul par. 6.4.6.2, au rezultat următorii parametri privind capacitățile estimate ale intersecției giratorii analizate, pe durata perioadei de perspectivă (Tab. 27):

Tab. 27 Prognoza circulației: capacitate de circulație – intersecție giratorie post D

Element	An	Braș intersecție				Total inters.
		A Iancu V	A Iancu E	S Bărnuțiu	Eroilor	
Întârziere de control "d" [s/veh]	2021	> 50	> 50	> 50	> 50	> 50
	2023	> 50	> 50	> 50	> 50	> 50
	2038	> 50	> 50	> 50	> 50	> 50

Element	An	Braț intersecție				Total inters.	
		A Iancu V	A Iancu E	S Bărnuțiu	Eroilor		
V/C	AM	2021	1,11	1,97	1,19	1,37	-
		2023	1,21	2,20	1,41	1,51	-
		2038	1,92	3,88	3,43	2,55	-
	PM	2021	1,60	1,67	1,22	1,32	-
		2023	1,79	1,87	1,45	1,47	-
		2038	3,14	3,18	3,43	2,56	-
Nivel de serviciu LOS	2021	F	F	F	F	F	
	2023	F	F	F	F	F	
	2038	F	F	F	F	F	

Calcululele de capacitate sunt prezentate în **Anexa nr. 13**.

Astfel, se desprind următoarele **constatări** principale aferente prognozei circulației:

Principalele constatări formulate sunt:

- rapoarte V/C > 1, respectiv nivel de serviciu F, pentru toate brațele intersecției (în orele de vârf de dimineață și după-masă);
- degradarea severă a rapoartelor V/C, către finalul perioadei de perspectivă.

#### 6.5.4.3.4. Intersecții semaforizate

Aplicând metodologia prezentată în cadrul par. 6.4.6.2, au rezultat următorii parametri privind capacitățile estimate ale intersecțiilor semaforizate analizate, pe durata perioadei de perspectivă (Tab. 28, Tab. 29):

Tab. 28 Prognoza circulației: capacitate de circulație – intersecții semaforizate (AM)

Nr. crt.	Braț intersecție	Întârzieri de control, agregate [s/veh]			Nivel de serviciu, LOS		
		2021	est. 2023	est. 2038	2021	est. 2023	est. 2038
		<b>post E - intersecție str. A. Iancu - str. Cetății</b>					
1	A Iancu V	16	17	61	B	B	E
2	Cetății	19	22	> 80	C	C	F
3	A Iancu E	> 80	> 80	> 80	F	F	F
<b>TOTAL intersecție post E</b>		<b>&gt; 80</b>	<b>&gt; 80</b>	<b>&gt; 80</b>	<b>F</b>	<b>F</b>	<b>F</b>
<b>post F - intersecție str. A. Iancu - str. Someșului</b>							
4	A Iancu V	5	6	8	A	A	A
5	Someșului	25	29	> 80	C	C	F
6	A Iancu E	14	18	> 80	B	B	F
<b>TOTAL intersecție post F</b>		<b>12</b>	<b>15</b>	<b>&gt; 80</b>	<b>B</b>	<b>B</b>	<b>F</b>
<b>post G - intersecție str. A. Iancu - str. Plopilor</b>							
7	A Iancu V	5	6	7	A	A	A
8	Plopilor	22	25	77	C	C	E
9	A Iancu E	15	19	> 80	B	B	F
<b>TOTAL intersecție post G</b>		<b>11</b>	<b>13</b>	<b>&gt; 80</b>	<b>B</b>	<b>B</b>	<b>F</b>

Tab. 29 Prognoza circulației: capacități de circulație – intersecții semaforizate (PM)

Nr. crt.	Braț intersecție	Întârzieri de control, agregate [s/veh]			Nivel de serviciu, LOS		
		2021	est. 2023	est. 2038	2021	est. 2023	est. 2038
		<b>post E - intersecție str. A. Iancu - str. Cetății</b>					
1	A Iancu V	45	78	> 80	D	E	F
2	Cetății	21	24	> 80	C	C	F
3	A Iancu E	> 80	> 80	> 80	F	F	F
<b>TOTAL intersecție post E</b>		<b>&gt; 80</b>	<b>&gt; 80</b>	<b>&gt; 80</b>	<b>F</b>	<b>F</b>	<b>F</b>
<b>post F - intersecție str. A. Iancu - str. Someșului</b>							
4	A Iancu V	5	6	7	A	A	A
5	Someșului	38	50	> 80	D	D	F
6	A Iancu E	37	> 80	> 80	D	F	F
<b>TOTAL intersecție post F</b>		<b>28</b>	<b>62</b>	<b>&gt; 80</b>	<b>C</b>	<b>E</b>	<b>F</b>
<b>post G - intersecție str. A. Iancu - str. Plopilor</b>							
7	A Iancu V	5	5	7	A	A	A
8	Plopilor	29	34	> 80	C	C	F
9	A Iancu E	45	> 80	> 80	D	F	F
<b>TOTAL intersecție post G</b>		<b>30</b>	<b>67</b>	<b>&gt; 80</b>	<b>C</b>	<b>E</b>	<b>F</b>

Calcululele de capacitate sunt prezentate în **Anexa nr. 13**.

Astfel, se desprind următoarele **constatări** principale aferente prognozei circulației:

- se estimează condiții mai dificile de circulație în cursul după-mesei;
- degradarea nivelurilor de serviciu pe durata perioadei de perspectivă, inclusiv pentru intersecțiile dintre str. A. Iancu și str. Someșului, respectiv str. Plopilor.

#### 6.5.4.4. Emisii poluante

Utilizând modelul microscopic aplicat pentru simularea traficului, au fost estimate **valorile totale** ale **emisiilor poluante** și **consumului de combustibil** în zona studiată, în orele de vârf, pe durata perioadei de perspectivă (Tab. 30):

Tab. 30 Prognoza circulației: emisii poluante + consum combustibil

Nr. crt.	Ipoteza / an	Emisii poluante / ora vârf					Consum combust.
		CO [g]	CO <sub>2</sub> [kg]	HC [g]	PM <sub>x</sub> [g]	NO <sub>x</sub> [g]	[l]
1	noiembrie 2021, PM	342 937	9 623 618	3 593	874	14 168	4 128
2	S-0, est. 2023, AM	637 527	13 585 400	6 334	1 470	20 898	5 828
3	S-0, est. 2038, AM	431 275	10 963 440	4 711	1 057	15 204	4 704
4	S-0, est. 2023, PM	1 166 613	21 402 347	10 850	2 416	29 225	9 184
5	S-0, est. 2038, PM	1 011 360	19 381 509	11 787	2 334	26 682	8 317

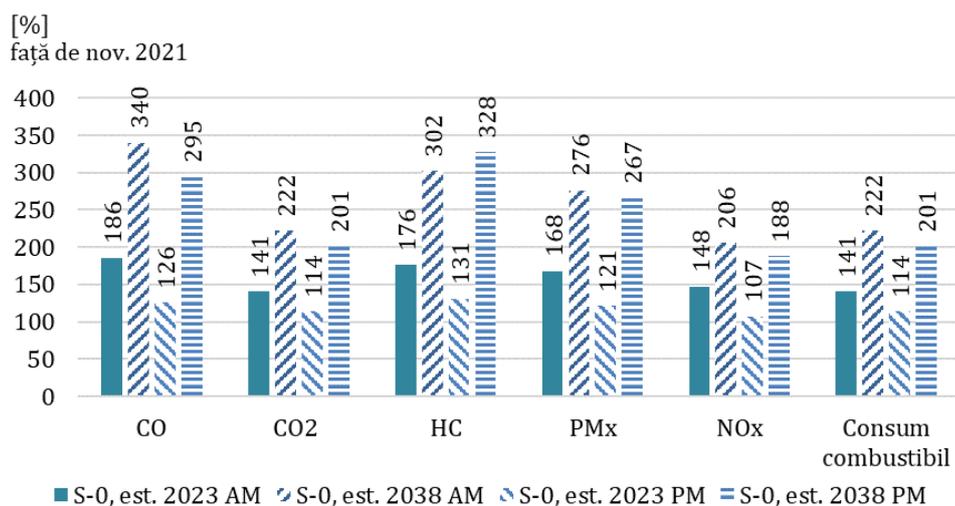


Fig. 15 Prognostica circulației: evoluție procentuală emisii poluante

Evoluția procentuală a emisiilor poluante, estimată pentru perioada de perspectivă, este prezentată în Fig. 15. Se observă faptul că se așteaptă creșteri ale emisiilor de substanțe nocive și ale consumului de combustibil, în medie cu (Tab. 31):

Tab. 31 Evoluție emisii poluante, scen. S-0 vs. prezent

Scenariu	Perioada	Evoluție emisii poluante [%], față de noiembrie 2021	
		est. 2023	est. 2038
S-0 "fără proiect"	AM	+ 60	+ 162
S-0 "fără proiect"	PM	+ 19	+ 147

### 6.5.5. Evaluarea traficului de calcul $N_c$ pentru dimensionarea structurilor rutiere din punct de vedere al capacității portante

Pentru evaluarea traficului de calcul  $N_c$  pentru dimensionarea structurilor rutiere din punct de vedere al capacității portante, s-a aplicat metodologia indicată în AND 584-2012 și AND 602-2012. S-au utilizat volumele de trafic recenzate în posturile considerate, extrapolate la nivel de intensități medii zilnice anuale (MZA). S-a utilizat ipoteza de evoluție probabilă, pentru perioada de perspectivă 2023-2038 (15 ani).

Evaluările s-au realizat pentru structuri rutiere nerigide noi, respectiv pentru ranforsări cu straturi bituminoase ale structurilor nerigide existente. S-au obținut valorile  $N_c$  indicate în Tab. 32, respectiv încadrarea în clase de trafic conform CD 155-2001. În cazul în care Beneficiarul va dori evaluarea traficului de calcul  $N_c$  pentru alte străzi / tronsoane studiate, se recomandă consultarea Elaboratorului studiului de trafic.

Tab. 32 Trafic de calcul  $N_c$

Nr. crt.	Străzi	Tronsoane	$N_c$ [m.o.s.]		Încadrare trafic
			ranforsare	structură nouă	
1	A. Iancu	limita vest	3,59	3,13	excepțional
2	A. Iancu	lim. vest - Eroilor	3,84	3,41	excepțional
3	A. Iancu	Cetății - Someșului	2,83	2,59	foarte greu
4	A. Iancu	zona Metro	3,34	3,09	excepțional
5	Eroilor	A. Iancu - Cetății	3,60	3,29	excepțional
6	Eroilor	Cetății - Cet. Fetei	1,56	1,52	foarte greu
7	S. Bărnuțiu		0,51	0,45	greu
8	Cetății	Eroilor - Tăuțiului	0,72	0,70	greu
9	Cetății	A. Iancu - Tăuțiului	0,49	0,46	greu
10	Tăuțiului		0,37	0,37	greu
11	D. Tăuțan		1,91	1,74	foarte greu

## 6.6. TERAPIA CIRCULAȚIEI

Terapia circulației reprezintă etapa studiilor de circulație în care se realizează dimensionarea corespunzătoare a elementelor drumurilor și străzilor, astfel încât circulația rutieră să se desfășoare în condiții de confort și siguranță, conform estimărilor de trafic.

Având în vedere:

- obiectivele prezentului studiu;
- aspectele prezentate anterior;
- analiza unor variante de intervenție, prin simulare electronică și compararea parametrilor de trafic rezultați,

în cadrul terapiei circulației se formulează următoarele **propuneri/variante** privind **organizarea circulației rutiere** în aria de studiu, având în vedere evoluția și dezvoltarea zonei (Tab. 33):

Tab. 33 Terapia circulației: variante individuale propuse

Varianta nr.	Caracteristici de bază	Propuneri adiționale
0		scenariu de referință S-0 "fără proiect" (business-as-usual)
1	str. Eroilor 3 benzi de circulație	
2	varianta nr. 1	+ • intersecție giratorie str. A. Iancu - str. Cetății
3	varianta nr. 1	+ • benzi de stocaj pentru viraje la stânga pe str. A. Iancu
4	varianta nr. 1	+ • benzi de stocaj în partea de est a loc. Florești
5	varianta nr. 1	+ • benzi de stocaj în partea de vest a loc. Florești
6	varianta nr. 1	+ • intersecții semaforizate str. A. Iancu - str. D. Tăuțan - str. Morii
7	varianta nr. 1	+ • sens giratoriu la intersecția str. Eroilor - str. Cetății
8	varianta nr. 1	+ • minigirație la intersecția str. Cetății - str. I. Rus - str. Tăuțiului
9.1	varianta nr. 1	+ • străzi cu sensuri unice alternative, în cadrul rețelei existente
9.2	varianta nr. 1 varianta nr. 9.1	+ • extinderea și reorganizarea rețelei de străzi
10	varianta nr. 1	+ • extindere parte carosabilă str. A. Iancu • benzi reversibile (și dedicate bus) str. A. Iancu
11	varianta nr. 1	+ • pasaj subteran sau suprateran pe str. A. Iancu
12.1	varianta nr. 1	+ • eliminarea trecerii pentru pietoni situată pe str. A. Iancu în zona Primăriei com. Florești
12.2	varianta nr. 1	+ • relocarea trecerii pentru pietoni situată pe str. A. Iancu în zona Primăriei com. Florești
13	varianta nr. 1	+ • benzi reversibile (și dedicate bus) str. Cetății, str. Tăuțiului și str. Crizantemelor

### 6.6.1. Varianta nr. 1

Varianta propusă nr. 1 reprezintă scenariul de intervenție în care **se amenajează str. Eroilor** având ampriza cuprinzând:

- partea carosabilă, având 3 (trei) benzi de circulație, dintre care banda centrală destinată virajelor la stânga către/dinspre obiective, accese și străzi laterale;
- 2 (două) trotuare, pe ambele laturi ale platformei;
- pistă pentru bicicliști, pe partea dreaptă a străzii.

Din informațiile disponibile, această variantă reprezintă un **proiect aflat în curs de implementare**, astfel încât ea reprezintă o **caracteristică de bază pentru toate celelalte variante de intervenție propuse**.

## 6.6.2. Varianta nr. 2

### 6.6.2.1. Generalități

Varianta propusă nr. 2 prezintă următoarele caracteristici de bază:

- amenajarea str. Eroilor cu 3 (trei) benzi de circulație, conform variantei nr. 1;
- **sens giratoriu la intersecția str. A. Iancu - str. Cetății** (Fig. 16) (zona DN 1 km 485+000), în loc de varianta semaforizată existentă în prezent (Fig. 17).

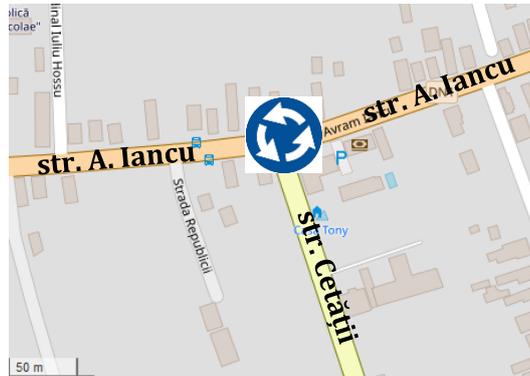


Fig. 16 Terapia circulației: varianta nr. 2 - intersecție giratorie str. A. Iancu - str. Cetății



Fig. 17 Intersecție str. A. Iancu - str. Cetății: situația existentă

Intersecția giratorie are 2 (două) benzi pe calea inelară, iar accesul rutier către/dinspre intersecție se păstrează precum în prezent. În funcție de amplasarea inelului central, se apreciază că intervenția ar presupune următoarele amenajări principale:

- reamenajarea trotuarelor pe latura de nord, respectiv cele de sud-vest și sud-est ale intersecției;
- extinderea părții carosabile;
- refacerea sistemului existent de colectarea, scurgerea și evacuarea apelor pluviale (rigola carosabilă existentă);
- actualizarea semnalizării rutiere.

### 6.6.2.2. Parametri de trafic

Estimarea parametrilor de trafic: viteze medii, întârzieri și timpi de deplasare ai autovehiculelor în cadrul zonei studiate s-a efectuat utilizând modelul microscopic de simulare a traficului (par. 6.4.8). Pentru rutele relevante stabilite (Tab. 18, Fig. 9), au fost evaluați comparativ timpii de parcurgere, timpii pierduți și, respectiv, vitezele medii de deplasare pe parcursul deplasării vehiculelor (Fig. 18, Fig. 19, Fig. 20):

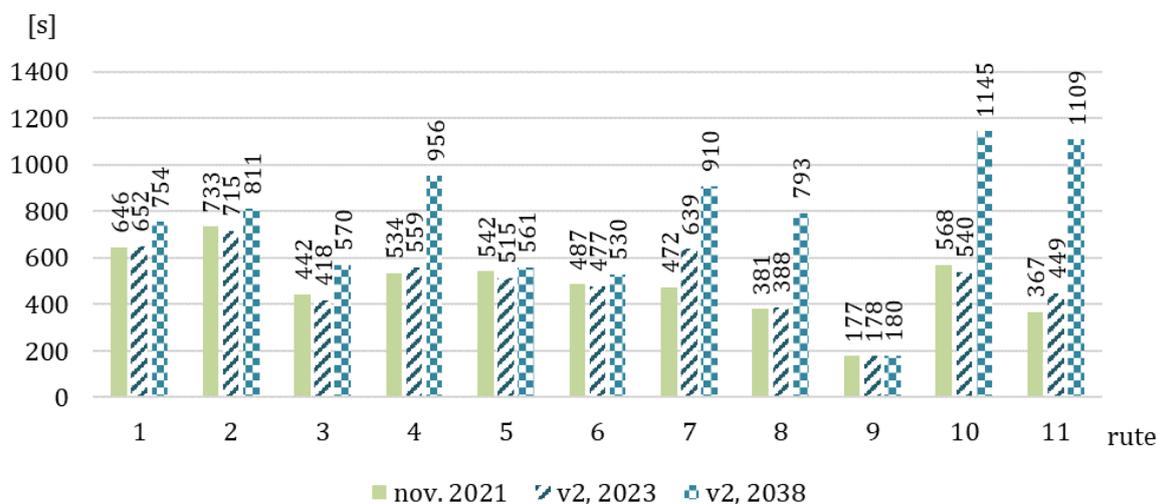


Fig. 18 Terapia circulației: varianta nr. 2: timpi de parcurgere [s]

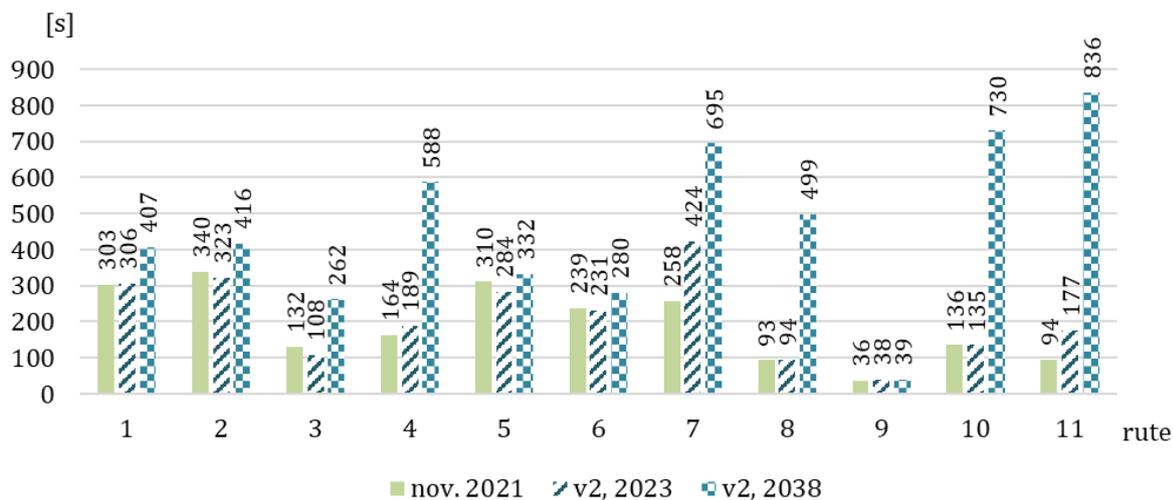


Fig. 19 Terapia circulației: varianta nr. 2: timpi pierduți [s]

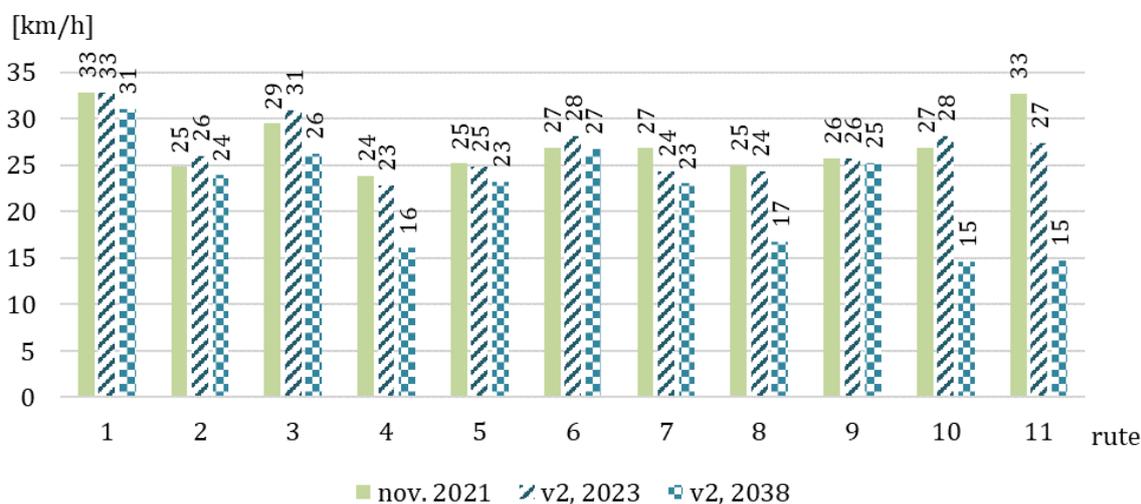


Fig. 20 Terapia circulației: varianta nr. 2: viteze medii de deplasare [km/h]

Astfel, în **terapia circulației - varianta nr. 2**, rezultă următoarele aspecte principale privind parametri de trafic, comparativ cu evoluția de referință din scenariul S-0 (Tab. 34):

Tab. 34 Terapia circulației: varianta nr. 2 - evoluție parametri trafic

Nr. rută	Dinspre / Către	var. [%] față de scenariul de referință S-0					
		timp parcurgere		timp pierduți		viteze medii	
		2023	2038	2023	2038	2023	2038
1	A Iancu V / A Iancu E	-8%	-7%	-15%	-13%	3%	-2%
2	A Iancu E / Eroilor	-10%	-8%	-20%	-14%	12%	10%
3	A Iancu V / Eroilor	-27%	-43%	-59%	-62%	22%	22%
4	Eroilor / Balastierei	-7%	5%	-17%	8%	5%	-5%
5	Eroilor - Cetății / A Iancu E	-10%	-26%	-17%	-37%	1%	9%
6	Florilor / A Iancu E	-9%	-26%	-17%	-39%	8%	14%
7	Someșului / A Iancu E	22%	11%	37%	15%	-5%	-2%
8	Urușagului - Șesul de Sus / Balastierei	1%	-16%	3%	-23%	-1%	-1%
9	Sub Cetate / Crizantemelor	0%	-3%	2%	-11%	0%	2%
10	Urușagului - Șesul de Sus / Crizantemelor	-40%	-36%	-73%	-46%	53%	39%
11	A Iancu V / Someșului - N. Bălcescu	20%	-12%	74%	-15%	-14%	-1%
<b>medie aria de studiu</b>		-6%	-14%	-9%	-22%	7%	8%

Se constată faptul că sunt **avantajate în principal** rutele care fac legătura între:

- **str. A. Iancu (spre est) și str. Eroilor, str. Cetății respectiv str. Florilor;**
- **str. A. Iancu (spre vest) și str. Eroilor;**
- str. A. Iancu vest/est (**tranzit Florești** pe str. A. Iancu);
- str. Urușagului / Șesul de Sus și str. Crizantemelor, pe ruta str. I. Rus / str. D. Mocanu (paralel cu str. A. Iancu).

Se remarcă faptul că este **ușor dezavantajat** traseul **str. Eroilor - str. Balastierei**, întârzierile pe acest traseu sporind cu până la 8 %.

În medie, prin implementarea de sine stătătoare a acestei variante, se estimează o reducere cu până la 14 % a timpilor de parcurgere pentru întreaga arie de studiu, respectiv reducerea cu 22 % a întârzierilor.

### 6.6.2.3. Capacitatea intersecției giratorii

Pentru intersecția giratorie propusă, s-a efectuat calculul capacității de circulație considerând volumele de trafic estimate pentru perioada de perspectivă, obținându-se nivelul de serviciu F (Tab. 35).

Tab. 35 Terapia circulației: varianta nr. 2 - capacitate de circulație intersecție giratorie propusă

Element	An	Braț intersecție			Total inters.
		A. Iancu E	A. Iancu V	Cetății	
Întârziere de control "d" [s/veh]	2023	> 50	19	> 50	> 50
	2038	> 50	> 50	> 50	> 50
V/C	2023	1,63	0,82	0,89	-
	2038	2,27	1,17	1,94	-
Nivel de serviciu	2023	F	C	F	F
LOS	2038	F	F	F	F

### 6.6.3. Varianta nr. 3

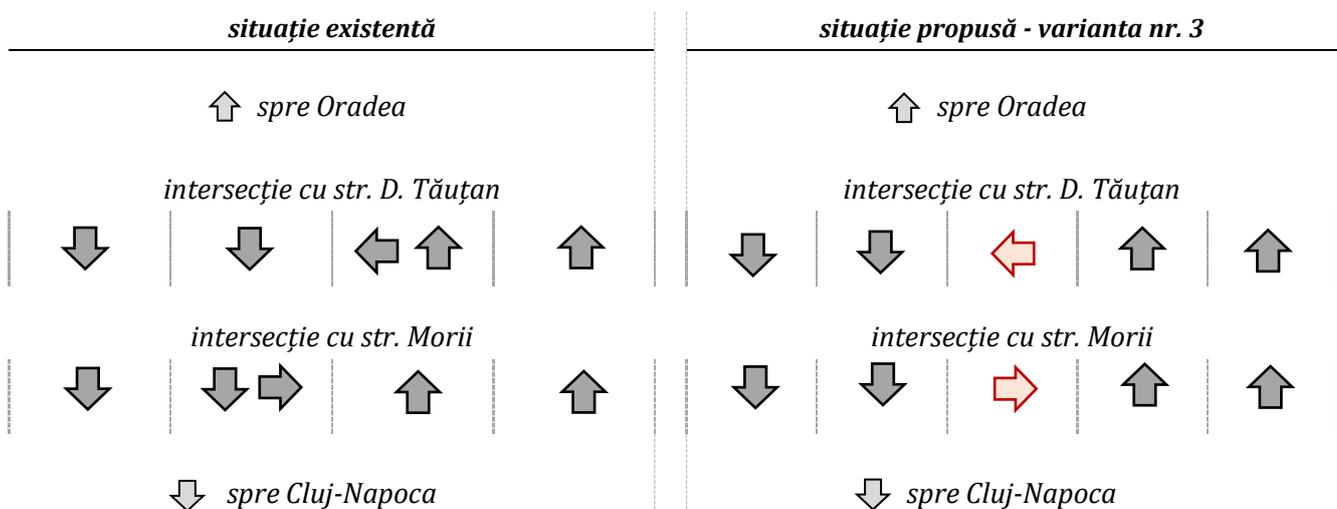
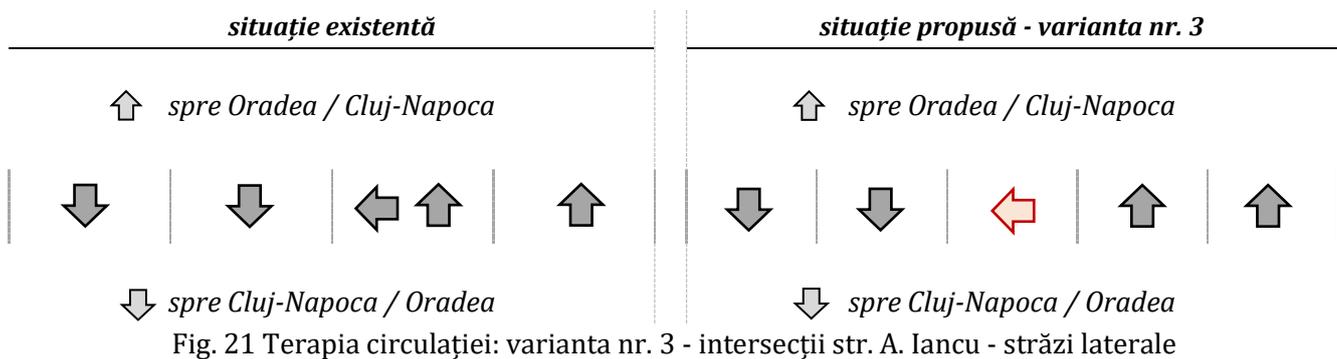
#### 6.6.3.1. Generalități

Varianta propusă nr. 3 prezintă următoarele caracteristici de bază:

- amenajarea str. Eroilor cu 3 (trei) benzi de circulație, conform variantei nr. 1;
- **benzi de stocaj pentru viraje la stânga** dinspre str. A. Iancu E către (Fig. 21):
  - Unitatea Militară 01463 Florești, într-un singur punct de acces rezervat vehiculelor MAPN;
  - str. Poligonului și str. Cetății, păstrând variantele semaforizate existente în prezent;
  - str. Cuza Vodă (acces vest);
  - str. D. Tăușan (Fig. 22).

În prezent, pentru aceste intersecții virajele la stânga se efectuează de pe benzile nr. 2 din vecinătatea axei str. A. Iancu, acest aspect constituind atât un pericol pentru siguranța circulației cât și o sursă de întârzieri în trafic;

- **benzi de stocaj pentru viraje la stânga** dinspre str. A. Iancu V către (Fig. 21):
  - str. Morii;
  - str. Iazului (Fig. 22);



- obligarea virajului la dreapta la ieșirea către str. A. Iancu de pe:
  - Unitatea Militară 01463 Florești;
  - str. Cuza Vodă;
  - str. Morii;
  - str. Iazului;
- menținerea obligativității virajului la dreapta la ieșirea către str. A. Iancu de pe:
  - str. Card. I. Hossu;
  - str. M. Kogălniceanu;
  - str. D. Tăuțan.

Conform AND 600-2010, având în vedere debitele orare pentru virajele la stânga, respectiv deplasări înainte, pentru intersecțiile cu str. Cetății, str. Morii și str. D. Tăuțan ar fi necesare benzi de stocaj având lungimi de min. 70...80 m. Pentru restul străzilor, ar fi suficiente benzi de stocaj cu lungimea de cac. 50 m fiecare. Pentru str. Poligonului și Unitatea Militară 01463 Florești, virajul la stânga este rezervat pentru mijloace de transport în comun, respectiv aparținând MAPN, fiind suficiente câte o bandă de stocare cu lungimea de 30 m fiecare. Pentru str. Morii și str. D. Tăuțan, distanța între cele două intersecții este de cca. 90 m, astfel încât benzile de stocaj sunt limitate ca lungime la cca. 40 m fiecare.

Se apreciază că intervenția ar presupune următoarele amenajări principale:

- reamenajarea trotuarelor din zonele afectate;
- extinderea părții carosabile;
- refacerea sistemului existent de colectarea, scurgerea și evacuarea apelor pluviale (rigola carosabilă existentă);
- actualizarea semnalizării rutiere.

### 6.6.3.2. Parametri de trafic

Estimarea parametrilor de trafic: viteze medii, întârzieri și timpi de deplasare ai autovehiculelor în cadrul zonei studiate s-a efectuat utilizând modelul microscopic de simulare a traficului (par. 6.4.8). Pentru rutele relevante stabilite (Tab. 18, Fig. 9), au fost evaluați comparativ timpii de parcurgere, timpii pierduți și, respectiv, vitezele medii de deplasare pe parcursul deplasării vehiculelor (Fig. 23, Fig. 24, Fig. 25):

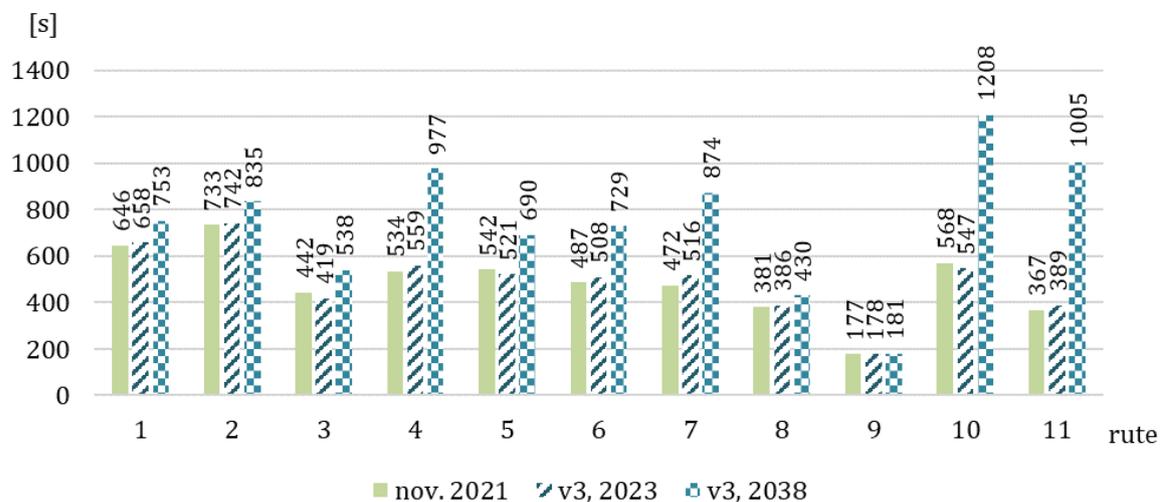


Fig. 23 Terapia circulației: varianta nr. 3: timpi de parcurgere [s]

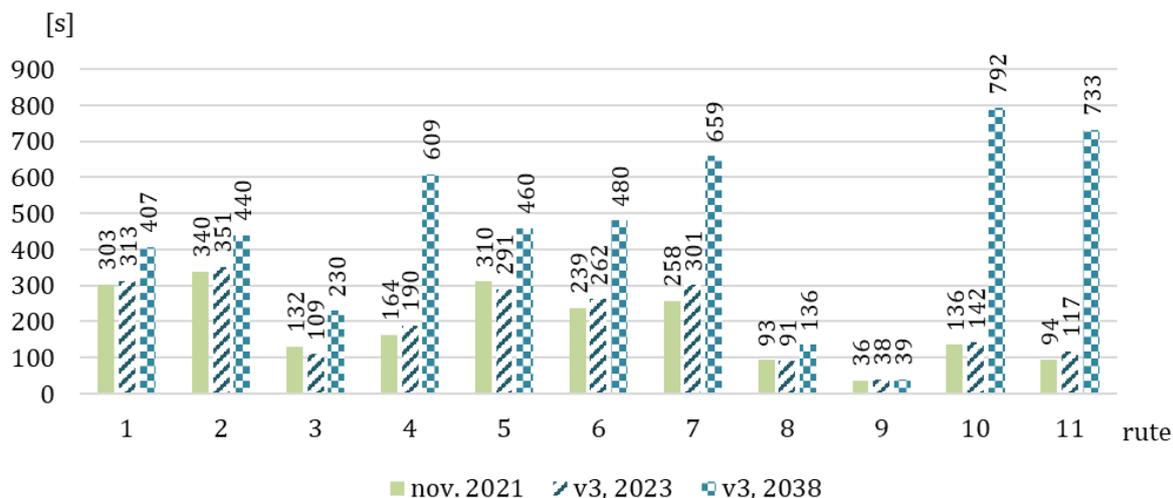


Fig. 24 Terapia circulației: varianta nr. 3: timpi pierduți [s]

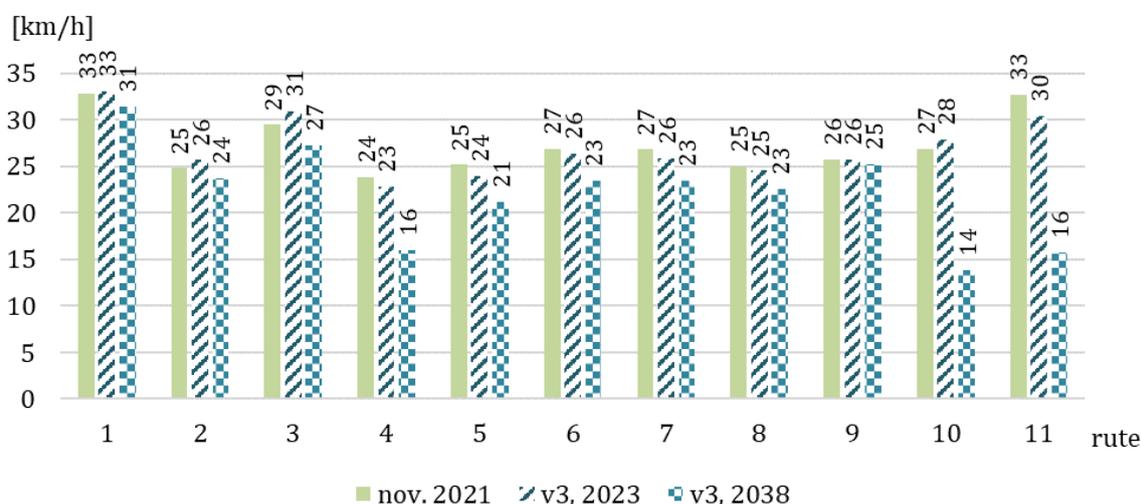


Fig. 25 Terapia circulației: varianta nr. 3: viteze medii de deplasare [km/h]

Astfel, în **terapia circulației - varianta nr. 3**, rezultă următoarele aspecte principale privind parametri de trafic, comparativ cu evoluția de referință din scenariul S-0 (Tab. 36):

Tab. 36 Terapia circulației: varianta nr. 3 - evoluție parametri trafic

Nr. rută	Dinspre / Către	var. [%] față de scenariul de referință S-0					
		timpi parcurgere		timpi pierduți		viteze medii	
		2023	2038	2023	2038	2023	2038
1	A Iancu V / A Iancu E	-7%	-7%	-13%	-13%	4%	-1%
2	A Iancu E / Eroilor	-6%	-5%	-13%	-9%	10%	10%
3	A Iancu V / Eroilor	-27%	-46%	-59%	-66%	22%	26%
4	Eroilor / Balastierei	-7%	7%	-17%	12%	5%	-5%
5	Eroilor - Cetății / A Iancu E	-9%	-9%	-15%	-13%	-3%	0%
6	Florilor / A Iancu E	-3%	2%	-6%	4%	1%	0%
7	Someșului / A Iancu E	-1%	7%	-2%	9%	0%	0%
8	Urușagului - Șesul de Sus / Balastierei	0%	-55%	1%	-79%	0%	33%
9	Sub Cetate / Crizantemelor	0%	-2%	2%	-11%	0%	2%

Nr. rută	Dinspre / Către	var. [%] față de scenariul de referință S-0					
		timpuri parcurgere		timpuri pierduți		viteze medii	
		2023	2038	2023	2038	2023	2038
10	Urușagului - Șesul de Sus / Crizantemelor	-40%	-32%	-72%	-42%	52%	31%
11	A Iancu V / Someșului - N. Bălcescu	4%	-20%	15%	-26%	-5%	6%
<b>medie aria de studiu</b>		-9%	-15%	-16%	-21%	8%	9%

Se constată faptul că sunt **avantajate în principal** rutele care fac legătura între:

- **str. Urușagului / Șesul de Sus și str. Balastierei;**
- str. A. Iancu (spre est) și str. Eroilor, respectiv str. Cetății;
- **str. A. Iancu (spre vest) și str. Eroilor**, respectiv zona str. N. Bălcescu / str. Someșului;
- str. A. Iancu vest/est (**tranzit Florești** pe str. A. Iancu);
- str. Urușagului / Șesul de Sus și str. Crizantemelor, pe ruta str. I. Rus / str. D. Mocanu (paralel cu str. A. Iancu).

Se remarcă faptul că este **ușor dezavantajat traseul str. Eroilor - str. Balastierei**, întârzierile pe acest traseu sporind cu până la 12 %.

În medie, prin implementarea de sine stătătoare a acestei variante, se estimează o reducere cu până la 15 % a timpilor de parcurgere pentru întreaga arie de studiu, respectiv reducerea cu 21 % a întârzierilor în trafic.

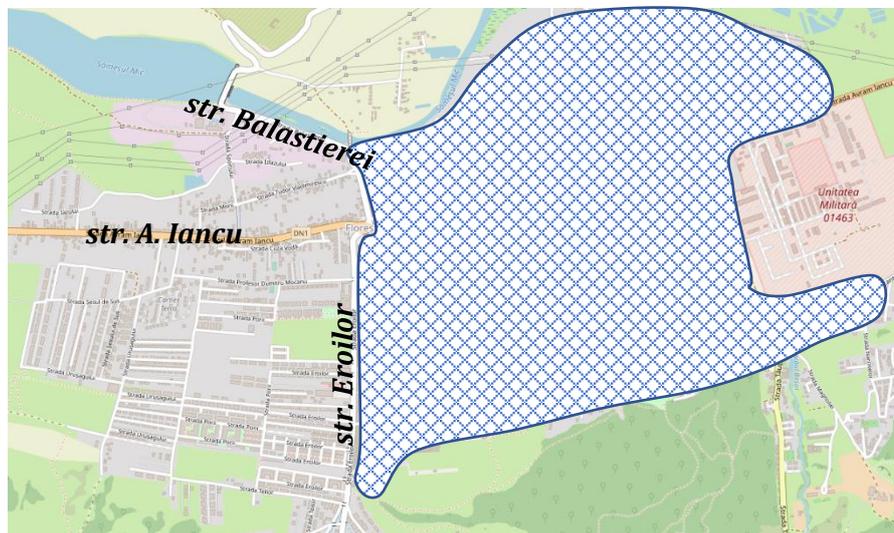
## 6.6.4. Varianta nr. 4

### 6.6.4.1. Generalități

Varianta propusă nr. 4 prezintă următoarele caracteristici de bază:

- amenajarea str. Eroilor cu 3 (trei) benzi de circulație, conform variantei nr. 1;
- **benzi de stocaj pentru viraje la stânga** în partea de est a loc. Florești, delimitată la vest de str. Eroilor - str. S. Bărnăuțiu - str. Balastierei (Fig. 26), după cum urmează (Fig. 27):
  - str. Abatorului către str. Tăuțiului: B1 înainte + B2 stg.;
  - str. Tăuțiului V către str. Abatorului: B1 dr. + B2 stg.;
  - str. Sub Cetate către str. Tăuțiului: B1 dr. + B2 stg.;
  - str. Tăuțiului S către str. Sub Cetate: B1 înainte + B2 stg.;
  - str. Tăuțiului V către str. Crizantemelor: B1 înainte + B2 stg.;
- **buzunare de stocaj pentru viraje la dreapta** în partea de est a loc. Florești, delimitată la vest de str. Eroilor - str. S. Bărnăuțiu - str. Balastierei (Fig. 26), după cum urmează (Fig. 27):
  - str. Plopilor către str. A. Iancu: B1 dr. + B2 stg.;
  - str. Tăuțiului către str. Cetății: B1 dr. + B2 înainte+stg.;
  - str. I. Rus către str. Eroilor: B1 dr. + B2 înainte+stg.;
  - str. Crizantemelor către str. Tăuțiului V: B1 dr. + B2 stg.;
  - str. Sub Cetate către str. Cetății: B1 dr. + B2 stg.;
  - str. Cetății către str. Eroilor: B1 dr. + B2 înainte+stg.

În prezent, pentru aceste intersecții virajele la stânga și dreapta se efectuează de pe aceeași bandă, acest aspect constituind o sursă de întârzieri în trafic.

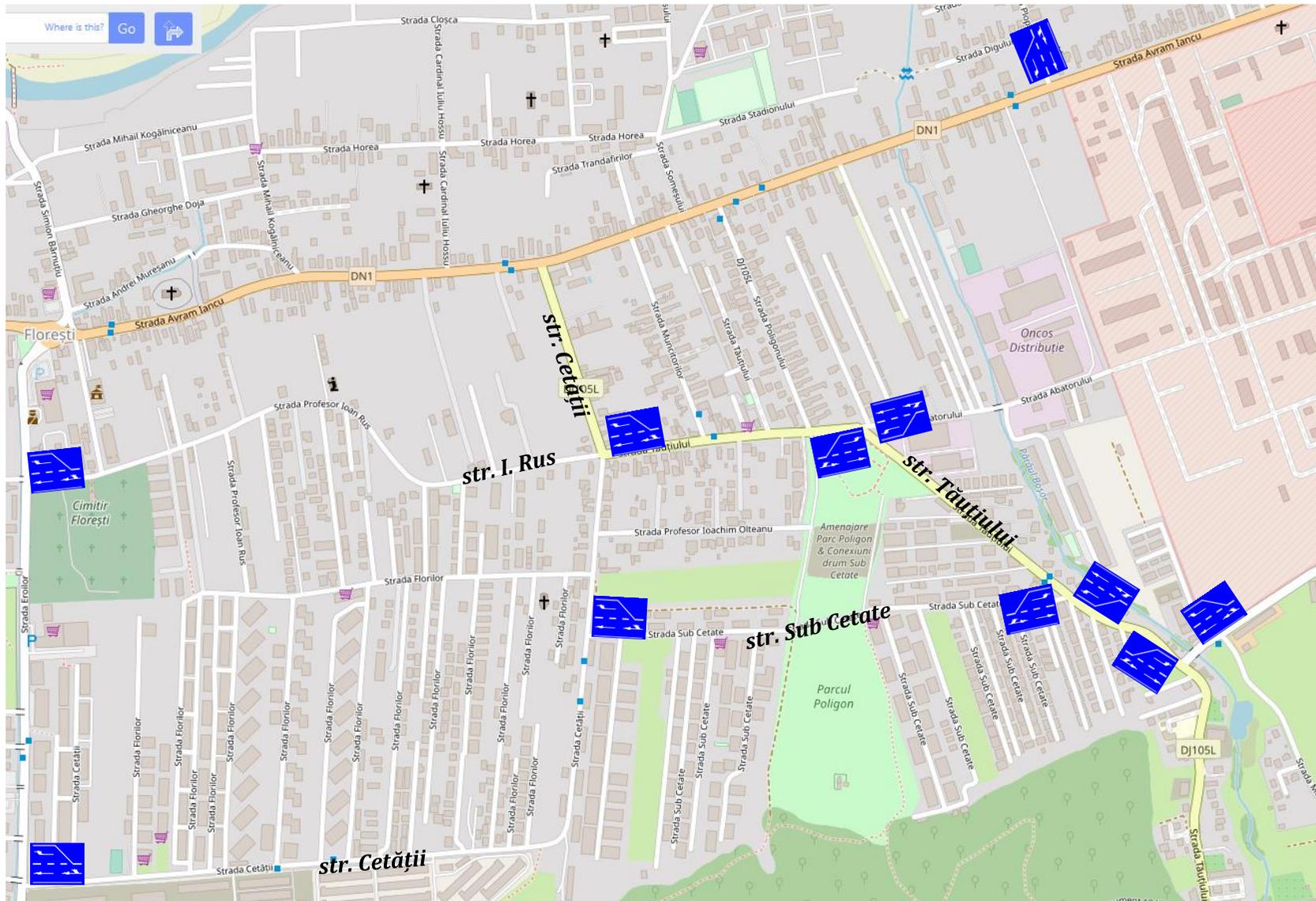


harta Open Street Map

Fig. 26 Terapia circulației: varianta nr. 4 - delimitare loc. Florești

Se apreciază că intervenția ar presupune următoarele amenajări principale:

- reamenajarea trotuarelor din zonele afectate, unde este cazul;
- extinderea părții carosabile;
- posibile exproprieri și/sau relocări de rețele edilitare;
- actualizarea semnalizării rutiere.



harta Open Street Map

Fig. 27 Terapia circulației: varianta nr. 4

### 6.6.4.2. Parametri de trafic

Pentru rutele relevante stabilite (Tab. 18), au fost evaluați comparativ timpii de parcurgere, timpii pierduți și, respectiv, vitezele medii de deplasare (Fig. 28, Fig. 29, Fig. 30):

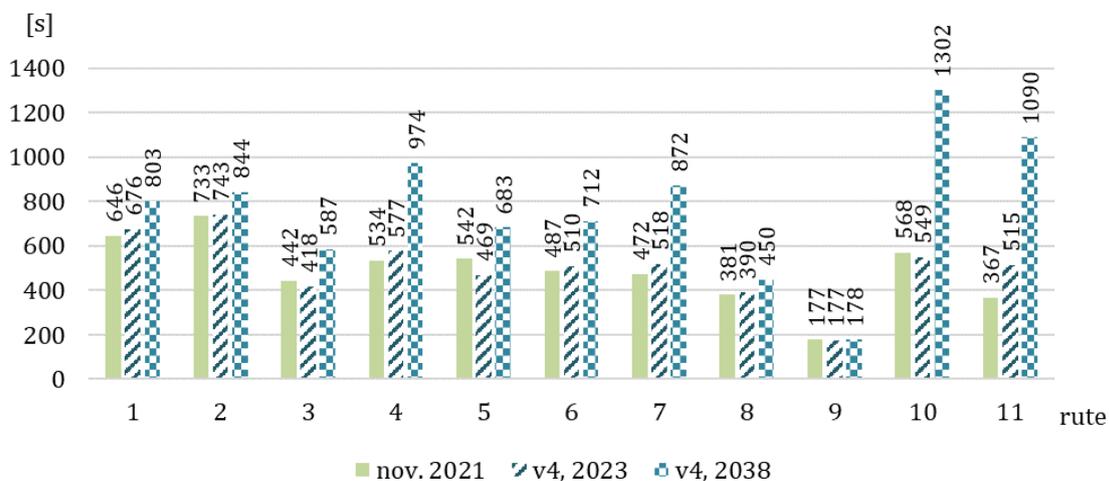


Fig. 28 Terapia circulației: varianta nr. 4: timpii de parcurgere [s]

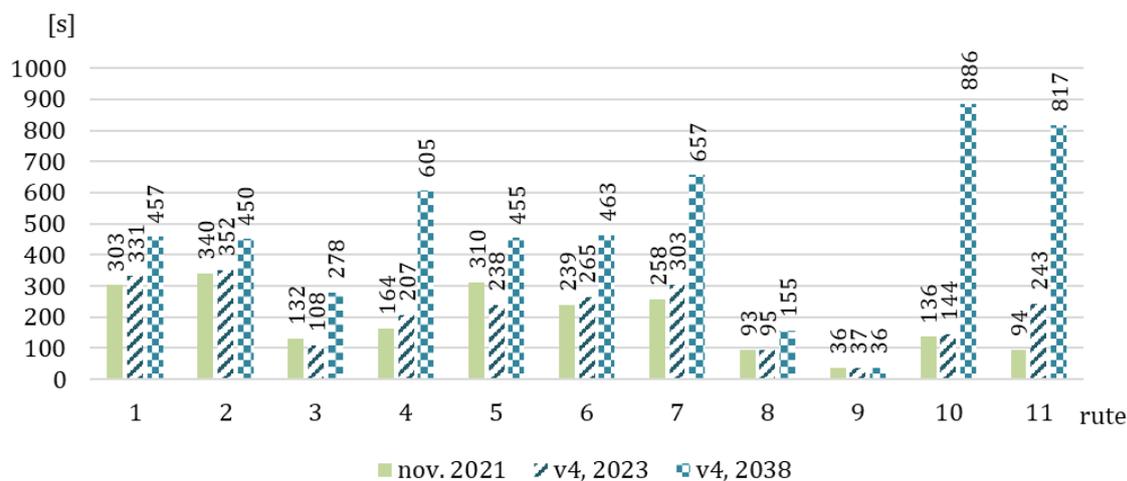


Fig. 29 Terapia circulației: varianta nr. 4: timpii pierduți [s]

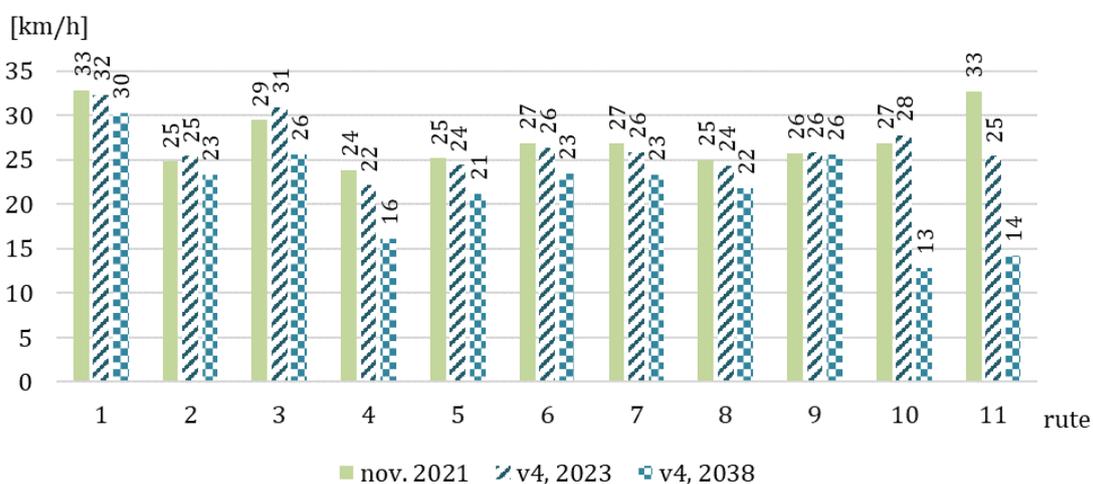


Fig. 30 Terapia circulației: varianta nr. 4: viteze medii de deplasare [km/h]

Astfel, în **terapia circulației - varianta nr. 4**, rezultă următoarele aspecte principale privind parametri de trafic, comparativ cu evoluția de referință din scenariul S-0 (Tab. 37):

Tab. 37 Terapia circulației: varianta nr. 4 - evoluție parametri trafic

Nr. rută	Dinspre / Către	var. [%] față de scenariul de referință S-0					
		timpți parcurgere		timpți pierduți		viteze medii	
		2023	2038	2023	2038	2023	2038
1	A Iancu V / A Iancu E	-4%	-1%	-8%	-2%	1%	-5%
2	A Iancu E / Eroilor	-6%	-4%	-13%	-8%	9%	8%
3	A Iancu V / Eroilor	-27%	-41%	-59%	-59%	21%	19%
4	Eroilor / Balastierei	-4%	7%	-10%	11%	2%	-4%
5	Eroilor - Cetății / A Iancu E	-18%	-10%	-30%	-14%	-1%	0%
6	Florilor / A Iancu E	-3%	0%	-5%	0%	1%	0%
7	Someșului / A Iancu E	-1%	7%	-2%	9%	1%	-1%
8	Urușagului - Șesul de Sus / Balastierei	1%	-53%	4%	-76%	-1%	29%
9	Sub Cetate / Crizantemelor	0%	-4%	-1%	-17%	0%	4%
10	Urușagului - Șesul de Sus / Crizantemelor	-39%	-27%	-71%	-35%	51%	22%
11	A Iancu V / Someșului - N. Bălcescu	38%	-13%	139%	-17%	-21%	-4%
<b>medie aria de studiu</b>		-6%	-13%	-5%	-19%	6%	6%

Se constată faptul că sunt **avantajate în principal** rutele care fac legătura între:

- **str. A. Iancu (spre vest) și str. Eroilor;**
- **str. A. Iancu (spre est) și str. Eroilor, respectiv str. Cetății;**
- **str. Urușagului / Șesul de Sus și str. Balastierei;**
- str. Urușagului / Șesul de Sus și str. Crizantemelor, pe ruta str. I. Rus / str. D. Mocanu (paralel cu str. A. Iancu).

Se remarcă faptul că este **ușor dezavantajat** traseul **str. Eroilor - str. Balastierei**, întârzierile pe acest traseu sporind cu până la 11 %.

În medie, prin implementarea de sine stătătoare a acestei variante, se estimează o reducere cu până la 13 % a timpilor de parcurgere pentru întreaga arie de studiu, respectiv reducerea cu 19 % a întârzierilor în trafic.

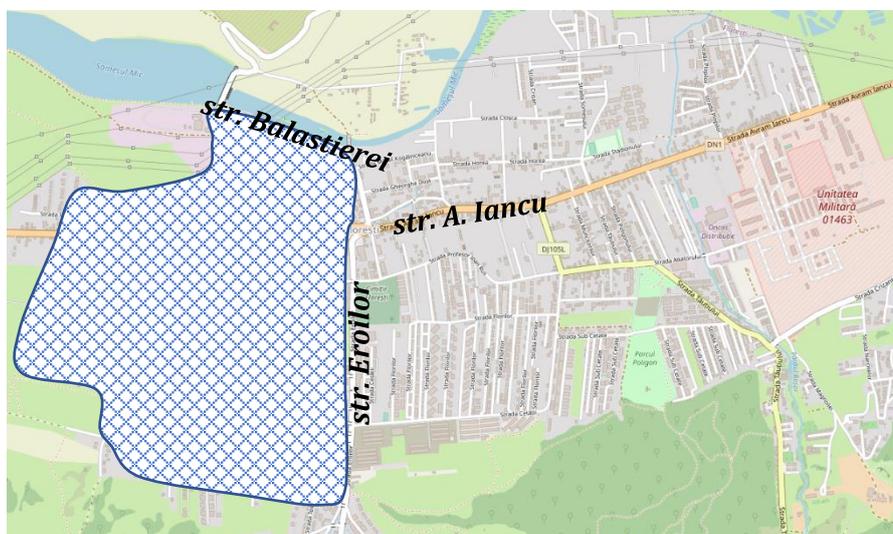
## 6.6.5. Varianta nr. 5

### 6.6.5.1. Generalități

Varianta propusă nr. 5 prezintă următoarele caracteristici de bază:

- amenajarea str. Eroilor cu 3 (trei) benzi de circulație, conform variantei nr. 1;
- **amenajarea unei bretele pentru viraj la dreapta** dinspre str. A. Iancu V către str. Eroilor, fără ca vehiculele să pătrundă în sensul giratoriu;
- dublarea benzii de acces în sensul giratoriu str. A. Iancu - str. Eroilor, dinspre **str. S. Bărnăuțiu**;
- **benzi de stocaj pentru viraje la stânga** în partea de vest a loc. Florești, delimitată la est de str. Eroilor - str. S. Bărnăuțiu - str. Balastierei (Fig. 31), după cum urmează (Fig. 32):
  - str. Balastierei E către str. Sportului: B1 înainte + B2 stg.;
  - str. Sportului către str. Balastierei E: B1 dr. + B2 stg.;
  - str. Balastierei V către str. Balastierei E: B1 dr. + B2 înainte;
  - str. D. Tăușan N către str. D. Mocanu: B1 înainte + B2 stg.;
- **buzunare de stocaj pentru viraje la dreapta** în partea de vest a loc. Florești, delimitată la est de str. Eroilor - str. S. Bărnăuțiu - str. Balastierei (Fig. 31), după cum urmează (Fig. 32):
  - str. D. Mocanu către str. Eroilor: B1 dr. + B2 înainte+stg.;
  - str. D. Mocanu către str. D. Tăușan: B1 dr. + B2 stg.

În prezent, pentru aceste intersecții virajele la stânga și dreapta se efectuează de pe aceeași bandă, acest aspect constituind o sursă de întârzieri în trafic.

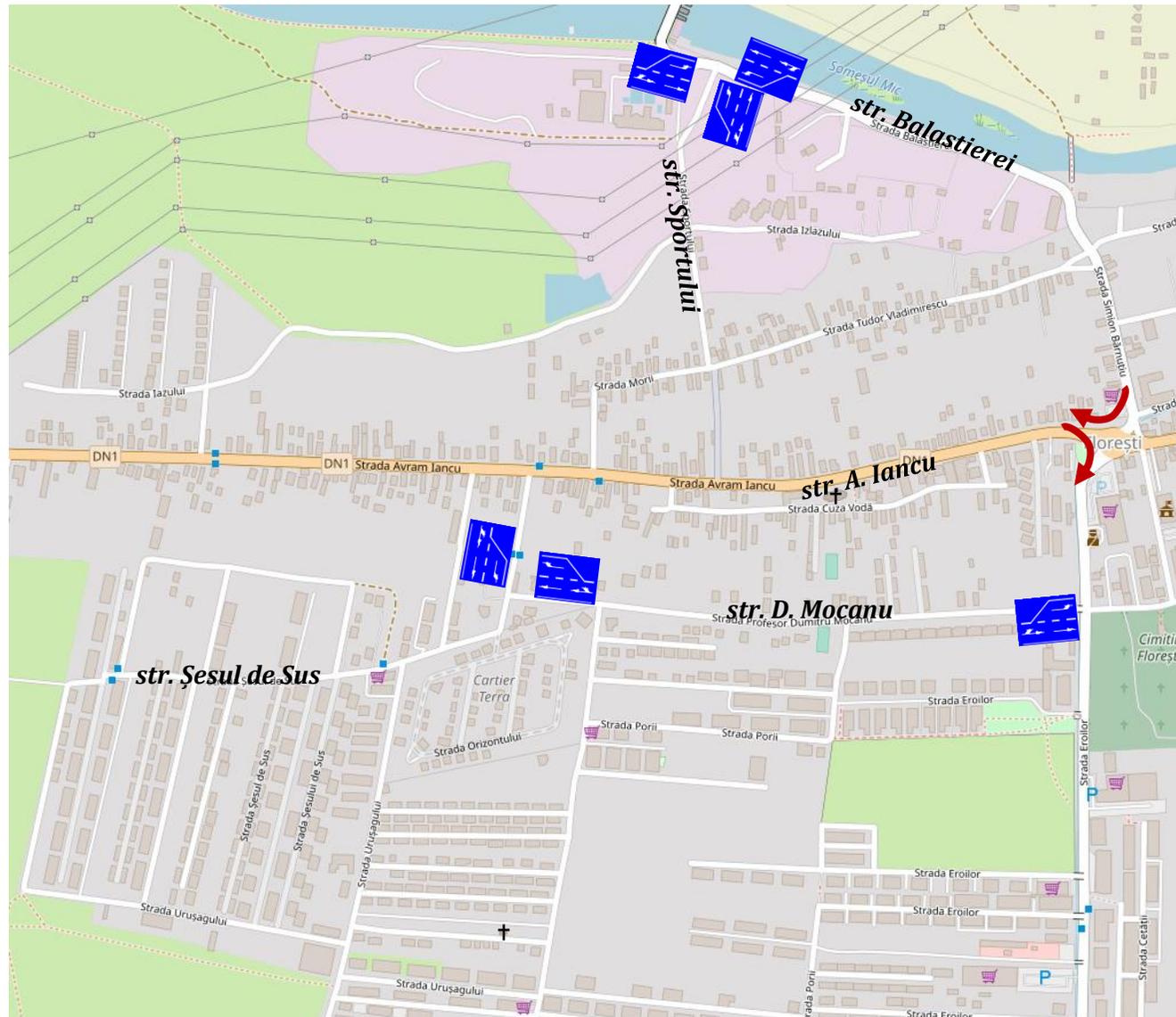


harta Open Street Map

Fig. 31 Terapia circulației: varianta nr. 5 - delimitare loc. Florești

Se apreciază că intervenția ar presupune următoarele amenajări principale:

- reamenajarea trotuarelor din zonele afectate, unde este cazul;
- extinderea părții carosabile;
- posibile exproprieri și/sau relocări de rețele edilitare;
- actualizarea semnalizării rutiere.



harta Open Street Map

Fig. 32 Terapia circulației: varianta nr. 5

### 6.6.5.2. Parametri de trafic

Pentru rutele relevante stabilite (Tab. 18), au fost evaluați comparativ timpii de parcurgere, timpii pierduți și, respectiv, vitezele medii de deplasare (Fig. 33, Fig. 34, Fig. 35):

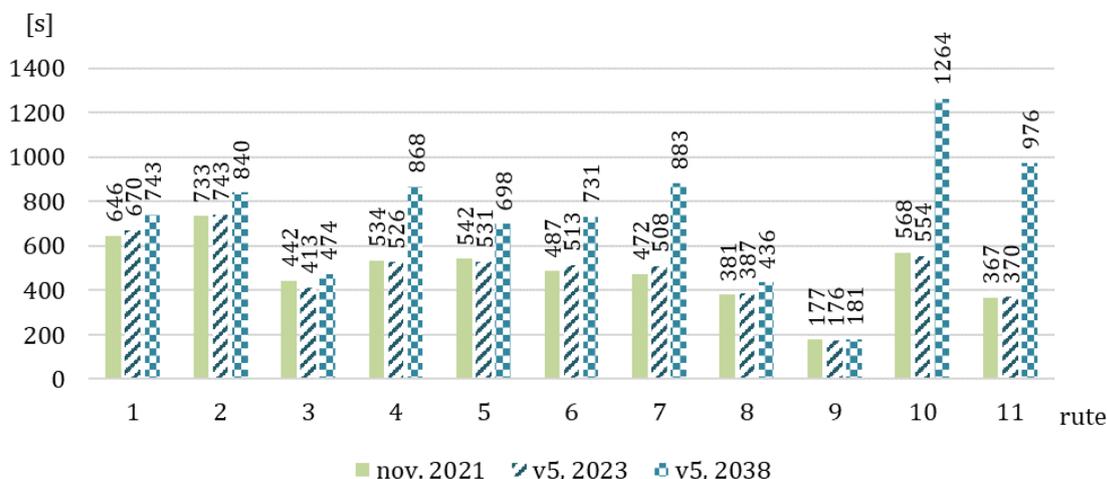


Fig. 33 Terapia circulației: varianta nr. 5: timpii de parcurgere [s]

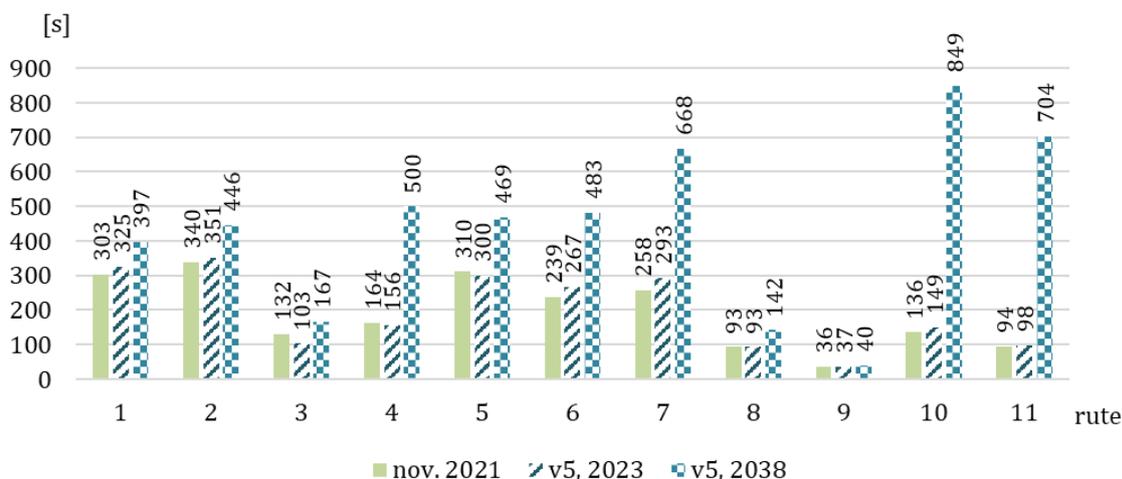


Fig. 34 Terapia circulației: varianta nr. 5: timpii pierduți [s]

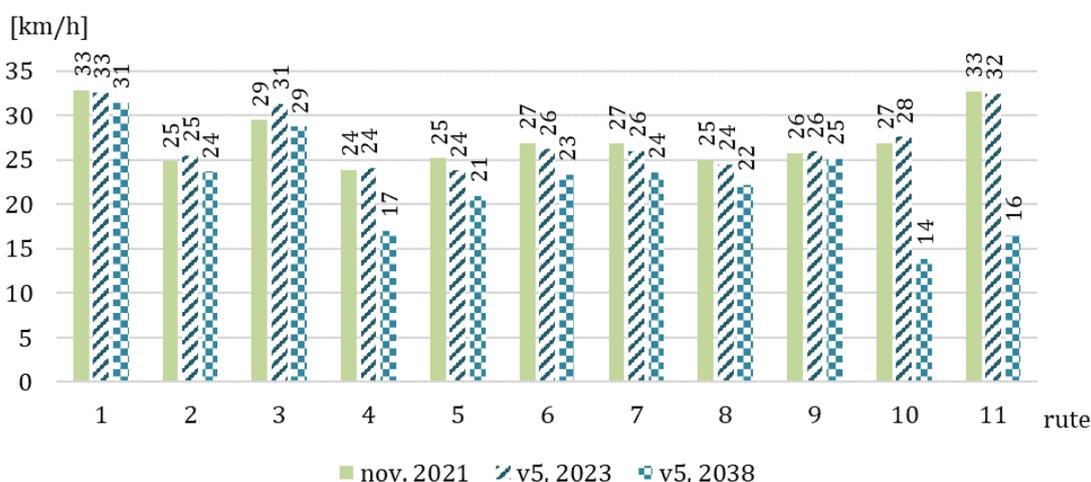


Fig. 35 Terapia circulației: varianta nr. 5: viteze medii de deplasare [km/h]

Astfel, în **terapia circulației - varianta nr. 5**, rezultă următoarele aspecte principale privind parametri de trafic, comparativ cu evoluția de referință din scenariul S-0 (Tab. 38):

Tab. 38 Terapia circulației: varianta nr. 5 - evoluție parametri trafic

Nr. rută	Dinspre / Către	var. [%] față de scenariul de referință S-0					
		timpți parcurgere		timpți pierduți		viteze medii	
		2023	2038	2023	2038	2023	2038
1	A Iancu V / A Iancu E	-5%	-9%	-10%	-15%	2%	-1%
2	A Iancu E / Eroilor	-6%	-5%	-13%	-8%	9%	9%
3	A Iancu V / Eroilor	-28%	-52%	-61%	-76%	23%	33%
4	Eroilor / Balastierei	-12%	-5%	-32%	-8%	11%	1%
5	Eroilor - Cetății / A Iancu E	-8%	-8%	-12%	-11%	-4%	-1%
6	Florilor / A Iancu E	-2%	3%	-4%	4%	0%	-1%
7	Someșului / A Iancu E	-3%	8%	-5%	11%	1%	0%
8	Urușagului - Șesul de Sus / Balastierei	0%	-54%	2%	-78%	0%	31%
9	Sub Cetate / Crizantemelor	-1%	-2%	-3%	-9%	0%	2%
10	Urușagului - Șesul de Sus / Crizantemelor	-39%	-29%	-70%	-38%	50%	32%
11	A Iancu V / Someșului - N. Bălcescu	-1%	-22%	-4%	-28%	1%	11%
<b>medie aria de studiu</b>		-10%	-16%	-19%	-23%	9%	11%

Se constată faptul că sunt **avantajate în principal** rutele care fac legătura între:

- **str. A. Iancu (spre vest) și str. Eroilor;**
- **str. A. Iancu (spre est) și str. Eroilor, respectiv str. Cetății;**
- str. A. Iancu vest/est (**tranzit Florești** pe str. A. Iancu);
- **str. Urușagului / Șesul de Sus și str. Balastierei;**
- **str. A. Iancu (spre vest) și zona str. N. Bălcescu / str. Someșului;**
- str. Urușagului / Șesul de Sus și str. Crizantemelor, pe ruta str. I. Rus / str. D. Mocanu (paralel cu str. A. Iancu).

În medie, prin implementarea de sine stătătoare a acestei variante, se estimează o reducere cu până la 16 % a timpilor de parcurgere pentru întreaga arie de studiu, respectiv reducerea cu 23 % a întârzierilor în trafic.

## 6.6.6. Varianta nr. 6

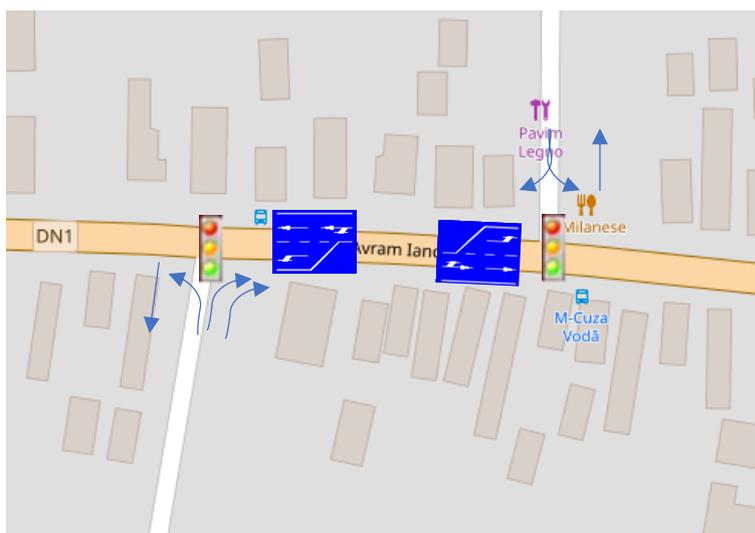
### 6.6.6.1. Generalități

Varianta propusă nr. 6 prezintă următoarele caracteristici de bază:

- amenajarea str. Eroilor cu 3 (trei) benzi de circulație, conform variantei nr. 1;
- **benzi de stocaj pentru viraje la stânga** dinspre str. A. Iancu către (Fig. 36):
  - str. D. Tăușan;
  - str. Morii.

În prezent, pentru aceste intersecții virajele la stânga se efectuează de pe benzile nr. 2 din vecinătatea axei str. A. Iancu, acest aspect constituind atât un pericol pentru siguranța circulației cât și o sursă de întârzieri în trafic;

- **semaforizarea sincronizată a intersecțiilor:**
  - str. A. Iancu - str. Morii, respectiv
  - str. A. Iancu - str. D. Tăușan;
- amenajarea a **3 (trei) benzi de ieșire de pe str. D. Tăușan către str. A. Iancu:**
  - 2 (două) pentru viraj la dreapta către str. A. Iancu E;
  - 1 (una) pentru viraj la stânga către str. A. Iancu V.



harta Open Street Map

Fig. 36 Terapia circulației: varianta nr. 6

Conform AND 600-2010, având în vedere debitele orare pentru virajele la stânga, respectiv deplasări înainte, pentru intersecțiile str. A. Iancu - str. Morii și str. A. Iancu - str. D. Tăușan ar fi necesare benzi de stocaj având lungimi de min. 70...80 m. Cu toate acestea, distanța între cele două intersecții fiind de cca. 90 m, benzile de stocaj sunt limitate ca lungime la cca. 40 m fiecare.

Se apreciază că intervenția ar presupune următoarele amenajări principale:

- reamenajarea trotuarelor din zonele afectate;
- extinderea părții carosabile;
- refacerea sistemului existent de colectarea, scurgerea și evacuarea apelor pluviale (rigola carosabilă existentă);
- exproprieri cel puțin pe str. D. Tăușan;
- actualizarea semnalizării rutiere.

### 6.6.6.2. Parametri de trafic

Pentru rutele relevante stabilite (Tab. 18), au fost evaluați comparativ timpii de parcurgere, timpii pierduți și, respectiv, vitezele medii de deplasare (Fig. 37, Fig. 38, Fig. 39):

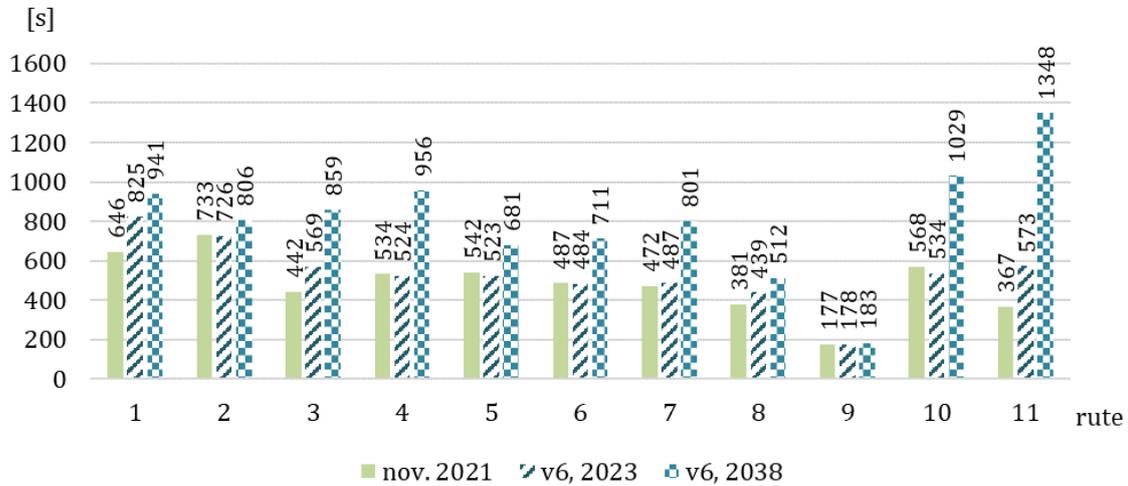


Fig. 37 Terapia circulației: varianta nr. 6: timpii de parcurgere [s]

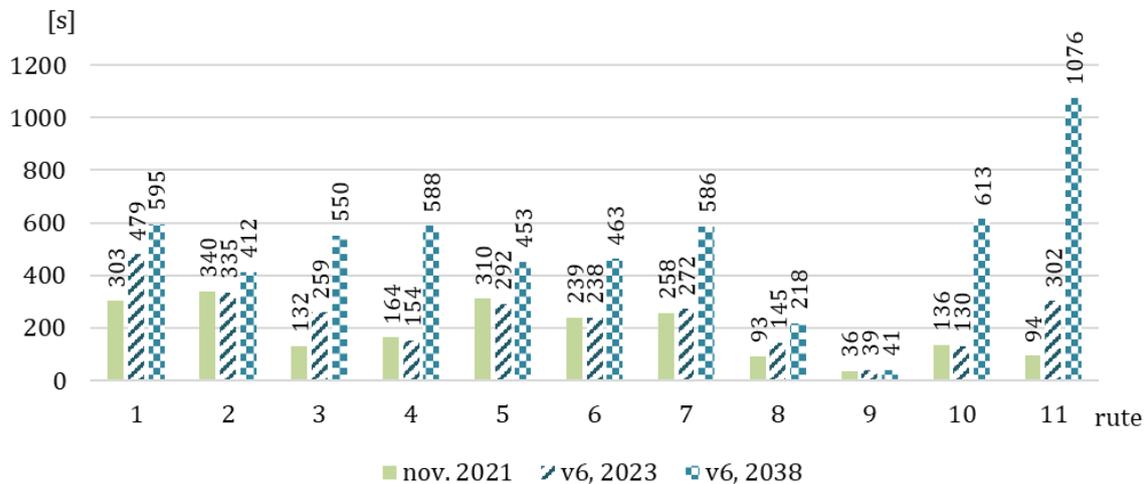


Fig. 38 Terapia circulației: varianta nr. 6: timpii pierduți [s]

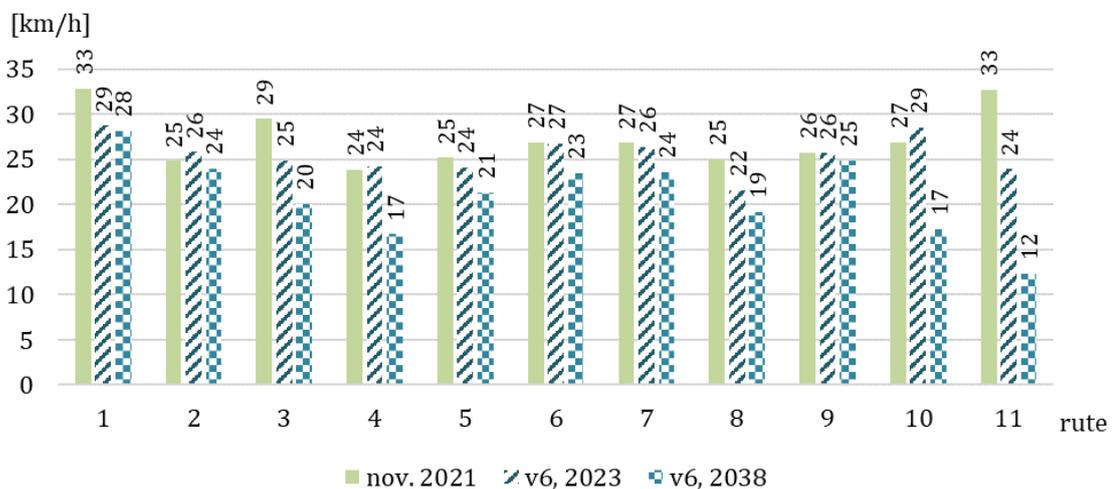


Fig. 39 Terapia circulației: varianta nr. 6: viteze medii de deplasare [km/h]

Astfel, în **terapia circulației - varianta nr. 6**, rezultă următoarele aspecte principale privind parametri de trafic, comparativ cu evoluția de referință din scenariul S-0 (Tab. 39):

Tab. 39 Terapia circulației: varianta nr. 6 - evoluție parametri trafic

Nr. rută	Dinspre / Către	var. [%] față de scenariul de referință S-0					
		timpți parcurgere		timpți pierduți		viteze medii	
		2023	2038	2023	2038	2023	2038
1	A Iancu V / A Iancu E	17%	16%	33%	28%	-10%	-12%
2	A Iancu E / Eroilor	-9%	-8%	-17%	-15%	11%	10%
3	A Iancu V / Eroilor	-1%	-14%	-3%	-20%	-2%	-7%
4	Eroilor / Balastierei	-13%	5%	-33%	8%	11%	-1%
5	Eroilor - Cetății / A Iancu E	-9%	-10%	-14%	-14%	-3%	0%
6	Florilor / A Iancu E	-8%	0%	-14%	0%	3%	0%
7	Someșului / A Iancu E	-7%	-2%	-12%	-3%	2%	1%
8	Urușagului - Șesul de Sus / Balastierei	14%	-46%	60%	-66%	-12%	13%
9	Sub Cetate / Crizantemelor	1%	-1%	4%	-6%	-1%	1%
10	Urușagului - Șesul de Sus / Crizantemelor	-41%	-42%	-74%	-55%	55%	64%
11	A Iancu V / Someșului - N. Bălcescu	54%	7%	196%	9%	-25%	-17%
<b>medie aria de studiu</b>		0%	-9%	11%	-12%	3%	5%

Se constată faptul că sunt **avantajate în principal** rutele care fac legătura între:

- **str. Urușagului / Șesul de Sus și str. Balastierei;**
- **str. Urușagului / Șesul de Sus și str. Crizantemelor**, pe ruta str. I. Rus / str. D. Mocanu (paralel cu str. A. Iancu).
- str. A. Iancu (spre est) și str. Eroilor, respectiv str. Cetății;
- str. A. Iancu (spre vest) și str. Eroilor.

Se remarcă faptul că este **dezavantajat tranzitul prin com. Florești pe str. A. Iancu**, întârzierile pe acest traseu sporind cu cca. 30 %, având în vedere introducerea unei noi intersecții semaforizate pe str. A. Iancu.

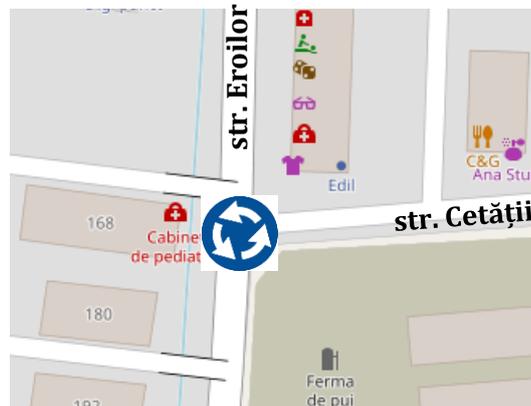
În medie, prin implementarea de sine stătătoare a acestei variante, se estimează o reducere cu până la 9 % a timpilor de parcurgere pentru întreaga arie de studiu, respectiv reducerea cu 12 % a întârzierilor în trafic.

## 6.6.7. Varianta nr. 7

### 6.6.7.1. Generalități

Varianta propusă nr. 7 prezintă următoarele caracteristici de bază:

- amenajarea str. Eroilor cu 3 (trei) benzi de circulație, conform variantei nr. 1;
- **sens giratoriu la intersecția str. Eroilor - str. Cetății** (Fig. 40), în loc de varianta existentă în prezent (Fig. 41).



harta Open Street Map

Fig. 40 Terapia circulației: varianta nr. 7 - intersecție giratorie str. Eroilor - str. Cetății

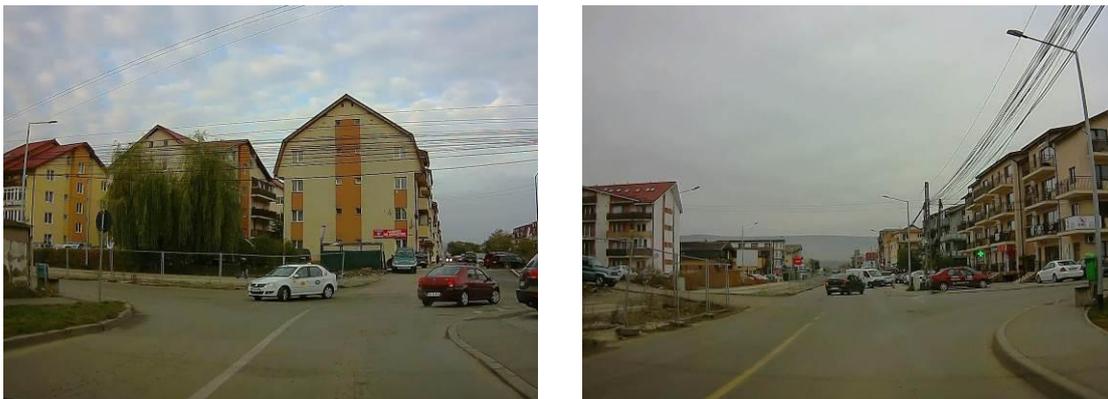


Fig. 41 Intersecție str. Eroilor - str. Cetății: situația existentă

Intersecția giratorie are 2 (două) benzi pe calea inelară. În funcție de amplasarea inelului central, se apreciază că intervenția ar presupune următoarele amenajări principale:

- reamenajarea trotuarelor din zona intersecției;
- extinderea părții carosabile;
- actualizarea semnalizării rutiere.

### 6.6.7.2. Parametri de trafic

Estimarea parametrilor de trafic: viteze medii, întârzieri și timpi de deplasare ai autovehiculelor în cadrul zonei studiate s-a efectuat utilizând modelul microscopic de simulare a traficului (par. 6.4.8). Pentru rutele relevante stabilite (Tab. 18, Fig. 9), au fost evaluați comparativ timpii de parcurgere, timpii pierduți și, respectiv, vitezele medii de deplasare pe parcursul deplasării vehiculelor (Fig. 42, Fig. 43, Fig. 44):

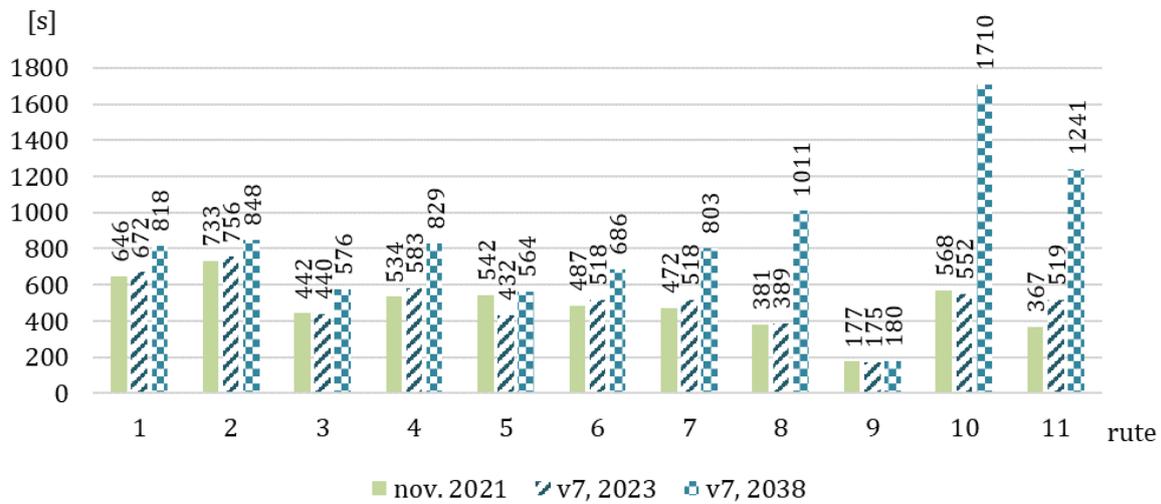


Fig. 42 Terapia circulației: varianta nr. 7: timpi de parcurgere [s]

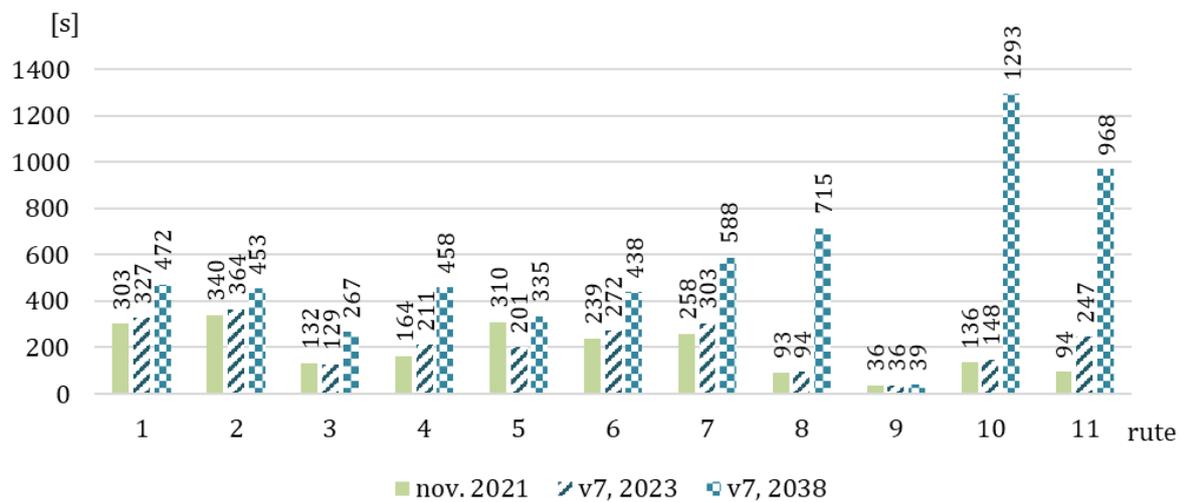


Fig. 43 Terapia circulației: varianta nr. 7: timpi pierduți [s]

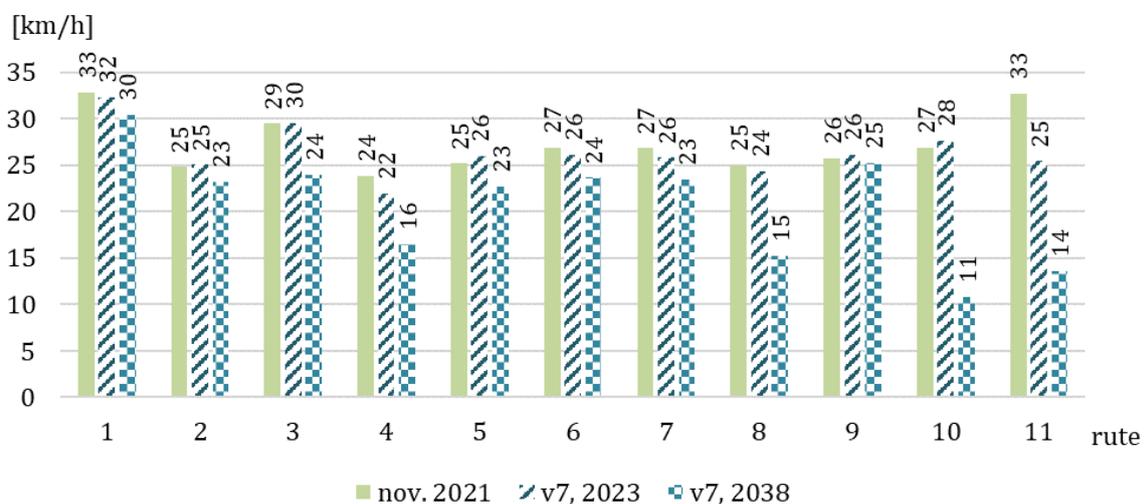


Fig. 44 Terapia circulației: varianta nr. 7: viteze medii de deplasare [km/h]

Astfel, în **terapia circulației - varianta nr. 7**, rezultă următoarele aspecte principale privind parametri de trafic, comparativ cu evoluția de referință din scenariul S-0 (Tab. 40):

Tab. 40 Terapia circulației: varianta nr. 7 - evoluție parametri trafic

Nr. rută	Dinspre / Către	var. [%] față de scenariul de referință S-0					
		timpți parcurgere		timpți pierduți		viteze medii	
		2023	2038	2023	2038	2023	2038
1	A Iancu V / A Iancu E	-5%	1%	-10%	1%	1%	-4%
2	A Iancu E / Eroilor	-5%	-4%	-10%	-7%	8%	7%
3	A Iancu V / Eroilor	-24%	-42%	-52%	-61%	16%	11%
4	Eroilor / Balastierei	-3%	-9%	-8%	-16%	1%	-2%
5	Eroilor - Cetății / A Iancu E	-25%	-25%	-41%	-36%	5%	7%
6	Florilor / A Iancu E	-1%	-4%	-2%	-5%	0%	1%
7	Someșului / A Iancu E	-1%	-2%	-2%	-2%	0%	0%
8	Urușagului - Șesul de Sus / Balastierei	1%	7%	4%	10%	-1%	-10%
9	Sub Cetate / Crizantemelor	-1%	-3%	-5%	-12%	1%	2%
10	Urușagului - Șesul de Sus / Crizantemelor	-39%	-4%	-70%	-5%	50%	3%
11	A Iancu V / Someșului - N. Bălcescu	39%	-1%	143%	-2%	-21%	-8%
<b>medie aria de studiu</b>		-6%	-8%	-5%	-12%	6%	1%

Se constată faptul că sunt **avantajate în principal** rutele care fac legătura între:

- **str. A. Iancu (spre vest) și str. Eroilor;**
- **str. A. Iancu (spre est) și str. Eroilor, respectiv str. Cetății;**
- str. Eroilor și str. Balastierei;
- str. Urușagului / Șesul de Sus și str. Crizantemelor, pe ruta str. I. Rus / str. D. Mocanu.

În medie, prin implementarea de sine stătătoare a acestei variante, se estimează o reducere cu până la 8 % a timpilor de parcurgere pentru întreaga arie de studiu, respectiv reducerea cu 12 % a întârzierilor.

### 6.6.7.3. Capacitatea intersecției giratorii

Pentru intersecția giratorie propusă, s-a efectuat calculul capacității de circulație considerând volumele de trafic estimate pentru perioada de perspectivă (Tab. 41). Deși se estimează degradarea nivelului de serviciu de la **B (recomandabil - est. 2023)** la **F (est. 2038)**, **rezultatele sunt favorabile, rapoartele volum/capacitate fiind în limite în general admisibile**, cu ușoare depășiri în orele de vârf.

Tab. 41 Terapia circulației: varianta nr. 7 - capacitate de circulație intersecție giratorie propusă

Element	An	Braț intersecție			Total inters.
		Eroilor S	Eroilor N	Cetății	
Întârziere de control "d" [s/veh]	2023	<b>11</b>	<b>16</b>	<b>11</b>	<b>13</b>
	2038	<b>20</b>	<b>&gt; 50</b>	<b>15</b>	<b>&gt; 50</b>
V/C	2023	0,57	0,73	0,46	-
	2038	0,80	1,09	0,69	-
Nivel de serviciu LOS	2023	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>B</b>	<b>B</b>
	2038	<b>C</b>	<b>F</b>	<b>C</b>	<b>F</b>

## 6.6.8. Varianta nr. 8

### 6.6.8.1. Generalități

Varianta propusă nr. 8 prezintă următoarele caracteristici de bază:

- amenajarea str. Eroilor cu 3 (trei) benzi de circulație, conform variantei nr. 1;
- **sens giratoriu (minigirație) la intersecția str. Cetății - str. I. Rus - str. Tăuțiului** (Fig. 45), în loc de varianta existentă în prezent (Fig. 46). Se propune amenajarea insulei centrale carosabile, ușor denivelate, prezentând îmbrăcăminte bituminoasă colorată sau pavaj din pavele prefabricate, colorate.



harta Open Street Map

Fig. 45 Terapia circulației: varianta nr. 8 - intersecție giratorie str. Cetății - str. I. Rus - str. Tăuțiului

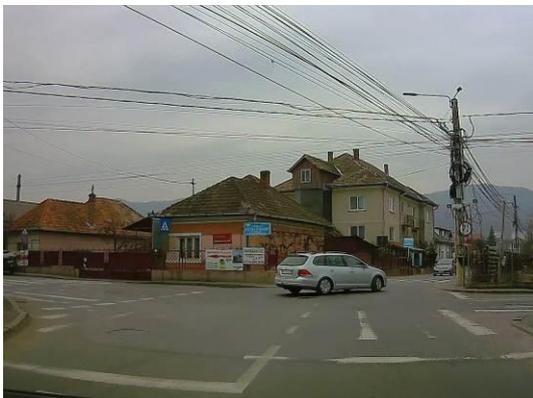


Fig. 46 Intersecție str. Cetății - str. I. Rus - str. Tăuțiului: situația existentă

Intersecția giratorie are o singură bandă pe calea inelară. În funcție de amplasarea inelului central, se apreciază că intervenția ar presupune următoarele amenajări principale:

- reamenajarea trotuarelor din zona intersecției;
- posibile exproprieri;
- extinderea părții carosabile;
- actualizarea semnalizării rutiere.

### 6.6.8.2. Parametri de trafic

Estimarea parametrilor de trafic: viteze medii, întârzieri și timpi de deplasare ai autovehiculelor în cadrul zonei studiate s-a efectuat utilizând modelul microscopic de simulare a traficului (par. 6.4.8). Pentru

rutele relevante stabilite (Tab. 18, Fig. 9), au fost evaluați comparativ timpii de parcurgere, timpii pierduți și, respectiv, vitezele medii de deplasare pe parcursul deplasării vehiculelor (Fig. 47, Fig. 48, Fig. 49):

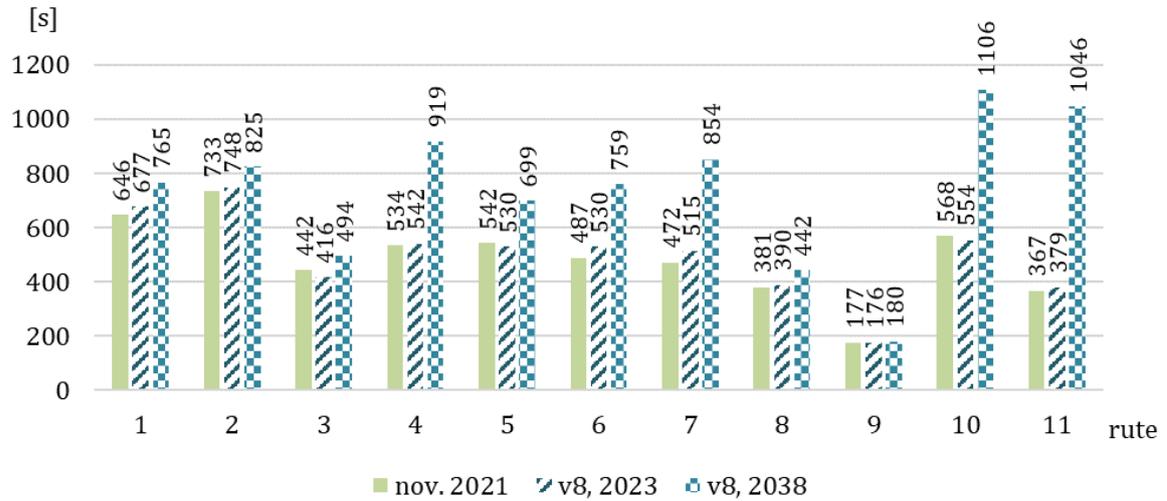


Fig. 47 Terapia circulației: varianta nr. 8: timpii de parcurgere [s]

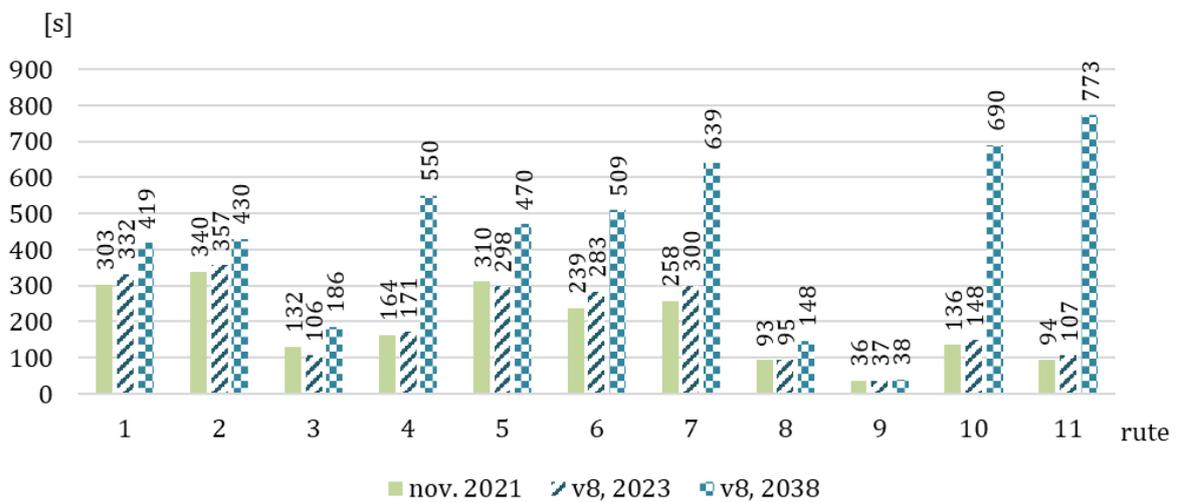


Fig. 48 Terapia circulației: varianta nr. 8: timpii pierduți [s]

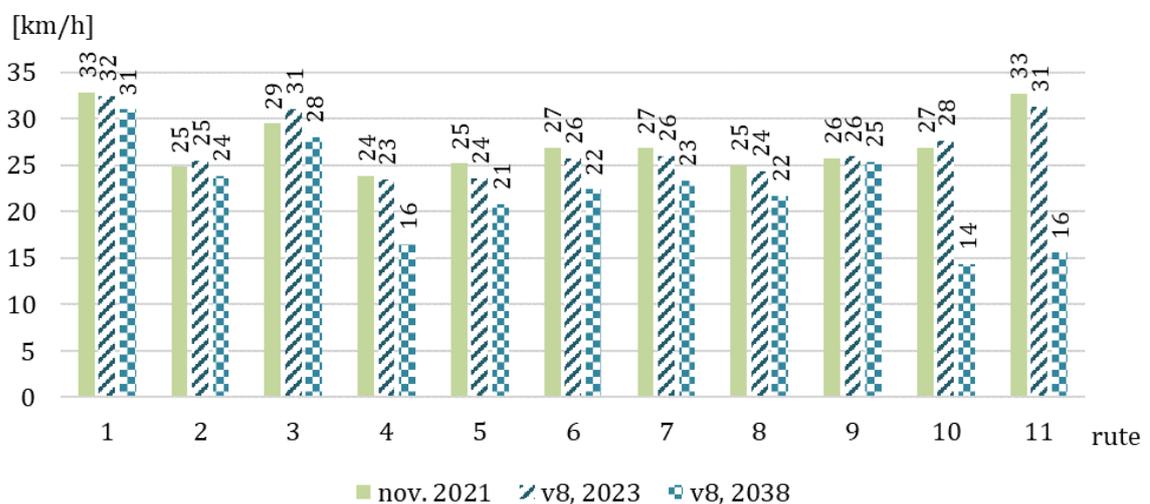


Fig. 49 Terapia circulației: varianta nr. 8: viteze medii de deplasare [km/h]

Astfel, în **terapia circulației - varianta nr. 8**, rezultă următoarele aspecte principale privind parametri de trafic, comparativ cu evoluția de referință din scenariul S-0 (Tab. 42):

Tab. 42 Terapia circulației: varianta nr. 8 - evoluție parametri trafic

Nr. rută	Dinspre / Către	var. [%] față de scenariul de referință S-0					
		timpți parcurgere		timpți pierduți		viteze medii	
		2023	2038	2023	2038	2023	2038
<b>1</b>	A Iancu V / A Iancu E	-4%	-6%	-8%	-10%	2%	-3%
<b>2</b>	A Iancu E / Eroilor	-6%	-6%	-11%	-12%	10%	10%
<b>3</b>	A Iancu V / Eroilor	-28%	-50%	-60%	-73%	22%	30%
<b>4</b>	Eroilor / Balastierei	-10%	1%	-25%	1%	8%	-2%
<b>5</b>	Eroilor - Cetății / A Iancu E	-8%	-8%	-12%	-11%	-5%	-2%
<b>6</b>	Florilor / A Iancu E	1%	7%	2%	10%	-1%	-5%
<b>7</b>	Someșului / A Iancu E	-2%	4%	-3%	6%	1%	0%
<b>8</b>	Urușagului - Șesul de Sus / Balastierei	1%	-53%	4%	-77%	-1%	28%
<b>9</b>	Sub Cetate / Crizantemelor	0%	-3%	-2%	-12%	0%	3%
<b>10</b>	Urușagului - Șesul de Sus / Crizantemelor	-39%	-38%	-70%	-49%	50%	36%
<b>11</b>	A Iancu V / Someșului - N. Bălcescu	1%	-17%	5%	-21%	-2%	5%
<b>medie aria de studiu</b>		-8%	-15%	-16%	-23%	8%	9%

Se constată faptul că sunt **avantajate în principal** rutele care fac legătura între:

- **str. A. Iancu (spre est) și str. Eroilor, respectiv str. Cetății.**  
 Cu toate acestea, se remarcă faptul că este dezavantajat traseul dintre str. Florilor și str. A. Iancu E, cu un spor al întârzierilor de până la 10 %;
- **str. A. Iancu (spre vest) și str. Eroilor;**
- str. A. Iancu vest/est (**tranzit Florești** pe str. A. Iancu);
- **str. Urușagului / Șesul de Sus și str. Balastierei;**
- str. Sub Cetate și str. Crizantemelor;
- str. Urușagului / Șesul de Sus și str. Crizantemelor, **pe ruta str. I. Rus / str. D. Mocanu (paralel cu str. A. Iancu).**

În medie, prin implementarea de sine stătătoare a acestei variante, se estimează o reducere cu până la 15 % a timpilor de parcurgere pentru întreaga arie de studiu, respectiv reducerea cu 23 % a întârzierilor.

### 6.6.8.3. Capacitatea intersecției giratorii

Pentru intersecția giratorie propusă, s-a efectuat calculul capacității de circulație considerând volumele de trafic estimate pentru perioada de perspectivă (Tab. 43), estimându-se un nivel de serviciu **recomandabil. Rezultatele sunt favorabile, rapoartele volum/capacitate fiind în limite admisibile.**

Tab. 43 Terapia circulației: varianta nr. 8 - capacitate de circulație intersecție giratorie propusă

Element	An	Braț intersecție				Total inters.
		I. Rus	Tăuțiului	Cetății N	Cetății S	
Întârziere de control "d" [s/veh]	2023	<b>12</b>	<b>10</b>	<b>15</b>	<b>12</b>	<b>13</b>
	2038	<b>19</b>	<b>11</b>	<b>56</b>	<b>22</b>	<b>34</b>
V/C	2023	0,34	0,26	0,66	0,51	-
	2038	0,57	0,38	0,96	0,78	-

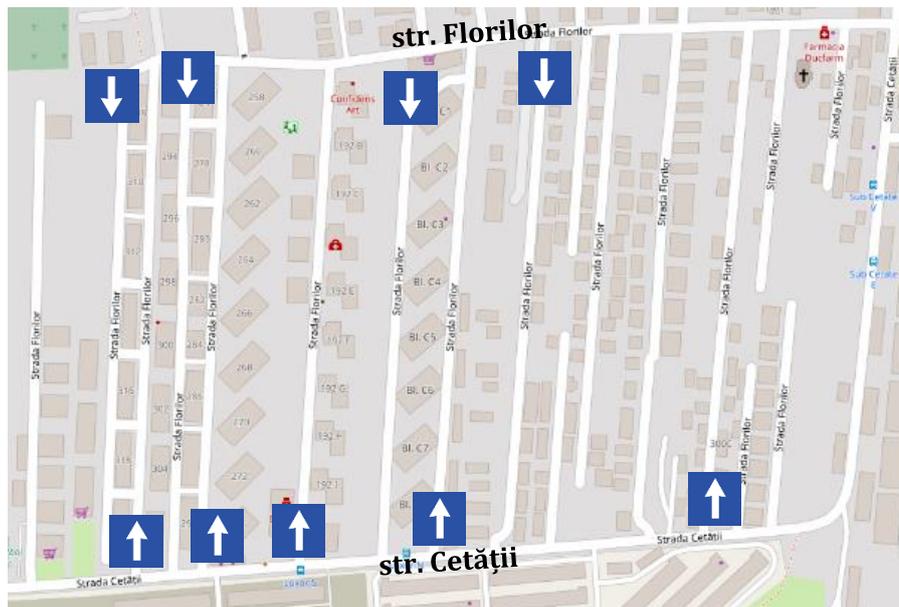
Element	An	Braț intersecție				Total inters.
		I. Rus	Tăuțiului	Cetății N	Cetății S	
Nivel de serviciu	2023	<b>B</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>B</b>	<b>B</b>
LOS	2038	<b>C</b>	<b>B</b>	<b>F</b>	<b>C</b>	<b>D</b>

## 6.6.9. Varianta nr. 9.1

### 6.6.9.1. Generalități

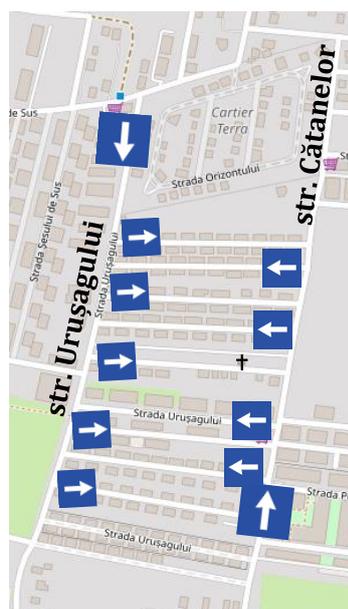
Varianta propusă nr. 9.1 prezintă următoarele caracteristici de bază:

- amenajarea str. Eroilor cu 3 (trei) benzi de circulație, conform variantei nr. 1;
- **amenajarea unor rețele de străzi cu circulație rutieră în sensuri unice alternative, în cadrul rețelei existente, după cum urmează:**
  - zona cuprinsă între str. Florilor și str. Cetății (Fig. 50);
  - str. Urușagului (sens unic spre sud), str. Cătanelor (sens unic spre nord - de la str. Porii, astfel încât să existe conexiune în ambele sensuri spre sud între str. Urușagului și str. Teilor) și străzile locale dintre ele (alternativ est/vest) (Fig. 51);



harta Open Street Map

Fig. 50 Terapia circulației: varianta nr. 9.1 - sensuri unice str. Florilor / str. Cetății



harta Open Street Map

Fig. 51 Terapia circulației: varianta nr. 9.1 - sensuri unice str. Urușagului / str. Cătanelor

- străzile locale dintre str. Eroilor și str. Cătanelor (Fig. 52);
- str. Poligonului (sens unic spre nord) și str. Muncitorilor (sens unic spre sud) (Fig. 53). Prin această măsură, se deschide o nouă conexiune între str. A. Iancu și str. Tăuțiului. **Se impune amenajarea unei benzi de stocaj pentru viraj la stânga dinspre str. A. Iancu E către str. Muncitorilor;**
- străzile din zona delimitată de **str. S. Bărnuțiu și str. Someșului** (Fig. 54), exceptând tronsonul cuprins între str. Crișan și str. Someșului;
- **str. Cuza Vodă: sens unic de la vest către est.**



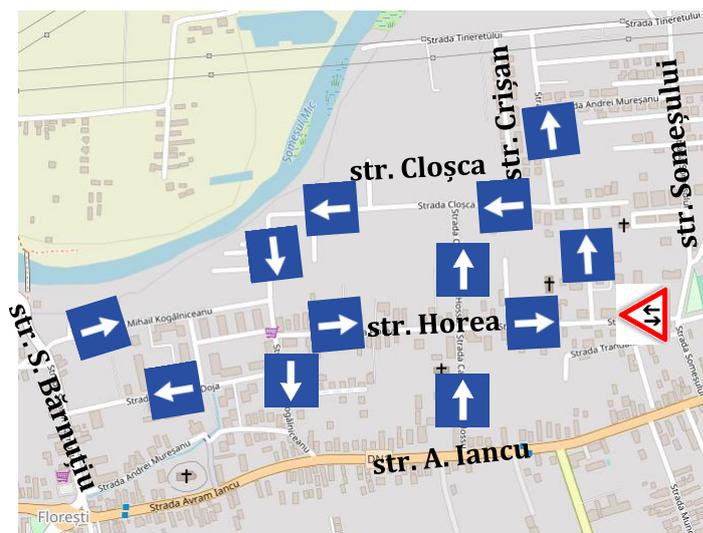
harta Open Street Map

Fig. 52 Terapia circulației: varianta nr. 9.1 - sensuri unice str. Eroilor / str. Cătanelor



harta Open Street Map

Fig. 53 Terapia circulației: varianta nr. 9.1 - sensuri unice str. Poligonului / str. Muncitorilor



harta Open Street Map

Fig. 54 Terapia circulației: varianta nr. 9.1 - sensuri unice str. S. Bărnuțiu / str. Someșului

Se apreciază că intervenția ar presupune următoarele:

- actualizarea semnalizării rutiere;
- actualizarea traseelor unor mijloace de transport în comun (de uz general și pentru transport elevi);
- posibilitatea amenajării unor străzi complete<sup>5</sup> (Fig. 55), accesibile pentru toate categoriile de utilizatori: pietoni, bicicliști, autoturisme (convenționale și electrice), vehicule de transport în comun.

Prin eliminarea circulației în ambele sensuri pe unele străzi, se câștigă spațiu suplimentar în cadrul amprizei străzii, disponibil pentru amenajarea de: trotuare cu lățimi sporite, piste pentru bicicliști (în rețea de piste), locuri de parcare longitudinale, stații pentru mijloace de transport în comun etc.



sursa foto [blog.altaplanning.com](http://blog.altaplanning.com)

Fig. 55 Stradă completă (exemplu ilustrativ)

Amenajarea unor rețele de străzi cu sensuri unice alternative implică principalele avantaje și dezavantaje sintetizate în Tab. 44:

<sup>5</sup> conform conceptului definit prin ITE Transportation Planning Handbook, 4th Ed. (2016), Wiley

Tab. 44 Rețea de străzi cu senzori unici alternative: avantaje / dezavantaje

Avantaje	Dezavantaje
<ul style="list-style-type: none"> <li>• eliminarea fluxului de trafic din sens opus;</li> <li>• reducerea întârzierilor în trafic;</li> <li>• îmbunătățirea calității pentru transportul în comun;</li> <li>• eliminarea conflictelor datorate virajelor la stânga;</li> <li>• oportunități pentru manevrabilitate sporită;</li> <li>• posibilitatea amenajării de parcaje;</li> <li>• utilizarea eficientă a lățimii carosabilului;</li> <li>• îmbunătățirea siguranței circulației.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• durata unei călătorii poate fi mărită;</li> <li>• unele entități economice pot fi afectate;</li> <li>• separarea fluxurilor de sens opus pentru mijloacele de transport în comun;</li> <li>• limitarea posibilităților de întoarcere;</li> <li>• sporirea semnalizării rutiere.</li> </ul>

### 6.6.9.2. Parametri de trafic

Estimarea parametrilor de trafic: viteze medii, întârzieri și timpi de deplasare ai autovehiculelor în cadrul zonei studiate s-a efectuat utilizând modelul microscopic de simulare a traficului (par. 6.4.8). Pentru rutele relevante stabilite (Tab. 18, Fig. 9), au fost evaluați comparativ timpii de parcurgere, timpii pierduți și, respectiv, vitezele medii de deplasare pe parcursul deplasării vehiculelor (Fig. 56, Fig. 57, Fig. 58):

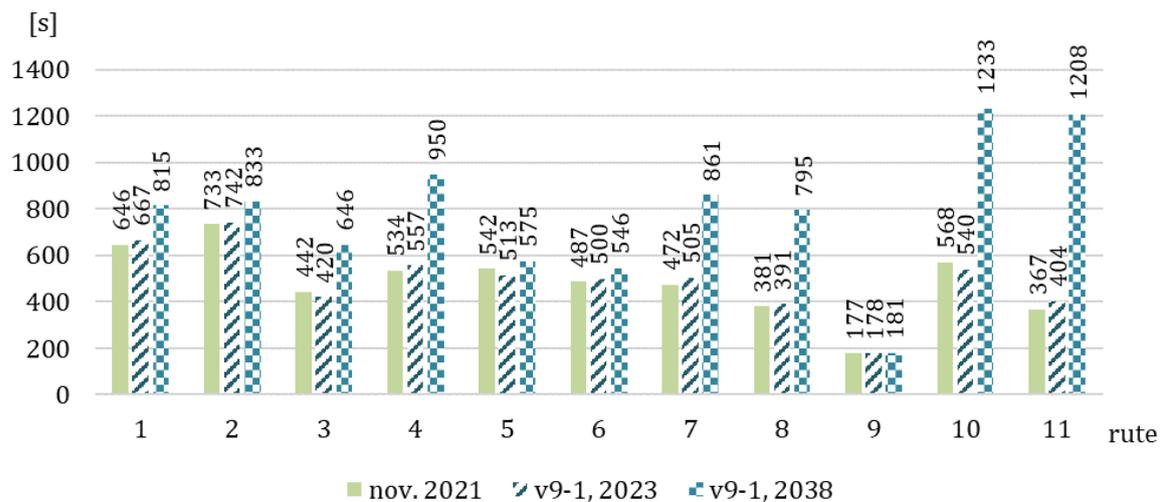


Fig. 56 Terapia circulației: varianta nr. 9.1: timpi de parcurgere [s]

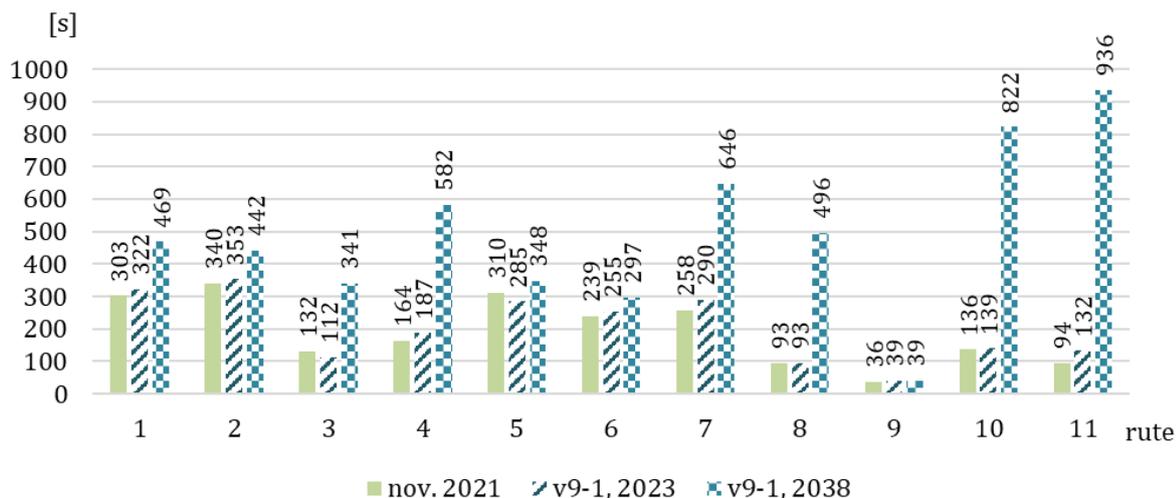


Fig. 57 Terapia circulației: varianta nr. 9.1: timp pierduți [s]

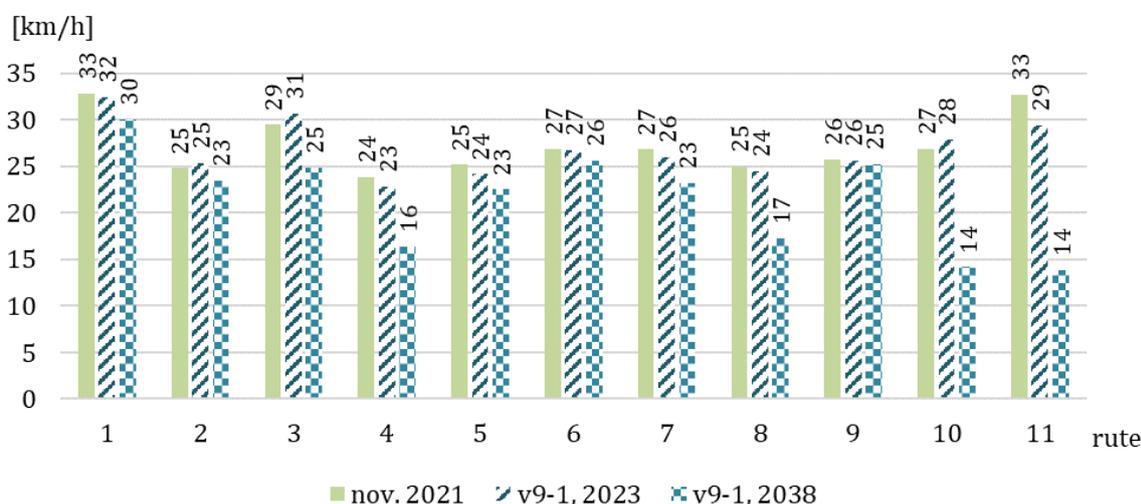


Fig. 58 Terapia circulației: varianta nr. 9.1: viteze medii de deplasare [km/h]

Astfel, în **terapia circulației - varianta nr. 9.1**, rezultă următoarele aspecte principale privind parametri de trafic, comparativ cu evoluția de referință din scenariul S-0 (Tab. 45):

Tab. 45 Terapia circulației: varianta nr. 9.1 - evoluție parametri trafic

Nr. rută	Dinspre / Către	var. [%] față de scenariul de referință S-0					
		timp parcurgere		timp pierduți		viteze medii	
		2023	2038	2023	2038	2023	2038
1	A Iancu V / A Iancu E	-6%	0%	-11%	1%	2%	-6%
2	A Iancu E / Eroilor	-7%	-5%	-12%	-9%	9%	8%
3	A Iancu V / Eroilor	-27%	-35%	-58%	-50%	21%	15%
4	Eroilor / Balastierei	-7%	4%	-18%	7%	5%	-3%
5	Eroilor - Cetății / A Iancu E	-11%	-24%	-17%	-34%	-2%	6%
6	Florilor / A Iancu E	-5%	-23%	-8%	-36%	3%	9%
7	Someșului / A Iancu E	-4%	5%	-6%	7%	1%	-1%
8	Urușagului - Șesul de Sus / Balastierei	1%	-16%	3%	-24%	0%	2%
9	Sub Cetate / Crizantemelor	1%	-2%	3%	-10%	-1%	2%

Nr. rută	Dinspre / Către	var. [%] față de scenariul de referință S-0					
		timpuri parcurgere		timpuri pierduți		viteze medii	
		2023	2038	2023	2038	2023	2038
10	Urușagului - Șesul de Sus / Crizantemelor	-40%	-31%	-72%	-40%	52%	35%
11	A Iancu V / Someșului - N. Bălcescu	8%	-4%	30%	-5%	-8%	-6%
<i>medie aria de studiu</i>		-9%	-12%	-15%	-18%	7%	6%

Se constată faptul că sunt **avantajate în principal** rutele care fac legătura între:

- **str. A. Iancu (spre est) și str. Eroilor, str. Cetății respectiv str. Florilor;**
- **str. A. Iancu (spre vest) și str. Eroilor**, respectiv zona str. N. Bălcescu / str. Someșului;
- **str. Urușagului / Șesul de Sus și str. Balastierei;**
- str. Sub Cetate și str. Crizantemelor;
- str. Urușagului / Șesul de Sus și str. Crizantemelor, pe ruta str. I. Rus / str. D. Mocanu (paralel cu str. A. Iancu).

În medie, prin implementarea de sine stătătoare a acestei variante, se estimează o reducere cu până la 12 % a timpilor de parcurgere pentru întreaga arie de studiu, respectiv reducerea cu 18 % a întârzierilor.

## 6.6.10. Varianta nr. 9.2

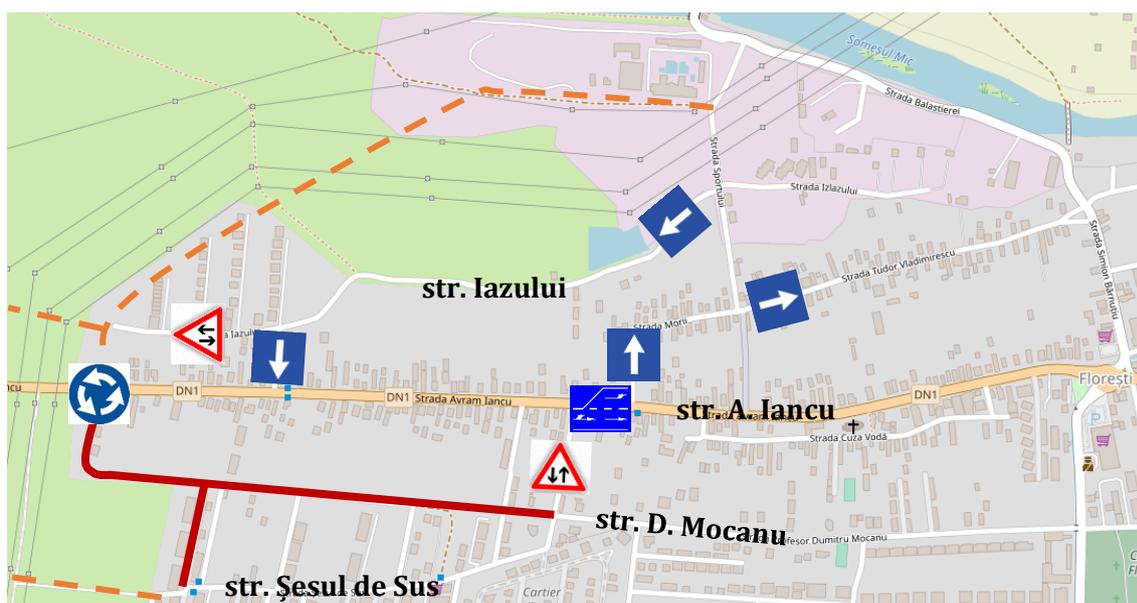
### 6.6.10.1. Generalități

Varianta propusă nr. 9.2 prezintă următoarele caracteristici de bază:

- amenajarea str. Eroilor cu 3 (trei) benzi de circulație, conform variantei nr. 1;
- **amenajările propuse prin varianta nr. 9.1;**
- **extinderea și reorganizarea rețelei de străzi** (Fig. 59, Fig. 60), prin:
  - crearea unei conexiuni în prelungirea str. D. Mocanu către str. A. Iancu spre vest, prin intermediul str. Petuniei, la limita de vest a loc. Florești;
  - crearea unor conexiuni cu sens unic sau în ambele sensuri între noul tronson (de mai sus) și str. Șesul de Sus, astfel încât să existe o nouă conexiune între str. A. Iancu (spre vest) și zona str. Șesul de Sus / str. Urușagului, respectiv
  - crearea unei conexiuni între str. I. Rus și str. Florilor,

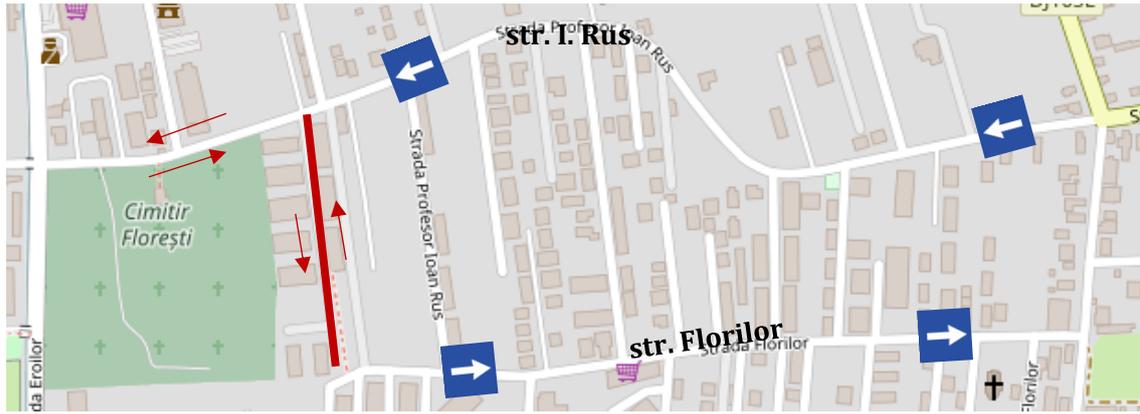
Conexiunea dintre str. D. Mocanu / str. Șesul de Sus și str. A. Iancu se poate realiza și la o distanță suplimentară către vest, eventual utilizând amprizele unor drumuri locale / de exploatare existente.

- **amenajarea unor rețele de străzi cu circulație rutieră în sensuri unice alternative, în cadrul rețelei existente, după cum urmează** (Fig. 59, Fig. 60):
  - str. Iazului - sens unic dinspre str. Sportului către str. A. Iancu (de asemenea, se poate avea în vedere **o nouă conexiune rutieră dinspre str. Balastierei către str. A. Iancu, sau direct spre intersecția giratorie DN 1 - DJ 107M la Luna de Sus**);
  - str. Morii (spre nord);
  - str. T. Vladimirescu (spre est);
  - str. I. Rus (spre vest până la noua conexiune cu str. Florilor);
  - str. Florilor (spre est);



harta Open Street Map

Fig. 59 Terapia circulației: varianta nr. 9.2



harta Open Street Map

Fig. 60 Terapia circulației: varianta nr. 9.2

- amenajarea intersecției **str. A. Iancu - str. Petuniei (sau cu noua conexiune cu str. D. Mocanu / str. Șesul de Sus spre vest)** ca **sens giratoriu** cu 2 (două) benzi pe calea inelară;
- amenajarea unei benzi de stocaj pentru viraj la stânga dinspre str. A. Iancu (vest) către str. Morii;
- obligarea virajului la dreapta la ieșirea de pe str. Iazului în str. A. Iancu;
- interzicerea virajului la stânga dinspre str. A. Iancu spre str. D. Tăuțan.

#### 6.6.10.2. Parametri de trafic

Estimarea parametrilor de trafic: viteze medii, întârzieri și timpi de deplasare ai autovehiculelor în cadrul zonei studiate s-a efectuat utilizând modelul microscopic de simulare a traficului (par. 6.4.8). Pentru rutele relevante stabilite (Tab. 18, Fig. 9), au fost evaluați comparativ timpii de parcurgere, timpii pierduți și, respectiv, vitezele medii de deplasare pe parcursul deplasării vehiculelor (Fig. 61, Fig. 62, Fig. 63):

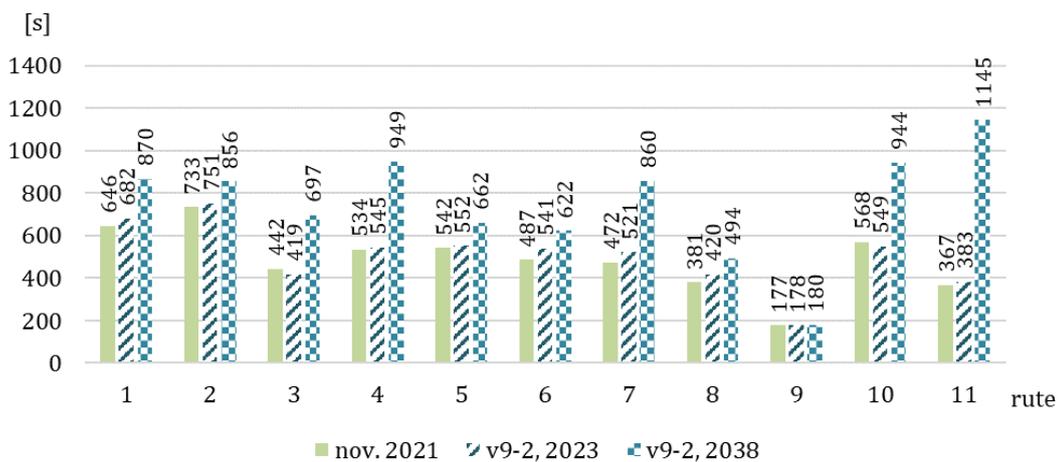


Fig. 61 Terapia circulației: varianta nr. 9.2: timpi de parcurgere [s]

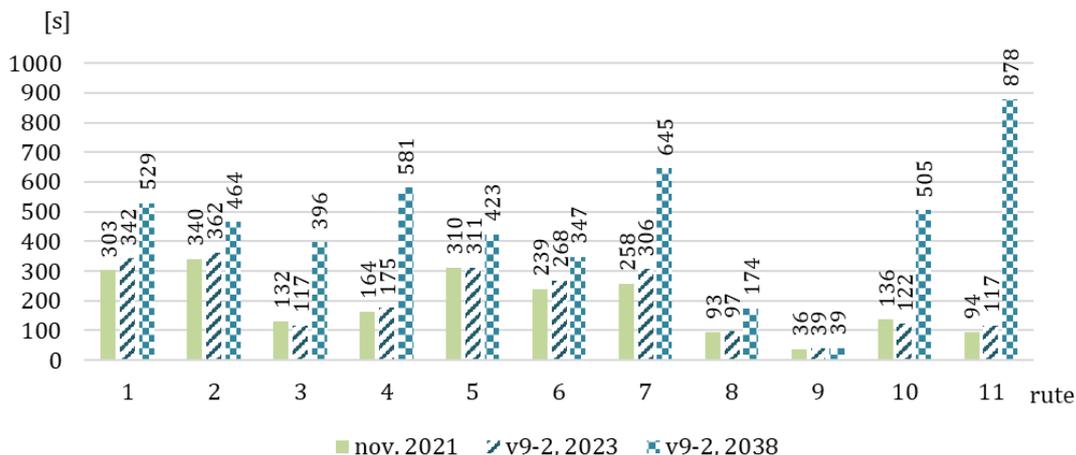


Fig. 62 Terapia circulației: varianta nr. 9.2: timpi pierduți [s]

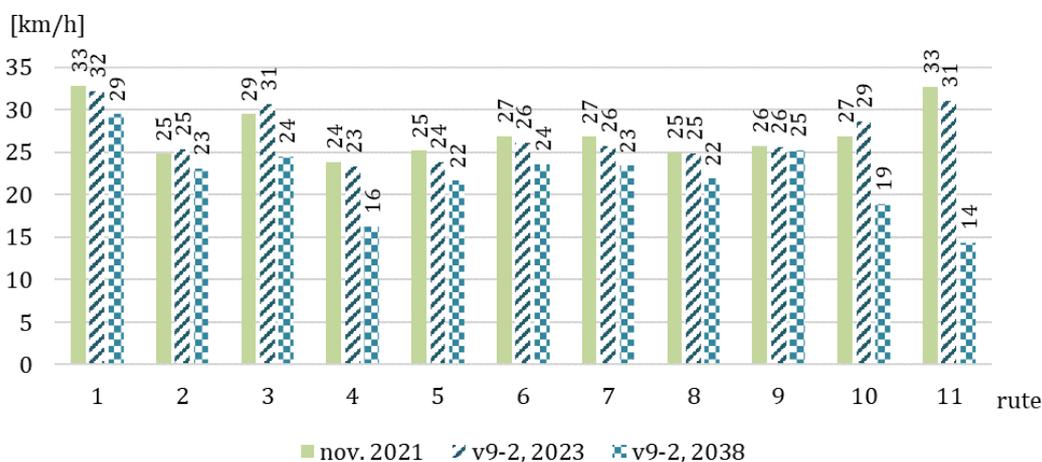


Fig. 63 Terapia circulației: varianta nr. 9.2: viteze medii de deplasare [km/h]

Astfel, în **terapia circulației - varianta nr. 9.2**, rezultă următoarele aspecte principale privind parametri de trafic, comparativ cu evoluția de referință din scenariul S-0 (Tab. 46):

Tab. 46 Terapia circulației: varianta nr. 9.2 - evoluție parametri trafic

Nr. rută	Dinspre / Către	var. [%] față de scenariul de referință S-0					
		timpi parcurgere		timpi pierduți		viteze medii	
		2023	2038	2023	2038	2023	2038
1	A Iancu V / A Iancu E	-3%	7%	-5%	13%	1%	-7%
2	A Iancu E / Eroilor	-5%	-3%	-10%	-5%	9%	6%
3	A Iancu V / Eroilor	-27%	-30%	-56%	-42%	21%	13%
4	Eroilor / Balastierei	-9%	4%	-23%	7%	7%	-3%
5	Eroilor - Cetății / A Iancu E	-4%	-12%	-9%	-20%	-4%	2%
6	Florilor / A Iancu E	3%	-13%	-4%	-25%	0%	0%
7	Someșului / A Iancu E	-1%	5%	-1%	7%	0%	0%
8	Urușagului - Șesul de Sus / Balastierei	9%	-48%	7%	-73%	1%	29%
9	Sub Cetate / Crizantemelor	0%	-3%	2%	-12%	-1%	2%
10	Urușagului - Șesul de Sus / Crizantemelor	-39%	-47%	-76%	-63%	56%	80%

Nr. rută	Dinspre / Către	var. [%] față de scenariul de referință S-0					
		timpuri parcurgere		timpuri pierduți		viteze medii	
		2023	2038	2023	2038	2023	2038
11	A Iancu V / Someșului - N. Bălcescu	3%	-9%	15%	-11%	-3%	-3%
<b>medie aria de studiu</b>		-7%	-13%	-15%	-20%	8%	11%

Se constată faptul că sunt **avantajate în principal** rutele care fac legătura între:

- **str. A. Iancu (spre vest) și str. Eroilor**, respectiv zona str. N. Bălcescu / str. Someșului;
- **str. A. Iancu (spre est) și str. Cetății respectiv str. Florilor;**
- **str. Urușagului / Șesul de Sus și str. Balastierei;**
- str. Urușagului / Șesul de Sus și str. Crizantemelor, pe ruta str. I. Rus / str. D. Mocanu (paralel cu str. A. Iancu).

În medie, prin implementarea de sine stătătoare a acestei variante, se estimează o reducere cu până la 13 % a timpilor de parcurgere pentru întreaga arie de studiu, respectiv reducerea cu 20 % a întârzierilor.

## 6.6.11. Varianta nr. 10

### 6.6.11.1. Generalități

Varianta propusă nr. 10 prezintă următoarele caracteristici de bază (Fig. 64, Fig. 65):

- amenajarea str. Eroilor cu 3 (trei) benzi de circulație, conform variantei nr. 1;
- **amenajarea str. A. Iancu având 6 (șase) benzi de circulație (câte trei pentru fiecare sens) între limita de est cu mun. Cluj-Napoca și intersecția giratorie din zona Automobile Bavaria.** De asemenea, **se reconfigurează intersecția giratorie în cauză cu 3 (trei) benzi pe calea inelară;**
- **amenajarea str. A. Iancu având 5 (cinci) benzi de circulație între intersecția giratorie din zona Automobile Bavaria și intersecția cu str. Eroilor, cu circulația reglementată în regim de benzi reversibile, astfel:**
  - în cursul dimineții (7:00 - 10:00):
    - 3 (trei) benzi de circulație către est, dintre care banda marginală dedicată mijloacelor de transport în comun;
    - 2 (două) benzi de circulație către vest;
  - în cursul după-mesei (15:00 - 19:00):
    - 3 (trei) benzi de circulație către vest, dintre care banda marginală dedicată mijloacelor de transport în comun;
    - 2 (două) benzi de circulație către est;
  - în restul intervalelor orare, circulația pe banda centrală poate fi reglementată în funcție de cerința de trafic, în baza informațiilor colectate în timp real prin sisteme inteligente de transport amplasate pe traseul în cauză.

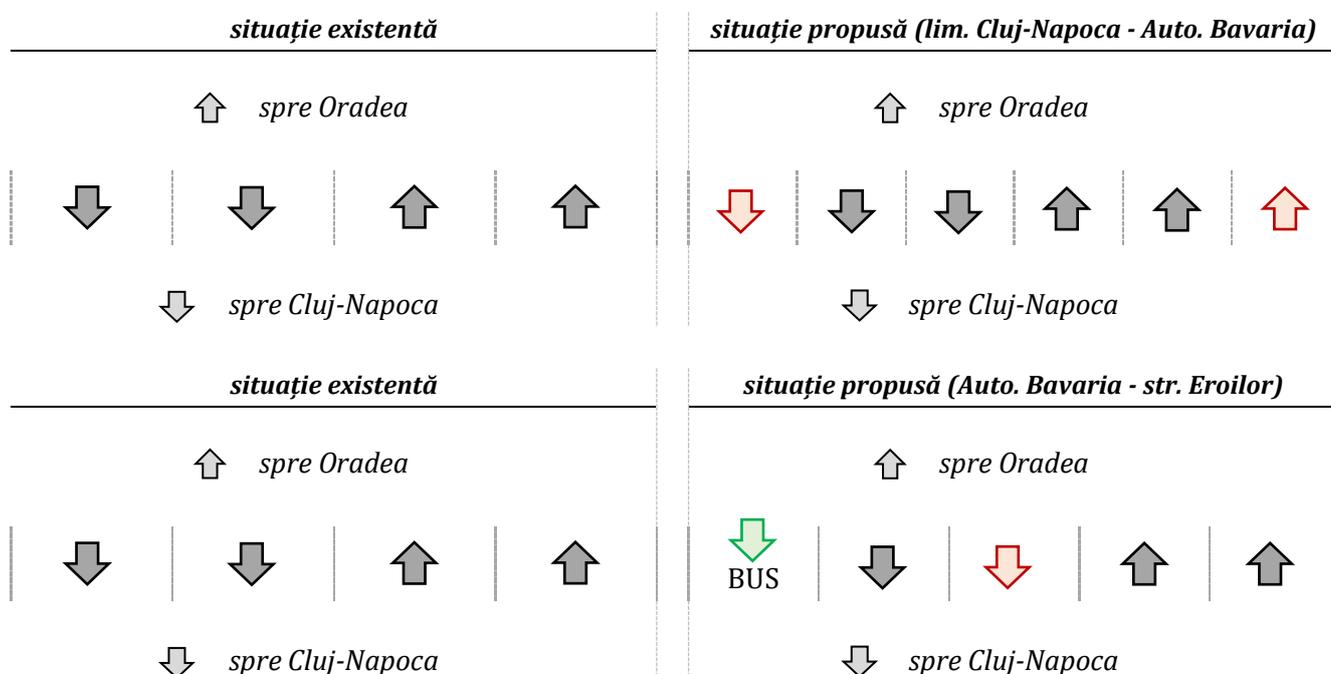
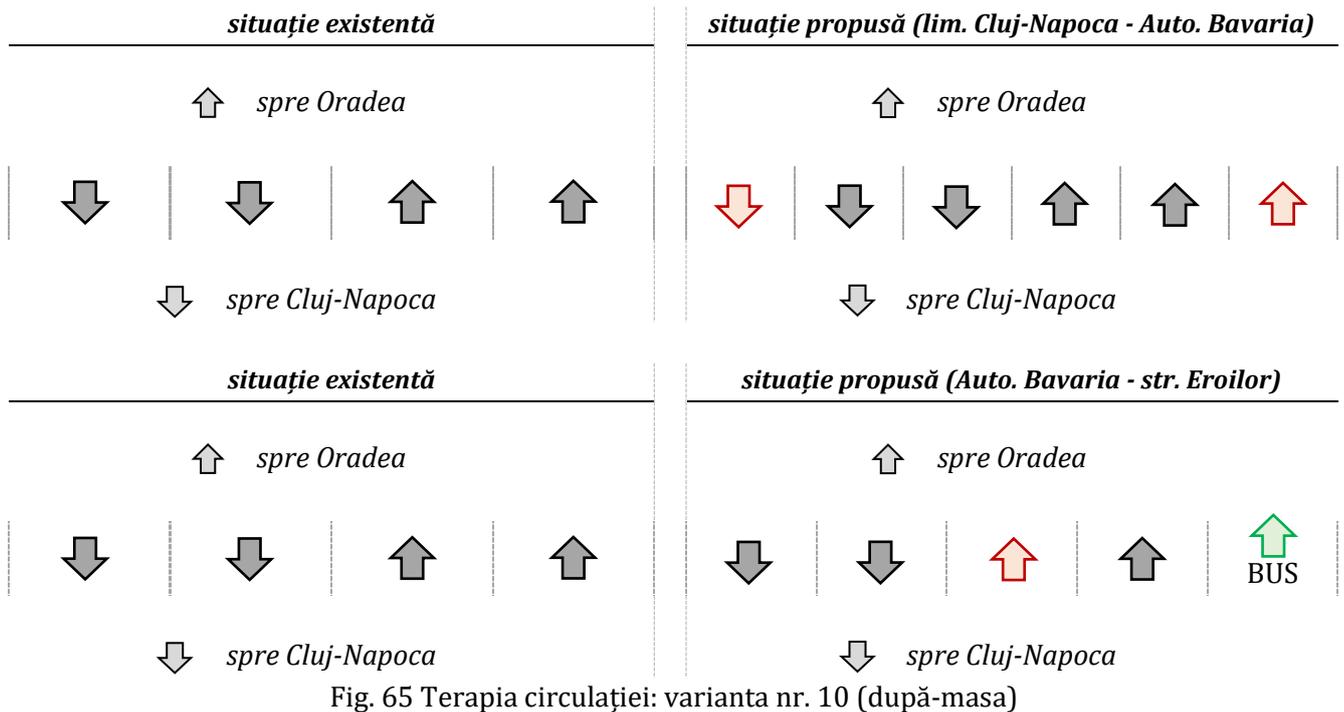


Fig. 64 Terapie de circulație: varianta nr. 10 (dimineața)



În urma aprecierilor vizuale repetate ale traseului și inspecțiilor efectuate în cadrul prezentului studiu, **se apreciază că distanța între limitele laterale existente ale amprizei str. A. Iancu permite amenajarea propusă în Varianta nr. 10**, exceptând unele sectoare de lungime limitată cuprinse în zona Metro (ex. zona Muzeul Apei).

Se apreciază că Varianta nr. 10 ar presupune următoarele amenajări principale:

- extinderea părții carosabile;
- reamenajarea trotuarelor;
- refacerea/modificarea sistemului existent de colectarea, scurgerea și evacuarea apelor pluviale (rigola carosabilă existentă);
- actualizarea semnalizării rutiere.

De asemenea, amenajarea propusă impune instalarea unor sisteme inteligente de transport / sisteme de management activ al traficului între intersecția Auto. Bavaria și str. Eroilor, constând în principal din indicatoare luminoase amplasate deasupra platformei drumului (Fig. 66), precum și sisteme neintruzive de monitorizare a volumelor de trafic, în baza cărora se pot modifica sensurile benzii reversibile centrale.



Fig. 66 Semnalizare benzi reversibile (exemplu ilustrativ)

### 6.6.11.2. Parametri de trafic

Pentru rutele relevante stabilite (Tab. 18), au fost evaluați comparativ timpii de parcurgere, timpii pierduți și, respectiv, vitezele medii de deplasare (Fig. 67, Fig. 68, Fig. 69):

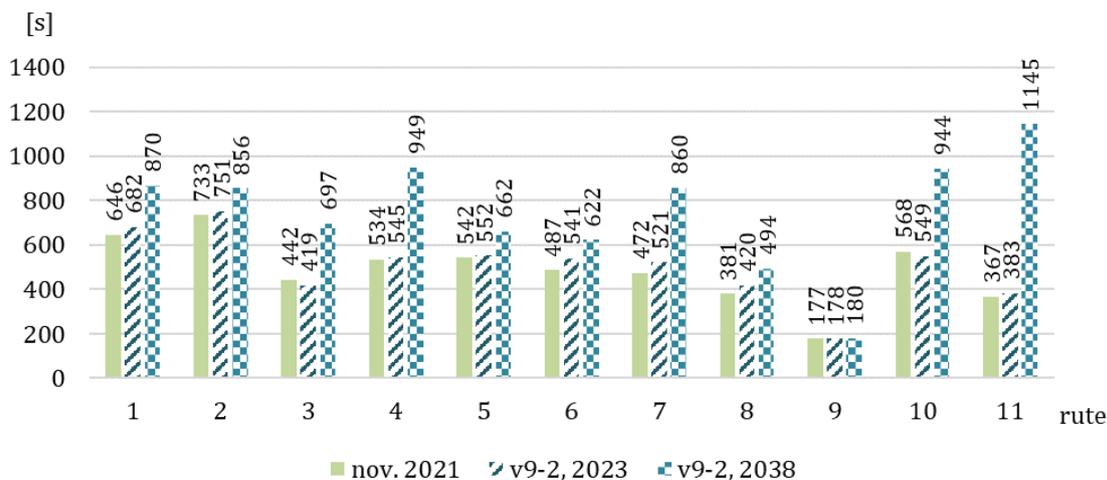


Fig. 67 Terapia circulației: varianta nr. 10: timpii de parcurgere [s]

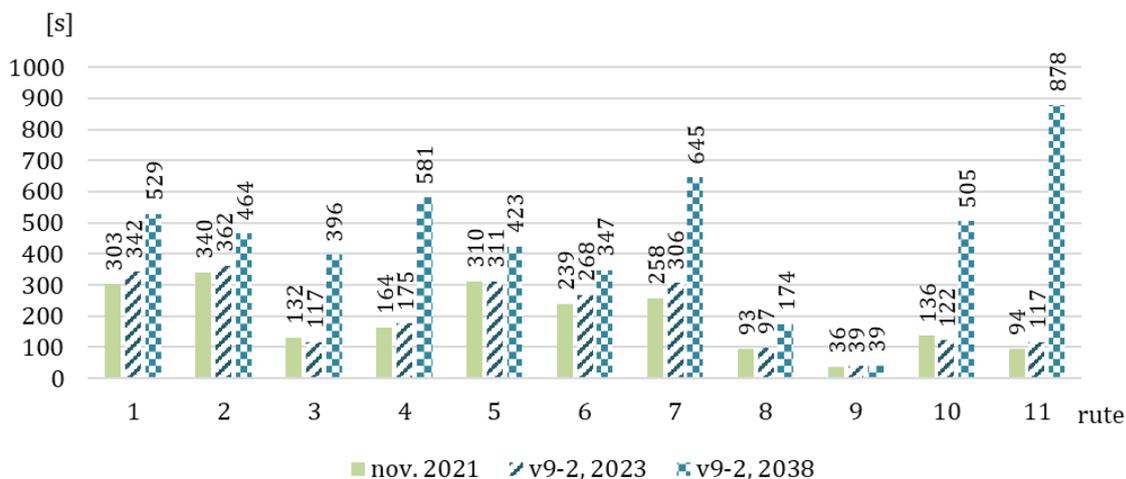


Fig. 68 Terapia circulației: varianta nr. 10: timpii pierduți [s]

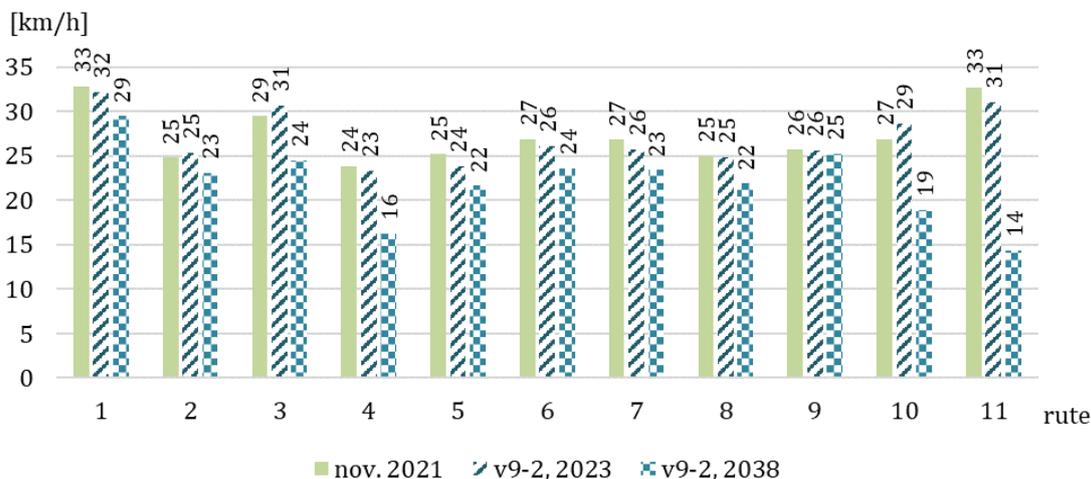


Fig. 69 Terapia circulației: varianta nr. 10: viteze medii de deplasare [km/h]

Astfel, în **terapia circulației - varianta nr. 10**, rezultă următoarele aspecte principale privind parametri de trafic, comparativ cu evoluția de referință din scenariul S-0 (Tab. 47):

Tab. 47 Terapia circulației: varianta nr. 10 - evoluție parametri trafic

Nr. rută	Dinspre / Către	var. [%] față de scenariul de referință S-0					
		timpuri parcurgere		timpuri pierduți		viteze medii	
		2023	2038	2023	2038	2023	2038
1	A Iancu V / A Iancu E	-31%	-35%	-60%	-61%	18%	13%
2	A Iancu E / Eroilor	-29%	-29%	-57%	-53%	27%	25%
3	A Iancu V / Eroilor	-28%	-56%	-59%	-81%	24%	38%
4	Eroilor / Balastierei	-10%	-1%	-22%	-3%	8%	-2%
5	Eroilor - Cetății / A Iancu E	-25%	-25%	-42%	-36%	7%	3%
6	Florilor / A Iancu E	-29%	-25%	-56%	-39%	17%	3%
7	Someșului / A Iancu E	-36%	-28%	-61%	-38%	16%	-2%
8	Urușagului - Șesul de Sus / Balastierei	0%	-56%	9%	-80%	0%	33%
9	Sub Cetate / Crizantemelor	0%	-1%	6%	-6%	-1%	0%
10	Urușagului - Șesul de Sus / Crizantemelor	-38%	-43%	-74%	-56%	47%	49%
11	A Iancu V / Someșului - N. Bălcescu	4%	-29%	15%	-37%	-5%	12%
<b>medie aria de studiu</b>		-20%	-30%	-37%	-44%	14%	16%

Se constată faptul că sunt **avantajate toate rutele principale considerate** în prezentul studiu.

În medie, prin implementarea de sine stătătoare a acestei variante, se estimează o reducere cu până la 30 % a timpilor de parcurgere pentru întreaga arie de studiu, respectiv reducerea cu 44 % a întârzierilor.

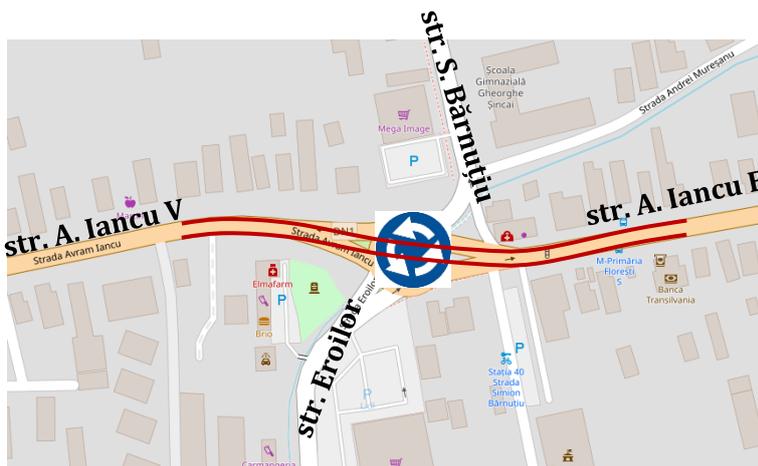
Se precizează faptul că în evaluarea realizată **s-a considerat că 15 % din cota modală asociată autoturismelor este transferată către mijloace de transport în comun**. Dacă nu se ia în considerare acest transfer, avantajele sunt mai mici cu 5...10 % (față de scenariul cu transfer din cota modală), însă rămân în continuare considerabile.

## 6.6.12. Varianta nr. 11

### 6.6.12.1. Generalități

Varianta propusă nr. 11 prezintă următoarele caracteristici de bază:

- amenajarea str. Eroilor cu 3 (trei) benzi de circulație, conform variantei nr. 1;
- **amenajarea unui pasaj subteran sau suprateran pe str. A. Iancu** (Fig. 70), pentru autovehiculele care se deplasează pe direcția A. Iancu V. - A. Iancu E.  
Pasajul are 2 benzi de circulație, câte una pentru fiecare sens.



harta Open Street Map

Fig. 70 Terapia circulației: varianta nr. 11

### 6.6.12.2. Parametri de trafic

Estimarea parametrilor de trafic: viteze medii, întârzieri și timpi de deplasare ai autovehiculelor în cadrul zonei studiate s-a efectuat utilizând modelul microscopic de simulare a traficului (par. 6.4.8). Pentru rutele relevante stabilite (Tab. 18, Fig. 9), au fost evaluați comparativ timpii de parcurgere, timpii pierduți și, respectiv, vitezele medii de deplasare pe parcursul deplasării vehiculelor (Fig. 71, Fig. 72, Fig. 73):

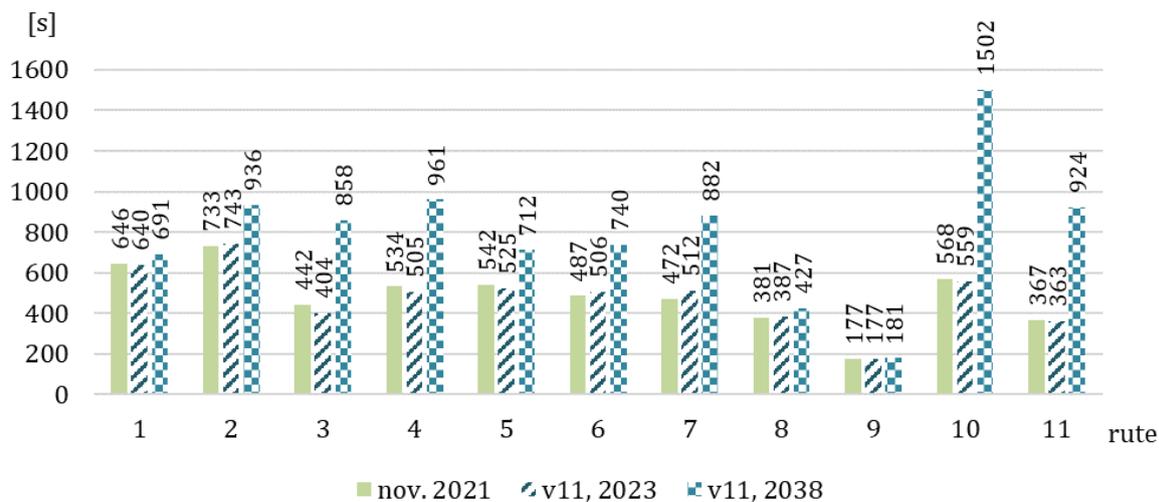


Fig. 71 Terapia circulației: varianta nr. 11: timpi de parcurgere [s]

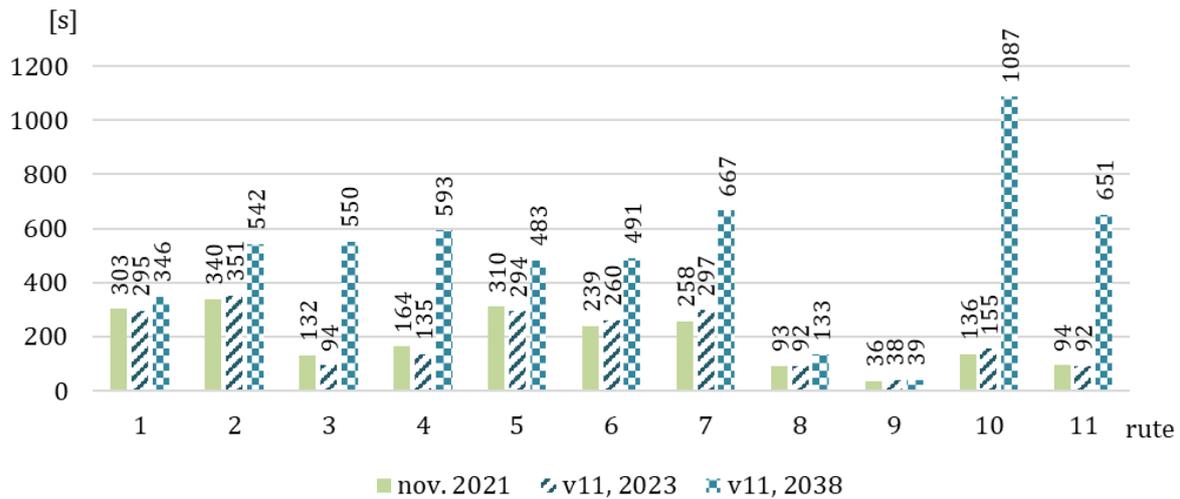


Fig. 72 Terapie de circulație: varianta nr. 11: timp pierdut [s]

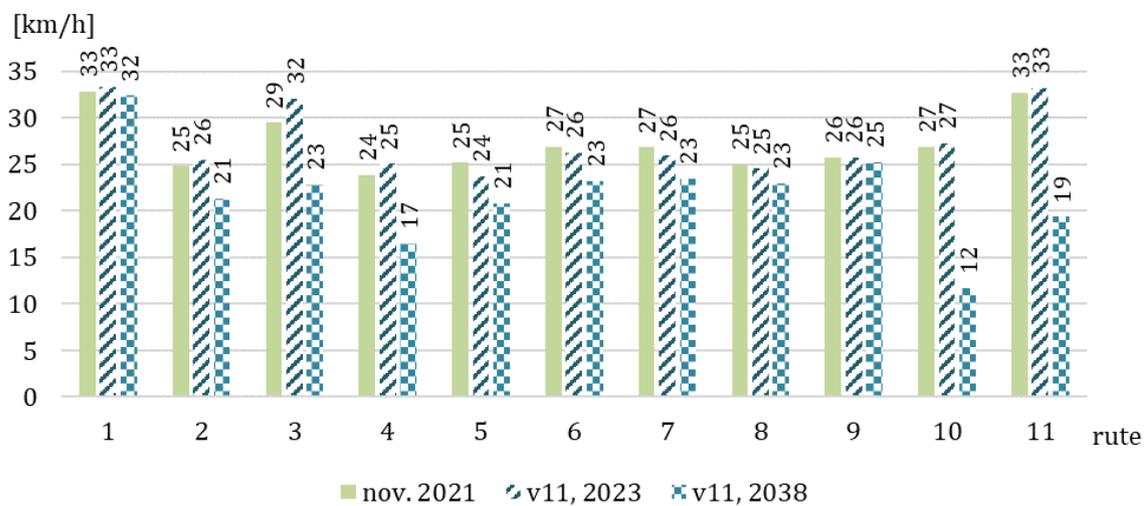


Fig. 73 Terapie de circulație: varianta nr. 11: viteze medii de deplasare [km/h]

Astfel, în **terapia circulației - varianta nr. 11**, rezultă următoarele aspecte principale privind parametri de trafic, comparativ cu evoluția de referință din scenariul S-0 (Tab. 48):

Tab. 48 Terapie de circulație: varianta nr. 11 - evoluție parametri trafic

Nr. rută	Dinspre / Către	var. [%] față de scenariul de referință S-0					
		timp parcurgere		timp pierduți		viteze medii	
		2023	2038	2023	2038	2023	2038
1	A Iancu V / A Iancu E	-9%	-15%	-18%	-26%	5%	2%
2	A Iancu E / Eroilor	-6%	6%	-13%	11%	10%	-2%
3	A Iancu V / Eroilor	-30%	-14%	-65%	-20%	26%	6%
4	Eroilor / Balastierei	-16%	6%	-41%	9%	15%	-2%
5	Eroilor - Cetății / A Iancu E	-9%	-6%	-14%	-8%	-4%	-2%
6	Florilor / A Iancu E	-3%	4%	-7%	6%	1%	-1%
7	Someșului / A Iancu E	-2%	8%	-4%	11%	1%	0%
8	Urușagului - Șesul de Sus / Balastierei	0%	-55%	1%	-80%	0%	36%
9	Sub Cetate / Crizantemelor	0%	-2%	1%	-11%	0%	2%

Nr. rută	Dinspre / Către	var. [%] față de scenariul de referință S-0					
		timpi parcurgere		timpi pierduți		viteze medii	
		2023	2038	2023	2038	2023	2038
<b>10</b>	Urușagului - Șesul de Sus / Crizantemelor	-38%	-16%	-69%	-20%	48%	11%
<b>11</b>	A Iancu V / Someșului - N. Bălcescu	-3%	-26%	-10%	-34%	4%	30%
<b>medie aria de studiu</b>		-11%	-10%	-22%	-15%	9%	7%

Se constată faptul că sunt **avantajate în principal** rutele care fac legătura între:

- str. A. Iancu vest/est (**tranzit Florești** pe str. A. Iancu);
- **str. A. Iancu (spre vest) și str. Eroilor, respectiv zona str. N. Bălcescu/str. Someșului;**
- **str. Urușagului / Șesul de Sus și str. Balastierei;**
- str. Urușagului / Șesul de Sus și str. Crizantemelor, **pe ruta str. I. Rus / str. D. Mocanu (paralel cu str. A. Iancu).**

În medie, prin implementarea de sine stătătoare a acestei variante, se estimează o reducere cu până la 11 % a timpilor de parcurgere pentru întreaga arie de studiu, respectiv reducerea cu 22 % a întârzierilor.

## 6.6.13. Varianta nr. 12.1

### 6.6.13.1. Generalități

Varianta propusă nr. 12.1 prezintă următoarele caracteristici de bază:

- amenajarea str. Eroilor cu 3 (trei) benzi de circulație, conform variantei nr. 1;
- **eliminarea trecerii pentru pietoni situată pe str. A. Iancu** în zona Primăriei com. Florești (Fig. 74). Pentru asigurarea tranzitului pietonal între cele 2 (două) laturi ale str. A. Iancu, se poate amenaja un **pasaj suprateran / subteran**, în funcție de posibilitățile tehnico-financiare de realizare.



harta Open Street Map

Fig. 74 Terapia circulației: varianta nr. 12.1

### 6.6.13.2. Parametri de trafic

Estimarea parametrilor de trafic: viteze medii, întârzieri și timpi de deplasare ai autovehiculelor în cadrul zonei studiate s-a efectuat utilizând modelul microscopic de simulare a traficului (par. 6.4.8). Pentru rutele relevante stabilite (Tab. 18, Fig. 9), au fost evaluați comparativ timpii de parcurgere, timpii pierduți și, respectiv, vitezele medii de deplasare pe parcursul deplasării vehiculelor (Fig. 75, Fig. 76, Fig. 77):

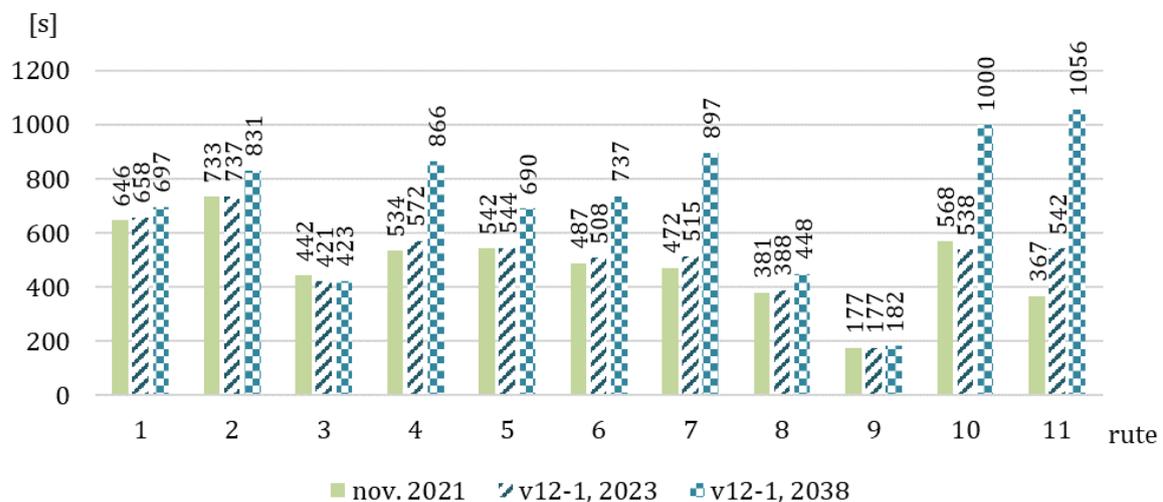


Fig. 75 Terapia circulației: varianta nr. 12.1: timpi de parcurgere [s]

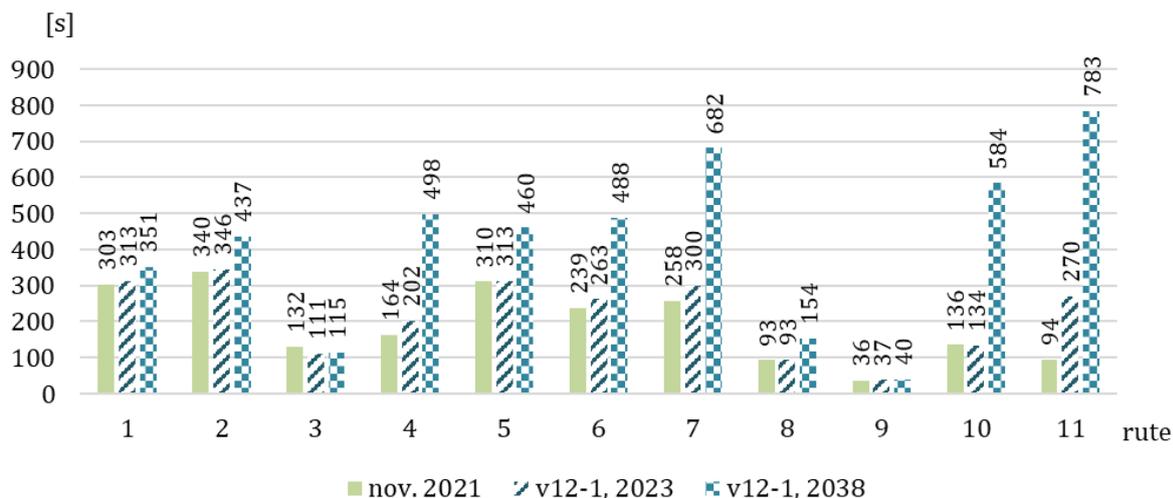


Fig. 76 Terapia circulației: varianta nr. 12.1: timpi pierduți [s]

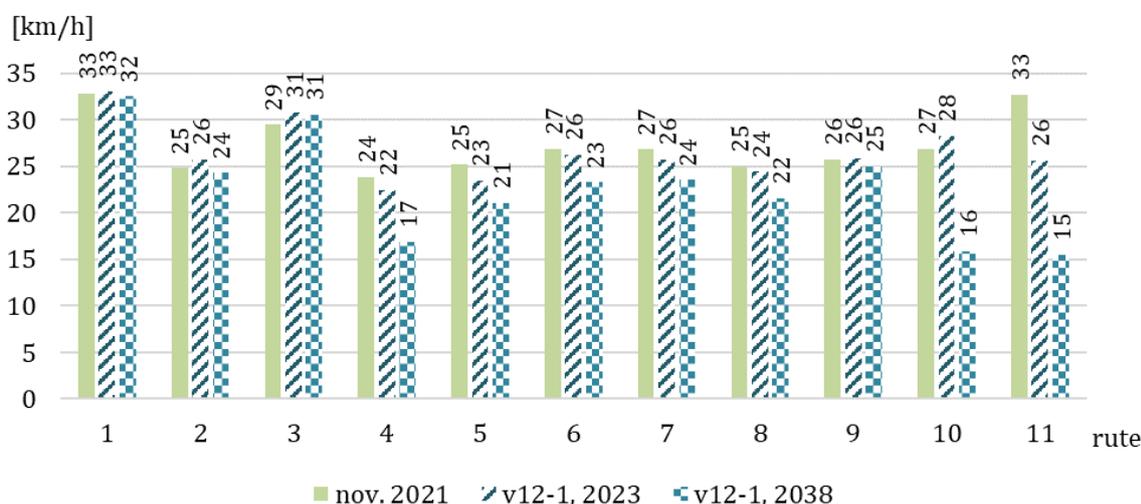


Fig. 77 Terapia circulației: varianta nr. 12.1: viteze medii de deplasare [km/h]

Astfel, în **terapia circulației - varianta nr. 12.1**, rezultă următoarele aspecte principale privind parametri de trafic, comparativ cu evoluția de referință din scenariul S-0 (Tab. 48):

Tab. 49 Terapia circulației: varianta nr. 12.1 - evoluție parametri trafic

Nr. rută	Dinspre / Către	var. [%] față de scenariul de referință S-0					
		timpi parcurgere		timpi pierduți		viteze medii	
		2023	2038	2023	2038	2023	2038
1	A Iancu V / A Iancu E	-7%	-14%	-13%	-25%	4%	2%
2	A Iancu E / Eroilor	-7%	-6%	-14%	-10%	11%	12%
3	A Iancu V / Eroilor	-27%	-57%	-58%	-83%	21%	42%
4	Eroilor / Balastierii	-5%	-5%	-12%	-8%	3%	0%
5	Eroilor - Cetății / A Iancu E	-5%	-9%	-8%	-13%	-5%	0%
6	Florilor / A Iancu E	-3%	4%	-6%	5%	1%	-1%
7	Someșului / A Iancu E	-2%	10%	-3%	13%	0%	0%
8	Urușagului - Șesul de Sus / Balastierii	1%	-53%	3%	-76%	-1%	27%
9	Sub Cetate / Crizantemelor	0%	-2%	-1%	-7%	0%	1%

Nr. rută	Dinspre / Către	var. [%] față de scenariul de referință S-0					
		timpuri parcurgere		timpuri pierduți		viteze medii	
		2023	2038	2023	2038	2023	2038
10	Urușagului - Șesul de Sus / Crizantemelor	-41%	-44%	-73%	-57%	54%	51%
11	A Iancu V / Someșului - N. Bălcescu	45%	-16%	165%	-20%	-20%	4%
<b>medie aria de studiu</b>		-5%	-17%	-2%	-26%	6%	13%

Se constată faptul că sunt **avantajate în principal** rutele care fac legătura între:

- str. A. Iancu vest/est (**tranzit Florești** pe str. A. Iancu);
- **str. A. Iancu (spre vest) și str. Eroilor;**
- **str. Urușagului / Șesul de Sus și str. Balastierei;**
- str. Urușagului / Șesul de Sus și str. Crizantemelor, **pe ruta str. I. Rus / str. D. Mocanu (paralel cu str. A. Iancu).**

Se precizează faptul că este dezavantajată ruta dintre str. A. Iancu (spre vest) și zona str. N. Bălcescu/str. Someșului (cel puțin pe termen scurt), prin intermediul str. S. Bărnuțiu, datorită faptului că fluxul de trafic de pe str. A. Iancu în zona intersecției giratorii cu str. Eroilor și str. S. Bărnuțiu nu mai este fragmentat la trecerea de pietoni semaforizată.

În medie, prin implementarea de sine stătătoare a acestei variante, se estimează o reducere cu până la 17 % a timpilor de parcurgere pentru întreaga arie de studiu, respectiv reducerea cu 26 % a întârzierilor.

## 6.6.14. Varianta nr. 12.2

### 6.6.14.1. Generalități

Varianta propusă nr. 12.2 prezintă următoarele caracteristici de bază:

- amenajarea str. Eroilor cu 3 (trei) benzi de circulație, conform variantei nr. 1;
- **relocarea trecerii pentru pietoni situată pe str. A. Iancu în zona Primăriei com. Florești, la cca. 50 m spre est, în zona clădirii unde funcționează în prezent un sediu al Băncii Transilvania (Fig. 78).**



harta Open Street Map

Fig. 78 Terapia circulației: varianta nr. 12.2

### 6.6.14.2. Parametri de trafic

Estimarea parametrilor de trafic: viteze medii, întârzieri și timpi de deplasare ai autovehiculelor în cadrul zonei studiate s-a efectuat utilizând modelul microscopic de simulare a traficului (par. 6.4.8). Pentru rutele relevante stabilite (Tab. 18, Fig. 9), au fost evaluați comparativ timpii de parcurgere, timpii pierduți și, respectiv, vitezele medii de deplasare pe parcursul deplasării vehiculelor (Fig. 79, Fig. 80, Fig. 81):

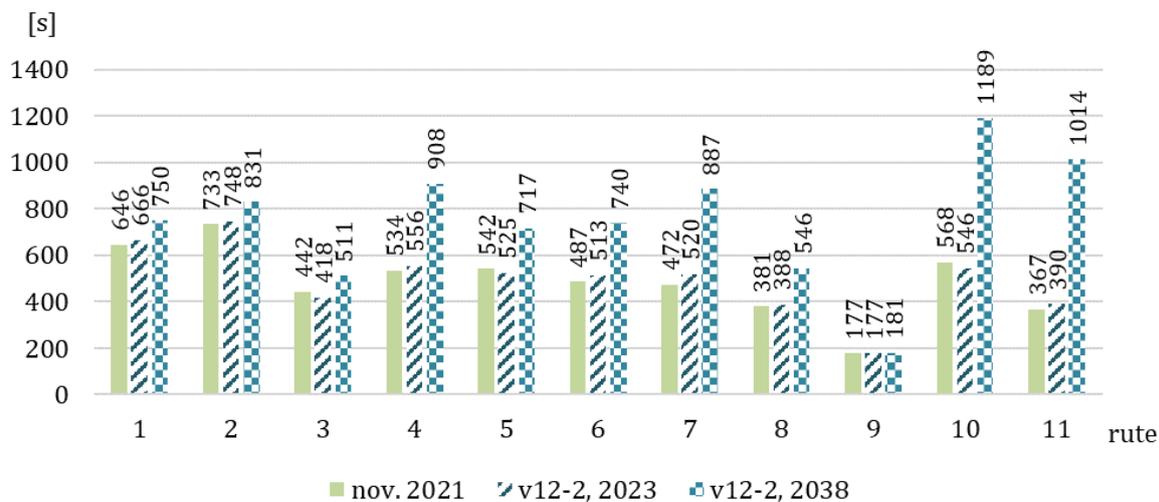


Fig. 79 Terapia circulației: varianta nr. 12.2: timpi de parcurgere [s]

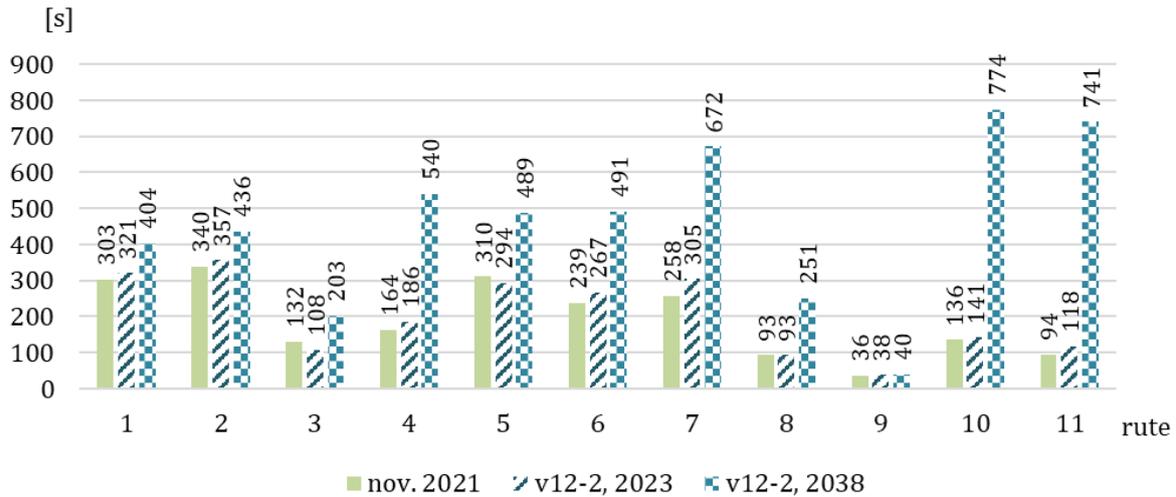


Fig. 80 Terapia circulației: varianta nr. 12.2: timpi pierduți [s]

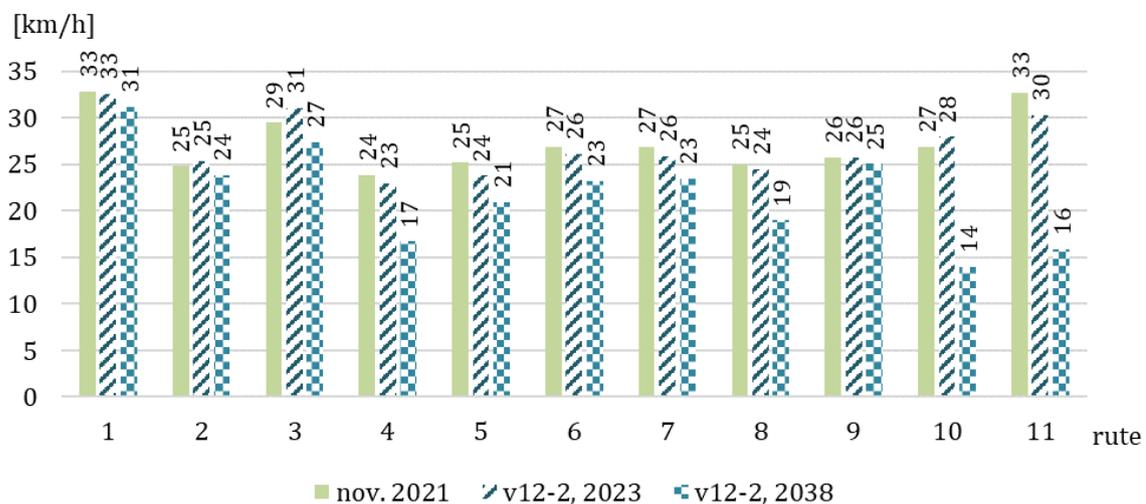


Fig. 81 Terapia circulației: varianta nr. 12.2: viteze medii de deplasare [km/h]

Astfel, în **terapia circulației - varianta nr. 12.2**, rezultă următoarele aspecte principale privind parametri de trafic, comparativ cu evoluția de referință din scenariul S-0 (Tab. 50):

Tab. 50 Terapia circulației: varianta nr. 12.2 - evoluție parametri trafic

Nr. rută	Dinspre / Către	var. [%] față de scenariul de referință S-0					
		timi parcurgere		timi pierduți		viteze medii	
		2023	2038	2023	2038	2023	2038
1	A Iancu V / A Iancu E	-6%	-8%	-11%	-13%	2%	-2%
2	A Iancu E / Eroilor	-6%	-6%	-11%	-10%	9%	10%
3	A Iancu V / Eroilor	-27%	-49%	-59%	-70%	22%	27%
4	Eroilor / Balastierei	-7%	0%	-19%	-1%	6%	-1%
5	Eroilor - Cetății / A Iancu E	-9%	-5%	-14%	-7%	-4%	-1%
6	Florilor / A Iancu E	-2%	4%	-4%	6%	0%	-1%
7	Someșului / A Iancu E	-1%	8%	-1%	11%	0%	0%
8	Urușagului - Șesul de Sus / Balastierei	0%	-42%	2%	-61%	0%	12%
9	Sub Cetate / Crizantemelor	0%	-2%	0%	-9%	0%	1%

Nr. rută	Dinspre / Către	var. [%] față de scenariul de referință S-0					
		timpuri parcurgere		timpuri pierduți		viteze medii	
		2023	2038	2023	2038	2023	2038
<b>10</b>	Urușagului - Șesul de Sus / Crizantemelor	-40%	-33%	-72%	-43%	52%	33%
<b>11</b>	A Iancu V / Someșului - N. Bălcescu	4%	-19%	16%	-25%	-6%	7%
<b>medie aria de studiu</b>		-8%	-14%	-16%	-20%	7%	8%

Se constată faptul că sunt **avantajate în principal** rutele care fac legătura între:

- **str. A. Iancu (spre vest) și str. Eroilor;**
- **str. Urușagului / Șesul de Sus și str. Balastierei;**
- str. Urușagului / Șesul de Sus și str. Crizantemelor, **pe ruta str. I. Rus / str. D. Mocanu (paralel cu str. A. Iancu).**

În medie, prin implementarea de sine stătătoare a acestei variante, se estimează o reducere cu până la 14 % a timpilor de parcurgere pentru întreaga arie de studiu, respectiv reducerea cu 20 % a întârzierilor.

## 6.6.15. Varianta nr. 13

### 6.6.15.1. Generalități

Varianta propusă nr. 13 prezintă următoarele caracteristici de bază:

- amenajarea str. Eroilor cu 3 (trei) benzi de circulație, conform variantei nr. 1;
- **amenajarea str. Cetății, str. Tăuțiului și str. Crizantemelor având câte 3 (trei) benzi de circulație, cu deplasarea vehiculelor reglementată în regim de benzi reversibile, astfel:**
  - în cursul dimineții (7:00 - 10:00):
    - 2 (două) benzi de circulație către str. A. Iancu, dintre care banda marginală dedicată mijloacelor de transport în comun;
    - 1 (una) bandă de circulație în sens opus;
  - în cursul după-mesei (15:00 - 19:00):
    - 2 (două) benzi de circulație către str. Eroilor / str. Sub Cetate, dintre care banda marginală dedicată mijloacelor de transport în comun;
    - 1 (una) bandă de circulație în sens opus;
  - în restul intervalelor orare, circulația pe banda centrală poate fi reglementată în funcție de cerința de trafic, în baza informațiilor colectate în timp real prin sisteme inteligente de transport amplasate pe traseul în cauză, banda marginală fiind în continuare dedicată mijloacelor de transport în comun.
- amenajarea benzilor se propune conform Fig. 82, Fig. 83, Fig. 84, Fig. 85:

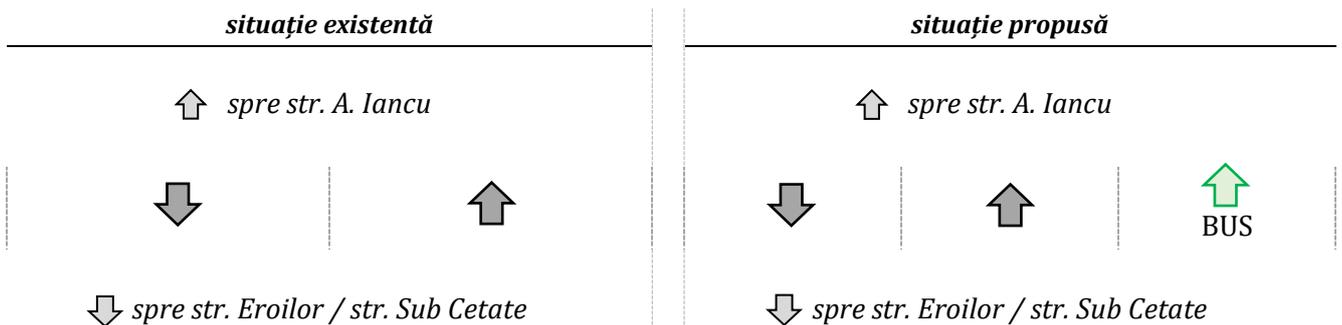


Fig. 82 Terapia circulației: varianta nr. 13 (dimineața)

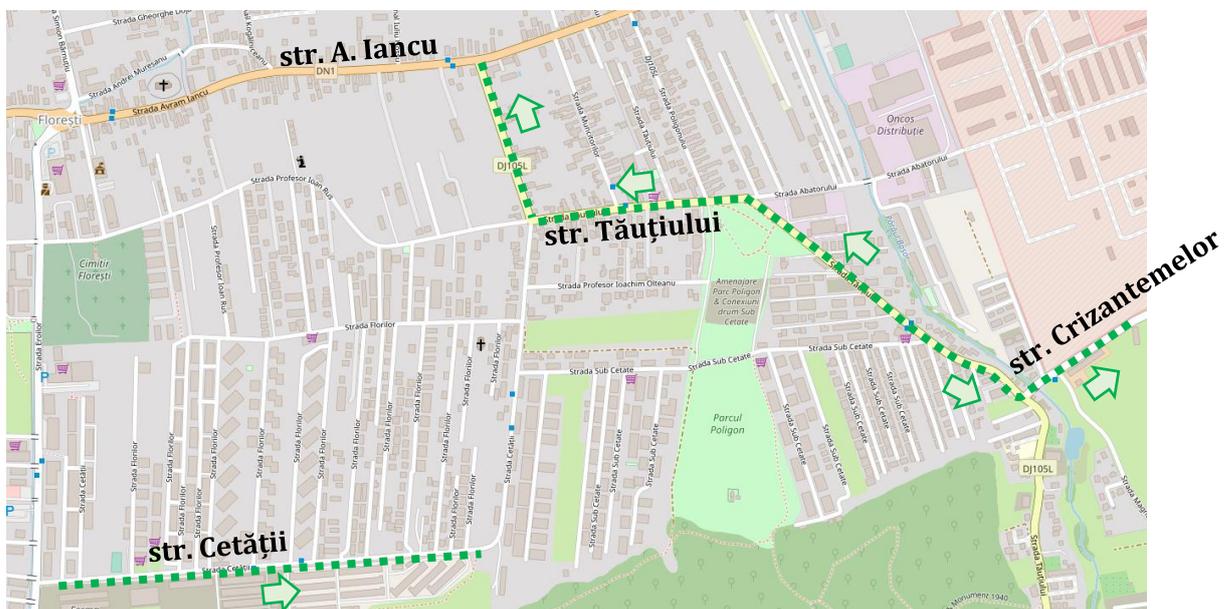


Fig. 83 Terapia circulației: varianta nr. 13 (dimineața)

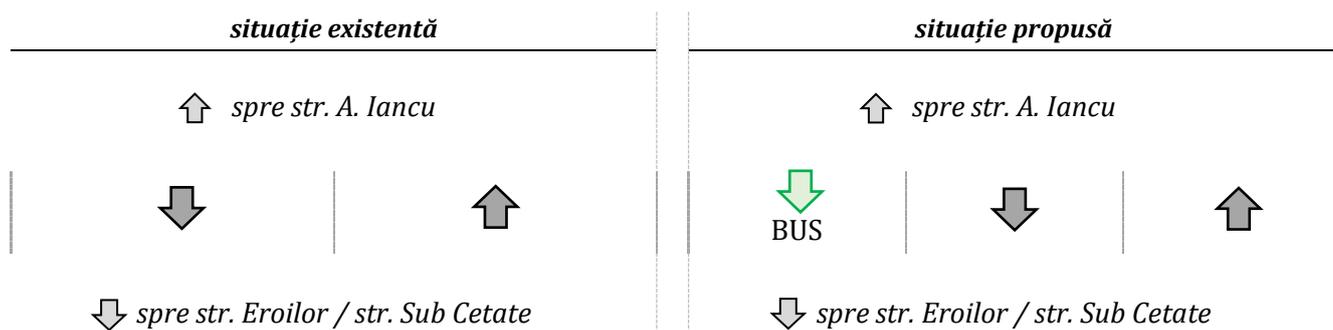


Fig. 84 Terapia circulației: varianta nr. 13 (după-masa)

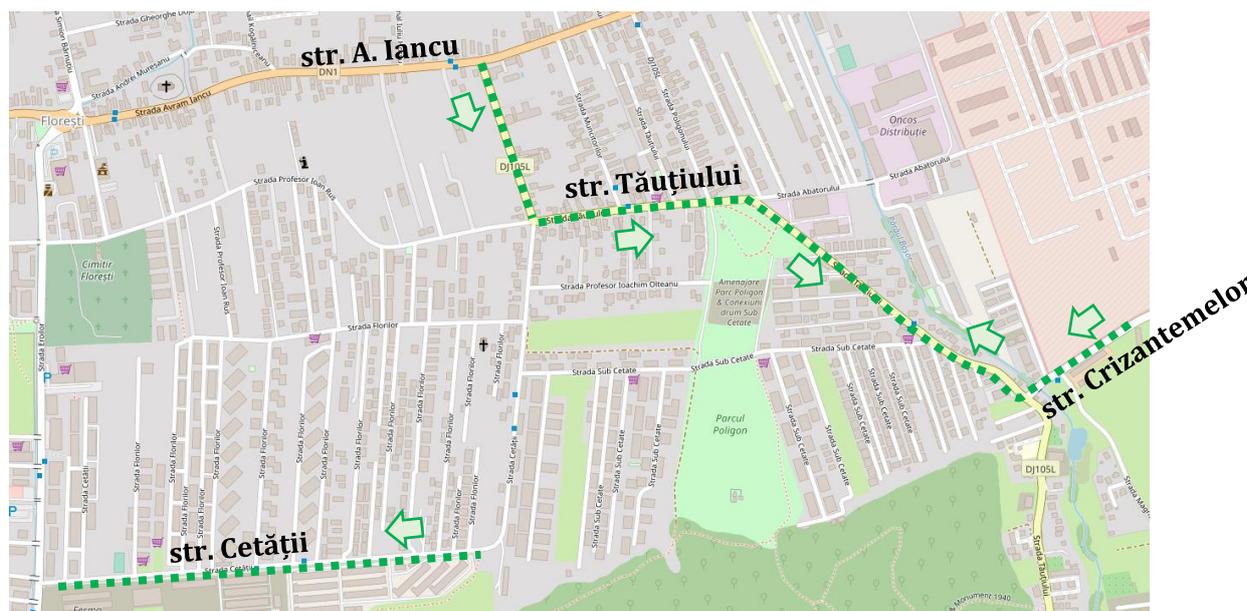


Fig. 85 Terapia circulației: varianta nr. 13 (după-masa)

Pentru str. Tăuțiului, se propune interschimbarea benzilor dedicate în zona str. Sub Cetate, mijloacele de transport în comun trecând, respectiv, pe benzile de circulație comune cu celelalte vehicule.

Se poate avea în vedere construirea unui **centru de transport intermodal în zona str. Crizantemelor**, pentru facilitarea deplasării populației către/dinspre mun. Cluj-Napoca.

Se apreciază că intervenția ar presupune următoarele amenajări principale:

- extinderea părții carosabile;
- reamenajarea trotuarelor din zonele afectate;
- posibile exproprieri, în special pe str. Tăuțiului și str. Cetății tronsonul de sud;
- actualizarea semnalizării rutiere și utilizarea unor sisteme inteligente de transport / sisteme de management activ al traficului pentru semnalizare dinamică (Fig. 66).

### 6.6.15.2. Parametri de trafic

Estimarea parametrilor de trafic: viteze medii, întârzieri și timpi de deplasare ai autovehiculelor în cadrul zonei studiate s-a efectuat utilizând modelul microscopic de simulare a traficului (par. 6.4.8). Pentru rutele relevante stabilite (Tab. 18, Fig. 9), au fost evaluați comparativ timpii de parcurgere, timpii pierduți și, respectiv, vitezele medii de deplasare pe parcursul deplasării vehiculelor (Fig. 86, Fig. 87, Fig. 88):

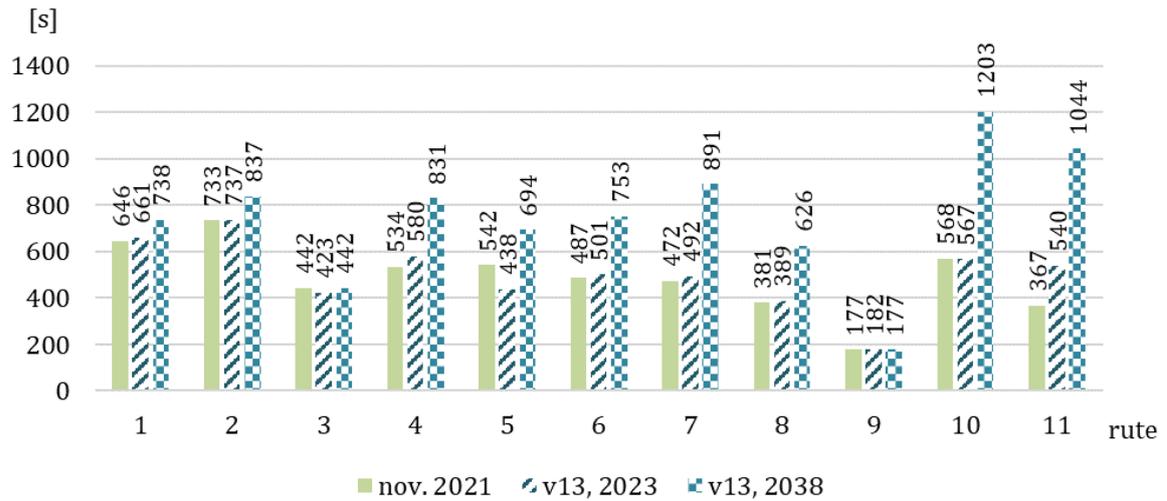


Fig. 86 Terapia circulației: varianta nr. 13: timpi de parcurgere [s]

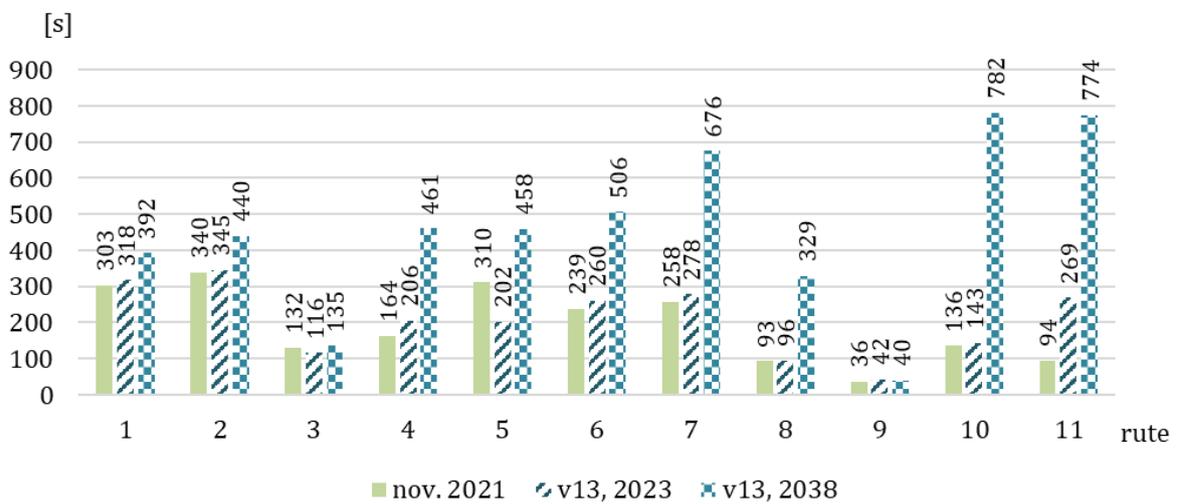


Fig. 87 Terapia circulației: varianta nr. 13: timpi pierduți [s]

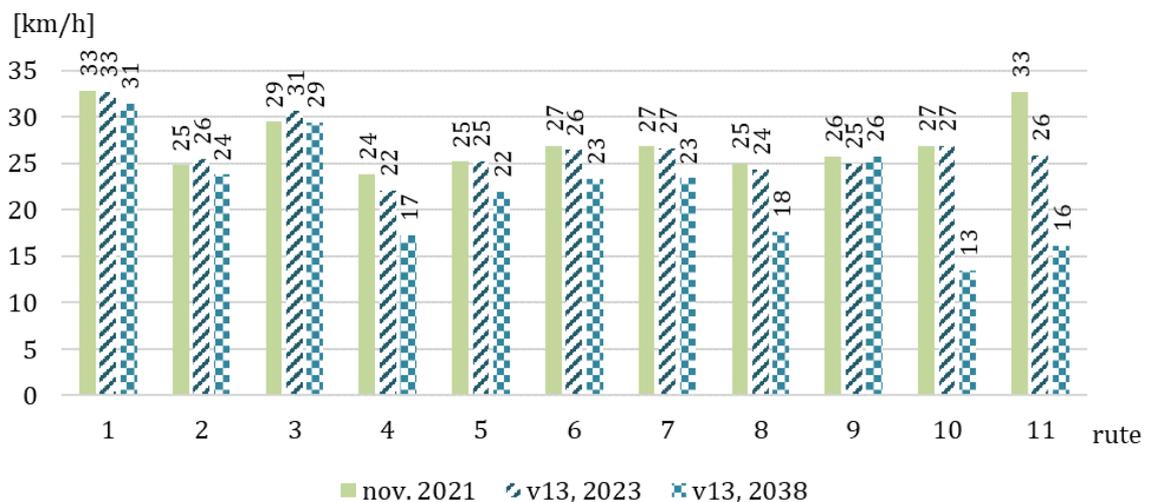


Fig. 88 Terapia circulației: varianta nr. 13: viteze medii de deplasare [km/h]

Astfel, în **terapia circulației - varianta nr. 13**, rezultă următoarele aspecte principale privind parametri de trafic, comparativ cu evoluția de referință din scenariul S-0 (Tab. 36):

Tab. 51 Terapia circulației: varianta nr. 13 - evoluție parametri trafic

Nr. rută	Dinspre / Către	var. [%] față de scenariul de referință S-0					
		timpuri parcurgere		timpuri pierduți		viteze medii	
		2023	2038	2023	2038	2023	2038
1	A Iancu V / A Iancu E	-6%	-9%	-12%	-16%	3%	-1%
2	A Iancu E / Eroilor	-7%	-5%	-14%	-10%	10%	10%
3	A Iancu V / Eroilor	-27%	-56%	-56%	-80%	21%	36%
4	Eroilor / Balastierei	-3%	-9%	-10%	-15%	1%	3%
5	Eroilor - Cetății / A Iancu E	-24%	-8%	-41%	-13%	2%	3%
6	Florilor / A Iancu E	-4%	6%	-7%	9%	1%	-1%
7	Someșului / A Iancu E	-6%	9%	-10%	12%	3%	0%
8	Urușagului - Șesul de Sus / Balastierei	1%	-34%	5%	-49%	-1%	4%
9	Sub Cetate / Crizantemelor	3%	-4%	11%	-9%	-3%	4%
10	Urușagului - Șesul de Sus / Crizantemelor	-37%	-32%	-71%	-43%	46%	28%
11	A Iancu V / Someșului - N. Bălcescu	45%	-17%	165%	-21%	-19%	9%
<b>medie aria de studiu</b>		-6%	-15%	-4%	-21%	6%	9%

Se constată faptul că sunt **avantajate în principal** rutele care fac legătura între:

- str. A. Iancu vest/est (**tranzit Florești** pe str. A. Iancu);
- str. A. Iancu (spre est) și str. Eroilor, respectiv str. Cetății;
- str. Urușagului / Șesul de Sus și str. Balastierei;
- **str. A. Iancu (spre vest) și str. Eroilor**, respectiv zona str. N. Bălcescu / str. Someșului;
- str. Urușagului / Șesul de Sus și str. Crizantemelor, pe ruta str. I. Rus / str. D. Mocanu (paralel cu str. A. Iancu).

În medie, prin implementarea de sine stătătoare a acestei variante, se estimează o reducere cu până la 15 % a timpilor de parcurgere pentru întreaga arie de studiu, respectiv reducerea cu 21 % a întârzierilor în trafic.

### 6.6.16. Comparație variante individuale. Variante compuse

În urma simulărilor electronice efectuate în fiecare **scenariu individual** propus, implementat de sine stătător, se desprind principalele **concluzii** după cum urmează:

- **Varianta nr. 10 reprezintă varianta cea mai avantajoasă** din perspectiva îmbunătățirii parametrilor de trafic în aria de studiu, însă reprezintă un **scenariu pe termen lung, care presupune extinderi ale platformei str. A. Iancu;**
- în continuare, variantele care furnizează rezultate optime sunt:
  - **Varianta nr. 5;**
  - **Varianta nr. 3;**
  - **Varianta nr. 2;**
  - **Varianta nr. 8;**
  - **Varianta nr. 12.1;**
  - **Varianta nr. 9.1,**

acestea reprezentând, totodată, scenarii în care se utilizează în mare măsură infrastructura existentă.

- de asemenea, **Varianta nr. 11 și Varianta nr. 13** reprezintă scenarii care pot conduce la rezultate optime, însă presupun posibile costuri semnificative privind infrastructura rutieră; Astfel, au fost testate 4 (patru) scenarii suplimentare, descrise în Tab. 52:

Tab. 52 Terapia circulației: variante compuse propuse

<b>Varianta compusă nr.</b>	<b>Variante individuale incluse</b>
<b>combo 1</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Varianta nr. 2;</li><li>• Varianta nr. 3;</li><li>• Varianta nr. 4;</li><li>• Varianta nr. 5;</li><li>• Varianta nr. 7;</li><li>• Varianta nr. 8;</li><li>• Varianta nr. 9.1;</li></ul>
<b>combo 2</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• combo 1;</li><li>• Varianta nr. 10;</li></ul>
<b>combo 3</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• combo 1;</li><li>• Varianta nr. 13;</li></ul>
<b>combo 4</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• combo 1;</li><li>• Varianta nr. 10;</li><li>• Varianta nr. 13.</li></ul>

## 6.6.17. Varianta combo 1

### 6.6.17.1. Generalități

Varianta compusă combo 1 include scenarii de intervenție în care se utilizează în mare măsură infrastructura existentă și care au furnizat rezultate individuale favorabile în cadrul testelor efectuate la etapa de terapia circulației. Astfel, principalele măsuri de intervenție incluse în această variantă includ:

- amenajarea str. Eroilor cu 3 (trei) benzi de circulație;
- sens giratoriu la intersecția str. A. Iancu - str. Cetății (zona DN 1 km 485+000), în loc de varianta semaforizată existentă în prezent;
- benzi de stocaj pentru viraje la stânga dinspre str. A. Iancu E către:
  - Unitatea Militară 01463 Florești, într-un singur punct de acces rezervat vehiculelor MAPN;
  - str. Muncitorilor;
  - str. Cuza Vodă (acces vest);
  - str. D. Tăușan;
- benzi de stocaj pentru viraje la stânga dinspre str. A. Iancu V către:
  - str. Morii;
  - str. Iazului;
- benzi de stocaj pentru viraje la stânga după cum urmează:
  - str. Abatorului către str. Tăușului: B1 înainte + B2 stg.;
  - str. Tăușului V către str. Abatorului: B1 dr. + B2 stg.;
  - str. Sub Cetate către str. Tăușului: B1 dr. + B2 stg.;
  - str. Tăușului S către str. Sub Cetate: B1 înainte + B2 stg.;
  - str. Tăușului V către str. Crizantemelor: B1 înainte + B2 stg.;
  - str. Balastierei E către str. Sportului: B1 înainte + B2 stg.;
  - str. Sportului către str. Balastierei E: B1 dr. + B2 stg.;
  - str. Balastierei V către str. Balastierei E: B1 dr. + B2 înainte;
  - str. D. Tăușan N către str. D. Mocanu: B1 înainte + B2 stg.;
- buzunare de stocaj pentru viraje la dreapta, după cum urmează:
  - str. Plopilor către str. A. Iancu: B1 dr. + B2 stg.;
  - str. Tăușului către str. Cetății: B1 dr. + B2 înainte+stg.;
  - str. I. Rus către str. Eroilor: B1 dr. + B2 înainte+stg.;
  - str. Crizantemelor către str. Tăușului V: B1 dr. + B2 stg.;
  - str. Sub Cetate către str. Cetății: B1 dr. + B2 stg.;
  - str. Cetății către str. Eroilor: B1 dr. + B2 înainte+stg.;
  - str. D. Mocanu către str. Eroilor: B1 dr. + B2 înainte+stg.;
  - str. D. Mocanu către str. D. Tăușan: B1 dr. + B2 stg.;
- amenajarea unei bretele pentru viraj la dreapta dinspre str. A. Iancu V către str. Eroilor, fără ca vehiculele să pătrundă în sensul giratoriu;
- dublarea benzii de acces în sensul giratoriu str. A. Iancu - str. Eroilor, dinspre str. S. Bărnuțiu;
- sens giratoriu la intersecția str. Eroilor - str. Cetății;
- sens giratoriu (minigirație) la intersecția str. Cetății - str. I. Rus - str. Tăușului, în loc de varianta existentă în prezent. Se propune amenajarea insulei centrale carosabile, ușor denivelate, prezentând îmbrăcăminte bituminoasă colorată sau pavaj din pavele prefabricate, colorate;
- amenajarea unor rețele de străzi cu circulație rutieră în sensuri unice alternative, în cadrul rețelei existente, după cum urmează:
  - zona cuprinsă între str. Florilor și str. Cetății;

- str. Urușagului (sens unic spre sud), str. Cătanelor (sens unic spre nord - de la str. Porii, astfel încât să existe conexiune în ambele sensuri spre sud între str. Urușagului și str. Teilor) și străzile locale dintre ele (alternativ est/vest);
- străzile locale dintre str. Eroilor și str. Cătanelor;
- str. Poligonului (sens unic spre nord) și str. Muncitorilor (sens unic spre sud). Se impune amenajarea unei benzi de stocaj pentru viraj la stânga dinspre str. A. Iancu E către str. Muncitorilor;
- străzile din zona delimitată de str. S. Bărnuțiu și str. Someșului.

### 6.6.17.2. Parametri de trafic

Estimarea parametrilor de trafic: viteze medii, întârzieri și timpi de deplasare ai autovehiculelor în cadrul zonei studiate s-a efectuat utilizând modelul microscopic de simulare a traficului (par. 6.4.8). Pentru rutele relevante stabilite (Tab. 18, Fig. 9), au fost evaluați comparativ timpii de parcurgere, timpii pierduți și, respectiv, vitezele medii de deplasare pe parcursul deplasării vehiculelor (Fig. 89, Fig. 90, Fig. 91):

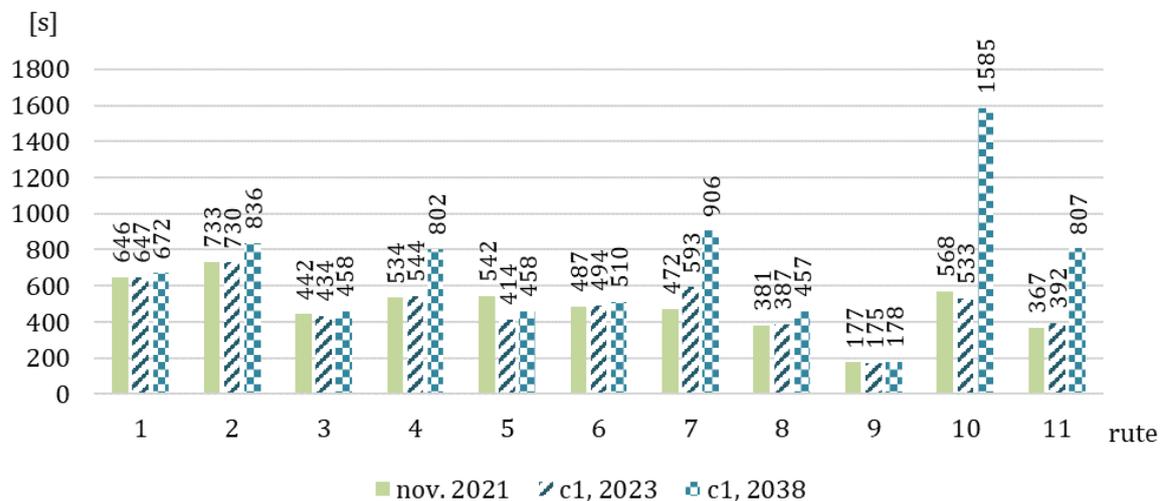


Fig. 89 Terapia circulației: varianta combo 1: timpi de parcurgere [s]

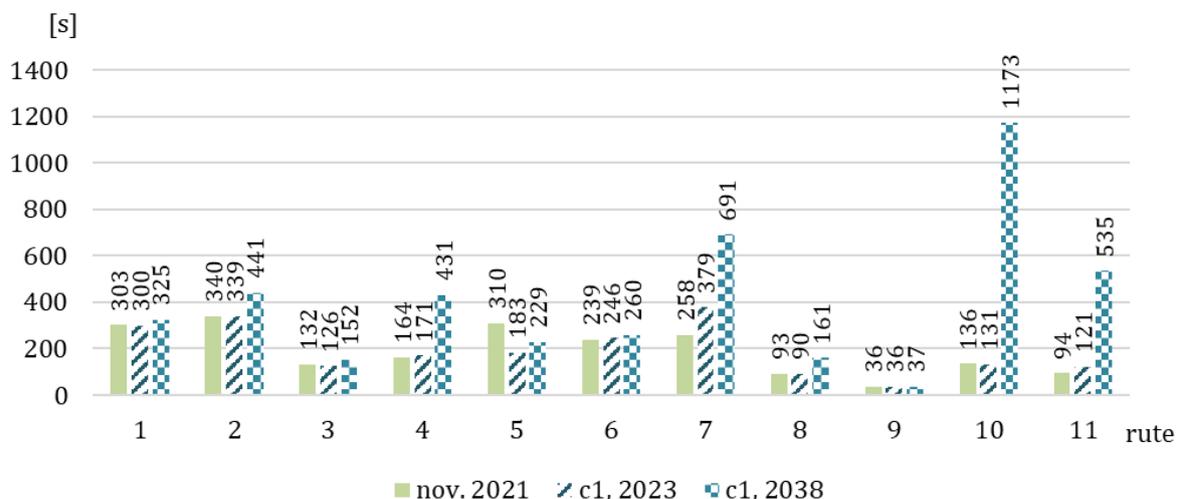


Fig. 90 Terapia circulației: varianta combo 1: timpi pierduți [s]

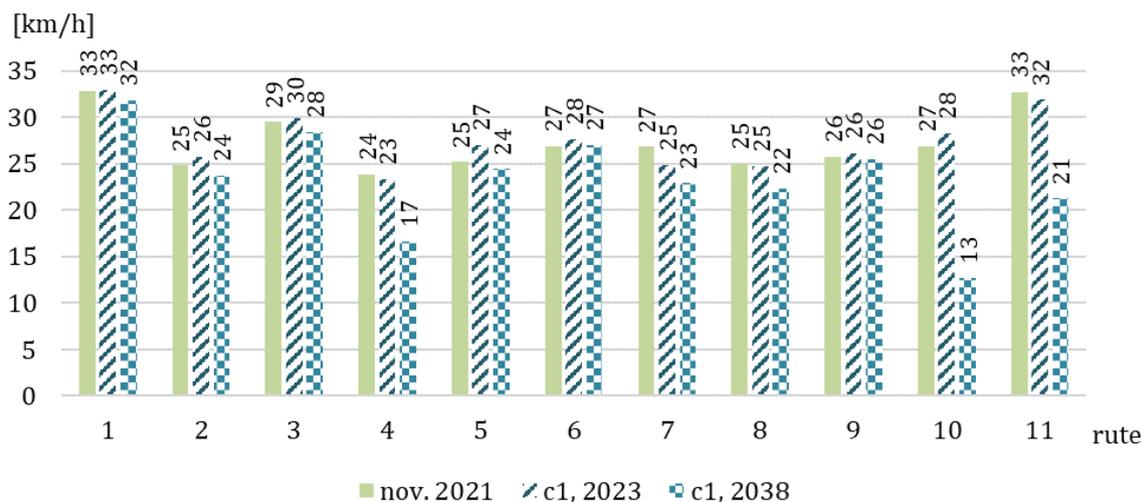


Fig. 91 Terapia circulației: varianta combo 1: viteze medii de deplasare [km/h]

Astfel, în **terapia circulației - varianta combo 1**, rezultă următoarele aspecte principale privind parametri de trafic, comparativ cu evoluția de referință din scenariul S-0 (Tab. 53):

Tab. 53 Terapia circulației: varianta combo 1 - evoluție parametri trafic

Nr. rută	Dinspre / Către	var. [%] față de scenariul de referință S-0					
		timpuri parcurgere		timpuri pierduți		viteze medii	
		2023	2038	2023	2038	2023	2038
1	A Iancu V / A Iancu E	-8%	-17%	-17%	-30%	3%	0%
2	A Iancu E / Eroilor	-8%	-5%	-16%	-9%	11%	10%
3	A Iancu V / Eroilor	-25%	-54%	-53%	-78%	18%	32%
4	Eroilor / Balastierei	-9%	-12%	-25%	-21%	7%	-1%
5	Eroilor - Cetății / A Iancu E	-28%	-40%	-46%	-56%	9%	15%
6	Florilor / A Iancu E	-6%	-28%	-12%	-44%	6%	15%
7	Someșului / A Iancu E	13%	11%	22%	15%	-4%	-2%
8	Urușagului - Șesul de Sus / Balastierei	0%	-52%	-1%	-75%	1%	31%
9	Sub Cetate / Crizantemelor	-1%	-4%	-5%	-16%	1%	3%
10	Urușagului - Șesul de Sus / Crizantemelor	-41%	-11%	-74%	-14%	54%	21%
11	A Iancu V / Someșului - N. Bălcescu	5%	-36%	19%	-46%	-1%	43%
<b>medie aria de studiu</b>		-10%	-23%	-19%	-34%	10%	15%

Se constată faptul că sunt **avantajate majoritatea rutelor principale considerate** în prezentul studiu.

În medie, prin implementarea acestei variante, se estimează o reducere cu până la 23 % a timpilor de parcurgere pentru întreaga arie de studiu, respectiv reducerea cu 34 % a întârzierilor în rețea.

## 6.6.18. Varianta combo 2

### 6.6.18.1. Generalități

Varianta compusă combo 2 include scenariile de intervenție incluse în varianta combo 1 (în care se utilizează în mare măsură infrastructura existentă), cu principalele măsuri enumerate în cadrul par. 6.6.17.1, la care se adaugă Varianta nr. 10 individuală, care include:

- **amenajarea str. A. Iancu având 6 (șase) benzi de circulație (câte trei pentru fiecare sens) între limita de est cu mun. Cluj-Napoca și intersecția giratorie din zona Automobile Bavaria.** De asemenea, se reconfigurează intersecția giratorie în cauză cu 3 (trei) benzi pe calea inelară;
- **amenajarea str. A. Iancu având 5 (cinci) benzi de circulație între intersecția giratorie din zona Automobile Bavaria și intersecția cu str. Eroilor, cu circulația reglementată în regim de benzi reversibile, astfel:**
  - în cursul dimineții (7:00 - 10:00):
    - 3 (trei) benzi de circulație către est, dintre care banda marginală dedicată mijloacelor de transport în comun;
    - 2 (două) benzi de circulație către vest;
  - în cursul după-mesei (15:00 - 19:00):
    - 3 (trei) benzi de circulație către vest, dintre care banda marginală dedicată mijloacelor de transport în comun;
    - 2 (două) benzi de circulație către est;
  - în restul intervalelor orare, circulația pe banda centrală poate fi reglementată în funcție de cerința de trafic, în baza informațiilor colectate în timp real prin sisteme inteligente de transport amplasate pe traseul în cauză.

### 6.6.18.2. Parametri de trafic

Estimarea parametrilor de trafic: viteze medii, întârzieri și timpi de deplasare ai autovehiculelor în cadrul zonei studiate s-a efectuat utilizând modelul microscopic de simulare a traficului (par. 6.4.8). Pentru rutele relevante stabilite (Tab. 18, Fig. 9), au fost evaluați comparativ timpii de parcurgere, timpii pierduți și, respectiv, vitezele medii de deplasare pe parcursul deplasării vehiculelor (Fig. 92, Fig. 93, Fig. 94):

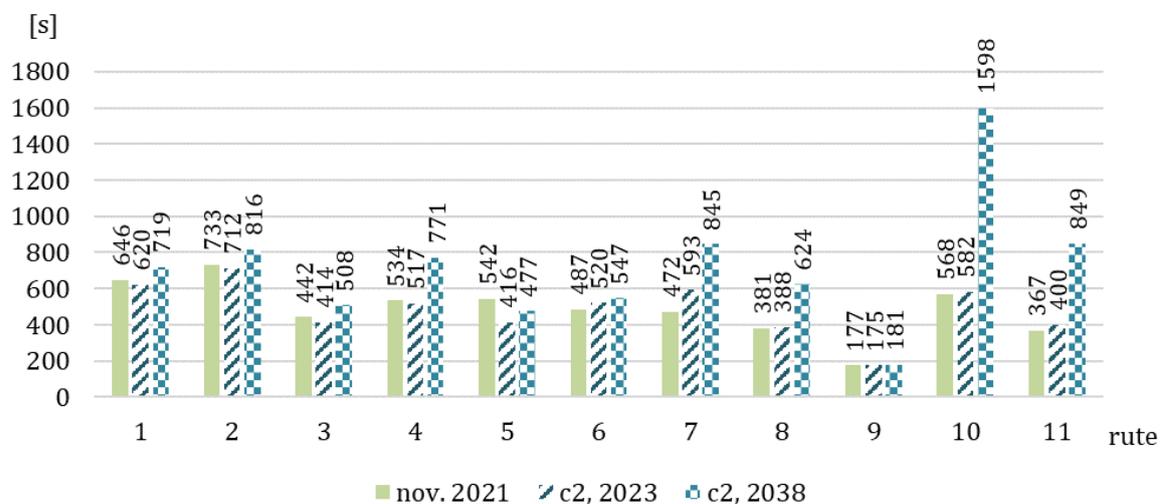


Fig. 92 Terapia circulației: varianta combo 2: timpi de parcurgere [s]

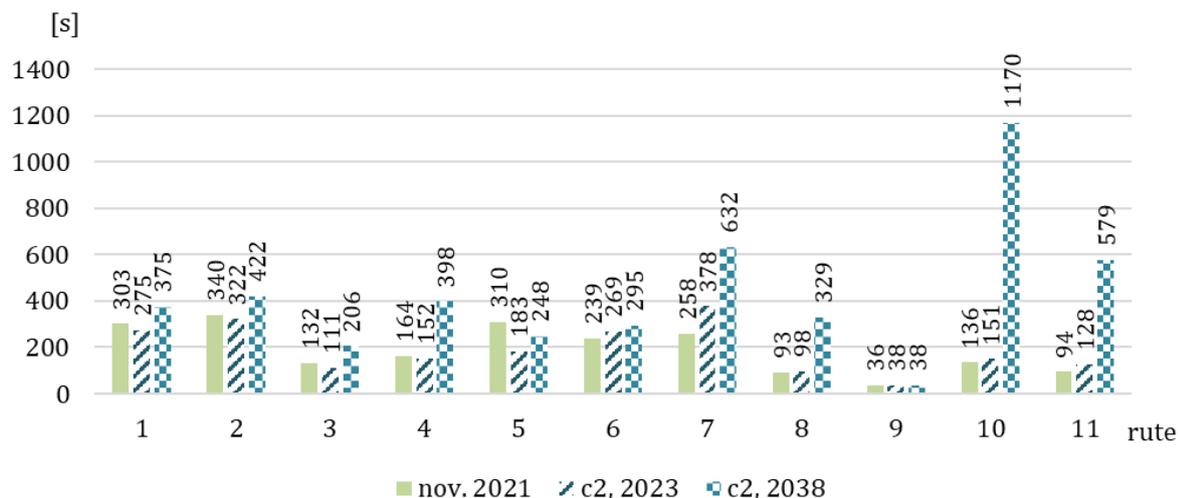


Fig. 93 Terapia circulației: varianta combo 2: timpi pierduți [s]

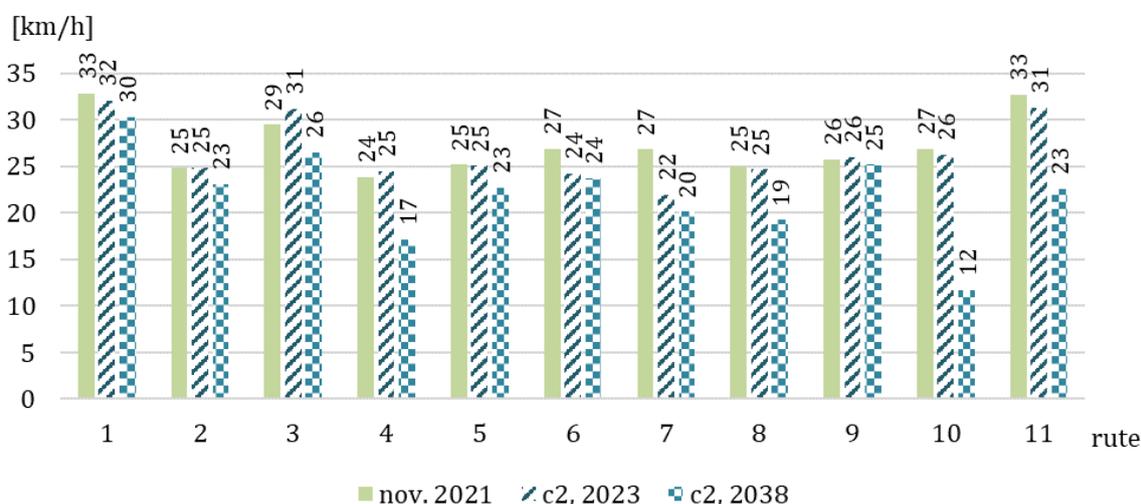


Fig. 94 Terapia circulației: varianta combo 2: viteze medii de deplasare [km/h]

Astfel, în **terapia circulației - varianta combo 2**, rezultă următoarele aspecte principale privind parametri de trafic, comparativ cu evoluția de referință din scenariul S-0 (Tab. 54):

Tab. 54 Terapia circulației: varianta combo 2 - evoluție parametri trafic

Nr. rută	Dinspre / Către	var. [%] față de scenariul de referință S-0					
		timpi parcurgere		timpi pierduți		viteze medii	
		2023	2038	2023	2038	2023	2038
1	A Iancu V / A Iancu E	-12%	-12%	-24%	-20%	1%	-5%
2	A Iancu E / Eroilor	-10%	-7%	-20%	-13%	7%	6%
3	A Iancu V / Eroilor	-28%	-49%	-58%	-70%	22%	23%
4	Eroilor / Balastierei	-14%	-15%	-34%	-27%	13%	1%
5	Eroilor - Cetății / A Iancu E	-28%	-37%	-46%	-53%	1%	7%
6	Florilor / A Iancu E	-1%	-23%	-3%	-36%	-7%	1%
7	Someșului / A Iancu E	13%	3%	22%	5%	-15%	-14%
8	Urușagului - Șesul de Sus / Balastierei	1%	-34%	8%	-50%	0%	14%
9	Sub Cetate / Crizantemelor	-1%	-3%	0%	-14%	1%	2%

Nr. rută	Dinspre / Către	var. [%] față de scenariul de referință S-0					
		timpuri parcurgere		timpuri pierduți		viteze medii	
		2023	2038	2023	2038	2023	2038
10	Urușagului - Șesul de Sus / Crizantemelor	-36%	-10%	-70%	-14%	43%	11%
11	A Iancu V / Someșului - N. Bălcescu	7%	-32%	25%	-41%	-2%	52%
<b>medie aria de studiu</b>		-10%	-20%	-18%	-30%	6%	9%

Se constată faptul că sunt **avantajate majoritatea rutelor principale considerate** în prezentul studiu.

În medie, prin implementarea acestei variante, se estimează o reducere cu până la 20 % a timpilor de parcurgere pentru întreaga arie de studiu, respectiv reducerea cu 30 % a întârzierilor în rețea.

## 6.6.19. Varianta combo 3

### 6.6.19.1. Generalități

Varianta compusă combo 3 include scenariile de intervenție incluse în varianta combo 1 (în care se utilizează în mare măsură infrastructura existentă), cu principalele măsuri enumerate în cadrul par. 6.6.17.1, la care se adaugă Varianta nr. 13 individuală, care include:

- **amenajarea str. Cetății, str. Tăuțiului și str. Crizantemelor având câte 3 (trei) benzi de circulație, cu deplasarea vehiculelor reglementată în regim de benzi reversibile, astfel:**
  - în cursul dimineții (7:00 - 10:00):
    - 2 (două) benzi de circulație către str. A. Iancu, dintre care banda marginală dedicată mijloacelor de transport în comun;
    - 1 (una) bandă de circulație în sens opus;
  - în cursul după-mesei (15:00 - 19:00):
    - 2 (două) benzi de circulație către str. Eroilor / str. Sub Cetate, dintre care banda marginală dedicată mijloacelor de transport în comun;
    - 1 (una) bandă de circulație în sens opus;
  - în restul intervalelor orare, circulația pe banda centrală poate fi reglementată în funcție de cerința de trafic, în baza informațiilor colectate în timp real prin sisteme inteligente de transport amplasate pe traseul în cauză, banda marginală fiind în continuare dedicată mijloacelor de transport în comun.
- amenajarea benzilor se propune conform Fig. 82, Fig. 83, Fig. 84, Fig. 85.  
Pentru str. Tăuțiului, se propune interschimbarea benzilor dedicate în zona str. Sub Cetate, mijloacele de transport în comun trecând, respectiv, pe benzile de circulație comune cu celelalte vehicule.  
Se poate avea în vedere construirea unui **centru de transport intermodal în zona str. Crizantemelor**, pentru facilitarea deplasării populației către/dinspre mun. Cluj-Napoca.

### 6.6.19.2. Parametri de trafic

Estimarea parametrilor de trafic: viteze medii, întârzieri și timpi de deplasare ai autovehiculelor în cadrul zonei studiate s-a efectuat utilizând modelul microscopic de simulare a traficului (par. 6.4.8). Pentru rutele relevante stabilite (Tab. 18, Fig. 9), au fost evaluați comparativ timpii de parcurgere, timpii pierduți și, respectiv, vitezele medii de deplasare pe parcursul deplasării vehiculelor (Fig. 95, Fig. 96, Fig. 97):

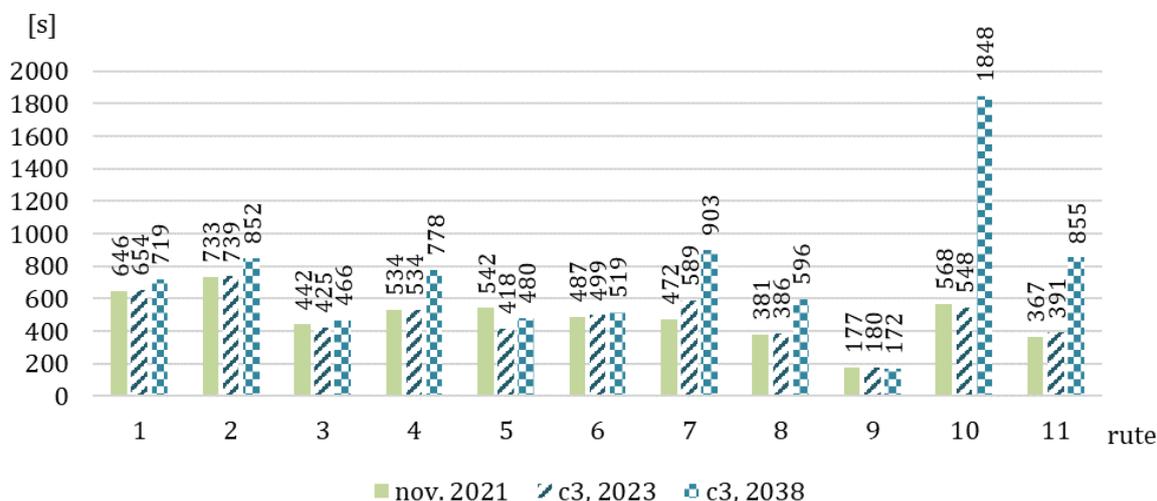


Fig. 95 Terapia circulației: varianta combo 3: timpi de parcurgere [s]

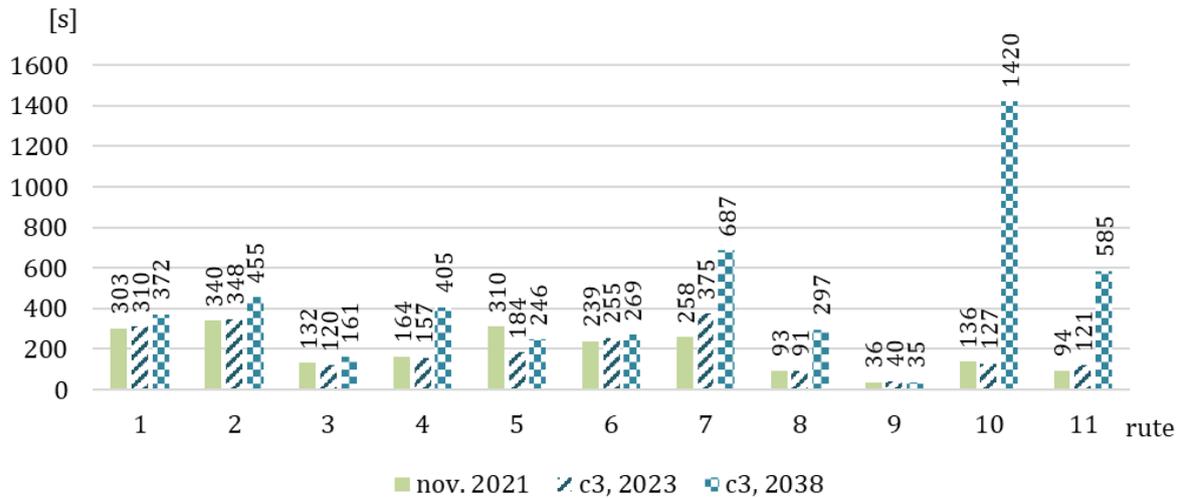


Fig. 96 Terapia circulației: varianta combo 3: timpi pierduți [s]

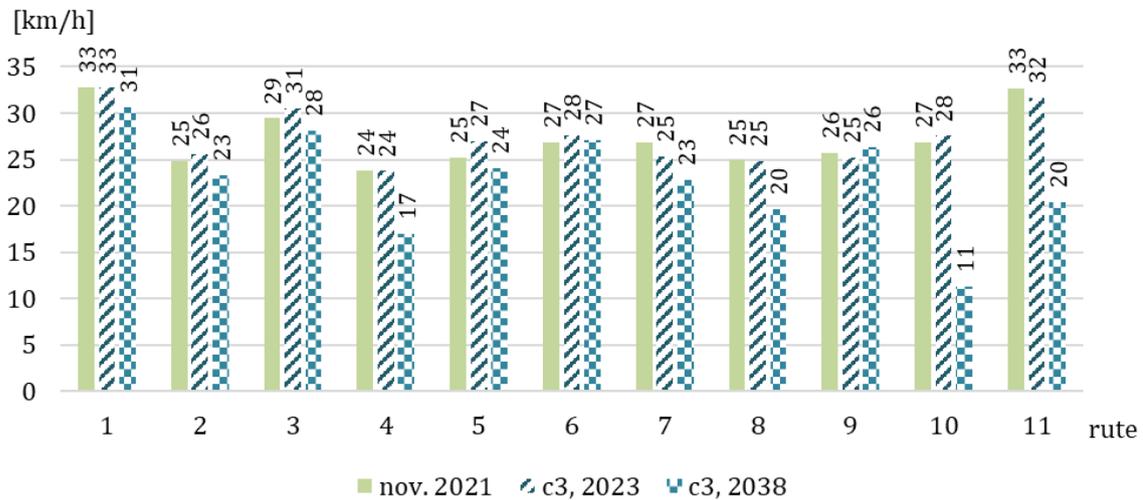


Fig. 97 Terapia circulației: varianta combo 3: viteze medii de deplasare [km/h]

Astfel, în **terapia circulației - varianta combo 3**, rezultă următoarele aspecte principale privind parametri de trafic, comparativ cu evoluția de referință din scenariul S-0 (Tab. 55):

Tab. 55 Terapia circulației: varianta combo 3 - evoluție parametri trafic

Nr. rută	Dinspre / Către	var. [%] față de scenariul de referință S-0					
		timpi parcurgere		timpi pierduți		viteze medii	
		2023	2038	2023	2038	2023	2038
1	A Iancu V / A Iancu E	-7%	-12%	-14%	-20%	3%	-3%
2	A Iancu E / Eroilor	-7%	-3%	-14%	-6%	10%	8%
3	A Iancu V / Eroilor	-26%	-53%	-55%	-77%	20%	30%
4	Eroilor / Balastierei	-11%	-15%	-32%	-25%	9%	1%
5	Eroilor - Cetății / A Iancu E	-27%	-37%	-46%	-53%	9%	13%
6	Florilor / A Iancu E	-5%	-27%	-8%	-42%	6%	15%
7	Someșului / A Iancu E	12%	10%	21%	14%	-2%	-3%
8	Urușagului - Șesul de Sus / Balastierei	0%	-37%	0%	-54%	1%	16%

Nr. rută	Dinspre / Către	var. [%] față de scenariul de referință S-0					
		timpuri parcurgere		timpuri pierduți		viteze medii	
		2023	2038	2023	2038	2023	2038
9	Sub Cetate / Crizantemelor	2%	-7%	5%	-19%	-2%	7%
10	Urușagului - Șesul de Sus / Crizantemelor	-39%	4%	-75%	4%	50%	7%
11	A Iancu V / Someșului - N. Bălcescu	5%	-32%	18%	-41%	-1%	38%
<b>medie aria de studiu</b>		-9%	-19%	-18%	-29%	9%	12%

Se constată faptul că sunt **avantajate majoritatea rutelor principale considerate** în prezentul studiu.

În medie, prin implementarea acestei variante, se estimează o reducere cu până la 19 % a timpilor de parcurgere pentru întreaga arie de studiu, respectiv reducerea cu 29 % a întârzierilor în rețea.

## 6.6.20. Varianta combo 4

### 6.6.20.1. Generalități

Varianta compusă combo 4 include scenariile de intervenție incluse în varianta combo 1 (în care se utilizează în mare măsură infrastructura existentă), cu principalele măsuri enumerate în cadrul par. 6.6.17.1, la care se adaugă Varianta nr. 10 și Varianta nr. 13 individuale, care includ:

- **amenajarea str. A. Iancu având 6 (șase) benzi de circulație (câte trei pentru fiecare sens) între limita de est cu mun. Cluj-Napoca și intersecția giratorie din zona Automobile Bavaria.** De asemenea, se reconfigurează intersecția giratorie în cauză cu 3 (trei) benzi pe calea inelară;
- **amenajarea str. A. Iancu având 5 (cinci) benzi de circulație între intersecția giratorie din zona Automobile Bavaria și intersecția cu str. Eroilor, cu circulația reglementată în regim de benzi reversibile, astfel:**
  - în cursul dimineții (7:00 - 10:00):
    - 3 (trei) benzi de circulație către est, dintre care banda marginală dedicată mijloacelor de transport în comun;
    - 2 (două) benzi de circulație către vest;
  - în cursul după-mesei (15:00 - 19:00):
    - 3 (trei) benzi de circulație către vest, dintre care banda marginală dedicată mijloacelor de transport în comun;
    - 2 (două) benzi de circulație către est;
  - în restul intervalelor orare, circulația pe banda centrală poate fi reglementată în funcție de cerința de trafic, în baza informațiilor colectate în timp real prin sisteme inteligente de transport amplasate pe traseul în cauză;
- **amenajarea str. Cetății, str. Tăuțiului și str. Crizantemelor având câte 3 (trei) benzi de circulație, cu deplasarea vehiculelor reglementată în regim de benzi reversibile, astfel:**
  - în cursul dimineții (7:00 - 10:00):
    - 2 (două) benzi de circulație către str. A. Iancu, dintre care banda marginală dedicată mijloacelor de transport în comun;
    - 1 (una) bandă de circulație în sens opus;
  - în cursul după-mesei (15:00 - 19:00):
    - 2 (două) benzi de circulație către str. Eroilor / str. Sub Cetate, dintre care banda marginală dedicată mijloacelor de transport în comun;
    - 1 (una) bandă de circulație în sens opus;
  - în restul intervalelor orare, circulația pe banda centrală poate fi reglementată în funcție de cerința de trafic, în baza informațiilor colectate în timp real prin sisteme inteligente de transport amplasate pe traseul în cauză, banda marginală fiind în continuare dedicată mijloacelor de transport în comun.

Pentru această zonă, amenajarea benzilor se propune conform Fig. 82, Fig. 83, Fig. 84, Fig. 85. Pentru str. Tăuțiului, se propune interschimbarea benzilor dedicate în zona str. Sub Cetate, mijloacele de transport în comun trecând, respectiv, pe benzile de circulație comune cu celelalte vehicule.

Se poate avea în vedere construirea unui **centru de transport intermodal în zona str. Crizantemelor**, pentru facilitarea deplasării populației către/dinspre mun. Cluj-Napoca.

### 6.6.20.2. Parametri de trafic

Pentru rutele relevante stabilite (Tab. 18), au fost evaluați comparativ timpii de parcurgere, timpii pierduți și, respectiv, vitezele medii de deplasare (Fig. 98, Fig. 99, Fig. 100):

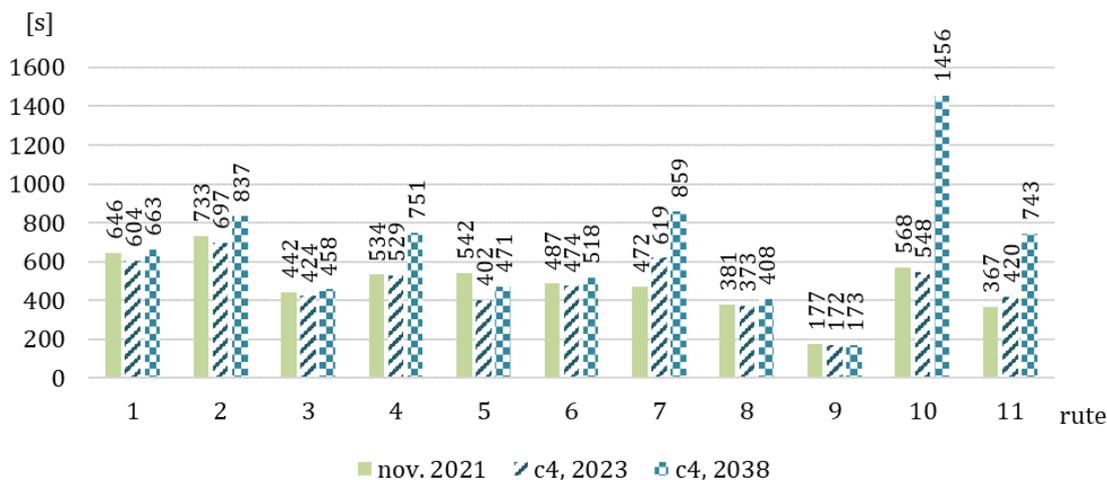


Fig. 98 Terapia circulației: varianta combo 4: timpii de parcurgere [s]

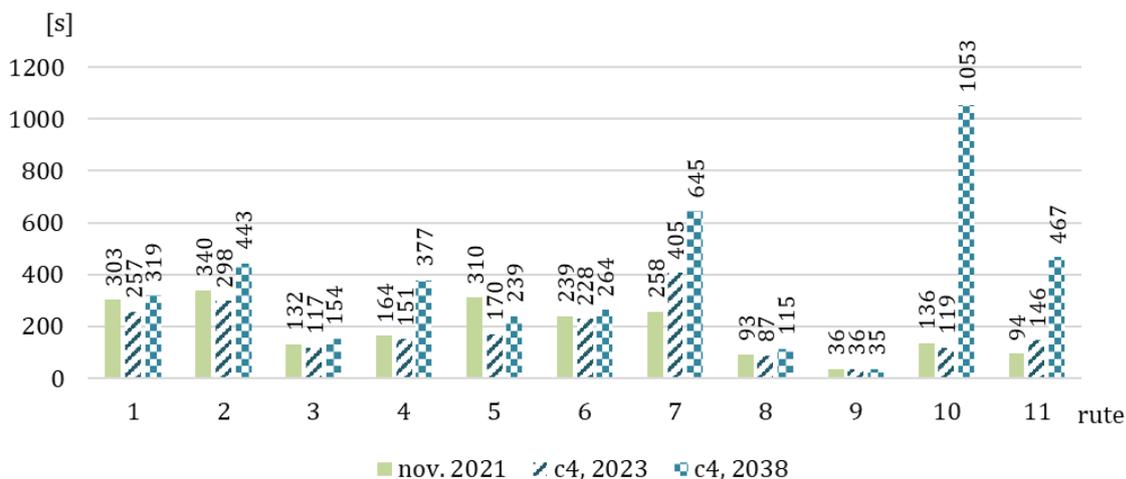


Fig. 99 Terapia circulației: varianta combo 4: timpii pierduți [s]

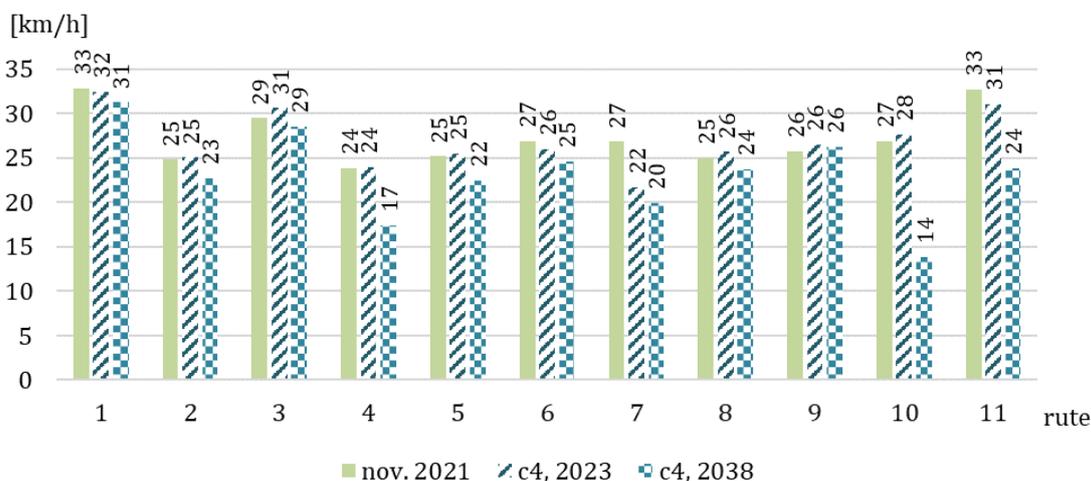


Fig. 100 Terapia circulației: varianta combo 4: viteze medii de deplasare [km/h]

Astfel, în **terapia circulației - varianta combo 4**, rezultă următoarele aspecte principale privind parametri de trafic, comparativ cu evoluția de referință din scenariul S-0 (Tab. 56):

Tab. 56 Terapia circulației: varianta combo 4 - evoluție parametri trafic

Nr. rută	Dinspre / Către	var. [%] față de scenariul de referință S-0					
		timpți parcurgere		timpți pierduți		viteze medii	
		2023	2038	2023	2038	2023	2038
1	A Iancu V / A Iancu E	-15%	-18%	-29%	-32%	2%	-2%
2	A Iancu E / Eroilor	-12%	-5%	-26%	-9%	8%	5%
3	A Iancu V / Eroilor	-26%	-54%	-56%	-78%	20%	32%
4	Eroilor / Balastierei	-12%	-18%	-34%	-31%	10%	3%
5	Eroilor - Cetății / A Iancu E	-30%	-38%	-50%	-55%	3%	6%
6	Florilor / A Iancu E	-9%	-27%	-18%	-43%	0%	5%
7	Someșului / A Iancu E	18%	5%	31%	7%	-16%	-15%
8	Urușagului - Șesul de Sus / Balastierei	-3%	-57%	-4%	-82%	5%	40%
9	Sub Cetate / Crizantemelor	-3%	-7%	-6%	-19%	2%	6%
10	Urușagului - Șesul de Sus / Crizantemelor	-39%	-18%	-76%	-23%	50%	31%
11	A Iancu V / Someșului - N. Bălcescu	13%	-41%	43%	-52%	-3%	61%
<b>medie aria de studiu</b>		-11%	-25%	-20%	-38%	7%	16%

Se constată faptul că sunt **avantajate majoritatea rutelor principale considerate** în prezentul studiu.

În medie, prin implementarea acestei variante, se estimează o reducere cu până la 25 % a timpilor de parcurgere pentru întreaga arie de studiu, respectiv reducerea cu 38% a întârzierilor în rețea.

### 6.6.21. Estimarea emisiilor poluante

Pentru fiecare variantă de intervenție propusă, au fost estimate valorile totale ale emisiilor poluante și consumului de combustibil în zona studiată, în ora de vârf generală, utilizând modelul microscopic aplicat pentru simularea traficului, pe durata perioadei de perspectivă (Tab. 57):

Tab. 57 Terapia circulației: emisii poluante + consum combustibil

Nr. crt.	Ipoteza / an	Emisii poluante / ora vârf					Consum combust.
		CO [g]	CO <sub>2</sub> [kg]	HC [g]	PM <sub>x</sub> [g]	NO <sub>x</sub> [g]	[l]
1	noiembrie 2021, PM	342 937	9 623 618	3 593	874	14 168	4 128
2	v1, 2023	330 083	9 940 897	3 732	881	14 141	4 265
3	v1, 2038	784 255	17 005 790	8 148	1 751	21 863	7 298
4	v2, 2023	334 870	9 995 583	3 726	883	14 141	4 288
5	v2, 2038	740 117	16 582 322	7 720	1 675	21 459	7 116
6	v3, 2023	326 674	9 873 138	3 698	872	13 985	4 236
7	v3, 2038	738 048	16 463 178	7 547	1 649	20 968	7 065
8	v4, 2023	319 026	9 832 246	3 718	868	14 003	4 218
9	v4, 2038	771 309	16 928 585	8 066	1 739	22 032	7 265
10	v5, 2023	324 240	9 884 890	3 697	873	14 108	4 240
11	v5, 2038	720 620	16 299 685	7 234	1 604	20 683	6 995
12	v6, 2023	378 852	10 632 798	4 825	1 055	16 336	4 561
13	v6, 2038	837 251	17 811 691	9 846	2 013	25 424	7 643
14	v7, 2023	311 698	9 746 441	3 712	860	13 922	4 181
15	v7, 2038	762 826	16 861 350	8 376	1 754	21 943	7 236
16	v8, 2023	329 622	9 939 614	3 762	883	14 127	4 264
17	v8, 2038	715 488	16 279 997	7 258	1 602	20 694	6 986
18	v9.1, 2023	325 645	9 881 205	3 695	872	14 030	4 239
19	v9.1, 2038	788 094	17 067 800	8 514	1 795	22 331	7 324
20	v9.2, 2023	336 073	10 133 450	3 817	897	14 384	4 347
21	v9.2, 2038	777 168	17 231 670	8 721	1 820	23 054	7 394
22	v10, 2023	278 250	9 251 786	3 144	786	13 808	3 968
23	v10, 2038	691 940	15 941 439	7 125	1 562	19 998	6 841
24	v11, 2023	319 061	9 785 883	3 622	858	13 867	4 198
25	v11, 2038	825 563	17 587 018	9 763	1 991	24 804	7 546
26	v12.1, 2023	336 740	9 970 464	3 793	887	14 018	4 277
27	v12.1, 2038	688 726	15 925 175	6 764	1 527	20 019	6 834
28	v12.2, 2023	328 626	9 933 423	3 751	882	14 189	4 261
29	v12.2, 2038	736 273	16 475 155	7 429	1 635	20 883	7 070
30	v13, 2023	308 819	9 637 097	3 653	857	14 144	4 134
31	v13, 2038	715 552	16 088 029	7 293	1 610	20 874	6 904
32	c1, 2023	298 140	9 608 448	3 484	827	13 699	4 122
33	c1, 2038	613 516	15 180 988	6 377	1 422	19 134	6 515
34	c2, 2023	295 989	9 608 706	3 494	845	14 705	4 121
35	c2, 2038	641 949	15 536 647	6 940	1 524	21 037	6 667
36	c3, 2023	293 084	9 487 809	3 486	829	14 032	4 070

Nr. crt.	Ipoteza / an	Emisii poluante / ora vârf					Consum combust. [l]
		CO [g]	CO <sub>2</sub> [kg]	HC [g]	PM <sub>x</sub> [g]	NO <sub>x</sub> [g]	
37	c3, 2038	652 321	15 469 476	6 983	1 523	20 205	6 638
38	c4, 2023	290 109	9 475 960	3 414	833	14 736	4 064
39	c4, 2038	578 757	14 778 046	6 196	1 399	20 149	6 341

Evoluția procentuală a emisiilor poluante în aria de studiu, estimată pentru perioada de perspectivă, comparativ cu situația din prezent, este sintetizată în Tab. 58:

Tab. 58 Terapia circulației: evoluție emisii poluante

Scenariu	Evoluție emisii poluante [%], față de noiembrie 2021
v1, 2023	101
v1, 2038	194
v2, 2023	102
v2, 2038	186
v3, 2023	100
v3, 2038	184
v4, 2023	100
v4, 2038	193
v5, 2023	100
v5, 2038	180
v6, 2023	117
v6, 2038	216
v7, 2023	99
v7, 2038	194
v8, 2023	101
v8, 2038	180
v9.1, 2023	100
v9.1, 2038	197
v9.2, 2023	103
v9.2, 2038	200
v10, 2023	91
v10, 2038	175
v11, 2023	99
v11, 2038	213
v12.1, 2023	102
v12.1, 2038	173
v12.2, 2023	101
v12.2, 2038	183
v13, 2023	98
v13, 2038	180
c1, 2023	96
c1, 2038	162
c2, 2023	97

Scenariu	Evoluție emisii poluante [%], față de noiembrie 2021
c2, 2038	171
c3, 2023	96
c3, 2038	170
c4, 2023	96
c4, 2038	158

Principalele constatări privind evoluția estimată a emisiilor poluante în aria de studiu includ:

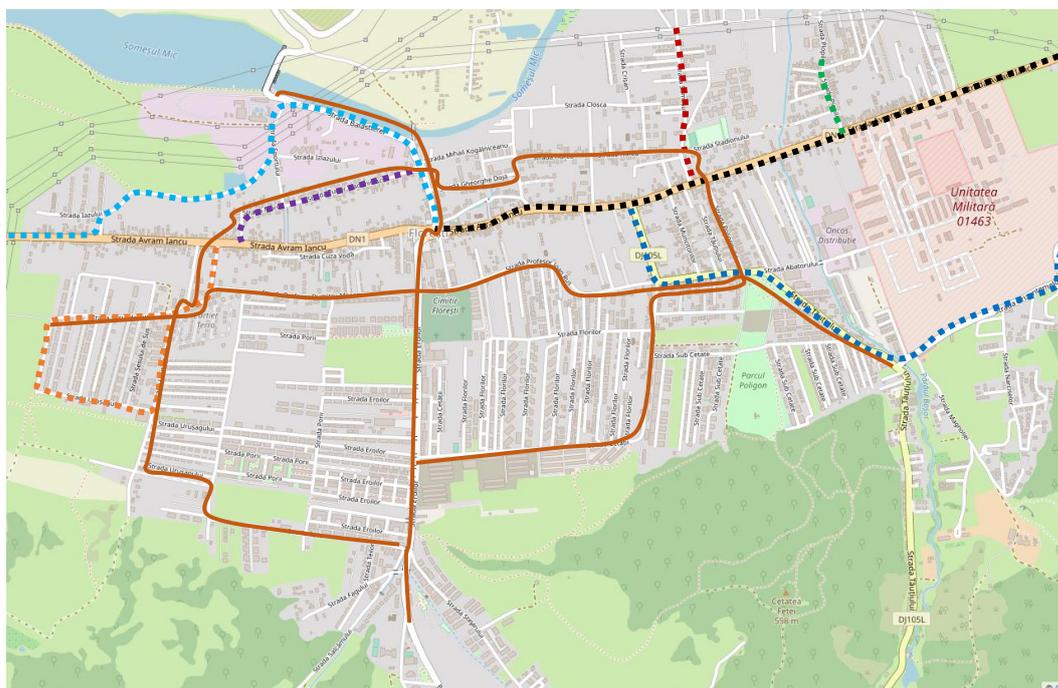
- au fost propuse variante de intervenție pentru care se obține o reducere a emisiilor poluante, pe termen scurt, față de situația existentă în prezent, și anume:
  - Varianta nr. 4;
  - Varianta nr. 7;
  - Varianta nr. 10;
  - Varianta nr. 11;
  - Varianta nr. 13;
  - combo 1;
  - combo 2;
  - combo 3;
  - combo 4;
- pe termen lung, **rezultatele optime** se obțin pentru următoarele scenarii:
  - combo 4;
  - combo 1;
  - combo 3;
  - combo 2;
  - Varianta nr. 12.1;
  - Varianta nr. 10;
  - Varianta nr. 13;
  - Varianta nr. 8;
  - Varianta nr. 5;
- cele mai **dezavantajoase** variante din punct de vedere al emisiilor poluante sunt:
  - Varianta nr. 6;
  - Varianta nr. 9.2;
  - Varianta nr. 1 (de sine stătătoare).

## 6.6.22. Prevederi comune

**Pentru toate variantele de intervenție propuse, se recomandă următoarele măsuri comune:**

- reamenajarea intersecțiilor de străzi locale și/sau colectoare din localitate astfel încât să fie asigurate **raze corespunzătoare de racordare la borduri** (min. 3,00 m - recomandat 6,00 m), precum și **vizibilitate în plan și profil longitudinal în cadrul intersecțiilor**.  
Exemple includ: str. Cetății - str. Tăuțiului - str. I. Rus, str. Cetății - str. Florilor, str. Cetății - str. Sub Cetate, str. Cătanelor - str. D. Mocanu, str. Șesul de Sus - str. Urușagului, str. Cloșca - str. Crișan, străzi locale zona str. Urușagului / str. Cătanelor / str. Porii etc.  
Aceste amenajări pot fi facilitate în cazul implementării sensurilor unice indicate prin Varianta nr. 9.1 sau Varianta nr. 9.2;
- asigurarea unor **gabarite de liberă trecere adecvate** pentru străzi cu una sau 2 (două) benzi de circulație, după caz.  
Exemple includ: traseul str. D. Tăușan - str. Șesul de Sus / str. Urușagului, str. Sub Cetate, str. Florilor, str. Crizantemelor, străzi locale zona str. Eroilor / str. Porii / str. Cătanelor etc.
- relocarea tuturor stațiilor de autobuz de pe str. A. Iancu în afara părții carosabile, în **alveole special amenajate**, având lungime suficientă încât traficul pasiv al autobuzelor să nu constituie un impediment pentru autovehiculele care se deplasează pe banda nr. 1 a str. A. Iancu;
- **relocarea trecerii pentru pietoni existentă între str. Someșului și str. Poligonului către vest, la intersecția str. A. Iancu - str. Someșului, corelată cu semaforul respectiv**.  
Astfel, se reduce obstrucționarea ieșirii autovehiculelor dinspre str. Someșului către str. A. Iancu E;
- **semnalizarea corespunzătoare (prin marcaje rutiere vizibile) a intersecției giratorii str. A. Iancu - str. Eroilor - str. S. Bărnuțiu**, astfel încât să fie utilizat întreg gabaritul intersecției, de 2 (două) benzi pe calea inelară (și nu doar parțial precum în prezent);
- **realizarea unei conexiuni rutiere funcționale între str. Crizantemelor - str. Răzoare - str. Gârbăului și Drumul Sf. Ion (DJ 107R)**;
- realizarea unei conexiuni rutiere funcționale între str. Digului și str. Stadionului;
- realizarea unei conexiuni rutiere funcționale între str. Tineretului și str. Muzeul Apei, cu legătură către/dinspre str. A. Iancu;
- modificarea priorității de trecere în intersecția str. Tăuțiului - str. Crizantemelor:
  - în prezent str. Tăuțiului este cu prioritate;
  - se propune **traseu cu prioritate str. Crizantemelor - str. Tăuțiului spre nord-vest**;
- **lărgirea podețului** din zona intersecției str. Tăuțiului - str. Crizantemelor, astfel încât să acomodeze cel puțin 2 (două) benzi de circulație;
- **semnalizarea corespunzătoare** a priorității de trecere în intersecția str. Balastierei - str. Sportului, cu prioritate pentru direcția str. Sportului - str. Balastierei spre vest;
- **relocarea traseelor de autobuz metropolitane (M21 și M25) operate în prezent de către Compania de Transport Public Cluj-Napoca pe str. Poligonului și str. Muncitorului**. Virajul la stânga dinspre str. A. Iancu spre str. Poligonului se realizează cu mari dificultăți și impedimente, datorită gabaritului disponibil al străzii, totodată creându-se întârzieri în trafic pe ambele sensuri ale str. A. Iancu.  
Se recomandă relocarea acestor trasee de autobuz pe str. Cetății.  
Această relocare este favorizată în Varianta nr. 13, Varianta combo 3 și Varianta combo 4;

- **suplimentarea frecvenței de circulație a mijloacelor de transport în comun** (în particular liniile M21, M22, M24, M25, M26), în special în orele de vârf;
  - **decalarea stațiilor** pentru mijloace de transport în comun situate pe ambele laturi ale unor străzi cu 2 sau 3 benzi de circulație, astfel încât circulația rutieră să nu fie obstrucționată în aceeași secțiune;
  - implementarea unor **trasee și stații suplimentare pentru transport în comun**, precum (Fig. 101):
    - str. A. Iancu - str. S. Bărnuțiu - str. Balastierei - str. Sportului - str. Iazului;
    - str. A. Iancu - str. Morii - str. T. Vladimirescu - str. S. Bărnuțiu;
    - str. A. Iancu - str. D. Tăuțan - str. Urușagului - str. Șesul de Sus;
    - str. A. Iancu - str. Cetății - str. Tăuțiului - str. Crizantemelor;
    - str. A. Iancu - str. Someșului;
    - str. A. Iancu - str. Plopilor,
    - trasee interne Florești:
      - str. Cetatea Fetei - str. Cetății - str. Tăuțiului - str. Poligonului - str. A. Iancu - str. Someșului - str. Horea - str. T. Vladimirescu - str. Morii - str. D. Tăuțan - str. Urușagului - str. Cătanelor - str. Teilor - str. Eroilor;
      - str. Cetatea Fetei - str. Eroilor - str. S. Bărnuțiu - str. Balastierei;
      - str. Șesul de Sus - str. D. Mocanu - str. I. Rus - str. Tăuțiului etc.
- adaptate, după caz, inclusiv în funcție de variantele de intervenție implementate.



harte Open Street Map

Fig. 101 Terapia circulației: trasee suplimentare transport în comun (propunere)

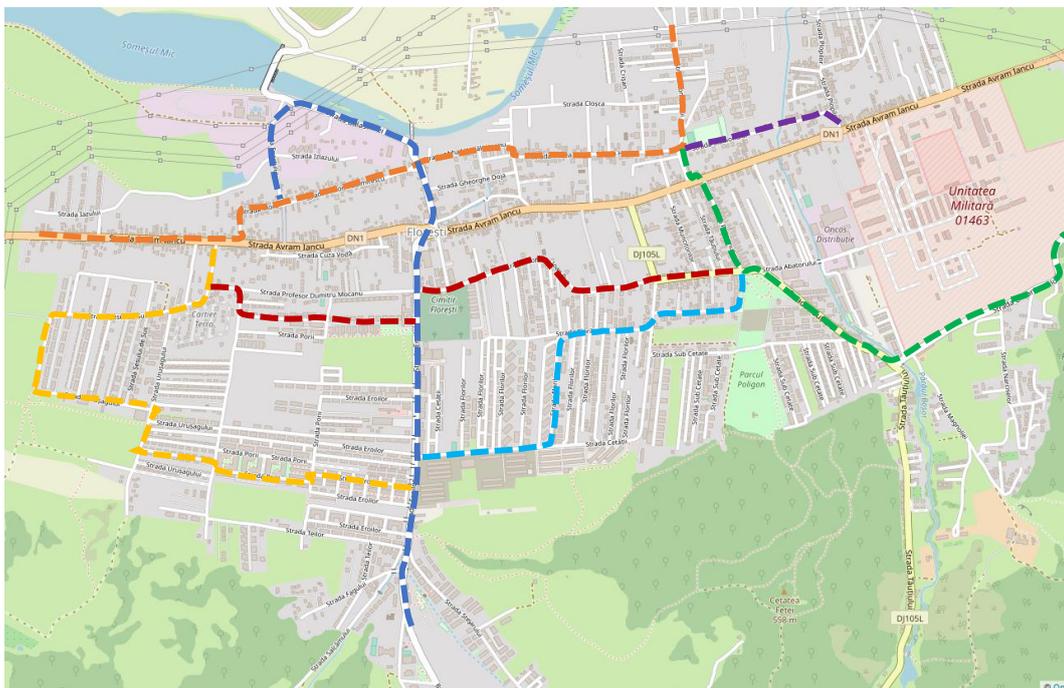
- construirea unui **centru de transport intermodal în zona str. Crizantemelor și/sau zona str. Balastierei**, pentru facilitarea deplasării populației către/dinspre mun. Cluj-Napoca;
- crearea unei conexiuni rutiere directe între prelungirea str. Abatorului și str. Crizantemelor va trebui analizată din punct de vedere al prevederilor AND 600-2010 privind distanțele admisibile între intersecții. Se poate avea în vedere amenajarea ca sens giratoriu a intersecției str. Crizantemelor - str. Tăuțiului - str. Abatorului (tronson nou);

- implementarea unei **rețele de piste pentru bicicliști**, pe trasee precum (Fig. 102):
  - str. A. Iancu (vest) - str. Morii - str. T. Vladimirescu - str. N. Bălcescu - str. Horea - str. Someșului;
  - str. Someșului - str. A. Iancu - str. Poligonului - str. Tăuțiului - str. Crizantemelor;
  - str. Cetatea Fetei - str. Eroilor - str. S. Bărnăuțiu - str. Balastierei - str. Sportului;
  - str. Cetatea Fetei - str. Porii - str. Urușagului - str. Șesul de Sus - str. D. Tăuțan;
  - str. Cetatea Fetei - str. Eroilor - str. Cetății - str. Florilor - str. Tăuțiului;
  - str. D. Mocanu - str. Cătanelor - str. I. Rus - str. Tăuțiului;
  - str. Plopilor - str. Digului - str. Stadionului.

**Pistele pentru bicicliști** trebuie să fie amenajate (pe cât posibil) **de sine stătătoare, delimitate prin borduri, cu structură rutieră proprie** (având **îmbrăcăminte colorată** - recomandabil **cu pigmenți integrați în material**, nu prin vopsele - considerând durabilitatea în timp și comportarea în condiții de lunecș).

Aceste amenajări pot fi facilitate în cazul implementării sensurilor unice indicate prin Varianta nr. 9.1 sau Varianta nr. 9.2. Totodată, se recomandă amenajarea ca străzi complete (Fig. 55) a unor artere precum: str. Horea, str. Tăuțiului, str. Balastierei, str. Cetatea Fetei, str. Eroilor etc., accesibile pentru toate categoriile de utilizatori: pietoni, bicicliști, autoturisme (convenționale și electrice), vehicule de transport în comun.

De asemenea, se recomandă amenajarea unei **rețele de cicloturism**, extinsă în cadrul natural deosebit care înconjoară localitatea Florești.



harte Open Street Map

Fig. 102 Terapia circulației: rețea piste pentru bicicliști (propunere)

- în conformitate cu PD 189, având în vedere că pentru drumuri cu cel puțin 4 (patru) benzi de circulație, capacitatea este proporțională cu viteza (peste 50 km/h), se recomandă **sporirea limitei de viteză** de la 50 km/h (în prezent) **la 70 km/h** pentru sectorul cuprins între limita de est (cu mun. Cluj-Napoca) și str. Plopilor, cu singura restricție la 30 km/h în zona intersecției giratorii Automobile Bavaria. Această măsură trebuie însă coroborată cu evoluția privind accidentele rutiere datorate vitezei de deplasare în zona respectivă.

În același timp, se recomandă instalarea unor **sisteme de monitorizare prin radar a vitezelor** de deplasare pe str. A. Iancu, atât pe tronsonul respectiv cât și în partea de vest a localității;

- implementarea corespunzătoare a **controlului calității lucrărilor rutiere executate** în localitate, inclusiv pentru străzi în regim privat, care ar putea fi ulterior transferate în domeniul public;
- pe străzile secundare / locale unde se constată depășiri în mod constant ale vitezelor de circulație admisibile, se recomandă amenajarea de:
  - limitatoare de viteză, cu îmbrăcăminte asfaltică, având profil sinusoidal dsau parabolic, cu lungimea de cca. 4 m și înălțimea 75 mm;
  - șicane;
  - îngustarea carosabilului;
  - minigirații etc.;
- implementarea unor sisteme de management activ al traficului, care constituie abilitatea de a organiza în mod dinamic congestia recurentă și non-recurentă, în baza unor condiții de trafic evaluate, estimate și care prevalează. Astfel de sisteme includ:
  - deschiderea temporară a circulației pe acostamente sau benzi de încadrare consolidate, acolo unde este posibil;
  - modificarea dinamică a limitelor de viteză, în funcție de trafic și condițiile meteo;
  - panouri de informare pentru participanții la trafic, privind condițiile de circulație, cât și privind posibilele rute alternative;
  - ajustarea dinamică a timpilor de semaforizare;
- construirea unui parcaj subteran sau suprateran în zona centrală a comunei, în regim cu plată orară, care să furnizeze posibilitatea de staționare pentru vizite de scurtă durată, în diverse scopuri;
- construirea de parcaje subterane sau supraterane, în regim cu plată orară sau cu abonament, în zonele rezidențiale unde locatarii nu beneficiază de locuri de parcare în regim privat (dacă/unde există astfel de zone) și staționează în mod regulat obstrucționând partea carosabilă sau trotuarele străzilor. Exemple includ: zona str. Porii, str. Tineretului, str. Sub Cetate etc.

## 6.7. RECOMANDĂRI. CONCLUZII

Având în vedere:

- obiectivele prezentului studiu;
- aspectele prezentate anterior;
- perspectivele de evoluție și dezvoltare ale zonei studiate;
- analiza scenariilor de intervenție, prin simulare electronică și compararea parametrilor de trafic rezultați,

se formulează următoarele **recomandări și concluzii**:

- **se recomandă implementarea măsurilor de intervenție indicate în cadrul par. 6.6 privind terapia circulației**, etapizate astfel (Tab. 59):

Tab. 59 Recomandări: etapizare intervenții

Etapa	Variante de intervenție implementate
1	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Varianta combo 1</b> (par. 6.6.17) <b>sau</b></li><li>• <b>Varianta combo 3</b> (par. 6.6.19) <b>sau</b></li><li>• <b>variantele individuale</b> propuse, în măsura disponibilităților tehnico-economice  <b>și, în paralel,</b></li></ul> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>prevederile comune</b> recomandate în par. 6.6.21;</li></ul>
2	<ul style="list-style-type: none"><li>• Varianta nr. 6 <b>și/sau</b></li><li>• Varianta nr. 9.2, adaptate după caz, având în vedere avantajele pe care aceste scenarii le implică, în special pentru zona de vest a localității;</li></ul>
3	<ul style="list-style-type: none"><li>• urmare observațiilor ulterioare privind condițiile de trafic după implementarea etapelor 1 și 2, se poate avea în vedere implementarea scenariului descris în Varianta nr. 10 (rezultând astfel <b>Varianta combo 2</b> sau <b>Varianta combo 4</b>).</li></ul> <p>Dintre variantele de intervenție analizate, se apreciază că <b>Varianta combo 4</b> ar putea aduce rezultatele cele mai bune privind condițiile de trafic și emisiile poluante în aria de studiu, considerând inclusiv un transfer din cota modală asociată autoturismelor către mijloace de transport în comun.</p>

Se va ține cont de faptul că simulările electronice au la bază modele matematice care urmăresc să reflecte cât mai fidel condițiile și parametri unei rețele rutiere existente sau proiectate, însă în anumite condiții nu pot urmări cu precizie comportamentul participanților la trafic. Acest lucru se reflectă în posibile diferențe între rezultatele modelelor electronice utilizate și, respectiv, parametri reali de trafic. Rolul modelului electronic este de a livra informații de bază și indicații asupra unor parametri de trafic și variației acestora, în condițiile furnizate aplicației.

- măsurile propuse pot conduce, printre altele, la:
  - diminuarea costurilor directe și indirecte asociate deplasărilor;
  - reducerea timpilor de deplasare;
  - creșterea vitezelor de deplasare;
  - îmbunătățirea accesibilității;
  - creșterea confortului deplasării.
  - îmbunătățirea siguranței circulației;
  - reducerea emisiilor poluante și a consumului de combustibil.
- pentru detalierea unor scenarii de intervenție sau alte evaluări, se recomandă consultarea laboratorului studiului de trafic.

noiembrie 2021

Întocmit,

dr. ing. Nicolae CIONT