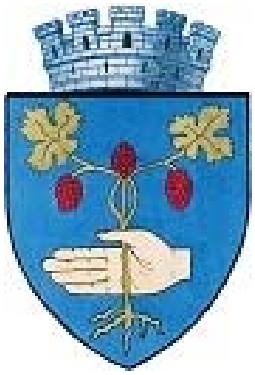


STUDIU DE TRAFIC
PE ZONA CIRCULAȚIEI DE TRANZIT ÎN MUNICIPIUL MEDIAȘ

design & consulting

2017

CUPRINS

1. Aspecte generale 1
1.1. Scopul și rolul documentației 1
1.2. Obiectul lucrării 2
1.3. Prevederi legislative și normative utilizate pentru realizarea studiului de trafic. 3
1.4. Terminologie 4
1.5. Metodologia de realizare a studiului de trafic 6
1.5.1. Analiza documentelor existente 6
1.5.2. Colectarea datelor 7
1.5.3. Realizarea modelului de transport 8
1.5.4. Analiza rezultatelor și identificarea disfuncționalităților, pe termen scurt și lung 9
1.5.5. Identificarea soluțiilor și testarea acestora prin studii de caz 10
1.5.6. Concluzii și recomandări 10
2. Caracteristici generale ale zonei analizate 11
2.1. Indicatorii socio-economici 11
2.1.1. Amplasarea în teritoriu 11
2.1.2. Caracteristici Demografice 12
2.2. infrastructura de transport 15
2.2.1. Rețeaua stradală majoră a municipiului 15
2.2.2. Transportul public urban 17
2.2.3. Parcări 20
2.2.4. Transportul de mărfuri 21
2.2.5. Mijloace alternative de mobilitate 23
2.2.6. Principalele disfuncționalități identificate din documentele analizate 26
3. Colectarea datelor 27
3.1. Metodologie 27
3.2. Codificarea arterelor rutiere 30
3.3. Caracteristicile traficului/intersecție 36
4. Modelul de transport 46

4.1. Prezentare generală 46
4.1.1. Utilizarea tehnicii informaționale în studiile de trafic 46
4.1.2. Prezentarea programului de modelare 47
4.2. Analiza zonei de studiu 48
4.2.1. Șos. Sibiului – Str. Titus Andronic 49
4.2.2. Str. Titus Andronic – Str. Gării 50
4.2.3. Str. Baznei – Str. Nucului 51
4.2.4. Str. Baznei – Str. Stadionului 52
4.2.5. Str. Hermann Oberth – Str. Avram Iancu 53
4.2.6. Str. Unirii – Str. Clošca – Str. Avram Iancu 54
4.2.7. Str. Avram Iancu – Str. Stejarului 55
4.2.8. Str. Clošca – Str. Horia – Str. St.O. Iosif 56
4.2.9. Str. Constantin Brâncoveanu – Str. Carpați 57
4.2.10. Str. 1 Decembrie – Str. Clujului 58
4.2.11. Str. Constantin Brâncoveanu – Str. N. Titulescu 59
4.2.12. Str. Baznei – Str. 1 Decembrie 60
4.2.13. Str. Mihai Eminescu – Str. Ludwig Roth 61
4.2.14. Str. Aurel Vlaicu – Str. Brăteiului 62
4.3. Volume de trafic - 2017 63
4.4. Parametri de trafic - 2017 78
4.5. Prognoze pe termen scurt, mediu și lung 82
4.5.1. Evoluția istorică și prognozată a populației 82
4.5.2. Evoluția istorică și prognozată a PRODUSULUI INTERN BRUT 83
4.5.3. Indicele de motorizare 84
4.5.4. Numărul de deplasări 85
4.6. Parametri de trafic - 2026 86
4.7. Identificarea disfuncționalităților 87
5. Proiecte analizate 103
5.1. Modernizarea, reabilitarea și extinderea traseelor de transport public electric 103
5.1.1. Context 103

5.1.2. Aria de studiu a proiectului 105
5.1.3. Colectarea datelor de trafic privind situația existentă 108
5.1.4. Prezentarea și analiza comparativă a scenariilor 108
5.1.5. Concluzii. Soluția propusă 122
5.2. Realizarea unor variante ocolitoare pentru traficul de tranzit, inclusiv traficul greu 126
5.2.1. Context 126
5.2.2. Aria de studiu a proiectului 128
5.2.3. Colectarea datelor de trafic privind situația existentă 129
5.2.4. Prezentarea și Analiza comparativă a scenariilor 129
5.2.5. Concluzii. Soluția propusă 140
5.3. Dezvoltarea unei rețele de piste dedicate circulaţiei bicicletelor. implementarea unui sistem de bike-sharing 143
5.3.1. Context 143
5.3.2. Aria de studiu a proiectului 144
5.3.3. Colectarea datelor de trafic privind situația existentă 145
5.3.4. Prezentarea și Analiza comparativă a scenariilor 145
5.3.5. Concluzii. Soluția propusă 151
6. Concluzii finale ale studiului de trafic 153
Anexa 1 – Volume de trafic, 2017 156
Anexa 2 – Scenariul „fără proiect” 184
Anexa 3 – Modernizarea, reabilitarea și extinderea traseelor de transport public electric 196
Anexa 4 – Realizarea unor variante ocolitoare pentru traficul de tranzit, inclusiv traficul greu 220
Anexa 5 – Propunere variantă ocolitoare sud 244

LISTA FIGURILOR

Fig. 2.1. Municipiului Mediaș. Sursa: PMUD 11
Fig. 2.2. Piramida vârstelor în municipiul Mediaș, RPL 2011. Sursa: PMUD 12
Fig. 2.3. Repartiţia zonelor rezidenţiale pe teritoriul mun. Mediaș. Sursa: PMUD 14
Fig. 2.4. Dinamica spaţiului construit între anii 2004 și 2015, în mun. Mediaș. Sursa: PMUD 14
Fig. 2.5. Distribuţia fluxurilor de elevi navetiști spre/dinspre municipiul Mediaș (2017). Sursa: Unităţile școlare din Mediaș. Sursa: PMUD 15
Fig. 2.6. Traseele principale ale troleibuzelor. Sursa: PMUD 18
Fig. 2.7. Traseele principale ale autobuzelor. Sursa: PMUD 18
Fig. 2.8. Traseele secundare ale autobuzelor și microbuzelor. Sursa: PMUD 19
Fig. 2.9. Raza de acoperire (200 m) a statiilor de transport public. Sursa: PMUD 19
Fig. 2.10. Oferta de locuri de parcare cu plată din zona centrală. Sursa: PMUD 20
Fig. 2.11. Fluxuri de vehicule grele pe reţeaua municipiului Mediaș, anul 2016. Sursa: PMUD 22
Fig. 2.12. Cota modală Mediaș. Sursa: PMUD 23
Fig. 2.13. Analiza infrastructurii spaţiului pietonal. Sursa: PMUD 24
Fig. 2.14. Analiza permisivitate inserare infrastructură velo. Sursa: PMUD 25
Fig. 3.1. Amplasarea locațiilor anchetelor de trafic 29
Fig. 4.1. Șos. Sibiului – Str. Titus Andronic – imagine intersecție 49
Fig. 4.2. Șos. Sibiului – Str. Titus Andronic – schița intersecției 49
Fig. 4.3. Str. Titus Andronic – Str. Gării – imagine intersecție 50
Fig. 4.4. Str. Titus Andronic – Str. Gării – schița intersecției 50
Fig. 4.5. Str. Baznei – Str. Nucului – imagine intersecție 51
Fig. 4.6. Str. Baznei – Str. Nucului – schița intersecției 51
Fig. 4.7. Str. Baznei – Str. Stadionului – imagine intersecție 52
Fig. 4.8. Str. Baznei – Str. Stadionului – schița intersecției 52
Fig. 4.9. Str. Hermann Oberth – Str. Avram Iancu – imagine intersecție 53
Fig. 4.10. Str. Hermann Oberth – Str. Avram Iancu – schița intersecției 53
Fig. 4.11. Str. Unirii – Str. Cloșca – Str. Avram Iancu – imagine intersecție 54
Fig. 4.12. Str. Unirii – Str. Cloșca – Str. Avram Iancu – schița intersecției 54
Fig. 4.13. Str. Avram Iancu – Str. Stejarului – imagine intersecție 55
Fig. 4.14. Str. Avram Iancu – Str. Stejarului – schița intersecției 55
Fig. 4.15. Str. Cloșca – Str. Horia – Str. St.O. Iosif – imagine intersecție 56
Fig. 4.16. Str. Cloșca – Str. Horia – Str. St.O. Iosif – schița intersecției 56
Fig. 4.17. Str. Constantin Brâncoveanu – Str. Carpați – imagine intersecție 57
Fig. 4.18. Str. Constantin Brâncoveanu – Str. Carpați – schița intersecției 57

Fig. 4.19. Str. 1 Decembrie – Str. Clujului – imagine intersecție 58
Fig. 4.20. Str. 1 Decembrie – Str. Clujului – schița intersecției 58
Fig. 4.21. Str. Constantin Brâncoveanu – Str. Nicolae Titulescu – imagine intersecție ... 59
Fig. 4.22. Str. Constantin Brâncoveanu – Str. Nicolae Titulescu – schița intersecției 59
Fig. 4.23. Str. Baznei – Str. 1 Decembrie – imagine intersecție 60
Fig. 4.24. Str. Baznei – Str. 1 Decembrie – schița intersecției 60
Fig. 4.25. Str. Mihai Eminescu – Str. Ludwig Roth – imagine intersecție 61
Fig. 4.26. Str. Mihai Eminescu – Str. Ludwig Roth – schița intersecției 61
Fig. 4.27. Str. Aurel Vlaicu – Str. Brăteiului – imagine intersecție 62
Fig. 4.28. Str. Aurel Vlaicu – Str. Brăteiului – schița intersecției 62
Fig. 4.29. Volume de trafic (vehicule etalon), zi lucrătoare, perioada de vârf AM – Intersecția Șos. Sibiului – Str. Titus Andronic 64
Fig. 4.30. Volume de trafic (vehicule etalon), zi lucrătoare, perioada de vârf PM – Intersecția Șos. Sibiului – Str. Titus Andronic 64
Fig. 4.31. Volume de trafic (vehicule etalon), zi lucrătoare, perioada de vârf AM – Intersecția Str. Titus Andronic – Str. Gării 65
Fig. 4.32. Volume de trafic (vehicule etalon), zi lucrătoare, perioada de vârf PM – Intersecția Str. Titus Andronic – Str. Gării 65
Fig. 4.33. Volume de trafic (vehicule etalon), zi lucrătoare, perioada de vârf AM – Intersecția Str. Baznei – Str. Nucului 66
Fig. 4.34. Volume de trafic (vehicule etalon), zi lucrătoare, perioada de vârf PM – Intersecția Str. Baznei – Str. Nucului 66
Fig. 4.35. Volume de trafic (vehicule etalon), zi lucrătoare, perioada de vârf AM – Intersecția Str. Baznei – Str. Stadionului 67
Fig. 4.36. Volume de trafic (vehicule etalon), zi lucrătoare, perioada de vârf PM – Intersecția Str. Baznei – Str. Stadionului 67
Fig. 4.37. Volume de trafic (vehicule etalon), zi lucrătoare, perioada de vârf AM – Intersecția Str. Hermann Oberth – Str. Avram Iancu 68
Fig. 4.38. Volume de trafic (vehicule etalon), zi lucrătoare, perioada de vârf PM – Intersecția Str. Hermann Oberth – Str. Avram Iancu 68
Fig. 4.39. Volume de trafic (vehicule etalon), zi lucrătoare, perioada de vârf AM – Intersecția Str. Unirii – Str. Cloșca – Str. Avram Iancu 69
Fig. 4.40. Volume de trafic (vehicule etalon), zi lucrătoare, perioada de vârf PM – Intersecția Str. Unirii – Str. Cloșca – Str. Avram Iancu 69
Fig. 4.41. Volume de trafic (vehicule etalon), zi lucrătoare, perioada de vârf AM – Intersecția Str. Avram Iancu – Str. Stejarului 70
Fig. 4.42. Volume de trafic (vehicule etalon), zi lucrătoare, perioada de vârf PM – Intersecția Str. Avram Iancu – Str. Stejarului 70

Fig. 4.43. Volume de trafic (vehicule etalon), zi lucrătoare, perioada de vârf AM – Intersecția Str. Cloșca – Str. Horia – Str. St.O. Iosif 71
Fig. 4.44. Volume de trafic (vehicule etalon), zi lucrătoare, perioada de vârf PM – Intersecția Str. Cloșca – Str. Horia – Str. St.O. Iosif 71
Fig. 4.45. Volume de trafic (vehicule etalon), zi lucrătoare, perioada de vârf AM – Intersecția Str. Constantin Brâncoveanu – Str. Carpați 72
Fig. 4.46. Volume de trafic (vehicule etalon), zi lucrătoare, perioada de vârf PM – Intersecția Str. Constantin Brâncoveanu – Str. Carpați 72
Fig. 4.47. Volume de trafic (vehicule etalon), zi lucrătoare, perioada de vârf AM – Intersecția Str. 1 Decembrie – Str. Clujului 73
Fig. 4.48. Volume de trafic (vehicule etalon), zi lucrătoare, perioada de vârf PM – Intersecția Str. 1 Decembrie – Str. Clujului 73
Fig. 4.49. Volume de trafic (vehicule etalon), zi lucrătoare, perioada de vârf AM – Intersecția Str. Constantin Brâncoveanu – Str. Nicolae Titulescu 74
Fig. 4.50. Volume de trafic (vehicule etalon), zi lucrătoare, perioada de vârf PM – Intersecția Str. Constantin Brâncoveanu – Str. Nicolae Titulescu 74
Fig. 4.51. Volume de trafic (vehicule etalon), zi lucrătoare, perioada de vârf AM – Intersecția Str. Baznei – Str. 1 Decembrie 75
Fig. 4.52. Volume de trafic (vehicule etalon), zi lucrătoare, perioada de vârf PM – Intersecția Str. Baznei – Str. 1 Decembrie 75
Fig. 4.53. Volume de trafic (vehicule etalon), zi lucrătoare, perioada de vârf AM – Intersecția Str. Mihai Eminescu – Str. Ludwig Roth 76
Fig. 4.54. Volume de trafic (vehicule etalon), zi lucrătoare, perioada de vârf PM – Intersecția Str. Mihai Eminescu – Str. Ludwig Roth 76
Fig. 4.55. Volume de trafic (vehicule etalon), zi lucrătoare, perioada de vârf AM – Intersecția Str. Aurel Vlaicu – Str. Brăteiului 77
Fig. 4.56. Volume de trafic (vehicule etalon), zi lucrătoare, perioada de vârf PM – Intersecția Str. Aurel Vlaicu – Str. Brăteiului 77
Fig. 4.57. Raportul întârziere volum 80
Fig. 4.58. Prognoza numărului de locuitori – Municipiul Mediaș. 83
Fig. 4.59. Prognoza PIB real până în 2045 84
Fig. 4.60. Evoluția indicelui de motorizare, Municipiul Mediaș 85
Fig. 4.61. Prognoza evoluției numărului de deplasări, Mun. Mediaș 85
Fig. 4.62. Viteza medie de circulație, zi lucrătoare, ora de vârf, 2017, zona sud-vest 88
Fig. 4.63. Număr opriri/vehicul, zi lucrătoare, ora de vârf, 2017, zona sud-vest 89
Fig. 4.64. Viteza medie de circulație, zi lucrătoare, ora de vârf, 2017, zona centru-nord 90
Fig. 4.65. Număr opriri/vehicul, zi lucrătoare, ora de vârf, 2017, zona centru-nord 91

Fig. 4.66. Viteza medie de circulație, zi lucrătoare, ora de vârf, 2017, zona centru-est..92
Fig. 4.67. Număr opriri/vehicul, zi lucrătoare, ora de vârf, 2017, zona centru-est 93
Fig. 4.68. Viteza medie de circulație, zi lucrătoare, ora de vârf, 2026, zona sud-vest.....94
Fig. 4.69. Număr opriri/vehicul, zi lucrătoare, ora de vârf, 2026, zona sud-vest 95
Fig. 4.70. Viteza medie de circulație, zi lucrătoare, ora de vârf, 2026, zona centru-nord 96
Fig. 4.71. Număr opriri/vehicul, zi lucrătoare, ora de vârf, 2026, zona centru-nord.....97
Fig. 4.72. Viteza medie de circulație, zi lucrătoare, ora de vârf, 2026, zona centru-est..98
Fig. 4.73. Număr opriri/vehicul, zi lucrătoare, ora de vârf, 2026, zona centru-est 99
Fig. 4.74. Ponderea ridicată a traficului greu 101
Fig. 5.1. Locațiile de reabilitare a infrastructurii existente de transport public cu troleibuze.....106
Fig. 5.2. Locațiile de reabilitare a infrastructurii extinse de transport public cu troleibuze 107
Fig. 5.3. Locațiile sistemului de management al traficului, Scenariul 2.....110
Fig. 5.4. Locațiile sistemului de management al traficului, Scenariul 3.....113
Fig. 5.5. Fluxurile de vehicule grele pe rețeaua rutieră a Municipiului Mediaș.....127
Fig. 5.6. Scenariul 2. Variantă ocolitoare pentru direcția Sibiu – Sighișoara 130
Fig. 5.7. Propunere organizare circulație și resistematizare intersecție Str. Aurel Vlaicu – Str. Brăteiului.....131
Fig. 5.8. Scenariul 3. Variantă ocolitoare pentru direcția Sibiu – Sighișoara și variantă ocolitoare pentru direcția Sibiu - Târnăveni 133
Fig. 5.9. Rețeaua de piste de biciclete propusă prin Planul Mobilitate Urbană Durabilă 146
Fig. 5.10. Piste de biciclete analizate în studiul de trafic.....147
Fig. 5.11. Infrastructura velo propusă.....147

LISTA TABELELOR

Tabel 1.1. Caracteristicile traficului în funcție de nivelul de serviciu 5
Tabel 1.2. Caracteristicile traficului pentru nivelurile de serviciu 5
Tabel 3.1.Codificarea arterelor rutiere, intersecții contorizări trafic 30
Tabel 4.1. Coeficienții de echivalare în vehicule etalon 63
Tabel 4.2. Nivelul de serviciu al intersecției funcție de factorul de utilizare a capacității 78
Tabel 4.3. Parametri de trafic, zi lucrătoare, ora de vârf, 2017 81
Tabel 4.4. Prognoza statistică privind PIB real – rate anuale 84
Tabel 4.5. Prognoza evoluției indicelui de motorizare, Mun. Mediaș 85
Tabel 4.6. Parametri de trafic, zi lucrătoare, ora de vârf, 2026 86
Tabel 4.7. Intersecții cu raport volum/capacitate mai mare de 75% 100
Tabel 5.1. Intervenții sistem management adaptiv al traficului, Scenariul 2 111
Tabel 5.2. Intervenții sistem management adaptiv al traficului, Scenariul 3 114
Tabel 5.3. Indicatorii socio-economici pe anii de prognoză ai proiectului 117
Tabel 5.4. Analiza comparativă a scenariilor, parametri de trafic, 2020 117
Tabel 5.5. Analiza comparativă a scenariilor, parametri de trafic, 2024 118
Tabel 5.6. Analiza comparativă a scenariilor, parametri de trafic pe rețea, 2020 119
Tabel 5.7. Analiza comparativă a scenariilor, parametri de trafic pe rețea, 2024 120
Tabel 5.8. Parcursul total al vehiculelor, 2020 / 2024 121
Tabel 5.9. Viteza medie de deplasare transport public, 2020 / 2024 121
Tabel 5.10. Emisii gaze cu efect de seră, 2020 / 2024 121
Tabel 5.11. Centralizarea rezultatelor analizei comparative 123
Tabel 5.4. Analiza comparativă a scenariilor, parametri de trafic, 2020 135
Tabel 5.5. Analiza comparativă a scenariilor, parametri de trafic, 2024 136
Tabel 5.6. Analiza comparativă a scenariilor, parametri de trafic pe rețea, 2020 137
Tabel 5.7. Analiza comparativă a scenariilor, parametri de trafic pe rețea, 2024 137
Tabel 5.8. Parcursul total al vehiculelor, 2020 / 2024 138
Tabel 5.9. Viteza medie de deplasare, 2020 / 2024 138
Tabel 5.10. Emisii gaze cu efect de seră, 2020 / 2024 139
Tabel 5.11. Centralizarea rezultatelor analizei comparative 140
Tabel 5.23. Analiza comparativă a scenariilor, parametri de trafic, 2020/2024 149
Tabel 5.24. Parcursul total al vehiculelor, 2020 / 2024 149
Tabel 5.25. Viteza medie de deplasare transport public, 2020 / 2024 150
Tabel 5.26. Emisii gaze cu efect de seră, 2020 / 2024 150
Tabel 5.27. Centralizarea rezultatelor analizei comparative 151

1. ASPECTE GENERALE

1.1. SCOPUL ȘI ROLUL DOCUMENTAȚIEI

În contextul actual, obiectivul principal al politicilor în domeniul transportului îl constituie crearea unui sistem de transport care să asigure obținerea unei mobilități urbane durabile la nivelul arealului de studiu. Mobilitatea urbană definește ansamblul deplasărilor persoanelor pentru activități cotidiene legate de muncă, activități și/sau necesități sociale, cumpărături și activități de petrecere a timpului liber, înscrise într-un spațiu urban sau metropolitan.

Conform „Cărții Albe a Transporturilor", elaborată de Comisia Europeană, condiția de bază a mobilității o reprezintă asigurarea unei infrastructuri adecvate și a utilizării inteligente a acesteia. Infrastructura trebuie astfel planificată, încât să susțină și să impulsioneze creșterea economică, dezvoltarea din punct de vedere social și protecția mediului, precum și creșterea siguranței participanților la trafic. Prin maximizarea impactului pozitiv asupra creșterii economice și minimizarea impactului negativ asupra mediului, investițiile în infrastructura transporturilor conduc, de fapt, la creșterea calității vieții cetățenilor din zona acoperită de rețeaua rutieră.

Proiectele finanțate prin Obiectivul Specific 3.2 al POR 2014-2020 trebuie să răspundă unei/unor priorităţi definite în Planul de Mobilitate Urbană Durabilă, respectiv să se încadreze în nevoile şi în soluţiile identificate în acesta, dar în acelaşi timp obiectivele și activitățile proiectului trebuie să fie aliniate cu cele sprijinite prin Programul Operaţional Regional 2014-2020. Astfel, proiectul va conţine un pachet de măsuri (privind infrastructura şi mijloacele de transport/operaționale/organizaționale) care vor contribui la promovarea şi îmbunătăţirea transportului public de călători şi/sau a modurilor nemotorizate de transport, implicit la încurajarea şi facilitarea transferului către acestea de la transportul individual cu autoturisme.

Obiectivul general al proiectelor finanțate prin O.S. 3.2 poate fi, după caz, acela de a asigura un serviciu eficient de transport public de călători şi/sau de a îmbunătăți condiţiile pentru utilizarea modurilor nemotorizate de transport, în vederea reducerii numărului de deplasări cu transportul privat (cu autoturisme) şi reducerea emisiilor de echivalent CO2 din transport.

Dintre obiectivele specifice posibile ale acestor proiecte, enumerăm următoarele:

- îmbunătăţirea calităţii călătoriilor cu transportul public şi modurile nemotorizate, prin creşterea standardelor de calitate şi siguranţă în utilizarea acestor moduri de transport;
- scurtarea timpului de călătorie pentru transportul public, **fără a înrăutăţi condiţiile de trafic** în aria de studiu şi în afara acesteia;

- creșterea frecvenței transportul public, **fără a înrăutăţi condiţiile de trafic** în aria de studiu şi în afara acesteia;
- reducerea congestiei din traficul rutier, a accidentelor şi a impactului negativ asupra mediului prin scăderea cotei modale a transportului privat cu autoturismele etc;

Studiul de trafic are drept scop analizarea situației actuale a circulației, evaluarea rețelei rutiere și estimarea efectelor generate în urma implementării unor noi infrastructuri de transport, a măsurilor de politică de transport și a oricăror intervenții care modifică structura şi capacitatea de circulație a rețelei de străzi, prin utilizarea unui model de transport.

Crearea unui model de transport, care să utilizeze ca date de intrare informațiile obținute prin desfășurarea studiului de trafic, permite evaluarea infrastructurii rutiere din zona studiată, precum și estimarea volumelor de trafic pentru diferite scenarii de modernizare/sistematizare a arterelor respective.

În concluzie, prezentul studiu de trafic poate constitui un instrument suport pentru factorii de decizie, care poate fi utilizat pentru stabilirea, prioritizarea și justificarea/fundamentarea finanțării investițiilor viitoare în infrastructură și în sisteme inteligente asociate acesteia.

Unul dintre obiectivele principale ale studiului de trafic îl reprezintă necesitatea de evaluare a proiectelor în ceea ce privește încadrarea în Obiectivul specific 3.2, pe baza datelor, analizelor, ipotezelor și prognozelor realizate. Din acest studiu va rezulta inclusiv impactul măsurilor propuse prin proiecte asupra transferului unei părţi din cota modală a transportului individual cu autoturisme către transportul public şi modurile nemotorizate de transport. Impactul transferului de la transportul cu autoturisme către transportul public şi modurile nemotorizate de transport se va traduce în principal, în reducerea emisiilor de echivalent CO2 din transport.

1.2. OBIECTUL LUCRĂRII

Tema proiectului este reprezentată de elaborarea unui *Studiu de trafic pe zona circulației de tranzit în Municipiul Mediaș*.

Studiul de trafic are rolul de a stabili caracteristicile traficului actual și viitor, precum și echiparea și organizarea sistemului de circulație funcție de rețelele de strpzi, amenajările infrastructurilor rutiere, dotările specifice transporturilor.

Studiul a avut în vedere stabilirea obiectivelor și acțiunilor de dezvoltare a căilor de comunicație la nivelul localității prin realizarea prognozelor pe termen lung, respectiv pe 10 ani.

1.3. PREVEDERI LEGISLATIVE ȘI NORMATIVE UTILIZATE PENTRU REALIZAREA STUDIULUI DE TRAFIC

În elaborarea studiului de trafic au fost avute în vedere următoarele reglementări și prevederi legislative:

- C 242/1993 – „Normativul de elaborare a studiilor de circulație din localități și teritoriul de influență”
- Ordin AND20/2001 – „Instrucțiunile tehnice pentru recensăminte, măsurători, sondaje și anchete de circulație în localități şi teritoriul de influență”
- STAS 10795/1-1995 – „Metode de investigare a circulației”
- P132/1993 – „Normativul pentru proiectarea parcajelor”
- Ordinul nr. 49/1998 – „Norme tehnice privind proiectarea şi realizarea străzilor în localitățile urbane”
- STAS 2900-89 – „Lățimea drumurilor”
- Ordinul nr. 44/1998 – „Norme tehnice privind protecția mediului ca urmare a impactului drum-mediu înconjurător”
- Ordinul nr. 45/1998 – „Norme tehnice privind proiectarea, construirea şi modernizarea drumurilor”
- Ordinul nr. 46/1998 – „Norme tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice”
- Ordinul Ministrului Transporturilor nr. 169/15.02.2005 – „Normativ privind proiectarea liniilor şi stațiilor de cale ferată pentru viteze până la 200 km/h"
- SR7348/2001 – „Echivalarea vehiculelor pentru determinarea capacității de circulație”
- Standarde de proiectare pentru lucrările de străzi, intersecții, trotuare, piste de biciclişti, profiluri caracteristice de artere urbane (cuprinse în clasa de STAS 10144/1,2,3,4,5) precum şi alte standarde privind căile de comunicații
- PD 162 -83 - „Normativ pentru proiectarea autostrăzilor extraurbane”
- Legea 350/2001 – „Privind amenajarea teritoriului şi urbanismul”
- Ordonanța nr. 43/1997 – „Regimul juridic al drumurilor”
- Legea nr. 50/1991 republicată – „Privind autorizarea construcțiilor”.

De asemenea, în elaborarea documentației au fost respectate toate actele normative și prescripțiile tehnice în vigoare, respectiv:

- STAS 4032/1992 Tehnica Traficului Rutier –Terminologie;
- STAS 4032-2-92 Lucrări de drumuri – Terminologie;

- STAS 1848-4-1995 Semafoare pentru Dirijarea Circulației;
- Normativ pentru determinarea capacității de circulaţie a drumurilor publice, indicativ PD 189-2000;
- Normativ pentru determinarea condițiilor de relief pentru proiectarea drumurilor şi stabilirea capacității de circulaţie a acestora, Indicativ AND 578-2002;
- Recensământul general de circulaţie din anul 2010- CNADNR-CESTRIN, 2011;
- Normativ pentru determinarea traficului de calcul pentru proiectarea drumurilor din punct de vedere al capacității portante şi al capacității de circulaţie, indicativ AND 584-2012;
- Norma tehnică din 27/01/1998 Publicat în Monitorul Oficial, Partea I nr. 138bis din 06/04/1998;
- Norme tehnice pentru Proiectarea străzilor urbane;
- Metodologia pentru stabilirea traficului de perspectivă, indicativ PD 177

Pentru elaborarea studiului de trafic s-au utilizat tehnologii și echipamente moderne pentru înregistrarea, modelarea și simularea traficului rutier pentru fiecare dintre locațiile relevante pentru studiu. În vederea calibrării modelului au fost efectuate măsurători de trafic atât pe direcții de mers (viraje), cât și pe categorii de vehicule în intersecțiile analizate.

1.4. TERMINOLOGIE

Flux de trafic – totalitatea curenților de circulație cu același sens, care trec într-un interval de timp dat, printr-o secțiune de drum.

Volum de trafic – numărul maxim de vehicule sau pietoni care trec printr-o secțiune de drum dată într-un interval de timp, în general mai mare de 24h.

Capacitatea de circulație rutieră - reprezintă numărul maxim de autovehicule care pot trece in unitatea de timp printr-o secțiune de drum sau banda de circulație dată.

Coeficientul de echivalare a traficului - reprezintă un coeficient de transformare a traficului de vehicule fizice dintr-o anumită grupă (categorie), în trafic de vehicule etalon.

Coeficient de evoluție a traficului în perspectivă - exprimă evoluția in perspectivă a intensității medii zilnice anuale a traficului sau a intensității orare de calcul, fată de cea din anul de bază care, de regulă, se consideră anul efectuării ultimului recensământ de circulație pentru o grupă (categorie) dată de vehicule sau pentru total vehicule fizice sau etalon.

Intensitatea orară de vârf - reprezintă numărul de vehicule etalon care pot trece într-o ora convențională de vârf și care in decursul unui an poate fi depășită într-un număr limitat de ore.

Diagnoza traficului rutier – parte componentă a studiului de circulație în care se analizează critic caracteristicile traficului existent, amenajările rutiere, echipările tehnice și modul de distribuție, organizare și dirijare a traficului existent.

Raport volum/capacitate (v/c) - volumul de trafic raportat la capacitatea de circulație (v/c).

Întârzierea – reprezintă timpul pierdut când circulația sau unul dintre elementele sale componente este stânjenită în desfășurarea sa de circumstanțe pe care nu le poate stăpâni. Este o măsură a disconfortului şoferului, frustrării, consumului de combustibil şi pierderii de timp. Întârzierea poate fi măsurată pe teren sau poate fi estimată folosind procedurile prezentate în subcapitolele care urmează. Întârzierea este o măsură complexă, dependentă de un număr de variabile, inclusiv calitatea progresiei, durata ciclului de semaforizare, raportul de verde pentru arterele convergente şi raportul **v/c** pentru direcţia de deplasare sau grupul de benzi în discuţie.

Nivelul de serviciu pentru intersecţiile analizate este definit în termeni de întârziere. Nivelul de serviciu reprezintă o estimare calitativă a condiţiilor operaţionale de desfăşurare a traficului, exprimate prin viteza de circulaţie, durata deplasării, libertatea de manevră, confortul şi siguranţa circulaţiei. În practică se utilizează 6 niveluri de serviciu, notate cu litere de la **A** la **F**. Criteriile de evaluare ale nivelului de serviciu sunt exprimate în termeni de întârzieri la stop pe vehicul pe o perioadă de analiză de 15 minute. Aceste date sunt prezentate în tabelul de mai jos.

Tabel 1.1. Caracteristicile traficului în funcție de nivelul de serviciu

Categorie / Nivel serviciu	***Caracteristici***	***Raport Vol/ Capacitate (V/C)***
A	Deplasare liberă a fluxurilor de vehicule	0 - 0,60
B	Uşoară aglomerare, fără a împiedica manevra de pe o bandă pe cealaltă	0,61 - 0,70
C	Aglomerat, dar fluxul de vehicule are încă o deplasare continuă	0,71 - 0,80
D	Fluxul de vehicule începe să aibă fluctuaţii în ceea ce priveşte viteza de deplasare. Schimbarea benzii se realizează cu dificultate.	0,81 - 0,90
E	Manevrabilitate foarte limitată. Flux instabil de trafic. Cozi lungi care produc întârzieri la tranzitarea intersecţiilor.	0,91 - 1,00
F	Blocaj în trafic. Deplasare pe distanţe scurte cu opriri repetate. Întârziere mare la tranzitarea intersecţiilor. Cozile se măresc şi ocupă intersecţiile precedente.	> 1,01

Tabel 1.2. Caracteristicile traficului pentru nivelurile de serviciu

Recensământ de circulație rutieră – reprezintă metoda de investigare a circulației rutiere care constă în determinarea intensității și a componentei circulației pe baza înregistrării vehiculelor, în conformitate cu un plan de sondaj statistic în spațiu și timp.

Program de semaforizare - rezultat al calculului de semaforizare exprimat sintetic într-o diagramă în care se redau diviziunile ciclului de semnalizare, fazele componente și durata caracteristică a fiecarui semnal luminos pentru toate semafoarele.

Reglementarea traficului rutier- ansamblul măsurilor privind concepția și organizarea desfășurării circulației rutiere în condiții de siguranță și continuitate a traficului.

Undă verde – sistem în care semnalele luminoase întâlnite succesiv pe o stradă trec pe verde, după un program stabilit, as(fel încât să permită deplasarea continua sau cu cel mult o întrerupere, a grupurilor de vehicule in lungul străzii, cu o viteză dată, care poate varia pe diferite sectoare de drum.

Vehicul etalon – autovehicul, în general conventional, în care se transforma, prin echivalare, conform Normativului privind determinarea traficului de calcul pentru proiectarea drumurilor,inidicativ AND-584-2012, diferitele vehicule care circula pe un drum și care folosește ca unitate de referință pentru dimensionarea și verificarea drumurilor din punct de vedere al capacității de circulație și al capacității portante a sistemului rutier.

1.5. METODOLOGIA DE REALIZARE A STUDIULUI DE TRAFIC

În realizarea studiului de circulație la nivelul Municipiului Mediaș a fost urmată metodologia prezentată mai jos:

1.5.1. ANALIZA DOCUMENTELOR EXISTENTE

În scopul realizării analizei situației existente, a identificării și definirii preliminare a problemelor care afectează transportul rutier în zona de studiu, precum și pentru identificarea măsurilor și proiectelor avute în vedere în etapele următoare, a fost necesară analiza documentelor programatice existente, precum și a altor documentații relevante pentru obiectul studiului de circulație.

Astfel, documentele analizate în această primă etapă de realizare a studiului de trafic sunt următoarele:

- Planul de Mobilitate Urbană Durabilă al Municipiului Mediaș

- Strategia integrată de dezvoltare durabilă a Municipiului Mediaș
- Alte documente relevante de pe Site-ul primăriei Municipiului Mediaș și sau furnizate de Beneficiar

Din documentele menționate au fost extrase informațiile generale necesare conturării situației existente, acestea fiind apoi corelate și integrate cu cele rezultate din activitatea de colectare a datelor. Astfel de date se referă la:

- Amplasarea în teritoriu și accesibilitatea
- Organizarea administrativă
- Date demografice
- Date socio-economice
- Configurația rețelei stradale majore a orașului
- Informații referitoare la transportul public urban și județean (parc de vehicule, trasee și grafice de circulație)
- Reglementări privind parcările
- Reglementări privind circulația traficului greu
- Aspecte legate de mijloacele alternative de deplasare (bicicletă, mers pe jos)

De asemenea, au fost analizate proiectele și măsurile propuse prin documentele respective, acestea fiind avute în vedere în momentul propunerii scenariilor alternative care au fost evaluate în cadrul studiului de față.

1.5.2. COLECTAREA DATELOR

Datele din teren au o importanţă deosebită în studiile de trafic, după cum s-a arătat şi în secţiunea anterioară. Principalele elemente care au fost determinate cu ocazia măsurătorilor din teren sunt următoarele:

- Configuraţia geometrică a arterelor rutiere analizate:
  - Divizarea arterelor rutiere pe sectoare sau segmente de drum, la care caracteristicile cu influenţă în trafic rămân constante; determinarea dimensiunilor segmentelor;
  - Dimensiunile benzilor de trafic şi numărul acestora pe sectoarele de drum dintre puncte de interes;
  - Raze de curbură şi declivităţi ale segmentelor de drum stabilite;
  - Existenţa benzii mediane pentru separarea între sensuri;
  - Tipul îmbrăcăminții rutiere și starea acesteia
  - Configuraţia geometrică a intersecţiilor (număr de braţe, tip, orientare, raze de curbură, dimensiuni etc.);

- Existenţa alveolelor laterale pentru parcări sau staţii destinate mijloacelor de transport în comun;

- Factori dinamici privind repartiţia traficului pe sensuri (modul în care se circulă preponderent pe artera rutieră);
- Compunerea traficului (ponderea vehiculelor de diferite dimensiuni şi cu dinamică diferită în trafic);
- Semnalizarea rutieră (statică: marcaje rutiere şi indicatoare, sau dinamică: semafoare şi sisteme de informare cu influenţă asupra traficului, sisteme de taxare sau de control al accesului, sisteme de supraveghere video sau radar etc.).
- Măsurători de trafic în intersecțiile stabilite, cu marcarea virajelor și a tipurilor de vehicule.

1.5.3. REALIZAREA MODELULUI DE TRANSPORT

În scopul realizării Studiului de trafic pentru Municipiul Mediaș, a fost elaborat un model de trafic ce ia în considerare o rețea de drumuri suficient de detaliată pentru a satisface nevoile de modelare ale unei rețele urbane.

Rețeaua de bază introdusă în modelul de trafic este formată din segmente (arce) de diferite tipuri, fiecare segment prezentând caracteristici specifice relevante pentru modelul de afectare a traficului, cum ar fi: număr de benzi, capacitatea fiecărui segment, lungimea segmentului, viteza de circulație permisă, reguli de circulație (sens unic, circulație în ambele sensuri).

Nodurile rețelei sunt reprezentate de intersecții, care au fost modelate în funcție de geometria existentă în teren. De asemenea, în funcție de situație, pentru fiecare nod a fost introdus în model tipul de intersecție: nesemaforizată, sens giratoriu, semaforizată. Pentru acestea din urmă, au fost culese și introduse diagramele și planurile de semaforizare în funcțiune la momentul culegerii datelor. Suplimentar, au fost introduse trecerile de pietoni semaforizate, în poziția corespunzătoare și cu ciclul de semaforizare aferent.

Etapa următoare a fost cea de introducere a volumelor de trafic determinate în faza de colectare a datelor, urmată de calibrarea și validarea modelului de transport.

Scopul calibrării modelului este acela de a asigura că modelul de transport reflectă condițiile existente în rețeaua de transport curentă.

Este necesară o distincție între „calibrare” și „validare”:

- Calibrarea este un proces iterativ, prin care modelul este continuu revizuit pentru a se asigura că reprezintă o replică suficient de precisă a condițiilor anului de bază.

- Procesul de validare folosește date independente din alte locații decât cele utilizate pentru calibrare, cu scopul de a verifica modelul pentru anul de referință.

Un model „adecvat scopului" atinge standardele cerute atât pentru calibrare, cât și pentru validare, pe baza criteriilor și datelor evaluate.

Procesul de calibrare a modelului include verificarea succesivă a rețelei de transport a modelului, pentru a reprezenta cel mai bine condițiile existente, cum ar fi tipologia diverselor segmente de drum, capacitățile și limitările de viteză.

Modelul de calibrare utilizat, a urmărit standardele de calibrare din ghidul „JASPERS Appraisal Guidance (Transport). The Use of Transport Models in Transport Planning and Project Appraisal" (2014).

Calibrarea modelului de trafic a fost realizată pe baza datelor înregistrate în anchetele de trafic. Calibrarea s-a făcut prin compararea între traficul afectat și traficul recenzat, până la obținerea marjelor de eroare admisibile.

După calibrarea cererii de transport cu volumele observate, modelul a fost comparat cu datele de validare independente, respectiv volume contorizate pe arcele grafului rețelei de transport a modelului și înregistrări ale duratelor de deplasare pe arce.

În capitolele următoare vor fi prezentate rezultatele extrase din modelul de transport, pentru anul de bază și anul de prognoză, în diferitele scenarii analizate, precum și concluziile analizei efectuate asupra estimărilor respective.

1.5.4. ANALIZA REZULTATELOR ȘI IDENTIFICAREA DISFUNCȚIONALITĂȚILOR, PE TERMEN SCURT ȘI LUNG

În urma rulării modelului de transport pentru anul 2017, în variantele care vor fi descrise în capitolul referitor la diagnoza circulației, au fost obținute valori pentru o serie de parametri semnificativi, care au permis evaluarea traficului pe rețeaua rutieră a Municipiului Mediaș.

Parametrii analizați au fost următorii:

- Viteza medie de circulație
- Întârzierea medie / vehicul
- Număr opriri / vehicul
- Nivelul de serviciu sau indicele de performanță al rețelei

Rezultatele modelului de transport au fost corelate și integrate cu celelalte informații rezultate din etapa de analiză a situației actuale, fiind identificate o serie de disfuncționalități specifice circulației rutiere pe rețeaua de transport a Municipiului Mediaș, la momentul actual.

Ca urmare a analizei evoluției traficului pe termen lung (10 ani), au fost realizate variante suplimentare ale modelului de transport, care să permită evaluarea parametrilor amintiți pentru anul de prognoză 2026 și estimarea efectului disfuncționalităților constatate la momentul respectiv.

1.5.5. IDENTIFICAREA SOLUȚIILOR ȘI TESTAREA ACESTORA PRIN STUDII DE CAZ

Etapa următoare, după identificarea disfuncționalităților, precum și a caracteristicilor infrastructurii și traficului rutier din Municipiul Mediaș pentru anul de bază și anul de prognoză, a constat în propunerea unor soluții care să conducă la reducerea aspectelor negative și al efectului acestora asupra traficului general. Soluțiile respective au fost testate în modelul de transport și au fost emise rapoarte referitoare la efectul modificărilor propuse asupra parametrilor de trafic menționați anterior, atât pe termen scurt, cât și pe termen mediu, pentru toate scenariile modelate.

1.5.6. CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI

Ca urmare a analizelor elaborate asupra situației actuale și a prognozelor pentru anul 2026, precum și a studiilor de caz efectuate, au fost emise concluzii și recomandări asupra posibilelor intervenții/acțiuni/proiecte a căror implementare va conduce la diminuarea și/sau eliminarea disfuncționalităților constatate.

2. CARACTERISTICI GENERALE ALE ZONEI ANALIZATE

2.1. INDICATORII SOCIO-ECONOMICI

2.1.1. AMPLASAREA ÎN TERITORIU

Municipiul Mediaş este al doilea municipiu din judeţul Sibiu, este situat în centrul României, aşezat pe ambele maluri ale râului Târnava Mare, la intersecţia paralelei 46010'7" latitudine nordică, cu meridianul 24021'8" longitudine estică. Distanţa faţă de Sibiu, reşedinţa judeţului, este de 56 km, faţă de Bucureşti de 340 km, Braşov 160 km şi la 75 km de Tg. Mureş.

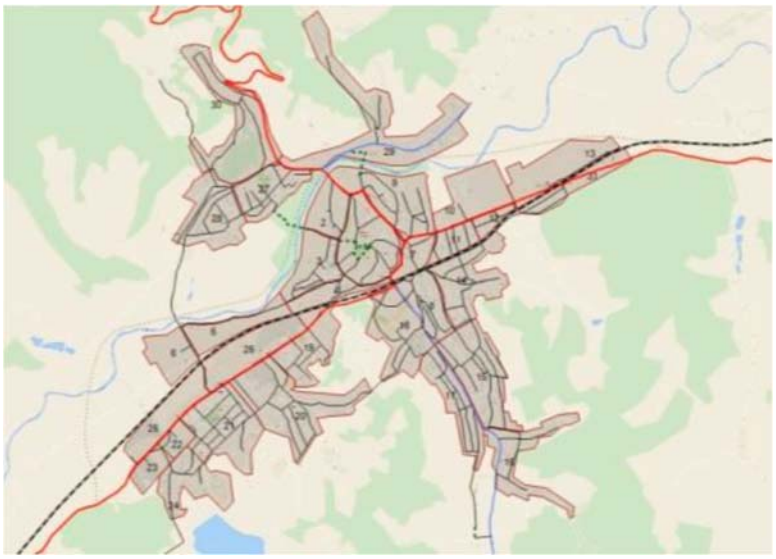


Fig. 2.1. Municipiului Mediaș. Sursa: PMUD

Suprafaţa administrativă a municipiului Mediaș, inclusiv satul apartinator Ighisul Nou, este de 6.260,6 ha, având o populaţie de 43.369 locuitori în anul 2011, în scădere faţă de 55.153 locuitori în anul 2002.

Aflat în depresiunea colinară a Transilvaniei, Mediaşul este învecinat la nord cu Dealurile Târnavelor, dominate de Dealul Baznei (598 m) şi la sud cu Podişul Hârtibaciului, unde dealurile au un aspect mai domol, cu pante line, fiind fragmentate de numeroase terase. Cota topografică medie este de 310 m.

Municipiul Mediaş face parte din Regiunea de Dezvoltare VII Centru, impreuna cu jud. Sibiu si alaturi de judetele Alba, Brasov, Covasna, Harghita si Mures.

2.1.2. CARACTERISTICI DEMOGRAFICE

Municipiul Mediaş este încadrat la secţiunea localităţilor urbane de rang III conform PATN secţiunea V (legea 351/2001) şi cuprindea 47.204locuitori în 2011 (conform RPL 2011). Zona urbană funcţională a municipiului Mediaș cuprinde două orașe, Dumbrăveni și Copșa Mică şi 7 comune: Bazna, Blajel,Darlos, Brăteiu, Aţel, Moșna, Târnava.

În ceea ce priveşte dinamica populaţiei la nivelul municipiului Mediaș şi a zonei sale funcţionale putem constata un declin în intervalul 2002-2011 la fel ca şi în intervalul 1992-2002. Moșna și Bratei sunt singurele comune care au prezentat o creştere de 1,8%(84-233 locuitori) în intervalul 2002-2011. În schimb comune cum ar fi Axente Sever sau Dâmbroveni se află într-un declint în ceea ce priveşte populaţia (Axente Sever -1,4%- , Dumbrăveni -49% -1031). O dinamică negativă a populaţiei este vizibilă şi în cadrul Municipiului Mediaș care a înregistrat o scădere de peste 26% (7949 persoane).

Dinamica populaţiei, la nivelul municipiului şi a zonei funcţionale este dată pe de-o parte de sporul natural pozitiv (7.31 în 2014) , însă se observă un număr mai mare de plecări faţă de sosiri (spor migratoriu -194 în 2014 şi -106 în 2015). Totuşi analizând evoluţia acestori indicatori pe intervalul 2011-2014 putem constata o tendinţă de ameliorare și ușoară creștere. Acealşi aspect reiese şi din dinamica populaţiei după domiciliu care prezintă un ritm mai lent de scădere în intervalul 2011-2017.

Principalele motive pentru scăderea populaţiei sunt decăderea activităţilor industriale (mai ales cele bazate pe prelucrarea masei lemnoase) şi polarizarea centrelor urbane majore cum ar fi Iaşi sau Bucureşti care oferă o gamă mai variată de locuri de muncă şi unităţi de învăţământ superior.

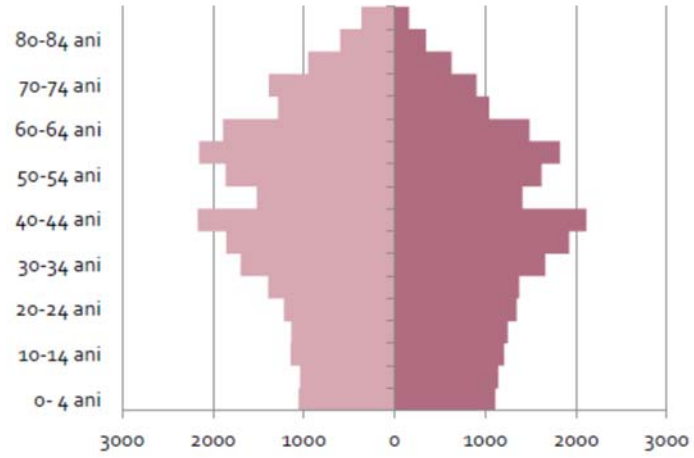


Fig. 2.2. Piramida vârstelor în municipiul Mediaș, RPL 2011. Sursa: PMUD

Piramida vârstelor pentru municipiul Mediaș (cf. RPL 2011) evidenţiază un proces de îmbătrânire masivă. Probabil cel mai important aspect este faptul că situaţia este pe

cale să se stabilizeze, însă scăderea populaţiei va continua într-un ritm accelerat în următoarele 3 decade. Pentru a contracara acest fenomen trebuie susţinute măsuri care să ducă la un proces de întinerire care să asigure necesarul de populaţie , pentru categoriile de vârstă de vârstnici și copii va fi nevoie de conturarea unor soluţii sigure şi eficiente pentru deplasarea copiilor şi tinerilor în oraş (rute eficiente pentru deplasarea copiilor şi tinerilor în oraş (rute sigugre către grădiniţe şi şcoli, infrastructură velo, etc.).

Tendinţa de scădere a populaţiei la nivel naţional va continua, chiar dacă într-un ritm mai lent, luând în considerare prognozele Institutului Naţional de Statistică şi Eurostat. Astfel putem constata că deşi populaţia oraşului scade constant, doar o parte redusă din cei care migrează către alte localităţi o fac schimbându-si domiciliul păstrându-şi locuinţele. Acest lucru face ca oraşul să se extindă (expansiune urbană) deşi numărul populaţiei rezidente scade.

În concluzie, principalele nevoi din perspectiva socio-demografică se rezumă la ameliorarea legăturilor cu aşzările din cadrul zonei funcţionale pentru a facilita accesul populaţiei active la locuri de muncă. Transportul în comun la nivelul municipiului va trebui să fie accesibil şi persoanelor cu mobilitate redusă (vârstnici). De asemenea, se resimte nevoia conturării unor legături sigure şi atractive către principalele unităţi de învăţământ.

Repartiția populației şi relația cu fondul construit

Dezvoltarea spaţială a municipiului Mediaş se realizează pe baza unui Plan Urbanistic General aprobat în anul 1999, actualizat în anul 2012. Suprafaţa administrativă a municipiului este de 6260,06 ha, iar suprafaţa intravilanului aprobat prin PUG-ul în vigoare este de 2157 ha.

Zona de locuinte şi functiuni complementare reprezintă 52,57% din teritoriul intravilan și este împărţită după cum urmează :

1. zona de locuinţe individuale cu regim de înălţime max. P+2 și funcţiuni complementare – 49,31%

2. zona de locuinţe colective medii cu regim de înălţime max. P+4 și funcţiuni complementare – 3,18%

3. zona de locuinţe colective înalte cu regim de înălţime max. P+10 și funcţiuni complementare – 0,08%

Zona destinata locuintelor şi functiunilor complementare este extinsa în conformitate cu cerintele de dezvoltare a acestui sector, şi include şi zona locuintelor cu densitate redusa situate în zonele perimetrale de extindere a intravilanului. Pentru conformarea urbanistica a acestor zone se propune detalierea ulterioara prin planuri urbanistice zonale- parcelare/ reparcelare, urmarind asigurarea accesului carosabil direct dintr-o circulatie publica şi asigurarea conditiilor de echipare edilitara.

Zona de locuinţe reprezintă 48.39% din total teritoriu intravilan, având ponderea cea mai mare raportată la celelate zone funcţionale. Cele mai multe construcţii sunt în stare de întreţinere bună.

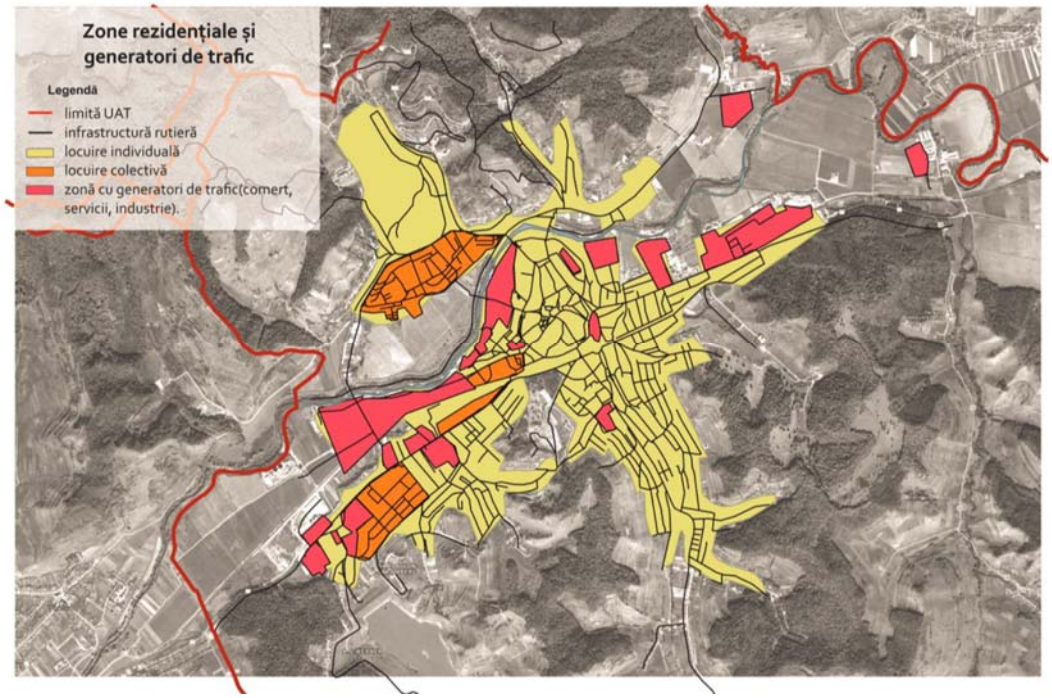


Fig. 2.3. Repartiţia zonelor rezidenţiale pe teritoriul mun. Mediaș. Sursa: PMUD

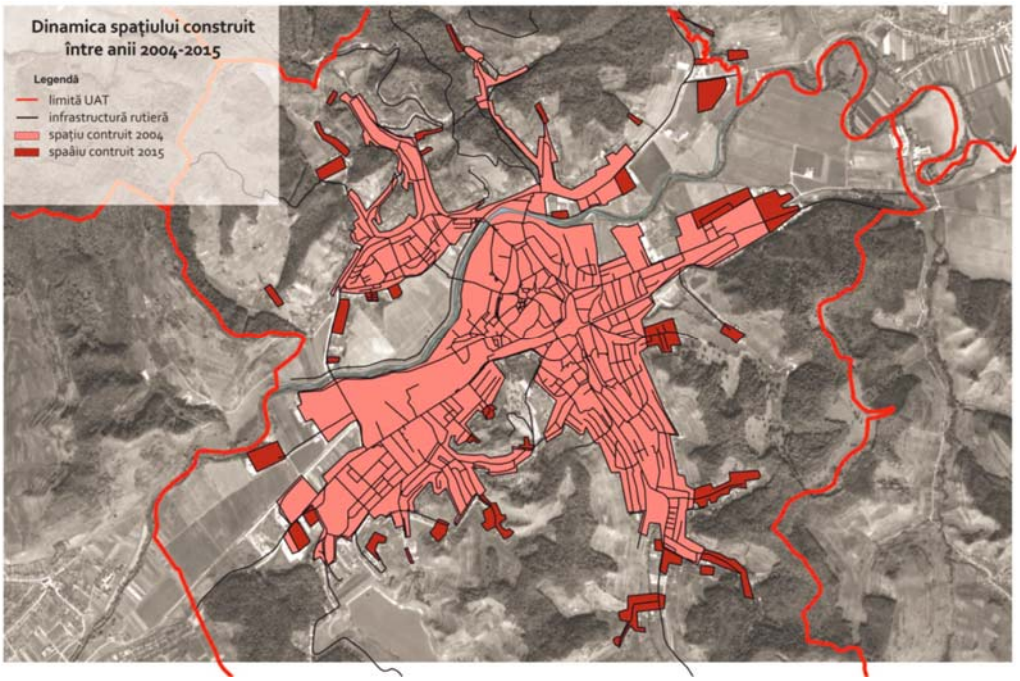


Fig. 2.4. Dinamica spaţiului construit între anii 2004 și 2015, în mun. Mediaș. Sursa: PMUD

Navetism

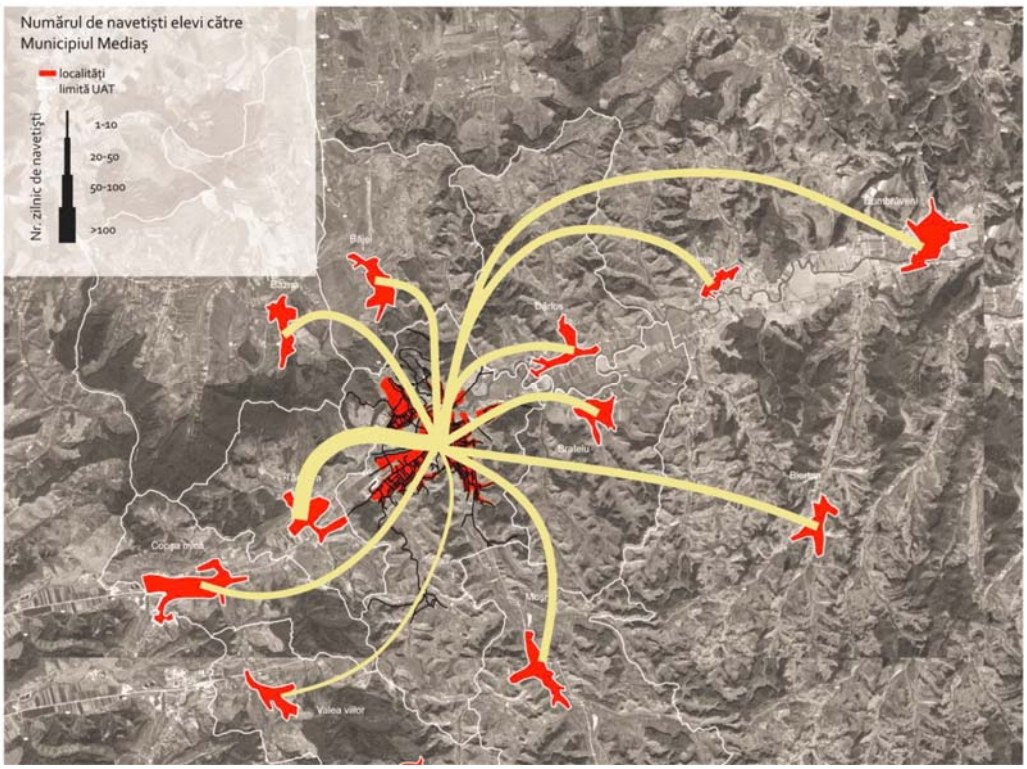


Fig. 2.5. Distribuţia fluxurilor de elevi navetiști spre/dinspre municipiul Mediaș (2017). Sursa: Unităţile școlare din Mediaș. Sursa: PMUD

Numărul total de elevi navetiști care învaţă au domiciliul în localităţile din ZUF și unitatea de învăţământ în mun. Mediaș nu este foarte mare, fapt rezultat din următoarele aspecte: cele mai multe fluxuri zilnice de navetiști se înregistrează între Târnava, Dârlos, Bazna și Bateiu, amplasarea lor fie în proximitatea imediată a orașului sau în apropierea de o axă rutieră importantă crescându-le gradul de accesibilitate la unităţile de învăţământ din municipiul Mediaș.

2.2. INFRASTRUCTURA DE TRANSPORT

2.2.1. REȚEAUA STRADALĂ MAJORĂ A MUNICIPIULUI

Reţeaua majoră de drumuri publice care tranzitează Municipiul Mediaş este formată din:

- DN14 – conectează aglomerările urbane Sighisoara, Medias, Sibiu – lungimea de traversare a municipiului este de 6,5 km (străzile Brateiului, Aurel Vlaicu, Closca, Hermann Oberth, Sos. Sibiului)
- DN14A – conectează Mediaş cu Târnaveni si Iernut, lungime 2,85 km (strazile Mihai Viteazu, Nicolae Titulescu, A.I. Moraru, Baznei)

- DJ141 – conecteaza Mediaş cu Agnita, lungime 2,34 km, formată din strada Avram Iancu prelungire Moșnei

În municipiul Mediaş şi satul aparţinător Ighişul Nou există un număr de 45 poduri şi podeţe şi 329 de străzi, clasificate majoritatea în străzi de categoria IV, 34 de străzi categoria a III-a şi 5 străzi de categoria a II-a, la care trebuie asigurată mentenanţa (lucrări de reparaţii prin plombe asfaltice, turnare covor asfaltic, refacere trotuare cu pişcoturi, montat indicatoare rutiere, marcaje rutiere). Lucrările la reparaţii şi întreţinere străzi au drept scop menţinerea parametrilor geometrici ai suprafeţei carosabilului în vederea îmbunătăţirii condiţiilor de desfăşurare a traficului rutier în municipiul Mediaş.

Lungimea drumurilor naţionale existente în intravilanul municipiului este de 6,5 km pentru DN14 şi de 2,8 km pentru drumul DN14A. Lungimea drumurilor judeţene existente în intravilanul municipiului sunt de 2,5 km pentru DJ 141, 1,7 km pentru DJ 142A şi 6,5 km pentru DC10. În interiorul oraşului, reţeaua stradală are o configuraţie radială cu un inel central dezvoltat în jurul Cetăţii Mediaşului.

Această reţea stradală majoră s-a dezvoltat pe direcţiile pe care penetrează în municipiu şi implicit îl tranzitează.

Aceste drumuri constituie scheletul reţelei stradale majore, la care se adaugă în zona centrală legăturile între ele, care se realizează prin intermediul străzilor ce înconjoară cetatea medievală a oraşului. Faţă de dimensiunile oraşului, numărul de locuitori şi respectiv al gradului de motorizare se poate aprecia că reţeaua stradală majoră este relativ sumară, insuficientă. S-au realizat o serie de modernizări la reţeaua stradală a oraşului, cum ar fi strada de legătură între Gura Câmpului şi Şoseaua Sibiului, amenajarea intersecţiilor de pe zona de vest a inelului central, sau ca urmare a iniţiativelor Primăriei Municipiului, cum ar fi echipările recente cu instalaţii de semaforizare din unele intersecţii. Cu toate aceste eforturi se poate aprecia că reţeaua stradală este insuficient echipată, iar amenajările de circulaţie atât pe trasee de străzi cât şi mai ales în intersecţii este necesar a fi reanalizate.

Starea tehnică a drumurilor reprezintă un factor important care influenţează costurile generalizate ale utilizatorilor, precum și deciziile acestora de efectuare a călătoriilor, în special în ceea ce privește alegerea rutei.

Situația reabilitării străzilor în ultimii ani

1. <u>Străzi pe care s-au executat covoare asfaltice în 2016</u>

- A. Vlaicu,
- Horea,
- Sibiului,
- H. Oberth,
- Cloşca,
- Alba Iulia,
- Turda,
- Acad. I. Moraru,
- N. Titulescu,
- Dârstei,
- Timiş,
- I. Corvin,

- Fântânele,
- Păltiniş,
- Bucegi.

2. <u>Străzi pe care se vor executa covoare asfaltice în 2017</u>

- Nucului,
- Govora,
- Titus Andronic,
- 1 Decembrie (parţial),
- Sinaia (partial),
- Feleac,
- M. Eminescu,
- Carpati,
- St. L.Roth,
- Constantin Brancoveanu,
- Unirii,
- Pompierilor,
- Sibiului – partial,
- Aries,
- Alba Iulia (parţial),
- Calafat,
- Cuza Voda,
- Stefan cel Mare,
- Viilor - partial,
- Plopului – partial,
- Dealul Cucului,
- Teilor (parţial),
- Primaverii (capat la 2 benzi),
- Sticlei,
- Cibin,
- Virgil Madgearu,
- I.C Bratianu,
- Dupa Zid,
- Gh. Pop de Basesti (partial),
- Gloria (partial),
- Vladeasa,
- Prof. Stefan Manciulea,
- Ion Ratiu,
- Lotru,
- Sadu (parţial).

2.2.2. TRANSPORTUL PUBLIC URBAN

Serviciile de transport public (cu autobuzul și troleibuzul) sunt operate de către S.C. MEDITUR S.A., societate având ca acţionar majoritar Consiliul Local Mediaș și care efectuează transport public de persoane în baza unui contract de concesiune.

În prezent, societatea de transport public, operează pe cinci trasee principale, troleibuze și pe patru trasee autobuze. De asemenea, există și cinci trasee secundare deservite cu autobuze și microbuze.

Traseele principale

- T1 - G.Câmpului (Str. 1 Decembrie) - Automecanica (Fabrica de Oxigen) T2/1 - Cartier Vitrometan (Str. Milcov) - G.Câmpului (Str. 1 Decembrie)
- T2/2 - Cartier Vitrometan (Str. Vidraru- Staţie acoperită) - G.Câmpului (Str. 1 Decembrie)
- T2/3 - Market Kaufland (Parcare Market) - G.Câmpului (Str. 1 Decembrie)
- T3 - Cartier Vitrometan (Str.Milcov) - Automecanica (Fabrica de Oxigen)
- L9 - Cartier Vitrometan (Str.Milcov) - Automecanica (Fabrica de Oxigen) (T3 Rapid)
- L10 - G.Câmpului (Str. 1 Decembrie) - Automecanica (Fabrica de Oxigen) (T1 Rapid)

- L5 - Cartier Gura Câmpului (Str.1Decembrie) - Pod Moşnei (Str. Angărul de Sus)
- L7 - Piata Agroalimentara - Sat Ighişul Nou (Centru)

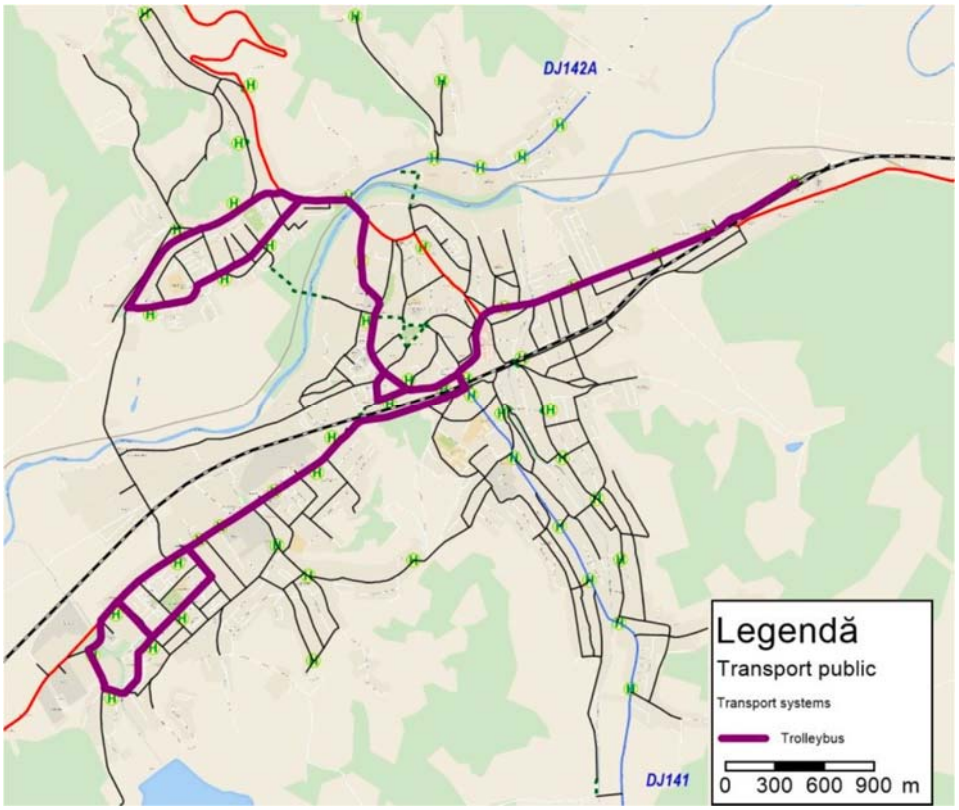


Fig. 2.6. Traseele principale ale troleibuzelor. Sursa: PMUD

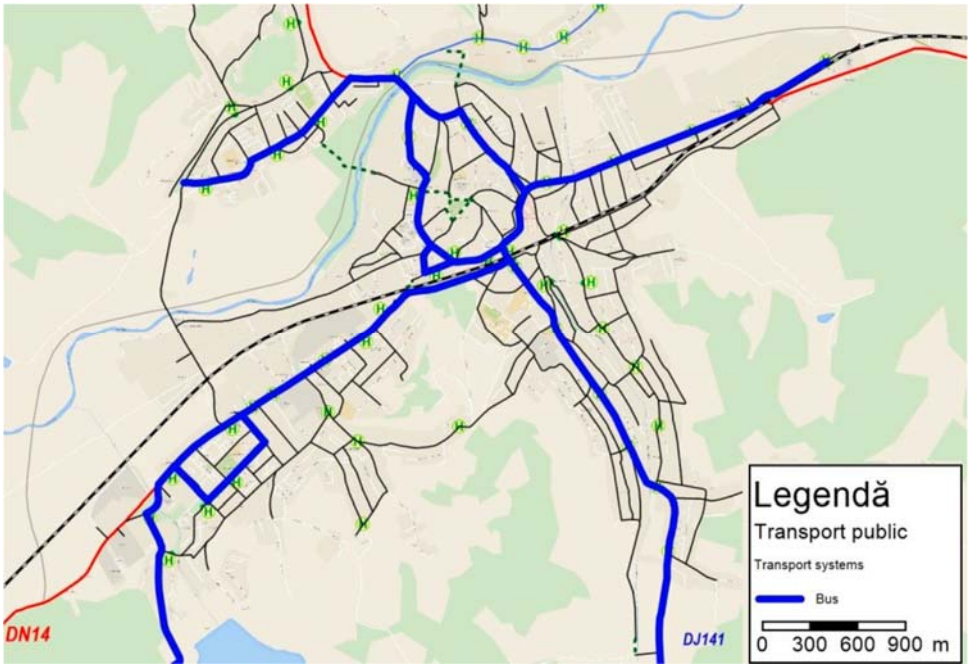


Fig. 2.7. Traseele principale ale autobuzelor. Sursa: PMUD

Trasee secundare

L12 - Strada Gravorilor (Str.Liliacului) - Greweln

L12/2 - Strada Bucegi (Str. Tampa) - Biserica Valea Lunga

L13 - Strada Vidraru (Statie acoperita) - Str. Codrului (Dealul Cucului)

L14 - Cartier Gura Câmpului (Str.1Decembrie) - Pod Mosnei (Biserica G.Catolica)

L15 - Str. Moşnei (Angărul de Sus) - Automecanic (Fabrica de Oxigen)

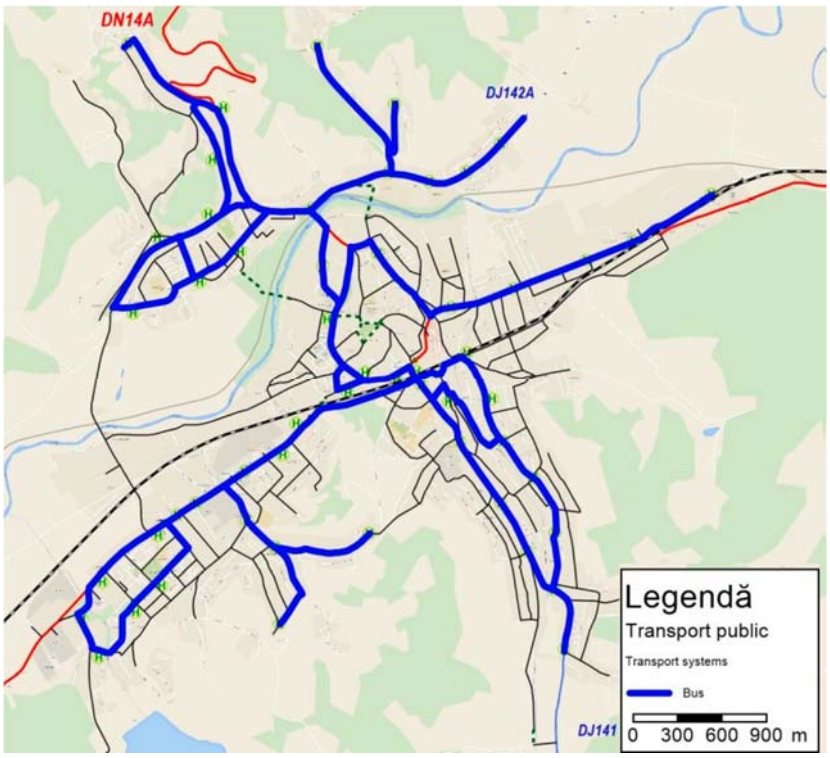


Fig. 2.8. Traseele secundare ale autobuzelor și microbuzelor. Sursa: PMUD

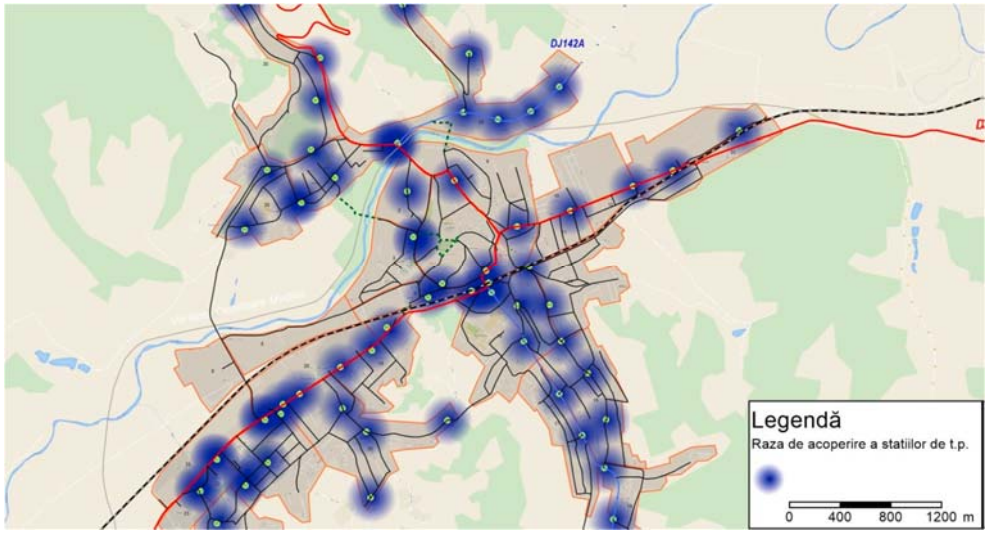


Fig. 2.9. Raza de acoperire (200 m) a statiilor de transport public. Sursa: PMUD

Sistemul de transport public este accesibil pentru cea mai mare parte a orașului, zonele care se află în afara izocronelor de 5 minute fiind destul de restrânse unde și densitatea populaţiei și a unităţilor economice este mai scăzută.

2.2.3. PARCĂRI

Sistemul de parcare din municipiul Mediaș este alcătuit din locuri de parcare libere (în limitele regulamentului de circulaţie), fără taxă și din locuri de parcare cu plată. Acestea din urmă sunt grupate în zona centrală, iar tariful orar este de 0.5 lei/oră. Taxarea se face doar în intervalul orar 8:00-17:00, de Luni până Vineri, la parcometrele aflate uneori în apropierea locurilor de parcare. Dezavantajele actualului sistem de parcare fiind numărul redus de parcometre, acceptarea doar a monedelor de 50 bani și lipsa marcajelor speciale care delimitează aceste zone.

Pentru eficientizarea sistemului de management al locurilor de parcare se recomandă introducerea unei politici de Parking și reamenajarea locurilor de parcare din zona Centrala. De asemenea, pentru parcările din cartierele Vitrometan, Gura Campului, Gloria și Dupa Zid, se recomandă regândirea parcajelor în așa fel încât, acolo unde este cazul, să nu se stânjenească circulaţia mijloacelor de transport public. De exemplu, în prezent, prin cartierele Gura Câmpului și Vitrometan circulă troleibuze cu burduf care, uneori, sunt nevoite să facă "slalom" printre autoturismele parcate pe ambele părţi ale carosabilului. Din acest punct de vedere, se recomandă parcajul doar pe o singură parte și interzicerea parcajelor în zonele intersecţiilor.

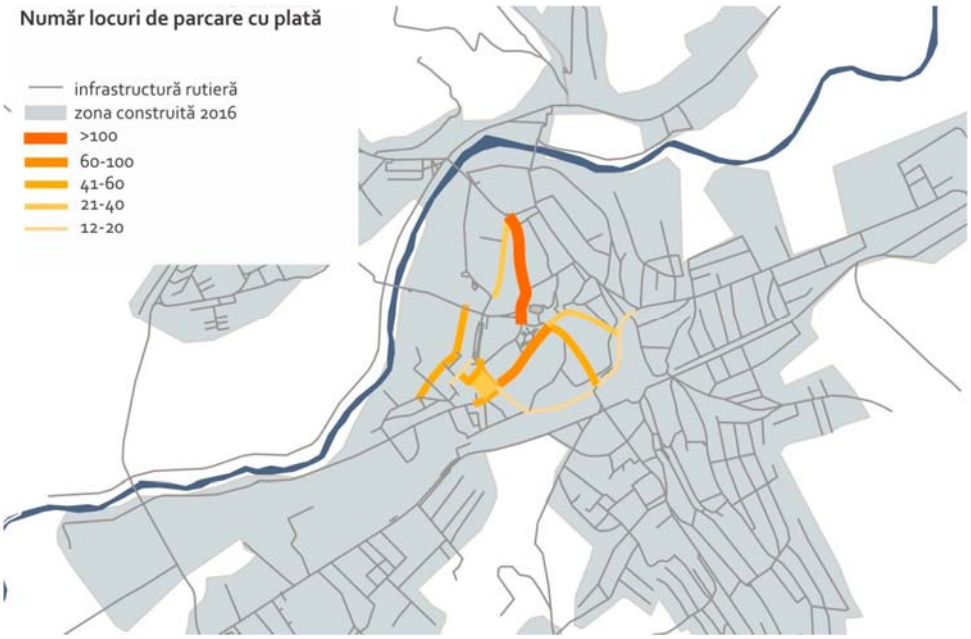


Fig. 2.10. Oferta de locuri de parcare cu plată din zona centrală. Sursa: PMUD

Situația parcărilor deservite de automate de taxare în anul 2017 este prezentată în tabelul următor.

NR.CRT.	NUMAR DE LOCURI DE PARCARE			
	LOCATIA	EXPLOATATE	STATII TAXI	TOTAL
1.	M. EMINESCU	60	22taxi	82
2.	I.C. BRATIANU	111	-	111
3.	UNIRII	20	6taxi -	26
4.	C. BRANCOVEANU	34	7taxi -	41
5.	N. IORGA	-	-	-
6.	G. ENESCU	-	-	-
7.	P. RARES	-	-	-
8.	ST. L. ROTH	78	-	78
9.	HOTEL CENTRAL	57	-	57
10.	I. GH. DUCA	-	-	-
11.	TURNULUI	-	-	-
12.	MEDIMPACT	-	-	-
13.	COJOCARILOR	-	-	-
14.	J.HONTERUS	-	-	-
15.	POMPIERILOR	18	-	18
16.	CARPATI	-	-	-
17.	CLOSCA(SPITAL)	18	10taxi	28
18.	P.SANDOR	-	-	-
19.	HOTEL - PRIMARIE	-	-	-
	TOTAL LOCURI	396	45	**441**

2.2.4. TRANSPORTUL DE MĂRFURI

Municipiul Mediaș este situat la intersecţia a două drumuri naţionale importante în reţeaua de drumuri (DN14, DN14A). Municipiul este afectat semnificativ de circulaţia naţională și internaţională a traficului de tranzit, atât traficul ușor cât și cel greu. Deoarece nu există o variantă ocolitoare a orașului, traficul greu se desfășoară în interiorul acestuia, pe arterele principale situate inclusiv în zona centrală a orașului.

Astfel, circulaţia traficului de tranzit, în lipsa unei conexiuni paralele cu DN14, care să descarce fluxurile de vehicule grele de pe cele 3 direcţii principale (Sibiu, Sighișoara și Târnăveni), va continua să genereze aglomerare, poluare, degradări ale structurilor rutiere / ale imobilelor și disconfort locuitorilor municipiului Mediaș.

În figursa următoare se pot observa fluxurile de trafic greu ce tranzitează municipiul Mediaș pe cele trei axe principale ale sale:

- Sibiu - Sighișoara
- Târnăveni – Sibiu
- Târnăveni – Sighișoara

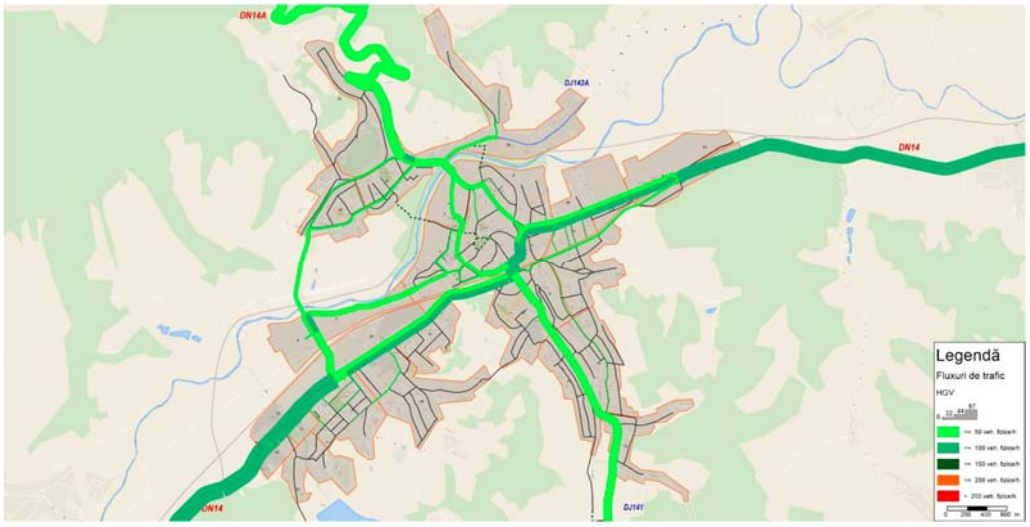


Fig. 2.11. Fluxuri de vehicule grele pe reţeaua municipiului Mediaș, anul 2016. Sursa: PMUD

Tabelul următor prezintă fluxurile de trafic de camioane, în ora de vârf, pentru acele segmente de străzi unde circulaţie traficului greu este permisă. În timpul orei de vârf, în medie, traficul orar de camioane este de aproximativ 60 vehicule grele, pe oră, în ambele sensuri de circulaţie. Se poate observa faptul că vitezele de circulaţie curente sunt, în general, cu până la 50% mai reduse decât vitezele libere de circulaţie (în condiţii ideale, de flux liber) ceea ce ilustrează impactul intensităţii traficului și a tramei stradale insuficiente.

Probleme asociate desfășurării transportului de marfă

Au fost identificate următoarele probleme și disfuncţionalităţi cu privire la desfășurarea circulaţiei de vehicule grele în municipiul Mediaș:

- Conflicte între fluxurile de mărfuri, transport public și deplasările cu autoturismul: există zone ale reţelei unde toate aceste categorii ale cererii se suprapun peste o tramă stradală insuficientă din punctul de vedere al asigurării gabaritelor și capacităţilor de circulaţie necesare (de exemplu – str. Avram Iancu / Pasaj peste c. f., străzile Nucului și 1 Decembrie din cartierul Gura Câmpului).

- Există un risc semnificativ de apariţie a accidentelor ce implică pietonii și bicicliștii, datorită interferenţei acestor categorii ale mobilităţii cu fluxurile de trafic de traversare. Din punct de vedere statistic, există o incidenţă crescută a accidentelor fatale cu bicicliști, provocate datorită unghiurilor moarte ale camioanelor.
- Afectarea factorilor de mediu, prin nivelul ridicat de emisii pulberi si gaze cu efect de sera, datorate traficului greu care tranzitează zona periurbana

2.2.5. MIJLOACE ALTERNATIVE DE MOBILITATE

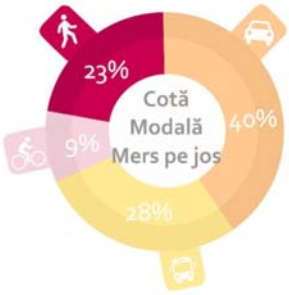


Fig. 2.12. Cota modală Mediaș. Sursa: PMUD

Deplasări pietonale

Mersul pe jos este forma cea mai fundamentală a mobilităţii. Este ieftin, fără emisii, folosește puterea omenească mai degrabă decât combustibilii fosili, oferă beneficii importante pentru sănătate, este la fel de accesibil pentru toţi21 indiferent de venituri, iar pentru mulţi cetăţeni este o sursă de mare plăcere.

Ameliorarea calităţii spaţiilor pietonale este una din strategile ce atinge mobilitatea durabilă. Există două categorii de facilităti pentru pietoni: întrerupte (trecerile pentru pietoni) și neîntrerupte (alei). Aceasta din urmă pot fi clasificate ca atare: holuri, alei, curti, trotuare, drumuri publice și trasee, străzi pietonale si pieţe (Litman, 2002).

Cele patru principii care stau la baza proiectării unor spaţii pietonale adecvate şi atractive sunt:

- Spaţiile pietonale trebuie să fie sigure şi să ofere sentimentul de siguranţă .
- Străzi accesibile pentru a sprijini toate tipurile de pietoni.
- Rute pietonale directe pentru a satisface dorinta de trasee liniare și de a promova mai mult mersul pe jos.
- Străzi atractive și spaţii pentru a face mersul pe jos o experienţă plăcută.

Analizând situaţia existentă a municipiului, se identifică un număr crescut de spaţii pietonale dimensionate corespunzător, protejate prin vegetaţie de aliniament și bolarzi (în cazul traseelor principale de circulatie). În același timp, în zonele de extremitate ale

municipiului Mediaș (zonele de expansiune urbană), se remarcă lipsa unui traseu pietonal, ce contribuie negativ la nivelul de accesibilitate și conectivitate la punctele de interes zonale.

De asemenea, se poate observa și subdimensionarea spaţiului pietonal în diferite zone ale municipiului, ce contribuie la crearea unor trasee pietonale expuse, scăzând siguranţa în tranzit a locuitorilor. Crearea unor legături pietonale cu noile zone dezvoltate, reprezintă un element important pentru încurajarea transportului nemotorizat (pietonal și velo), susţinând totodată accesibilitatea către aceste zone.

Principalele probleme privind deplasarile pietonale sunt obstructionarea deplasarilor de catre masini parcate (39%) si dificultati de deplasare datorita starii tehnice precare (25.5%).

In ceea ce priveste infrastructura pietonala, principalele probleme sunt: degradarea trotuarelor (62.6%), trotuare inguste (14.4%) si lipsa dispozitivelor pentru blocarea parcarii autovehiculelor pe trotuar (12.1%).

Se fundamenteaza astfel necesitatea urgenta pentru reabilitarea trotuarelor si montarea dispozitivelor pentru impiedicarea parcarii autovehiculelor pe trotuare, asigurand astfel deplasari sigure si neobstructionate. Pentru cresterea sigurantei pietonilor este necesara extinderea sistemului de monitorizare video, dar si amenajari suplimentare pentru trecerile de pietoni (marcaje, semnalizare, refugii pentru traversarea bulevardelor largi si limitatoare de viteza).

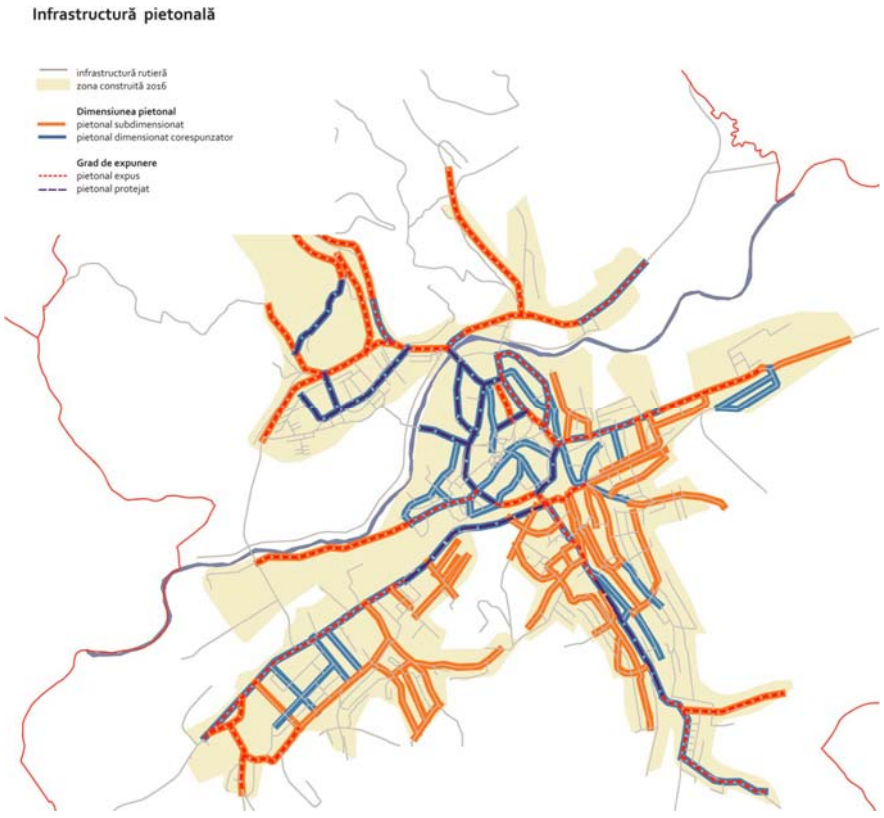


Fig. 2.13. Analiza infrastructurii spaţiului pietonal. Sursa: PMUD

Infrastructura Velo

Modul de conformare urbanistică o municipiului Mediaş face ca zona care aglomerează majoritatea populaţiei alăutri de obiectivele de interes cotidian să deţină o dimensiune favorabilă pentru deplasări pietonale şi velo.

În momentul de faţă municipiul Mediaș deţine o infrastructură de piste de biciclete de aproximativ 2,2 km pe strada Moșneni, însă aceasta nu este suficientă să lege principialele dotări de interes la nivelul orașului de zona de locuire.

Totuşi, la nivelul municipiului, profilul generos al tramei stradale (benzi de 3.5m) permite dezvoltarea unei reţele de piste şi benzi pentru biciclete prin simpla îngustare a benzilor rutiere, (de la 3.5m la 2.7-3m) şi ajustarea parcărilor în spic sau perpendiculare (transformare în parcări în lungul străzii). Pe de altă parte numărul ridicat de sensuri giratorii cu o rază foarte scăzută face foarte dificilă integrarea infrastructurii velo în acest tip de intersecţie.

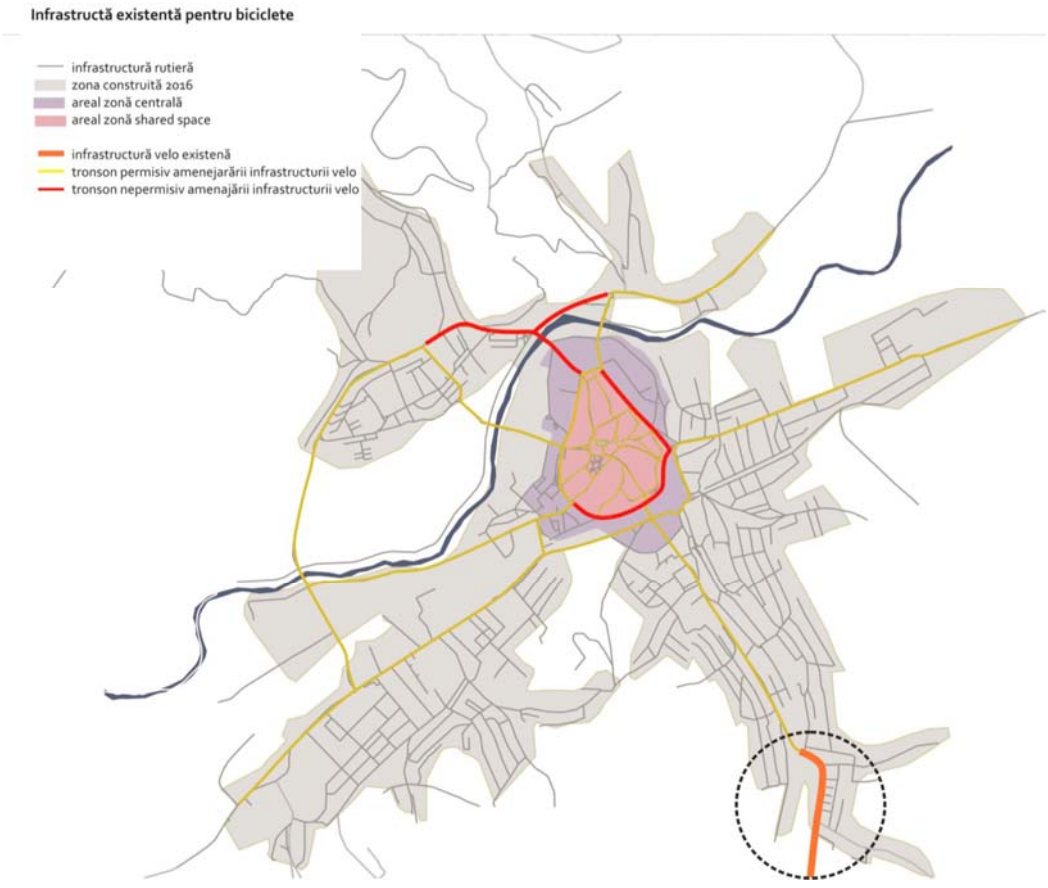


Fig. 2.14. Analiza permisivitate inserare infrastructură velo. Sursa: PMUD

2.2.6. PRINCIPALELE DISFUNCȚIONALITĂȚI IDENTIFICATE DIN DOCUMENTELE ANALIZATE

Sintetizând, principalele disfuncționalități identificate în urma analizei documentelor existente sunt următoarele:

- O mare parte a infrastructurii rutiere de pe rețeaua stradală a municipiului necesită lucrări de reabilitare și modernizare
- Traficul de tranzit reprezintă o componentă importantă din traficul auto general în interiorul orașului, din cauza lipsei unor rute ocolitoare.
- Tranzitarea infrastructurii rutiere a municipiului de către traficul greu, datorită lipsei unei variante ocolitoare.
- Cota modală redusă a transportului public.
- Utilizarea unor mijloace de transport public care nu oferă condițiile de confort necesare
- Starea infrastructurii asociate transportului electric (troleibuze), care necesită lucrări de modernizare și reabilitare.
- Necesitatea extinderii liniilor de transport electric, pentru creșterea accesibilității populației la acest mijloc de transport
- Lipsa informațiilor de călătorie în timp real pentru călători
- Stațiile de transport nu sunt amenajate corespunzător.
- Sistemul de semaforizare existent acoperă puține locații și nu are o componentă adaptivă, ceea ce conduce la apariția congestiilor de trafic, în special în orele de vârf.
- Segmentele de piste de biciclete existente la ora actuală sunt insuficiente și sunt izolate.
- Nu există centre de închiriere a bicicletelor (bike-sharing), care să stimuleze utilizarea acestui mod de transport nepoluant
- Politica de parcare existentă nu descurajează deplasarea cu autovehiculul în zona centrală
- Lipsa unor elemente care să promoveze intermodalitatea și mobilitatea durabilă: terminale intermodale, sistem bike-sharing etc.

Concluziile analizei realizate asupra documentelor relevante existente vor fi integrate cu cele rezultate ca urmare a realizării studiului de trafic.

3. COLECTAREA DATELOR

3.1. METODOLOGIE

Măsurătorile de trafic au fost realizate ținând cont de recomandările normativului AND 557/2015 – „Instrucțiuni pentru efectuarea înregistrărilor circulației rutiere pe drumurile publice", aprobat prin Ordinul Ministrului Transporturilor nr. 481/233.03.2015.

Pentru realizarea măsurătorilor de trafic în Municipiul Mediaș a fost utilizată tehnica de filmare a secvențelor de trafic, urmată de analiza ulterioară a filmărilor și extragerea informațiilor necesare. Tehnica respectivă prezintă o serie de avantaje, în special datorită preciziei de numărare și separare pe tipuri de vehicule și pe direcții de deplasare. În condițiile în care operațiunea de numărare se desfășoară în birou și existând posibilitatea de oprire și revizualizare, dacă este cazul, a anumitor secvențe, sunt eliminate erorile care apar în cazul în care numărătoare este realizată direct de operatorul din teren. De asemenea, pozițiile în care au fost amplasate camerele video și condițiile meteorologice favorabile au permis o înregistrare de calitate a secvențelor de trafic, astfel încât să poată fi observate toate direcțiile de deplasare din intersecția respectivă.

Vehiculele din compunerea fluxurilor de trafic au fost încadrate în următoarele categorii:

- Biciclete
- Motociclete
- Autoturisme
- Taxi
- Autofurgonete
- Microbuze
- Autobuze interurbane
- Camioane și asimilate cu 2 osii
- Camioane și asimilate cu 3 și 4 osii
- Camioane și asimilate cu 5 și peste 5 osii
- Vehicule speciale

În formularele de anchetă au fost înregistrate toate tipurile de viraje permise în intersecțiile respective, pentru fiecare arteră de intrare, pe tipurile de vehicule menționate anterior.

În vederea obținerii unor date care să conducă la realizarea unui model de transport reprezentativ, au fost realizate atât analize asupra documentelor relevante existente, cât și observații directe în teren.

Ca urmare a acestor observații, au fost stabilite perioadele de timp și zilele care prezintă valori de vârf ale traficului rutier, precum și intersecțiile în care sunt necesare

informații asupra fluxurilor de trafic, astfel încât acestea să poată fi integrate în modelul de transport și să conducă la conturarea traficului auto general la nivelul municipiului. Locațiile au fost alese atât pentru a putea fi obținute toate datele necesare pentru crearea modelului de transport la nivelul întregii rețele rutiere a Municipiului Mediaș, cât și pentru a putea fi validate și calibrate datele pentru punctele speciale de interes, ținându-se cont de proiectele individuale analizate.

Prin urmare, măsurătorile de trafic au fost efectuate în zile lucrătoare, în intervalele orare: 07.00-09.00 și 14.30-16.30, în următoarele intersecții:

1. Șos. Sibiului – Str. Titus Andronic
2. Str. Titus Andronic – Str. Gării
3. Str. Baznei – Str. Nucului
4. Str. Baznei – Str. Stadionului
5. Str. Hermann Oberth – Str. Avram Iancu
6. Str. Unirii – Str. Cloșca – Str. Avram Iancu
7. Str. Avram Iancu – Str. Stejarului
8. Str. Cloșca – Str. Horia – Str. St.O. Iosif
9. Str. Constantin Brâncoveanu – Str. Carpați
10. Str. 1 Decembrie – Str. Clujului
11. Str. Constantin Brâncoveanu – Str. Nicolae Titulescu
12. Str. Baznei – Str. 1 Decembrie
13. Str. Mihai Eminescu – Str. Ludwig Roth
14. Str. Aurel Vlaicu – Str. Brăteiului

Amplasarea intersecțiilor menționate este reprezentată mai jos.

Rezultatele anchetelor de trafic realizate sunt prezentate în formă grafică în capitolele următoare.

În completarea formularelor, precum și în reprezentarea grafică și tabelară a valorilor de trafic înregistrate a fost utilizată o codificare a arterelor de circulație, pe ramuri de intrare/ieșire din intersecție. Codificarea respectivă este detaliată în capitolul următor.

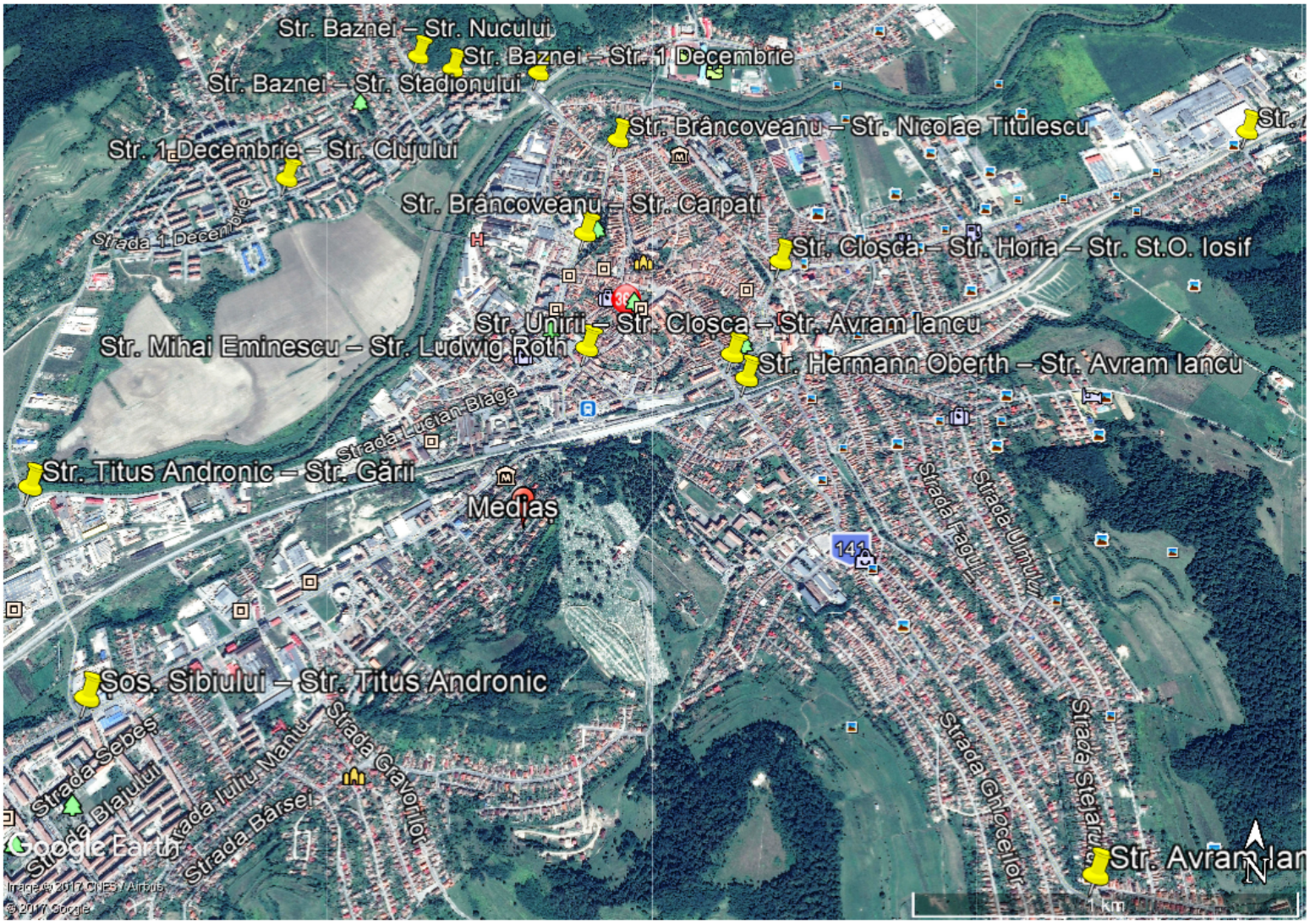


Fig. 3.1. Amplasarea locațiilor anchetelor de trafic

3.2. CODIFICAREA ARTERELOR RUTIERE

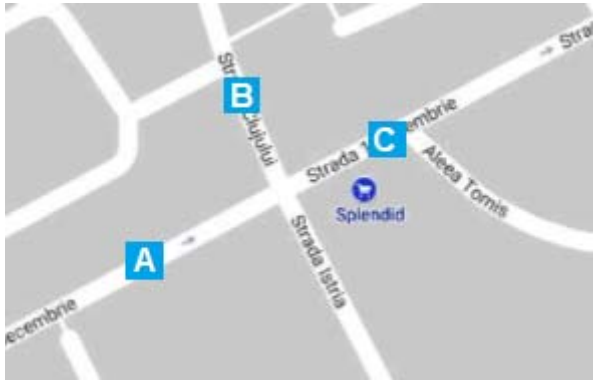
În tabelul următor sunt specificate codificările utilizate pentru fiecare dintre locațiile în care au fost desfășurate anchete de trafic.

Tabel 3.1.Codificarea arterelor rutiere, intersecții contorizări trafic

Locație anchetă trafic	**Codificare artere de circulație**
Șos. Sibiului – Str. Titus Andronic	
Str. Titus Andronic – Str. Gării	

Locație anchetă trafic	**Codificare artere de circulație**
Str. Baznei – Str. Nucului	
Str. Baznei – Str. Stadionului	

Locație anchetă trafic	Codificare artere de circulație
Str. Hermann Oberth – Str. Avram Iancu	
Str. Unirii – Str. Cloșca – Str. Avram Iancu	
Str. Avram Iancu – Str. Stejarului	

Locație anchetă trafic	**Codificare artere de circulație**
Str. Clošca – Str. Horia – Str. St.O. Iosif	
Str. Constantin Brâncoveanu – Str. Carpați	
Str. 1 Decembrie – Str. Clujului	

Locație anchetă trafic	**Codificare artere de circulație**
Str. Constantin Brâncoveanu – Str. Nicolae Titulescu	
Str. Baznei – Str. 1 Decembrie	

Locație anchetă trafic	**Codificare artere de circulație**
Str. Mihai Eminescu – Str. Ludwig Roth	
Str. Aurel Vlaicu – Str. Brăteiului	

3.3. CARACTERISTICILE TRAFICULUI/INTERSECȚIE

În graficele următoare sunt prezentate caracteristicile traficului pentru intersecțiile în care au fost desfășurate anchete de trafic, respectiv:

- repartiția volumelor de trafic pe direcții de deplasare, pentru fiecare arteră de intrare în intersecție
- componența traficului pe tipuri de vehicule (biciclete și motociclete, autoturisme, microbuze,autofurgonete și autobuze, camioane și asimilate)

Pentru fiecare locație, au fost analizate toate perioadele în care au fost efectuate anchete de trafic. Volumele de trafic contorizate pentru intervalele orare menționate anterior sunt prezentate în Anexa 1.

1. Șos. Sibiului – Str. Titus Andronic

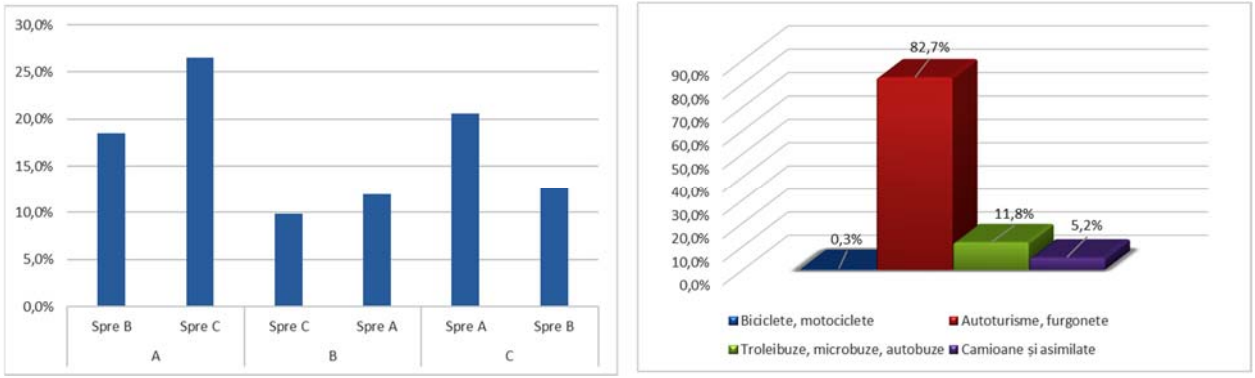


Fig. 3.2 .Caracteristici trafic, zi lucrătoare, AM – Șos. Sibiului – Str. Titus Andronic

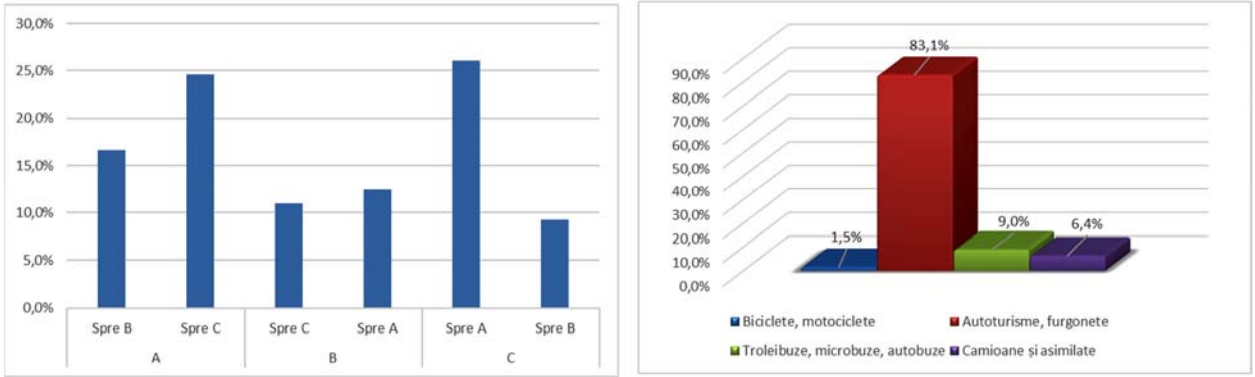
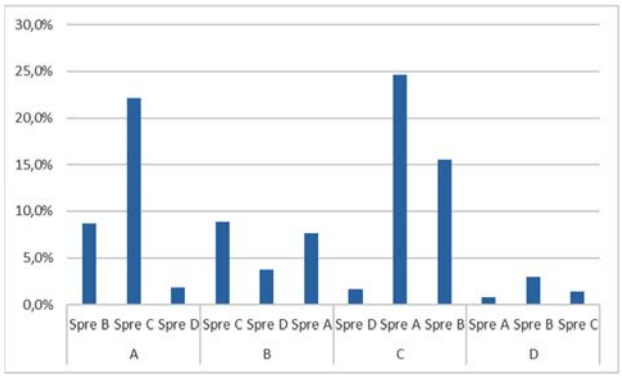


Fig. 3.3. Caracteristici trafic, zi lucrătoare, PM – Șos. Sibiului – Str. Titus Andronic

2. Str. Titus Andronic – Str. Gării



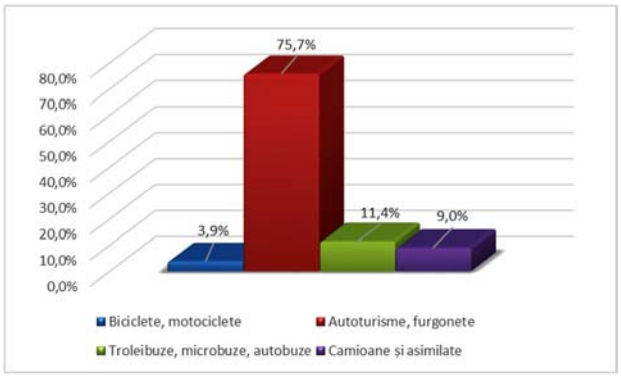
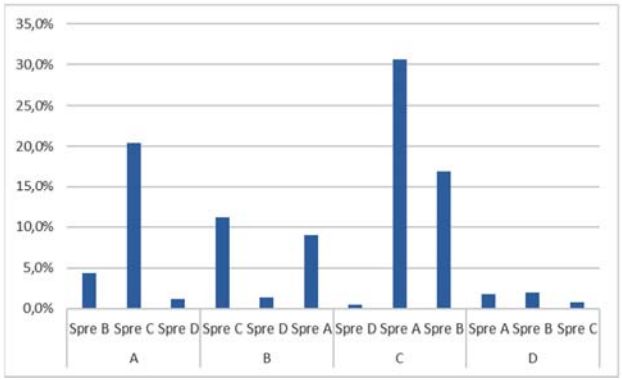


Fig. 3.2 .Caracteristici trafic, zi lucrătoare, AM – Str. Titus Andronic – Str. Gării



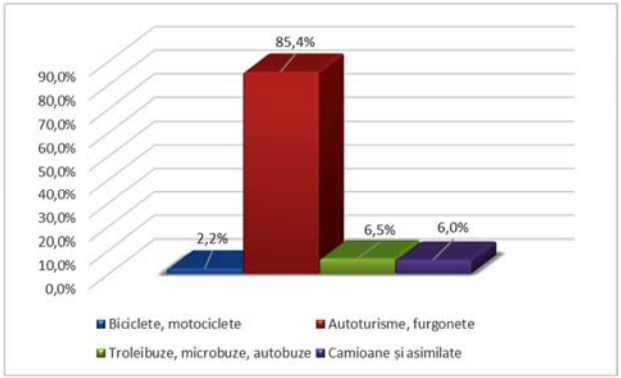
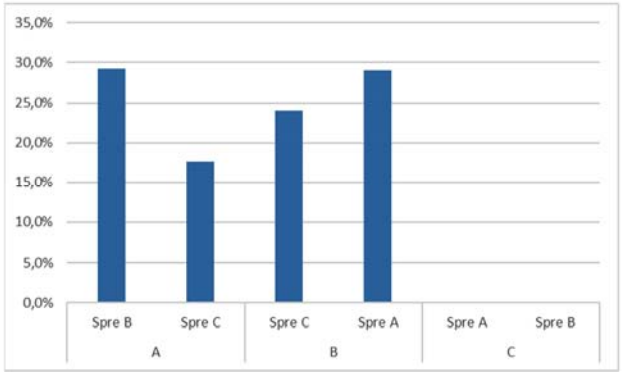


Fig. 3.3. Caracteristici trafic, zi lucrătoare, PM – Str. Titus Andronic – Str. Gării

3. Str. Baznei – Str. Nucului



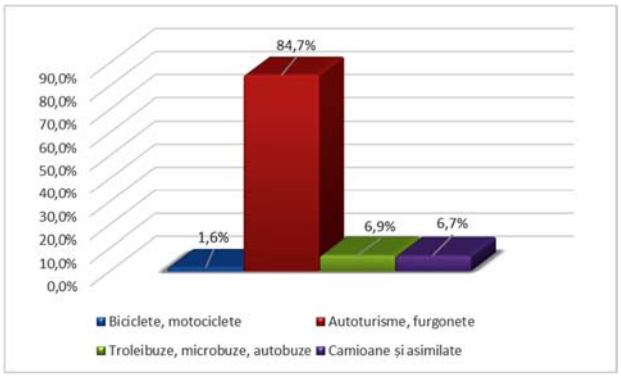
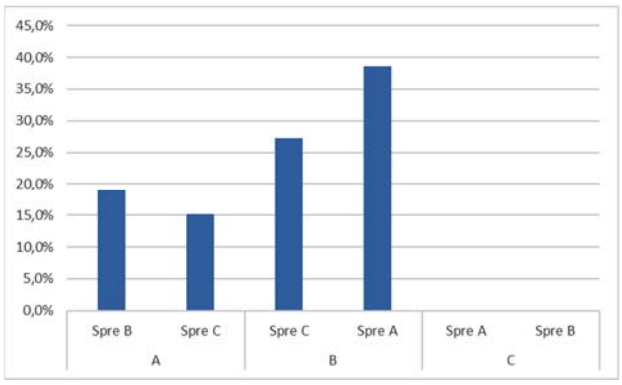


Fig. 3.2 .Caracteristici trafic, zi lucrătoare, AM – Str. Baznei – Str. Nucului



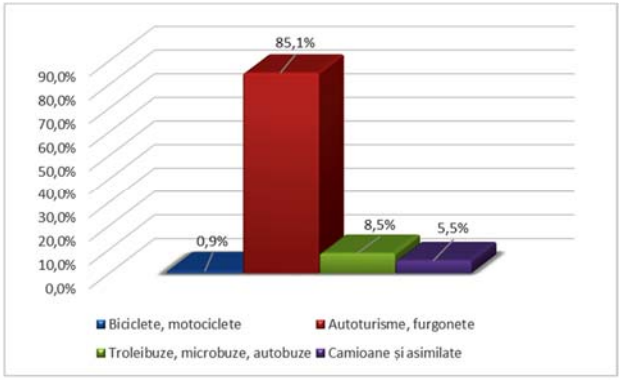
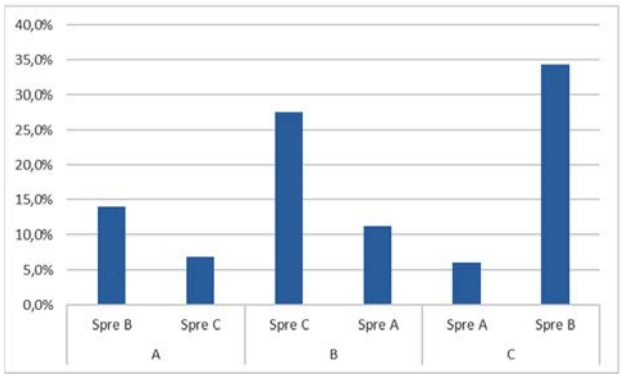


Fig. 3.3. Caracteristici trafic, zi lucrătoare, PM – Str. Baznei – Str. Nucului

4. Str. Baznei – Str. Stadionului



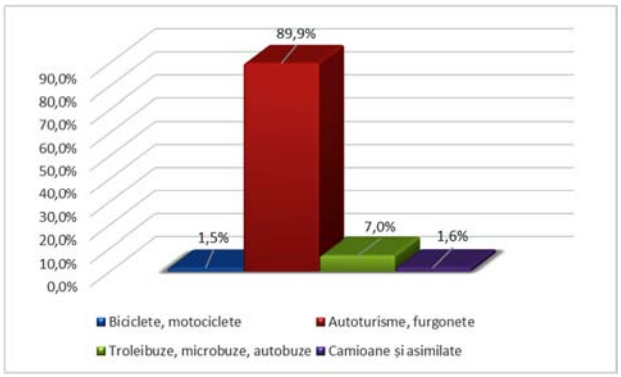
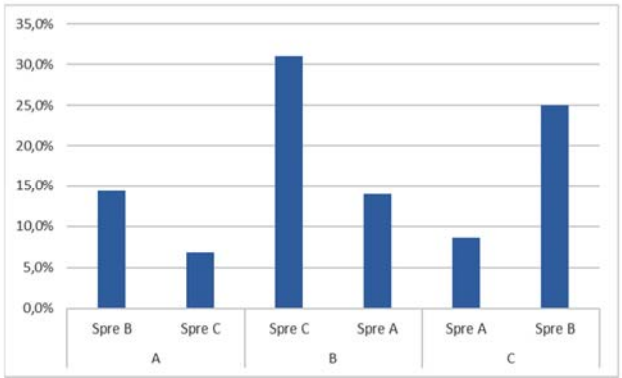


Fig. 3.2 .Caracteristici trafic, zi lucrătoare, AM – Str. Baznei – Str. Stadionului



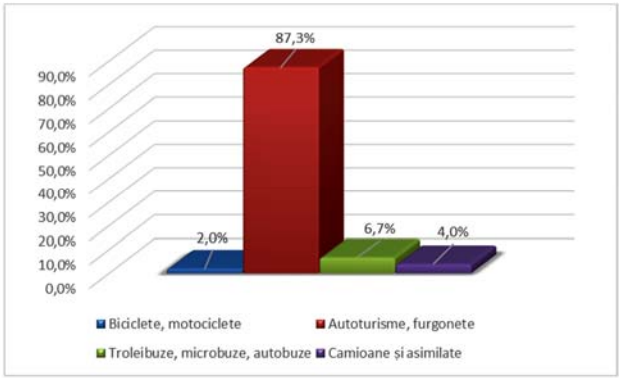
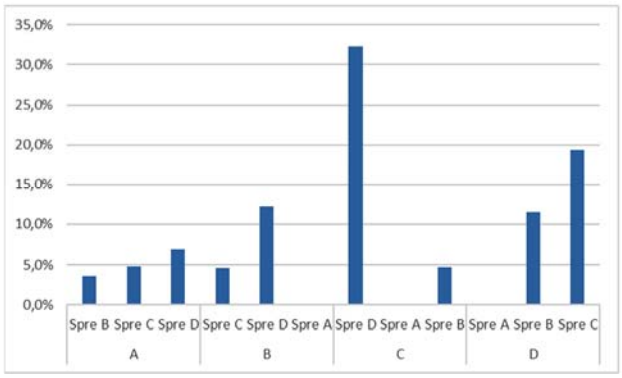


Fig. 3.3. Caracteristici trafic, zi lucrătoare, PM – Str. Baznei – Str. Stadionului

5. Str. Hermann Oberth – Str. Avram Iancu



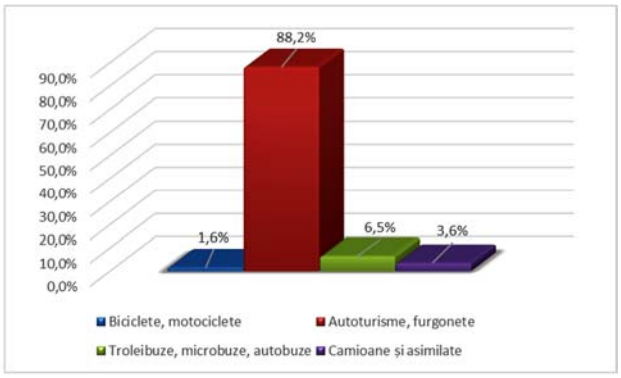
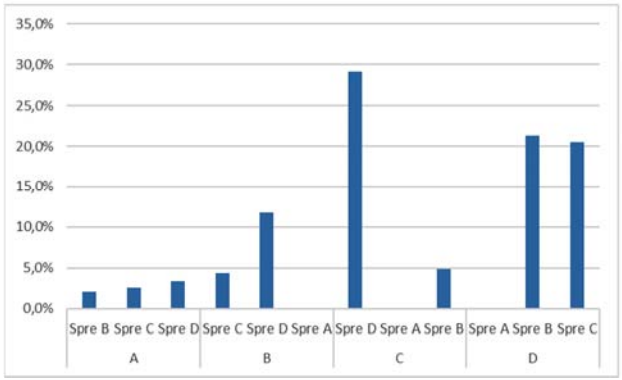


Fig. 3.2 .Caracteristici trafic, zi lucrătoare, AM – Str. Hermann Oberth – Str. A. Iancu



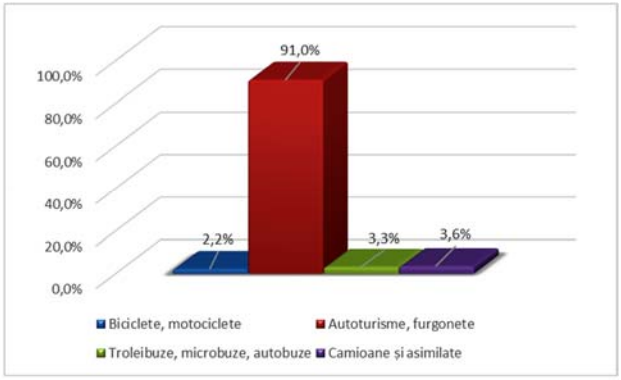
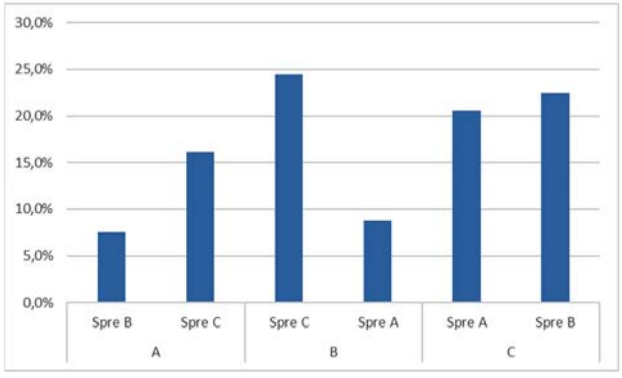


Fig. 3.3. Caracteristici trafic, zi lucrătoare, PM – Str. Hermann Oberth – Str. A. Iancu

6. Str. Unirii – Str. Clișca – Str. Avram Iancu



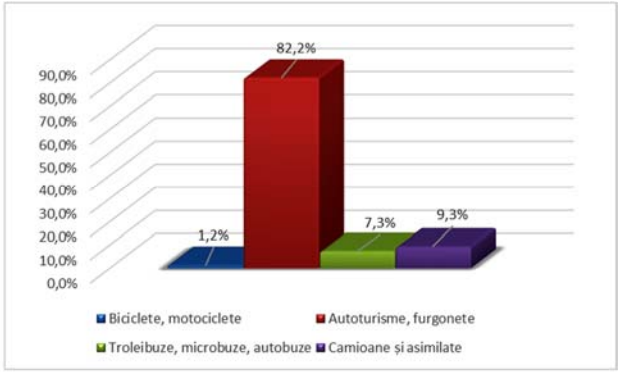
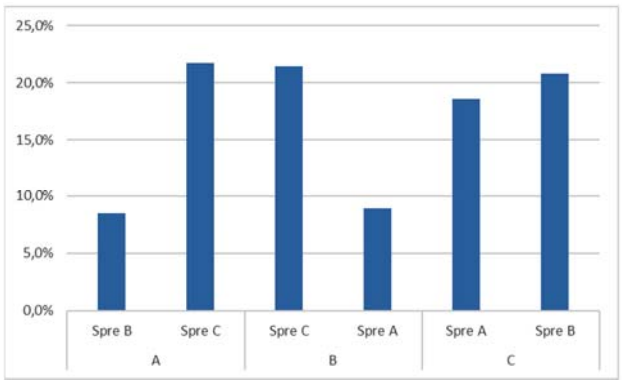


Fig. 3.2 .Caracteristici trafic, zi lucrătoare, AM – Str.Unirii – Str.Clișca – Str.A.Iancu



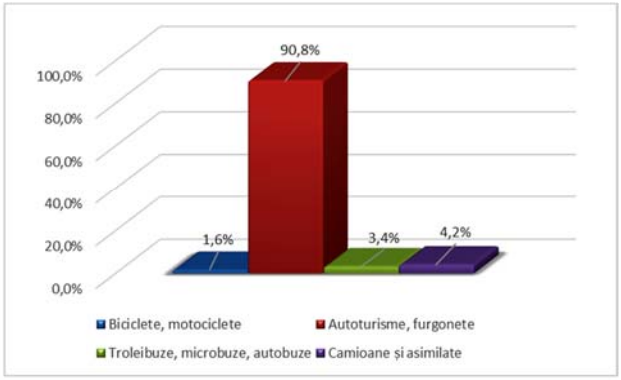
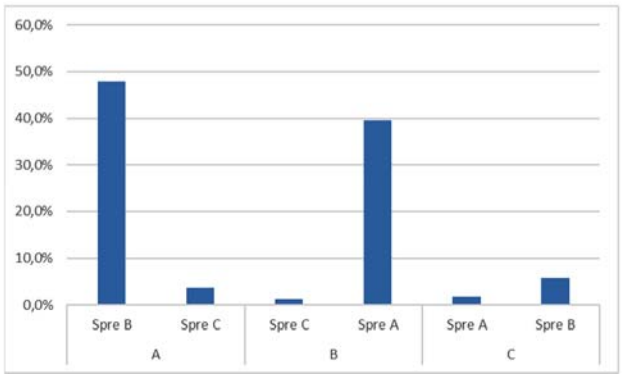


Fig. 3.3. Caracteristici trafic, zi lucrătoare, PM – Str.Unirii – Str.Cloșca – Str.A.Iancu

7. Str. Avram Iancu – Str. Stejarului



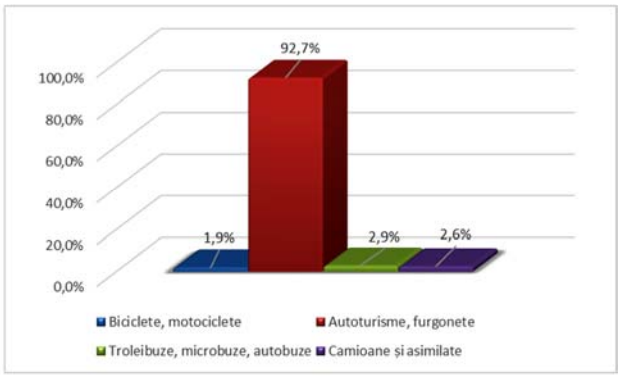
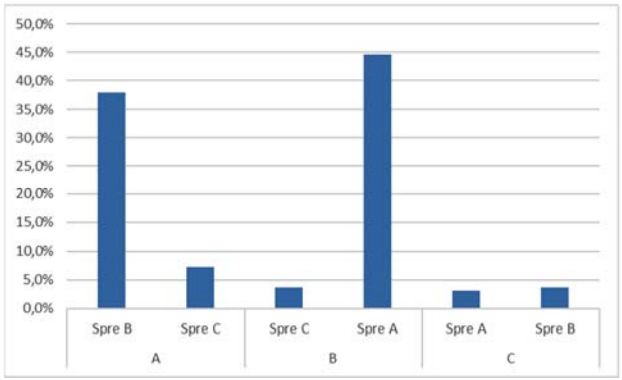


Fig. 3.2 .Caracteristici trafic, zi lucrătoare, AM – Str. Avram Iancu – Str. Stejarului



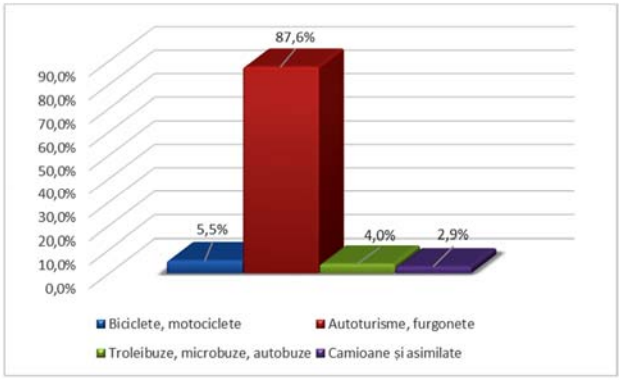
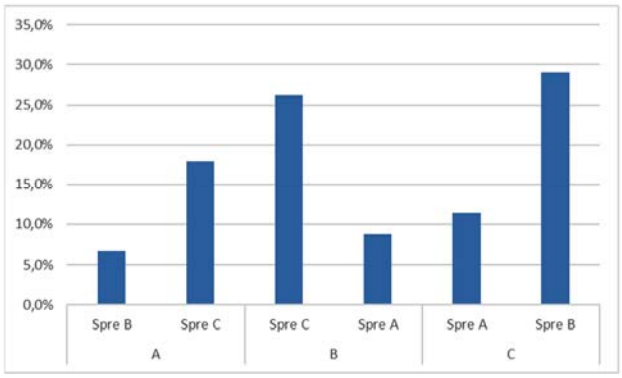


Fig. 3.3. Caracteristici trafic, zi lucrătoare, PM – Str. Avram Iancu – Str. Stejarului

8. Str. Clošca – Str. Horia – Str. St.O. Iosif



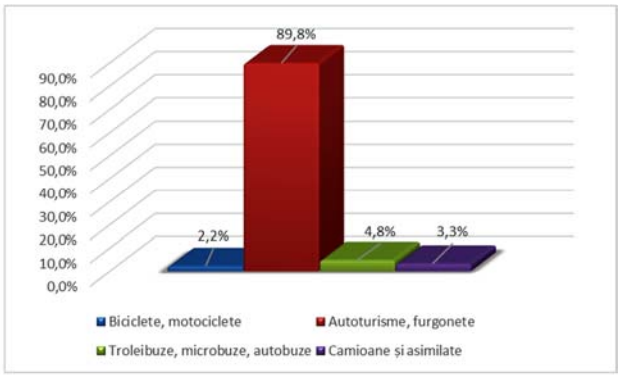
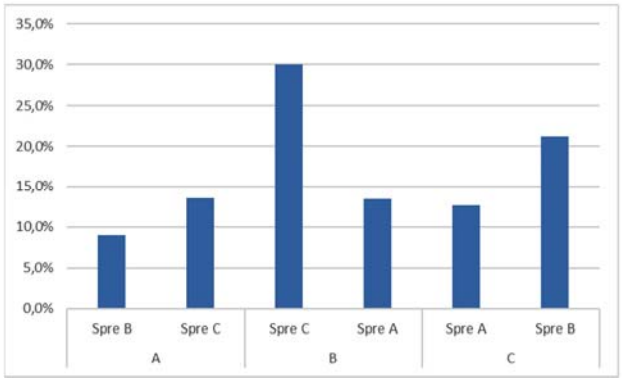


Fig. 3.2 .Caracteristici trafic, zi lucrătoare, AM – Str. Clošca – Str. Horia



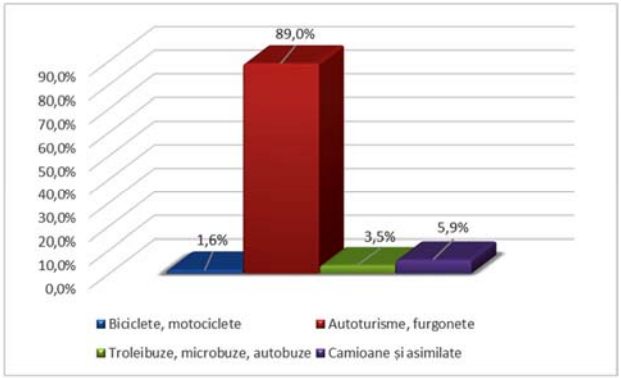
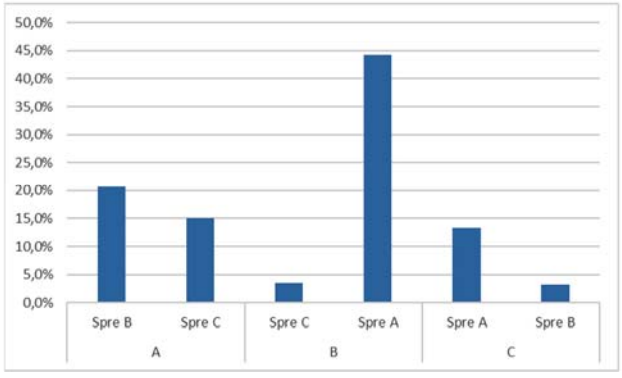


Fig. 3.3. Caracteristici trafic, zi lucrătoare, PM – Str. Clošca – Str. Horia

9. Str. Constantin Brâncoveanu – Str. Carpați



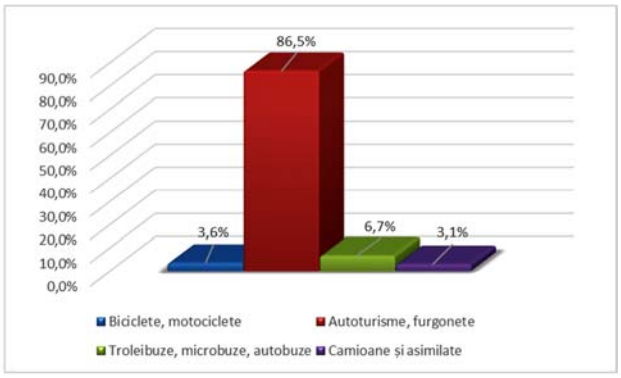
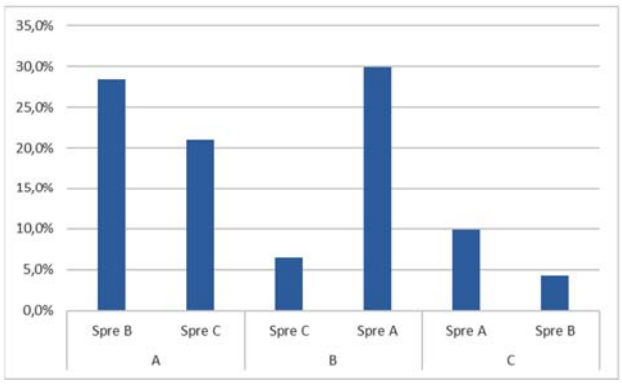


Fig. 3.2 .Caracteristici trafic, zi lucrătoare, AM – Str. C. Brâncoveanu – Str. Carpați



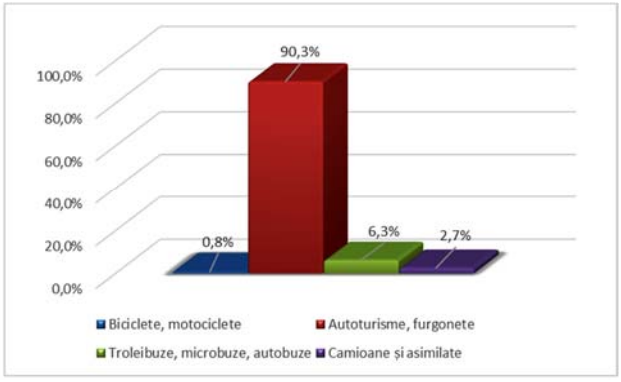
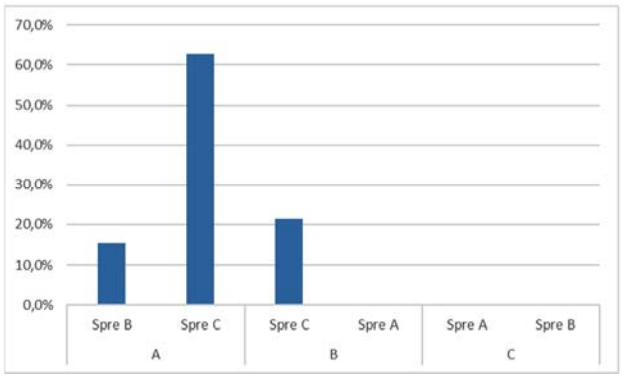


Fig. 3.3. Caracteristici trafic, zi lucrătoare, PM – Str. C. Brâncoveanu – Str. Carpați

10. Str. 1 Decembrie – Str. Clujului



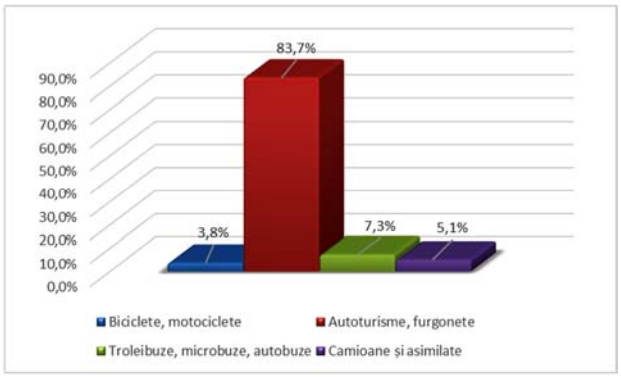
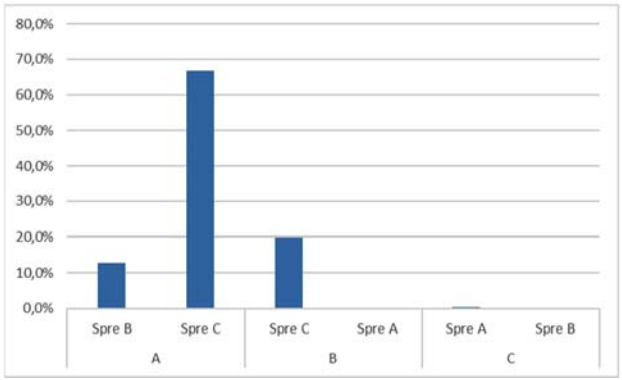


Fig. 3.2 .Caracteristici trafic, zi lucrătoare, AM – Str. 1 Decembrie – Str. Clujului



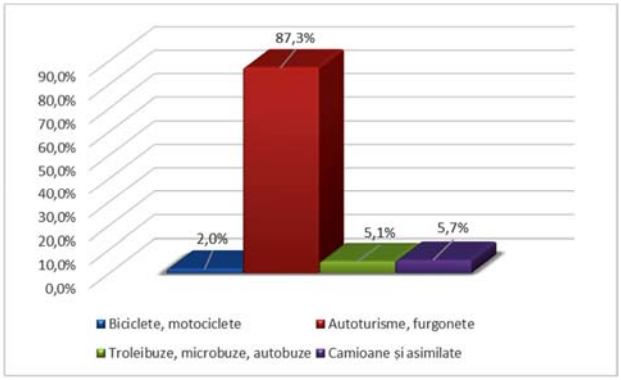
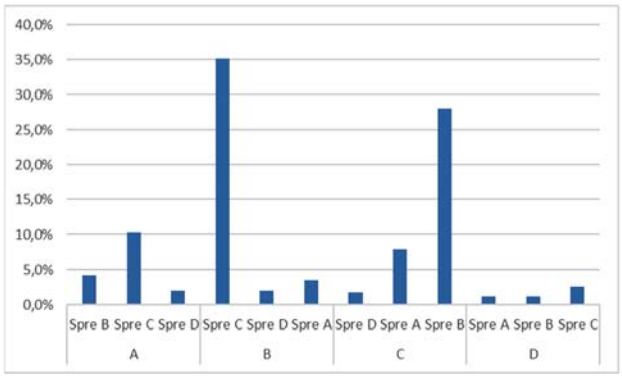


Fig. 3.3. Caracteristici trafic, zi lucrătoare, PM – Str. 1 Decembrie – Str. Clujului

11. Str. Constantin Brâncoveanu – Str. Nicolae Titulescu



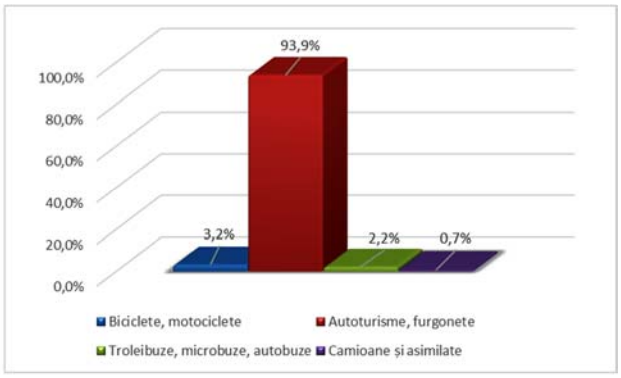
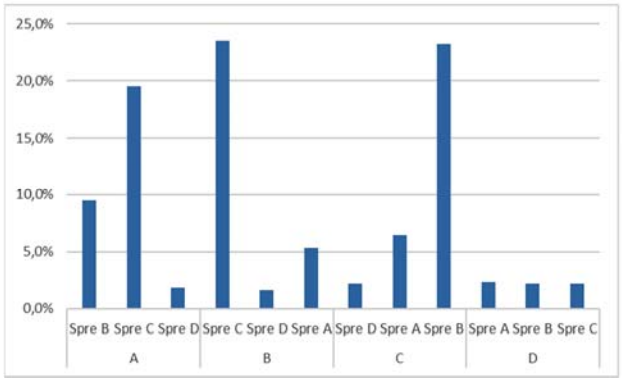


Fig. 3.2 .Caracteristici trafic, zi lucrătoare, AM – Str. C. Brâncoveanu – Str. N. Titulescu



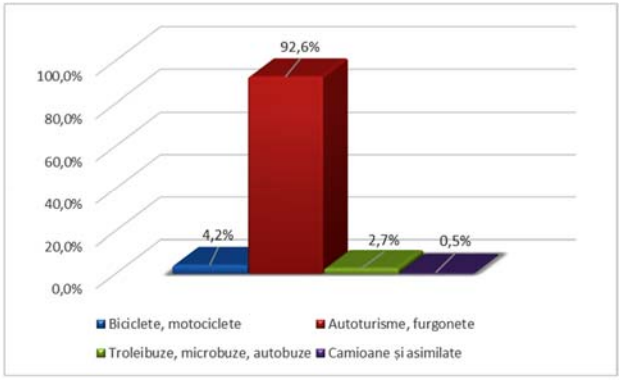
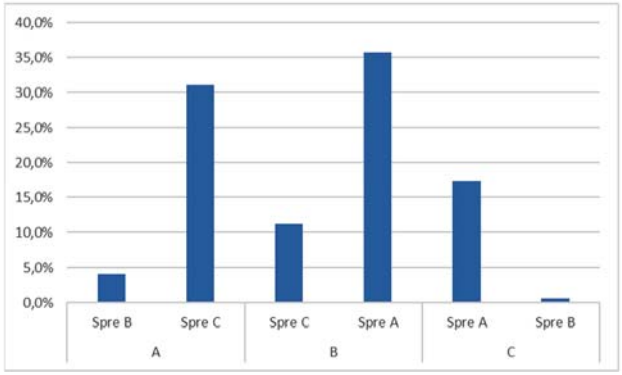


Fig. 3.3. Caracteristici trafic, zi lucrătoare, PM – Str. C. Brâncoveanu – Str. N. Titulescu

12. Str. Baznei – Str. 1 Decembrie



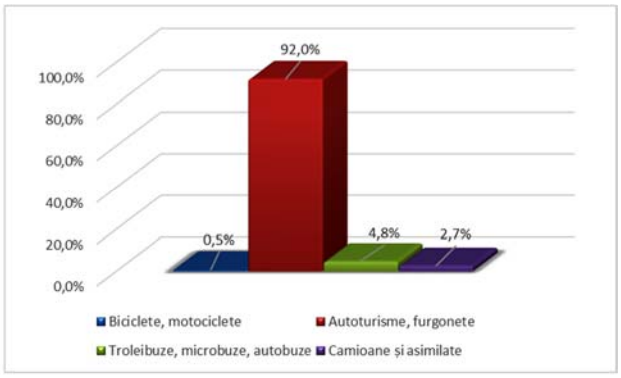
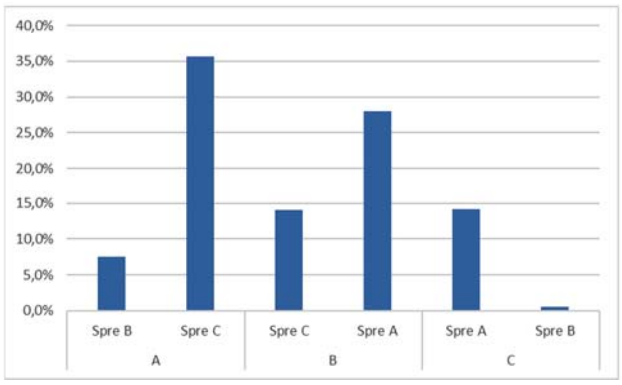


Fig. 3.2 .Caracteristici trafic, zi lucrătoare, AM – Str. Baznei – Str. 1 Decembrie



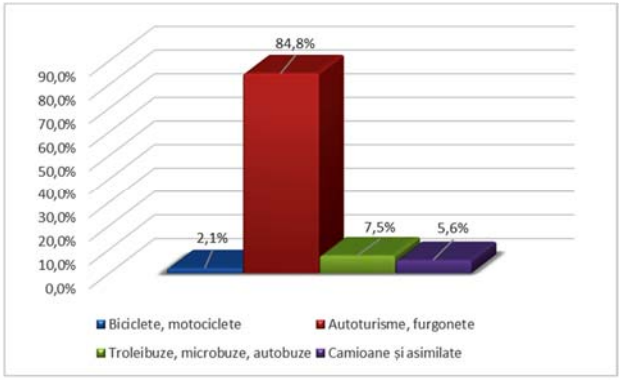
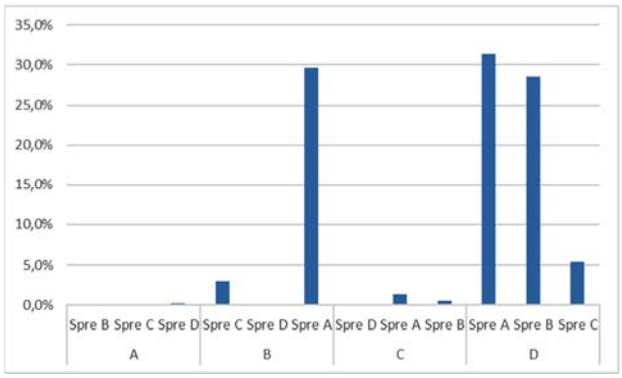


Fig. 3.3. Caracteristici trafic, zi lucrătoare, PM – Str. Baznei – Str. 1 Decembrie

13. Str. Mihai Eminescu – Str. Ludwig Roth



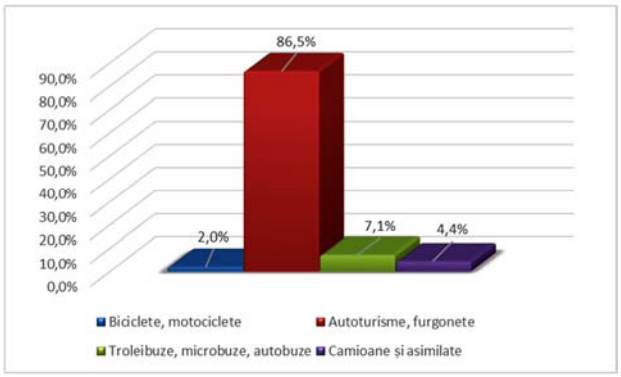
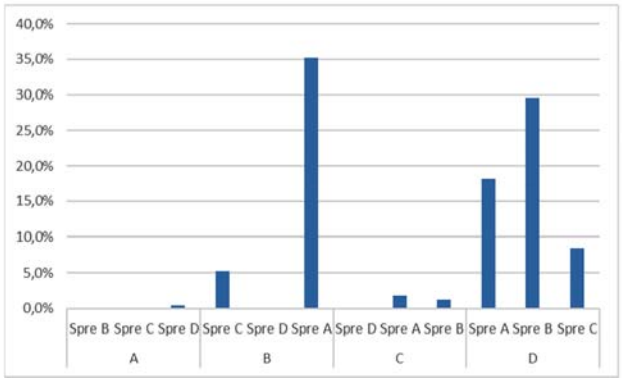


Fig. 3.2 .Caracteristici trafic, zi lucrătoare, AM – Str. Mihai Eminescu – Str. Ludwig Roth



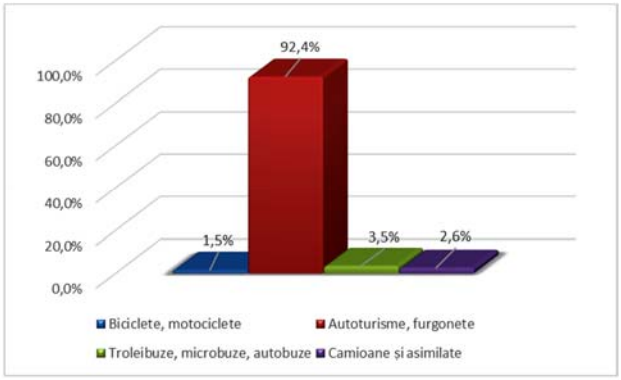
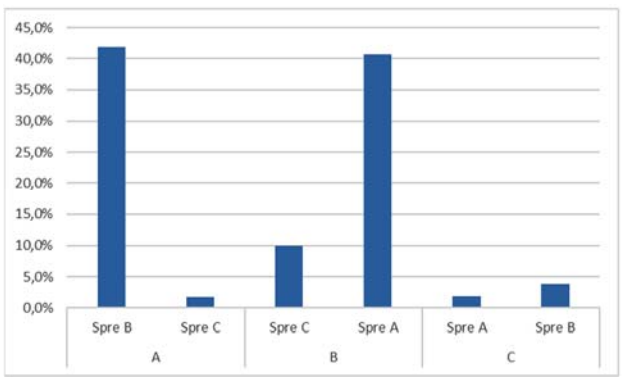


Fig. 3.3. Caracteristici trafic, zi lucrătoare, PM – Str. Mihai Eminescu – Str. Ludwig Roth

14. Str. Aurel Vlaicu – Str. Brăteiului



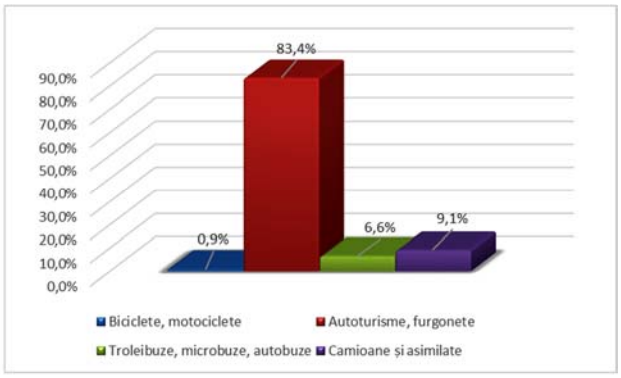
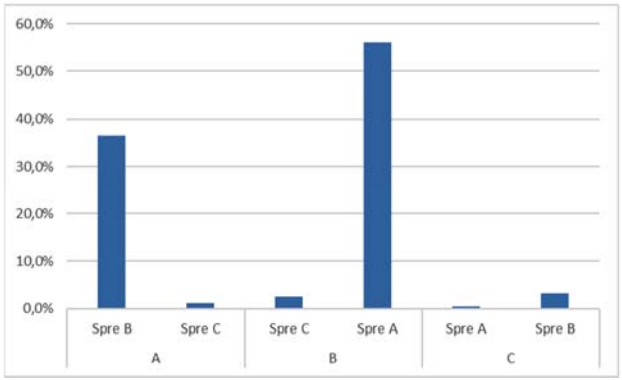


Fig. 3.2 .Caracteristici trafic, zi lucrătoare, AM – Str. Aurel Vlaicu – Str. Brăteiului



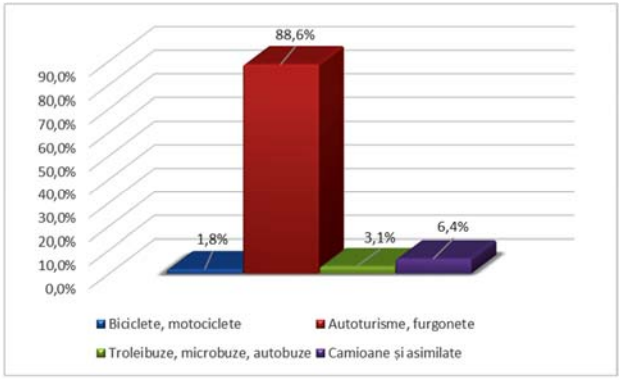


Fig. 3.3. Caracteristici trafic, zi lucrătoare, PM – Str. Aurel Vlaicu – Str. Brăteiului

4. MODELUL DE TRANSPORT

4.1. PREZENTARE GENERALĂ

4.1.1. UTILIZAREA TEHNICII INFORMAȚIONALE ÎN STUDIILE DE TRAFIC

Studiile de trafic analizează deplasarea vehiculelor pe rețele rutiere sub forma fluxurilor de trafic. Din acest punct de vedere se constată că traficul rutier se poate desfășura în „flux continuu" (fără opriri sau întârzieri) sau sub forma de „flux întrerupt". În practică, prima categorie de trafic corespunde deplasărilor în afara localităților, pe drumuri naționale sau autostrăzi. Categoria a doua (flux întrerupt) reprezintă situația desfășurării traficului în mediul urban. În concordanță cu cele arătate mai sus, rezultă că traficul urban este caracterizat, în cea mai mare parte, prin modele matematice care se înscriu în teoria de calcul a fluxului întrerupt. Fragmentarea deplasărilor de vehicule pe arterele rutiere urbane este determinată de existența intersecțiilor și a trecerilor de pietoni. De aici rezultă că deplasarea vehiculelor prin intersecții determină o limitare a timpului în care un flux de circulație poate traversa intersecția în decursul unității de timp (oră).

Având în vedere aceste considerații cu caracter teoretic general, în cadrul prezentului studiu de trafic au fost analizate cu prioritate condițiile de desfățurare a traficului de vehicule în intersectiile rețelei rutiere din zona analizată. Desfășurarea deplasărilor de vehicule între intersecții a fost analizată sub aspectul identificării posibilelor obstacole care afectează desfășurarea traficului, influențând prin obstrucționarea sau limitarea secțiunii transversale a părții carosabile.

În cadrul analizei globale asupra desfășurării traficului rutier în zonă, au fost evaluate toate arterele care asigură deplasări ale vehiculelor, precum și intersecțiile aferente.

Realizarea unui transport eficient necesită în permanență o analiză atentă și o evaluare asupra modului în care se desfășoară deplasările.

Se constată că pentru stabilirea unei soluții de transport corecte și raționale, procesul de decizie în politica de transport trebuie să se bazeze pe analize și optimizări ale variantelor posibile. În aceste condiții, adoptarea soluției pentru organizarea transporturilor poate fi privită ca o decizie managerială cu contribuții multidisciplinare din partea specialiștilor ingineri, urbaniști, economiști, specialiști de mediu, informaticieni, sociologi, etc.

Utilizarea tehnicii informaționale și a programelor specializate pentru domeniul ingineriei de trafic reprezintă un domeniu de activitate cu multiple avantaje pe planul analizei și optimizării soluțiilor de transport. În acest sens, semnalăm posibilitatea de a realiza analize ale modului în care se desfășoară traficul rutier folosind conceptul de modelare numerică. Această abordare oferă specialiștilor posibilitatea modelării pe calculator a rețelelor rutiere urbane (artere și intersecții) prin generarea elementelor geometrice și introducerea în intersecții a valorilor de trafic pentru care se dorește studiul de trafic.

Alegerea programelor de calcul necesită pe de o parte, cunoașterea cerințelor beneficiarului, iar pe de altă parte, evaluarea în detaliu a performanțelor programelor de calcul care se vor folosi ca instrumente de lucru. Programele de calcul folosite în domeniul studiilor de trafic, oferă posibilitatea realizării de analize dinamice, în timp real, asupra variantelor propuse pentru analiză. În aceste conditii, programul reprezintă un instrument valoros de analiză, atât sub aspectul realizării de modele de trafic, cât și sub acela al optimizării soluțiilor pentru circulație pe rețele rutiere urbane.

4.1.2. PREZENTAREA PROGRAMULUI DE MODELARE

Un model de transport trebuie să reprezinte, la un nivel acceptabil, situația existentă a transportului în ceea ce privește cererea de călătorii și condițiile de exploatare. Aceasta este măsurată în materie de moduri de călătorie, număr de vehicule pe rețea, timp de călătorie și localizare și amplitudine a fenomenului de congestie.

Pentru elaborarea Studiului de trafic a fost folosit un model de transport simplu, având la bază programele software Synchro și SimTraffic.

Synchro este o aplicație de analiză macroscopică și optimizare a traficului, având la bază metodologia *Highway Capacity Manual* (metodele 2000 și 2010) pentru intersecții semnalizate și sensuri giratorii.

SimTraffic este o aplicație software de microsimulare a traficului, care permite inclusiv modelarea vehiculelor individuale. Cu ajutorul SimTraffic pot fi modelate intersecții semaforizate și nesemaforizate, precum și secțiuni de drum cu autovehicule, camioane, pietoni și autobuze.

Analiza rezultatelor obținute prin modelarea circulației se face cu ajutorul programelor de simulare și vizualizare "SimTraffic" sau "CORSIM". De asemenea, rezultatele pot fi exportate pentru programul "H.C.S." (Highways Capacity Software).

Utilizarea programului "SimTraffic" permite vizualizarea, pe modelul digital al intersecției, a circulației vehiculelor în sistem animat, precum și scheme ale intersecțiilor, în care sunt evidentiate rezultatele procesului de simulare.

În acest sens se pot analiza următoarele categorii de informații:

- Întârzierea totală a vehiculelor la accesul în intersecție (sec);

- Timpul de staționare a vehiculelor la intrarea în intersecție (sec/veh);
- viteza medie de circulație (km/h);
- consumul de carburant (l/km);
- numarul de vehicule care nu pot intra în intersecție pe faza de verde;
- lungimea coloanei de vehicule care se acumulează la accesul în intersecție.

4.2. ANALIZA ZONEI DE STUDIU

În cadrul analizei din acest capitol, aria de studiu este reprezentată de Municipiul Mediaș, în totalitate, scopul fiind realizarea modelului de transport pentru situația actuală și pentru anii de prognoză. În cazul proiectelor individuale analizate, aria de studiu va fi specificată pentru fiecare caz în parte. O analiză detaliată a ariei de studiu,cu specificarea disfuncționalităților sesizate, a fost realizată în capitolele anterioare.

Așa cum a fost precizat anterior, realizarea modelului de transport are la bază formalizarea rețelei de transport considerate, prin intermediul teoriei grafurilor. Astfel, rețeaua de transport modelată în cadrul studiului de trafic pentru Municipiul Mediaș include rețeaua stradală principală, precum și configurația și tipul de control al intersecțiilor.

Modelarea rețelei de transport a presupus un proces complex de analiză, care a inclus:

- efectuarea releveului pe toate străzile și drumurile din zona considerată, pentru determinarea configurației geometrice a fiecărei străzi/intersecții
- funcționalitatea arterei de circulație/intersecției în rețea
- tipul și starea părții carosabile
- modul de reglementare a circulației
- alte caracteristici: parcări, trasee de transport public, interdicții pentru anumite tipuri de vehicule etc.

Pentru fiecare segment (arteră de circulație) și nod (intersecție) al rețelei, au fost introduse datele referitoare la:

- numărul de benzi pe sens
- lățimea benzilor de circulație
- viteza maximă admisă
- modurile de transport cărora le este permis accesul
- reglementările de circulație în vigoare
- alte date relevante

În cele ce urmează sunt prezentate schițele intersecțiilor extrase din modelul de transport, cu reprezentarea volumelor de trafic (în vehicule etalon) rezultate după etapele de realizare, calibrare și validare a modelului. În acest capitol sunt prezentate intersecțiile în care au fost realizate contorizări de trafic. În funcție de necesitate, au fost prezentate

schițe suplimentare ale altor intersecții în capitolul în care sunt descrise proiectele specifice testate, respectiv scenariile aferente fiecărui proiect.

4.2.1. ȘOS. SIBIULUI – STR. TITUS ANDRONIC

Tipul intersecției: Intersecție în „T” semaforizată; 3 brațe intrare/ieșire

Fig. 4.1. Șos. Sibiului – Str. Titus Andronic – imagine intersecție

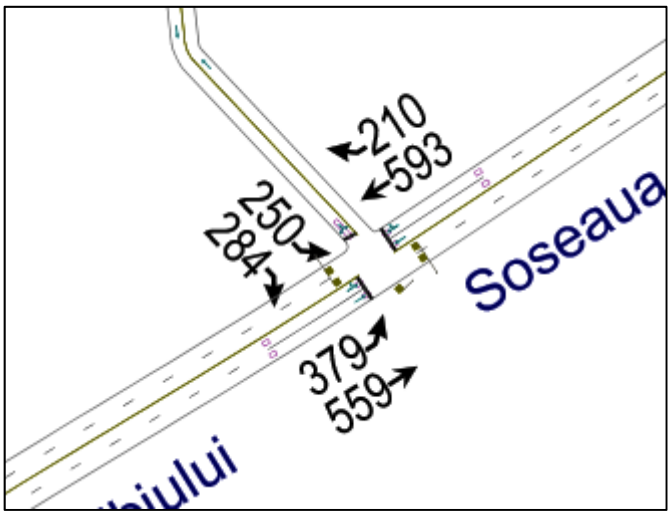


Fig. 4.2. Șos. Sibiului – Str. Titus Andronic – schița intersecției

4.2.2. STR. TITUS ANDRONIC - STR. GĂRII

Tipul intersecției: Sens giratoriu; 4 brațe intrare/ieșire.

Fig. 4.3. Str. Titus Andronic – Str. Gării – imagine intersecție

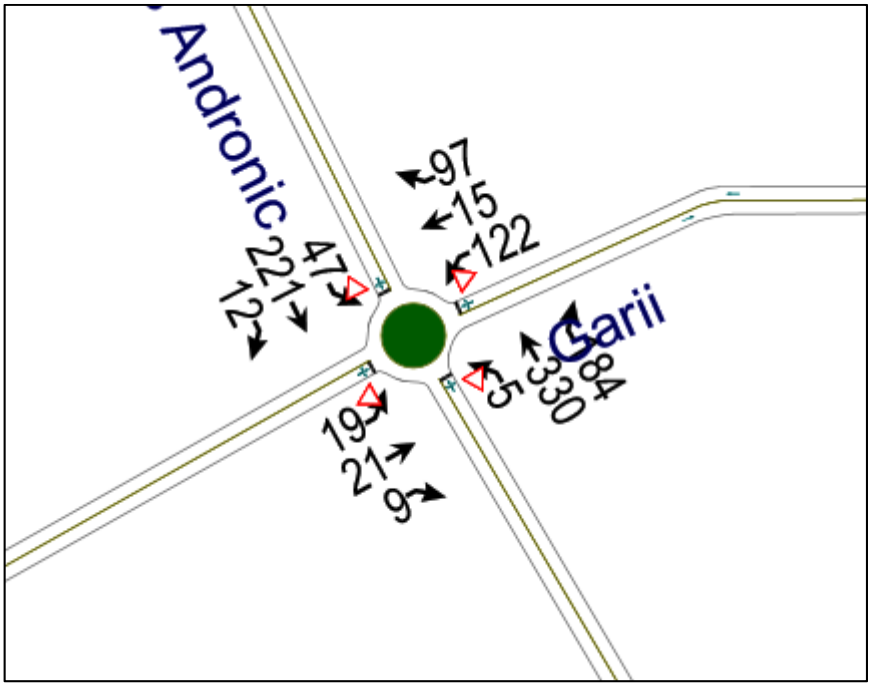


Fig. 4.4. Str. Titus Andronic – Str. Gării – schița intersecției

4.2.3. STR. BAZNEI - STR. NUCULUI

Tipul intersecției: Intersecție în „T” nesemaforizată. 2 brațe intrare/3 brațe ieșire.

Fig. 4.5. Str. Baznei – Str. Nucului – imagine intersecție

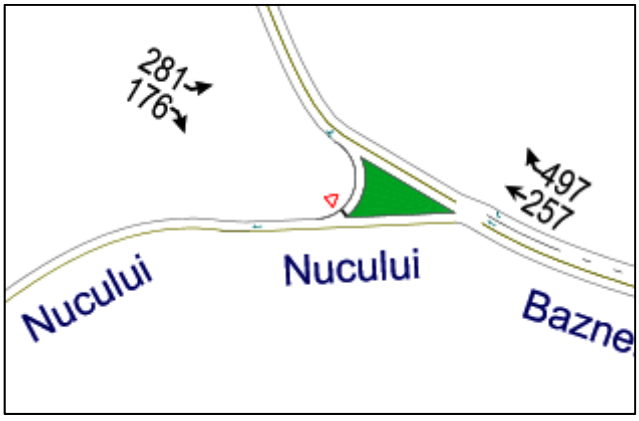


Fig. 4.6. Str. Baznei – Str. Nucului – schița intersecției

4.2.4. STR. BAZNEI - STR. STADIONULUI

Tipul intersecției: Intersecție în „Y” nesemaforizată. 3 brațe intrare/ieșire.

Fig. 4.7. Str. Baznei – Str. Stadionului – imagine intersecție

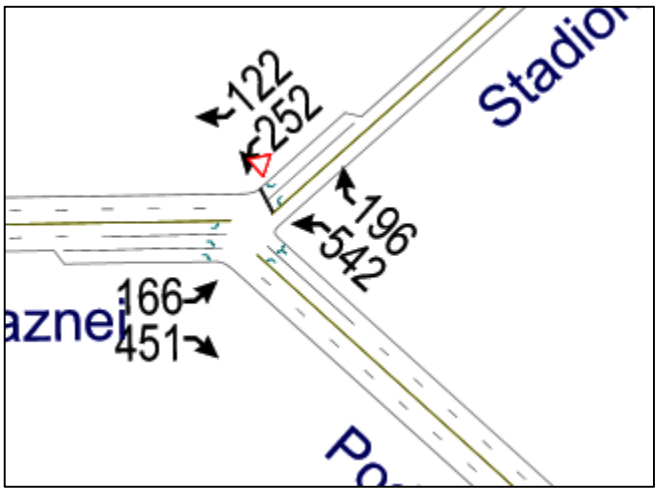


Fig. 4.8. Str. Baznei – Str. Stadionului – schița intersecției

4.2.5. STR. HERMANN OBERTH - STR. AVRAM IANCU

Tipul intersecției: Intersecție în cruce semaforizată. 4 brațe intrare/3 brațe ieșire.

Fig. 4.9. Str. Hermann Oberth – Str. Avram Iancu – imagine intersecție

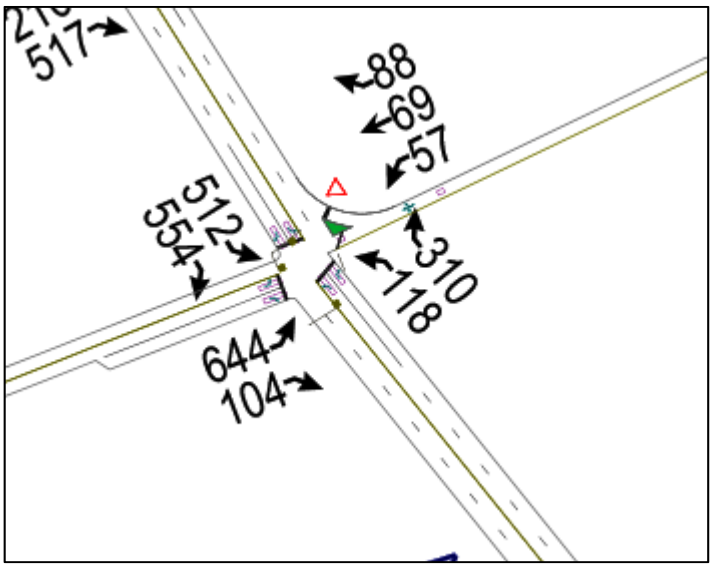


Fig. 4.10. Str. Hermann Oberth – Str. Avram Iancu – schița intersecției

4.2.6. STR. UNIRII - STR. CLOȘCA - STR. AVRAM IANCU

Tipul intersecției: Intersecție în „T” semaforizată. 3 brațe intrare/ieșire

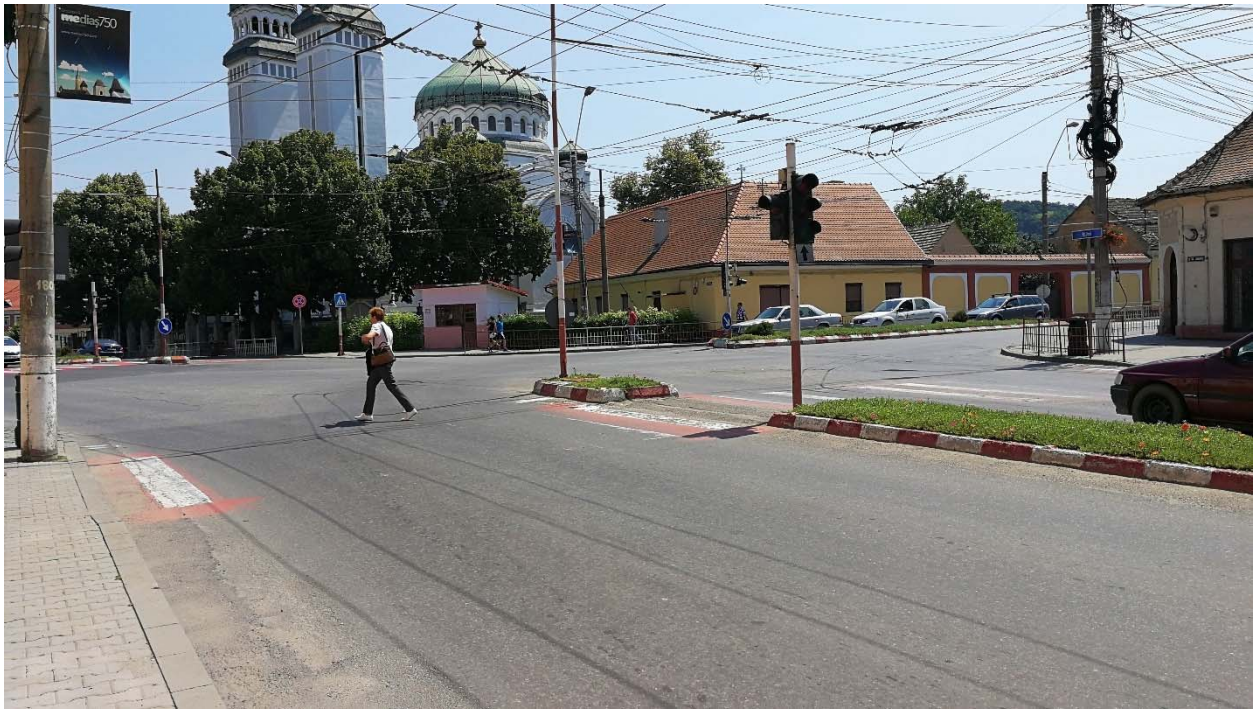


Fig. 4.11. Str. Unirii – Str. Cloșca – Str. Avram Iancu – imagine intersecție

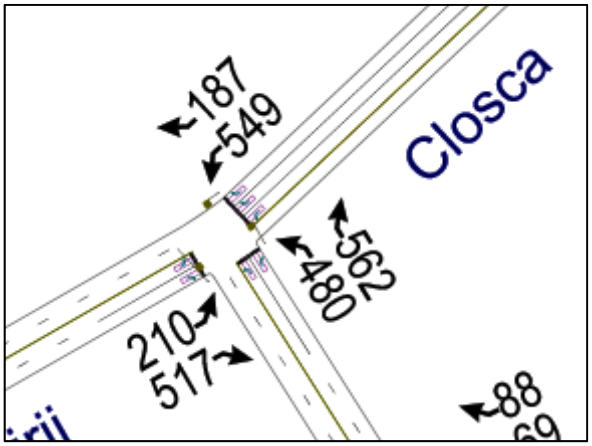


Fig. 4.12. Str. Unirii – Str. Cloșca – Str. Avram Iancu – schița intersecției

4.2.7. STR. AVRAM IANCU - STR. STEJARULUI

Tipul intersecției: Intersecție în „T” nesemaforizată. 3 brațe intrare/ieșire.

Fig. 4.13. Str. Avram Iancu – Str. Stejarului – imagine intersecție

Fig. 4.14. Str. Avram Iancu – Str. Stejarului – schița intersecției

4.2.8. STR. CLOȘCA - STR. HORIA - STR. ST.O. IOSIF

Tipul intersecției: Intersecție în „T” nesemaforoizată. 4 brațe intrare/ieșire.

Fig. 4.15. Str. Clošca – Str. Horia – Str. St.O. Iosif – imagine intersecție

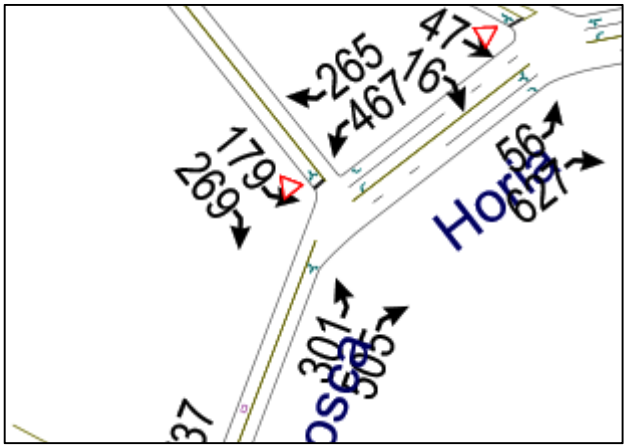


Fig. 4.16. Str. Clošca – Str. Horia – Str. St.O. Iosif – schița intersecției

4.2.9. STR. CONSTANTIN BRÂNCOVEANU - STR. CARPAȚI

Tipul intersecției: Intersecție în „Y”, nesemaforizată. 3 brațe intrare/ieșire.

Fig. 4.17. Str. Constantin Brâncoveanu – Str. Carpați – imagine intersecție

Fig. 4.18. Str. Constantin Brâncoveanu – Str. Carpați – schița intersecției

4.2.10. STR. 1 DECEMBRIE - STR. CLUJULUI

Tipul intersecției: Intersecție în „T” nesemaforizată. 2 brațe intrare/2 brațe ieșire.

Fig. 4.19. Str. 1 Decembrie – Str. Clujului – imagine intersecție

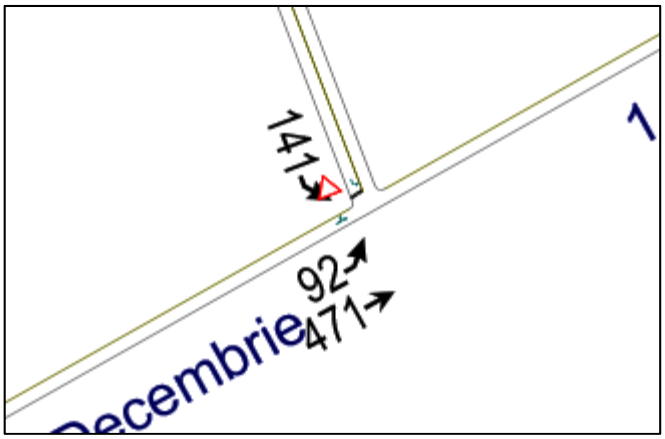


Fig. 4.20. Str. 1 Decembrie – Str. Clujului – schița intersecției

4.2.11. STR. CONSTANTIN BRÂNCOVEANU - STR. N. TITULESCU

Tipul intersecției: Sens giratoriu. 4 brațe intrare/ieșire

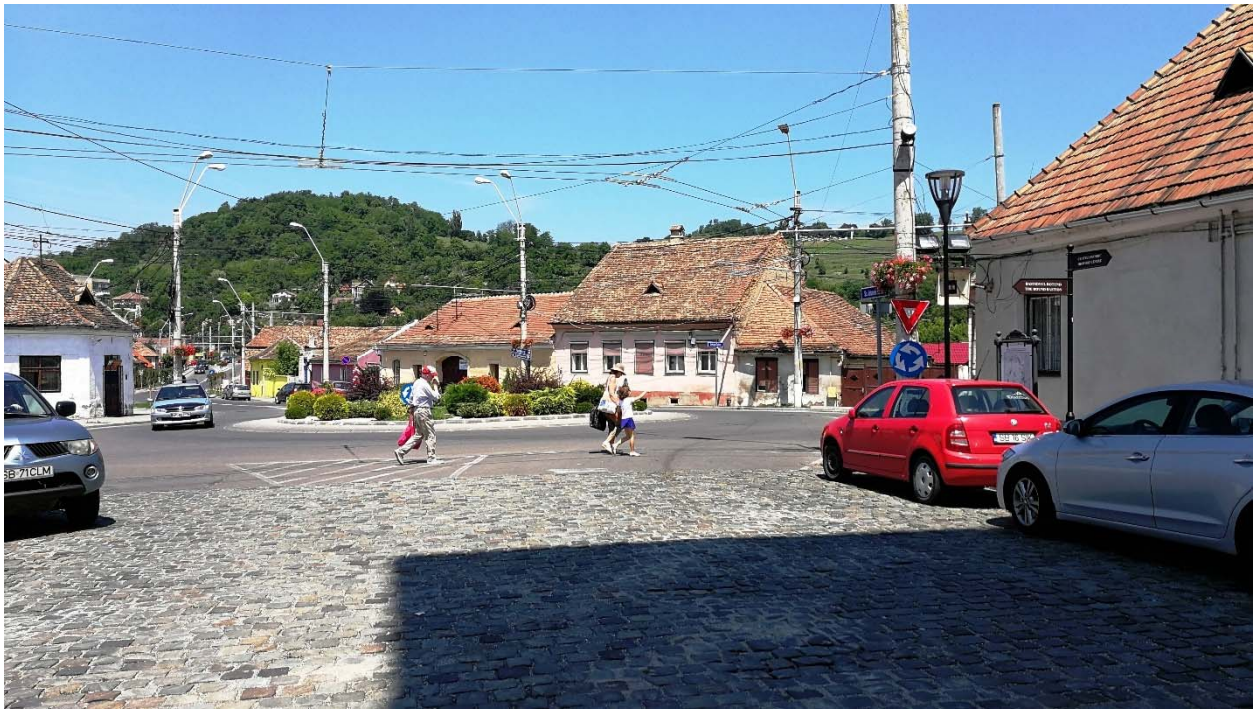


Fig. 4.21. Str. Constantin Brâncoveanu – Str. Nicolae Titulescu – imagine intersecție

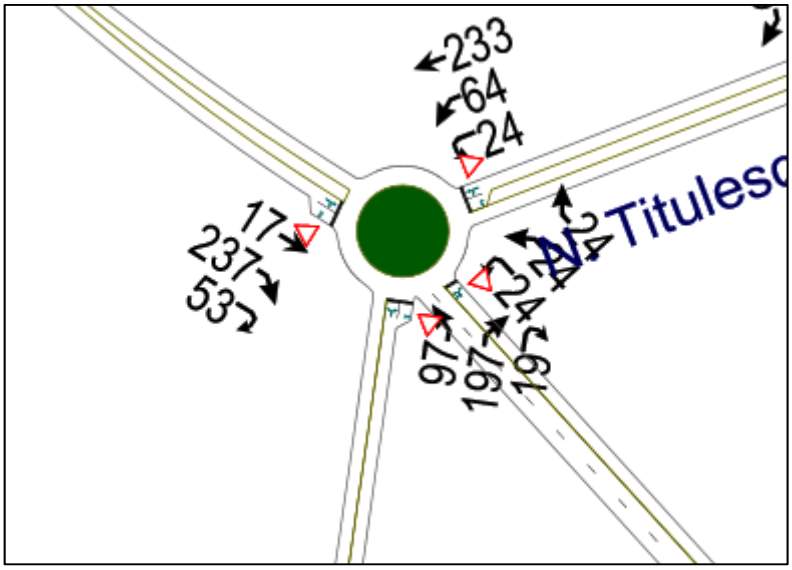


Fig. 4.22. Str. Constantin Brâncoveanu – Str. Nicolae Titulescu – schița intersecției

4.2.12. STR. BAZNEI - STR. 1 DECEMBRIE

Tipul intersecției: Intersecție în „T”. 3 brațe intrare/ieșire.

Fig. 4.23. Str. Baznei – Str. 1 Decembrie – imagine intersecție

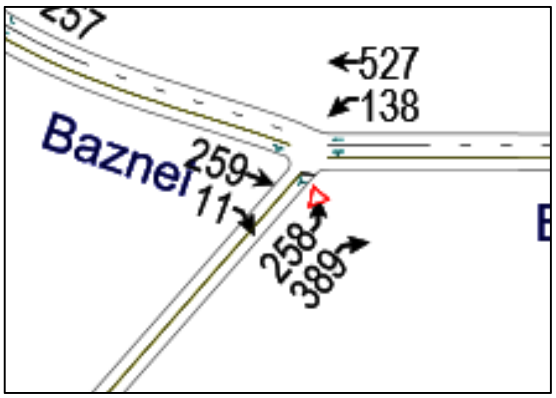


Fig. 4.24. Str. Baznei – Str. 1 Decembrie – schița intersecției

4.2.13. STR. MIHAI EMINESCU - STR. LUDWIG ROTH

Tipul intersecției: Intersecție în „X" nesemaforizată. 3 brațe intrare/3 brațe ieșire

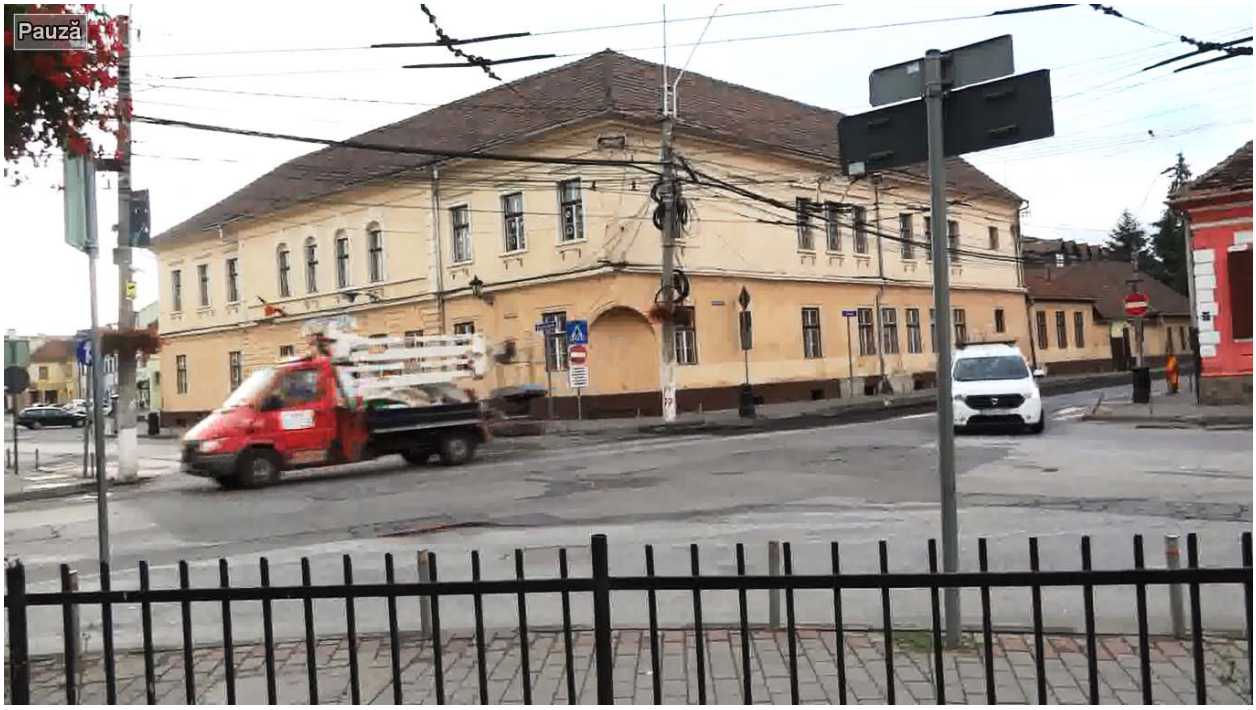


Fig. 4.25. Str. Mihai Eminescu – Str. Ludwig Roth – imagine intersecție

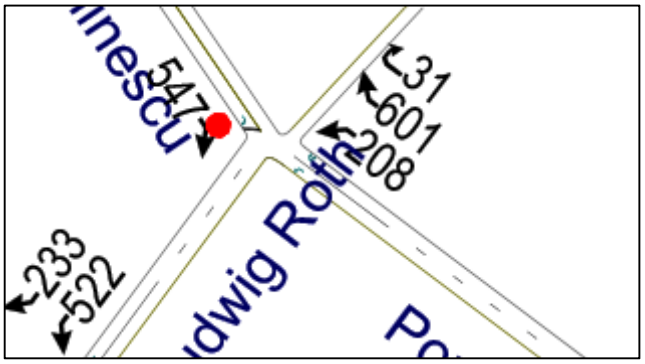


Fig. 4.26. Str. Mihai Eminescu – Str. Ludwig Roth – schița intersecției

4.2.14. STR. AUREL VLAICU - STR. BRĂTEIULUI

Tipul intersecției: Intersecție în „Y” neseamforizată. 3 brațe intrare/ieșire

Fig. 4.27. Str. Aurel Vlaicu – Str. Brăteiului – imagine intersecție

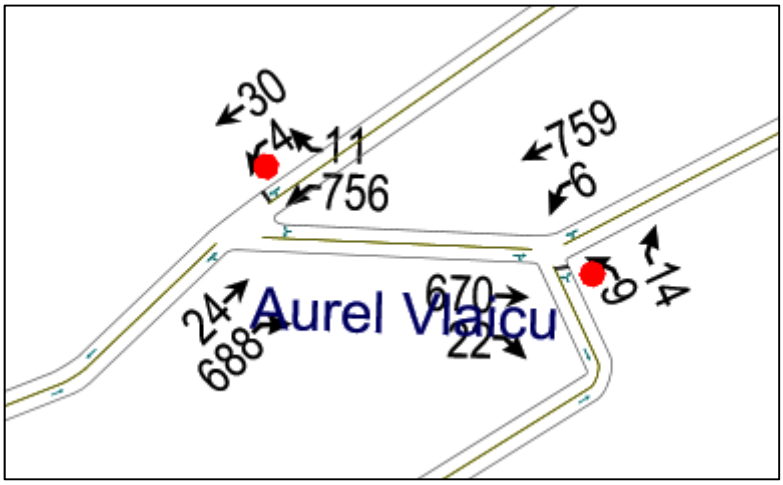


Fig. 4.28. Str. Aurel Vlaicu – Str. Brăteiului – schița intersecției

În modelul de transport au fost definite și modelate capacitățile aferente, pe categorii/tronsoane de drumuri sau în intersecții, prin introducerea principalilor factori care influențează acest parametru, respectiv: caracterul circulației, caracteristicile traficului (viteza de circulație permisă), structura rețelei principale de străzi (elemente

geometrice, distanțe între intersecții și treceri intermediare pentru pietoni, amenajarea și echiparea intersecțiilor), organizarea circulației (sensuri de circulație/viraje permise, planuri de semaforizare), geometria intersecțiilor.

4.3. VOLUME DE TRAFIC - 2017

În modelul de trafic realizat prin introducerea rețelei rutiere din Municipiul Mediaș au fost introduse volumele de trafic pe direcții de deplasare rezultate din măsurătorile de trafic.

Pentru echivalarea autovehiculelor fizice în vehicule etalon de tip autoturism, a fost utilizat *Standardul SR7348/2001 – Lucrări de drumuri. Echivalarea vehiculelor pentru determinarea capacităților de circulație.*

Prevederile acestui standard se utilizează în cadrul studiilor de trafic și de circulație realizate în scopul sistematizării rețelei de drumuri, precum și în cadrul proiectelor de investiții pentru drumuri, inclusiv străzi. Prevederile standardului sunt aplicabile pentru toate categoriile și clasele tehnice de drumuri și străzi.

Astfel, echivalarea vehiculelor fizice din categoriile cuprinse în formularele de anchetă de trafic în intersecții, în vehicule etalon de tip autoturism este prezentată în tabelul următor:

Tabel 4.1. Coeficienții de echivalare în vehicule etalon

Nr.crt.	Grupă de vehicule	Coeficientul de echivalare în vehicule etalon
1	Biciclete, motorete, scutere, motociclete	0.5
2	Autoturisme, microbuze, autocamionete, cu sau fară remorcă	1,0
3	Autobuze	2,5
4	Autocamioane și derivate cu 2 osii	2,5
5	Autocamioane și derivate cu 3-4 osii	2,5
6	Autovehicule articulate	3,5
7	Tractoare și vehicule speciale	3.5

Pentru stabilirea valorilor de trafic corespunzătoare orei de vârf (în vehicule etalon), au fost analizate rapoartele de măsurători pe sfert de oră pentru intersecțiile analizate, în toate perioadele de măsurare. Rezultatele sunt prezentate grafic în continuare:

Volume de trafic, zi lucrătoare, perioada de vârf de trafic AM/PM

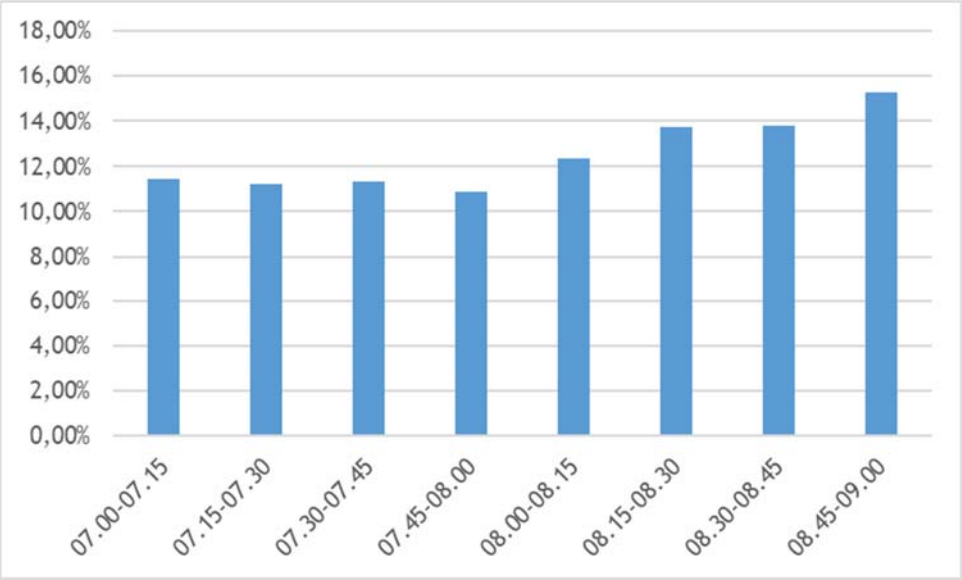


Fig. 4.29. Volume de trafic (vehicule etalon), zi lucrătoare, perioada de vârf AM – Intersecția Șos. Sibiului – Str. Titus Andronic

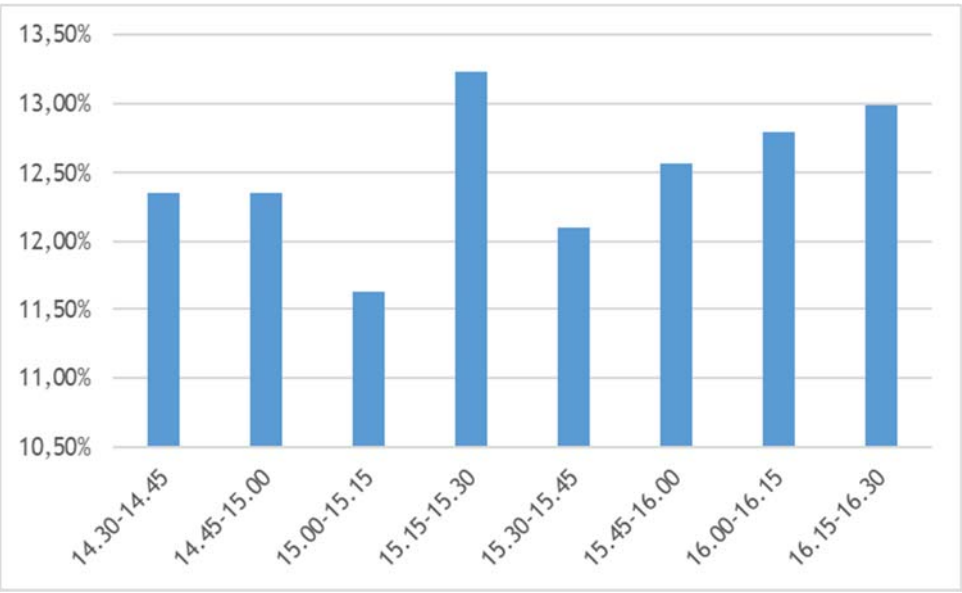


Fig. 4.30. Volume de trafic (vehicule etalon), zi lucrătoare, perioada de vârf PM – Intersecția Șos. Sibiului – Str. Titus Andronic

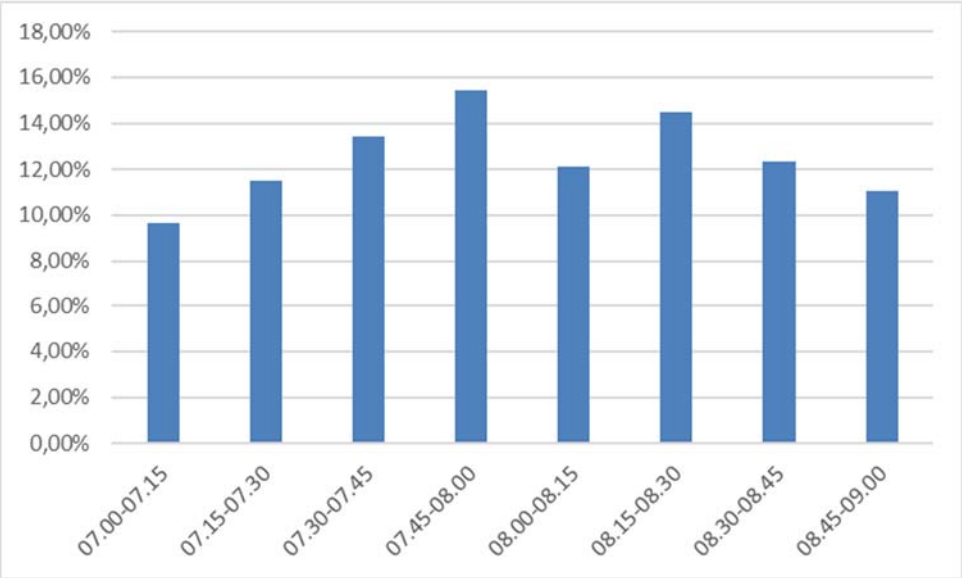


Fig. 4.31. Volume de trafic (vehicule etalon), zi lucrătoare, perioada de vârf AM – Intersecția Str. Titus Andronic – Str. Gării

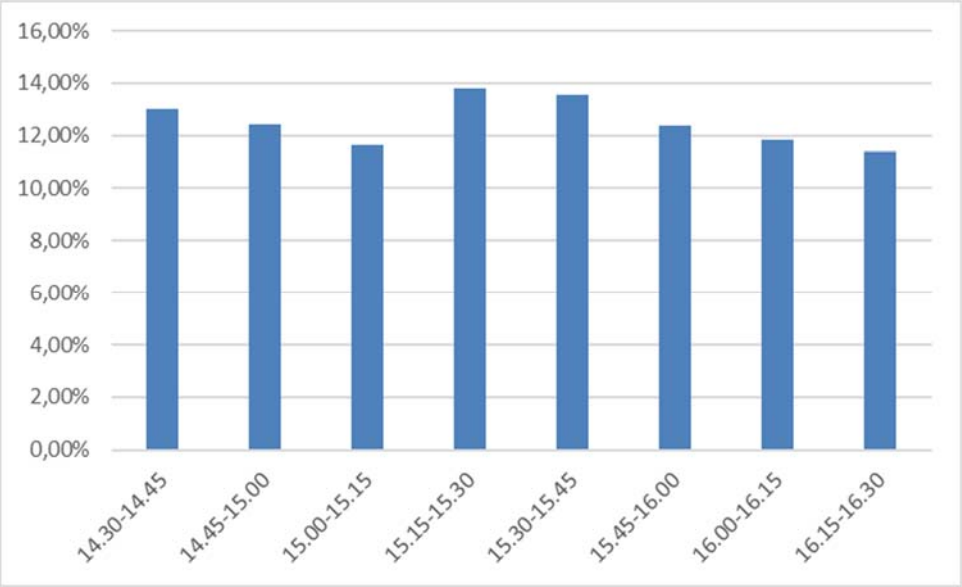


Fig. 4.32. Volume de trafic (vehicule etalon), zi lucrătoare, perioada de vârf PM – Intersecția Str. Titus Andronic – Str. Gării

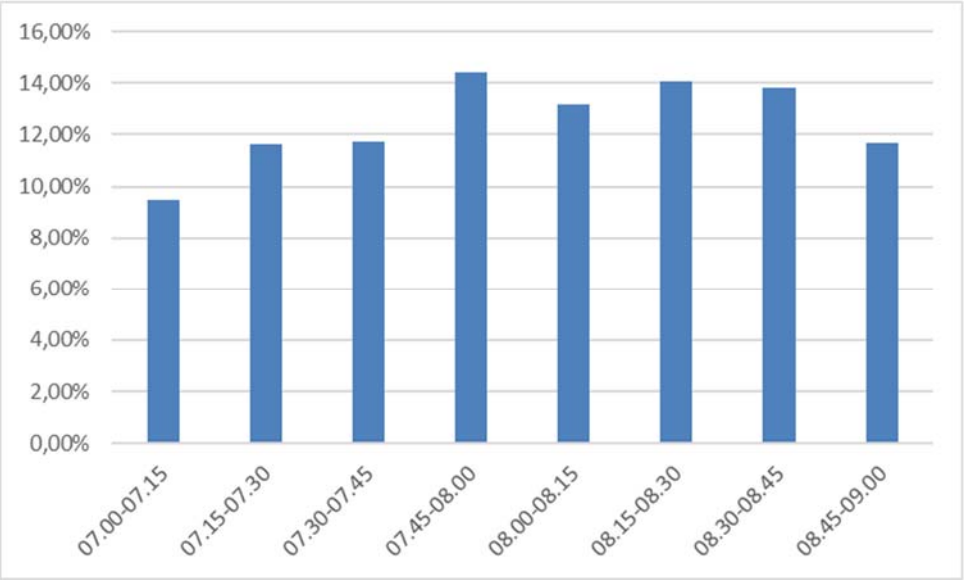


Fig. 4.33. Volume de trafic (vehicule etalon), zi lucrătoare, perioada de vârf AM – Intersecția Str. Baznei – Str. Nucului

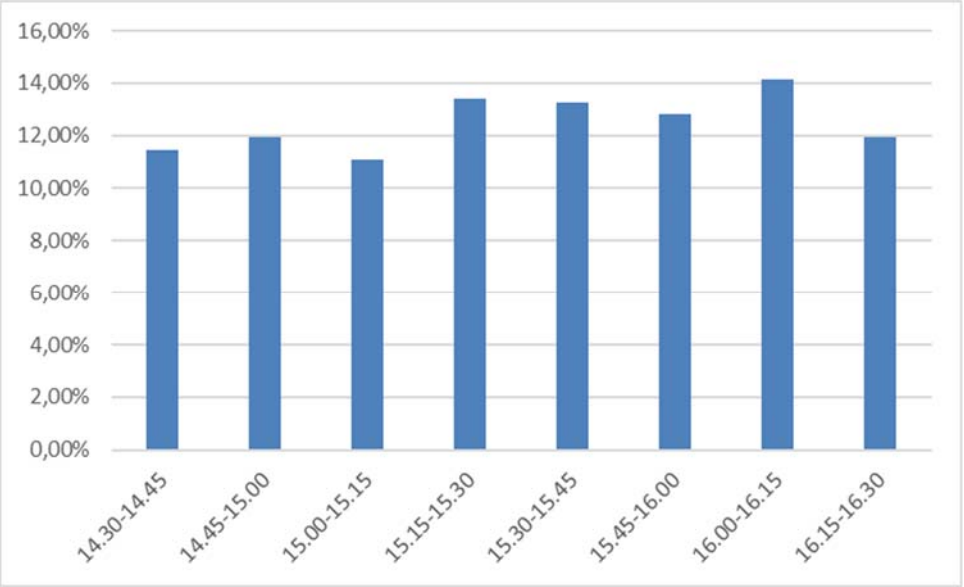


Fig. 4.34. Volume de trafic (vehicule etalon), zi lucrătoare, perioada de vârf PM – Intersecția Str. Baznei – Str. Nucului

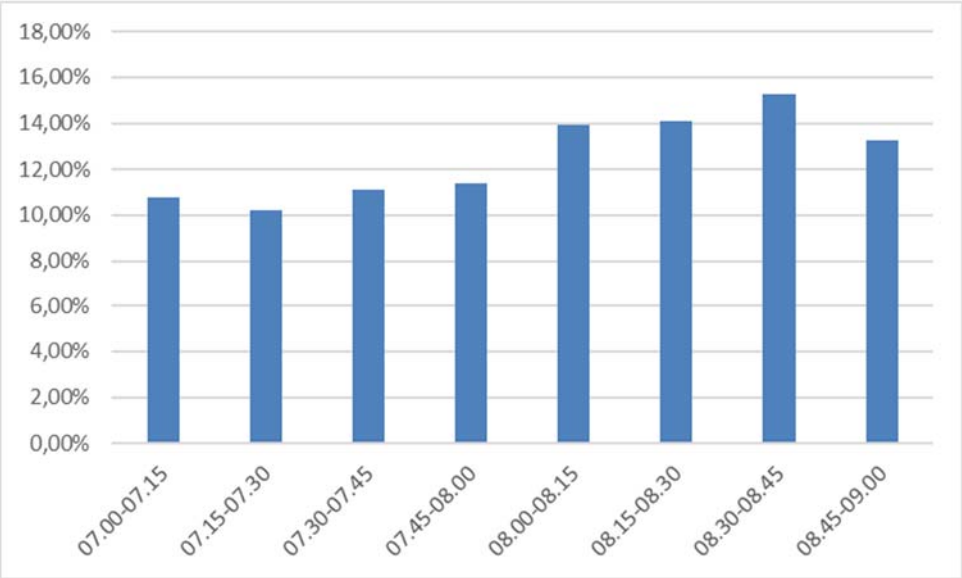


Fig. 4.35. Volume de trafic (vehicule etalon), zi lucrătoare, perioada de vârf AM – Intersecția Str. Baznei – Str. Stadionului

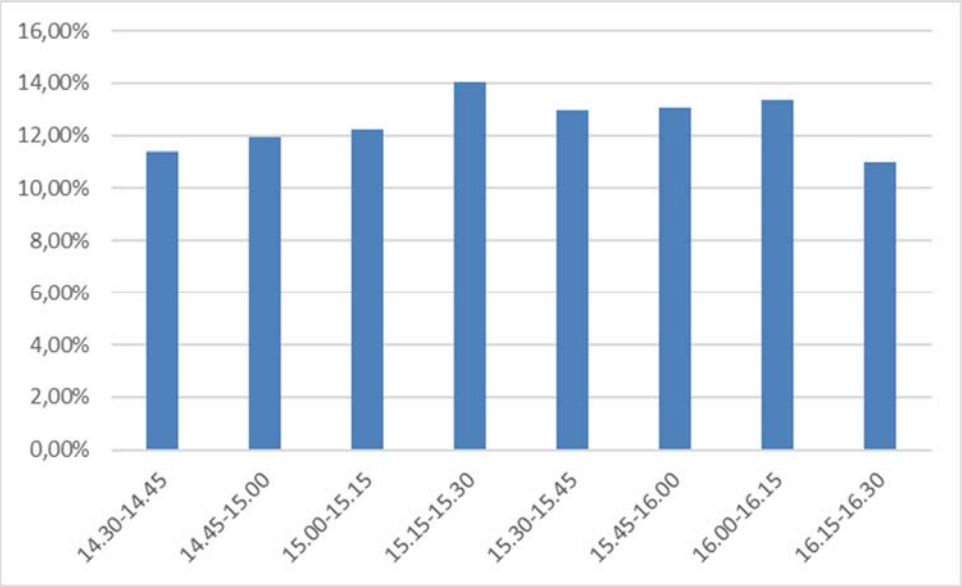


Fig. 4.36. Volume de trafic (vehicule etalon), zi lucrătoare, perioada de vârf PM – Intersecția Str. Baznei – Str. Stadionului

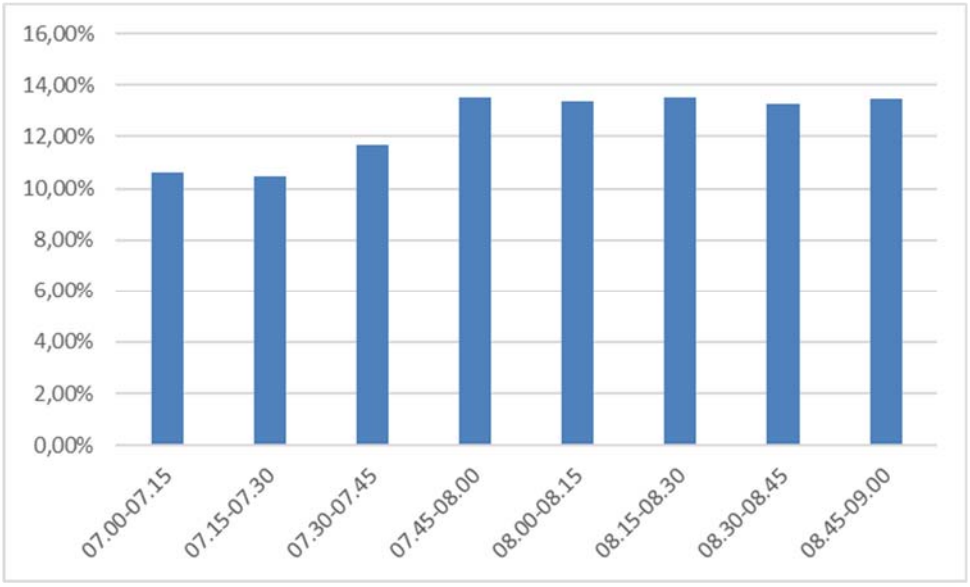


Fig. 4.37. Volume de trafic (vehicule etalon), zi lucrătoare, perioada de vârf AM – Intersecția Str. Hermann Oberth – Str. Avram Iancu

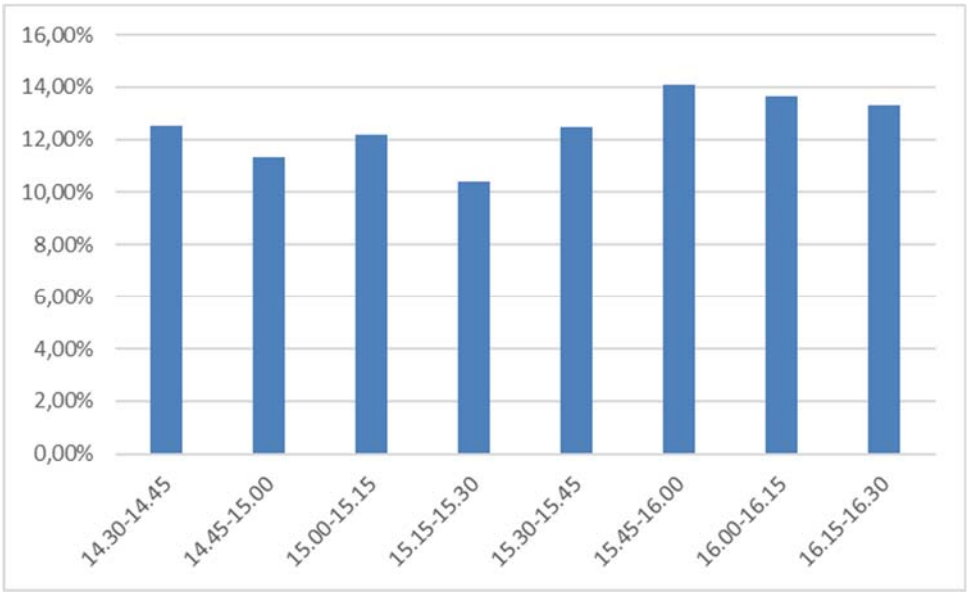


Fig. 4.38. Volume de trafic (vehicule etalon), zi lucrătoare, perioada de vârf PM – Intersecția Str. Hermann Oberth – Str. Avram Iancu

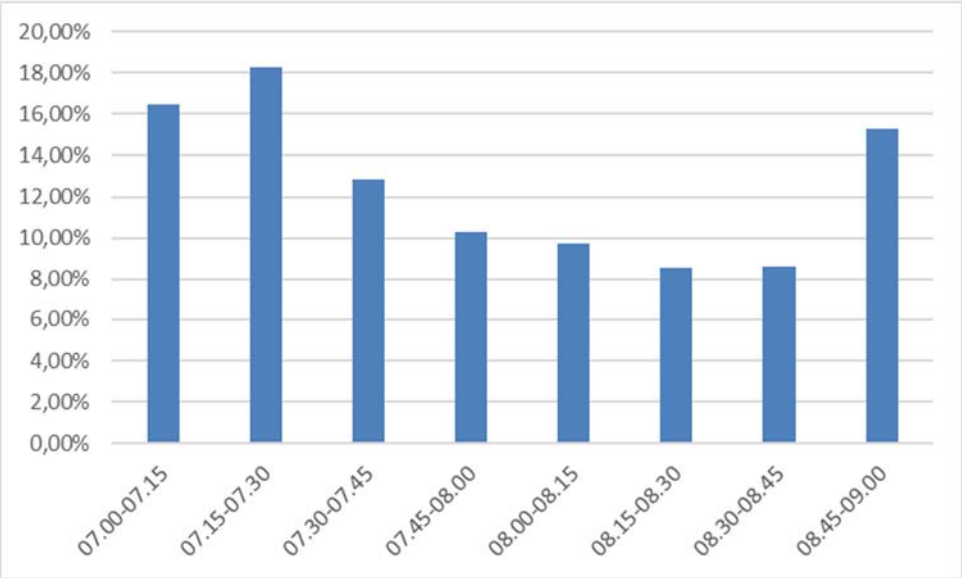


Fig. 4.39. Volume de trafic (vehicule etalon), zi lucrătoare, perioada de vârf AM – Intersecția Str. Unirii – Str. Clușca – Str. Avram Iancu

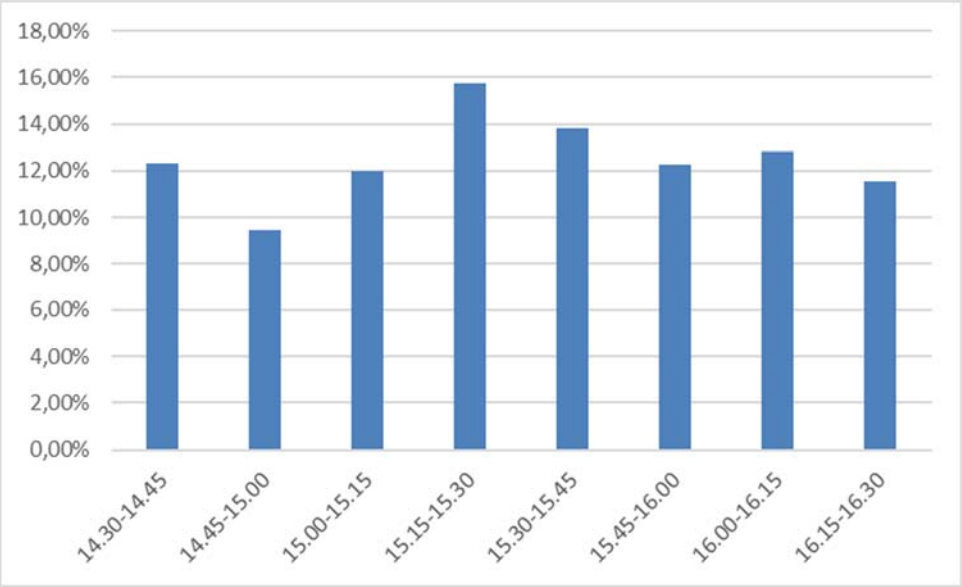


Fig. 4.40. Volume de trafic (vehicule etalon), zi lucrătoare, perioada de vârf PM – Intersecția Str. Unirii – Str. Clușca – Str. Avram Iancu

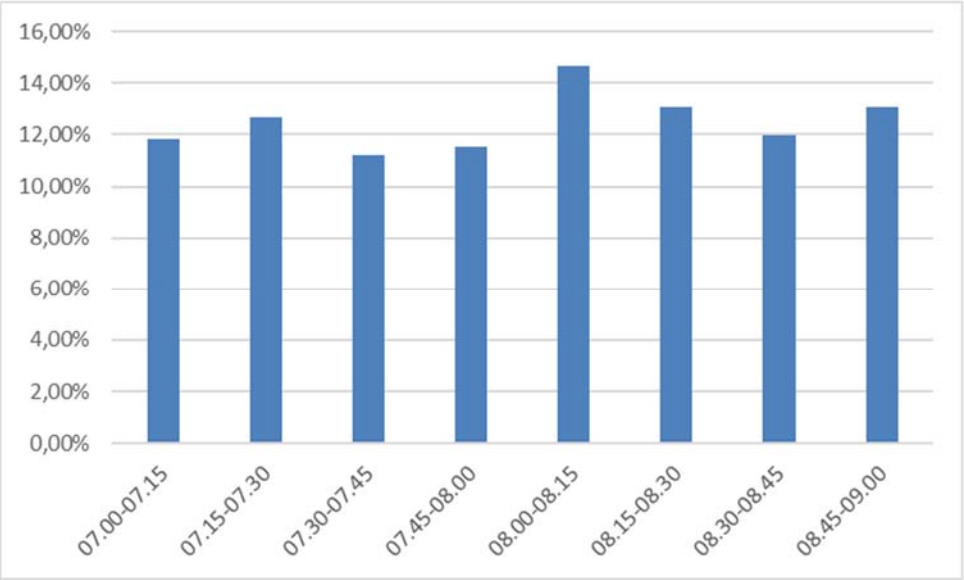


Fig. 4.41. Volume de trafic (vehicule etalon), zi lucrătoare, perioada de vârf AM – Intersecția Str. Avram Iancu – Str. Stejarului

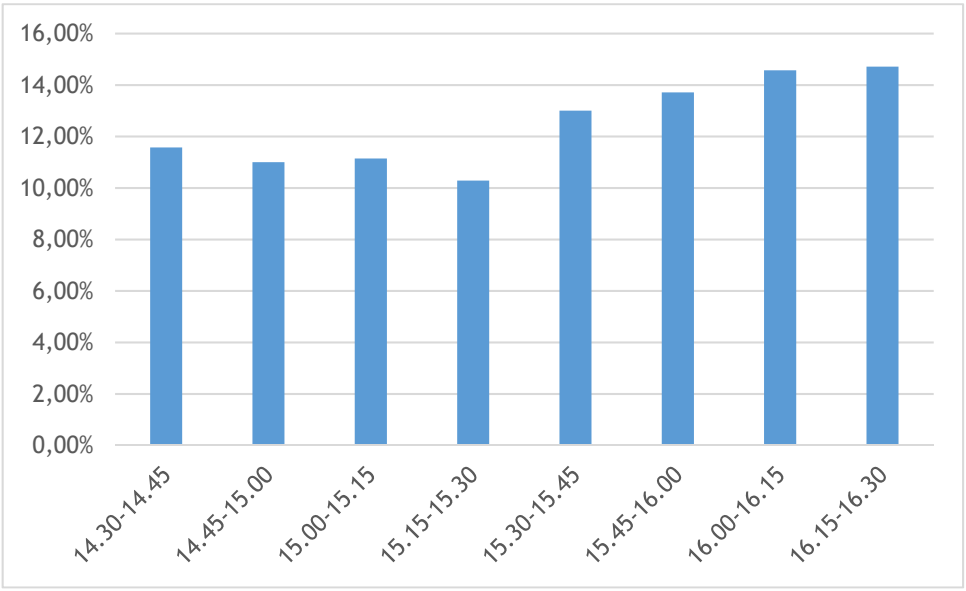


Fig. 4.42. Volume de trafic (vehicule etalon), zi lucrătoare, perioada de vârf PM – Intersecția Str. Avram Iancu – Str. Stejarului

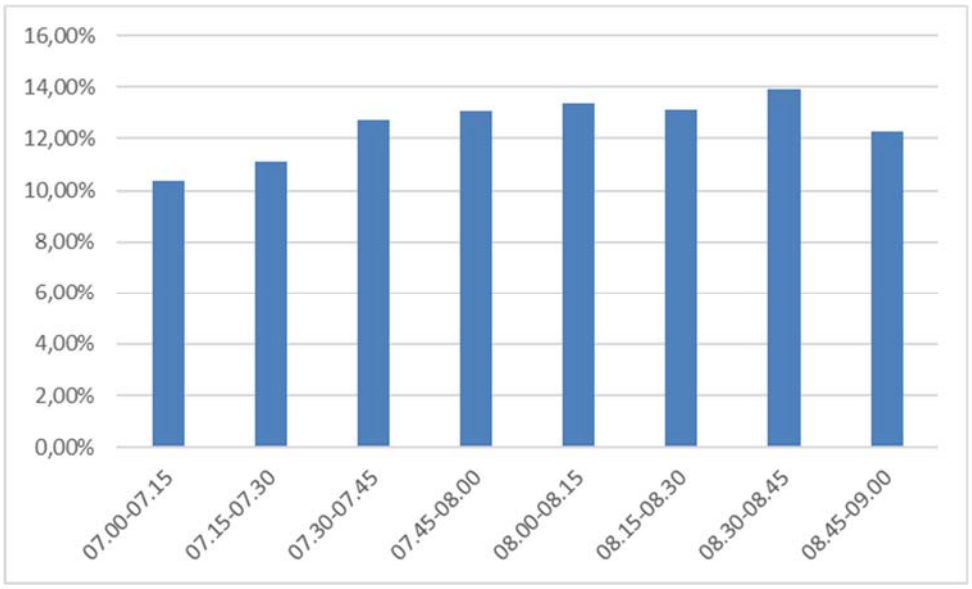


Fig. 4.43. Volume de trafic (vehicule etalon), zi lucrătoare, perioada de vârf AM – Intersecția Str. Clușca – Str. Horia – Str. St.O. Iosif

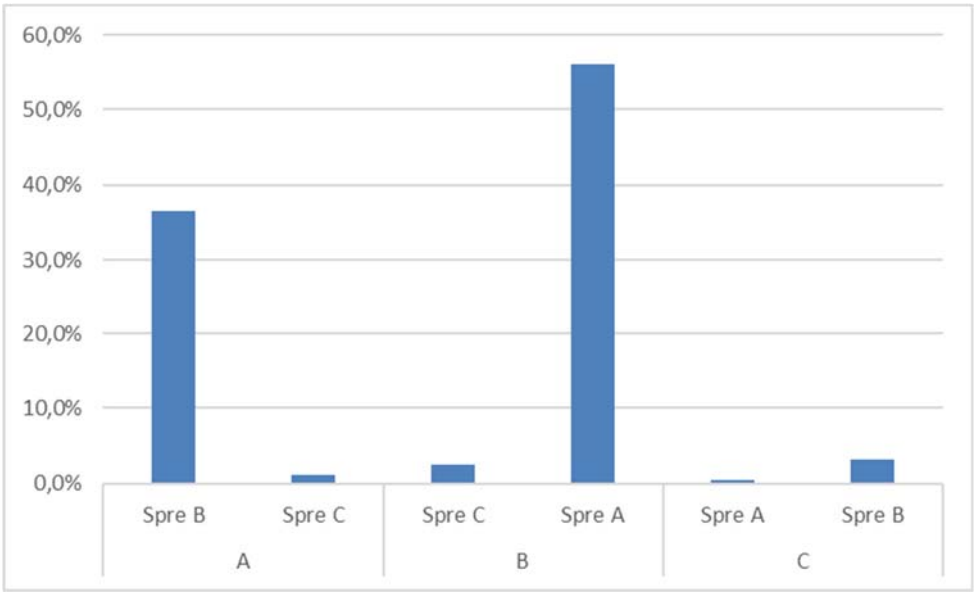


Fig. 4.44. Volume de trafic (vehicule etalon), zi lucrătoare, perioada de vârf PM – Intersecția Str. Clușca – Str. Horia – Str. St.O. Iosif

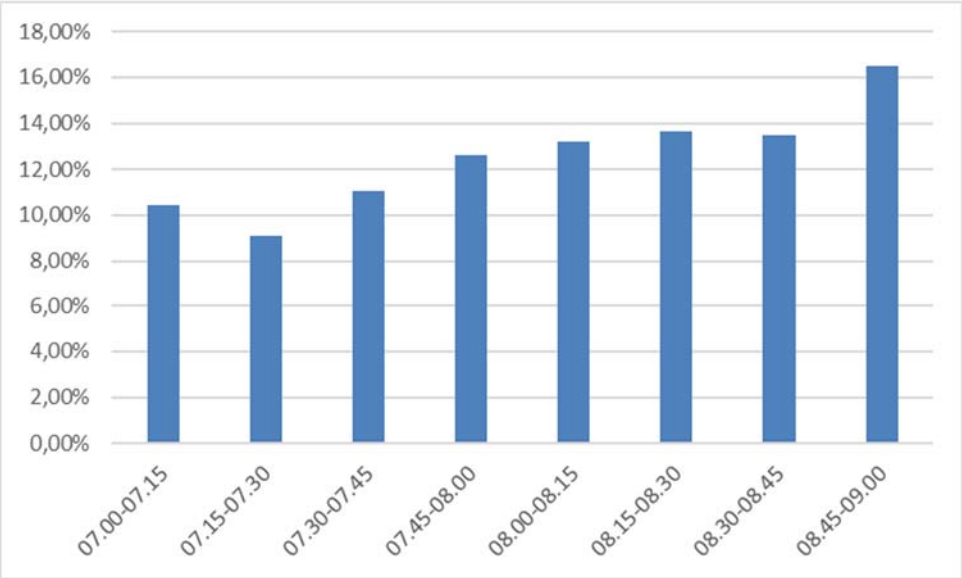


Fig. 4.45. Volume de trafic (vehicule etalon), zi lucrătoare, perioada de vârf AM – Intersecția Str. Constantin Brâncoveanu – Str. Carpați

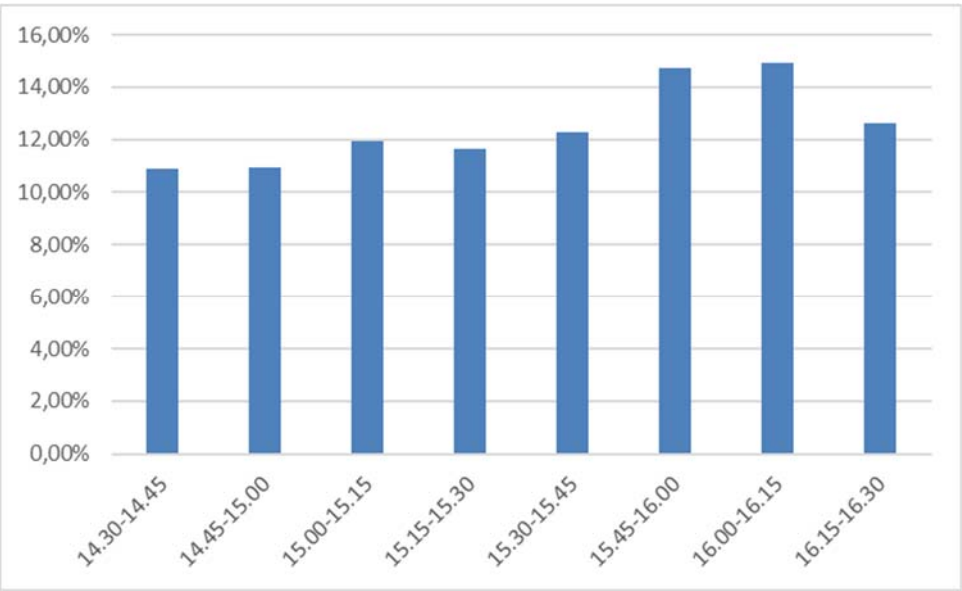


Fig. 4.46. Volume de trafic (vehicule etalon), zi lucrătoare, perioada de vârf PM – Intersecția Str. Constantin Brâncoveanu – Str. Carpați

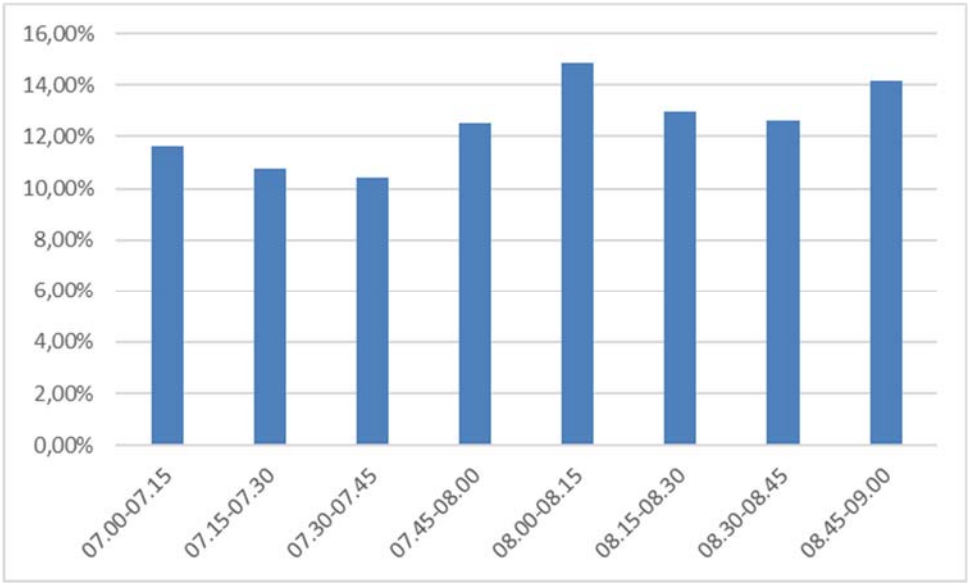


Fig. 4.47. Volume de trafic (vehicule etalon), zi lucrătoare, perioada de vârf AM – Intersecția Str. 1 Decembrie – Str. Clujului

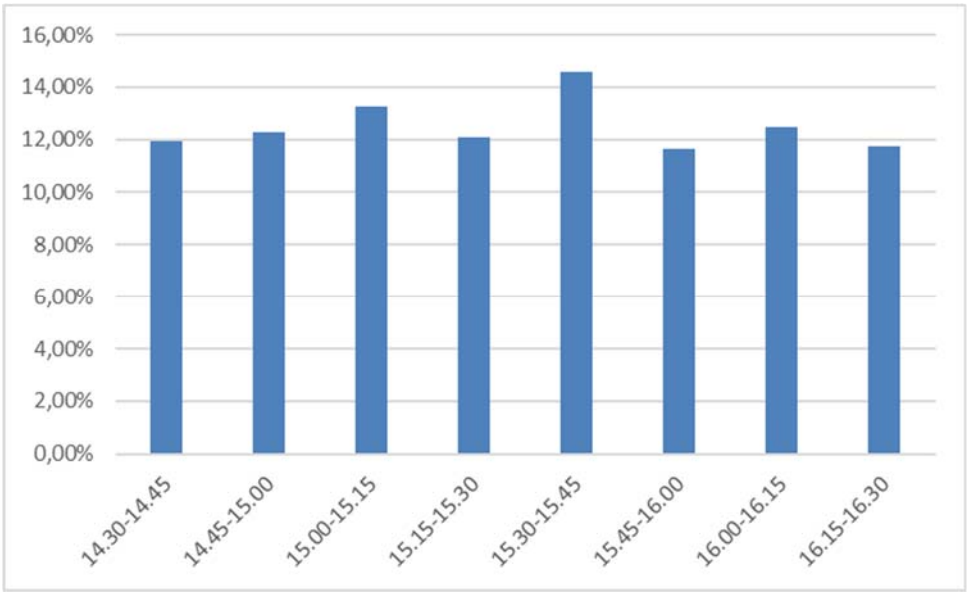


Fig. 4.48. Volume de trafic (vehicule etalon), zi lucrătoare, perioada de vârf PM – Intersecția Str. 1 Decembrie – Str. Clujului

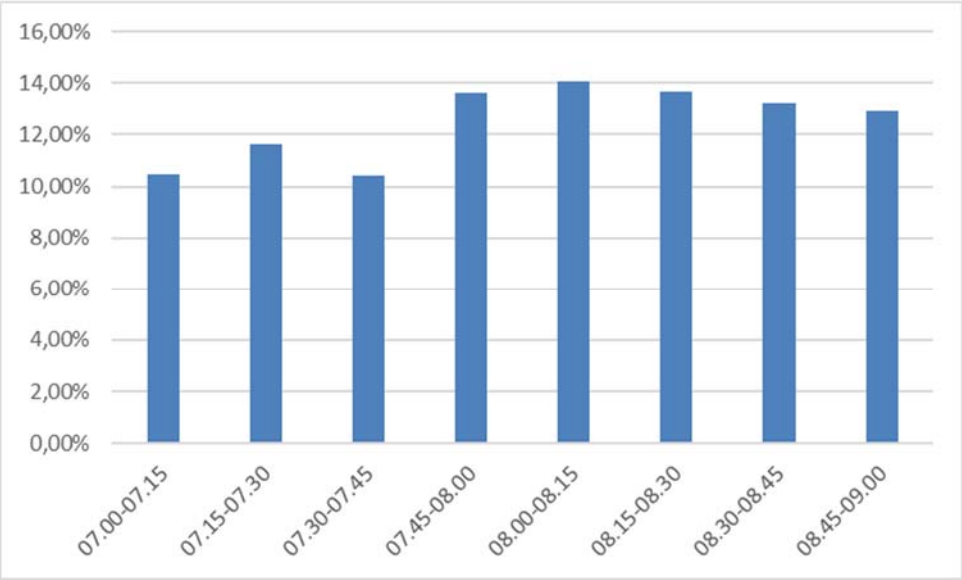


Fig. 4.49. Volume de trafic (vehicule etalon), zi lucrătoare, perioada de vârf AM – Intersecția Str. Constantin Brâncoveanu – Str. Nicolae Titulescu

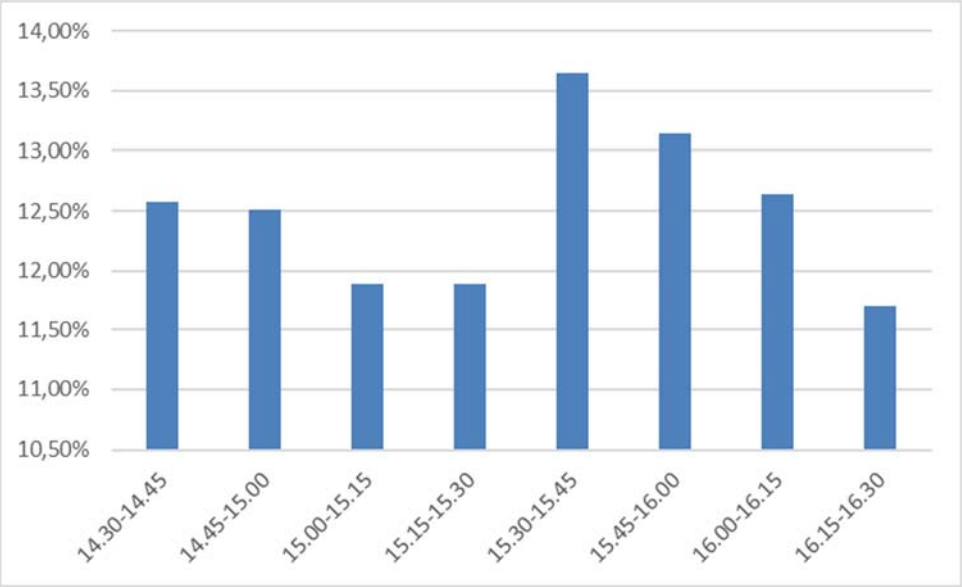


Fig. 4.50. Volume de trafic (vehicule etalon), zi lucrătoare, perioada de vârf PM – Intersecția Str. Constantin Brâncoveanu – Str. Nicolae Titulescu

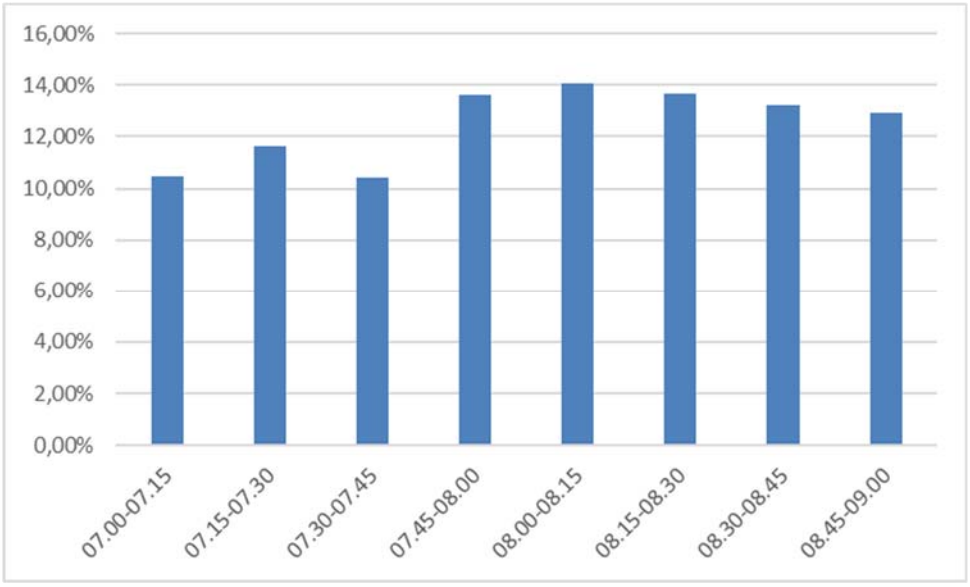


Fig. 4.51. Volume de trafic (vehicule etalon), zi lucrătoare, perioada de vârf AM – Intersecția Str. Baznei – Str. 1 Decembrie

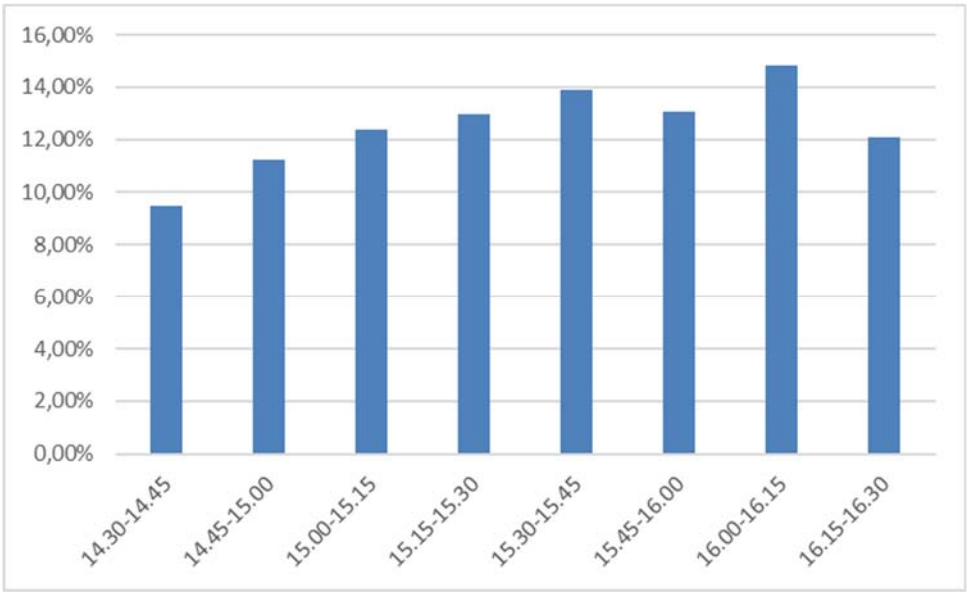


Fig. 4.52. Volume de trafic (vehicule etalon), zi lucrătoare, perioada de vârf PM – Intersecția Str. Baznei – Str. 1 Decembrie

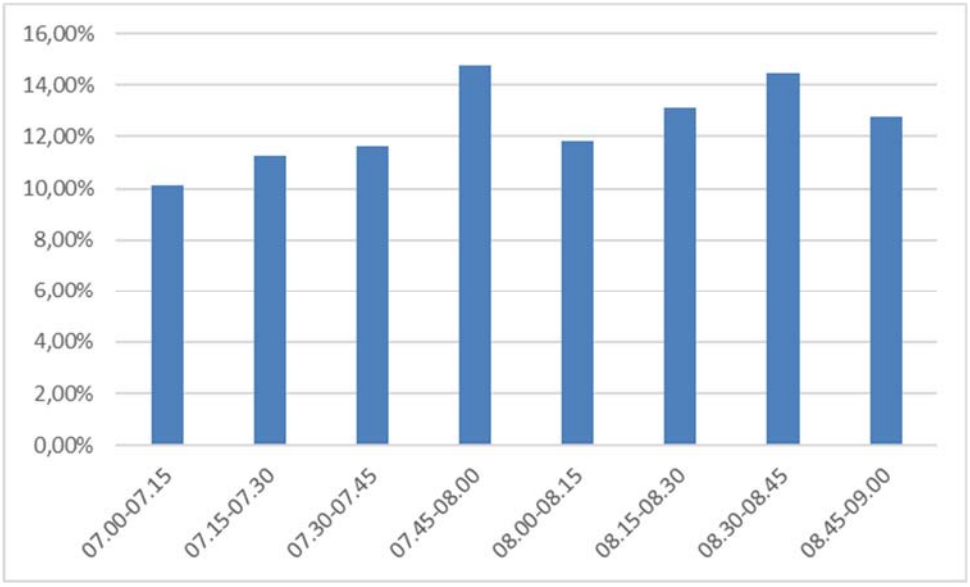


Fig. 4.53. Volume de trafic (vehicule etalon), zi lucrătoare, perioada de vârf AM – Intersecția Str. Mihai Eminescu – Str. Ludwig Roth

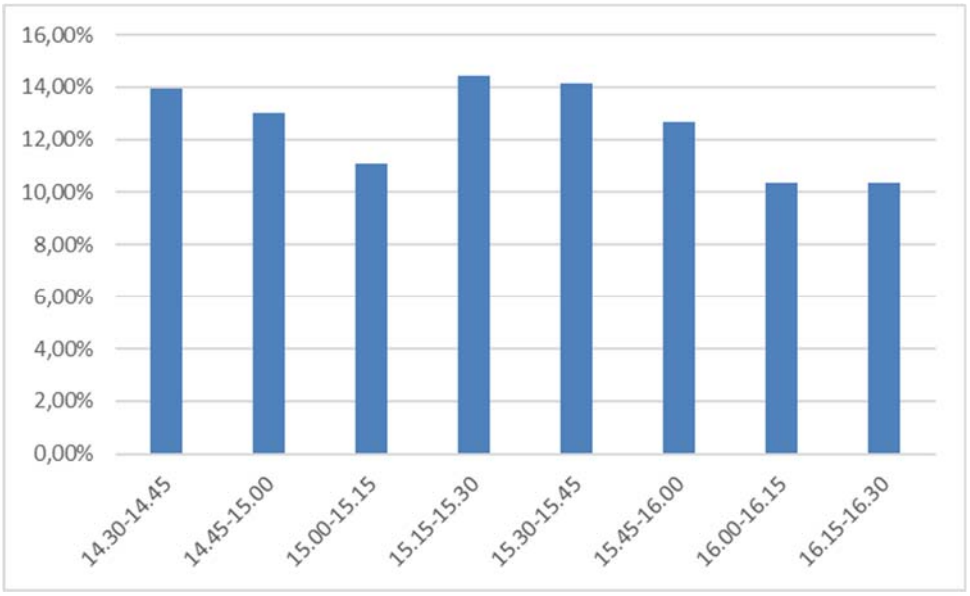


Fig. 4.54. Volume de trafic (vehicule etalon), zi lucrătoare, perioada de vârf PM – Intersecția Str. Mihai Eminescu – Str. Ludwig Roth

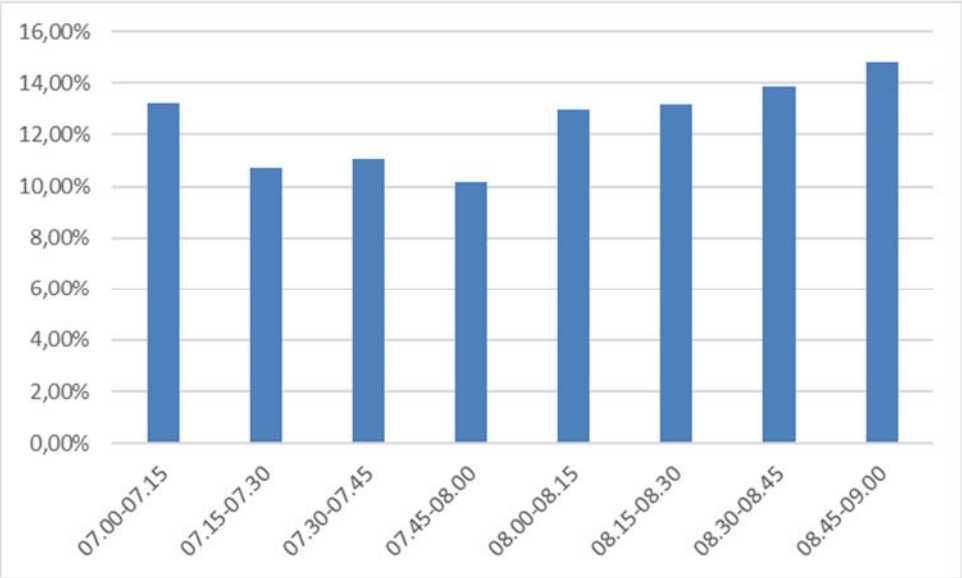


Fig. 4.55. Volume de trafic (vehicule etalon), zi lucrătoare, perioada de vârf AM – Intersecția Str. Aurel Vlaicu – Str. Brăteiului

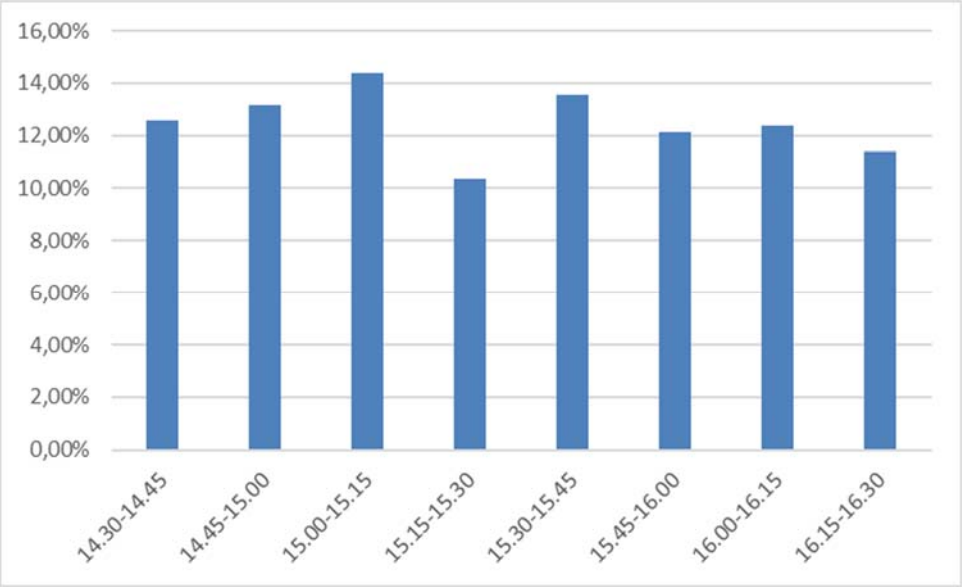


Fig. 4.56. Volume de trafic (vehicule etalon), zi lucrătoare, perioada de vârf PM – Intersecția Str. Aurel Vlaicu – Str. Brăteiului

Din analiza graficelor anterioare, rezultă că ora de vârf de dimineață, pentru o zi lucrătoare medie, este intervalul 7.00 – 8.00, iar ora de vârf de după-amiază este intervalul 15.15 – 16.15. De asemenea, se constată că valorile maxime de trafic se înregistrează în intervalul de vârf de după-amiază și, în consecință, în simulările realizate cu ajutorul modelului de transport au fost introduse volumele corespunzătoare acestui interval.

4.4. PARAMETRI DE TRAFIC - 2017

Prin alegerea corespunzătoare a intersecțiilor în care au fost efectuate analize de trafic și prin prelucrarea datelor cu ajutorul modelului de transport, a fost realizată o distribuție a fluxurilor de vehicule în întreaga rețea rutieră a municipiului.

În vederea modelării cât mai fidele a desfășurării traficului de vehicule au fost reținuți pentru analiza comparativă între modelele realizate următorii parametri:

Factorul de utilizare a capacității intersecției (ICU) și nivelul de serviciu al intersecțiilor

Factorul de utilizare a capacității intersecției este calculat în funcție de raportul volum/capacitate și oferă o indicație asupra gradului de aglomerare a intersecției pe fiecare arteră de intrare.

Coeficientul ICU poate indica rezerva de capacitate disponibilă a intersecției sau cu cât s-a depășit această rezervă. Coeficientul nu poate estima întârzierile, dar poate fi folosit pentru a indica cazurile în care o intersecție va fi congestionată. De asemenea, poate fi folosit pentru o intersecție nesemnalizată pentru a evalua condițiile de circulație și capacitatea de circulație.

Nivelul de serviciu al intersecțiilor funcție de factorul de utilizare a capacității oferă imaginea modului în care funcționează o intersecție și valoarea capacității suplimentare pe care este capabilă să o preia aceasta.

Tabel 4.2. Nivelul de serviciu al intersecției funcție de factorul de utilizare a capacității

Factorul de utilizare a capacității	Nivelul de serviciu
0 - 55%	A
>55% - 64%	B
>64% - 73%	C
>73% - 82%	D
>82% - 91%	E
>91% - 100%	F
>100% - 109%	G
>109%	H

Nivelul de serviciu poate fi utilizat pentru aprecierea calității călătoriei în intersecții, după cum urmează:

Nivelul A. Intersecția nu prezintă congestii de circulație. Deplasarea vehiculelor se face fără întârzieri și majoritatea vehiculelor care sosesc pot traversa intersecția.

Majoritatea vehiculelor nu opresc deloc. Această intersecție poate suporta volume de trafic cu până la 40% mai mari.

Nivelul B exprimă faptul că intersecție funcționează cu întârzieri minore. Valoarea estimata a intarzierilor se plaseaza intre 10 s/veh si 20 s/veh. Intersecția poate suporta volume de trafic cu până la 30% mai mari.

Nivelul C descrie deplasări ale vehiculelor în intersecție cu întârzieri limitate, cuprinse în marja de 20 s/veh, până la 35 s/veh. Aceste întârzieri pot rezulta din deplasarea vehiculelor cu o viteză moderată. În aceste condiții poate să apară fenomenul de supraîncarcare a benzilor de circulatie. Intersecția poate suporta volume de trafic cu până la 20% mai mari.

Nivelul D descrie deplasări ale vehiculelor în intersecție cu întârzieri controlate mai mari de 35 s/veh, până la 55 s/veh. În cadrul acestui nivel de serviciu, influența congestiei în trafic devine ușor de remarcat. Intersecția poate suporta volume de trafic cu până la 10% mai mari.

Nivelul E descrie conditii de circulatie ale vehiculelor în intersecție cu întârzieri controlate între 55 s/veh - 80s/veh. Valorile ridicate ale întârzierilor indică viteze de deplasare reduse în intersecție și rate ridicate ale indicatorului volum/capacitate (v/c). Intersecția are mai puțin de 10% rezervă de capacitate.

Nivelul F indică un nivel al întârzierilor mai mare de 80 s/veh. Acest nivel, considerat inacceptabil de către majoritatea șoferilor, apare adesea în situatia blocajelor în trafic. Din punct de vedere al debitelor care determină acest nivel ridicat al întârzierilor se poate remarca faptul ca această situație apare atunci când rata fluxului de sosire depășește capacitatea grupurilor de benzi de circulatie. Pentru acest nivel de serviciu, viteza de deplasare a vehiculelor este redusă și adesea se observă opriri în flux.

Nivelul G: Intersectia este cu 10% - 20% peste capacitatea sa și este probabil să se înregistreze perioade de congestie de 60 până la 120 min pe zi. Cozile de așteptare sunt lungi și pot apare blocaje frecvente.

Nivelul H: Intersectia este cu peste 20% peste capacitatea de circulație și pot apărea congestii de peste 120 min pe zi. Cozile de așteptare sunt lungi și pot apare blocaje frecvente.

Relația dintre întârzieri și volumele de trafic este reprezentată mai jos:

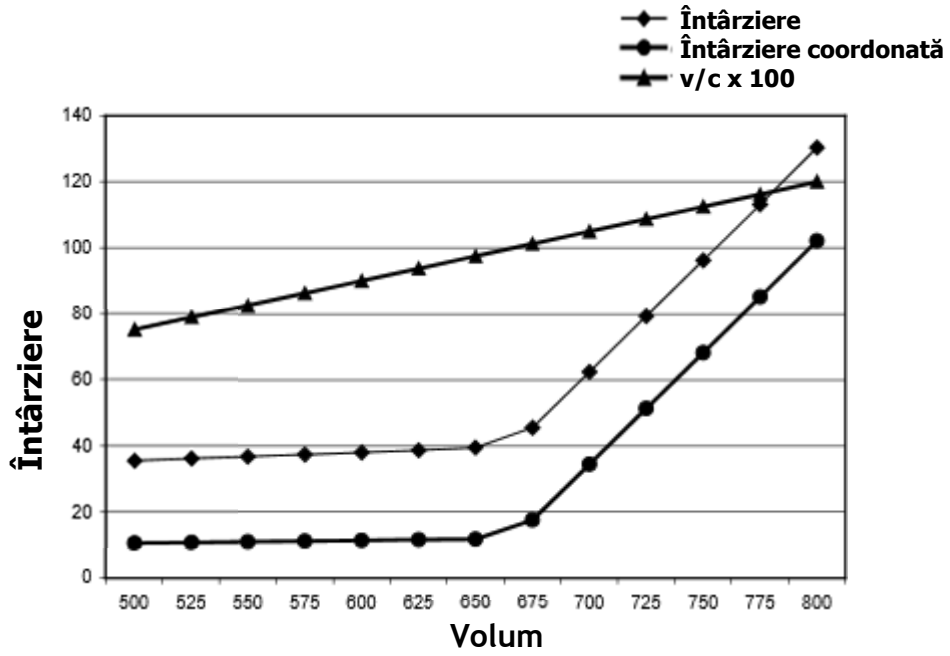


Fig. 4.57. Raportul întârziere volum

În figură se observă creșterea bruscă a nivelului întârzierilor, după ce raportul volum/capacitate depășește valoarea 100.

Întârzierea medie/vehicul

Parametrul indică întârzierea înregistrată, în medie, de fiecare vehicul, la traversarea unei anumite intersecții, față de situația ideală, în care deplasarea s-ar fi desfășurat fără opriri, cu viteza maximă admisă.

Numărul de opriri/vehicul

Numărul de opriri/vehicul este calculat prin împărțirea numărului total de opriri, la numărul de vehicule care traversează intersecția în unitatea de timp, în condițiile în care o oprire este contorizată în cazul în care viteza vehiculului scade sub 3 m/s. Se consideră că vehiculul a pornit din nou, atunci când viteza sa depășește valoare de 4,5 m/s.

Viteza medie

Reprezintă valoarea rezultată din împărțirea distanței totale la timpul total de parcurgere al unei anumite porțiuni a modelului de transport (arteră, intersecție, zonă etc.).

Parametrii de trafic corespunzători pentru situația actuală sunt prezentați în tabelul de mai jos.

Tabel 4.3. Parametri de trafic, zi lucrătoare, ora de vârf, 2017

Denumirea intersecției	Întârziere / veh (s/veh)	Opriri / veh (nr)	Viteza medie (km/h)
Șos. Sibiului - Str. Titus Andronic	13,2	0,55	22
Str. Hermann Oberth - Str. Avram Iancu	19,0	0,59	23
Str. Unirii - Str. Avram Iancu - Str. Clošca	31,1	0,61	10
Str. Clošca - Str. Șt.O. Iosif	8,2	0,38	18
Str. Horia - Str. Ciprian Porumbescu	1,8	0,03	35
Str. Aurel Vlaicu - Str. Brateiului	2,6	0,06	24
Str. Brăteiului - Str. Al. Vlahuță	0,7	0,00	35
Str. Unirii - Str. Pompierlor	6,3	0,96	30
Str. Lucian Blaga - Str. Ludwig Roth	1,5	0,11	27
Str. Titus Andronic - Str. Gării	4,0	0,07	39
Str. Eminescu - Str. Carpați	3,1	0,15	29
Str. C. Brâncoveanu - Str. N. Titulescu	3,7	0,14	37
Str. Carpați - Str. Baznei	4,0	11,00	34
Str. Baznei - Str. Stadionului	3,6	0,20	30
Str. Baznei - Str. 1 Decembrie	4,7	0,30	34
Str. Banzei - Str. Nucului	3,1	0,05	36
TOTAL REȚEA	**46,8**	**1,73**	**23,5**

4.5. PROGNOZE PE TERMEN SCURT, MEDIU ȘI LUNG

Fluxurile de trafic de perspectivă se obțin prin confruntarea dintre cererea de transport prognozată pentru orizontul de perspectivă pentru care se realizează analiza și oferta de transport materializată prin rețeaua de transport prognozată pe același orizont de timp.

Prognoza traficului reprezintă procesul de estimare a numărului de vehicule sau călători care vor utiliza o infrastructură de transport la un moment de timp dat. În cazul prezentului studiu de trafic, orizontul de timp pentru care au fost realizate prognozele este următorul:

- Anul 2026, pentru analiza la nivel de rețea a întregului municipiu, prognoză pe termen lung
- Primul an după implementarea proiectelor individuale analizate, prognoză pe termen scurt.
- Ultimul an de sustenabilitate al proiectelor individuale analizate, prognoză pe termen mediu

Punctul de plecare în realizarea procesului de prognoză a traficului îl reprezintă cunoașterea nivelului actual al volumelor de trafic asociate rețelei de transport existente. Acest aspect a fost deja acoperit, prin realizarea unui model de transport valid pentru anul de bază pentru care s-a realizat analiza.

Următorul pas îl reprezintă realizarea prognozelor pentru principalii indicatori socio-economici și demografici specifici zonei studiate. Aceste prognoze sunt realizate pe baza datelor oferite de principalele instituții specializate, respectiv Comisia Națională de Prognoză, Insitutul Național de Statistică, precum și din analiza documentelor strategice existente la nivel local, respectiv Planul de Mobilitate Urbană Durabilă al Municipiului Mediaș și Strategia Integrată de Dezvoltare Urbană a Municipiului Mediaș.

Astfel, pentru determinarea nevoii de mobilitate viitoare, a fost estimată tendința de evoluția a principalilor indicatori socio-economici și demografici care determină caracteristicile de mobilitate ale persoanelor și bunurilor, respectiv: numărul de locuitori, produsul intern brut și indicele de motorizare.

4.5.1. EVOLUȚIA ISTORICĂ ȘI PROGNOZATĂ A POPULAȚIEI

Prognoza demografică la nivelul Municipiului Mediaș se bazează pe datele istorice disponibile la nivelul localității și presupunând o evoluție a populației similară cu cea la nivel de județ și regiune.

Pornind de la datele istorice înregistrate în intervalul 2002 – 2015 şi de la datele privind populaţia României până la orizontul anului 2060 prognozate de Institutul Naţional de Statistică (prognoză în care s-a ţinut seama de populaţia stabilă pe sexe şi grupe de vârstă înregistrată în cadrul recensământului desfăşurat în octombrie 2011 şi

de fenomenele demografice: natalitatea, mortalitatea şi migraţia externă din statistica curentă), s-a estimat tendința de evoluţie a numărului de locuitori rezidenţi în Municipiul Mediaș până în anul 2026.

Reprezentarea grafică a valorilor prognozate este realizată în figura de mai jos.

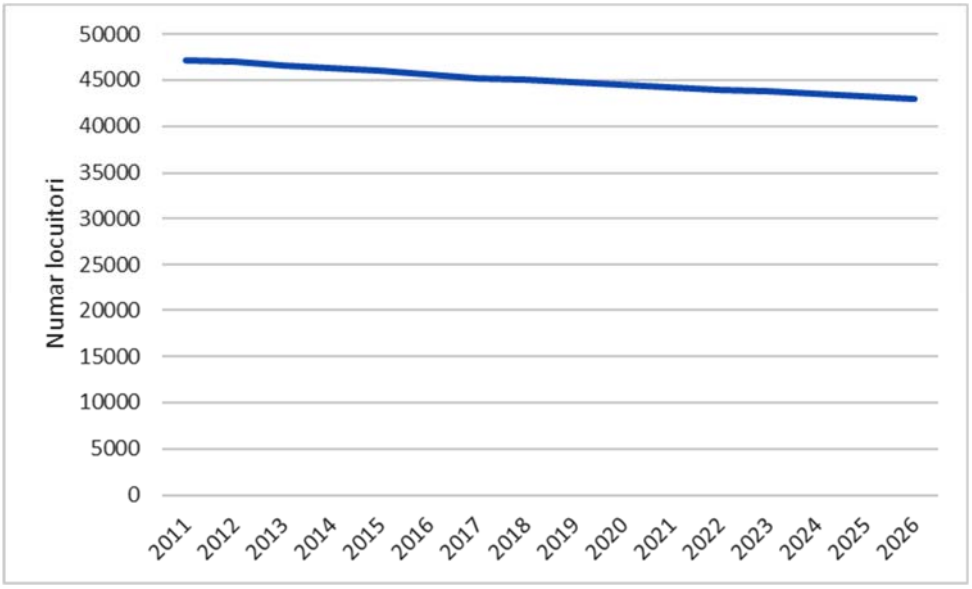


Fig. 4.58. Prognoza numărului de locuitori – Municipiul Mediaș.[1]

4.5.2. EVOLUȚIA ISTORICĂ ȘI PROGNOZATĂ A PRODUSULUI INTERN BRUT

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

Prognoza referitoare la produsul intern brut este preluată din scenariile de creștere furnizate de Master Planul General de Transport al României și este evindeţiată în graficul de mai jos. Se consideră că evoluția procentuală indicată este valabilă și la nivelul Municipiului Mediaș.

[1] Sursa: Estimare Consultant

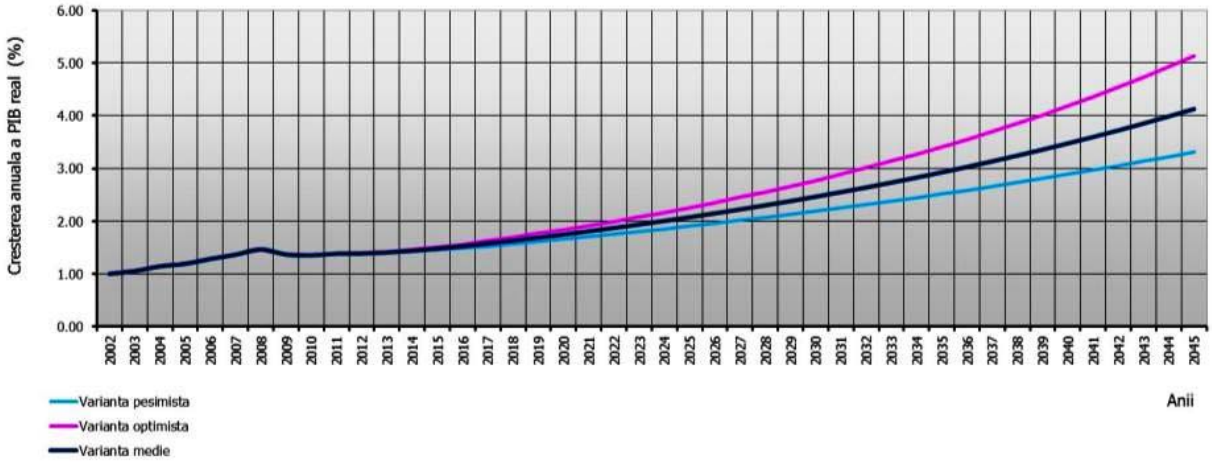


Fig. 4.59. Prognoza PIB real până în 2045[1]

În tabelul următor este prezentată prognoza statistică a PIB real – rate anuale.

Tabel 4.4. Prognoza statistică privind PIB real – rate anuale[2]

România	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**2018-2030**	**2030-2045**
Scenariul pesimist	1,76	0,16	1,28	1,76	2,24	2,40	2,80	2,80	2,80
Scenariul mediu	2,20	0,20	1,60	2,20	2,80	3,00	3,50	3,50	3,50
Scenariul optimist	2,64	0,24	1,92	2,64	3,36	3,60	4,20	4,20	4,20

4.5.3. INDICELE DE MOTORIZARE

Indicele de motorizare reprezintă unul dintre factorii care influențează numărul de deplasări la nivelul zonei de studiu, iar valorile sale sunt corelate cu evoluția PIB.

Conform datelor statistice și a prognozelor realizate la nivel național și județean, prezentate în Planul de Mobilitate Urbană Durabilă al Municipiului Mediaș, indicele de motorizare va avea o evoluție ascendentă, prezentată în graficul de mai jos.

[1] Sursa: Master Planul General de Transport al României
[2] Sursa: Planul de Mobilitate Urbană Durabilă al Municipiului Mediaș

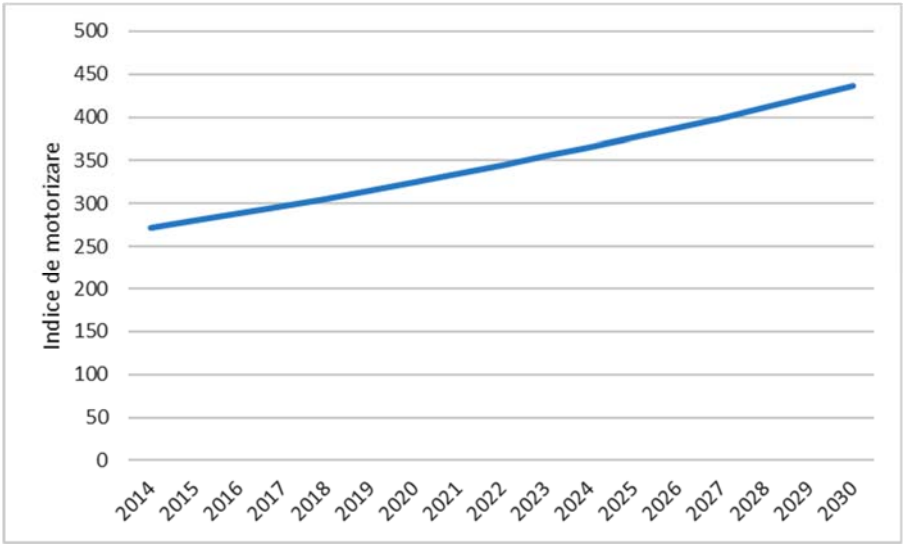


Fig. 4.60. Evoluția indicelui de motorizare, Municipiul Mediaș

Valorile rezultate pentru indicele de motorizare corespunzător anilor de prognoză sunt evidențiate în tabelul următor.

Tabel 4.5. Prognoza evoluției indicelui de motorizare, Mun. Mediaș

An	**2017**	**2020**	**2026**	**2030**
Indicele de motorizare	297	325	388	436

4.5.4. NUMĂRUL DE DEPLASĂRI

Din analiza datelor statistice prezentate anterior, precum și a informațiilor furnizate în Planul de Mobilitate Urbană Durabilă al Municipiului Mediaș, creșterile prognozate ale numărului de călătorii față de anul de referință 2017 sunt cele prezentate în graficul de mai jos:

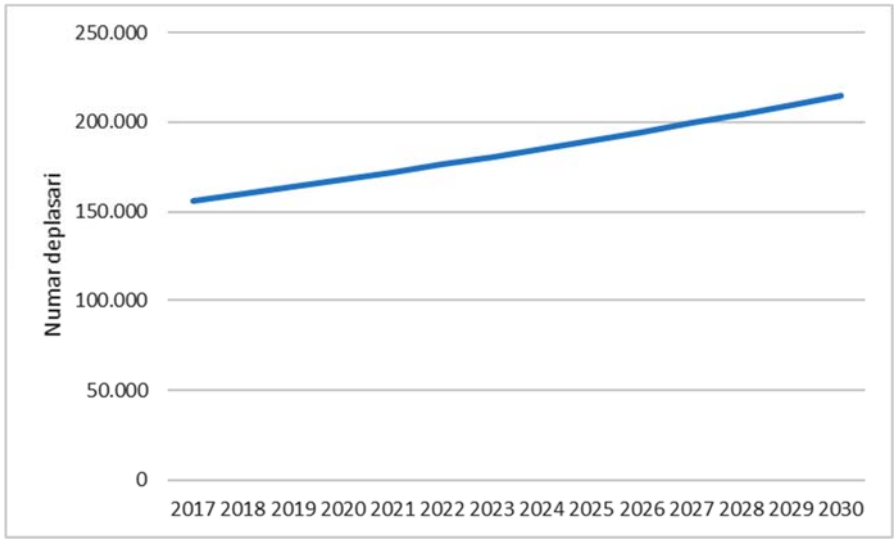


Fig. 4.61. Prognoza evoluției numărului de deplasări, Mun. Mediaș

După cum se observă, panta de creștere a numărului de deplasări este mai lină decât în cazul evoluției indicelui de motorizare, ceea ce înseamnă că cetățenii vor deveni mai mobili, dar, în absența unor măsuri corespunzătoare, își vor asigura nevoile suplimentare de deplasare prin utilizarea vehiculului personal.

4.6. PARAMETRI DE TRAFIC - 2026

Pentru analiza situației pentru anul de prognoză pe termen lung, 2026, au fost utilizate prognozele realizate în capitolul anterior și au fost modificate corespunzător volumele de vehicule în rețeaua de transport.

După rularea modelului pentru anul 2026, au fost generați și analizați aceeași parametri de trafic ca și pentru anul de bază.

Parametrii de trafic corespunzători pentru anul 2026 sunt prezentați în continuare.

Tabel 4.6. Parametri de trafic, zi lucrătoare, ora de vârf, 2026

Denumirea intersecției	Întârziere / veh (s/veh)	Opriri / veh (nr)	Viteza medie (km/h)
Șos. Sibiului - Str. Titus Andronic	21,8	0,7	15,5
Str. Hermann Oberth - Str. Avram Iancu	47,6	0,7	13,0
Str. Unirii - Str. Avram Iancu - Str. Clošca	36,1	0,7	9,0
Str. Clošca - Str. Șt.O. Iosif	18,3	0,4	11,5
Str. Horia - Str. Ciprian Porumbescu	3,6	0,1	32,0
Str. Aurel Vlaicu - Str. Brateiului	2,7	0,0	24,0
Str. Brăteiului - Str. Al. Vlahuță	0,7	0,0	36,0
Str. Unirii - Str. Pompierlor	6,1	1,0	30,0
Str. Lucian Blaga - Str. Ludwig Roth	1,7	0,1	27,0
Str. Titus Andronic - Str. Gării	5,5	0,2	38,5
Str. Eminescu - Str. Carpați	8,0	0,3	23,0
Str. C. Brâncoveanu - Str. N. Titulescu	4,4	0,3	34,0
Str. Carpați - Str. Baznei	4,0	0,1	34,0
Str. Baznei - Str. Stadionului	7,0	0,4	25,0
Str. Baznei - Str. 1 Decembrie	6,1	0,3	32,5

Str. Banzei - Str. Nucului	7,0	0,2	31,0
TOTAL REȚEA	**63,0**	**1,8**	**22,4**

Este evidentă deteriorarea parametrilor de trafic față de situația din anul de bază, 2017, datorită creșterii indicelui de motorizare și al numărului mediu de călătorii, în condițiile în care nu sunt implementate măsuri/proiecte care să contribuie la reducerea/eliminarea impactului negativ al acestora.

4.7. IDENTIFICAREA DISFUNCȚIONALITĂȚILOR

Pe baza parametrilor generați cu ajutorul modulului de transport, atât pentru anul de bază, 2017, cât și pentru anul de prognoză pe termen lung, 2026, a fost realizată o analiză detaliată a condițiilor de trafic și a infrastructurii rutiere de pe raza Municipiului Mediaș. În vederea obținerii unor imagini grafice care să ajute la analiza comparativă a diferitelor scenarii analizate, au fost create planșe în care sunt prezentate detalii referitoare la:

- Viteza medie de deplasare pe fiecare bandă de circulație.
- Întârzierea medie pe fiecare bandă de circulație

Mai jos sunt prezentate planșele corespunzătoare pentru cei doi ani analizați (anul de referință, 2017 și anul de prognoză pe termen lung, 2026), în varianta în care se continuă situația actuală, respectiv fără implementarea de proiecte care să susțină mobilitatea urbană durabilă. Pentru a se obține o claritate suficientă a imaginilor, acestea au fost redate pe zone ale municipiului.

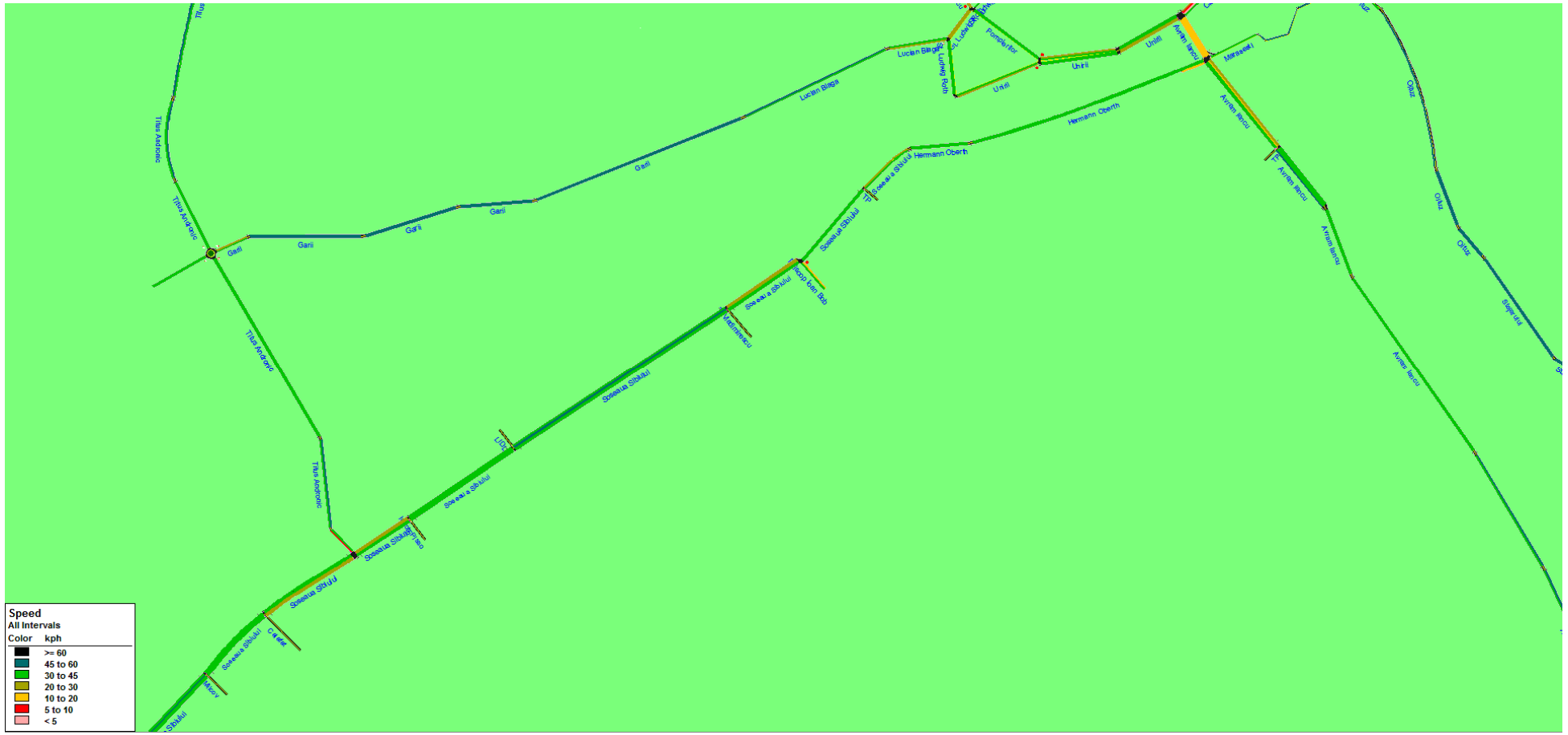


Fig. 4.62. Viteza medie de circulație, zi lucrătoare, ora de vârf, 2017, zona sud-vest

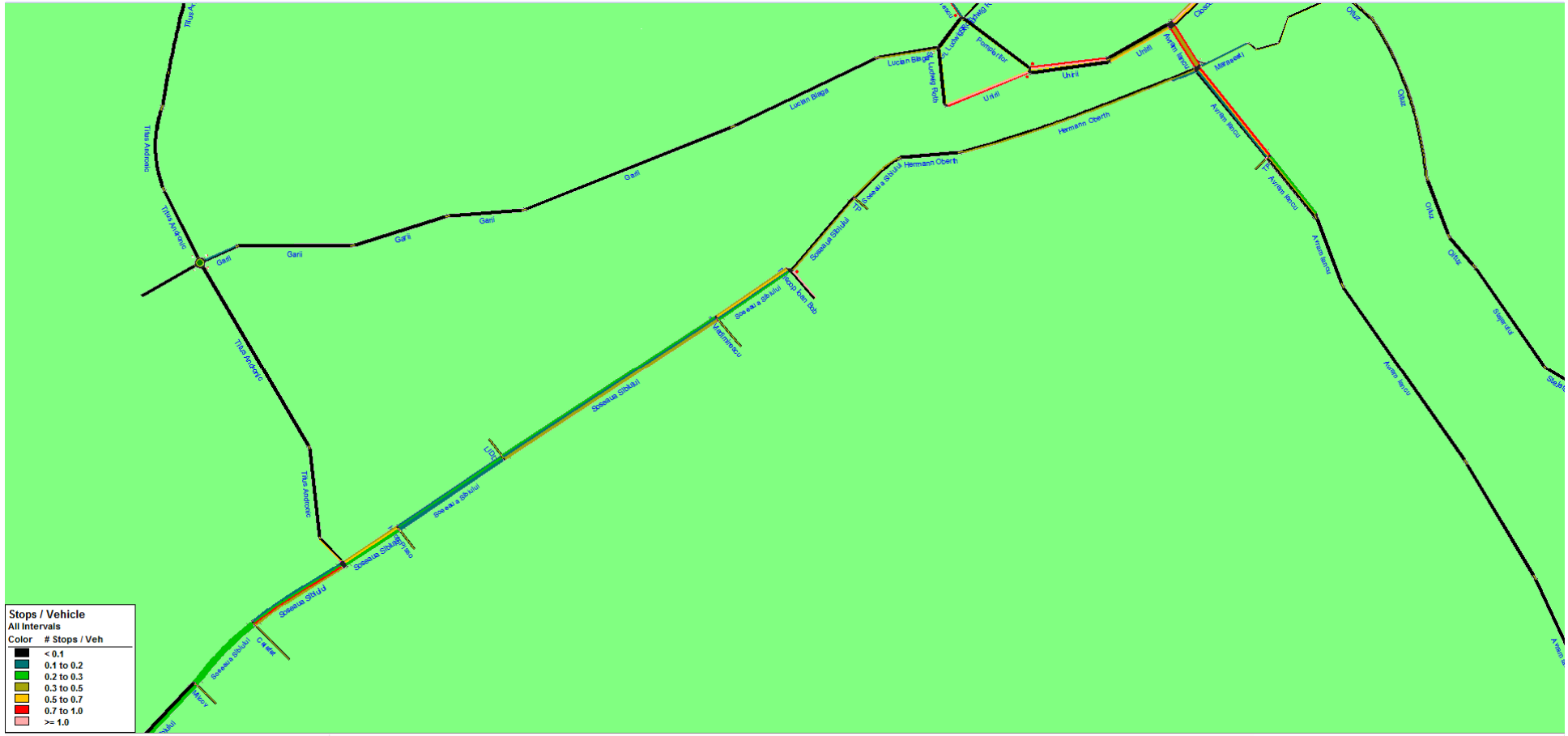


Fig. 4.63. Număr opriri/vehicul, zi lucrătoare, ora de vârf, 2017, zona sud-vest

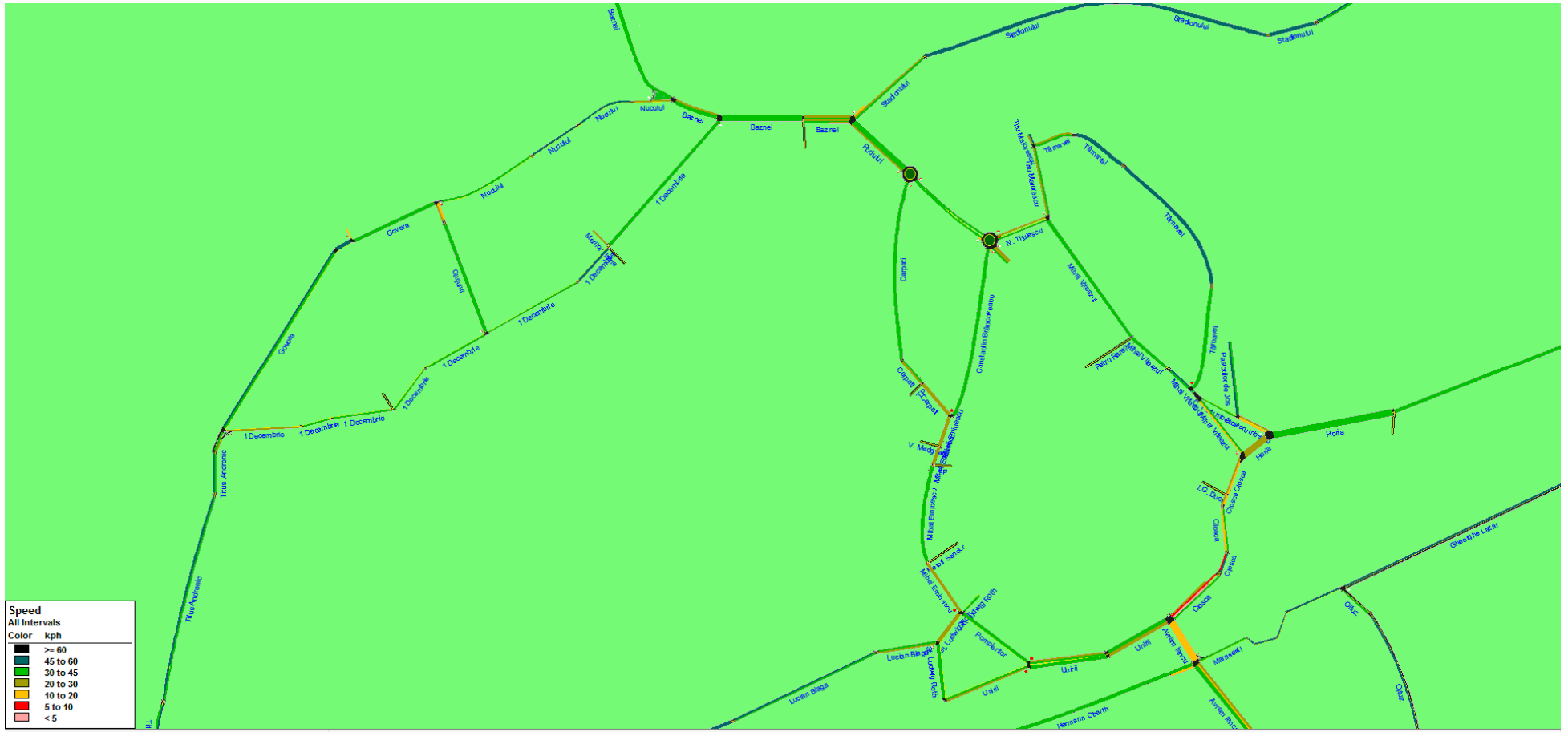


Fig. 4.64. Viteza medie de circulație, zi lucrătoare, ora de vârf, 2017, zona centru-nord

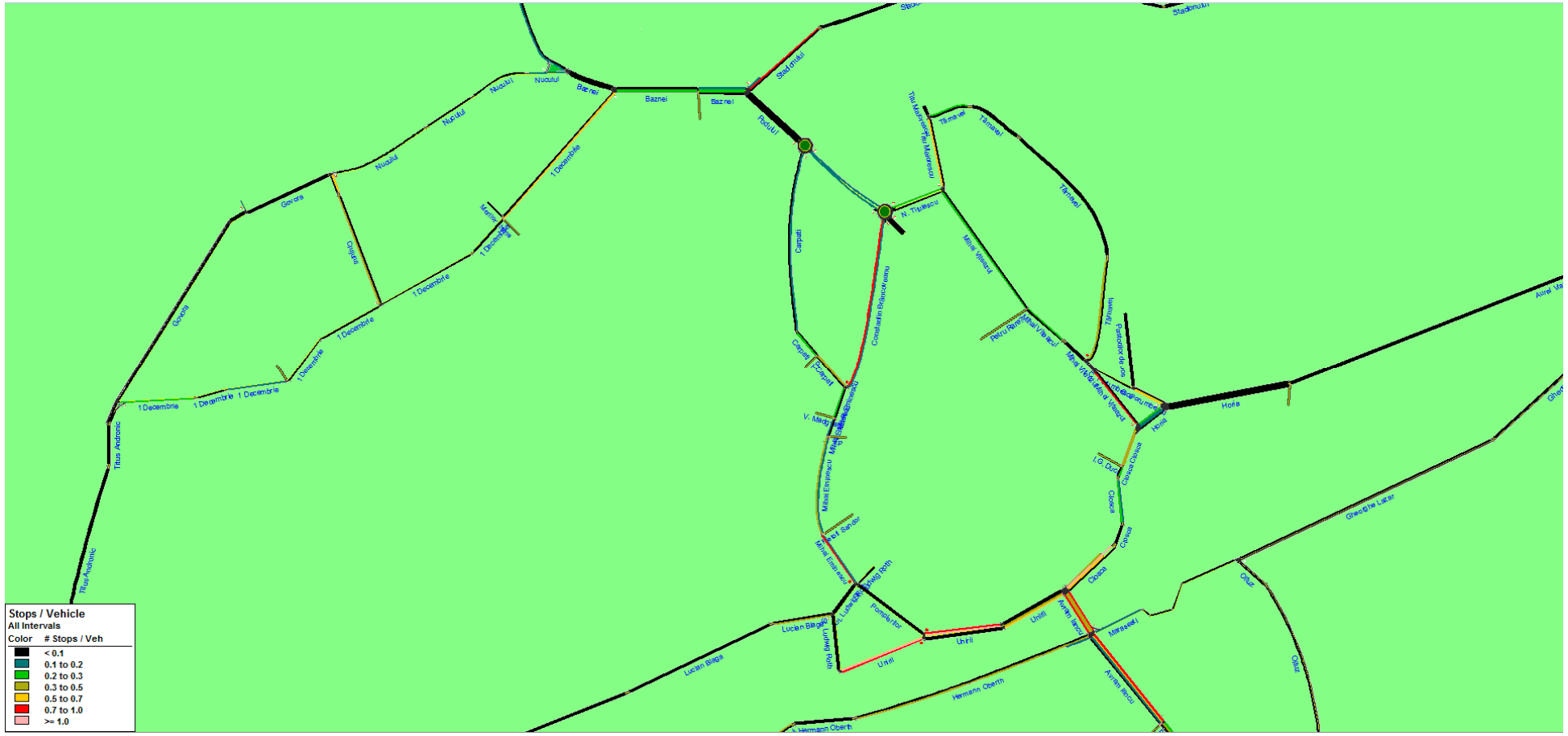


Fig. 4.65. Număr opriri/vehicul, zi lucrătoare, ora de vârf, 2017, zona centru-nord

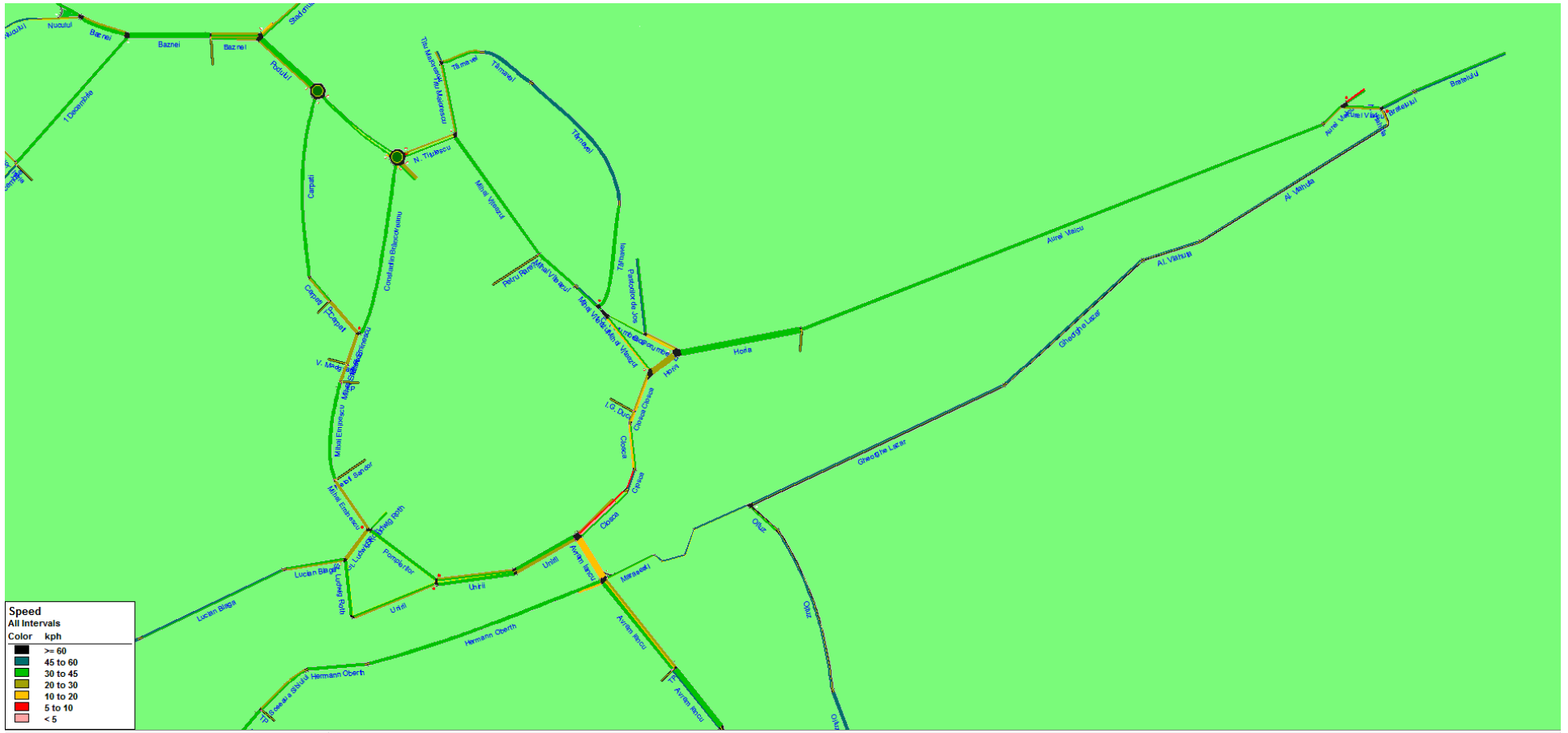


Fig. 4.66. Viteza medie de circulație, zi lucrătoare, ora de vârf, 2017, zona centru-est

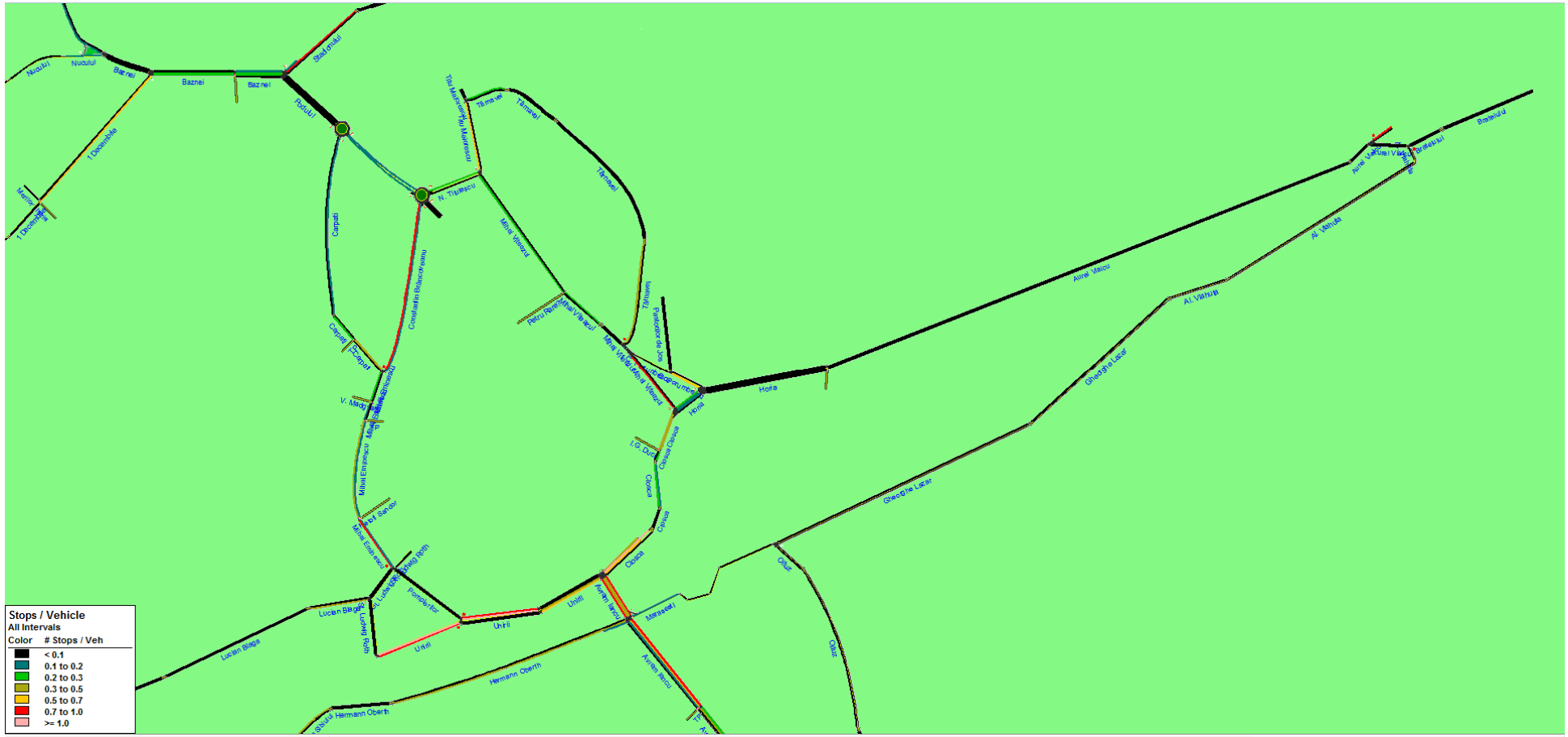


Fig. 4.67. Număr opriri/vehicul, zi lucrătoare, ora de vârf, 2017, zona centru-est

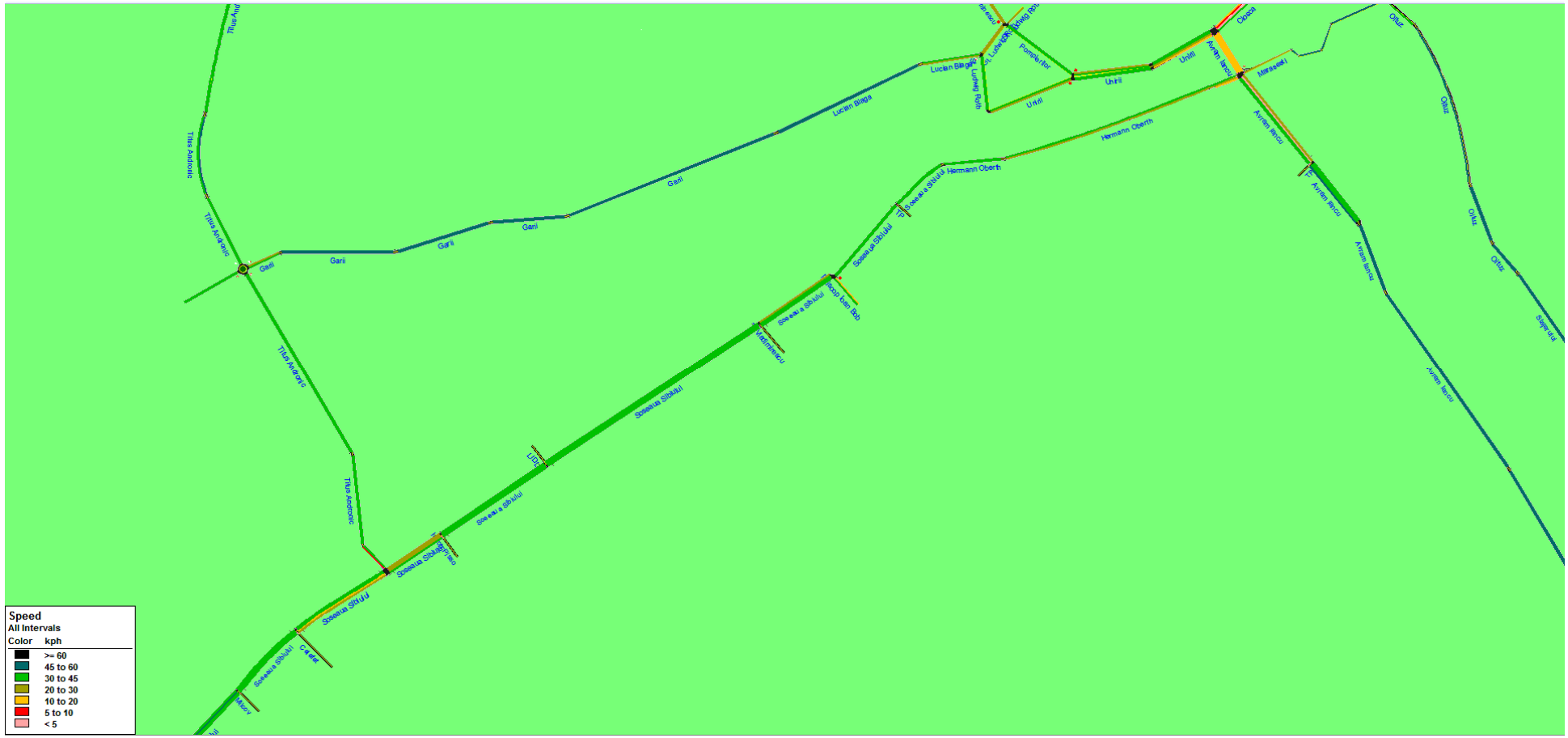


Fig. 4.68. Viteza medie de circulație, zi lucrătoare, ora de vârf, 2026, zona sud-vest

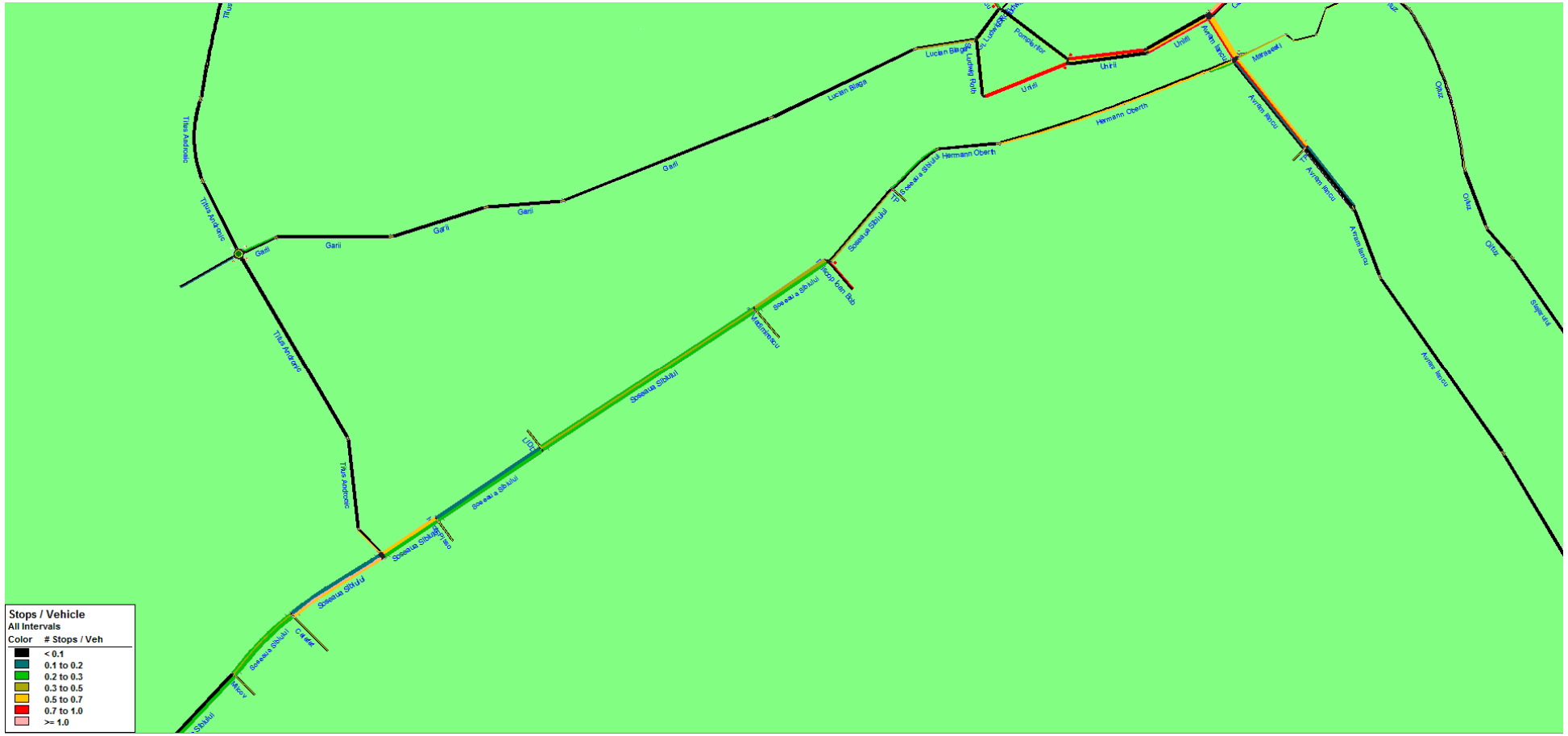


Fig. 4.69. Număr opriri/vehicul, zi lucrătoare, ora de vârf, 2026, zona sud-vest

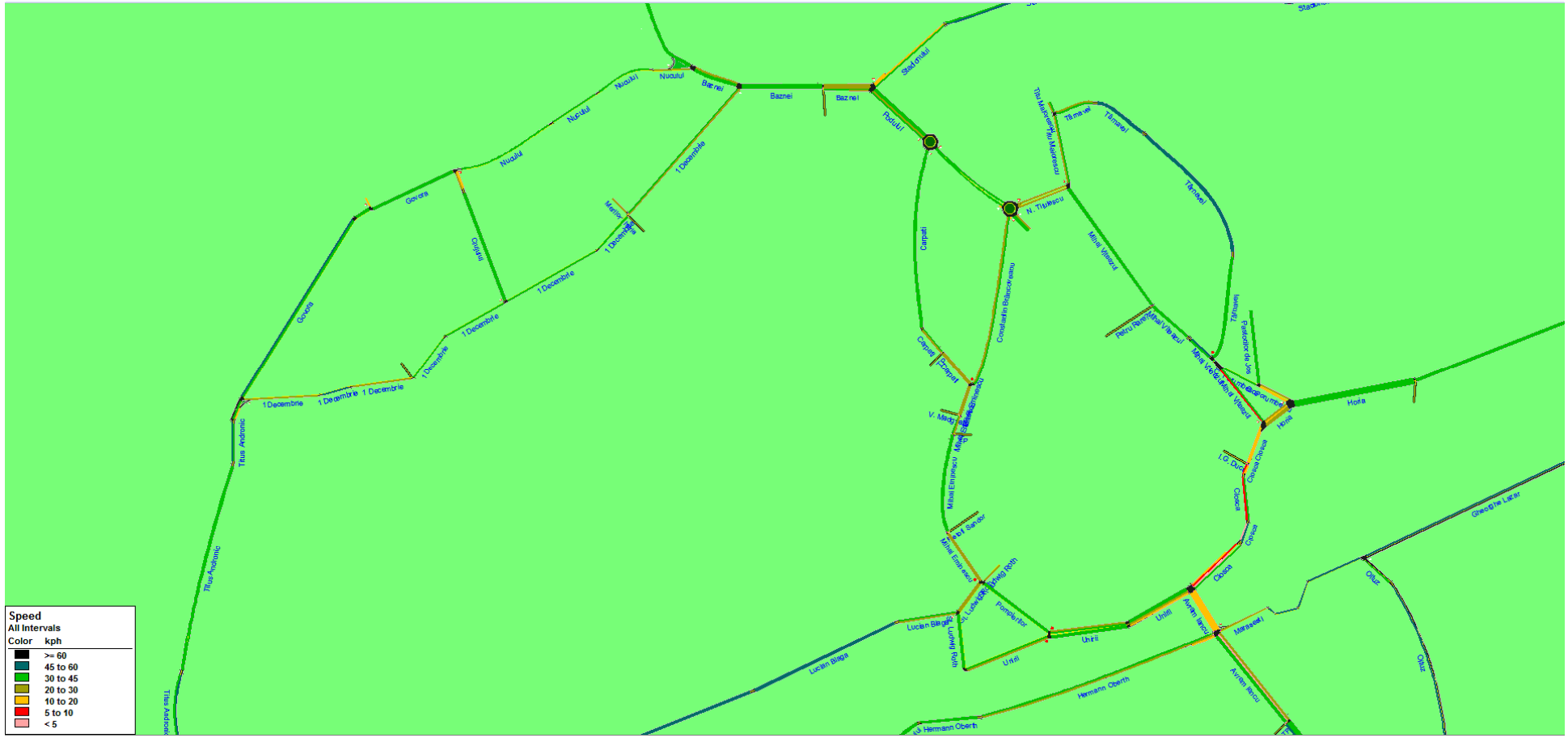


Fig. 4.70. Viteza medie de circulație, zi lucrătoare, ora de vârf, 2026, zona centru-nord

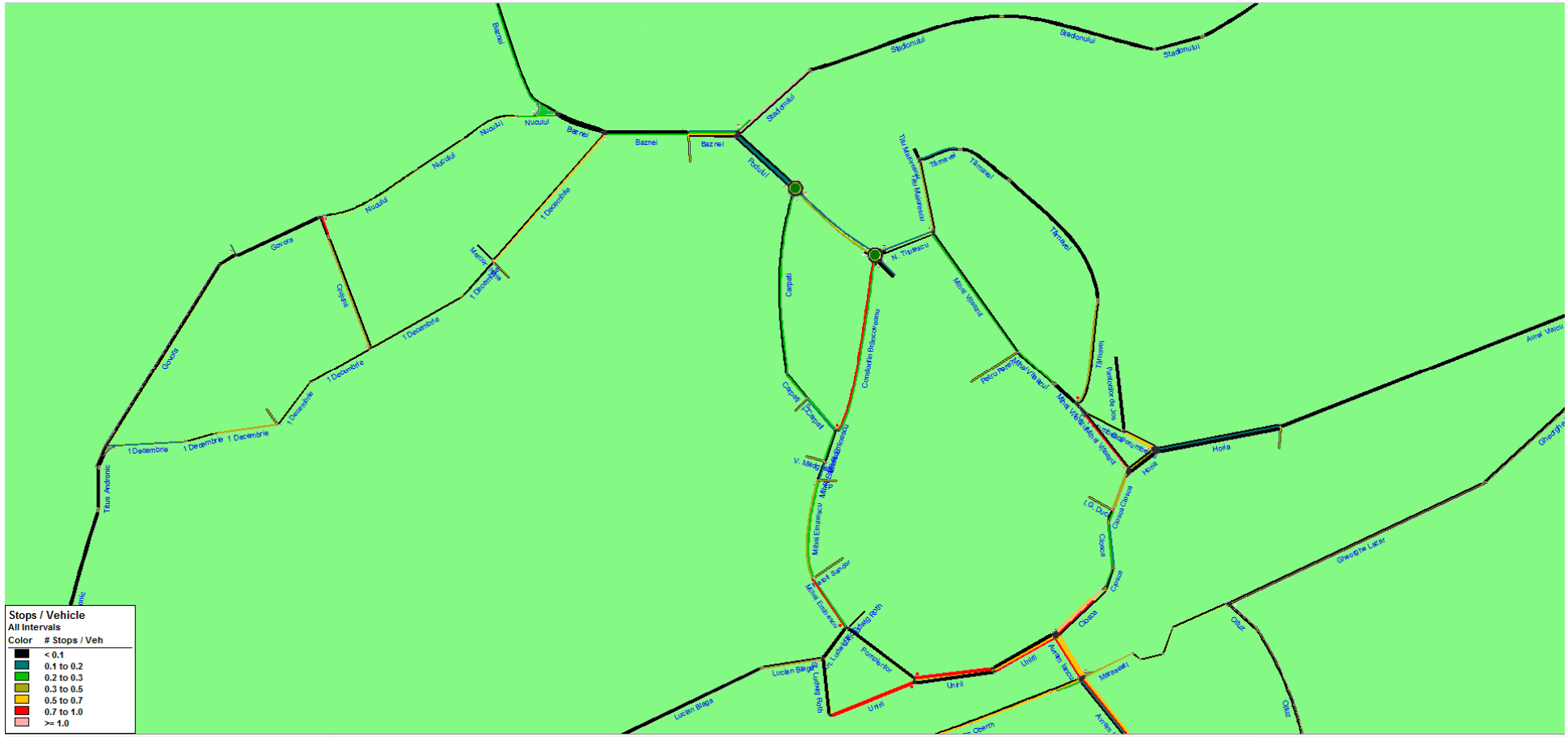


Fig. 4.71. Număr opriri/vehicul, zi lucrătoare, ora de vârf, 2026, zona centru-nord

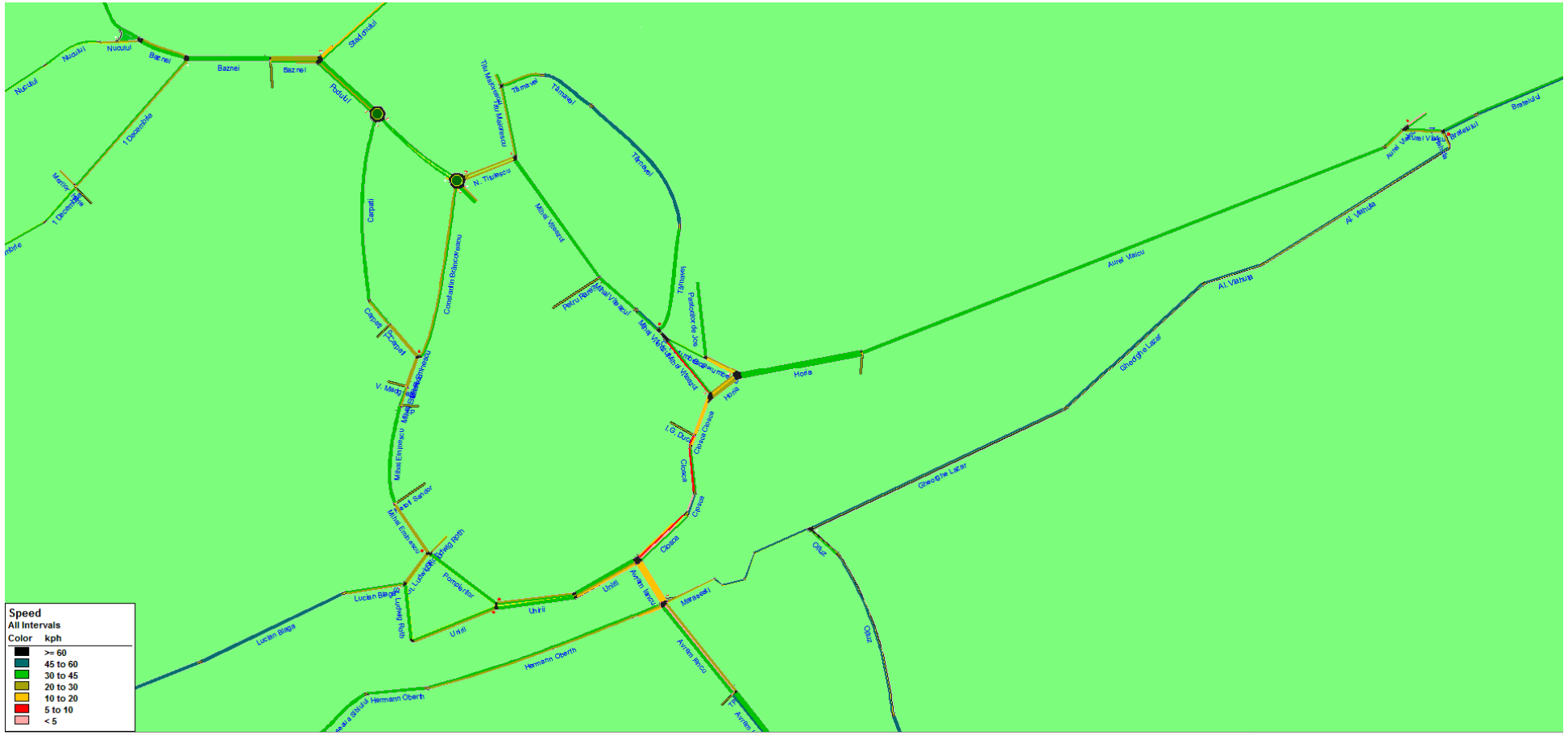


Fig. 4.72. Viteza medie de circulație, zi lucrătoare, ora de vârf, 2026, zona centru-est

Fig. 4.73. Număr opriri/vehicul, zi lucrătoare, ora de vârf, 2026, zona centru-est

Ca urmare a diagnozei de circulație realizate, au rezultat următoarele:

- Volumele cele mai ridicate de trafic se înregistrează în zilele lucrătoare, ora de vârf PM
- Capacitatea de circulație a unor intersecții importante din municipiu se apropie de limită sau chiar este depășită în orele de vârf, ceea ce conduce la congestii de circulație și coloane de vehicule, cu efect negativ asupra timpului de călătorie și emisiilor de gaze de seră. Principalele intersecții aflate în această situație și indicele de capacitate corespunzător sunt prezentate în tabelul următor:

Tabel 4.7. Intersecții cu raport volum/capacitate mai mare de 75%

Denumirea intersecției	**Indicele de utilizare a capacității (2017)**	**Indicele de utilizare a capacității (2026)**
Șos. Sibiului – Str. Titus Andronic	90,9%	116,3%
Str. Hermann Oberth – Str. Avram Iancu	96,1%	122,1%
Str. Unirii – Str. Clošca – Str. Avram Iancu	88,6%	100,2%
Str. Horia – Str. Clošca – Str. Șt.O.Iosif	110%	141,5%
Str. Aurel Vlaicu – Str. Brăteiului	93,1%	120,2%
Str. Mihai Viteazul – Str. N. Titulescu	75,1%	95,6%
Str. Baznei – Str. 1 Decembrie	81,1%	103,4%
Str. Titus Andronic – Str. Gării	<75%	90,1%
Str. Mihai Viteazul – Str. C. Porumbescu	<75%	80,9%
Str. Carpați – Str. Podului	<75%	80,2%

După cum se observă în tabelul de mai sus, în cazul continuării situației actuale și a lipsei de intervenții în domeniul mobilității urbane durabile va conduce la blocarea unui număr mare de intersecții importante, datorită creșterii gradului de motorizare. Astfel, în anul 2017 există o singură intersecție cu valoare depășită (peste 100%) și 7 intersecții cu ICU > 75% (potențial ridicat de blocare, întârzieri mari, viteză de circulație redusă), în timp ce în 2026 sunt 10 intersecții cu ICU > 75%, iar dintre acestea 6 au ICU > 100%.

- Viteza medie de circulație la nivel de rețea este relativ mică, situația deteriorându-se și mai mult odată cu creșterea până în 2026 a gradului de motorizare și a numărului mediu de călătorii.

Principalele cauze ale acestei situații sunt:

- Starea necorespunzătoare a infrastructurii de transport public, ceea ce conduce la lipsa de atractivitate a acestui mod de transport pentru cetățeni, cu efecte asupra eficienței operării, duratei de deplasare și vitezelor comerciale de deplasare
- Ponderea ridicată a traficului de tranzit, inclusiv a traficului de marfă, pe arterele principale ale municipiului. Traficul care tranzitează orașul pe direcția Sibiu – Sighișoara traversează centrul orașului, cu efecte negative asupra raportului volum/capacitate în intersecțiile de pe traseu: str. Hermann Oberth – Str. Avram Iancu, Str. Unirii – Str. Avram Iancu, Str. Horia – Str. Cloșca, Str. Aurel Vlaicu – Str. Brăteiului. Traficul care tranzitează orașul pe direcția Sibiu – Târnăveni creează probleme în intersecția: Șos. Sibiului – Str. Titus Andronic, precum și prin faptul că tranzitează cartierul delimitat de străzile Nucului și 1 Decembrie, cu efecte negative asupra calității vieții locuitorilor.
- Ponderea ridicată a traficului de marfă care tranzitează centrul orașului, în condițiile capacității reduse de circulație a arterelor rutiere și a necesității efectuării unor viraje „strânse”, care conduc la reducerea foarte mare a vitezei de circulație.
-

Fig. 4.74. Ponderea ridicată a traficului greu

- Traversările peste calea ferată, care conduc la coloane mari de vehicule și timpi de deplasare ridicați, datorită frecvenței mari a circulației feroviare prin Municipiul Mediaș
- Cota modală ridicată a deplasărilor cu autoturismul, inclusiv datorită lipsei unor elemente care să stimuleze mobilitatea urbană durabilă, respectiv deplasările cu transportul public, bicicleta și pietonale
- Capacitatea de circulație redusă a anumitor artere/intersecții, conducând la viteze reduse de circulație și producerea de coloane de vehicule, cu efecte negative puternice asupra calității mediului și calității vieții cetățenilor.
- Starea tehnică necorespunzătoare a anumitor artere de circulație, ceea ce conduce la viteze reduse și la alegerea unor rute ocolitoare, pe care volumul de trafic va crește aproape de limita de capacitate sau chiar o va depăși

- Sistemul de semaforizare nu este un sistem modern, care să asigure un management adaptiv al traficului și corelarea semaforizării, inclusiv cu cea de la trecerile de pietoni cu buton.
- Infrastructură specifică pentru deplasările cu bicicleta insuficientă; pistele de biciclete existente sunt ocupate parțial de autoturisme parcate neregulamentar; accesibilitate redusă la acest mod de transport nepoluant, datorită lipsei unui sistem bike-sharing
- Trotuare degradate sau ocupate parțial de vehicule parcate neregulamentar, cu efecte negative asupra siguranței deplasărilor pietonale.
- Starea necorespunzătoare a infrastructurii rutiere pe anumite tronsoane de drum necesită lucrări de reabilitare
- Volumele mari de trafic în orele de vârf, datorită:
    - Gradului redus de utilizare a transportului public, datorat lipsei de atractivitate a acestui mod de transport
    - Lipsei de accesibilitate la deplasarea cu bicicleta, datorită lipsei unei rețele corelate de piste de biciclete
- Reducerea capacității de utilizare a arterelor rutiere, datorită vehiculelor parcate pe benzile de circulație. În cazul străzilor cu o bandă de circulație pe sens, parcarea unor vehicule pe ambele sensuri face imposibilă desfășurarea simultană a deplasării în ambele direcții de circulație, ceea ce conduce la opriri dese și scăderea vitezei medii de circulație.
- Inexistența unui sistem de management adaptiv al traficului, care să acorde prioritate pentru vehiculele de transport public la trecerea prin intersecțiile semaforizate
- Lipsa unor măsuri care să conducă la promovarea intermodalității și a mijloacelor de transport alternative.

5. PROIECTE ANALIZATE

5.1. MODERNIZAREA, REABILITAREA ȘI EXTINDEREA TRASEELOR DE TRANSPORT PUBLIC ELECTRIC

5.1.1. CONTEXT

Proiectul propus pentru analiză: „Modernizarea, reabilitarea și extinderea traseelor de transport public electric" are drept obiectiv principal creșterea atractivității, accesibilității și siguranței călătoriilor cu troleibuzul, cu efecte pozitive asupra reducerii gradului de poluare la nivelul Municipiului Mediaș, utilizarea preponderentă a mijloacelor de transport nepoluante în deplasările zilnice și scurtarea timpilor de călătorie cu transportul public.

Principalele acțiuni incluse în implementarea proiectului sunt următoarele:

- Achiziția de material rulant, respectiv troleibuze, pentru execuția programelor de circulație pe cele două extinderi de rețele electrice de contact
- Extinderea rețelei electrice de contact troleibuze: 2.65 km pe Str. Stadionului și 4.5 km pe Str. Avram Iancu și Str. Moșnei
- Reabilitarea infrastructurii de transport existente pentru circulația troleibuzelor: rețea electrică de contact, cabluri de injecție, modernizare și automatizare stație de redresare
- Modernizarea transportului public electric prin introducerea unui sistem de management al traficului și asigurare a priorității pentru vehiculele de transport public la trecerea prin locațiile semaforizate, în corelare cu sistemul de e-ticketing existent, inclusiv: dezvoltare sistem informare călători, sisteme moderne de plată, managementul transportului public în vederea optimizării traseelor și graficelor de circulație

În Planul de Mobilitate Urbană Durabilă al Municipiului Mediaș, în Planul de acțiune, sunt incluse următoarele proiecte:

B. Reconfigurarea și reorganizarea sistemului de transport public

C. Modernizarea stațiilor de așteptare TP

D. Implementare sistem e-ticketing

E. Implementare sistem management inteligent al traficului

G. Achiziția de mijloace de transport – troleibuze

H. Reabilitarea și extinderea rețelei de contact pentru troleibuze

După cum se observă, toate acțiunile propuse prin prezentul proiect se regăsesc în măsurile incluse în Planul de Mobilitate Urbană Durabilă al Municipiului Mediaș.

Din analizele realizate prin prezentul studiu de trafic asupra situației curente și prognozate, în cazul neimplementării unor proiecte care să stimuleze mobilitatea urbană durabilă, au reieșit următoarele concluzii relevante:

- Procentul redus de utilizare a transportului public în raport cu gradul de utilizare a vehiculelor, pentru deplasările zilnice, impune implementarea unor măsuri care să stimuleze preferarea mijloacelor de transport public și alternative, în defavoarea utilizării vehiculului personal.
- Una dintre cauzele congestiilor de circulație o constituie lipsa de atractivitate a transportului public, inclusiv datorită duratelor mari de călătorie, cu efect asupra creșterii numărului de vehicule private din rețeaua rutieră de transport.
- Starea necorespunzătoare a infrastructurii de transport pentru troleibuze are un efect negativ asupra eficienței acestui mod de transport, precum și asupra atractitivității și siguranței oferite pentru călători
- Existența unor zone neacoperite sau acoperite insuficient de transportul public impune măsuri de extindere a rețelei de transport public existente
- Implementarea unui sistem de management adaptiv al traficului, necorelată cu alte proiecte care să stimuleze utilizarea transportului public și a mijloacelor de deplasare alternative va conduce la îmbunătățirea parametrilor pentru traficul general (creșterea fluenței traficului, reducerea congestiilor de circulație și a duratelor de deplasare, reducerea consumului de combustibil și a noxelor), dar este probabil ca prin asta să se ajungă la creșterea numărului de autovehicule personale din rețeaua de transport. Efectul asupra reducerii duratei de călătorie cu transportul public va fi nesemnificativ și nu va conduce la stimularea utilizării acestui mod de transport. Prin urmare, se impune ca sistemul de management adaptiv al traficului să fie implementat preponderent pe rutele de transport public și să asigure prioritizarea vehiculelor de transport public la traversarea locațiilor semaforizate, cu un efect semnificativ asupra reducerii duratei de călătorie și respectării graficului de circulație. Sistemul de management adaptiv al traficului cu acordare de prioritate pentru mijloacele de transport public reprezintă unica soluție de creștere a eficienței și atractivității acestui mod de transport, în condițiile în care infrastructura stradală existentă nu permite crearea de benzi dedicate pentru transportul public.

Proiectul analizat în prezentul studiu de trafic propune implementarea unor măsuri integrate, care să conducă la diminuarea disfuncționalităților constatate și prezentate în capitolul anterior, prin:

- Creșterea atractivității transportului public, prin reducerea duratei de călătorie și creșterea siguranței pentru utilizatorii acestui mod de transport, precum și prin asigurarea de informații de călătorie în timp real

- Creșterea accesibilității transportului public, prin extinderea rețelei de transport public cu troleibuze
- Creșterea eficienței de operare a transportului public electric, prin reabilitarea/modernizarea infrastructurii alocate acestui mod de transport
- Reducerea duratei de parcurs a vehiculelor de transport public și asigurarea respectării graficului de circulație, prin acordarea de prioritate pentru vehiculele TP în intersecțiile și trecerile de pietoni semaforizate
- Creșterea cotei modale de utilizare a transportului public, în defavoarea utilizării vehiculelor personale, cu efecte asupra reducerii congestiei din traficul rutier, a accidentelor și a impactului negativ asupra mediului.
- Creșterea condițiilor de siguranță a circulației pentru toți participanții la trafic, prin implementarea sistemului de management adaptiv al traficului

Soluțiile tehnice detaliate pentru implementarea activităților proiectului vor fi stabilite la fazele de SF/DALI corespunzătoare. Scopul prezentului document îl reprezintă fundamentarea și estimarea efectelor implementării proiectului, pe anii de prognoză precizați în continuare.

5.1.2. ARIA DE STUDIU A PROIECTULUI

Aria de studiu a proiectului este considerată ca fiind întreaga zonă acoperită de rețeaua de transport rutier urban din Municipiul Mediaș.

Selectarea ariei de studiu este justificată de impactul major asupra condițiilor generale de circulație rutieră la nivelul municipiului și asupra comportamentului de deplasare al locuitorilor, al unor intervenții asupra infrastructurii de transport public electric, inclusiv extinderea zonei de acoperire a acestui mod de transport, precum și de implementarea unui sistem adaptiv de management al traficului.

De asemenea, evaluarea efectelor la nivelul întregii rețele rutiere, prin intermediul rezultatelor extrase din modelul de transport realizat, va permite emiterea unor concluzii din care să reiasă impactul general al proiectului, și nu doar asupra zonei în care se intervine sau a arterelor adiacente acesteia.

Prin urmare, în cadrul acestui capitol nu va fi realizată o nouă analiză a ariei de studiu a proiectului, întrucât acest aspect a fost acoperiă anterior.

Locațiile de implementare ale proiectului, pentru acțiunile propuse, sunt următoarele:

- Reabilitarea infrastructurii existente de transport public cu troleibuze va fi implementată pe traseele actuale acoperite de liniile de troleibuz, reprezentate în figura de mai jos:

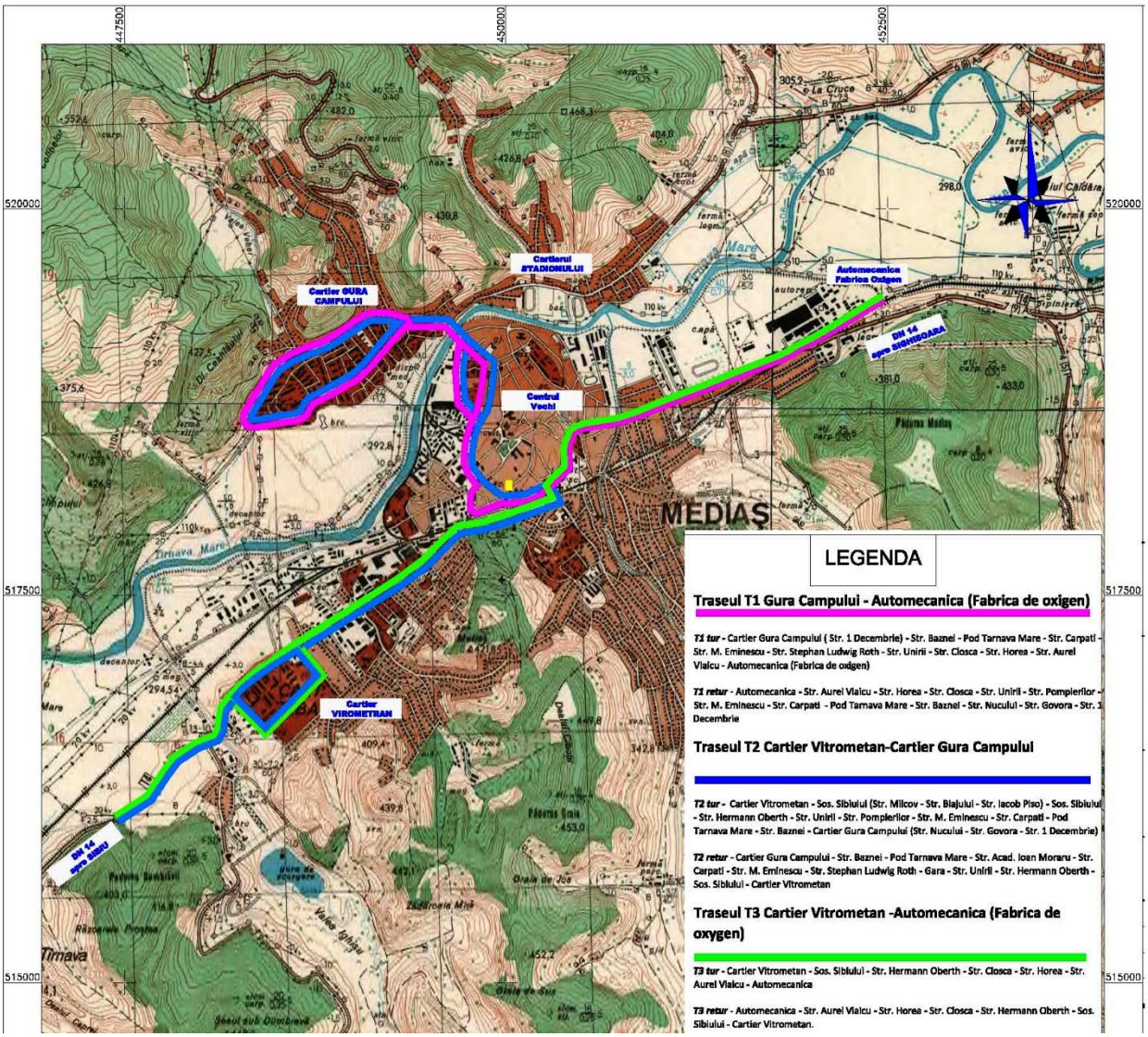


Fig. 5.1. Locațiile de reabilitare a infrastructurii existente de transport public cu troleibuze[1]

- Extinderea zonei de acoperire a transportului public electric va cuprinde tronsoanele marcate în figura de mai jos:

[1] Sursa: Expertiza Tehnica si DALI pentru obiectul de investitie Modernizarea / Reabilitarea infrastructurii de transport public, precum si a infrastructurii rutiere pe coridoarele deservite de transportul public, pentru cresterea nivelului de siguranta si eficienta in circulatie

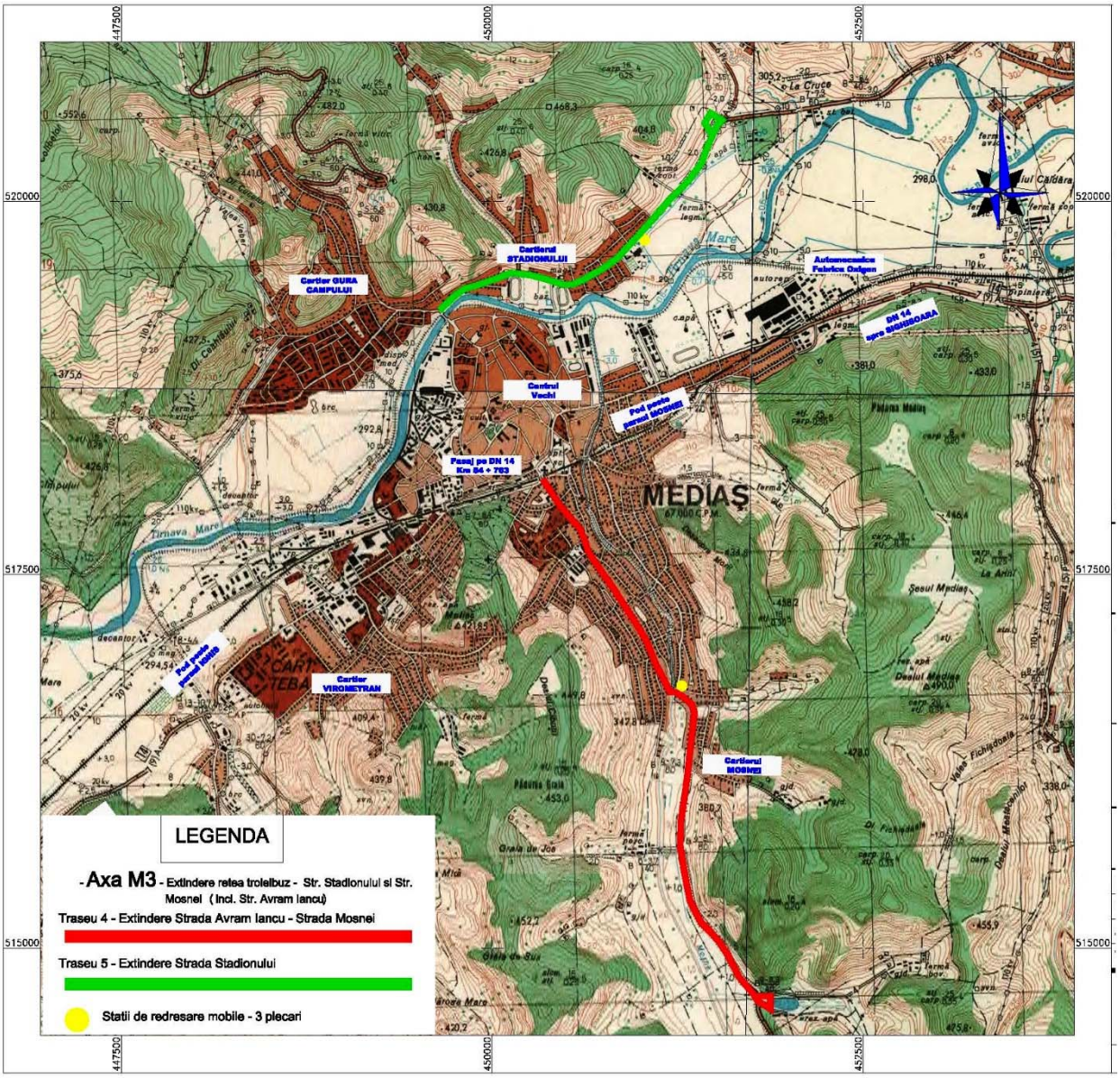


Fig. 5.2. Locațiile de reabilitare a infrastructurii extinse de transport public cu troleibuze[1]

- Locațiile de amplasare ale sistemului de management adaptiv al traficului vor fi prezentate în capitolul următor, întrucât acestea diferă pentru fiecare scenariu analizat.

[1] Sursa: Expertiza Tehnica si DALI pentru obiectul de investitie Modernizarea / Reabilitarea infrastructurii de transport public, precum si a infrastructurii rutiere pe coridoarele deservite de transportul public, pentru cresterea nivelului de siguranta si eficienta in circulatie

5.1.3. COLECTAREA DATELOR DE TRAFIC PRIVIND SITUAȚIA EXISTENTĂ

Procesul de colectare a datelor de trafic a fost descris Capitolul 3. De asemenea, în cadrul acestui document și în anexe au fost prezentate detaliat datele rezultate din această activitate, precum și metodologia de realizare, calibrare și validare a modelului de transport pe baza datelor respective.

5.1.4. PREZENTAREA ȘI ANALIZA COMPARATIVĂ A SCENARIILOR

5.1.4.1. Prezentarea scenariilor

Scenariile care au fost analizate în cadrul studiului de trafic sunt următoarele:

- **Scenariul 1: scenariul contrafactual „fără proiect”** – este scenariul de referință, față de care sunt realizate comparații ale opțiunilor scenariilor cu proiect.

  Scenariul de referință presupune continuarea situației existente, întrucât în contextul actual nu există alte investiții aflate în implementare sau cu avizele luate, dar având finanțarea asigurată, și care sunt așteptate să se realizeze înainte de anii stabiliți/avuți în vedere.

- **Scenariul 2: scenariul contrafactual „cu proiect”, opțiunea 1 –** are la bază scenariul fără proiect (Scenariul 1), dar include implementarea următoarelor măsuri:

  - ***Reabilitarea infrastructurii de transport existente pentru circulația troleibuzelor***: rețea electrică de contact, cabluri de injecție, modernizare și automatizare stație de redresare
  - ***Extinderea rețelei electrice de contact troleibuze***: 2.65 km pe Str. Stadionului și 4.5 km pe Str. Avram Iancu și Str. Moșnei
  - ***Achiziția de material rulant, respectiv troleibuze***, pentru execuția programelor de circulație pe cele două extinderi de rețele electrice de contact
  - ***Introducerea unui sistem de management al traficului și asigurare a priorității pentru vehiculele de transport public la trecerea prin locațiile semaforizate pe axa Est-Vest***, în corelare cu sistemul de e-ticketing existent, inclusiv: dezvoltare sistem informare călători, sisteme moderne de plată, managementul transportului public în vederea optimizării traseelor și graficelor de circulație

- **Scenariul 3: scenariul contrafactual „cu proiect”, opțiunea 2 –** are la bază scenariul fără proiect (Scenariul 1), dar include implementarea următoarelor măsuri:

- ***Reabilitarea infrastructurii de transport existente pentru circulația troleibuzelor***: rețea electrică de contact, cabluri de injecție, modernizare și automatizare stație de redresare
- ***Extinderea rețelei electrice de contact troleibuze***: 2.65 km pe Str. Stadionului și 4.5 km pe Str. Avram Iancu și Str. Moșnei
- ***Achiziția de material rulant, respectiv troleibuze***, pentru execuția programelor de circulație pe cele două extinderi de rețele electrice de contact
- ***Introducerea unui sistem de management al traficului și asigurare a priorității pentru vehiculele de transport public la trecerea prin locațiile semaforizate pe traseele de transport public electric, inclusiv pe zonele de extindere***, în corelare cu sistemul de e-ticketing existent, inclusiv: dezvoltare sistem informare călători, sisteme moderne de plată, managementul transportului public în vederea optimizării traseelor și graficelor de circulație

5.1.4.2.Anii de prognoză

Anii de prognoză care vor fi analizați sunt următorii:

- Pentru Scenariul 1: În cazul scenariului de bază, au fost deja estimați și analizați principalii parametri de trafic pentru anul de bază, 2017, și pentru anul de prognoză pe termen mediu, 2026). În acest capitol vor fi realizate analize similare pentru anii de prognoză pentru care vor fi estimate efectele implementării scenariilor „cu proiect", specificați mai jos.

- Pentru Scenariile 2 și 3: Anii de prognoză pentru care vor fi realizate analizele comparative sunt primul an după finalizarea implementării proiectului (primul an în care proiectul va fi operațional), respectiv anul 2020, și ultimul an al perioadei de durabilitate a proiectului, respectiv anul 2024. Au fost aleși acești ani pentru a se analiza situația după stabilizarea traficului și transferul modal de după finalizarea proiectului, pe toată perioada de durabilitate a contractului de finanțare.

5.1.4.3.Ipoteze și prognoze

Scenariul „fără proiect"

Scenariul 1 a fost prezentat detaliat în capitolele anterioare, inclusiv prognoza pentru anul 2026, realizată pe baza rezultatelor extrase din modelului de transport. Modelarea anului de prognoză a fost realizată prin introducerea de ipoteze referitoare la datele rezultate din analizele asupra variației numărului de locuitori, creșterii indicelui de motorizare și a cererii de transport (numărul de deplasări).

Scenariile „cu proiect”

Pentru implementarea scenariilor 2 și 3, este necesară resistematizarea circulației în intersecțiile în care se introduce semaforizare adaptivă. Aceste modificări au fost introduse în modelul de transport, pentru evaluarea efectelor asupra principalilor parametri de trafic și a deplasărilor pe rețeaua de transport a Municipiului Mediaș. De asemenea, a fost realizată optimizarea planurilor de semaforizare la nivel de intersecție și de rețea, inclusiv în intersecțiile deja semaforizate. În estimarea cererii și ofertei de transport au fost utilizate ipoteze asupra influenței asupra cererii de transport, corelate cu ipotezele PMUD, precum și cu rezultatele extrase din modelul de transport. Prognozele și rezultatele vor fi prezentate în subcapitolul care conține analiza comparativă a scenariilor.

Modificările propuse pentru **Scenariul 2** sunt prezentate schematic în figura următoare, în care sunt marcate locațiile sistemului de management adaptiv al traficului corespunzătoare acestui scenariu.

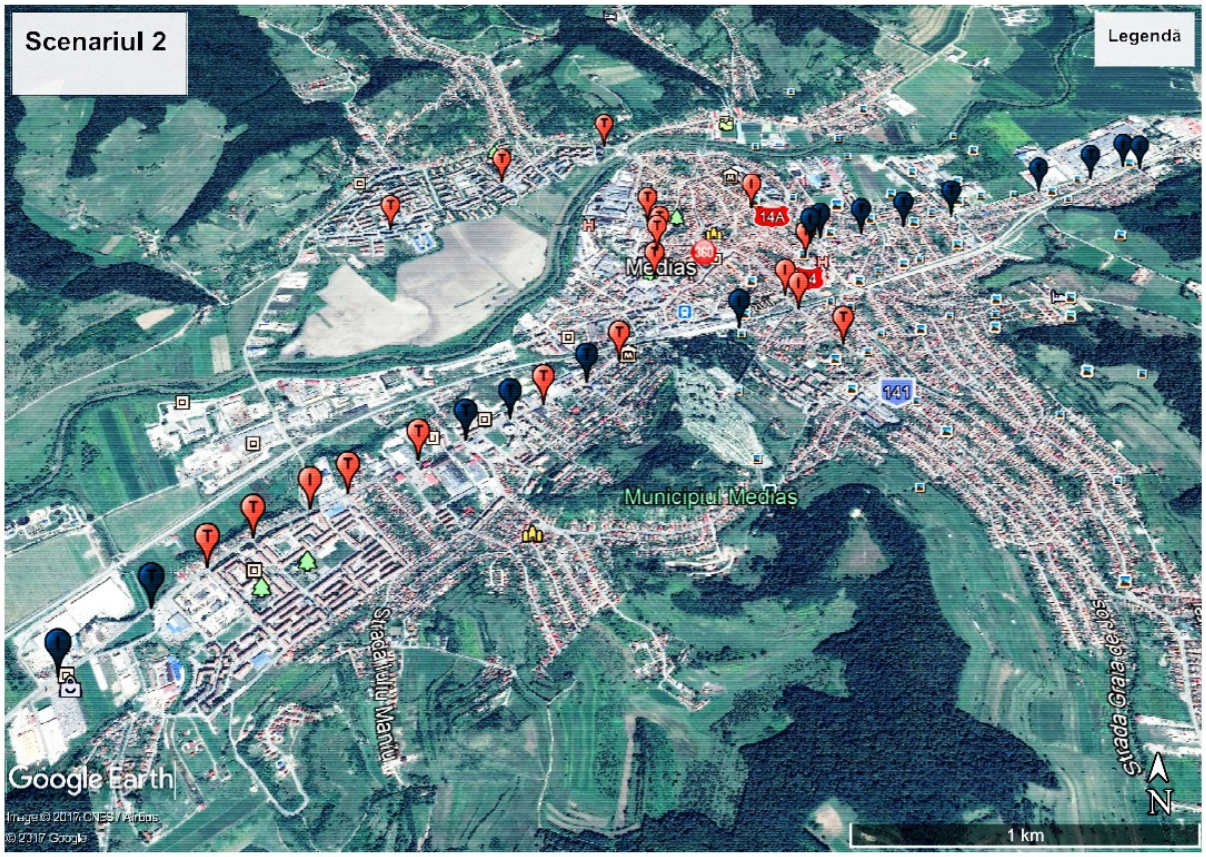


Fig. 5.3. Locațiile sistemului de management al traficului, Scenariul 2

***Legendă*:**

- I / T roșu – intersecție / trecere pietoni semaforizată
- I / T albastru – locație propusă ca intersecție / trecere de pietoni cu buton semaforizată

Obs: Intersecțiile și trecerile de pietoni semaforizate nespecificate în tabelul de mai jos (care nu aparțin axei Est – Vest) sunt reprezentate pe hartă și se păstrează ca locații semaforizate, dar nu se introduc în sistemul de management adaptiv al traficului.

În tabelul de mai jos este propus modul de organizare a circulației în fiecare intersecție și modificările necesare pentru implementarea sistemului.

Tabel 5.1. Intervenții sistem management adaptiv al traficului, Scenariul 2

Nr. crt.	Locație	Situația actuală	Situația cu proiect
1	Șos. Sibiului – Kaufland	Nesemaforizată	Semaforizarea intersecției și includerea în sistemul de management adaptiv al traficului
2	Șos. Sibiului – Lukoil	Nesemaforizată	Semaforizare ca trecere pietoni cu buton și includere în sistemul de management adaptiv al traficului
3	Șos. Sibiului – Str. Milcov	Semaforizată	Includerea în sistemul de management adaptiv al traficului ca trecere de pietoni cu buton
4	Șos. Sibiului – Str. Calafat	Semaforizată	Includerea în sistemul de management adaptiv al traficului ca trecere de pietoni cu buton
5	Șos. Sibiului – Str. Titus Andronic	Semaforizată	Includerea în sistemul de management adaptiv al traficului ca intersecție semaforizată
6	Șos. Sibiului – Str. Iacob Pisso	Semaforizată	Includerea în sistemul de management adaptiv al traficului ca trecere de pietoni cu buton
7	Șos. Sibiului – Lidl	Semaforizată (Romgaz)	Includerea în sistemul de management adaptiv al traficului ca trecere de pietoni cu buton
8	Șos. Sibiului – Str. Gravorilor	Nesemaforizată	Semaforizare ca trecere pietoni cu buton și includere în sistemul de management adaptiv al traficului
9	Șos. Sibiului – Str. Gh. Barițiu	Nesemaforizată	Semaforizare ca trecere pietoni cu buton și includere în sistemul de management adaptiv al traficului
10	Șos. Sibiului – Restaurant Noi's	Semaforizată	Includerea în sistemul de management adaptiv al traficului ca trecere de pietoni cu buton
11	Șos. Sibiului – Str. Episcop Ioan Bob	Nesemaforizată	Semaforizare ca trecere pietoni cu buton și includere în sistemul de management adaptiv al traficului

12	Str. Hermann Oberth - Muzeu	Semaforizată	Includerea în sistemul de management adaptiv al traficului ca trecere de pietoni cu buton
13	Str. Hermann Oberth – Str. Axente Sever	Nesemaforizată	Semaforizarea intersecției și includerea în sistemul de management adaptiv al traficului
14	Str. Hermann Oberth – Str. Avram Iancu	Semaforizată	Includerea în sistemul de management adaptiv al traficului ca intersecție semaforizată
15	Str. Unirii – Str. Cloșca	Semaforizată	Includerea în sistemul de management adaptiv al traficului ca intersecție semaforizată
16	Str. Cloșca – Str. I.G.Duca (Spital)	Semaforizată	Includerea în sistemul de management adaptiv al traficului ca trecere de pietoni cu buton
17	Str. Horia – Str. Cloșca	Nesemaforizată	Semaforizarea intersecției și includerea în sistemul de management adaptiv al traficului
18	Str. Horia – Str. Ciprian Porumbescu	Nesemaforizată	Semaforizarea intersecției și includerea în sistemul de management adaptiv al traficului
19	Str. Horia – Str. George Topârceanu	Nesemaforizată	Semaforizare ca trecere pietoni cu buton și includere în sistemul de management adaptiv al traficului
20	Str. Aurel Vlaicu – Str. Dr. O. Fodor	Nesemaforizată	Semaforizare ca trecere pietoni cu buton și includere în sistemul de management adaptiv al traficului
21	Str. Aurel Vlaicu – Str. Aviației	Nesemaforizată	Semaforizare ca trecere pietoni cu buton și includere în sistemul de management adaptiv al traficului
22	Str. Aurel Vlaicu – Str. Brazilor	Nesemaforizată	Semaforizare ca trecere pietoni cu buton și includere în sistemul de management adaptiv al traficului
23	Str. Aurel Vlaicu – Automecanica	Nesemaforizată	Semaforizare ca trecere pietoni cu buton și includere în sistemul de management adaptiv al traficului
24	Str. Aurel Vlaicu – Barieră – Str. Brăteiului	Nesemaforizată	Semaforizarea intersecției și includerea în sistemul de management adaptiv al traficului

Modificările propuse pentru **Scenariul 3** sunt prezentate schematic în figura următoare, în care sunt marcate locațiile sistemului de management adaptiv al traficului corespunzătoare acestui scenariu.

Fig. 5.4. Locațiile sistemului de management al traficului, Scenariul 3

Legendă:

- I / T roșu – intersecție / trecere pietoni semaforizată
- I / T albastru – locație propusă ca intersecție / trecere de pietoni cu buton semaforizată

Obs: Intersecția semaforizată: Str. Mihai Viteazu – Școala Generală 1 este reprezentată pe hartă, dar locația nu se introduce în sistemul de management adaptiv al traficului.

În tabelul de mai jos este propus modul de organizare a circulației în fiecare intersecție și modificările necesare pentru implementarea sistemului.

Tabel 5.2. Intervenții sistem management adaptiv al traficului, Scenariul 3

Nr. crt.	Locație	Situația actuală	Situația cu proiect
1	Șos. Sibiului – Kaufland	Nesemaforizată	Semaforizarea intersecției și includerea în sistemul de management adaptiv al traficului
2	Șos. Sibiului – Lukoil	Nesemaforizată	Semaforizare ca trecere pietoni cu buton și includere în sistemul de management adaptiv al traficului
3	Șos. Sibiului – Str. Milcov	Semaforizată	Includerea în sistemul de management adaptiv al traficului ca trecere de pietoni cu buton
4	Șos. Sibiului – Str. Calafat	Semaforizată	Includerea în sistemul de management adaptiv al traficului ca trecere de pietoni cu buton
5	Șos. Sibiului – Str. Titus Andronic	Semaforizată	Includerea în sistemul de management adaptiv al traficului ca intersecție semaforizată
6	Șos. Sibiului – Str. Iacob Pisso	Semaforizată	Includerea în sistemul de management adaptiv al traficului ca trecere de pietoni cu buton
7	Șos. Sibiului – Lidl	Semaforizată (Romgaz)	Includerea în sistemul de management adaptiv al traficului ca trecere de pietoni cu buton
8	Șos. Sibiului – Str. Gravorilor	Nesemaforizată	Semaforizare ca trecere pietoni cu buton și includere în sistemul de management adaptiv al traficului
9	Șos. Sibiului – Str. Gh. Barițiu	Nesemaforizată	Semaforizare ca trecere pietoni cu buton și includere în sistemul de management adaptiv al traficului
10	Șos. Sibiului – Restaurant Noi's	Semaforizată	Includerea în sistemul de management adaptiv al traficului ca trecere de pietoni cu buton
11	Șos. Sibiului – Str. Episcop Ioan Bob	Nesemaforizată	Semaforizare ca trecere pietoni cu buton și includere în sistemul de management adaptiv al traficului
12	Str. Hermann Oberth - Muzeu	Semaforizată	Includerea în sistemul de management adaptiv al traficului ca trecere de pietoni cu buton
13	Str. Hermann Oberth – Str. Axente Sever	Nesemaforizată	Semaforizarea intersecției și includerea în sistemul de management adaptiv al traficului
14	Str. Hermann Oberth – Str. Avram Iancu	Semaforizată	Includerea în sistemul de management adaptiv al traficului ca intersecție semaforizată

15	Str. Unirii – Str. Clošca	Semaforizată	Includerea în sistemul de management adaptiv al traficului ca intersecție semaforizată
16	Str. Clošca – Str. I.G.Duca (Spital)	Semaforizată	Includerea în sistemul de management adaptiv al traficului ca trecere de pietoni cu buton
17	Str. Horia – Str. Clošca	Nesemaforizată	Semaforizarea intersecției și includerea în sistemul de management adaptiv al traficului
18	Str. Horia – Str. Ciprian Porumbescu	Nesemaforizată	Semaforizarea intersecției și includerea în sistemul de management adaptiv al traficului
19	Str. Horia – Str. George Topârceanu	Nesemaforizată	Semaforizare ca trecere pietoni cu buton și includere în sistemul de management adaptiv al traficului
20	Str. Aurel Vlaicu – Str. Dr. O. Fodor	Nesemaforizată	Semaforizare ca trecere pietoni cu buton și includere în sistemul de management adaptiv al traficului
21	Str. Aurel Vlaicu – Str. Aviației	Nesemaforizată	Semaforizare ca trecere pietoni cu buton și includere în sistemul de management adaptiv al traficului
22	Str. Aurel Vlaicu – Str. Brazilor	Nesemaforizată	Semaforizare ca trecere pietoni cu buton și includere în sistemul de management adaptiv al traficului
23	Str. Aurel Vlaicu – Automecanica	Nesemaforizată	Semaforizare ca trecere pietoni cu buton și includere în sistemul de management adaptiv al traficului
24	Str. Aurel Vlaicu – Barieră – Str. Brăteiului	Nesemaforizată	Semaforizarea intersecției și includerea în sistemul de management adaptiv al traficului
25	Str. Avram Iancu – Liceu Axente Sever	Semaforizată	Semaforizare ca trecere pietoni cu buton și includere în sistemul de management adaptiv al traficului
26	Str. Unirii – Str. Pompierilor	Nesemaforizată	Semaforizarea intersecției și includerea în sistemul de management adaptiv al traficului
27	Str. Mihai Eminescu – Str. St.L. Roth	Nesemaforizată	Semaforizarea intersecției și includerea în sistemul de management adaptiv al traficului
28	Str. Mihai Eminescu – Str. Petöfi Sandor	Semaforizată	Includerea în sistemul de management adaptiv al traficului ca trecere de pietoni cu buton
29	Str. Mihai Eminescu - Telefoane	Semaforizată	Includerea în sistemul de management adaptiv al traficului ca trecere de pietoni cu buton

30	Str. Mihai Eminescu – Str. V. Madgearu	Semaforizată	Includerea în sistemul de management adaptiv al traficului ca trecere de pietoni cu buton
31	Str. C. Brâncoveanu – Str. Carpați	Nesemaforizată	Semaforizarea intersecției și includerea în sistemul de management adaptiv al traficului
32	Str. Carpați - Billa	Semaforizată	Includerea în sistemul de management adaptiv al traficului ca trecere de pietoni cu buton
33	Str. Carpați - Emailul	Nesemaforizată	Semaforizare ca trecere pietoni cu buton și includere în sistemul de management adaptiv al traficului
34	Str. Carpați – Str. C. Schessaus	Nesemaforizată	Semaforizare ca trecere pietoni cu buton și includere în sistemul de management adaptiv al traficului
35	Str. Stadionului – Pod	Nesemaforizată	Semaforizare ca trecere pietoni cu buton și includere în sistemul de management adaptiv al traficului
36	Str. Stadionului – Str. Sălciilor	Nesemaforizată	Semaforizare ca trecere pietoni cu buton și includere în sistemul de management adaptiv al traficului
37	Str. Stadionului – Str. Greweln	Nesemaforizată	Semaforizare ca trecere pietoni cu buton și includere în sistemul de management adaptiv al traficului
38	Str. Baznei - Pod	Semaforizată	Includerea în sistemul de management adaptiv al traficului ca trecere de pietoni cu buton
39	Str. Baznei – Str. 1 Decembrie	Nesemaforizată	Semaforizarea intersecției și includerea în sistemul de management adaptiv al traficului
40	Str. Baznei – Str. Nucului	Nesemaforizată	Semaforizarea intersecției și includerea în sistemul de management adaptiv al traficului
41	Str. 1 Decembrie – Str. Merilor	Semaforizată	Includerea în sistemul de management adaptiv al traficului ca trecere de pietoni cu buton
42	Str. 1 Decembrie – Aleea Feleac	Nesemaforizată	Semaforizare ca trecere pietoni cu buton și includere în sistemul de management adaptiv al traficului
43	Str. 1 Decembrie – Str. Sinaia	Semaforizată	Includerea în sistemul de management adaptiv al traficului ca trecere de pietoni cu buton

Pentru realizarea modelului de transport pentru fiecare scenariu, pe fiecare an de prognoză, au fost utilizate ipotezele și prognozele descrise în capitolele anterioare pentru evoluția populației, PIB, indicelui de motorizare și a numărului de călătorii, fiind extrase din evoluția generală valorile pentru anii de interes: 2020 și 2024.

Valorile respective sunt specificate în tabelul de mai jos:

Tabel 5.3. Indicatorii socio-economici pe anii de prognoză ai proiectului

Indicator	**2017**	**2020**	**2024**
Populație	45.251	44.495	43.506
PIB – rate anuale – scenariul mediu	3,50	3,50	3,50
Indice motorizare	297	325	355
Număr deplasări	155.802	167.781	185.199

5.1.4.4.Analiza comparativă a scenariilor pe anii de prognoză

Analiza comparativă a scenariilor a fost realizată prin intermediul rezultatelor extrase din modelul de transport și a prognozelor referitoare la cererea de transport. Așa cum a fost specificat anterior, analiza este realizată pentru anii de prognoză reprezentativi, respectiv anii 2020 și 2024.

Rezultatele sunt prezentate mai jos în formă tabelară, pentru principalele intersecții monitorizate:

Tabel 5.4. Analiza comparativă a scenariilor, parametri de trafic, 2020

Denumirea intersecției	**Întârziere medie / vehicul (s/veh)**			**Număr mediu opriri (opriri/veh)**			**Viteza medie (km/h)**		
	S1	**S2**	**S3**	**S1**	**S2**	**S3**	**S1**	**S2**	**S3**
Șos. Sibiului - Str. Titus Andronic	20,6	43,7	21,6	0,61	0,63	0,52	17	16	16
Str. Hermann Oberth - Str. Avram Iancu	20,3	33,2	26,3	0,62	0,43	0,50	22	23	25
Str. Unirii - Str. Avram Iancu - Str. Clošca	36,2	24,2	30,0	0,68	0,68	0,66	9	12	12
Str. Clošca - Str. Șt.O. Iosif	15,4	10,4	24,5	0,47	0,38	0,45	13	16	16

Str. Horia - Str. Ciprian Porumbescu	2,8	10,7	8,4	0,09	0,37	0,26	35	30	28
Str. Aurel Vlaicu - Str. Brateiului	3,1	7,2	5,3	0,05	0,27	0,16	24	22	25
Str. Brăteiului - Str. Al. Vlahuță	1,1	6,4	5,9	0,00	0,30	0,33	36	36	37
Str. Unirii - Str. Pompierlor	6,4	6,3	1,2	0,95	0,95	0,03	30	30	40
Str. Lucian Blaga - Str. Ludwig Roth	1,4	1,9	1,3	0,09	0,15	0,12	27	26	28
Str. Titus Andronic - Str. Gării	3,5	4,2	4,4	0,00	0,12	0,08	37	38	40
Str. Eminescu - Str. Carpați	2,6	4,0	3,9	0,14	0,23	0,22	29	27	27
Str. C. Brâncoveanu - Str. N. Titulescu	3,3	3,1	3,2	0,13	0,13	0,12	34	34	35
Str. Carpați - Str. Baznei	4,4	3,7	3,5	0,13	0,07	0,0	34	35	35
Str. Baznei - Str. Stadionului	8,0	4,3	5,0	0,30	0,22	0,24	25	29	28
Str. Baznei - Str. 1 Decembrie	4,9	5,0	5,1	0,23	0,26	0,23	34	33	33
Str. Banzei - Str. Nucului	2,8	2,7	3,3	0,03	0,03	0,04	37	36	36

Tabel 5.5. Analiza comparativă a scenariilor, parametri de trafic, 2024

Denumirea intersecției	**Întârziere medie / vehicul (s/veh)**			**Număr mediu opriri (opriri/veh)**			**Viteza medie (km/h)**		
	S1	**S2**	**S3**	**S1**	**S2**	**S3**	**S1**	**S2**	**S3**
Șos. Sibiului - Str. Titus Andronic	21,4	58,0	14,1	0,67	0,64	0,56	16	16	15
Str. Hermann Oberth - Str. Avram Iancu	38,5	40,5	21,0	0,67	0,49	0,63	16	18	22
Str. Unirii - Str. Avram Iancu - Str. Clošca	36,1	49,5	27,3	0,67	0,70	0,65	9	10	11
Str. Clošca - Str. Șt.O. Iosif	17,3	28,1	14,9	0,45	0,46	0,43	12	13	13

Str. Horia - Str. Ciprian Porumbescu	3,3	17,0	2,1	0,09	0,50	0,07	33	29	26
Str. Aurel Vlaicu - Str. Brateiului	2,8	6,2	4,2	0,04	0,17	0,08	24	21	24
Str. Brăteiului - Str. Al. Vlahuță	0,8	7,2	2,3	0,00	0,23	0,09	36	36	36
Str. Unirii - Str. Pompierlor	6,2	8,6	6,9	0,96	0,97	0,97	30	29	32
Str. Lucian Blaga - Str. Ludwig Roth	1,6	2,9	1,4	0,11	0,21	0,09	27	24	27
Str. Titus Andronic - Str. Gării	4,8	5,1	3,9	0,12	0,15	0,16	38	38	39
Str. Eminescu - Str. Carpați	6,2	4,9	7,6	0,26	0,21	0,26	25	26	26
Str. C. Brâncoveanu - Str. N. Titulescu	4,0	3,7	3,3	0,25	0,18	0,15	34	34	34
Str. Carpați - Str. Baznei	4,1	4,6	4,3	0,14	0,12	0,12	34	34	34
Str. Baznei - Str. Stadionului	7,3	6,6	22,1	0,34	0,26	0,37	25	26	25
Str. Baznei - Str. 1 Decembrie	5,7	8,3	52,3	0,27	0,28	0,87	33	32	32
Str. Banzei - Str. Nucului	5,6	3,5	3,2	0,15	0,09	0,08	33	35	36

Pentru o analiză mai ușoară a rezultatelor, mai jos sunt prezentate valorile parametrilor de trafic la nivel de rețea. Aceste rezultate permit și evaluarea influenței implementării măsurilor propuse asupra întregii rețele de transport rutier, pentru evitarea situației în care îmbunătățirile constatate pentru cele două axe considerate ar conduce la devierea traficului și creșterea congestiilor în alte puncte ale rețelei.

Tabel 5.6. Analiza comparativă a scenariilor, parametri de trafic pe rețea, 2020

Denumirea intersecției	**Întârziere medie / vehicul (s/veh)**			**Număr mediu opriri (opriri/veh)**			**Viteza medie (km/h)**		
	S1	**S2**	**S3**	**S1**	**S2**	**S3**	**S1**	**S2**	**S3**
TOTAL REȚEA	**58,5**	**62,1**	**58,4**	**1,78**	**1,85**	**1,70**	**23,0**	**24,0**	**27,0**

Tabel 5.7. Analiza comparativă a scenariilor, parametri de trafic pe rețea, 2024

Denumirea intersecției	Întârziere medie / vehicul (s/veh)			Număr mediu opriri (opriri/veh)			Viteza medie (km/h)		
	S1	S2	S3	S1	S2	S3	S1	S2	S3
TOTAL REȚEA	61,5	82,3	61,1	1,80	1,84	1,82	22,7	23,0	26,0

Valorile prezentate în tabelele anterioare pentru principalii indicatori de trafic sunt reprezentate grafic în anexe, pentru toți anii de prognoză și toate scenariile. Pentru o observare mai clară a detaliilor, hărțile au fost împărțite în mai multe zone distincte.

După cum se observă, pentru ambele perioade de prognoză, atât Scenariul 2, cât și Scenariul 3 conduc la îmbunătățiri ale tuturor parametrilor de trafic, în raport cu Scenariul 1. Acest lucru se datorează atât comutării de la deplasarea cu vehiculul propriu la cea cu transportul public, ceea ce conduce la reducerea numărului de vehicule din rețea, cât și implementării sistemului de management adaptiv al traficului, care conduce inclusiv la fluidizarea traficului general, nu doar la creșterea vitezei de circulație a troleibuzelor. Evident, Scenariul 3 oferă parametri mai buni, datorită faptului că sistemul de management al traficului și acordare a priorității pentru vehiculele de transport public acoperă întreaga rețea parcursă de liniile de troleibuz.

După cum se observă din descrierea locațiilor incluse în sistemul de trafic management, o mare parte dintre acestea sunt reprezentate de treceri de pieton cu buton. Trebuie subliniat faptul că acestea, pe lângă efectul de creștere a siguranței pentru pietoni, au și rolul de a asigura o fluență mai bună a traficului, care nu mai este întrerupt aleatoriu, de pietonii care traversează. Acordarea dreptului de trecere a străzii pentru pietoni este corelată la nivelul sistemului de management adaptiv al traficului, astfel încât acesta să aibă un efect minim asupra circulației rutiere generale.

5.1.4.5.Analiza comparativă a cererii de transport

Pe lângă efectele asupra deplasărilor cu vehiculul privat, în analiza comparativă trebuie introduse prognozele în ceea ce privește caracteristicile deplasării cu transportul public și bicicleta, precum și efectul implementării scenariilor propuse asupra nivelului de emisii de gaze de seră. Totodată, este necesară compararea compoziției modale a deplasărilor, pentru evaluarea evoluției cotei modale a transportului public, în special, dar și a deplasărilor cu bicicleta și pietonale.

Pornind de la prognozele realizate în PMUD în ceea ce privește indicele de motorizare, evoluția populației și cererea de transport public și ținând cont de măsurile prevăzute a fi implementate prin cele două scenarii propuse, au fost obținute rezultatele prezentate mai jos.

Tabel 5.8. Parcursul total al vehiculelor, 2020 / 2024

An prognoză	**2020**		
Parametru	**S1**	**S2**	**S3**
Parcursul total al vehiculelor (veh x km)	298.119	291.973	287.511
An prognoză	**2024**		
Parametru	**S1**	**S2**	**S3**
Parcursul total al vehiculelor (veh x km)	347.087	310.427	300.635

Tabel 5.9. Viteza medie de deplasare transport public, 2020 / 2024

An prognoză	**2020**		
Parametru	**S1**	**S2**	**S3**
Viteză transport public (km/h)	19,5	20,5	21,5
An prognoză	**2024**		
Parametru	**S1**	**S2**	**S3**
Viteză transport public (km/h)	19,1	19,5	20,0

Tabel 5.10. Emisii gaze cu efect de seră, 2020 / 2024

An prognoză	**2020**		
Parametru	**S1**	**S2**	**S3**
CO2echiv (tone/zi)	65,0	63,0	60,0
CO2 (tone/zi)	62,7	60,2	57,2
N2O (kg/zi)	5,0	5,0	4,0
CH4 (kg/zi)	11,0	10,0	10,0

An prognoză	2024		
Parametru	**S1**	**S2**	**S3**
CO2echiv (tone/zi)	-70,0	63,0	59,0
CO2 (tone/zi)	67,6	60,4	56,3
N2O (kg/zi)	5,0	5,0	4,0
CH4 (kg/zi)	11,0	10,0	9,0

Din analiza tabelelor de mai sus, rezultă următoarele concluzii:

- **Scenariul 2** conduce la o stimulare a utilizării transportului public, datorită creșterii vitezei comerciale și a reducerii timpului de călătorie. De asemenea, se va produce o creștere a eficienței de operare a transportului public electric, evidențiată prin creșterea vitezei medii a troleibuzelor, datorată atât modernizării infrastructurii asociate, cât și implementării sistemului de management adaptiv al traficului, respectiv a funcției de acordare a priorității pentru vehiculele de transport public în locațiile semaforizate. Totuși, datorită implementării sistemului respectiv doar pe axa E-V, efectul de creștere a vitezei de deplasare va fi mai pronunțat doar pe acest tronson rutier. Comutarea de la transportul cu vehicule private la cel cu troleibuze are efecte benefice asupra emisiilor de gaze de seră. Impactul menționat este mai pronunțat în anul 2024, după ce se va produce o modificare a comportamentului de călătorie, în sensul renunțării la deplasările cu vehiculul propriu în favoarea modurilor de deplasare mai puțin poluante.

- **Scenariul 3** oferă o perspectivă și mai bună. Extinderea sistemului de management al traficului pe toate traseele de troleibuz, inclusiv pe extinderile prevăzute, va produce un efect mult mai vizibil asupra tuturor parametrilor analizați. În condițiile în care viteza de circulație va crește pentru întreaga flotă de troleibuze, comutarea de la deplasarea cu vehiculul privat va fi mai pronunțată, cu efecte benefice asupra tuturor celorlalți parametri, inclusiv asupra condițiilor de mediu și a calității vieții locuitorilor.

5.1.5. CONCLUZII. SOLUȚIA PROPUSĂ

În cadrul acestui capitol au fost analizate efectele implementării unui proiect de **„Modernizarea, reabilitarea și extinderea traseelor de transport public electric”**, care include următoarele măsuri: **reabilitarea infrastructurii de transport existente pentru circulația troleibuzelor**: rețea electrică de contact, cabluri de injecție, modernizare și automatizare stație de redresare, **extinderea rețelei electrice de contact troleibuze**: 2.65 km pe Str. Stadionului și 4.5 km pe Str. Avram Iancu și Str. Moșnei, **achiziția de material rulant**, respectiv troleibuze, pentru execuția programelor de circulație pe cele două extinderi de rețele electrice de contact, **modernizarea transportului public electric prin introducerea unui sistem de**

management al traficului și asigurare a priorității pentru vehiculele de transport public la trecerea prin locațiile semaforizate, în corelare cu sistemul de e-ticketing existent, inclusiv: dezvoltare sistem informare călători, sisteme moderne de plată, managementul transportului public în vederea optimizării traseelor și graficelor de circulație.

Scopul implementării acestor măsuri îl constituie promovarea mobilității urbane durabile în Municipiul Mediaș, prin creșterea accesibilității, atractivității și siguranței deplasărilor realizate prin utilizarea transportul public electric (troleibuze), precum și creșterea eficienței economice a operării acestui mod de transport, efectul final fiind cel a reducerii emisiilor cu gaz de seră și creșterea calității vieții locuitorilor orașului.

În acest sens au fost analizate 3 scenarii, respectiv „scenariul fără proiect" (Scenariul 1) și două variante de „scenariu cu proiect" (Scenariul 2 și Scenariul 3), descrise detaliat în paragrafele anterioare.

Concluziile analizelor realizate sunt prezentate în tabelul de mai jos.

Tabel 5.11. Centralizarea rezultatelor analizei comparative

		Primul an de implementare a proiectului (anul de bază, 2017)	**Primul an după finalizarea implementării proiectului (2020)**	**Ultimul an al perioadei de durabilitate a contractului de finanțare (2024)**
Parcursul total al vehiculelor (veh x km)				
	Scenariul 1	257.758	298.119	347.087
	Scenariul 2	257.758	291.973	310.427
	Scenariul 3	257.758	287.511	300.635
Scăderea deplasărilor aferente transportului privat cu autoturismul				
- **Valoare**	Scenariul 2	0	6.147	36.660
	Scenariul 3	0	10.609	46.452
- **Procent îmbunătățire față de scenariul de referință**	Scenariul 2	0%	2,1%	10,6%
	Scenariul 3	0%	3,6%	13,4%
Numărul de deplasări cu transportul public (depl.)				
	Scenariul 1	38.069	45.007	47.682
	Scenariul 2	38.069	46.357	57.218
	Scenariul 3	38.069	47.257	59.602

Creșterea numărului de deplasări cu transportul public				
- **Valoare**	Scenariul 2	0	1.350	9.536
	Scenariul 3	0	2.250	11.920
- **Procent îmbunătățire față de scenariul de referință**	Scenariul 2	0%	3,0%	20,0%
	Scenariul 3	0%	5,0%	25,0%
Numărul de deplasări nemotorizate: bicicleta si mers pe jos (depl.)				
	Scenariul 1	45.081	38.577	40.870
	Scenariul 2	45.081	38.963	41.687
	Scenariul 3	45.081	39.323	42.069
Creșterea numărului de deplasări cu bicicleta și mers pe jos				
- **Valoare**	Scenariul 2	0	386	817
	Scenariul 3	0	746	1.199
- **Procent îmbunătățire față de scenariul de referință**	Scenariul 2	0%	1,0%	2,0%
	Scenariul 3	0%	1,9%	2,9%

Proiectul analizat în prezentul studiu de trafic propune implementarea unor măsuri care să conducă la diminuarea disfuncționalităților constatate, respectiv la:

- Creșterea atractivității transportului public, prin reducerea duratei de călătorie și creșterea siguranței pentru utilizatorii acestui mod de transport, precum și prin creșterea confortului și nivelului de informare, datorită achiziției de vehicule noi și a sistemelor e-ticketing și informare.
- Creșterea cotei modale de utilizare a transportului public, în defavoarea utilizării vehiculelor personale, cu efecte asupra reducerii congestiei din traficul rutier, a accidentelor și a impactului negativ asupra mediului.
- Creșterea condițiilor de siguranță a circulației pentru toți participanții la trafic, inclusiv pentru pietoni.

Rezultatele cele mai bune sunt oferite de Scenariul 3, care însă presupune și o investiție mai mare, datorită extinderii sistemului de management adaptiv al traficului pe toate tronsoanele rutiere pe care circulă liniile de troleibuz. Ținând cont de faptul că și Scenariul 2 asigură o îmbunătățire a parametrilor legați de mobilitatea urbană durabilă, decizia asupra cărui scenariu va fi implementat va fi luată în funcție de concluziile studiului de fezabilitate referitoare la bugetul disponibil pentru implementarea proiectului.

În vederea obținerii unor rezultate optime ale implementării proiectului, se recomandă ca în realizarea Studiului de fezabilitate pentru implementarea proiectului de management al traficului să fie utilizate ca punct de pornire rezultatele prezentului studiu de trafic, inclusiv analiza cost-beneficiu, cu posibilitatea de modificare a propunerilor de locații semaforizate sau a soluțiilor de organizare a circulației în intersecțiile incluse în sistem. Sistemul de management adaptiv al traficului trebuie să conțină componenta de asigurare a priorității pentru vehiculele de transport public, la trecerea prin locațiile semaforizate (intersecții și treceri de pietoni cu buton)

De asemenea, efectele pozitive asupra cotei modale a deplasărilor, care să conducă la o scădere a cotei de utilizare a autovehiculelor, vor fi crescute prin corelarea acestui proiect cu alte măsuri destinate promovării mobilității durabile, respectiv:

- Asigurarea unor rute ocolitoare pentru traficul de tranzit, mai ales pentru transportul de marfă, astfel încât să fie diminuate efectele negative ale acestuia asupra mediului și calității vieții locuitorilor.
- Extinderea rețelei de piste de biciclete și implementarea unui sistem de bike-sharing la nivelul municipiului.

5.2. REALIZAREA UNOR VARIANTE OCOLITOARE PENTRU TRAFICUL DE TRANZIT, INCLUSIV TRAFICUL GREU

5.2.1. CONTEXT

Proiectul propus pentru analiză: „Realizarea unor variante ocolitoare pentru traficul de tranzit, inclusiv traficul greu" are drept obiectiv principal creșterea atractivității, accesibilității și siguranței utilizatorilor acestui mod de deplasare, cu efecte pozitive asupra reducerii gradului de poluare la nivelul Municipiului Mediaș.

Proiectul propune realizarea unor variante de ocolire a zonei centrale a Municipiului Mediaș de către tranzitul de tranzit, în special pentru direcționarea traficului greu pe aceste trasee.

În Planul de Mobilitate Urbană Durabilă al Municipiului Mediaș, în Planul de acțiune, la secțiunea „Intervenții majore asupra rețelei stradale", este inclus proiectul:

M00. Variantă ocolitoare Mediaș

Prin urmare, proiectul analizat este inclus în măsurile prevăzute în Planul de Mobilitate Urbană Durabilă.

Din analizele realizate prin prezentul studiu de trafic asupra situației curente și prognozate, se constată faptul că municipiul este afectat semnificativ de circulația traficului de tranzit, atât traficul ușor cât și cel greu. În condițiile în care nu există o variantă ocolitoare a orașului, traficul greu se desfășoară în interiorul acestuia. Traficul de tranzit pe direcția Sibiu – Sighișoara se desfășoară chiar prin centrul orașului, cu efecte negative puternice asupra circulației generale la nivelul municipiului.

Conform Planului de Mobilitate Urbană Durabilă al Municipiului Mediaș, principalele trasee pe care se realizează circulația traficului greu ce tranzitează orașul sunt cele reprezentate în imaginea de mai jos.

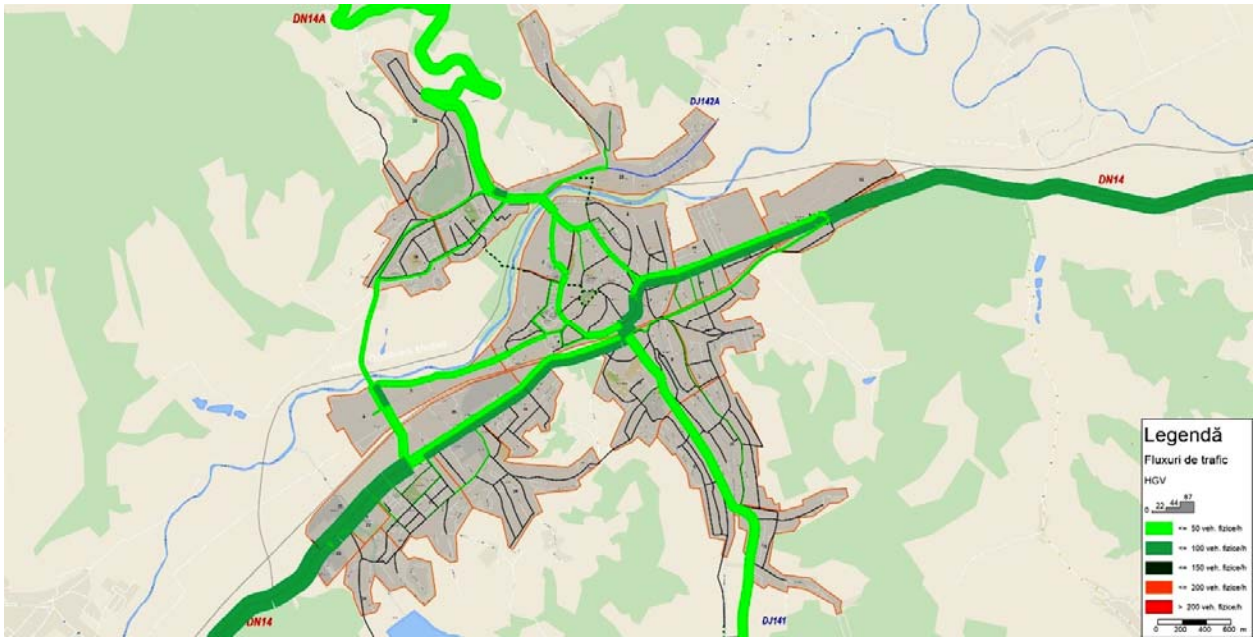


Fig. 5.5. Fluxurile de vehicule grele pe rețeaua rutieră a Municipiului Mediaș[1]

Astfel, pentru proiectul propus, studiul de trafic are rolul de a analiza și a estima efectele realizării proiectului, în diferitele scenarii incluse în analiză, prin evidențierea impactului asupra parametrilor de trafic: coloană vehicule, viteză medie de deplasare, întârzieri, precum și asupra indicatorilor de mobilitate urbană durabilă: veh x km parcurși, numărul de călătorii cu transportul public, numărul de călătorii cu bicicleta și pietonale, nivelul de gaze cu efect de seră emise. De asemenea, studiul de trafic va propune eventuale modificări ale organizării circulației și modificări geometrice ale infrastructurii rutiere, în zona de impact a proiectului.

Principalele disfuncționalități a căror rezolvare sau amelioare reprezintă obiectivul proiectului sunt următoarele:

- Ponderea ridicată a traficului de tranzit, inclusiv a traficului de marfă, pe arterele principale ale municipiului. Traficul care tranzitează orașul pe direcția Sibiu – Sighișoara traversează centrul orașului, cu efecte negative asupra raportului volum/capacitate în intersecțiile de pe traseu: str. Hermann Oberth – Str. Avram Iancu, Str. Unirii – Str. Avram Iancu, Str. Horia – Str. Cloșca, Str. Aurel Vlaicu – Str. Brăteiului. Traficul care tranzitează orașul pe direcția Sibiu – Târnăveni creează probleme în intersecția: Șos. Sibiului – Str. Titus Andronic, precum și prin faptul că tranzitează cartierul delimitat de străzile Nucului și 1 Decembrie, cu efecte negative asupra calității vieții locuitorilor.
- Ponderea ridicată a traficului de marfă care tranzitează centrul orașului, în condițiile capacității reduse de circulație a arterelor rutiere și a necesității efectuării unor viraje „strânse”, care conduc la reducerea foarte mare a vitezei de circulație.

[1] Sursă: Planul de Mobilitate Urbană Durabilă al Municipiului Mediaș.

- Traversările peste calea ferată, care conduc la coloane mari de vehicule și timpi de deplasare ridicați, datorită frecvenței mari a circulației feroviare prin Municipiul Mediaș
- Cota modală ridicată a deplasărilor cu autoturismul, inclusiv datorită lipsei unor elemente care să stimuleze mobilitatea urbană durabilă, respectiv deplasările cu transportul public, bicicleta și pietonale
- Capacitatea de circulație redusă a anumitor artere/intersecții, conducând la viteze reduse de circulație și producerea de coloane de vehicule, cu efecte negative puternice asupra calității mediului și calității vieții cetățenilor.
- Starea tehnică necorespunzătoare a anumitor artere de circulație, ceea ce conduce la viteze reduse și la alegerea unor rute ocolitoare, pe care volumul de trafic va crește aproape de limita de capacitate sau chiar o va depăși
- Sistemul de semaforizare nu este un sistem modern, care să asigure un management adaptiv al traficului și corelarea semaforizării, inclusiv cu cea de la trecerile de pietoni cu buton.

Proiectul nu se încadrează în tipologiile de proiecte eligibile pentru finanțare prin POR 2014-2020, Prioritatea de Investiții 3.2.

5.2.2. ARIA DE STUDIU A PROIECTULUI

Aria de studiu a proiectului este considerată ca fiind întreaga zonă acoperită de rețeaua de transport rutier urban din Municipiul Mediaș.

Selectarea ariei de studiu este justificată de impactul major asupra condițiilor generale de circulație rutieră la nivelul municipiului și asupra comportamentului de deplasare al locuitorilor, pe care îl va avea devierea traficului de tranzit, și în special a traficului greu, pe niște rute ocolitoare, care să nu mai încarce rețeuau rutieră internă a orașului.

De asemenea, evaluarea efectelor la nivelul întregii rețele rutiere, prin intermediul rezultatelor extrase din modelul de transport realizat, va permite emiterea unor concluzii din care să reiasă impactul general al proiectului, și nu doar asupra zonei în care se intervine sau a arterelor adiacente acesteia.

Prin urmare, în cadrul acestui capitol nu va fi realizată o nouă analiză a ariei de studiu a proiectului, întrucât acest aspect a fost acoperiă anterior.

5.2.3. COLECTAREA DATELOR DE TRAFIC PRIVIND SITUAȚIA EXISTENTĂ

Procesul de colectare a datelor de trafic a fost descris Capitolul 3. De asemenea, în cadrul acestui document și în anexe au fost prezentate detaliat datele rezultate din această activitate, precum și metodologia de realizare, calibrare și validare a modelului de transport pe baza datelor respective.

5.2.4. PREZENTAREA ȘI ANALIZA COMPARATIVĂ A SCENARIILOR

5.2.4.1. Prezentarea scenariilor

Etapa următoare a constat în propunerea unor soluții care să reglementeze circulația rutieră în zona analizată, ținând cont de următoarele necesități:

- Devierea traficului de tranzit pe direcția Sibiu – Sighișoara, astfel încât să se evite traversarea zonei centrale a orașului
- Devierea traficului de tranzit pe direcția Sibiu – Târnăveni, astfel încât să se reducă impactul negativ asupra calității mediului și calității vieții locuitorilor din cartierul Gura Câmpului.

- **Scenariul 1: scenariul contrafactual „fără proiect”** – este scenariul de referință, față de care sunt realizate comparații ale opțiunilor scenariilor cu proiect.

  Scenariul de referință presupune continuarea situației existente, întrucât în contextul actual nu există alte investiții aflate în implementare sau cu avizele luate, dar având finanțarea asigurată, și care sunt așteptate să se realizeze înainte de anii stabiliți/avuți în vedere.

- **Scenariul 2: scenariul contrafactual „cu proiect”, varianta 1 –** are la bază scenariul fără proiect (Scenariul 1), dar include implementarea următoarelor măsuri:

  - Realizarea unei străpungeri în zona Str. Gheorghe Lazăr, conform configurației prezentate mai jos:

Fig. 5.6. Scenariul 2. Variantă ocolitoare pentru direcția Sibiu – Sighișoara

Acțiunile necesare pentru realizarea proiectului sunt următoarele:

- Realizarea unei legături între intersecția Str. Aurel Vlaicu – Str. Brăteiului – Str. Alexandru Vlahuță și intersecția Str. Avram Iancu – Str. Hermann Oberth, care să permită circulația traficului greu pe ambele direcții de deplasare.
- Reconfigurarea intersecției Str. Aurel Vlaicu – Str. Brăteiului – Str. Alexandru Vlahuță prin realizarea unui sens giratoriu (insulă centrală), care să faciliteze virajele pentru vehiculele de trafic greu, precum și separarea fluxurilor de trafic care circulă pe direcția Str. Brăteiului – Str. Aurel Vlaicu.
- Semaforizarea intersecției Str. Aurel Vlaicu – Str. Brăteiului – Str. Alexandru Vlahuță

În modelul de transport realizat a fost introdusă o variantă de organizare a circulației în cele două intersecții care asigură legătura variantei ocolitoare cu rețeaua rutieră majoră a municipiului și au fost realizate prognoze asupra evoluției cererii de deplasare în cazul implementării proiectului.

Soluția testată în cadrul prezentului studiu de trafic, prin intermediul modelului de transport, presupune următoarea reconfigurare a intersecției Str. Aurel Vlaicu – Str. Brăteiului – Str. Al. Vlahuță:

- Amenajarea unui sens giratoriu, pentru a se permite realizarea virajului de către vehiculele de trafic greu, pe direcția Str. Brăteiului – Str. Alexandru Vlahuță. Conform normativelor în vigoare, la intersecția unor drumuri cu o bandă pe sens, sensul giratoriu trebuie să aibă o rază internă de minim 6 m (recomandat 9 m) și o rază externă de min. 11.5 m (recomandat 16 m).

- Permiterea circulației traficului greu doar pe direcția Str. Brăteiului – Str. Alexandru Vlahuță.
-

Fig. 5.7. Propunere organizare circulație și resistematizare intersecție Str. Aurel Vlaicu – Str. Brăteiului

- Semaforizarea intersecției în corelare cu intersecția de la nord de calea ferată. Organizarea circulației, în pofida configurației geometrice, va fi cea de intersecție semaforizată, nu de sens giratoriu. În caz contrar, este posibil ca în orele de vârf, fluxul de vehicule care tranzitează intersecția pe direcția Str. Brăteiului – Str. Alexandru Vlahuță (și în special vehiculele grele) să împiedice intrarea în intersecție a vehiculelor care vin de pe Str. Aurel Vlaicu. Efectele sunt negative atât prin crearea unor coloane de vehicule pe str. Aurel Vlaicu, care vor îngreuna și circulația transportului public, cât și din cauza problemelor de siguranță a circulației. În cazul absenței semaforizării, este posibil ca vehiculele aflate în coloană pe Str. Aurel Vlaicu, așteptând să intre în intersecție, să fie surprinse de

coborârea barierei de cale ferată. Prin introducerea unei semaforizări sincronizate pe arterele principale de acces în intersecție, se va asigura eliberarea centrului intersecției, înainte de a se permite intrarea unor vehicule dintr-o altă direcție.

În ceea ce privește configurația geometrică a intersecției Str. Avram Iancu – Str. Hermann Oberth, aceasta se păstrează în forma actuală, fiind necesară doar reorganizarea circulației, prin introducerea interdicției de circulație a traficului greu pe artera din nord a Str. Avram Iancu.

Soluțiile exacte pentru reconfigurarea rețelei rutiere în zona str. Gheorghe Lazăr și a străzilor adiacente, precum și pentru resistematizarea și organizarea circulației în intersecția Str. Aurel Vlaicu – Str. Brăteiului – Str. Alexandru Vlahuță vor fi stabilite prin realizarea Studiului de fezabilitate/DALI și a proiectului tehnic, în funcție de rezultatele studiilor topografice și geologice realizate la momentul respectiv, precum și a rezultatelor analizei cost/beneficiu.

O propunere asupra reconfigurării străzii Gheorghe Lazăr este prezentată în anexele la prezentul studiu.

- **Scenariul 3: scenariul contrafactual „cu proiect", varianta 2 –** are la bază scenariul fără proiect (Scenariul 1), dar include implementarea următoarelor măsuri:
    - Realizarea unei străpungeri în zona Str. Gheorghe Lazăr, conform propunerilor detaliate în Scenariul 2
    - Realizarea unei variante ocolitoare care să asigure legătura directă între Șos. Sibiului și Str. Baznei (ieșirea spre Târnăveni).

Propunerea de realizare a variantelor ocolitoare este prezentată schematic mai jos.

Acțiunile necesare pentru realizarea proiectului sunt următoarele:

- Pentru varianta ocolitoare pe direcția Sibiu – Sighișoara, similar cu Scenariul 2:
    - Realizarea unei legături între intersecția Str. Aurel Vlaicu – Str. Brăteiului – Str. Alexandru Vlahuță și intersecția Str. Avram Iancu – Str. Hermann Oberth, care să permită circulația traficului greu pe ambele direcții de deplasare.
    - Reconfigurarea intersecției Str. Aurel Vlaicu – Str. Brăteiului – Str. Alexandru Vlahuță prin realizarea unui sens giratoriu (insulă centrală), care să faciliteze virajele pentru vehiculele de trafic greu, precum și separarea fluxurilor de trafic care circulă pe direcția Str. Brăteiului – Str. Aurel Vlaicu.
    - Semaforizarea intersecției Str. Aurel Vlaicu – Str. Brăteiului – Str. Alexandru Vlahuță

Fig. 5.8. Scenariul 3. Variantă ocolitoare pentru direcția Sibiu – Sighișoara și variantă ocolitoare pentru direcția Sibiu - Târnăveni

- Pentru varianta ocolitoare pe direcția Sibiu – Târnăveni:
  - Realizarea unei legături între Șos. Sibiului și Str. Gării, prin intermediul unui pasaj rutier suprateran pentru traversarea căii ferate.
  - Realizarea unei legături între Str. Titus Andronic (tronson aflat la nord de Târnava Mare) și intersecția Str. 1 Decembrie – Str. Baznei, fără tranzitarea cartierului Gura Câmpului.
  - Semaforizarea intersecției Str. Baznei – Str. 1 Decembrie – variantă ocolitoare

Soluțiile exacte pentru reconfigurarea rețelei rutiere în zona str. Gheorghe Lazăr, precum și pentru identificarea traseului variantei ocolitoare din vestul orașului vor fi stabilite prin realizarea Studiului de fezabilitate/DALI și a proiectului tehnic, în funcție de rezultatele studiilor topografice și geologice realizate la momentul respectiv.

Obs: Pentru Scenariul 3 au fost testate mai multe variante ocolitoare, prezentate ca propuneri în anexele la prezentul document. Aceste variante au fost introduse în modelul de transport, iar rezultatele obținute au fost similare, datorită faptului că punctele de intersectare ale rutelor ocolitoare cu infrastructura rutieră existentă sunt amplasate în zone apropiate, impactul asupra fluxurilor de trafic fiind, în consecință, aceleași. Prin urmare, în cele ce urmează sunt prezentate valorile obținute pentru varianta descrisă mai sus, acestea fiind utilizate în analiza comparativă a scenariilor.

5.2.4.2. Anii de prognoză

Anii de prognoză care vor fi analizați sunt următorii:

- Pentru Scenariul 1: În cazul scenariului de bază, au fost deja estimați și analizați principalii parametri de trafic pentru anul de bază, 2017, și pentru anul de prognoză pe termen mediu, 2026). În acest capitol vor fi realizate analize similare pentru anii de prognoză pentru care vor fi estimate efectele implementării scenariilor „cu proiect", specificați mai jos.

- Pentru Scenariile 2 și 3: Anii de prognoză pentru care vor fi realizate analizele comparative sunt primul an după finalizarea implementării proiectului (primul an în care proiectul va fi operațional), respectiv anul 2020, și ultimul an al perioadei de durabilitate a proiectului, respectiv anul 2024. Au fost aleși acești ani pentru a se analiza situația după stabilizarea traficului și transferul modal de după finalizarea proiectului, pe toată perioada de durabilitate a contractului de finanțare.

5.2.4.3. Ipoteze și prognoze

Scenariul „fără proiect"

Scenariul 1 a fost prezentat detaliat în capitolele anterioare, inclusiv prognoza pentru anul 2026, realizată pe baza rezultatelor extrase din modelului de transport. Modelarea anului de prognoză a fost realizată prin introducerea de ipoteze referitoare la datele rezultate din analizele asupra variației numărului de locuitori, creșterii indicelui de motorizare și a cererii de transport (numărul de deplasări).

Scenariile „cu proiect"

Pentru implementarea scenariilor 2 și 3, este necesară resistematizarea circulației astfel încât să se asigure accesul către variantele ocolitoare.

De asemenea, în cazul Scenariului 2 este propusă amenajarea unui sens giratoriu, care să ajute la separarea fluxurilor de vehicule pe direcția de acces în oraș, respectiv acces la varianta ocolitoare.

În cazul Scenariului 3, este propusă implementarea semaforizării în intersecția Str. 1 Decembrie – Str. Baznei, în punctul în care varianta ocolitoare se intersectează cu arterele respective. Scopul amenajării ca intersecție semaforizată este acela de a asigura ieșirea/intrarea vehiculelor de pe artera de ocolire, chiar în condițiile unui trafic intens pe str. Baznei.

Aceste modificări, precum și noile tronsoane rutiere create prin proiect au fost introduse în modelul de transport, pentru evaluarea efectelor asupra principalilor parametri de trafic și a deplasărilor pe rețeaua de transport a Municipiului Mediaș.

În estimarea cererii și ofertei de transport au fost utilizate ipoteze asupra influenței asupra cererii de transport, corelate cu ipotezele PMUD, precum și cu rezultatele extrase din modelul de transport. Prognozele și rezultatele vor fi prezentate în subcapitolul care conține analiza comparativă a scenariilor.

5.2.4.4.Analiza comparativă a scenariilor pe anii de prognoză

Analiza comparativă a scenariilor a fost realizată prin intermediul rezultatelor extrase din modelul de transport și a prognozelor referitoare la cererea de transport. Așa cum a fost specificat anterior, analiza este realizată pentru anii de prognoză reprezentativi, respectiv anii 2020 și 2024.

Întrucât efectul devierii traficului de tranzit va avea un impact asupra circulației rutiere la nivelul întregului oraș, nu doar în zonele adiacente variantelor ocolitoare propuse, analiza indicatorilor a fost realizată pentru întreaga rețea rutieră.

Rezultatele sunt prezentate mai jos în formă tabelară, pentru principalele intersecții monitorizate.

Tabel 5.12. Analiza comparativă a scenariilor, parametri de trafic, 2020

Denumirea intersecției	**Întârziere medie / vehicul (s/veh)**			**Număr mediu opriri (opriri/veh)**			**Viteza medie (km/h)**		
	S1	**S2**	**S3**	**S1**	**S2**	**S3**	**S1**	**S2**	**S3**
Șos. Sibiului - Str. Titus Andronic	20,6	23,3	15,8	0,61	0,65	0,55	17	16	19
Str. Hermann Oberth - Str. Avram Iancu	20,3	22,3	21,3	0,62	0,66	0,64	22	21	21
Str. Unirii - Str. Avram Iancu - Str. Clošca	36,2	31,3	30,0	0,68	0,69	0,63	9	10	10
Str. Clošca - Str. Șt.O. Iosif	15,4	6,9	15,4	0,47	0,33	0,38	13	20	14
Str. Horia - Str. Ciprian Porumbescu	2,8	1,8	1,5	0,09	0,05	0,04	35	35	36
Str. Aurel Vlaicu - Str. Brateiului	3,1	2,0	2,1	0,05	0,03	0,06	24	27	26
Str. Brăteiului - Str. Al. Vlahuță	1,1	1,7	2,4	0,00	0,08	0,11	36	31	29
Str. Unirii - Str. Pompierlor	6,4	7,1	6,1	0,95	0,97	0,93	30	29	30

Str. Lucian Blaga - Str. Ludwig Roth	1,4	2,2	1,7	0,09	0,16	0,14	27	26	26
Str. Titus Andronic - Str. Gării	3,5	4,8	3,1	0,00	0,10	0,00	37	38	37
Str. Eminescu - Str. Carpați	2,6	3,6	3,6	0,14	0,21	0,16	29	28	27
Str. C. Brâncoveanu - Str. N. Titulescu	3,3	3,1	3,4	0,13	0,11	0,11	34	35	35
Str. Carpați - Str. Baznei	4,4	3,7	4,2	0,13	0,07	0,12	34	35	33
Str. Baznei - Str. Stadionului	8,0	4,5	9,2	0,30	0,23	0,30	25	29	23
Str. Baznei - Str. 1 Decembrie	4,9	10,2	36,5	0,23	0,28	0,75	34	27	12
Str. Banzei - Str. Nucului	2,8	4,0	2,9	0,03	0,11	0,06	37	36	36

Tabel 5.13. Analiza comparativă a scenariilor, parametri de trafic, 2024

Denumirea intersecției	**Întârziere medie / vehicul (s/veh)**			**Număr mediu opriri (opriri/veh)**			**Viteza medie (km/h)**		
	S1	**S2**	**S3**	**S1**	**S2**	**S3**	**S1**	**S2**	**S3**
Șos. Sibiului - Str. Titus Andronic	21,4	35,5	14,1	0,67	0,67	0,56	16	11	22
Str. Hermann Oberth - Str. Avram Iancu	38,5	37,5	21,0	0,67	0,78	0,63	16	16	22
Str. Unirii - Str. Avram Iancu - Str. Clușca	36,1	33,1	27,3	0,67	0,71	0,65	9	9	11
Str. Clușca - Str. Șt.O. Iosif	17,3	8,6	14,9	0,45	0,40	0,43	12	18	13
Str. Horia - Str. Ciprian Porumbescu	3,3	3,1	2,1	0,09	0,09	0,07	33	33	35
Str. Aurel Vlaicu - Str. Brateiului	2,8	1,9	4,2	0,04	0,03	0,08	24	27	21
Str. Brăteiului - Str. Al. Vlahuță	0,8	2,2	2,3	0,00	0,08	0,09	36	30	30
Str. Unirii - Str. Pompierlor	6,2	8,0	6,9	0,96	0,96	0,97	30	27	29
Str. Lucian Blaga - Str. Ludwig Roth	1,6	2,5	1,4	0,11	0,14	0,09	27	25	27

Str. Titus Andronic - Str. Gării	4,8	4,4	3,9	0,12	0,10	0,16	38	38	36
Str. Eminescu - Str. Carpați	6,2	3,9	7,6	0,26	0,23	0,26	25	27	22
Str. C. Brâncoveanu - Str. N. Titulescu	4,0	3,7	3,3	0,25	0,18	0,15	34	34	34
Str. Carpați - Str. Baznei	4,1	4,0	4,3	0,14	0,08	0,12	34	34	34
Str. Baznei - Str. Stadionului	7,3	24,2	22,1	0,34	0,36	0,37	25	13	15
Str. Baznei - Str. 1 Decembrie	5,7	21,1	52,3	0,27	0,36	0,87	33	19	9
Str. Banzei - Str. Nucului	5,6	4,8	3,2	0,15	0,08	0,08	33	35	37

Pentru o analiză mai ușoară a rezultatelor, mai jos sunt prezentate valorile parametrilor de trafic la nivel de rețea. Aceste rezultate permit și evaluarea influenței implementării măsurilor propuse asupra întregii rețele de transport rutier, pentru evitarea situației în care îmbunătățirile constatate pentru zona adiacentă celor două variante ocolitoare considerate ar conduce la creșterea congestiilor în alte puncte ale rețelei.

Tabel 5.14. Analiza comparativă a scenariilor, parametri de trafic pe rețea, 2020

Denumirea intersecției	**Întârziere medie / vehicul (s/veh)**			**Număr mediu opriri (opriri/veh)**			**Viteza medie (km/h)**		
	S1	**S2**	**S3**	**S1**	**S2**	**S3**	**S1**	**S2**	**S3**
TOTAL REȚEA	**58,5**	**51,7**	**56,5**	**1,78**	**1,75**	**1,73**	**23,0**	**24,0**	**26,0**

0

Tabel 5.15. Analiza comparativă a scenariilor, parametri de trafic pe rețea, 2024

Denumirea intersecției	**Întârziere medie / vehicul (s/veh)**			**Număr mediu opriri (opriri/veh)**			**Viteza medie (km/h)**		
	S1	**S2**	**S3**	**S1**	**S2**	**S3**	**S1**	**S2**	**S3**
TOTAL REȚEA	**61,5**	**70,9**	**61,1**	**1,80**	**1,92**	**1,82**	**22,7**	**23,0**	**25,0**

Valorile prezentate în tabelele anterioare pentru principalii indicatori de trafic sunt reprezentate grafic în anexe, pentru toți anii de prognoză și toate scenariile. Pentru o observare mai clară a detaliilor, hărțile au fost împărțite în mai multe zone distincte.

După cum se observă, pentru ambele perioade de prognoză, atât Scenariul 2, cât și Scenariul 3 conduc la îmbunătățiri ale tuturor parametrilor de trafic, în raport cu Scenariul 1. Acest lucru se datorează reducerii fluxului de vehicule prin rețeaua internă a orașului, datorită devierii traficului de tranzit, și în special a traficului greu. Evident, Scenariul 3 oferă parametri mai buni, datorită faptului că se oferă o variantă de deviere și pentru traficul de tranzit pe direcția Sibiu - Târnăveni.

5.2.4.5.Analiza comparativă a cererii de transport

Pe lângă efectele asupra deplasărilor cu vehiculul privat, în analiza comparativă trebuie introduse prognozele în ceea ce privește caracteristicile deplasării cu transportul public și bicicleta, precum și efectul implementării scenariilor propuse asupra nivelului de emisii de gaze de seră. Totodată, este necesară compararea compoziției modale a deplasărilor, pentru evaluarea evoluției cotei modale a transportului public, în special, dar și a deplasărilor cu bicicleta și pietonale.

Pornind de la prognozele realizate în PMUD în ceea ce privește indicele de motorizare, evoluția populației și cererea de transport public și ținând cont de măsurile prevăzute a fi implementate prin cele două scenarii propuse, au fost obținute rezultatele prezentate mai jos.

Tabel 5.16. Parcursul total al vehiculelor, 2020 / 2024

An prognoză	**2020**		
Parametru	**S1**	**S2**	**S3**
Parcursul total al vehiculelor (veh x km)	298.119	288.857	278.298
An prognoză	**2024**		
Parametru	**S1**	**S2**	**S3**
Parcursul total al vehiculelor (veh x km)	347.087	329.136	318.377

Tabel 5.17. Viteza medie de deplasare, 2020 / 2024

An prognoză	**2020**		
Parametru	**S1**	**S2**	**S3**
Viteză medie de deplasare (km/h)	23,0	24,0	26,0

An prognoză	**2024**		
Parametru	**S1**	**S2**	**S3**
Viteză transport public (km/h)	22,7	23,0	25,0

Tabel 5.18. Emisii gaze cu efect de seră, 2020 / 2024

An prognoză	**2020**		
Parametru	**S1**	**S2**	**S3**
CO2echiv (tone/zi)	65,0	61,0	52,0
CO2 (tone/zi)	62,7	58,0	49,9
N2O (kg/zi)	5,0	4,0	4,0
CH4 (kg/zi)	11,0	10,0	9,0
An prognoză	**2024**		
Parametru	**S1**	**S2**	**S3**
CO2echiv (tone/zi)	70,0	65,0	56,0
CO2 (tone/zi)	67,6	62,1	53,1
N2O (kg/zi)	5,0	5,0	4,0
CH4 (kg/zi)	11,0	10,0	9,0

Din analiza tabelelor de mai sus, rezultă următoarele concluzii:

- **Scenariul 2** conduce la o reducere a numărului de veh x km din zona centrală a municipiului, pe arterele: Str. Aurel Vlaicu, Str. Clošca, Str. Avram Iancu, precum și la reducerea congestiilor de circulație și a duratelor de călători, cu efect pozitiv asupra nivelului gazelor cu efect de seră.

- **Scenariul 3** oferă o perspectivă și mai bună. Extinderea proiectului prin includerea unei variante ocolitoare și pentru traficul de tranzit pe direcția Sibiu – Târnăveni va produce un efect mult mai vizibil asupra tuturor parametrilor analizați. Reducerea congestiilor de circulație și a emisiilor de gaze cu efect de seră se produce și pe tronsoanele Str. Titus Andronic, Str. 1 Decembrie, Str. Nucului, inclusiv în cartierul Gura Câmpului. De asemenea, eliminarea traficului de tranzit, și în special a traficului greu, din zona centrală a orașului conduce la o îmbunătățire a condițiilor de trafic, a calității mediului și calității vieții cetățenilor pe toată raza municipiului.

5.2.5. CONCLUZII. SOLUȚIA PROPUSĂ

În cadrul acestui capitol au fost analizate efectele implementării unui proiect de **„Realizare a unei variante ocolitoare pentru traficul de tranzit, inclusiv traficul greu”**.

Scopul implementării acestor măsuri îl constituie eliminarea traficului de tranzit, ușor și greu, din zona centrală a orașului și din cartierele rezidențiale cu densitate mare a populației, în vederea reducerii volumelor de trafic din aceste zone și a impactului negativ al traficului rutier asupra mediului și calității vieții locuitorilor. De asemenea, proiectul propune realizarea unui pasaj rutier suprateran peste calea ferată, care să decongestioneze Str. Titus Andronic, prin rerutarea unui procent însemnat al vehiculelor care utilizează această arteră rutieră.

În acest sens au fost analizate 3 scenarii, respectiv „scenariul fără proiect” (Scenariul 1) și două variante de „scenariu cu proiect” (Scenariul 2 și Scenariul 3), descrise detaliat în paragrafele anterioare.

Cu toate că proiectul nu este eligibil pentru finanțare prin prin POR 2014-2020, Prioritatea de Investiții 3.2, în cadrul prezentei documentații a fost realizată și o analiză a indicatorilor de mobilitate urbană durabilă.

Concluziile analizelor realizate sunt prezentate în tabelul de mai jos.

Tabel 5.19. Centralizarea rezultatelor analizei comparative

		Primul an de implementare a proiectului (anul de bază, 2017)	**Primul an după finalizarea implementării proiectului (2020)**	**Ultimul an al perioadei de durabilitate a contractului de finanțare (2024)**
Parcursul total al vehiculelor (veh x km)				
	Scenariul 1	257.758	298.119	347.087
	Scenariul 2	257.758	288.857	329.136
	Scenariul 3	257.758	278.298	318.377
Scăderea deplasărilor aferente transportului privat cu autoturismul				
- **Valoare**	Scenariul 2	0	9.263	17.951
	Scenariul 3	0	19.822	28.710
- **Procent îmbunătățire față de scenariul de referință**	Scenariul 2	0%	3,1%	5,2%
	Scenariul 3	0%	6,6%	8,3%

Numărul de deplasări cu transportul public (depl.)				
	Scenariul 1	38.069	45.007	47.682
	Scenariul 2	38.069	45.907	50.066
	Scenariul 3	38.069	46.807	50.543
Creșterea numărului de deplasări cu transportul public				
- **Valoare**	Scenariul 2	0	900	2.384
	Scenariul 3	0	1.800	2.861
- **Procent îmbunătățire față de scenariul de referință**	Scenariul 2	0%	2,0%	5,0%
	Scenariul 3	0%	4,0%	6,0%
Numărul de deplasări nemotorizate: bicicleta si mers pe jos (depl.)				
	Scenariul 1	45.081	38.577	40.870
	Scenariul 2	45.081	39.323	42.450
	Scenariul 3	45.081	39.503	42.832
Creșterea numărului de deplasări cu bicicleta și mers pe jos				
- **Valoare**	Scenariul 2	0	746	1.580
	Scenariul 3	0	926	1.962
- **Procent îmbunătățire față de scenariul de referință**	Scenariul 2	0%	1,9%	3,9%
	Scenariul 3	0%	2,4%	4,8%

Proiectul analizat în prezentul studiu de trafic propune implementarea unor măsuri care să conducă la diminuarea disfuncționalităților constatate, respectiv la:

- Creșterea fluenței traficului în zona centrală a orașului și în cartierele cu un număr mare de locutori
- Reducerea duratelor de călătorie, atât pentru traficul de tranzit, cât și pentru traficul auto intern
- Reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră la nivelul întregului municipiu, inclusiv prin reducerea numărului de vehicule x km, în special prin reducerea traseelor parcurse de vehiculele aflate în tranzit.

Rezultatele cele mai bune sunt oferite de Scenariul 3, care însă presupune și o investiție mai mare, datorită realizării ambelor variante ocolitoare propuse. Cu toate acestea, așa cum rezultă din analiza beneficiilor cuantificate, raportul cost/beneficiu este mai mare în cazul Scenariului 3, decât în cazul celorlate două scenarii analizate.

În vederea obținerii unor rezultate optime ale implementării proiectului, se recomandă ca în realizarea Studiului de fezabilitate pentru implementarea proiectului de management al traficului să fie utilizate ca punct de pornire rezultatele prezentului studiu de trafic, cu posibilitatea de modificare a propunerilor de variante ocolitoare și de stabilire a soluțiilor exacte, ca urmare a rezultatelor studiilor topografice și geologice. De asemenea, la baza deciziei asupra traseului exact al variantelor ocolitoare se va ține cont și de rezultatele analizei cost/beneficiu realizate în cadrul studiului de fezabilitate.

Efectele benefice ale proiectului vor fi amplificate prin corelarea acestui proiect cu alte măsuri destinate promovării mobilității durabile, respectiv:

- Implementarea unui sistem de management al traficului.
- Realizarea de piste de biciclete și implementarea unui sistem de bike-sharing. În acest sens, în analiza scenariilor prin Studiul de fezabilitate, se poate avea în vedere o configurație a variantelor ocolitoare care să includă piste de biciclete, cu condiția separării fizice a acestora de traficul de vehicule.

5.3. DEZVOLTAREA UNEI REȚELE DE PISTE DEDICATE CIRCULAȚIEI BICICLETELOR. IMPLEMENTAREA UNUI SISTEM DE BIKE-SHARING

5.3.1. CONTEXT

Proiectul propus pentru analiză: „Dezvoltarea unei rețele de piste dedicate circulației bicicletelor. Implementarea unui sistem de bike-sharing" are drept obiectiv principal creșterea atractivității, accesibilității și siguranței utilizatorilor acestui mod de deplasare, cu efecte pozitive asupra reducerii gradului de poluare la nivelul Municipiului Mediaș.

Principalele acțiuni incluse în implementarea proiectului sunt următoarele:

- Realizarea de piste de biciclete pe teritoriul Municipiului Mediaș, astfel încât acestea să creeze un sistem integrat, care să asigure deplasarea utilizatorilor acestui mod de transport între principalele puncte de atragere/generare a călătoriilor, în defavoarea utilizării autovehiculului personal.
- Implementarea unui sistem de bike-sharing, care să conducă la creșterea atractivității și accesibilității acestui mod de deplasare, precum și la promovarea intermodalității, prin amplasarea punctelor de închiriere în vecinătatea stațiilor de transport public.

În Planul de Mobilitate Urbană Durabilă al Municipiului Mediaș, în Planul de acțiune, la secțiunea „Mijloace alternative de mobilitate", sunt incluse proiectele:

M01. Modernizarea coridorului vestic de mobilitate urbană

M02. Modernizarea coridorului integrat de mobilitate urbană în zona est

M03. Modernizarea coridorului integrat de mobilitate urbană în zona sud

I. Înființare sistem de bike-sharing

Proiectele care se referă la modernizarea coridoarelor integrate de mobilitate urbană includ realizarea de piste de biciclete pe tronsoanele respective. Proiectul I este destinat special înființării unui sistem de bike-sharing, care să conducă la creșterea accesibilității și atractivității acestui mod de deplasare nepoluant pentru cetățenii Municipiului Mediaș.

Prin urmare, măsurile propuse în proiectul analizat sunt incluse în Planul de Mobilitate Urbană Durabilă al Municipiului Mediaș.

Din analiza asupra situației actuale realizată în capitolul dedicat din prezentul studiu de trafic, au rezultat următoarele disfuncționalități:

- Cota modală ridicată a deplasărilor cu autoturismul, inclusiv datorită lipsei unor elemente care să stimuleze mobilitatea urbană durabilă, respectiv deplasările cu transportul public, bicicleta și pietonale

- Starea tehnică necorespunzătoare a anumitor artere de circulație, ceea ce conduce la lipsa de atractivitate pentru deplasările cu bicicleta
- Sistemul de semaforizare nu este un sistem modern, care să asigure inclusiv o semnalizare specifică pentru utilizatorii deplasărilor velo
- Infrastructură specifică pentru deplasările cu bicicleta insuficientă; pistele de biciclete existente sunt ocupate parțial de autoturisme parcate neregulamentar; accesibilitate redusă la acest mod de transport nepoluant, datorită lipsei unui sistem bike-sharing
- Volumele mari de trafic în orele de vârf, datorită:
    - Gradului redus de utilizare a transportului public, datorat lipsei de atractivitate a acestui mod de transport
    - Lipsei de accesibilitate la deplasarea cu bicicleta, datorită lipsei unei rețele corelate de piste de biciclete
- Lipsa unor măsuri care să conducă la promovarea intermodalității și a mijloacelor de transport alternative.
- Rețeaua actuală de piste de biciclete nu asigură deplasarea în condiții de siguranță cu bicicleta între principalele zone de atragere și generare a deplasărilor
- Nu există centre de închiriere a bicicletelor (bike-sharing), care să stimuleze utilizarea acestui mod de transport nepoluant.

Proiectul analizat în prezentul studiu de trafic propune implementarea unei rețele de piste de biciclete la nivelul infrastructurii rutiere a Municipiului Mediaș, în vederea atingerii următoarelor obiective:

- Sporirea gradului de mobilitate al populației
- Diminuarea cheltuielilor de deplasare și a timpului petrecut în ambuteiajele urbane
- Diminuarea poluării și a zgomotului urban
- Creșterea accesibilității și siguranței populației
- Crearea unei soluții alternative de transport urban
- Asigurarea intermodalității, prin transferul între transportul public și bicicletă
- Creșterea calității mediului și a calității vieții cetățenilor

5.3.2. ARIA DE STUDIU A PROIECTULUI

Aria de studiu a proiectului este considerată ca fiind întreaga zonă acoperită de rețeaua de transport rutier urban din Municipiul Mediaș, datorită locațiilor propuse pentru rețeaua de piste de biciclete și a influenței acesteia asupra ansamblului deplasărilor pe teritoriul municipiului, indiferent de modul de deplasare utilizat, dar în special asupra transportului public, cu bicicleta și pietonal.

De asemenea, evaluarea efectelor la nivelul întregii rețele rutiere, prin intermediul rezultatelor extrase din modelul de transport realizat, permite emiterea unor concluzii din care să reiasă impactul general al proiectului.

Prin urmare, în cadrul acestui capitol nu va fi realizată o analiză a ariei de studiu a proiectului, întrucât aceasta a fost realizată într-un capitol anterior.

5.3.3. COLECTAREA DATELOR DE TRAFIC PRIVIND SITUAȚIA EXISTENTĂ

Procesul de colectare a datelor de trafic a fost descris într-un capitol anterior. De asemenea, în cadrul acestui document și în anexe au fost prezentate detaliat datele rezultate din această activitate, precum și metodologia de realizare, calibrare și validare a modelului de transport pe baza datelor respective.

5.3.4. PREZENTAREA ȘI ANALIZA COMPARATIVĂ A SCENARIILOR

5.3.4.1. Prezentarea scenariilor

Scenariile care au fost analizate în cadrul studiului de trafic sunt următoarele:

- **Scenariul 1: scenariul contrafactual „fără proiect”** – este scenariul de referință, față de care sunt realizate comparații ale opțiunilor scenariilor cu proiect.

  Scenariul de referință presupune continuarea situației existente, întrucât în contextul actual nu există alte investiții aflate în implementare sau cu avizele luate, dar având finanțarea asigurată, și care sunt așteptate să se realizeze înainte de anii stabiliți/avuți în vedere.

- **Scenariul 2: scenariul contrafactual „cu proiect”, varianta 1 –** are la bază scenariul fără proiect (Scenariul 1), dar include implementarea următoarelor măsuri:

  - Realizarea unei rețele de piste de biciclete
  - Implementarea unui sistem de bike-sharing

În Planul de Mobilitate Urbană Durabilă al Municipiului Mediaș este propusă o rețea complexă de piste de biciclete, reprezentată în figura de mai jos.

Fig. 5.9. Rețeaua de piste de biciclete propusă prin Planul Mobilitate Urbană Durabilă[1]

Infrastructura velo de pe Șoseaua Sibiului, Str. Hermann Oberth, Str. Avram Iancu, Str. Aurel Vlaicu, Str. Nucului, Str. Govora și Str. Stadionului are rolul de a asigura principalele conexiuni cu zonele rezidențiale, principalele unități de învățământ și zone cu servicii de interes la nivelul municipiului, zone de agrement. Rețeaua de piste de biciclete creată va asigura legătura între zona centrală și cartierele rezidențiale cu densitate mare a populației, precum și conectarea cu zona gării și autogării.

Pistele de biciclete propuse a fi implementate pe termen scurt și analizate în acest studiu, reprezentând o primă etapă în realizarea rețelei integrate incluse în PMUD, este marcată în figura de mai jos și va avea o lungime totală de 3,3 km, estimându-se că va deservi aproximativ 25% din populație.

Aceste piste de biciclete vor fi realizate pe Str. Stadionului și pe str. Avram Iancu, având rolul de a asigura conexiunea cu zonele de agrement ale municipiului.

De asemenea, din analiza traseelor propuse pentru realizarea pistelor de biciclete, se observă o suprapunere a acestora cu rețeaua rutieră pe care circulă vehiculele de transport public. Ținându-se cont de acest aspect, precum și de obiectivul de creștere a accesibilității la deplasările velo și de promovare a intermodalității, proiectul include implementarea unui sistem de bike-sharing. Stațiile incluse în rețeaua de închiriere de biciclete vor fi amenajate în special în vecinătatea stațiilor de transport public, astfel încât să permită și să stimuleze un transfer intermodal comod și rapid între aceste moduri de deplasare.

[1] Sursă: Planul de Mobilitate Urbană Durabilă al Municipiului Mediaș

Fig. 5.10. Piste de biciclete analizate în studiul de trafic

Un exemplu de amplasare a punctelor de bike-sharing este prezentat în imaginea următoare:

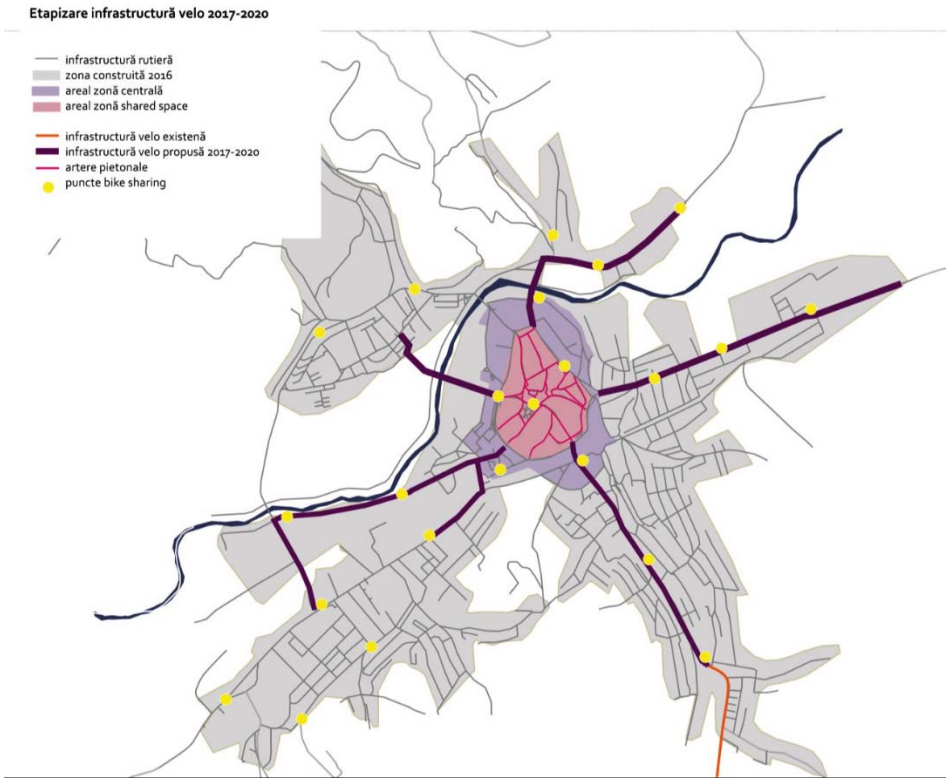


Fig. 5.11. Infrastructura velo propusă[1]

[1] Sursă: Planul de Mobilitate Urbană Durabilă al Municipiului Mediaș

5.3.4.2. Anii de prognoză

Anii de prognoză care vor fi analizați sunt următorii:

- Pentru Scenariul 1: În cazul scenariului de bază, au fost deja estimați și analizați principalii parametri de trafic pentru anul de bază, 2017, și pentru anul de prognoză pe termen lung, 2026). În acest capitol vor fi realizate analize similare pentru anii de prognoză pentru care vor fi estimate efectele implementării scenariilor „cu proiect".

- Pentru Scenariul 2: Anii de prognoză pentru care vor fi realizate analizele comparative sunt primul an după finalizarea implementării proiectului (primul an în care proiectul va fi operațional), respectiv anul 2020, și ultimul an al perioadei de durabilitate a proiectului. Au fost aleși acești ani pentru a se analiza situația după stabilizarea traficului și transferul modal de după finalizarea proiectului, pe toată perioada de durabilitate a contractului de finanțare.

5.3.4.3. Ipoteze și prognoze

Scenariul „fără proiect"

Scenariul 1 a fost prezentat detaliat în capitolele anterioare, inclusiv prognoza pentru anul 2026, realizată pe baza rezultatelor extrase din modelului de transport. Modelarea anului de prognoză a fost realizată prin introducerea de ipoteze asupra datelor rezultate din analizele asupra variației numărului de locuitori, creșterii indicelui de motorizare și a cererii de transport (numărul de deplasări).

Scenariul „cu proiect"

Pentru implementarea Scenariului 2, a fost necesară recalibrarea modelului de transport pentru anii de prognoză, prin introducerea datelor rezultate din ipotezele legate de influența asupra cererii de transport, corelate cu ipotezele PMUD. Prognozele și rezultatele vor fi prezentate în subcapitolul care conține analiza comparativă a scenariilor.

5.3.4.4. Analiza comparativă a scenariilor

Analiza comparativă a scenariilor a fost realizată prin intermediul rezultatelor extrase din modelul de transport și a prognozelor referitoare la cererea de transport. Așa cum a fost specificat anterior, analiza este realizată pentru anii de prognoză reprezentativi, respectiv anii 2020 și 2024.

Rezultatele sunt prezentate mai jos în formă tabelară, la nivel de rețea:

Tabel 5.20. Analiza comparativă a scenariilor, parametri de trafic, 2020/2024

TOTAL REȚEA / ANUL DE PROGNOZĂ	Întârziere medie / vehicul (s/veh)		Număr mediu opriri (opriri/veh)		Viteza medie (km/h)	
	S1	S2	S1	S2	S1	S2
2020	**58,5**	55,4	**1,78**	1,77	**23**	23,2
2024	**61,5**	62,2	**1,80**	1,78	**22,7**	23

După cum se observă, pentru ambele perioade de prognoză, Scenariul 2 conduce la o îmbunătățire a tuturor parametrilor de trafic, față de Scenariul 1. Acest lucru se datorează reducerii numărului de vehicule din rețeau de transport urban, datorită comutării la deplasările cu bicicleta și la transportul public, prin asigurarea intermodalității între cele două moduri de deplasare. Efectele pozitive sunt amplificate prin implementarea sistemului de bike-sharing, care promovează intermodalitatea și crește accesibilitatea cetățenilor la acest mod de deplasare.

Pe lângă efectele asupra deplasărilor cu vehiculul privat, în analiza comparativă trebuie introduse prognozele în ceea ce privește caracteristicile deplasării cu transportul public și bicicleta, precum și efectul implementării scenariilor asupra nivelului de emisii de gaze de seră.

Pornind de la prognozele realizate în PMUD în ceea ce privește indicele de motorizare, evoluția populației și cererea de transport public și ținând cont de măsurile prevăzute a fi implementate prin scenariul propus, au fost obținute rezultatele prezentate mai jos.

Tabel 5.21. Parcursul total al vehiculelor, 2020 / 2024

An prognoză	**2020**	
Parametru	**S1**	**S2**
Parcursul total al vehiculelor (veh x km)	298.119	286.464
An prognoză	**2024**	
Parametru	**S1**	**S2**
Parcursul total al vehiculelor (veh x km)	347.087	314.286

Tabel 5.22. Viteza medie de deplasare transport public, 2020 / 2024

An prognoză	**2020**	
Parametru	**S1**	**S2**
Viteză transport public (km/h)	19,5	20,0
An prognoză	**2024**	
Parametru	**S1**	**S2**
Viteză transport public (km/h)	19,1	19,5

Tabel 5.23. Emisii gaze cu efect de seră, 2020 / 2024

An prognoză	**2020**	
Parametru	**S1**	**S2**
CO2echiv (tone/zi)	65,0	62,0
CO2 (tone/zi)	62,7	59,7
N2O (kg/zi)	5,0	5,0
CH4 (kg/zi)	11,0	10,0
An prognoză	**2024**	
Parametru	**S1**	**S2**
CO2echiv (tone/zi)	70,0	64,0
CO2 (tone/zi)	67,6	61,2
N2O (kg/zi)	5,0	5,0
CH4 (kg/zi)	11,0	10,0

Din analiza tabelelor de mai sus, rezultă următoarele concluzii:

- **Scenariul 2** conduce la o stimulare a utilizării bicicletelor și transportului public și la o reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră, prin creșterea considerabilă a atractivității și siguranței acestui mod de deplasare, datorită creării de noi piste de biciclete, precum și prin creșterea accesibilității populației la deplasarea cu bicicleta, inclusiv datorită posibilităților de promovare a intermodalității, prin alegerea corespunzătoare a pozițiilor punctelor de bike-sharing.

5.3.5. CONCLUZII. SOLUȚIA PROPUSĂ

În cadrul acestui capitol au fost analizate efectele amenajării unei rețele de piste de biciclete, corelată cu implementarea unui sistem de bike-sharing, efectul urmărit fiind acela al creșterii atractivitității și cotei modale a acestui mod de deplasare nepoluant, precum și creșterea intermodalității și promovarea mobilității urbane durabile.

În acest sens au fost analizate 2 scenarii, respectiv „scenariul fără proiect" (Scenariul 1) și „scenariul cu proiect" (Scenariul 2), descrise în paragrafele anterioare.

Concluziile analizelor realizate sunt prezentate în tabelul de mai jos.

Tabel 5.24. Centralizarea rezultatelor analizei comparative

		Primul an de implementare a proiectului (anul de bază, 2017)	**Primul an după finalizarea implementării proiectului (2020)**	**Ultimul an al perioadei de durabilitate a contractului de finanțare (2024)**
Parcursul total al vehiculelor (veh x km)				
	Scenariul 1	257.758	298.119	347.087
	Scenariul 2	257.758	286.464	314.286
Scăderea deplasărilor aferente transportului privat cu autoturismul				
- **Valoare**	Scenariul 2	0	11.656	32.801
- **Procent îmbunătățire față de scenariul de referință**	Scenariul 2	0%	3,9%	9,5%
Numărul de deplasări cu transportul public (depl.)				
	Scenariul 1	38.069	45.007	47.682
	Scenariul 2	38.069	46.807	52.450
Creșterea numărului de deplasări cu transportul public				
- **Valoare**	Scenariul 2	0	1.800	4.768
- **Procent îmbunătățire față de scenariul de referință**	Scenariul 2	0%	4,0%	10,0%

Numărul de deplasări nemotorizate: bicicleta si mers pe jos (depl.)				
	Scenariul 1	45.081	38.577	40.870
	Scenariul 2	45.081	40.069	45.366
Creșterea numărului de deplasări cu bicicleta și mers pe jos				
- **Valoare**	Scenariul 2	0	1.492	4.496
- **Procent îmbunătățire față de scenariul de referință**	Scenariul 2	0%	3,9%	11,0%

Proiectul analizat în prezentul studiu de trafic propune implementarea unor măsuri care să conducă la diminuarea disfuncționalităților constatate și atingerea următoarelor obiective:

- Sporirea gradului de mobilitate al populației
- Diminuarea cheltuielilor de deplasare și a timpului petrecut în ambuteiajele urbane
- Diminuarea poluării și a zgomotului urban
- Creșterea accesibilității și siguranței populației
- Crearea unei soluții alternative de transport urban
- Asigurarea intermodalității, prin transferul din transportul public pe bicicletă
- Creșterea calității mediului și a calității vieții cetățenilor

În vederea atingerii acestor obiective, se recomandă implementarea Scenariului 2, în care sunt propuse următoarele măsuri:

- Extinderea rețelei de piste de biciclete realizate în proiectul de resistematizare a infrastructurii de transport.
- Implementarea unui sistem de bike-sharing

Pentru maximizarea impactului asupra mobilității urbane durabile al implementării proiectului analizat, se recomandă corelarea acestuia cu alte proiecte prevăzute în Planul de Mobilitate Urbană Durabilă al Municipiului Mediaș, respectiv:

- Modernizarea/extinderea infrastructurii de transport public
- Realizarea de zone pietonale și shared-space

6. CONCLUZII FINALE ALE STUDIULUI DE TRAFIC

Studiul de trafic are drept scop analizarea situației actuale a circulației, evaluarea rețelei rutiere și estimarea efectelor generate în urma implementării unor noi infrastructuri de transport, a măsurilor de politică de transport și a oricăror intervenții care modifică structura şi capacitatea de circulație a rețelei de străzi, prin utilizarea unui model de transport.

În acest scop, a fost realizată o analiză detaliată a infrastructurii rutiere, incluzând analize de trafic, au fost ridicate relevee pe străzile și drumurile din zona analizată, precum și configurația geometrică a intersecțiilor și arterelor de circulație. Datele obținute au fost introduse într-un model de transport, care să permită analiza situației existente, precum și evoluția acesteia pe termen lung (anul 2026).

Ca urmare a analizei parametrilor generați de modelul de transport, au fost identificate principalele disfuncționalități pentru traficul rutier la nivelul Municipiului Mediaș, evidențiate detaliat în capitolul corespunzător.

Sintetizând, aceste disfuncționalități sunt:

- Volumele ridicate de trafic, în condițiile în care capacitatea de circulație a unor intersecții importante din municipiu se apropie de limită sau chiar este depășită în orele de vârf
- Viteza medie de circulație mică la nivel de rețea
- Starea necorespunzătoare a infrastructurii de transport public, ceea ce conduce la lipsa de atractivitate a acestui mod de transport pentru cetățeni, cu efecte asupra eficienței operării, duratei de deplasare și vitezelor comerciale de deplasare
- Ponderea ridicată a traficului de tranzit, inclusiv a traficului de marfă, pe arterele principale ale municipiului.
- Traversările peste calea ferată, care conduc la coloane mari de vehicule și timpi de deplasare ridicați, datorită frecvenței mari a circulației feroviare prin Municipiul Mediaș
- Cota modală ridicată a deplasărilor cu autoturismul
- Capacitatea de circulație redusă a anumitor artere/intersecții.
- Sistemul de semaforizare nu este un sistem modern, care să asigure un management adaptiv al traficului și corelarea semaforizării, inclusiv cu cea de la trecerile de pietoni cu buton.
- Infrastructură specifică pentru deplasările cu bicicleta insuficientă
- Trotuare degradate sau ocupate parțial de vehicule parcate neregulamentar, cu efecte negative asupra siguranței deplasărilor pietonale.

- Gradul redus de utilizare a transportului public, datorat lipsei de atractivitate a acestui mod de transport
- Lipsa de accesibilitate la deplasarea cu bicicleta, datorită lipsei unei rețele corelate de piste de biciclete
- Reducerea capacității de utilizare a arterelor rutiere, datorită vehiculelor parcate pe benzile de circulație.
- Lipsa unor măsuri care să conducă la promovarea intermodalității și a mijloacelor de transport alternative.

Pentru remedierea acestor disfuncționalități și reducerea sau anularea efectului asupra traficului general la nivelul Municipiului Mediaș, precum și pentru atingerea obiectivelor propuse privind mobilitatea urbană durabilă, au fost propuse și testate soluții în cadrul studiilor de caz realizate. În analiza proiectelor propuse și a scenariilor aferente fiecărui proiect, respectiv în realizarea studiului de trafic, a fost respectată structura stabilită prin *Modelul M – Studiu de trafic*, anexă la *Ghidul solicitantului – Axa Prioritară 3, Obiectivul specific 3.2*

Proiectele finanțate prin Obiectivul Specific 3.2 al POR 2014-2020 trebuie să răspundă unei/unor priorităţi definite în Planul de Mobilitate Urbană Durabilă, respectiv să se încadreze în nevoile şi în soluţiile identificate în acesta, dar în acelaşi timp obiectivele și activitățile proiectului trebuie să fie aliniate cu cele sprijinite prin Programul Operaţional Regional 2014-2020. Astfel, proiectul va conţine un pachet de măsuri (privind infrastructura şi mijloacele de transport/operaționale/organizaționale) care vor contribui la promovarea şi îmbunătăţirea transportului public de călători şi/sau a modurilor nemotorizate de transport, implicit la încurajarea şi facilitarea transferului către acestea de la transportul individual cu autoturisme.

Dintre obiectivele specifice posibile ale acestor proiecte, enumerăm următoarele:

- îmbunătăţirea calităţii călătoriilor cu transportul public şi modurile nemotorizate;
- scurtarea timpului de călătorie pentru transportul public;
- creșterea frecvenței transportul public;
- reducerea congestiei din traficul rutier, a accidentelor şi a impactului negativ asupra mediului prin scăderea cotei modale a transportului privat cu autoturismele etc;

Prezentul studiu de trafic, prin structurarea sa pe baza specificațiilor ghidului amintit, va reprezenta un instrument suport pentru factorii de decizie, pentru stabilirea, prioritizarea și justificarea/fundamentarea finanțării investițiilor viitoare în infrastructură și în sisteme inteligente asociate acesteia. În acest sens, în capitolele de concluzii aferente fiecărui proiect finanțabil prin OS.3.2. a fost evidențiat inclusiv impactul măsurilor propuse prin proiecte asupra transferului unei părţi din cota modală a transportului individual cu

autoturisme către transportul public şi modurile nemotorizate de transport, precum și reducerea emisiilor de echivalent CO2 din transport, scăderea numărului de vehicule x km parcurse cu transportul public, numărul de călători atrași spre transport public și numărul de utilizatori ai deplasărilor cu bicicleta sau pietonale. Soluțiile au fost testate pentru anii de prognoză indicați prin *Anexa M – Studiu de trafic*, respectiv primul an după implementarea proiectului și ultimul an de durabilitate al proiectului.

De asemenea, în concluziile analizelor realizate pentru proiectele individuale propuse prin studiile de caz, pe lângă recomandarea scenariului optim de implementare, au fost specificate și proiectele/măsurile interconectate care este posibil a fi implementate, în scopul sporirii efectului pozitiv al proiectelor în cauză.

Trebuie menționat că toate măsurile și acțiunile propuse prin prezentul studiu de trafic sunt incluse în Planul de Mobilitate Urbană al Municipiului Mediaș.

ANEXA 1 – VOLUME DE TRAFIC, 2017

Șos. Sibiului – Str. Titus Andronic, Volume de trafic, AM, 2017

Interval orar	Tip vehicul	A			B			C			D			TOTAL
07.00-08.00	Autoturisme	132	193	0	86	0	102	0	163	107	0	0	0	783
	Taxi	3	6	0	7	0	8	0	2	3	0	0	0	29
	Autofurgonete	7	11	0	8	0	7	0	8	4	0	0	0	45
	Microbuze	8	14	0	6	0	8	0	22	4	0	0	0	62
	Vehicule transport public	18	23	0	1	0	1	0	8	9	0	0	0	60
	Camioane şi asimilate cu 2 osii	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Camioane şi asimilate cu 3 si 4 osii	11	15	0	3	0	6	0	13	4	0	0	0	52
	Camioane şi asimilate cu 5 si peste 5 osii	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Vehicule speciale	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	2
	Motociclete	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	3
	Biciclete	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		B	C	D	C	D	A	D	A	B	A	B	C	**1036**

Șos. Sibiului – Str. Titus Andronic, Volume de trafic, PM, 2017

Interval orar	Tip vehicul	A			B			C			D			TOTAL
15.15-16.15	Autoturisme	221	299	0	122	0	141	0	343	107	0	0	0	1233
	Taxi	16	19	0	4	0	4	0	15	6	0	0	0	64
	Autofurgonete	11	6	0	8	0	9	0	8	6	0	0	0	48
	Microbuze	12	23	0	17	0	21	0	16	8	0	0	0	97
	Vehicule transport public	7	6	0	6	0	2	0	18	9	0	0	0	48
	Camioane şi asimilate cu 2 osii	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Camioane şi asimilate cu 3 si 4 osii	11	34	0	13	0	16	0	19	7	0	0	0	100
	Camioane şi asimilate cu 5 si peste 5 osii	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Vehicule speciale	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	4
	Motociclete	0	3	0	2	0	2	0	2	1	0	0	0	10
	Biciclete	0	1	0	0	0	10	0	2	2	0	0	0	15
		B	C	D	C	D	A	D	A	B	A	B	C	**1619**

Str. Titus Andronic – Str. Gării, Volume de trafic, AM, 2017

Interval orar	Tip vehicul	A			B			C			D			TOTAL
07.00-08.00	Autoturisme	46	112	4	40	6	16	2	86	80	0	5	3	400
	Taxi	2	1	2	6	10	3	1	3	7	1	3	0	39
	Autofurgonete	7	10	3	5	2	6	1	8	4	1	3	1	51
	Microbuze	1	5	1	7	2	3	1	16	6	1	1	1	45
	Vehicule transport public	1	5	0	1	2	4	1	12	1	0	1	1	29
	Camioane şi asimilate cu 2 osii	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Camioane şi asimilate cu 3 si 4 osii	3	10	1	1	1	7	1	16	6	1	3	1	51
	Camioane şi asimilate cu 5 si peste 5 osii	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Vehicule speciale	0	1	0	2	0	1	1	1	1	0	0	0	7
	Motociclete	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	7
	Biciclete	0	3	2	1	2	1	1	3	3	0	0	2	18
		B	C	D	C	D	A	D	A	B	A	B	C	**647**

Str. Titus Andronic – Str. Gării, Volume de trafic, PM, 2017

Interval orar	Tip vehicul	A			B			C			D			TOTAL
15.15-16.15	Autoturisme	29	97	6	68	3	58	2	187	104	5	15	5	579
	Taxi	3	12	1	3	2	4	0	6	8	1	0	0	40
	Autofurgonete	0	18	2	12	0	4	1	10	7	0	0	1	55
	Microbuze	1	6	1	2	1	2	0	13	12	1	0	0	39
	Vehicule transport public	1	4	0	1	1	0	0	3	1	1	0	0	12
	Camioane şi asimilate cu 2 osii	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Camioane şi asimilate cu 3 si 4 osii	1	12	0	3	1	3	0	14	4	2	0	0	40
	Camioane şi asimilate cu 5 si peste 5 osii	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Vehicule speciale	0	1	0	0	0	1	0	3	1	0	1	0	7
	Motociclete	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	Biciclete	0	3	0	1	1	1	1	3	2	0	0	1	13
		B	C	D	C	D	A	D	A	B	A	B	C	**789**

Str. Baznei – Str. Nucului, Volume de trafic, AM, 2017

Interval orar	Tip vehicul	A			B			C			D			TOTAL
07.00-08.00	Autoturisme	150	77	0	79	0	134	0	0	0	0	0	0	440
	Taxi	14	6	0	26	0	6	0	0	0	0	0	0	52
	Autofurgonete	11	15	0	19	0	28	0	0	0	0	0	0	73
	Microbuze	5	8	0	7	0	10	0	0	0	0	0	0	30
	Vehicule transport public	3	0	0	10	0	3	0	0	0	0	0	0	16
	Camioane şi asimilate cu 2 osii	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Camioane şi asimilate cu 3 si 4 osii	12	10	0	8	0	11	0	0	0	0	0	0	41
	Camioane şi asimilate cu 5 si peste 5 osii	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Vehicule speciale	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	4
	Motociclete	1	2	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	6
	Biciclete	2	0	0	0	0	2	0	0	1	0	0	0	5
		B	C	D	C	D	A	D	A	B	A	B	C	**667**

Str. Baznei – Str. Nucului, Volume de trafic, PM, 2017

Interval orar	Tip vehicul	A			B			C			D			TOTAL
15.15-16.15	Autoturisme	137	73	0	247	0	307	0	0	0	0	0	0	764
	Taxi	18	14	0	17	0	16	0	0	0	0	0	0	65
	Autofurgonete	15	19	0	18	0	18	0	0	0	0	0	0	70
	Microbuze	15	13	0	12	0	11	0	0	0	0	0	0	51
	Vehicule transport public	9	0	0	11	0	19	0	0	0	0	0	0	39
	Camioane şi asimilate cu 2 osii	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Camioane şi asimilate cu 3 si 4 osii	7	24	0	0	0	22	0	0	0	0	0	0	53
	Camioane şi asimilate cu 5 si peste 5 osii	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Vehicule speciale	1	1	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	5
	Motociclete	0	0	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0	4
	Biciclete	0	1	0	4	0	1	0	0	0	0	0	0	6
		B	C	D	C	D	A	D	A	B	A	B	C	**1057**

Str. Baznei – Str. Stadionului, Volume de trafic, AM, 2017

Interval orar	Tip vehicul	A			B			C			D			TOTAL
07.00-08.00	Autoturisme	117	65	0	222	0	99	0	45	291	0	0	0	839
	Taxi	9	3	0	16	0	4	0	7	32	0	0	0	71
	Autofurgonete	7	2	0	5	0	3	0	1	1	0	0	0	19
	Microbuze	9	2	0	13	0	7	0	4	12	0	0	0	47
	Vehicule transport public	2	0	0	10	0	2	0	0	11	0	0	0	25
	Camioane şi asimilate cu 2 osii	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Camioane şi asimilate cu 3 si 4 osii	1	1	0	6	0	1	0	3	1	0	0	0	13
	Camioane şi asimilate cu 5 si peste 5 osii	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Vehicule speciale	0	0	0	1	0	0	0	0	3	0	0	0	4
	Motociclete	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	3
	Biciclete	4	1	0	2	0	1	0	1	3	0	0	0	12
		B	C	D	C	D	A	D	A	B	A	B	C	**1033**

Str. Baznei – Str. Stadionului, Volume de trafic, PM, 2017

Interval orar	Tip vehicul	A			B			C			D			TOTAL
15.15-16.15	Autoturisme	129	55	0	266	0	139	0	65	205	0	0	0	859
	Taxi	22	15	0	29	0	16	0	17	53	0	0	0	152
	Autofurgonete	14	17	0	34	0	12	0	16	21	0	0	0	114
	Microbuze	7	5	0	12	0	7	0	10	5	0	0	0	46
	Vehicule transport public	4	0	0	15	0	6	0	2	13	0	0	0	40
	Camioane şi asimilate cu 2 osii	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Camioane şi asimilate cu 3 si 4 osii	7	1	0	21	0	2	0	3	13	0	0	0	47
	Camioane şi asimilate cu 5 si peste 5 osii	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Vehicule speciale	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	4
	Motociclete	0	2	0	3	0	0	0	1	0	0	0	0	6
	Biciclete	3	3	0	8	0	3	0	0	3	0	0	0	20
		B	C	D	C	D	A	D	A	B	A	B	C	**1288**

Str. Hermann Oberth – Str. Avram Iancu, Volume de trafic, AM, 2017

Interval orar	Tip vehicul	A			B			C			D			TOTAL
07.00-08.00	Autoturisme	38	72	112	68	187	0	435	0	52	0	143	201	1308
	Taxi	15	11	10	2	12	0	30	0	1	0	26	27	134
	Autofurgonete	8	5	8	10	13	0	31	0	8	0	28	26	137
	Microbuze	2	3	5	2	0	0	22	0	3	0	4	9	50
	Vehicule transport public	1	0	0	2	8	0	21	0	7	0	4	24	67
	Camioane şi asimilate cu 2 osii	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Camioane şi asimilate cu 3 si 4 osii	1	0	0	1	1	0	23	0	4	0	3	20	53
	Camioane şi asimilate cu 5 si peste 5 osii	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Vehicule speciale	1	2	0	0	1	0	2	0	0	0	2	4	12
	Motociclete	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	0	3
	Biciclete	1	1	2	0	8	0	5	0	1	0	6	2	26
		B	C	D	C	D	A	D	A	B	A	B	C	**1790**

Str. Hermann Oberth – Str. Avram Iancu, Volume de trafic, PM, 2017

Interval orar	Tip vehicul	A			B			C			D			TOTAL
15.15-16.15	Autoturisme	36	41	54	59	183	0	442	0	77	0	334	275	1501
	Taxi	3	6	10	8	26	0	30	0	1	0	50	29	163
	Autofurgonete	2	4	3	12	7	0	42	0	8	0	41	34	153
	Microbuze	1	0	2	0	3	0	5	0	3	0	4	10	28
	Vehicule transport public	0	0	0	4	4	0	11	0	4	0	3	11	37
	Camioane şi asimilate cu 2 osii	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Camioane şi asimilate cu 3 si 4 osii	0	0	0	1	3	0	27	0	1	0	1	22	55
	Camioane şi asimilate cu 5 si peste 5 osii	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Vehicule speciale	2	2	0	1	5	0	1	0	0	0	3	2	16
	Motociclete	0	0	1	0	1	0	5	0	0	0	8	2	17
	Biciclete	0	1	2	2	10	0	1	0	2	0	9	0	27
		B	C	D	C	D	A	D	A	B	A	B	C	**1997**

Str. Unirii – Str. Cloșca – Str. Avram Iancu, Volume de trafic, AM, 2017

Interval orar	Tip vehicul	A			B			C			D			TOTAL
07.00-08.00	Autoturisme	106	220	0	367	0	134	0	329	393	0	0	0	1549
	Taxi	41	89	0	94	0	21	0	110	46	0	0	0	401
	Autofurgonete	23	62	0	108	0	23	0	77	116	0	0	0	409
	Microbuze	3	28	0	19	0	7	0	29	22	0	0	0	108
	Vehicule transport public	5	32	0	9	0	15	0	32	9	0	0	0	102
	Camioane şi asimilate cu 2 osii	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Camioane şi asimilate cu 3 si 4 osii	25	17	0	78	0	25	0	20	58	0	0	0	223
	Camioane şi asimilate cu 5 si peste 5 osii	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Vehicule speciale	4	14	0	8	0	4	0	9	4	0	0	0	43
	Motociclete	0	1	0	4	0	0	0	4	1	0	0	0	10
	Biciclete	0	1	0	7	0	5	0	6	6	0	0	0	25
		B	C	D	C	D	A	D	A	B	A	B	C	**2870**

Str. Unirii – Str. Cloșca – Str. Avram Iancu, Volume de trafic, PM, 2017

Interval orar	Tip vehicul	A			B			C			D			TOTAL
15.15-16.15	Autoturisme	155	400	0	392	0	157	0	322	369	0	0	0	1795
	Taxi	16	59	0	32	0	19	0	59	35	0	0	0	220
	Autofurgonete	5	21	0	42	0	10	0	20	34	0	0	0	132
	Microbuze	1	12	0	2	0	1	0	12	4	0	0	0	32
	Vehicule transport public	5	15	0	3	0	5	0	16	4	0	0	0	48
	Camioane şi asimilate cu 2 osii	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Camioane şi asimilate cu 3 si 4 osii	11	8	0	25	0	10	0	7	27	0	0	0	88
	Camioane şi asimilate cu 5 si peste 5 osii	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Vehicule speciale	0	2	0	2	0	3	0	0	5	0	0	0	12
	Motociclete	0	1	0	7	0	0	0	0	6	0	0	0	14
	Biciclete	0	5	0	8	0	0	0	8	3	0	0	0	24
		B	C	D	C	D	A	D	A	B	A	B	C	**2365**

Str. Avram Iancu – Str. Stejarului, Volume de trafic, AM, 2017

Interval orar	Tip vehicul	A			B			C			D			TOTAL
07.00-08.00	Autoturisme	106	5	0	2	0	87	0	1	18	0	0	0	219
	Taxi	11	2	0	1	0	11	0	2	0	0	0	0	27
	Autofurgonete	20	1	0	1	0	19	0	2	1	0	0	0	44
	Microbuze	3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	4
	Vehicule transport public	3	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	5
	Camioane şi asimilate cu 2 osii	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Camioane şi asimilate cu 3 si 4 osii	3	1	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	7
	Camioane şi asimilate cu 5 si peste 5 osii	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Vehicule speciale	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Motociclete	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Biciclete	1	2	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	5
		B	C	D	C	D	A	D	A	B	A	B	C	**313**

Str. Avram Iancu – Str. Stejarului, Volume de trafic, PM, 2017

Interval orar	Tip vehicul	A			B			C			D			TOTAL
15.15-16.15	Autoturisme	81	20	0	7	0	104	0	6	10	0	0	0	228
	Taxi	17	2	0	3	0	21	0	1	1	0	0	0	45
	Autofurgonete	15	2	0	1	0	10	0	1	1	0	0	0	30
	Microbuze	4	0	0	1	0	3	0	1	0	0	0	0	9
	Vehicule transport public	2	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	5
	Camioane şi asimilate cu 2 osii	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Camioane şi asimilate cu 3 si 4 osii	4	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	8
	Camioane şi asimilate cu 5 si peste 5 osii	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Vehicule speciale	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2
	Motociclete	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2
	Biciclete	4	3	0	1	0	4	0	3	2	0	0	0	17
		B	C	D	C	D	A	D	A	B	A	B	C	**346**

Str. Cloșca – Str. Horia – Str. St.O. Iosif, Volume de trafic, AM, 2017

Interval orar	**Tip vehicul**	10			34			0			18			0
07.00-08.00	Autoturisme	6	19	0	27	0	12	0	16	33	0	0	0	113
	Taxi	2	3	0	7	0	5	0	11	10	0	0	0	38
	Autofurgonete	1	0	0	16	0	2	0	0	9	0	0	0	28
	Microbuze	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Vehicule transport public	0	0	0	17	0	0	0	0	22	0	0	0	39
	Camioane şi asimilate cu 2 osii	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Camioane şi asimilate cu 3 si 4 osii	0	1	0	3	0	1	0	1	0	0	0	0	6
	Camioane şi asimilate cu 5 si peste 5 osii	1	2	0	3	0	0	0	1	3	0	0	0	10
	Vehicule speciale	1	5	0	6	0	0	0	2	6	0	0	0	20
	Motociclete	10	34	0	18	0	12	0	32	29	0	0	0	135
	Biciclete	6	19	0	27	0	12	0	16	33	0	0	0	113
		B	C	D	C	D	A	D	A	B	A	B	C	**1379**

Str. Cloșca – Str. Horia – Str. St.O. Iosif, Volume de trafic, PM, 2017

Interval orar	Tip vehicul	A			B			C			D			TOTAL
15.15-16.15	Autoturisme	110	168	0	297	0	175	0	150	170	0	0	0	1070
	Taxi	8	15	0	27	0	11	0	22	23	0	0	0	106
	Autofurgonete	11	17	0	45	0	16	0	17	23	0	0	0	129
	Microbuze	7	2	0	13	0	7	0	3	9	0	0	0	41
	Vehicule transport public	2	0	0	4	0	1	0	0	4	0	0	0	11
	Camioane şi asimilate cu 2 osii	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Camioane şi asimilate cu 3 si 4 osii	0	1	0	32	0	0	0	1	38	0	0	0	72
	Camioane şi asimilate cu 5 si peste 5 osii	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Vehicule speciale	1	6	0	2	0	1	0	4	1	0	0	0	15
	Motociclete	0	2	0	1	0	2	0	3	0	0	0	0	8
	Biciclete	1	3	0	2	0	0	0	0	9	0	0	0	15
		B	C	D	C	D	A	D	A	B	A	B	C	**1467**

Str. Constantin Brâncoveanu – Str. Carpați, Volume de trafic, AM, 2017

Interval orar	Tip vehicul	A			B			C			D			TOTAL
07.00-08.00	Autoturisme	62	69	0	13	0	185	0	57	7	0	0	0	393
	Taxi	16	6	0	3	0	15	0	12	3	0	0	0	55
	Autofurgonete	6	5	0	2	0	24	0	4	7	0	0	0	48
	Microbuze	5	2	0	1	0	4	0	1	1	0	0	0	14
	Vehicule transport public	11	3	0	0	0	10	0	1	0	0	0	0	25
	Camioane şi asimilate cu 2 osii	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Camioane şi asimilate cu 3 si 4 osii	2	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	6
	Camioane şi asimilate cu 5 si peste 5 osii	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Vehicule speciale	3	1	0	1	0	5	0	1	1	0	0	0	12
	Motociclete	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	3
	Biciclete	3	2	0	2	0	4	0	6	1	0	0	0	18
		B	C	D	C	D	A	D	A	B	A	B	C	**574**

Str. Constantin Brâncoveanu – Str. Carpați, Volume de trafic, PM, 2017

Interval orar	Tip vehicul	A			B			C			D			TOTAL
15.15-16.15	Autoturisme	177	169	0	37	0	159	0	68	34	0	0	0	644
	Taxi	18	11	0	17	0	44	0	16	5	0	0	0	111
	Autofurgonete	13	8	0	6	0	24	0	8	2	0	0	0	61
	Microbuze	6	8	0	1	0	10	0	1	1	0	0	0	27
	Vehicule transport public	17	2	0	0	0	10	0	1	0	0	0	0	30
	Camioane şi asimilate cu 2 osii	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Camioane şi asimilate cu 3 si 4 osii	8	1	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0	20
	Camioane şi asimilate cu 5 si peste 5 osii	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Vehicule speciale	0	1	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	4
	Motociclete	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2
	Biciclete	1	1	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0	5
		B	C	D	C	D	A	D	A	B	A	B	C	**904**

Str. 1 Decembrie – Str. Clujului, Volume de trafic, AM, 2017

Interval orar	Tip vehicul	A			B			C			D			TOTAL
07.00-08.00	Autoturisme	40	146	0	61	0	0	0	0	0	0	0	0	247
	Taxi	12	13	0	13	0	0	0	0	0	0	0	0	38
	Autofurgonete	4	12	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	24
	Microbuze	3	9	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	16
	Vehicule transport public	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11
	Camioane şi asimilate cu 2 osii	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Camioane şi asimilate cu 3 si 4 osii	1	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18
	Camioane şi asimilate cu 5 si peste 5 osii	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Vehicule speciale	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Motociclete	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Biciclete	2	7	0	2	0	1	0	2	0	0	0	0	14
		B	C	D	C	D	A	D	A	B	A	B	C	**369**

Str. 1 Decembrie – Str. Clujului, Volume de trafic, PM, 2017

Interval orar	Tip vehicul	A			B			C			D			TOTAL
15.15-16.15	Autoturisme	51	247	0	84	0	0	0	0	0	0	0	0	382
	Taxi	7	19	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	31
	Autofurgonete	5	17	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	34
	Microbuze	2	7	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	13
	Vehicule transport public	2	10	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	13
	Camioane şi asimilate cu 2 osii	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Camioane şi asimilate cu 3 si 4 osii	0	25	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	26
	Camioane şi asimilate cu 5 si peste 5 osii	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Vehicule speciale	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	Motociclete	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Biciclete	0	2	0	1	0	0	0	3	2	0	0	0	8
		B	C	D	C	D	A	D	A	B	A	B	C	**512**

Str. Constantin Brâncoveanu – Str. Nicolae Titulescu, Volume de trafic, AM, 2017

Interval orar	Tip vehicul	A			B			C			D			TOTAL
07.00-08.00	Autoturisme	26	59	13	224	11	22	8	37	158	7	6	15	586
	Taxi	2	5	0	16	3	2	5	12	24	1	1	1	72
	Autofurgonete	1	4	1	12	1	0	0	3	13	1	1	2	39
	Microbuze	1	2	0	3	0	1	0	2	6	0	0	0	15
	Vehicule transport public	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
	Camioane şi asimilate cu 2 osii	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Camioane şi asimilate cu 3 si 4 osii	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	2
	Camioane şi asimilate cu 5 si peste 5 osii	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Vehicule speciale	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3
	Motociclete	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	4
	Biciclete	1	5	1	5	0	1	0	3	2	0	1	1	20
		B	C	D	C	D	A	D	A	B	A	B	C	**742**

Str. Constantin Brâncoveanu – Str. Nicolae Titulescu, Volume de trafic, PM, 2017

Interval orar	Tip vehicul	A			B			C			D			TOTAL
15.15-16.15	Autoturisme	49	113	9	151	3	27	3	38	135	13	11	10	562
	Taxi	7	16	3	15	3	5	3	7	17	4	2	5	87
	Autofurgonete	14	21	2	16	4	6	2	5	24	1	4	1	100
	Microbuze	1	5	0	3	0	2	0	1	3	0	0	0	15
	Vehicule transport public	1	0	0	0	1	0	4	0	1	0	0	0	7
	Camioane şi asimilate cu 2 osii	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Camioane şi asimilate cu 3 si 4 osii	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2
	Camioane şi asimilate cu 5 si peste 5 osii	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Vehicule speciale	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	2
	Motociclete	0	1	0	3	0	0	0	0	2	0	0	1	7
	Biciclete	2	4	1	3	1	1	0	2	7	1	2	3	27
		B	C	D	C	D	A	D	A	B	A	B	C	**809**

Str. Baznei – Str. 1 Decembrie, Volume de trafic, AM, 2017

Interval orar	Tip vehicul	A			B			C			D			TOTAL
07.00-08.00	Autoturisme	29	213	0	69	0	279	0	128	2	0	0	0	720
	Taxi	7	24	0	3	0	19	0	8	0	0	0	0	61
	Autofurgonete	3	21	0	11	0	19	0	14	1	0	0	0	69
	Microbuze	2	12	0	0	0	6	0	3	0	0	0	0	23
	Vehicule transport public	0	9	0	0	0	9	0	2	1	0	0	0	21
	Camioane şi asimilate cu 2 osii	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Camioane şi asimilate cu 3 si 4 osii	0	4	0	10	0	2	0	5	0	0	0	0	21
	Camioane şi asimilate cu 5 si peste 5 osii	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Vehicule speciale	0	2	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	4
	Motociclete	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
	Biciclete	0	2	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	4
		B	C	D	C	D	A	D	A	B	A	B	C	**924**

Str. Baznei – Str. 1 Decembrie, Volume de trafic, PM, 2017

Interval orar	Tip vehicul	A			B			C			D			TOTAL
15.15-16.15	Autoturisme	66	345	0	76	0	259	0	113	3	0	0	0	862
	Taxi	9	38	0	10	0	37	0	20	1	0	0	0	115
	Autofurgonete	11	36	0	23	0	30	0	19	1	0	0	0	120
	Microbuze	3	14	0	6	0	11	0	6	0	0	0	0	40
	Vehicule transport public	2	18	0	16	0	15	0	6	0	0	0	0	57
	Camioane şi asimilate cu 2 osii	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Camioane şi asimilate cu 3 si 4 osii	6	16	0	20	0	13	0	12	1	0	0	0	68
	Camioane şi asimilate cu 5 si peste 5 osii	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Vehicule speciale	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	4
	Motociclete	0	3	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	7
	Biciclete	2	7	0	0	0	5	0	5	1	0	0	0	20
		B	C	D	C	D	A	D	A	B	A	B	C	**1293**

Str. Mihai Eminescu – Str. Ludwig Roth, Volume de trafic, AM, 2017

Interval orar	Tip vehicul	A			B			C			D			TOTAL
07.00-08.00	Autoturisme	0	0	0	23	0	185	0	5	2	227	173	45	660
	Taxi	0	0	0	2	0	22	0	0	0	18	16	2	60
	Autofurgonete	0	0	0	1	0	17	0	2	1	16	16	2	55
	Microbuze	0	0	0	0	0	9	0	0	0	6	9	2	26
	Vehicule transport public	0	0	0	1	0	16	0	1	0	6	14	0	38
	Camioane şi asimilate cu 2 osii	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Camioane şi asimilate cu 3 si 4 osii	0	0	0	0	0	8	0	0	0	10	10	1	29
	Camioane şi asimilate cu 5 si peste 5 osii	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	0	5
	Vehicule speciale	0	0	1	0	0	1	0	2	1	0	0	0	5
	Motociclete	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	3
	Biciclete	1	0	0	1	0	6	0	2	0	1	4	0	15
		B	C	D	C	D	A	D	A	B	A	B	C	**896**

Str. Mihai Eminescu – Str. Ludwig Roth, Volume de trafic, PM, 2017

Interval orar	Tip vehicul	A			B			C			D			TOTAL
15.15-16.15	Autoturisme	0	0	0	51	0	307	0	15	12	188	247	88	908
	Taxi	0	0	0	4	0	56	0	4	0	12	43	8	127
	Autofurgonete	0	0	0	5	0	24	0	1	1	13	16	5	65
	Microbuze	0	0	0	0	0	5	0	0	0	2	14	0	21
	Vehicule transport public	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	12	0	21
	Camioane şi asimilate cu 2 osii	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Camioane şi asimilate cu 3 si 4 osii	0	0	2	0	0	8	0	0	0	4	7	0	21
	Camioane şi asimilate cu 5 si peste 5 osii	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Vehicule speciale	0	0	0	3	0	2	0	1	1	1	0	2	10
	Motociclete	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0	3
	Biciclete	0	0	0	1	0	6	0	1	0	0	6	1	15
		B	C	D	C	D	A	D	A	B	A	B	C	**1191**

Str. Aurel Vlaicu – Str. Brăteiului, Volume de trafic, AM, 2017

Interval orar	Tip vehicul	A			B			C			D			TOTAL
07.00-08.00	Autoturisme	161	10	0	34	0	159	0	4	8	0	0	0	376
	Taxi	12	0	0	1	0	6	0	0	1	0	0	0	20
	Autofurgonete	33	1	0	3	0	19	0	3	3	0	0	0	62
	Microbuze	5	0	0	2	0	11	0	0	0	0	0	0	18
	Vehicule transport public	5	0	0	6	0	4	0	0	3	0	0	0	18
	Camioane şi asimilate cu 2 osii	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Camioane şi asimilate cu 3 si 4 osii	17	0	0	3	0	21	0	2	2	0	0	0	45
	Camioane şi asimilate cu 5 si peste 5 osii	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Vehicule speciale	1	0	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0	5
	Motociclete	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Biciclete	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
		B	C	D	C	D	A	D	A	B	A	B	C	**549**

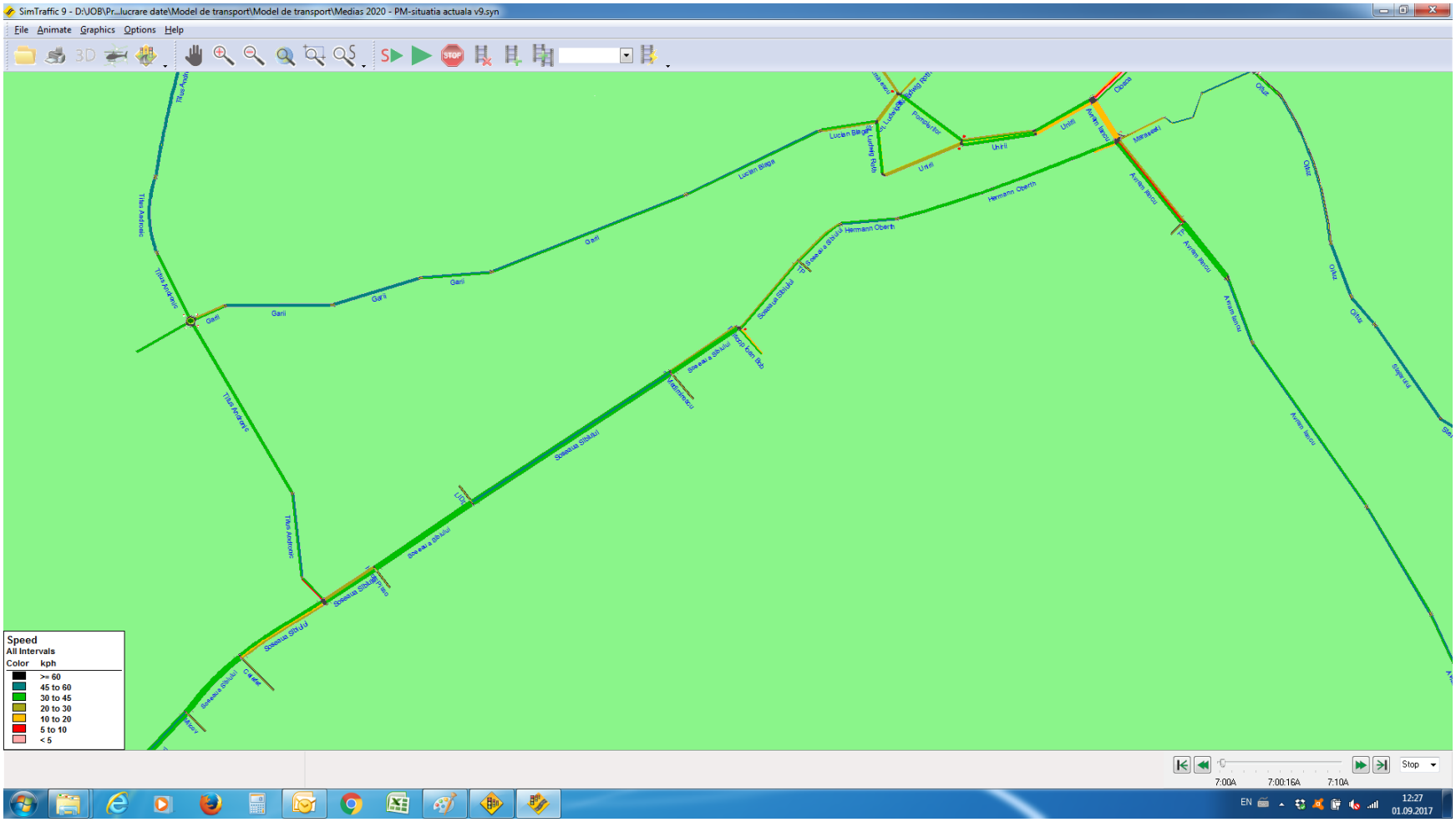
Str. Aurel Vlaicu – Str. Brăteiului, Volume de trafic, PM, 2017

Interval orar	Tip vehicul	A			B			C			D			TOTAL
15.15-16.15	Autoturisme	194	6	0	9	0	298	0	3	10	0	0	0	520
	Taxi	10	0	0	2	0	11	0	0	0	0	0	0	23
	Autofurgonete	19	0	0	0	0	31	0	0	0	0	0	0	50
	Microbuze	7	0	0	1	0	7	0	0	0	0	0	0	15
	Vehicule transport public	0	0	0	1	0	2	0	0	3	0	0	0	6
	Camioane şi asimilate cu 2 osii	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Camioane şi asimilate cu 3 si 4 osii	14	1	0	1	0	23	0	0	2	0	0	0	41
	Camioane şi asimilate cu 5 si peste 5 osii	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Vehicule speciale	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2
	Motociclete	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2
	Biciclete	4	1	0	2	0	1	0	0	2	0	0	0	10
		B	C	D	C	D	A	D	A	B	A	B	C	**669**

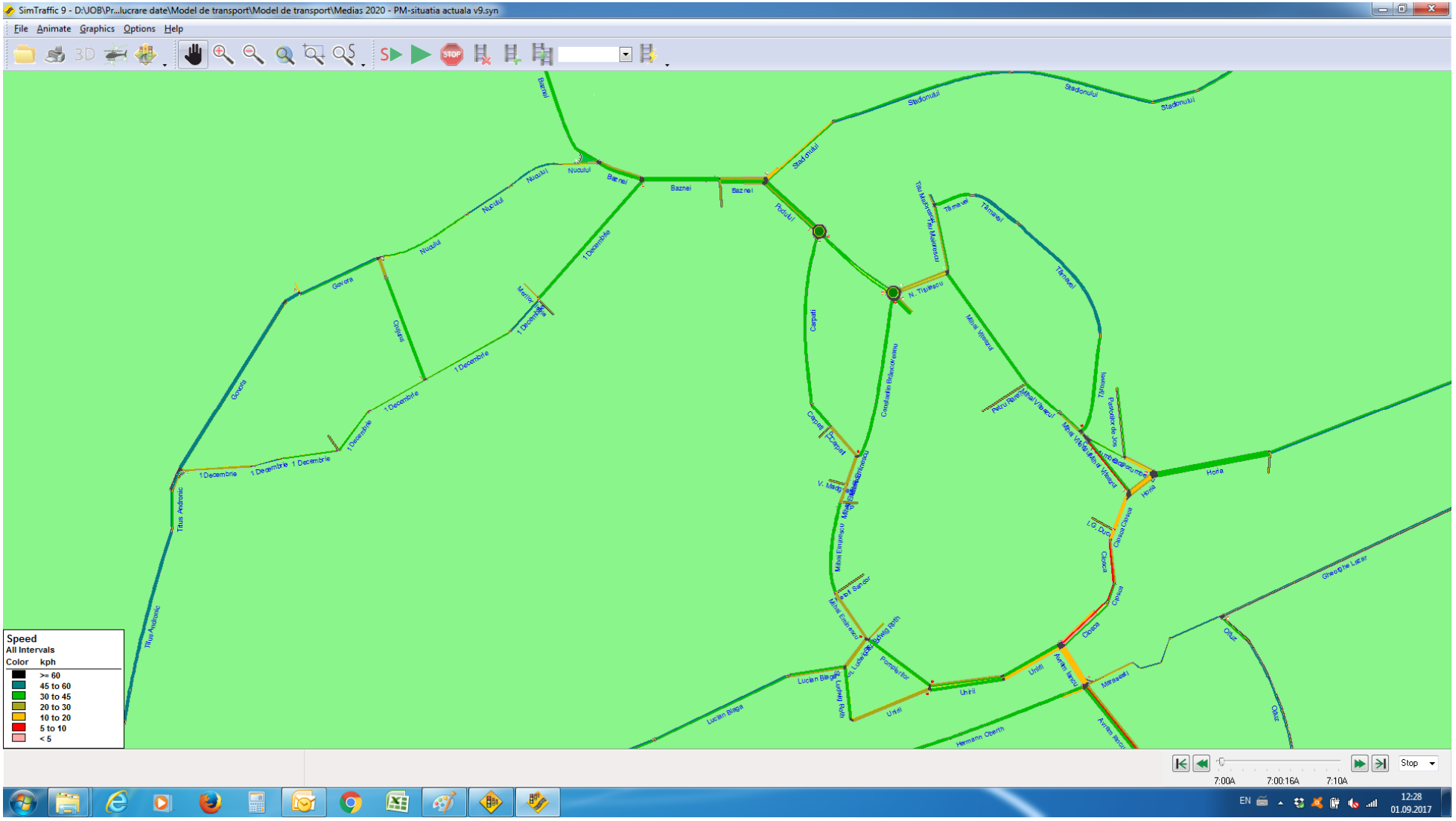
ANEXA 2 – SCENARIUL „FĂRĂ PROIECT”

PARAMETRI DE TRAFIC – 2020

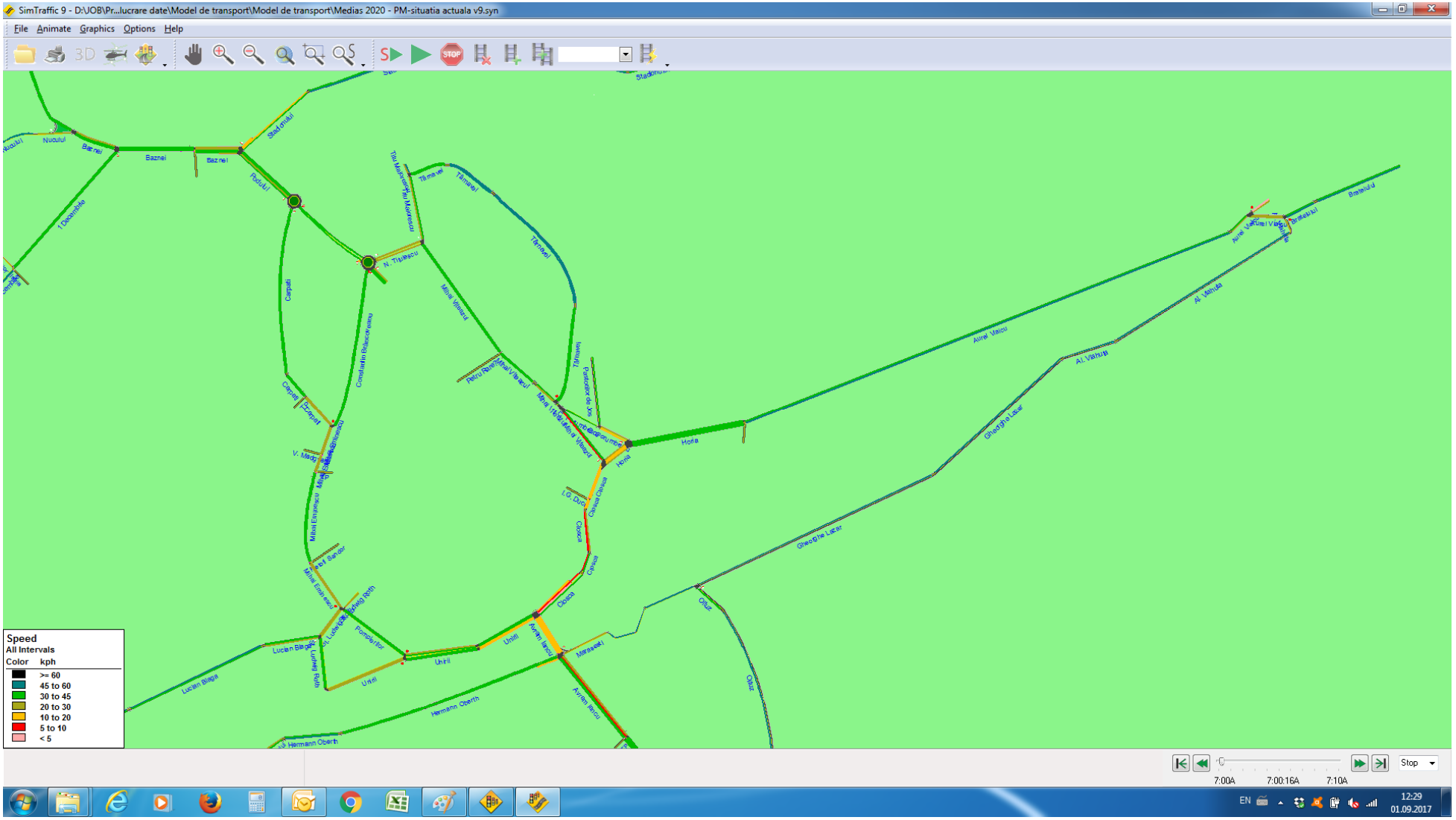
Viteza medie de circulație, zona sud-vest



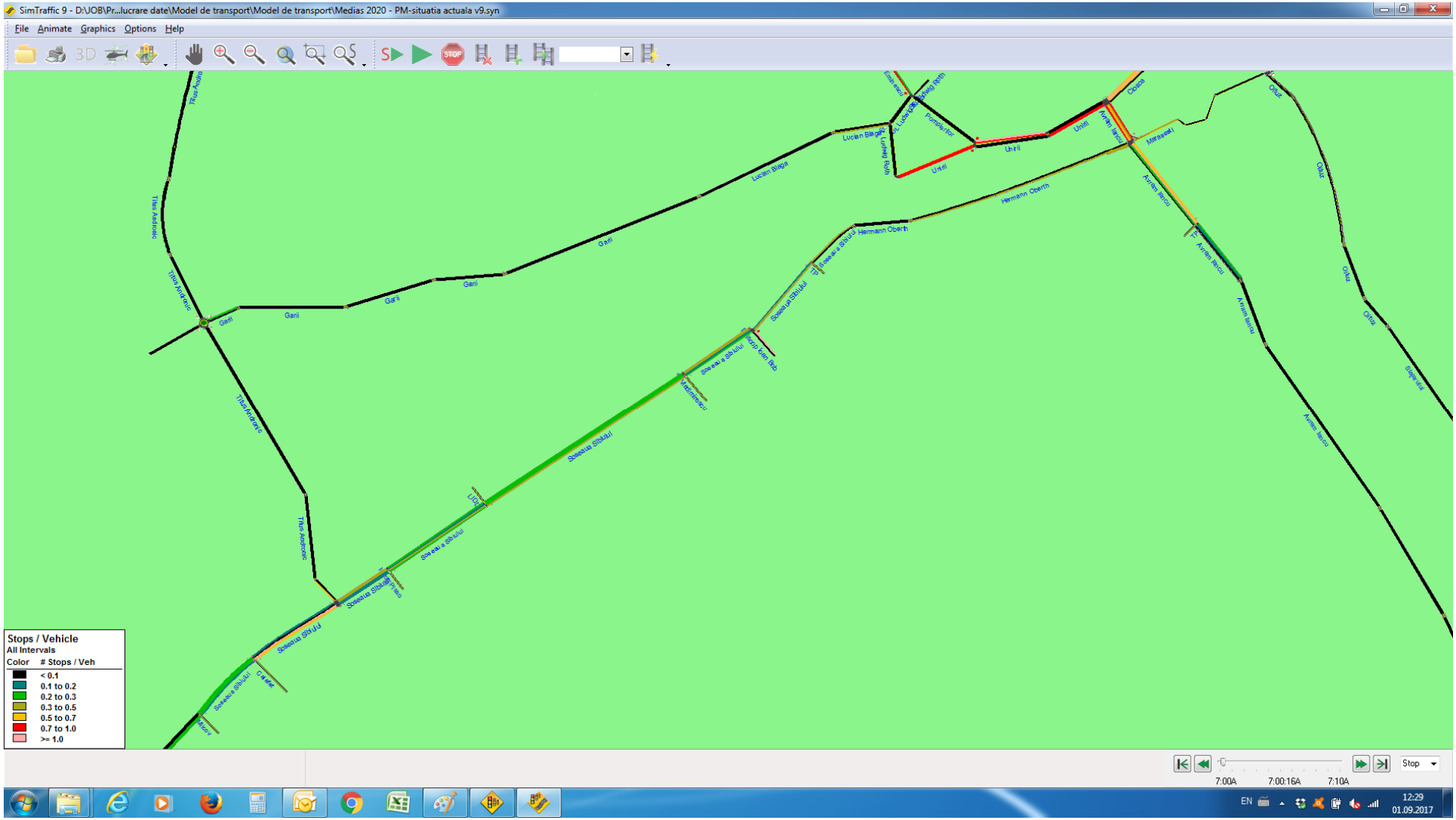
Viteza medie de circulație, zona centru-nord



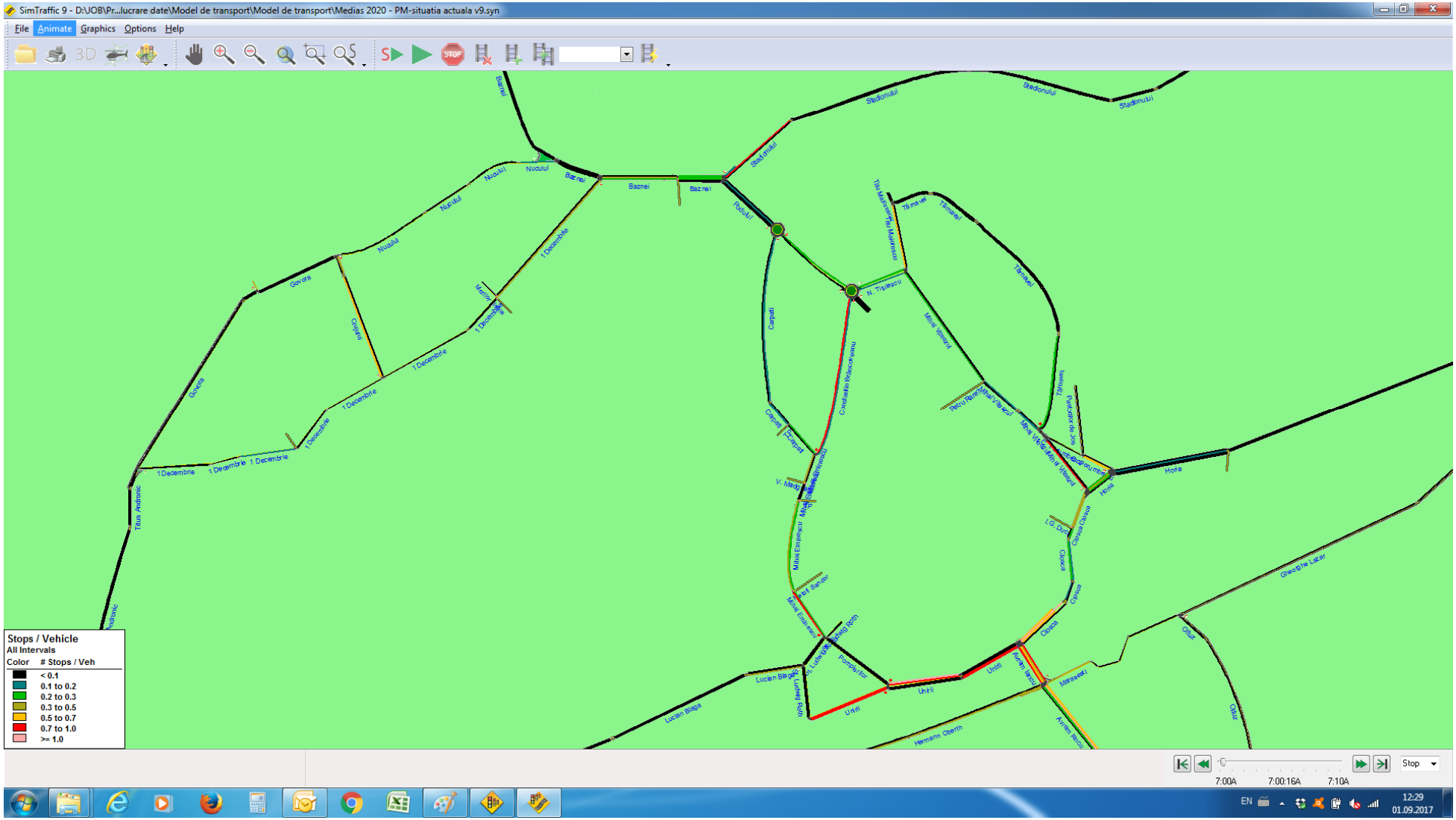
Viteza medie de circulație, zona centru-est



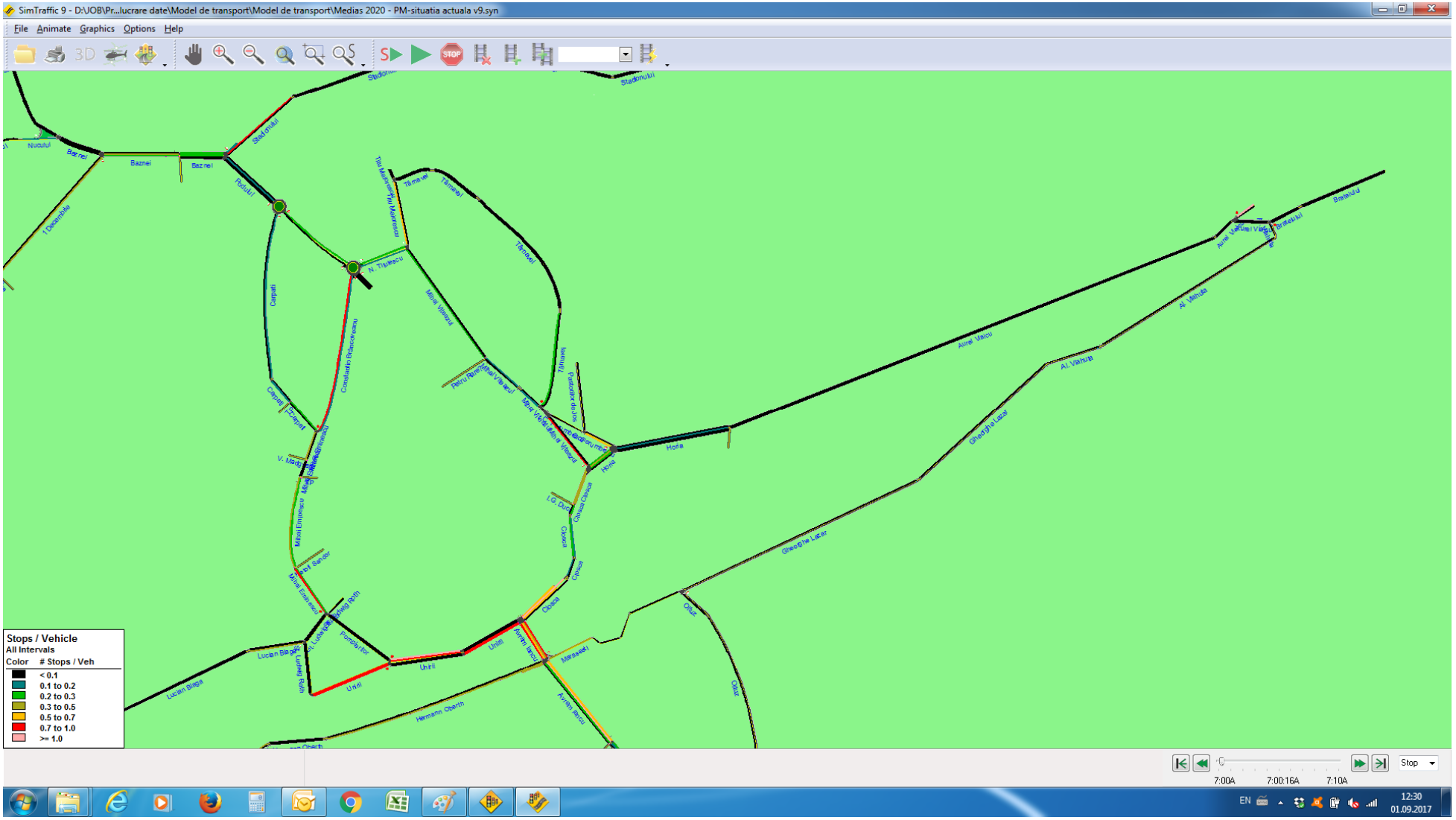
Număr opriri/vehicul, zona sud-vest



Număr opriri/vehicul, zona centru-nord

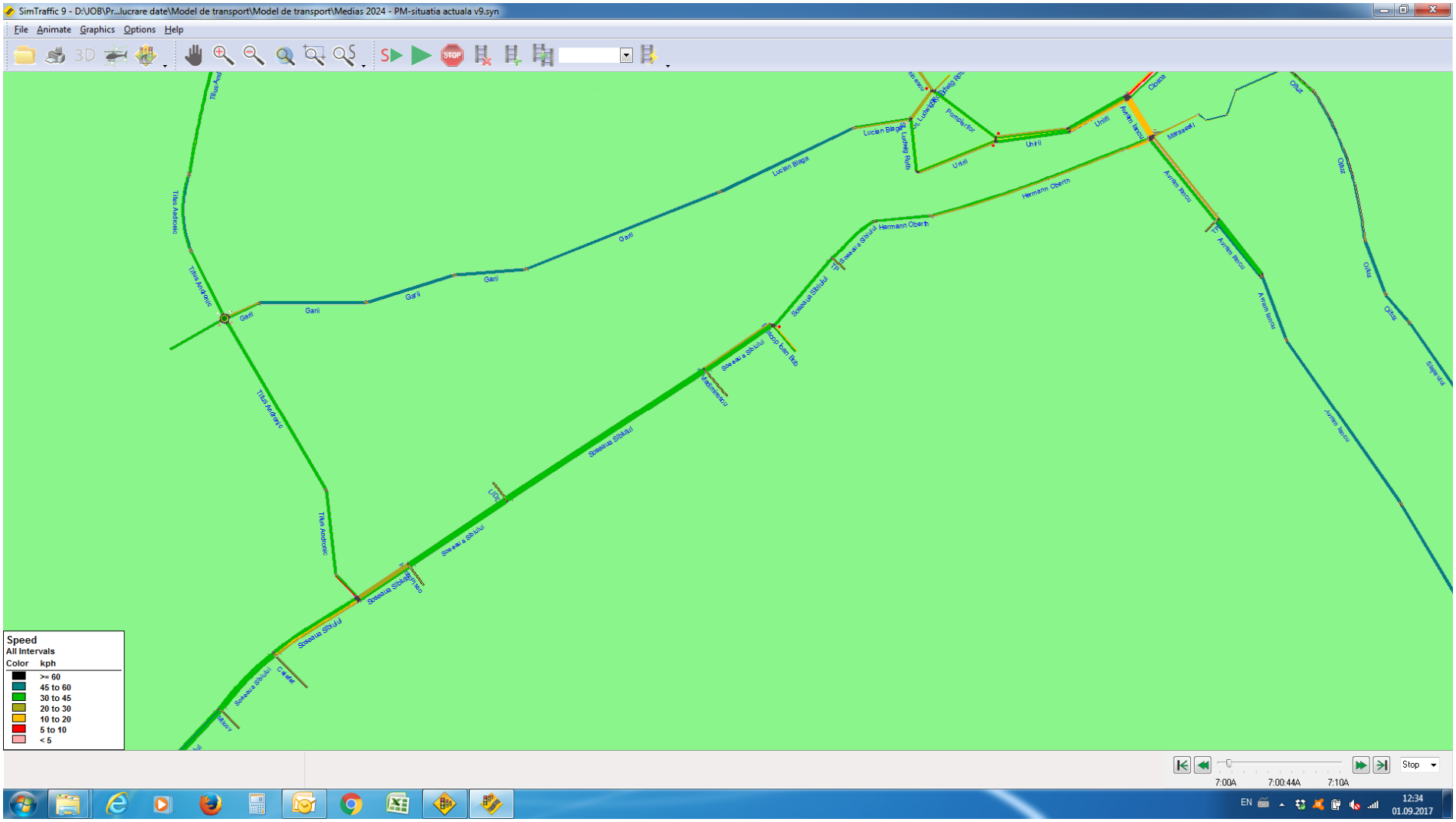


Număr opriri/vehicul, zona centru-est

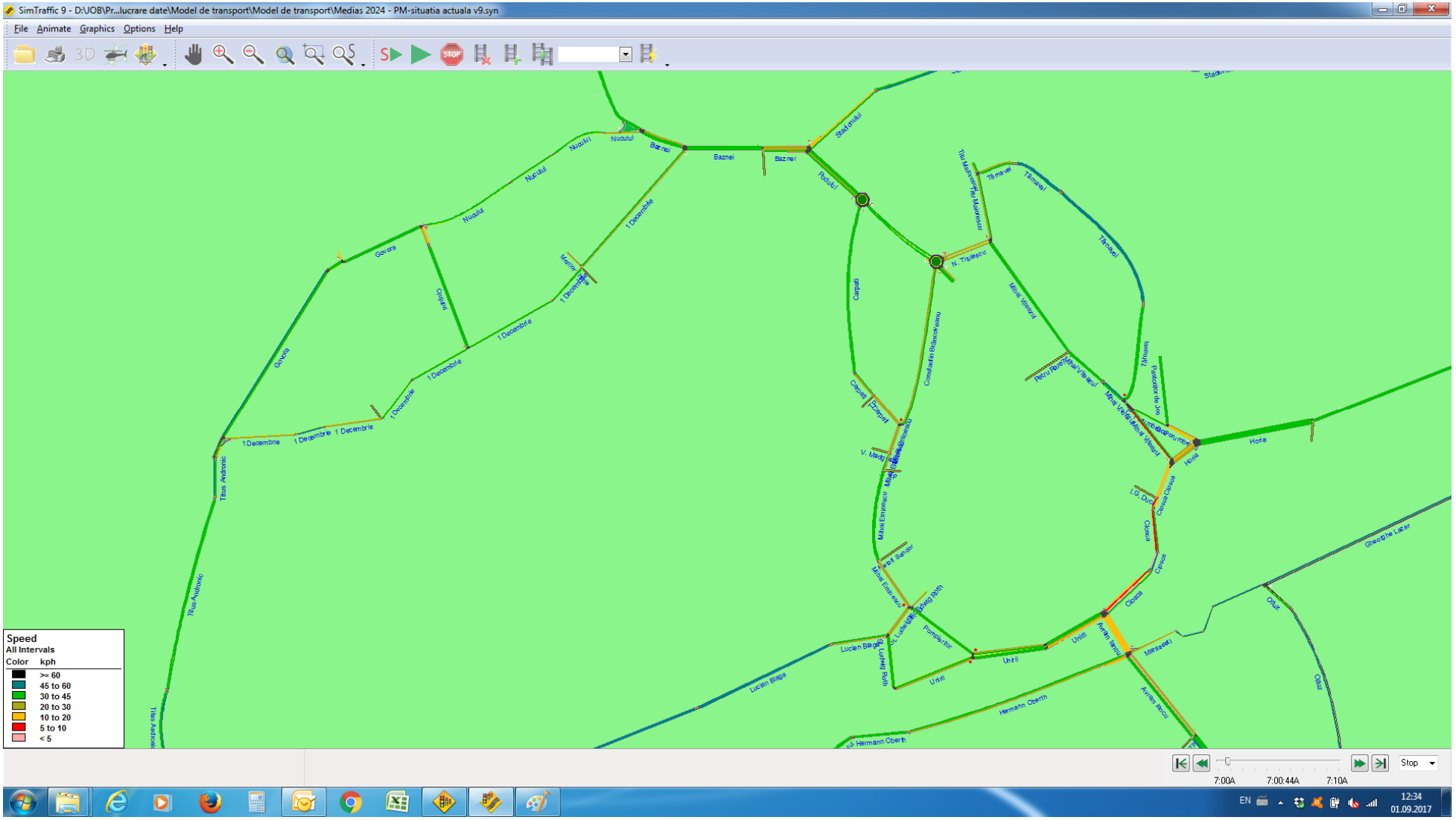


PARAMETRI DE TRAFIC – 2024

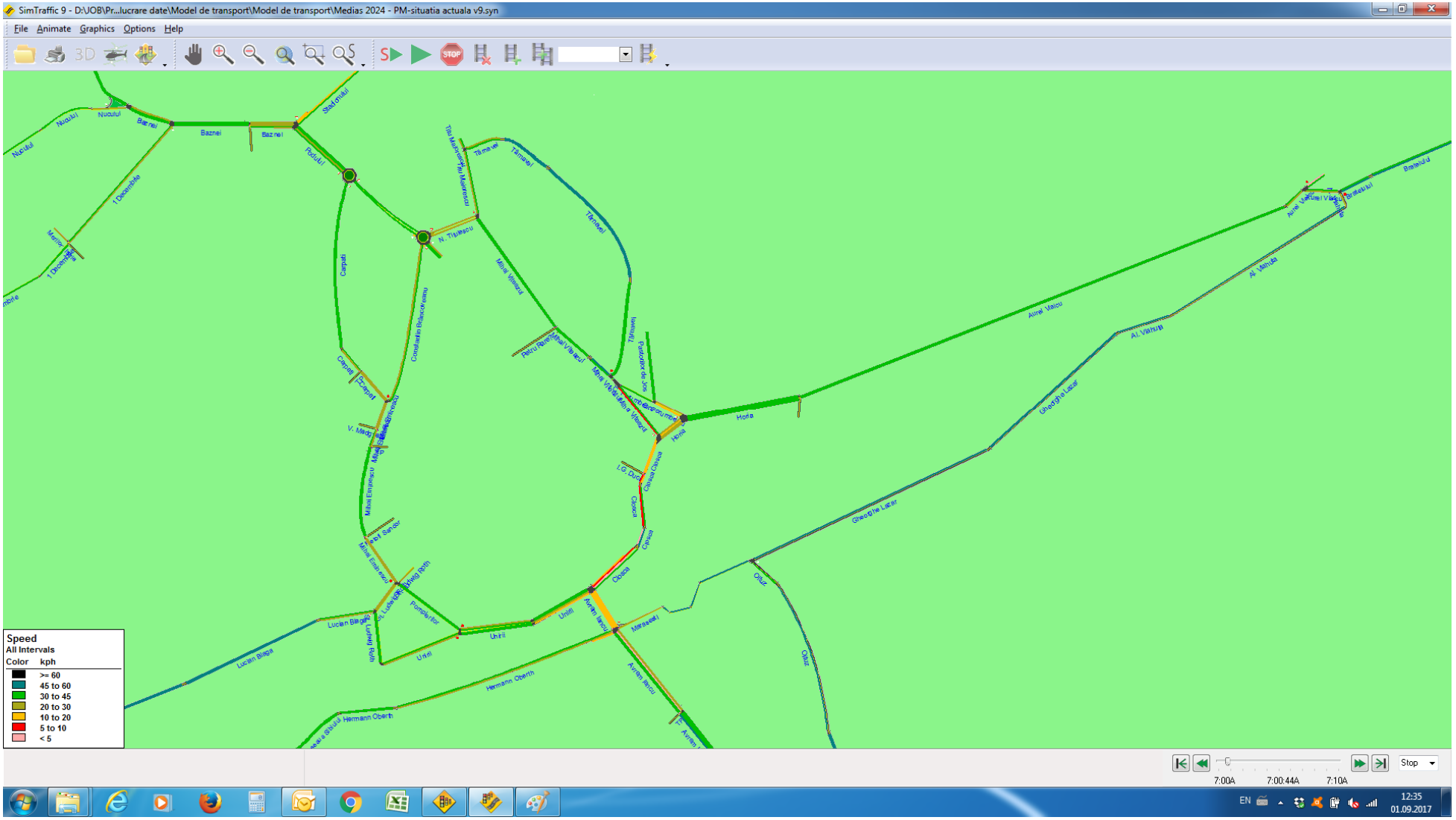
Viteza medie de circulație, zona sud-vest



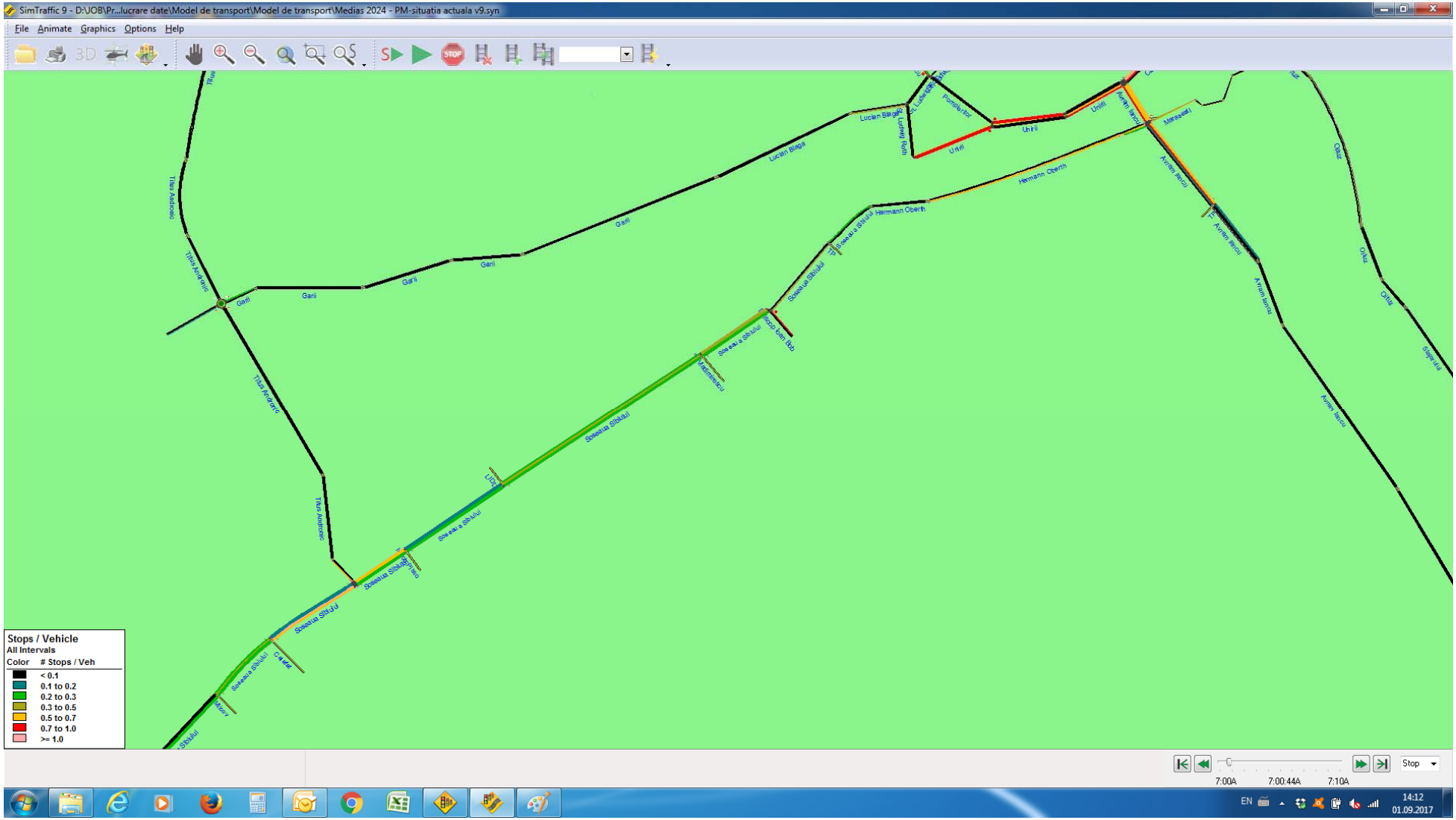
Viteza medie de circulație, zona centru-nord



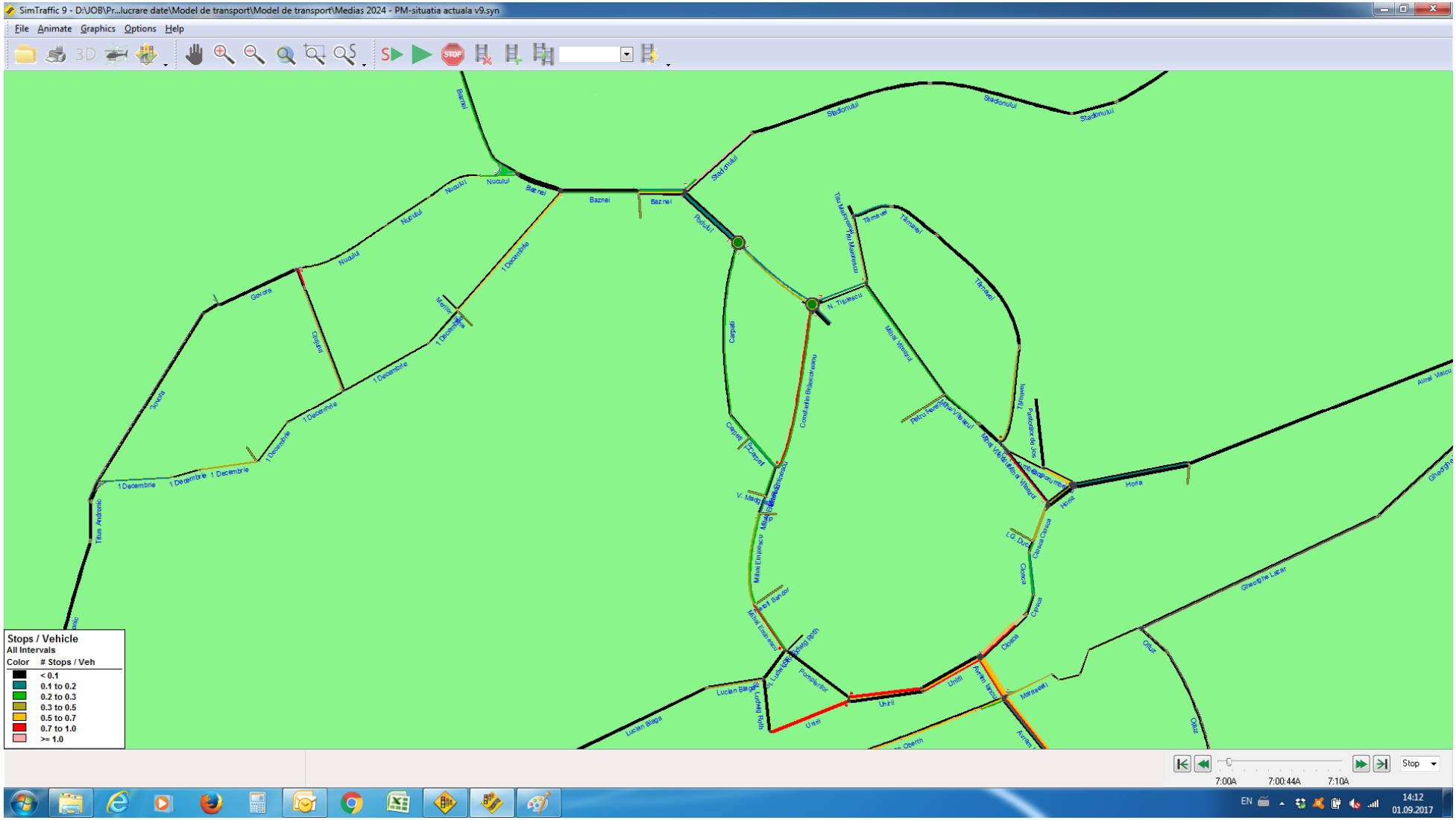
Viteza medie de circulație, zona centru-est



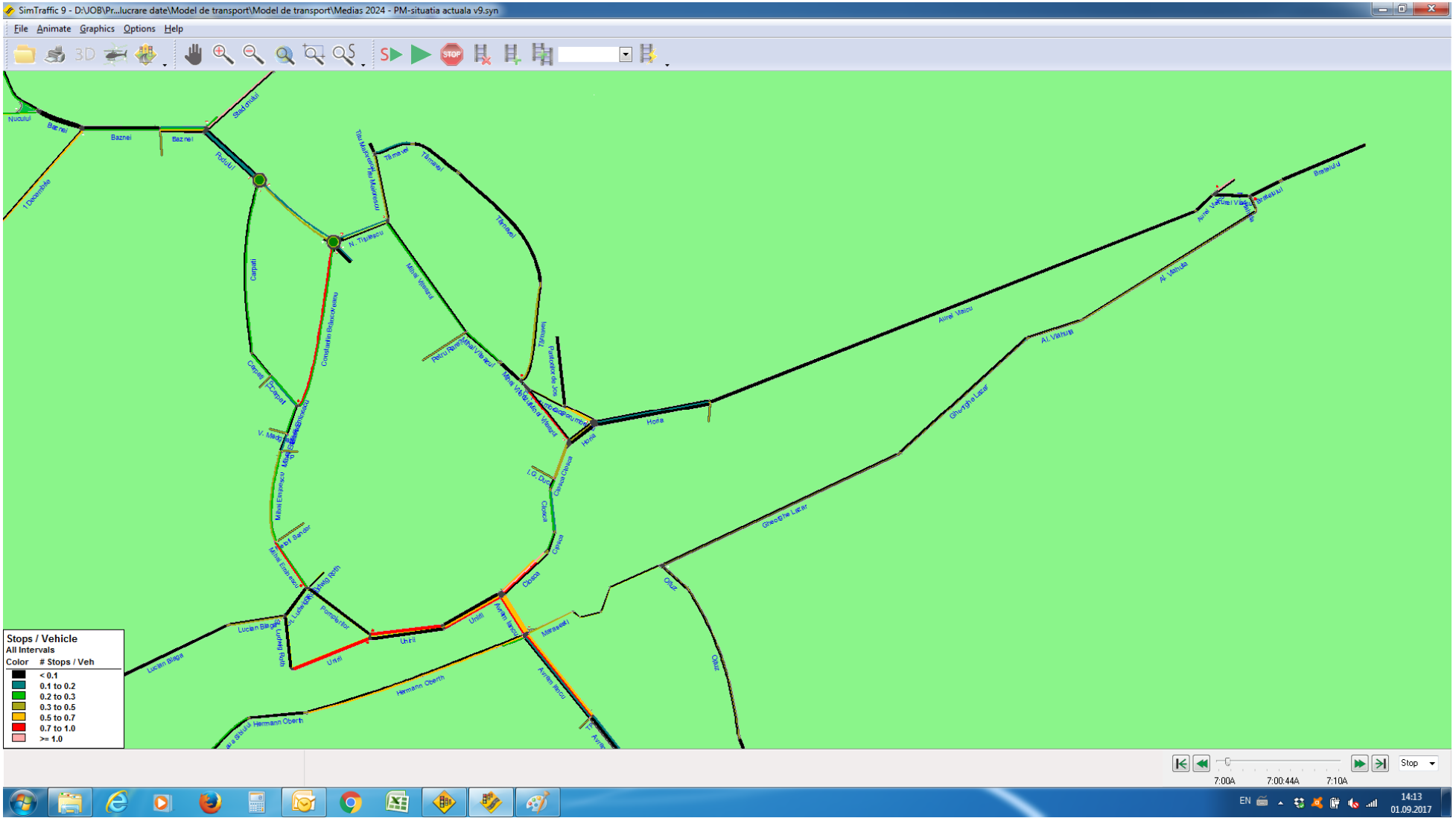
Număr opriri/vehicul, zona sud-vest



Număr opriri/vehicul, zona centru-nord



Număr opriri/vehicul, zona centru-est

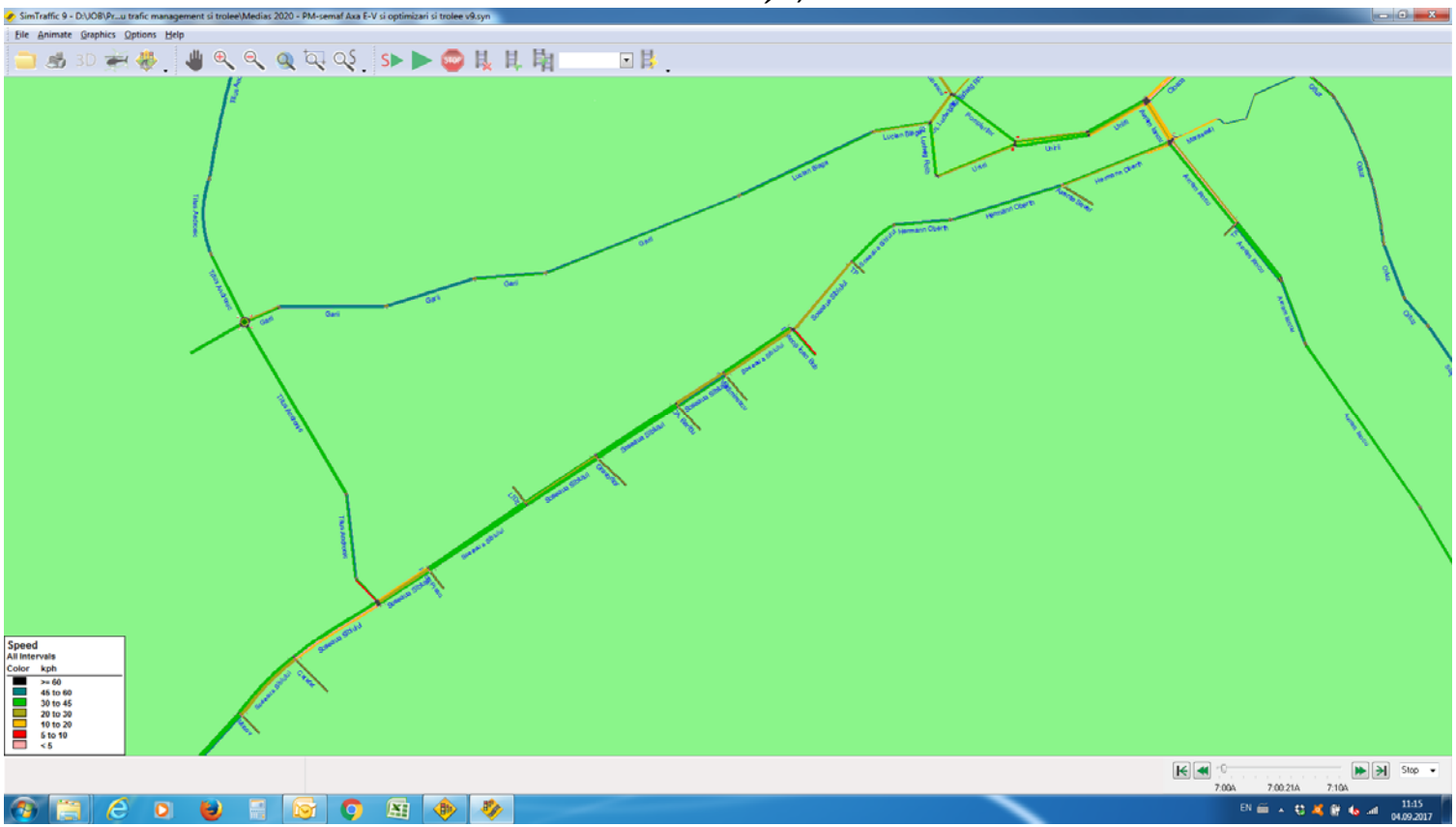


ANEXA 3 – MODERNIZAREA, REABILITAREA ȘI EXTINDEREA TRASEELOR DE TRANSPORT PUBLIC ELECTRIC

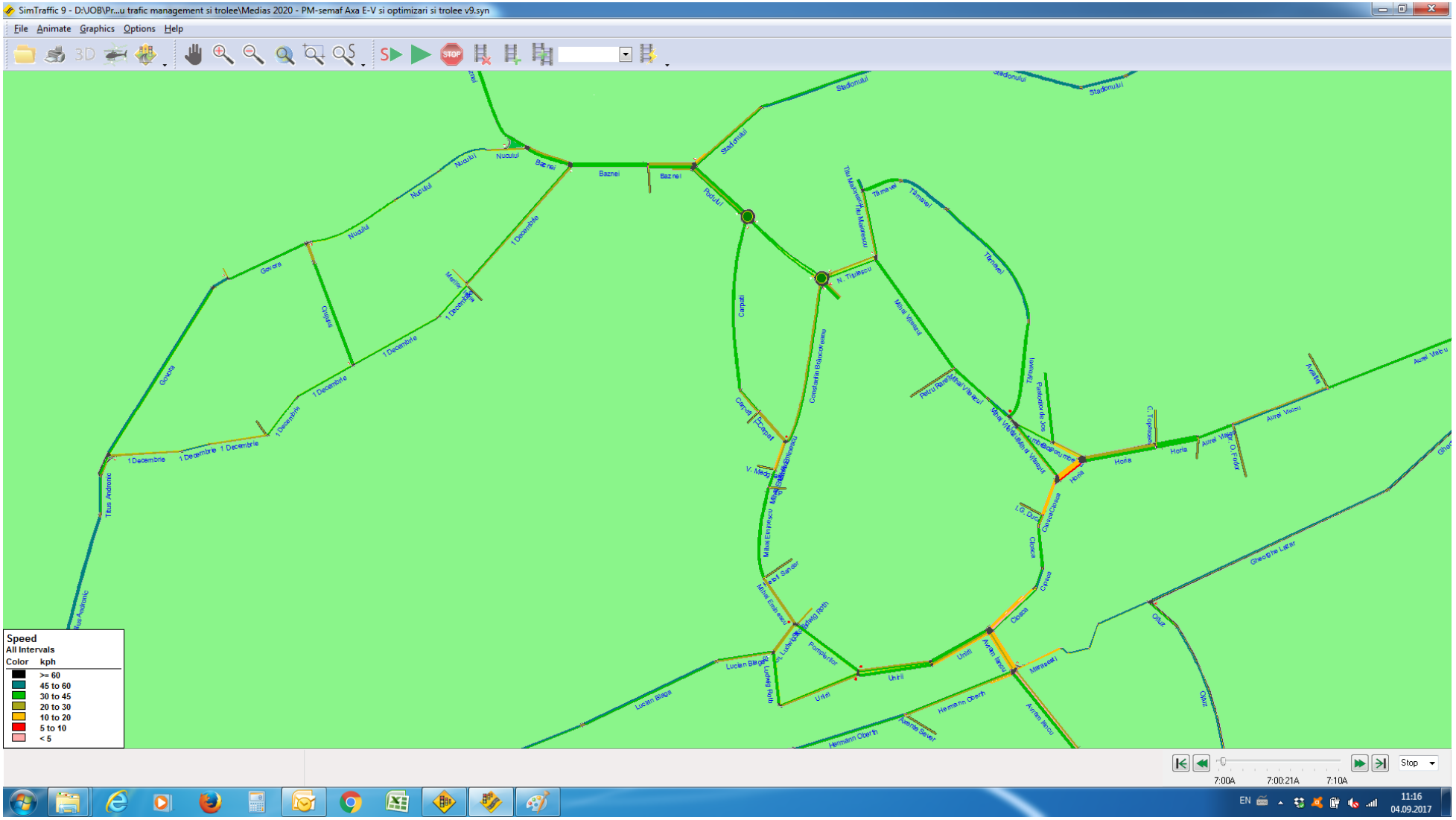
SCENARIUL 2

PARAMETRI DE TRAFIC – 2020

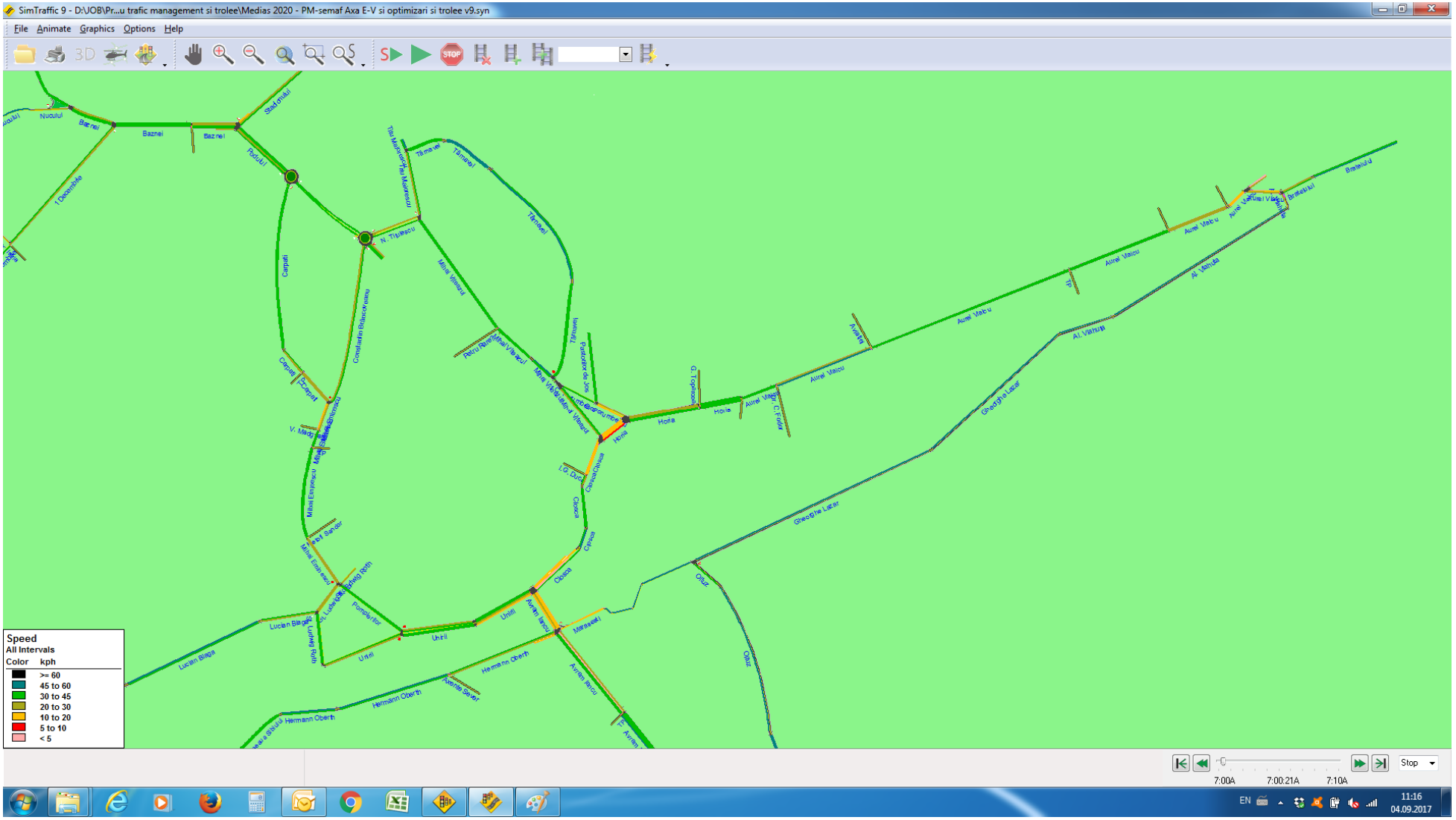
Viteza medie de circulație, zona sud-vest



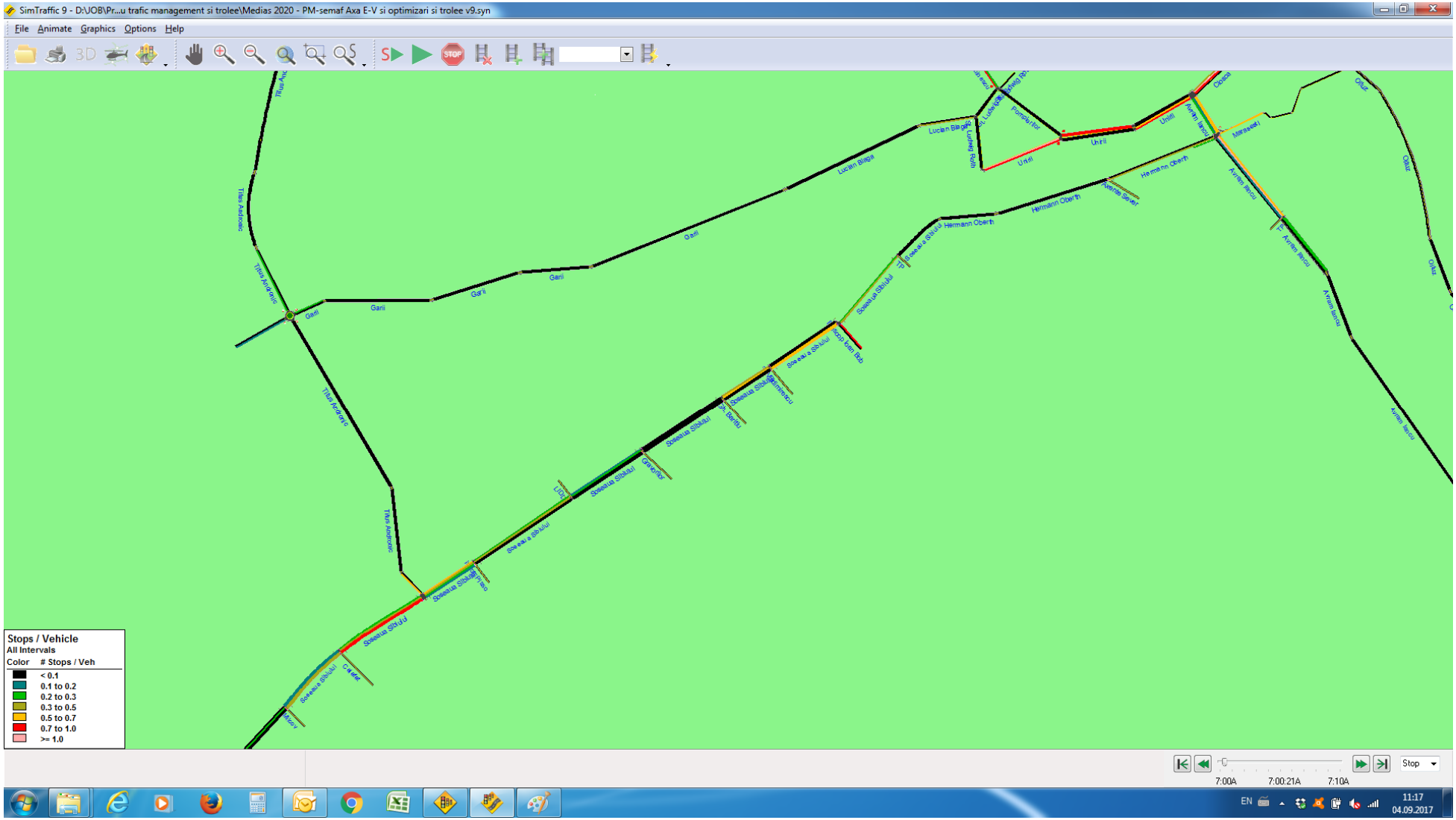
Viteza medie de circulație, zona centru-nord



Viteza medie de circulație, zona centru-est

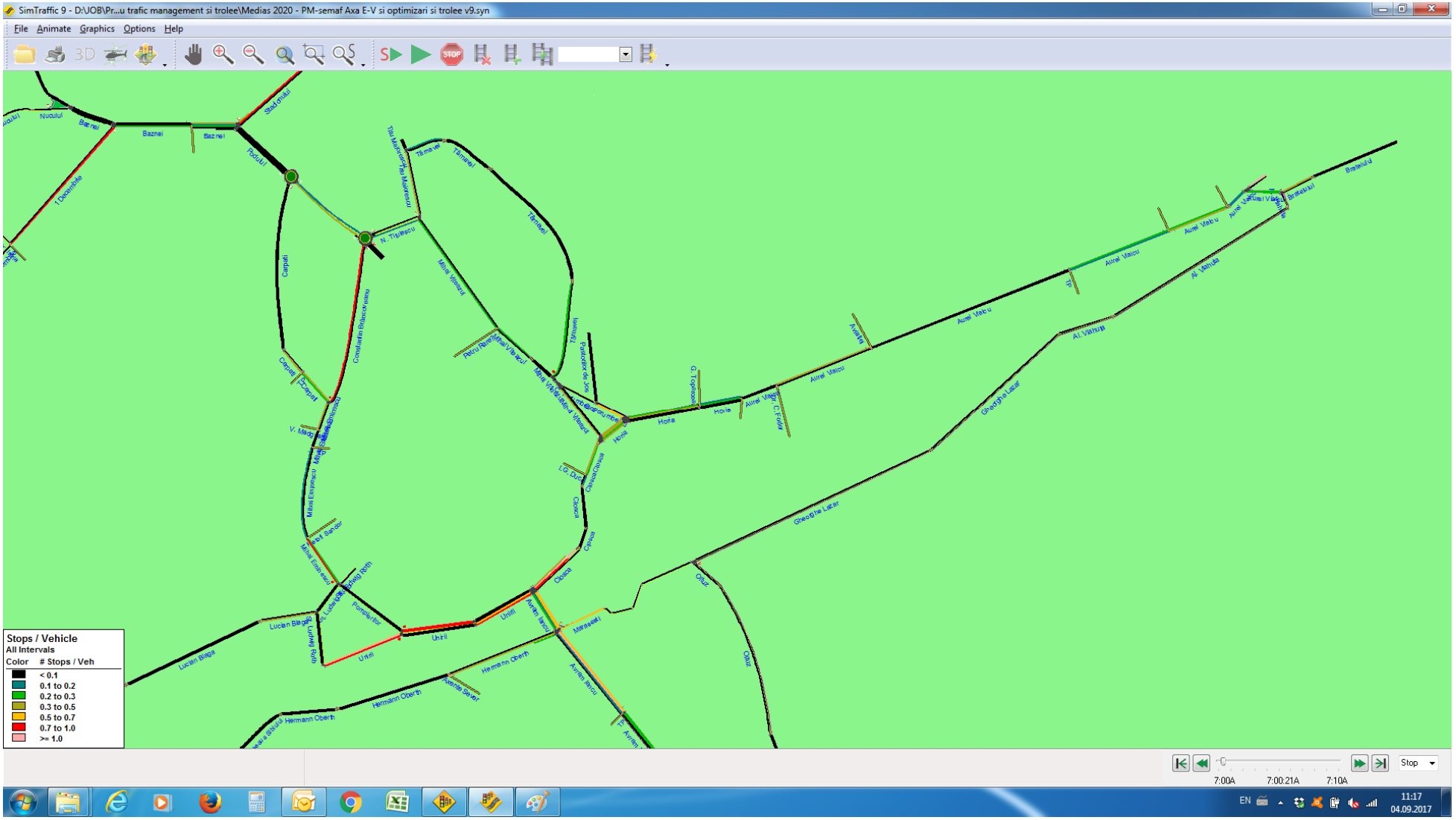


Număr opriri/vehicul, zona sud-vest



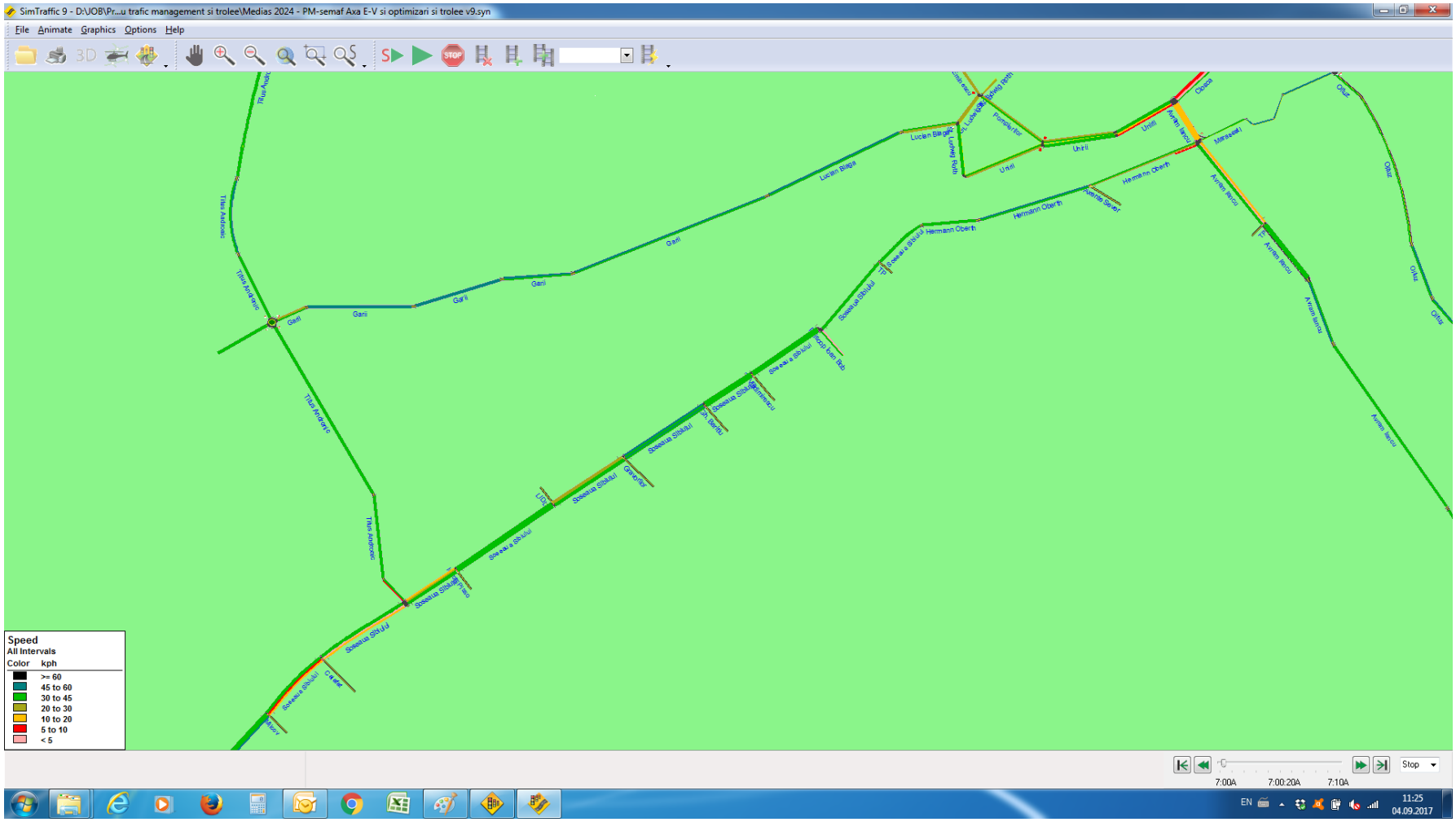
Număr opriri/vehicul, zona centru-nord

Număr opriri/vehicul, zona centru-est

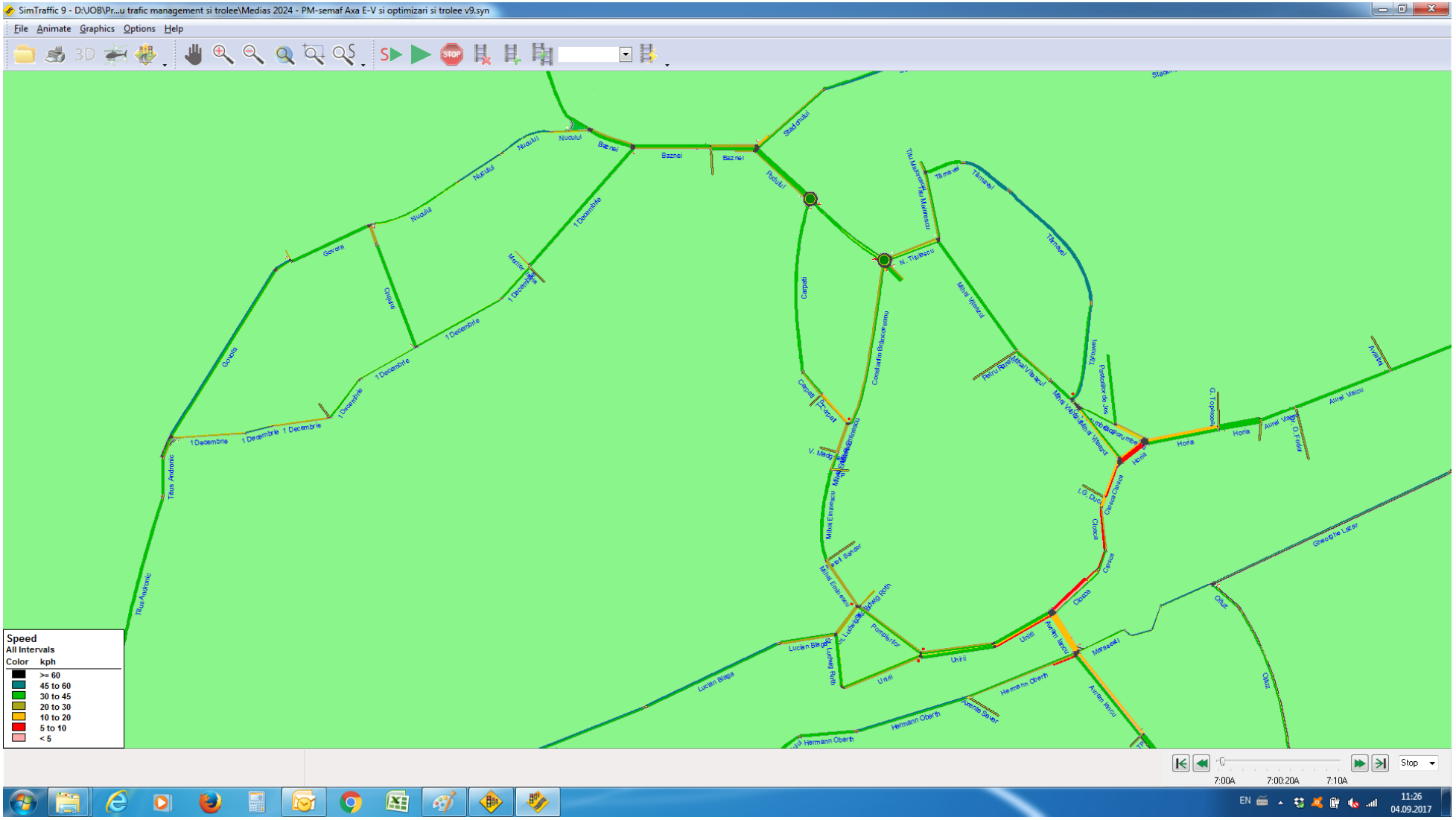


PARAMETRI DE TRAFIC – 2024

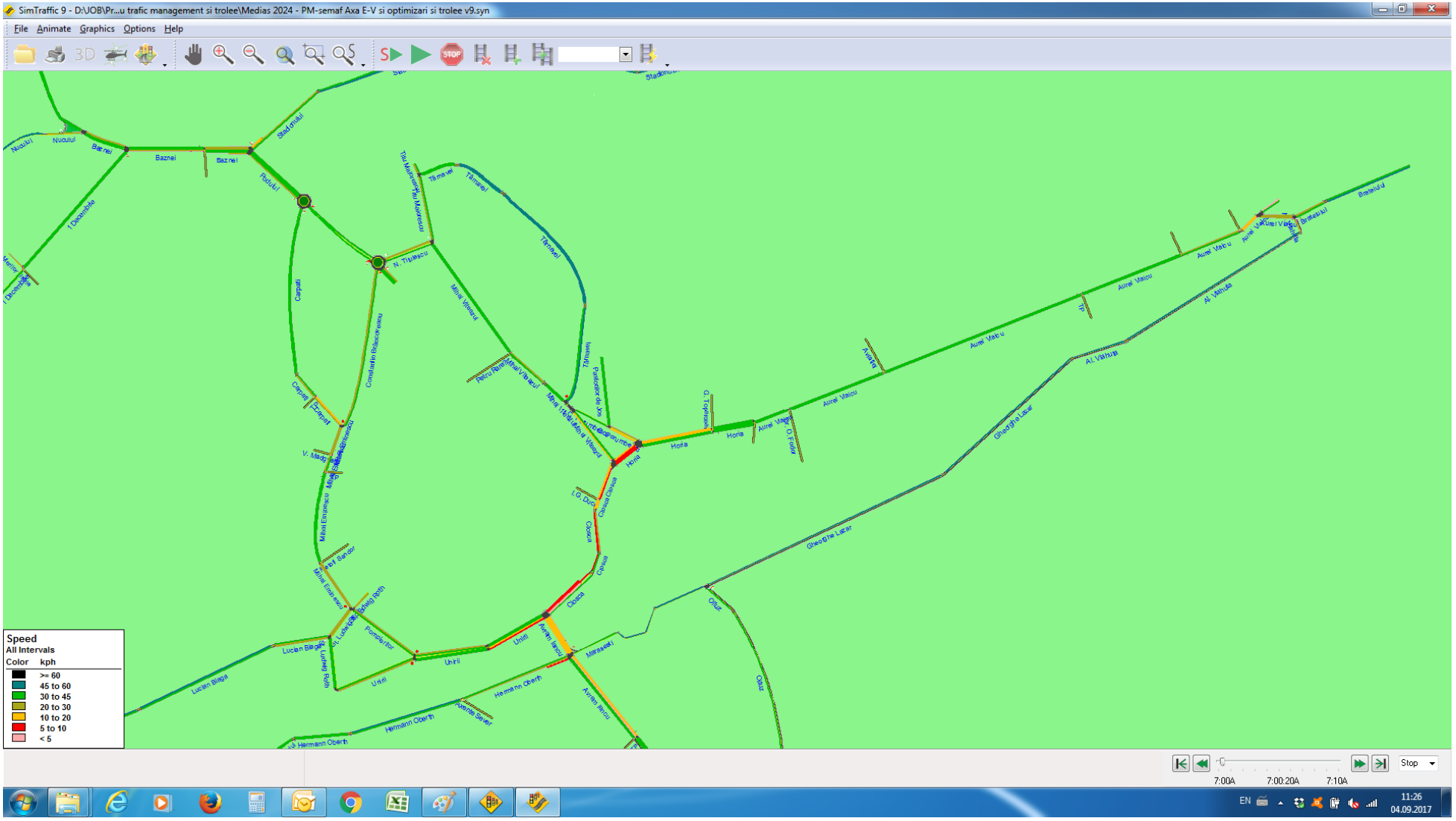
Viteza medie de circulație, zona sud-vest



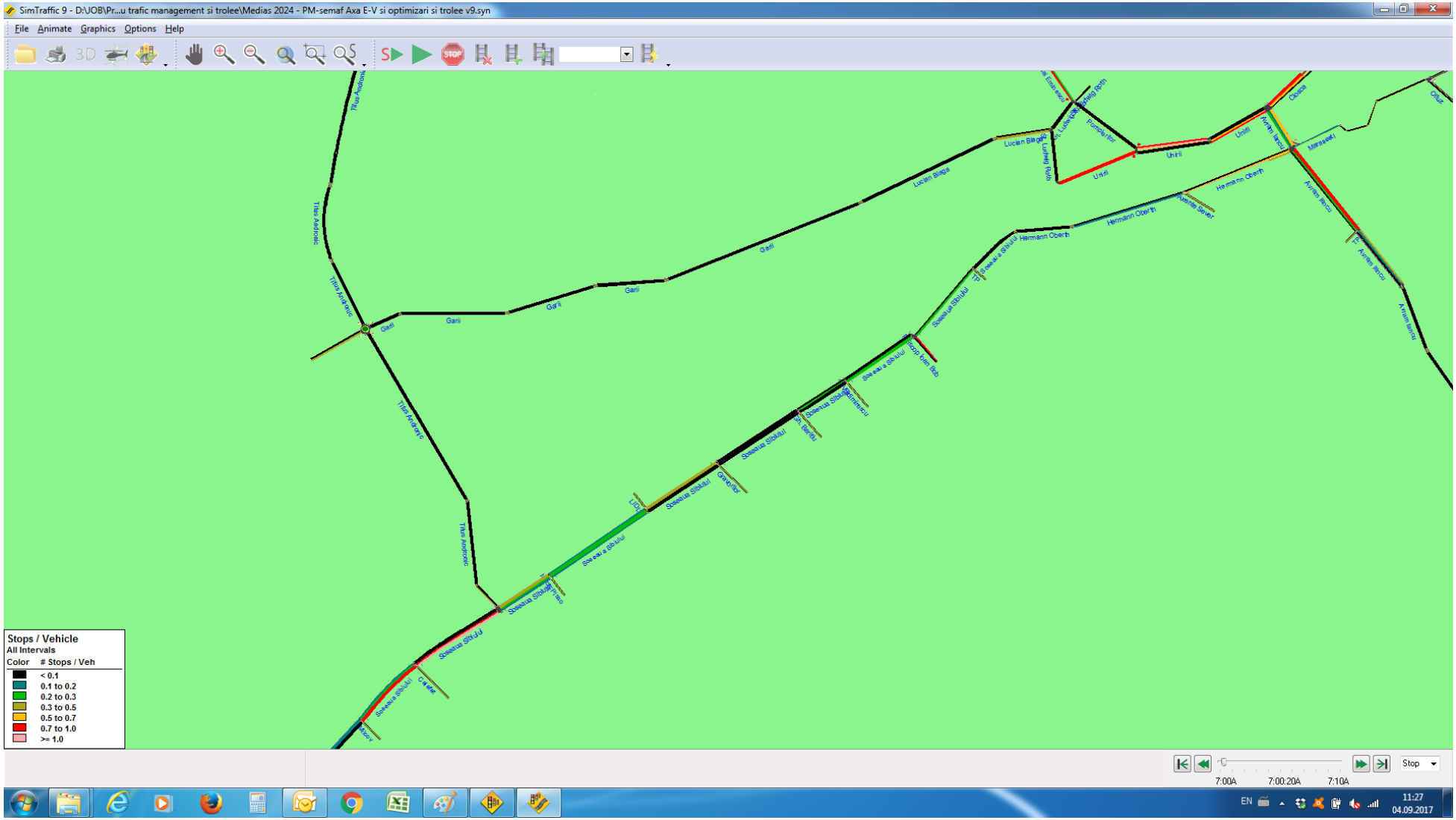
Viteza medie de circulație, zona centru-nord



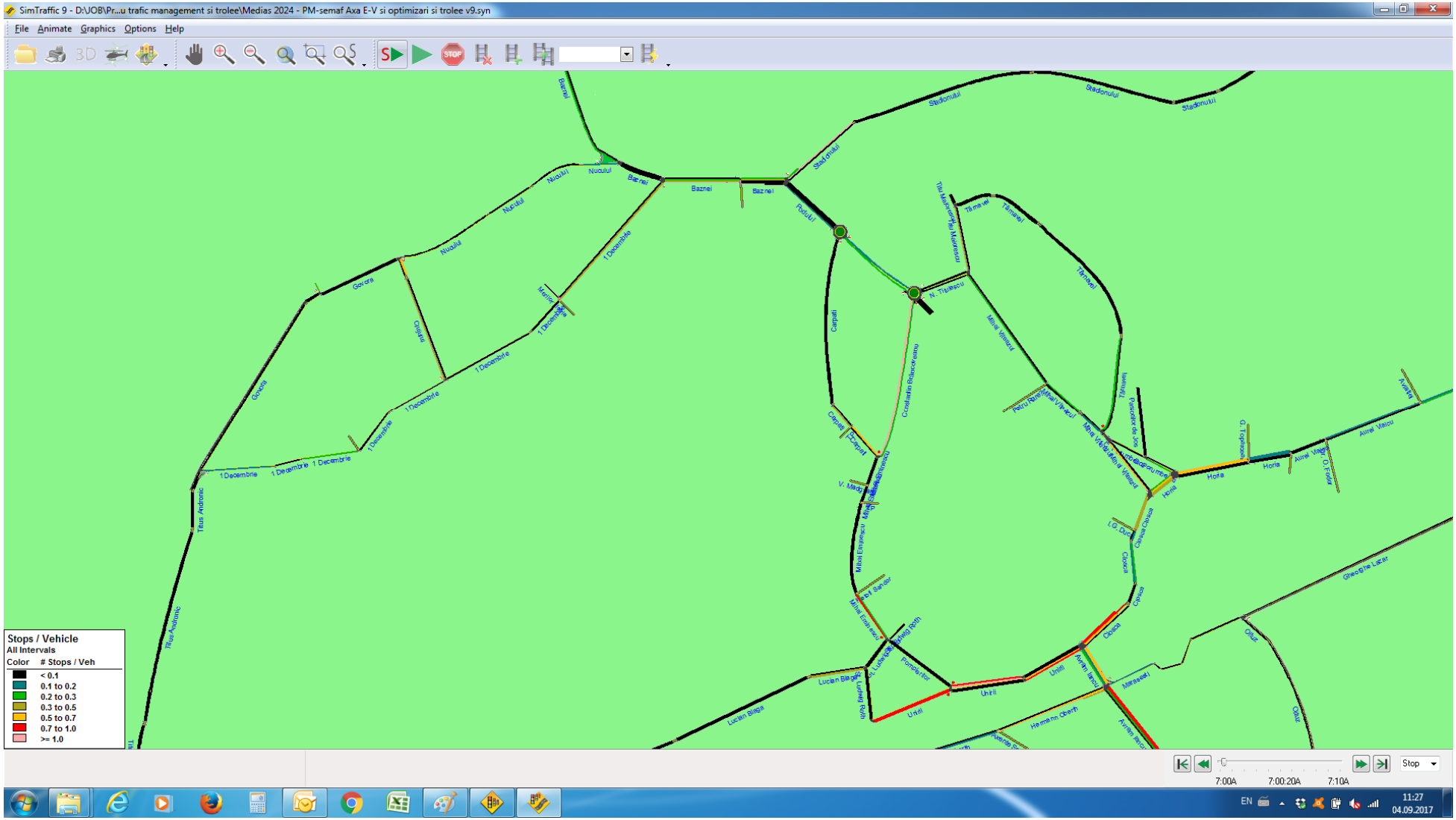
Viteza medie de circulație, zona centru-est



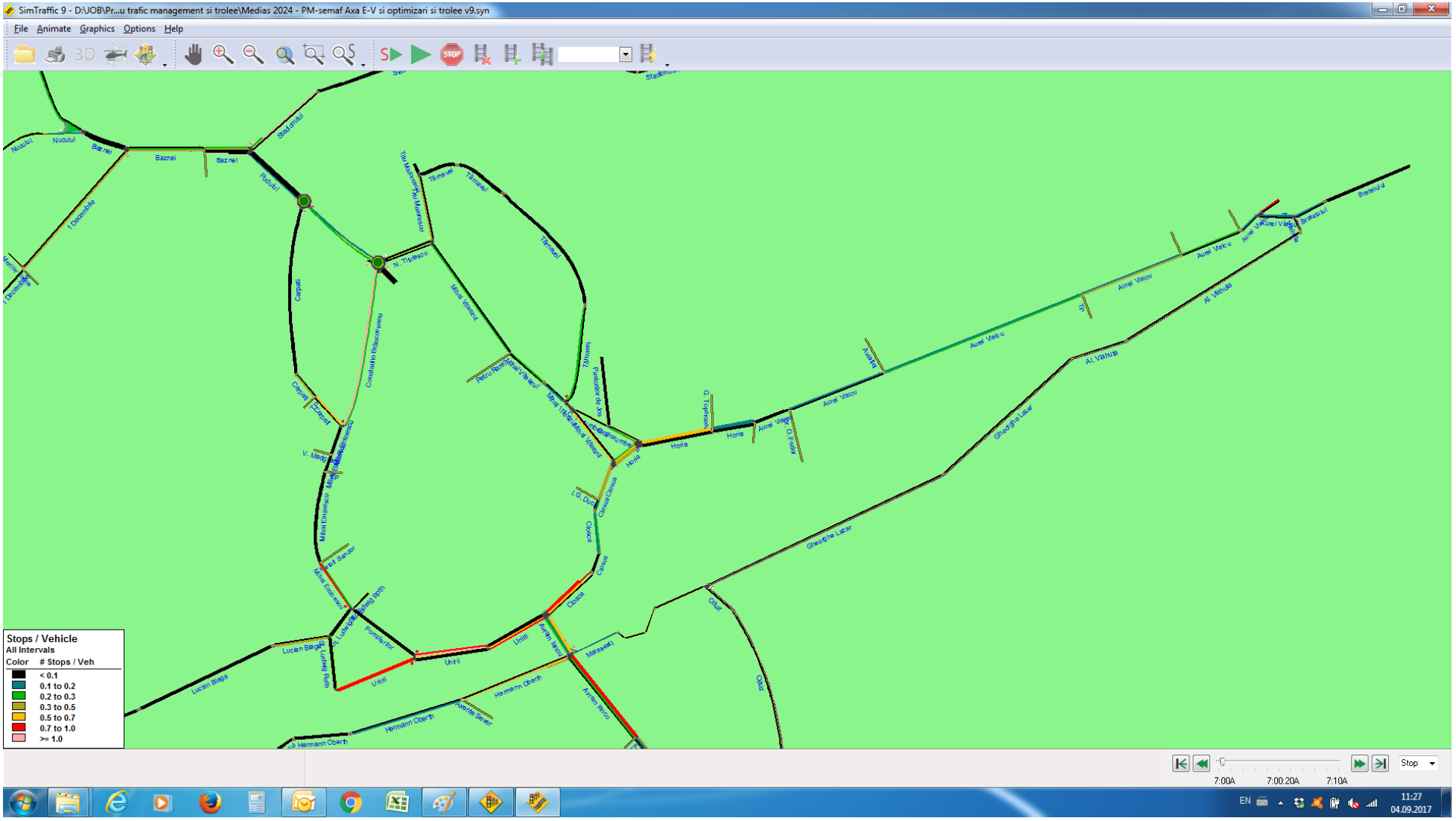
Număr opriri/vehicul, zona sud-vest



Număr opriri/vehicul, zona centru-nord



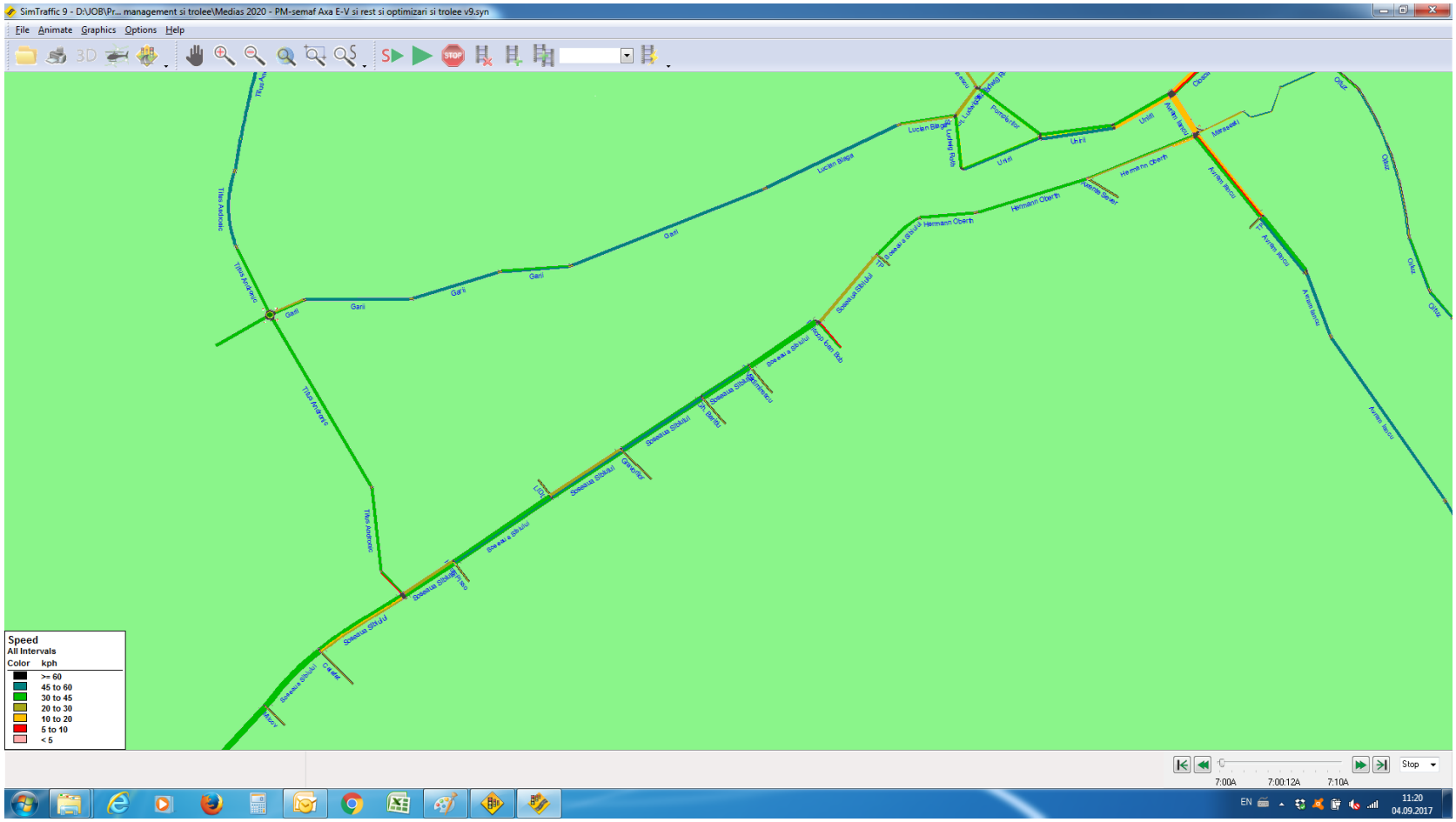
Număr opriri/vehicul, zona centru-est



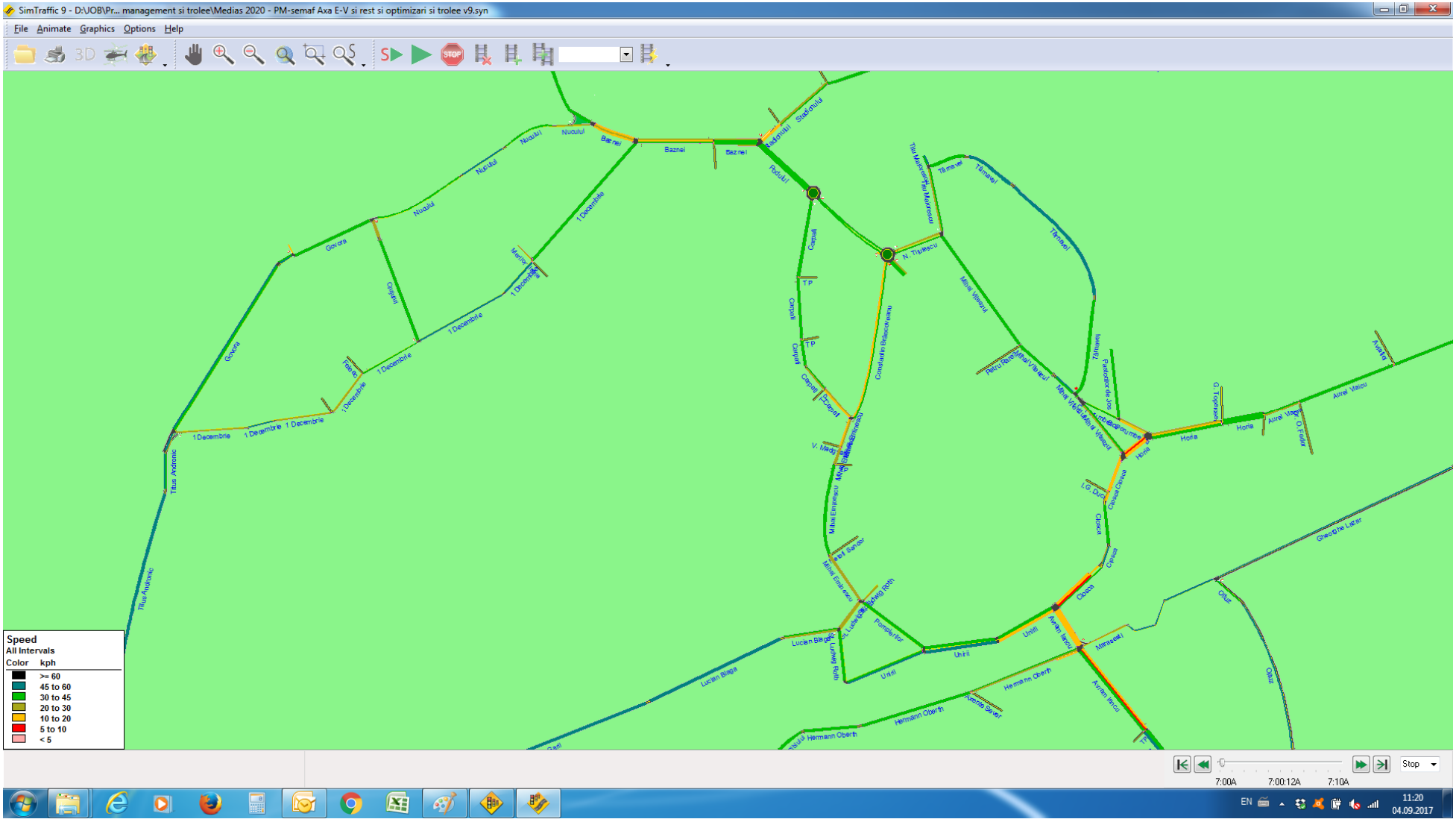
SCENARIUL 3

PARAMETRI DE TRAFIC – 2020

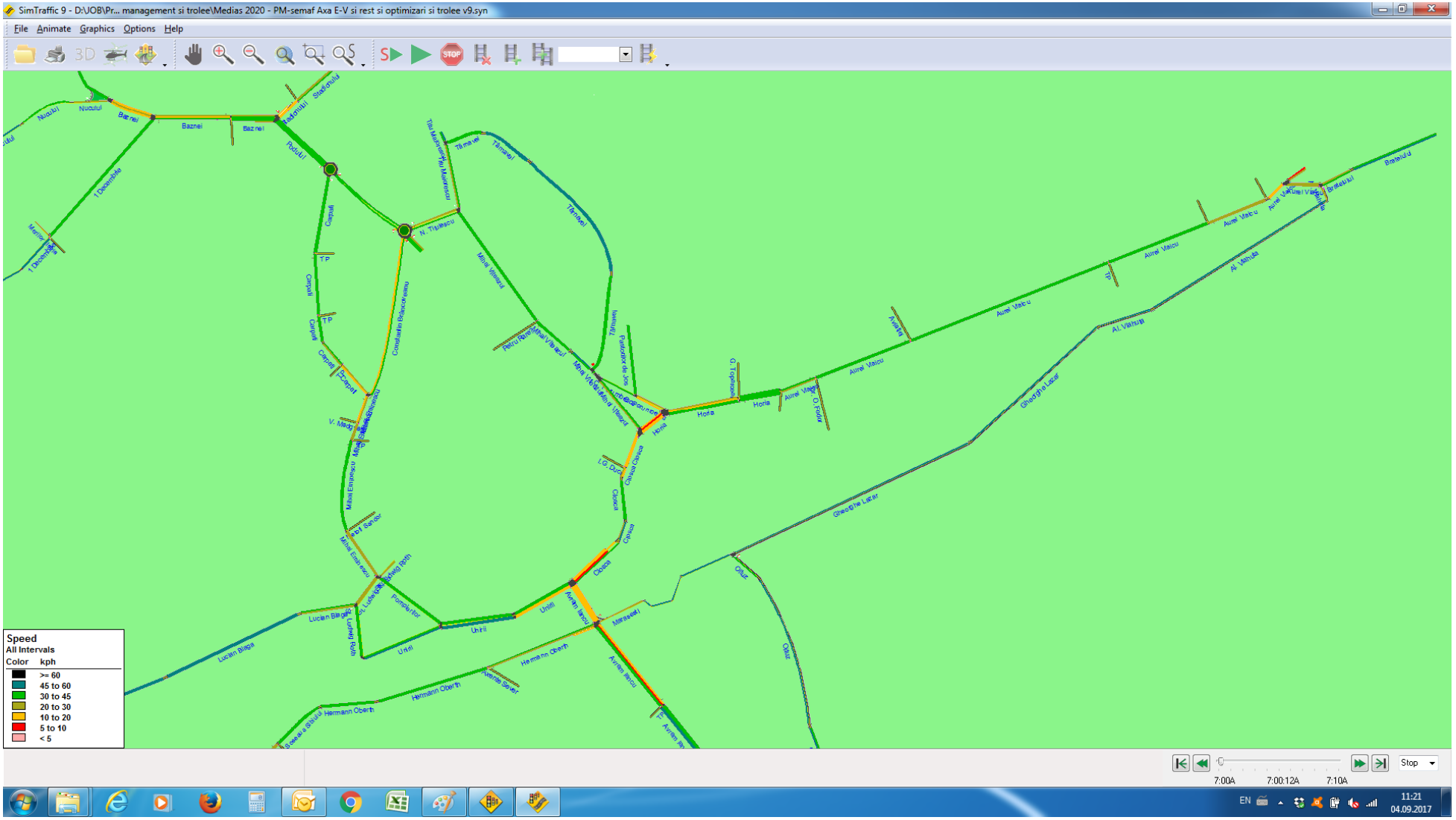
Viteza medie de circulație, zona sud-vest



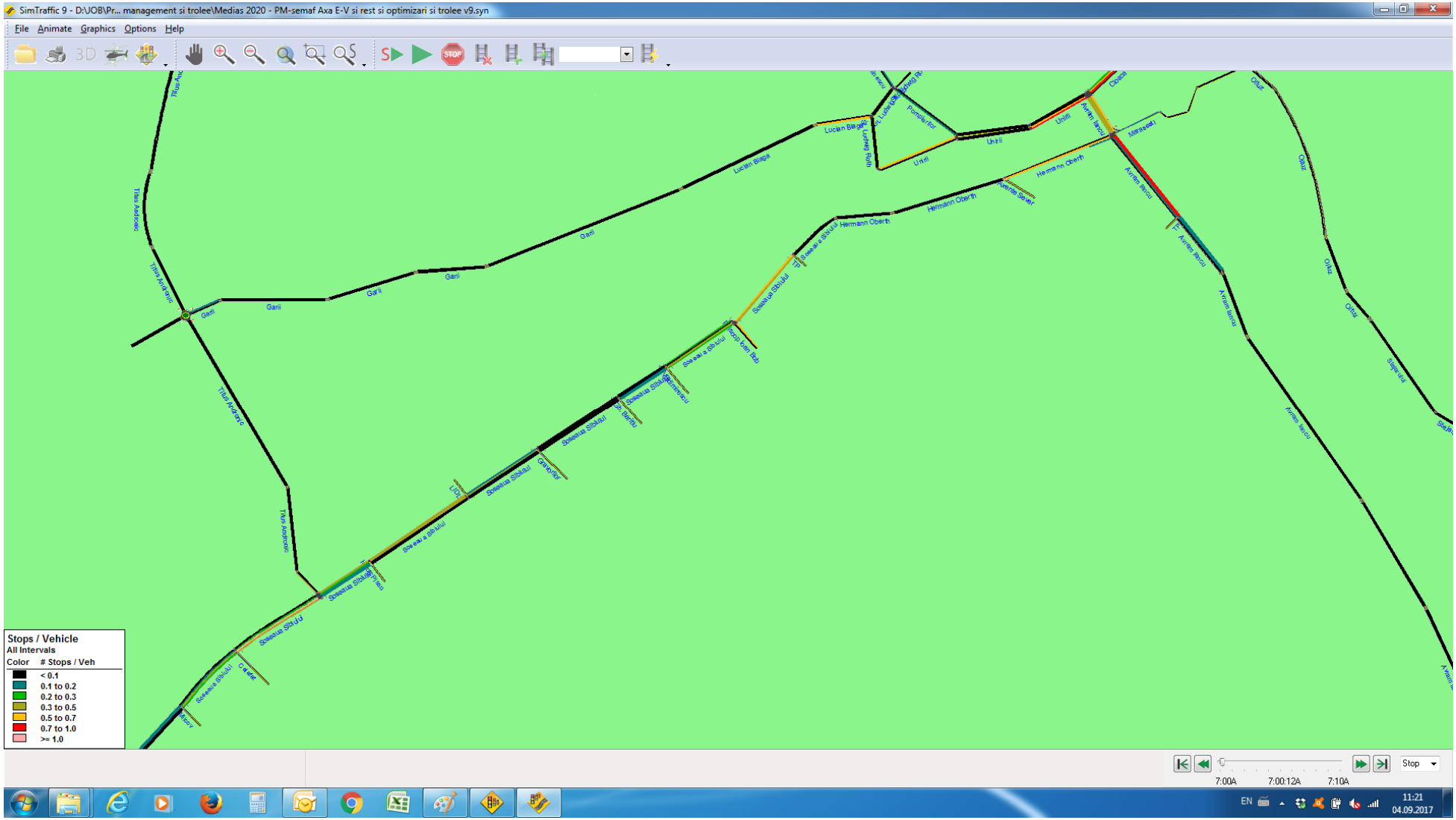
Viteza medie de circulație, zona centru-nord



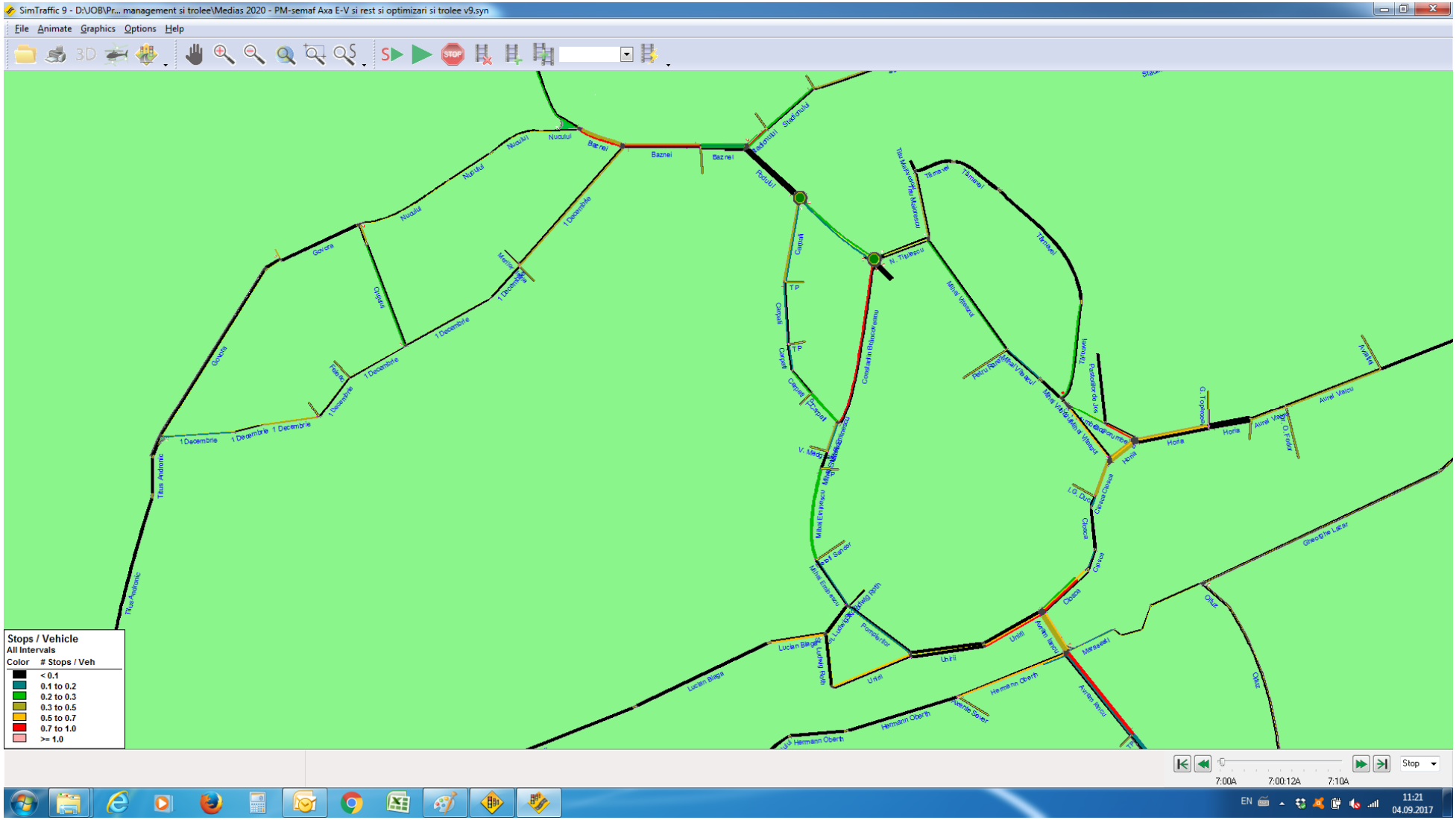
Viteza medie de circulație, zona centru-est



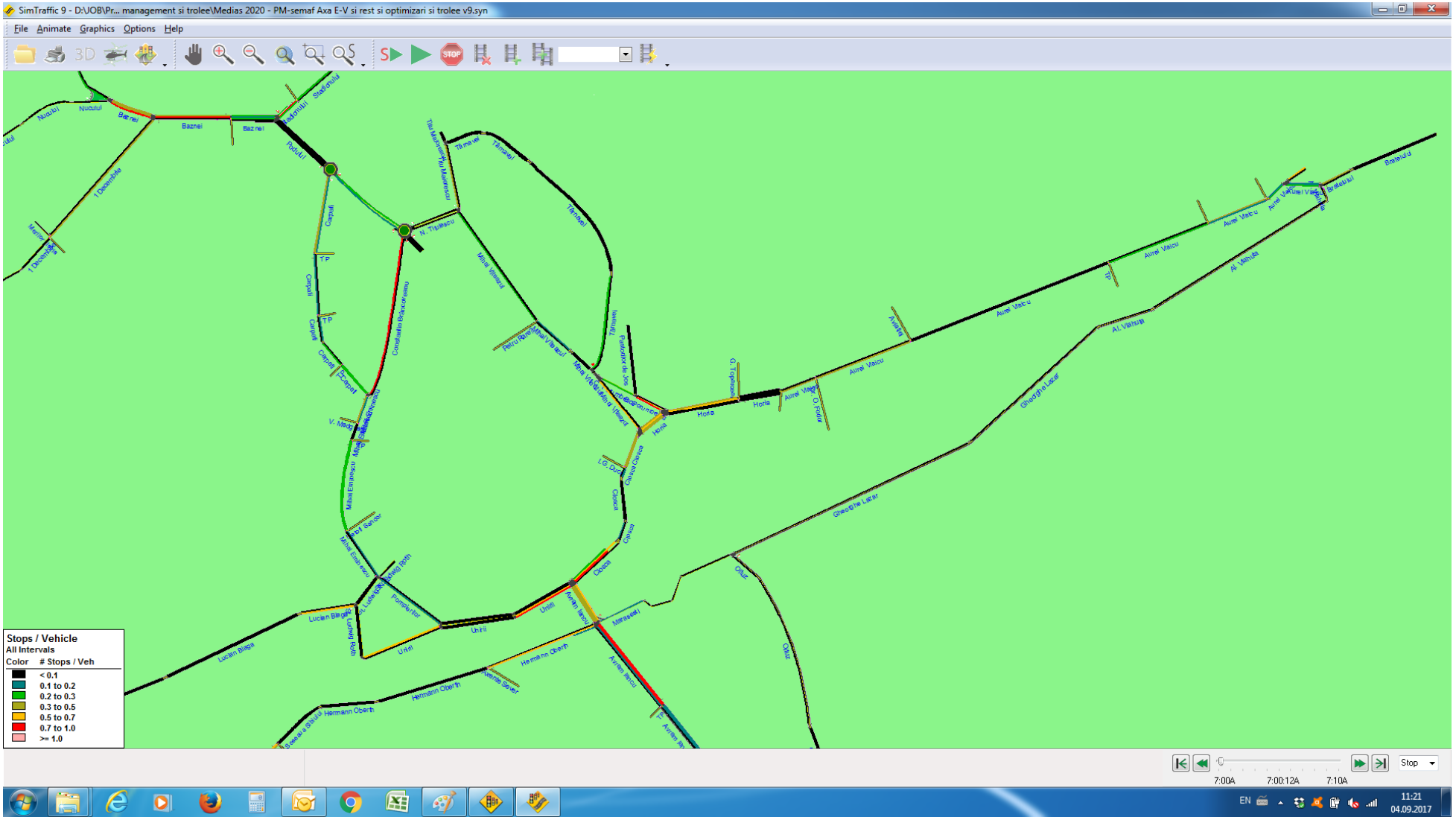
Număr opriri/vehicul, zona sud-vest



Număr opriri/vehicul, zona centru-nord

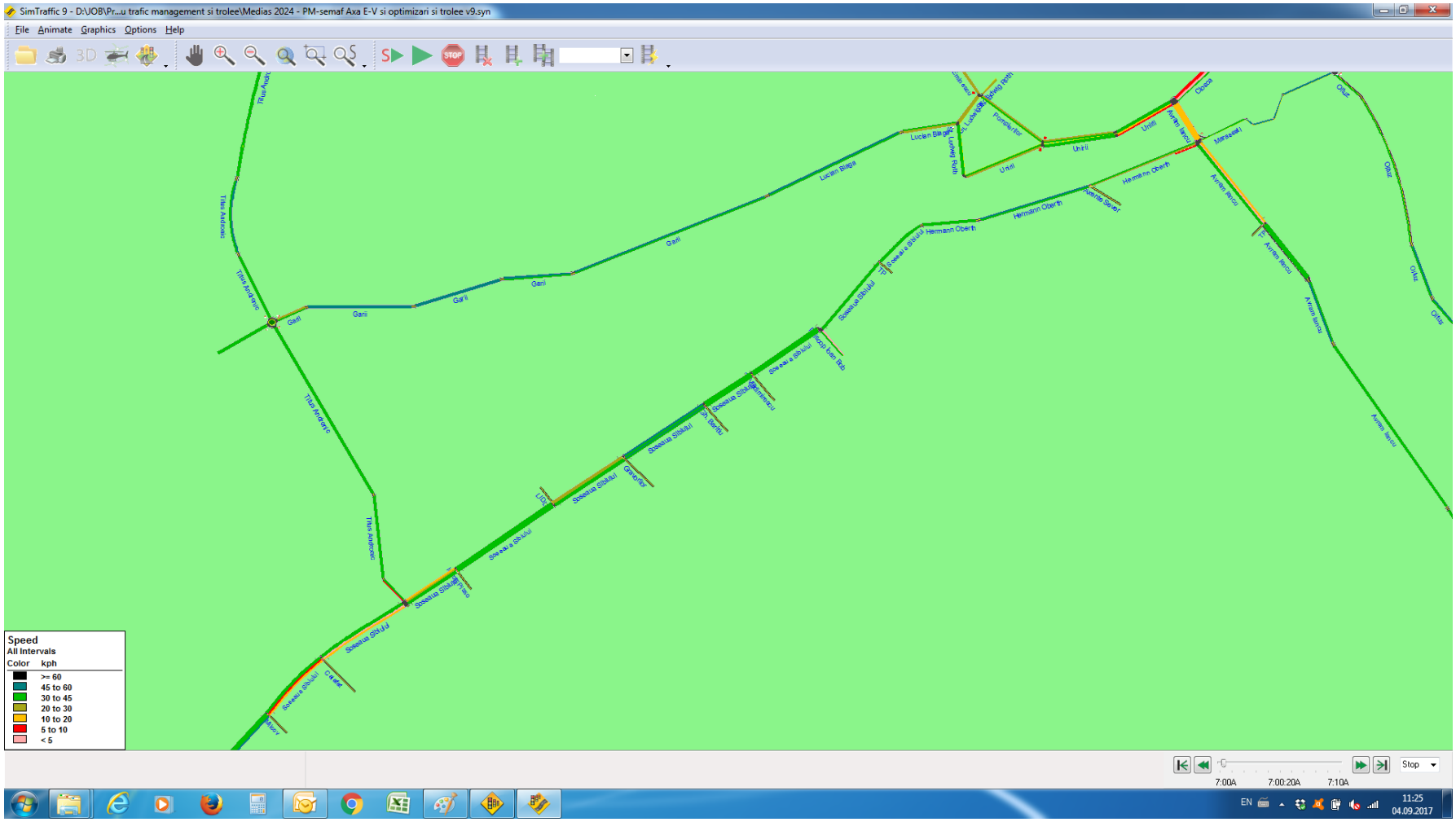


Număr opriri/vehicul, zona centru-est

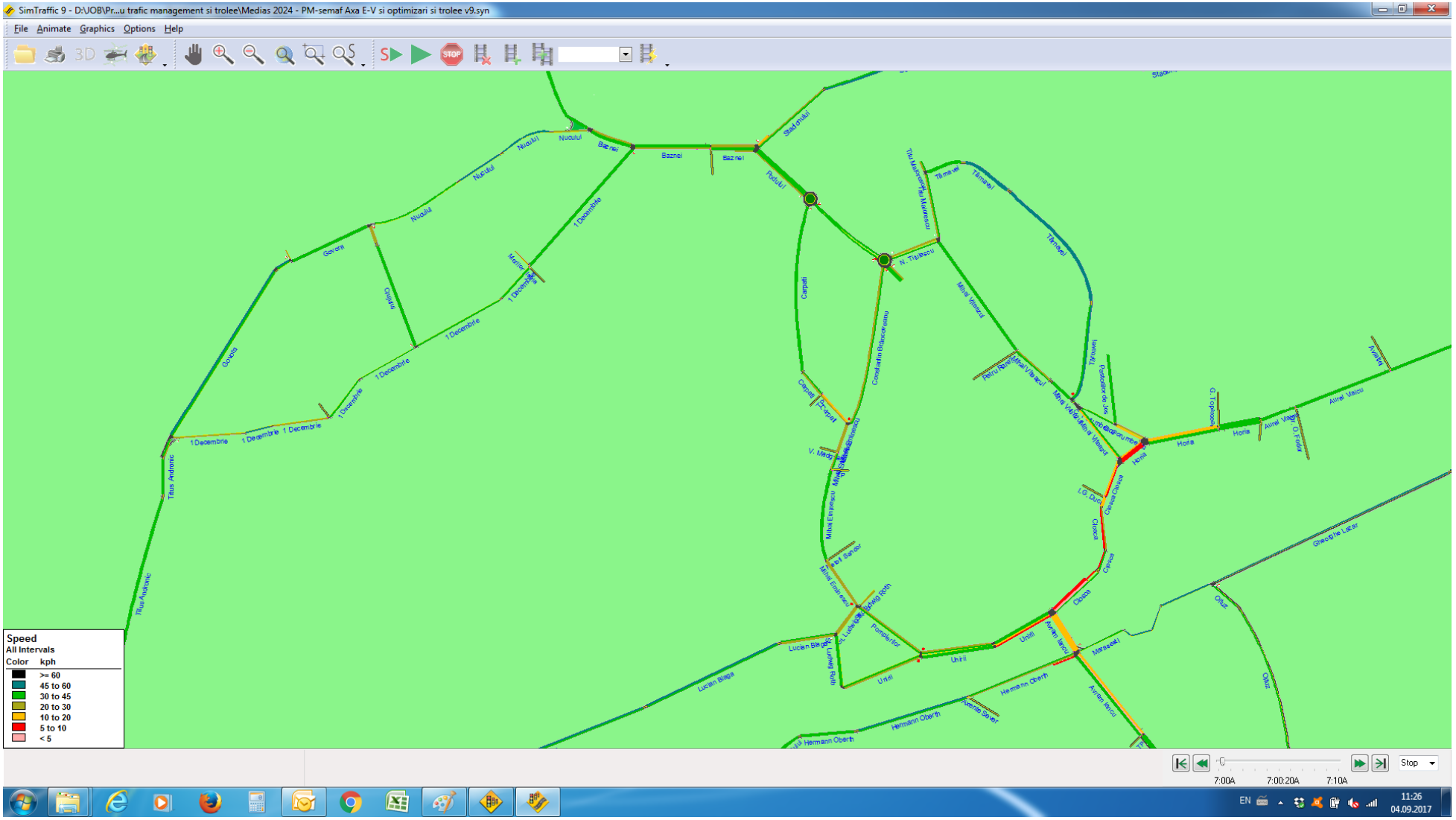


PARAMETRI DE TRAFIC – 2024

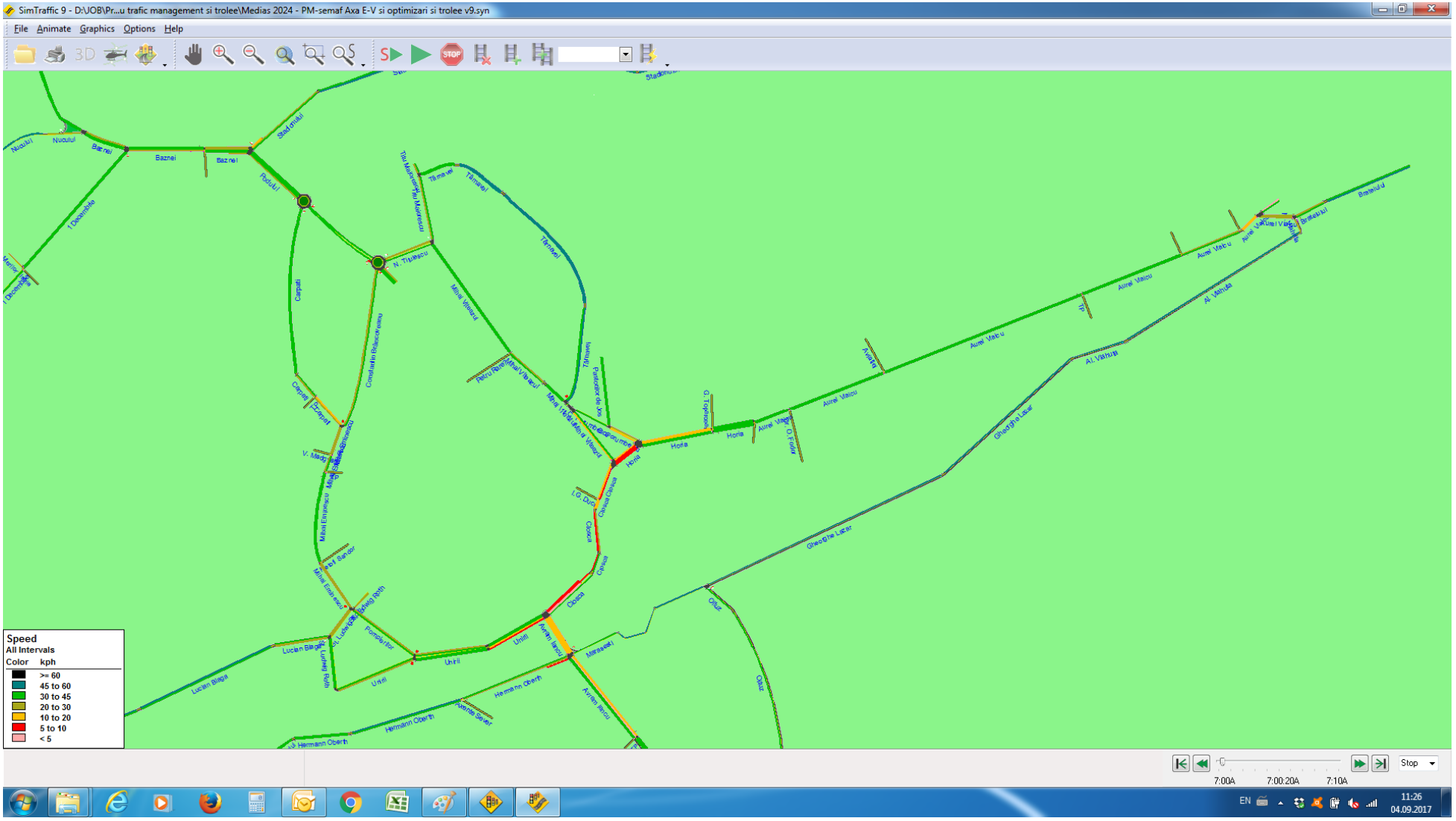
Viteza medie de circulație, zona sud-vest



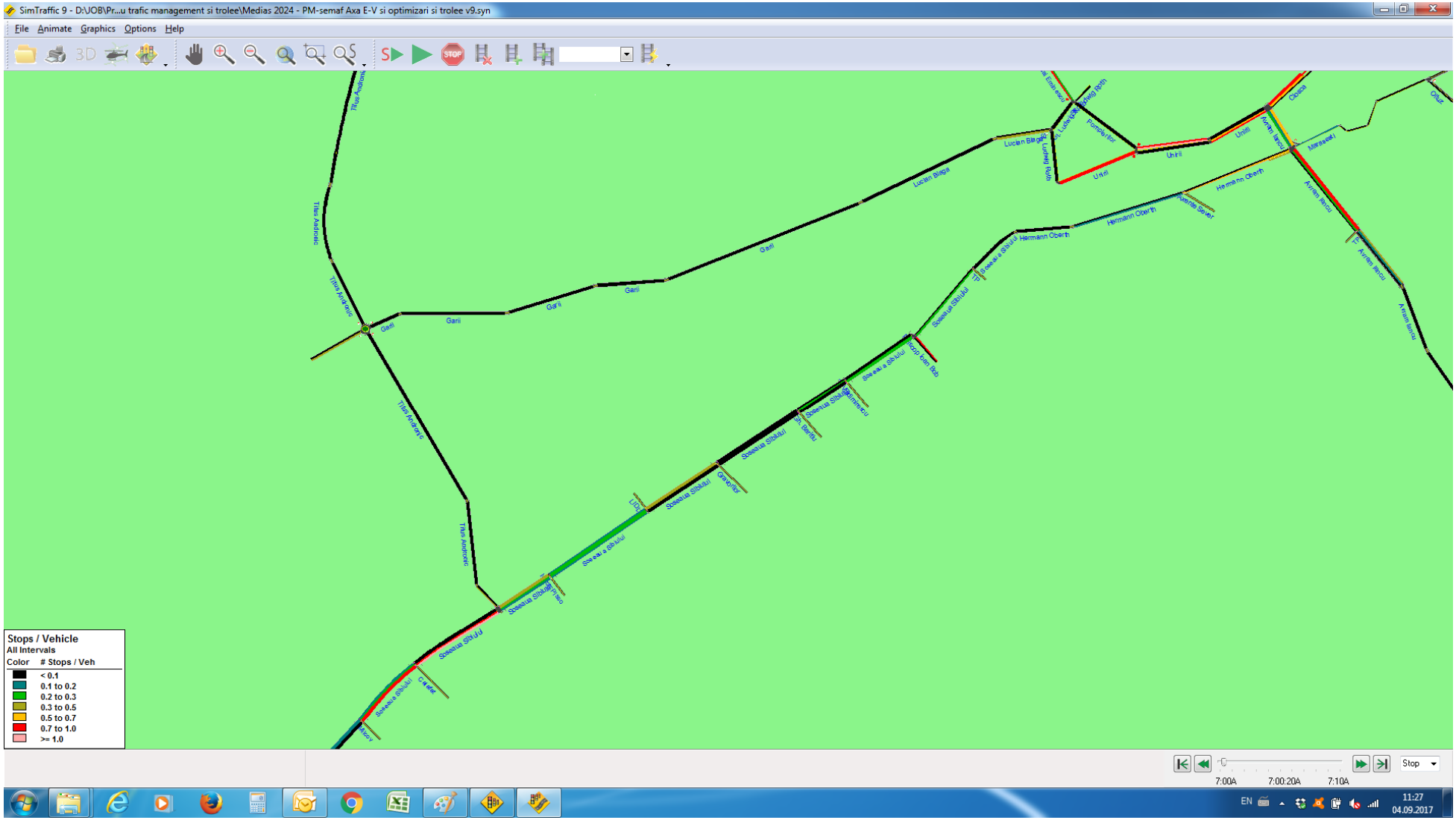
Viteza medie de circulație, zona centru-nord



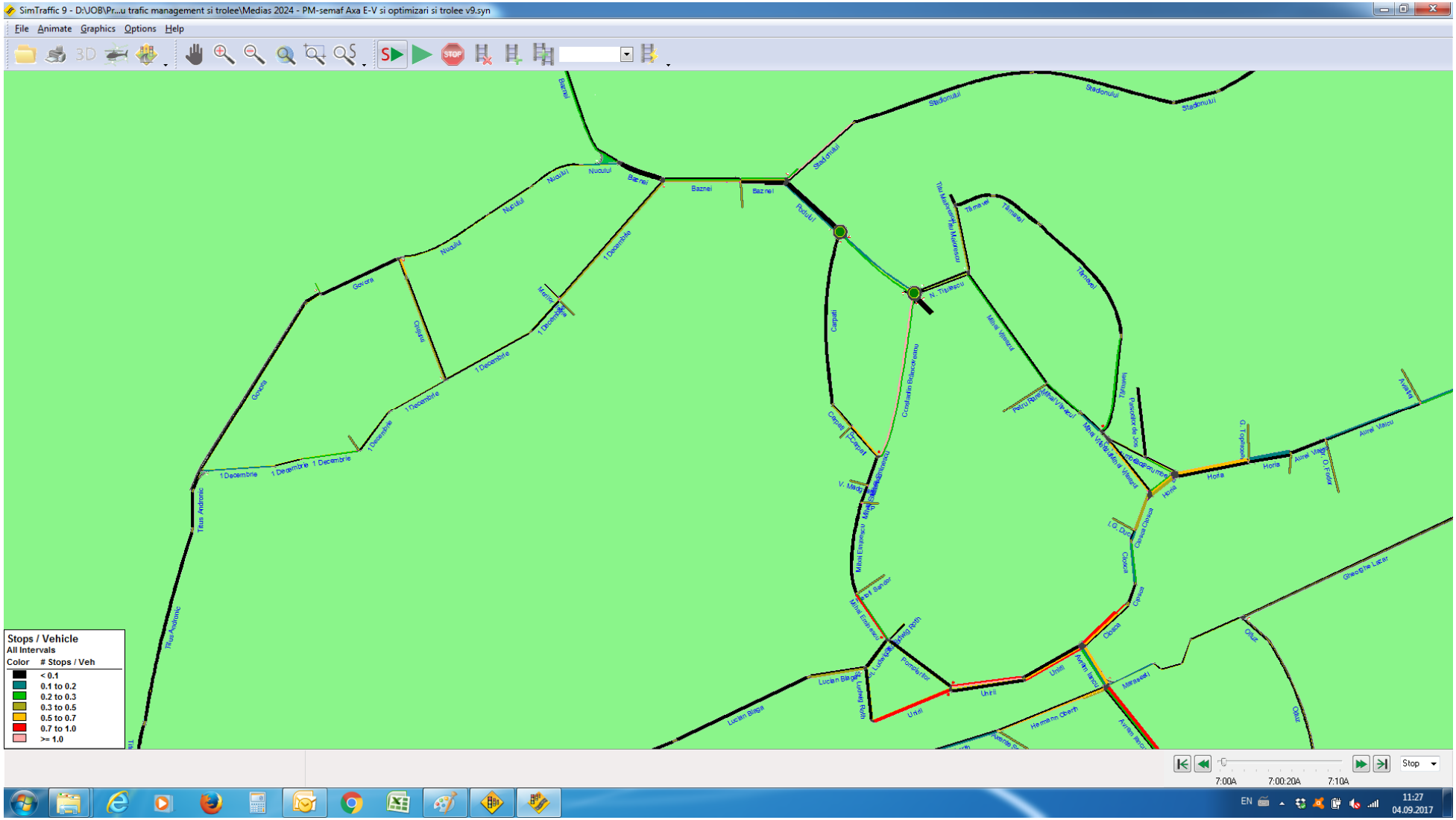
Viteza medie de circulație, zona centru-est



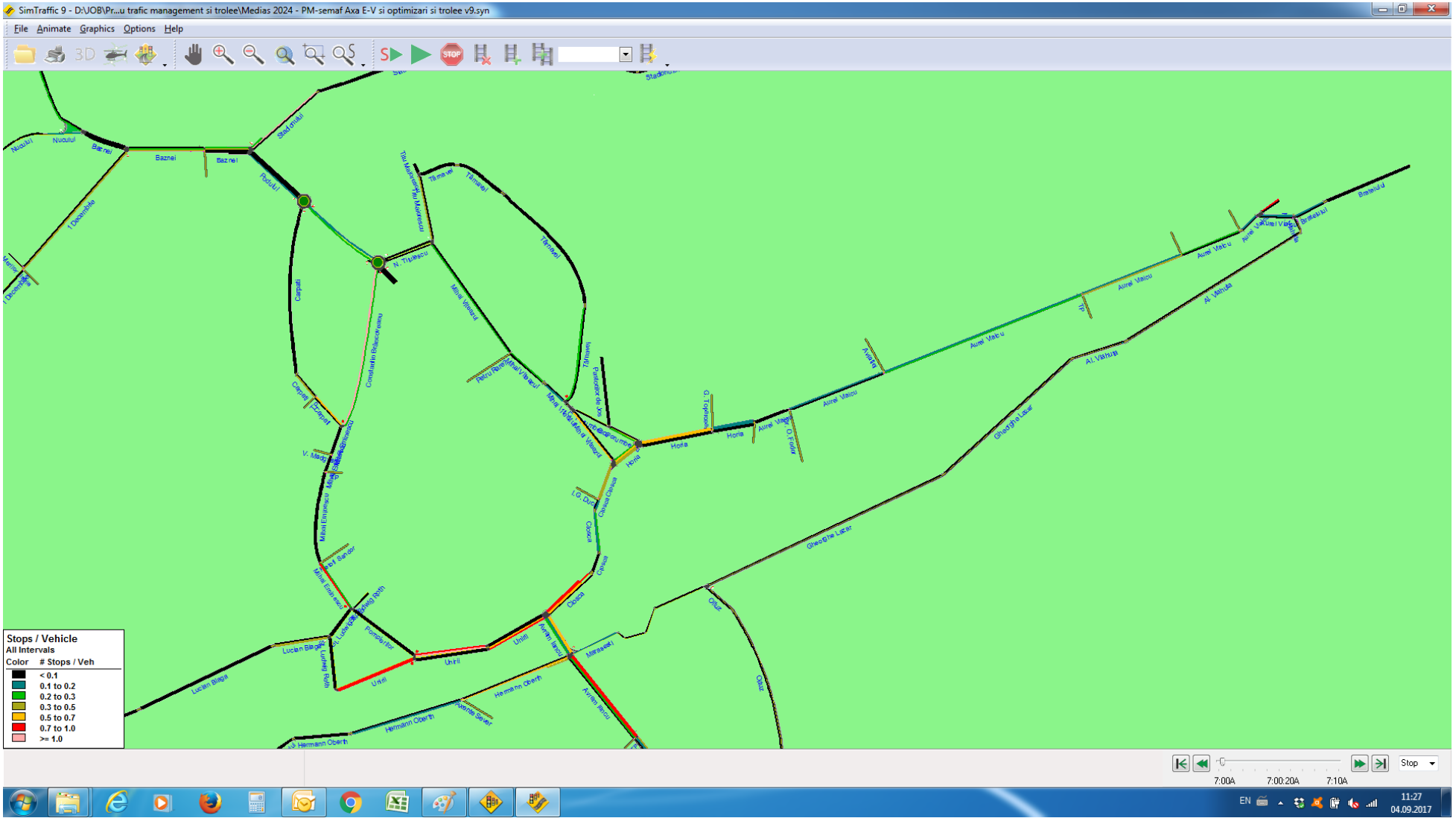
Număr opriri/vehicul, zona sud-vest



Număr opriri/vehicul, zona centru-nord



Număr opriri/vehicul, zona centru-est

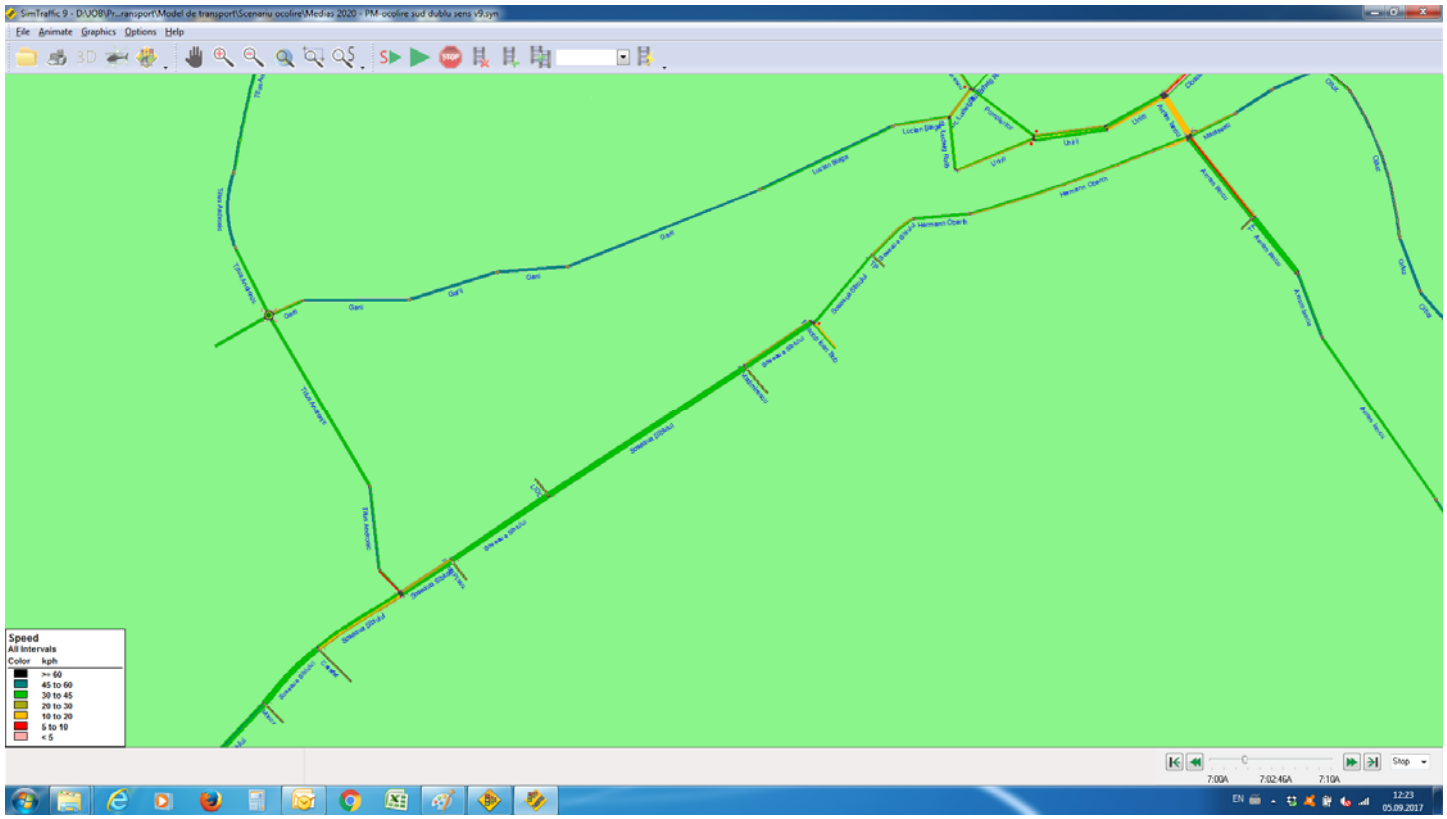


ANEXA 4 – REALIZAREA UNOR VARIANTE OCOLITOARE PENTRU TRAFICUL DE TRANZIT, INCLUSIV TRAFICUL GREU

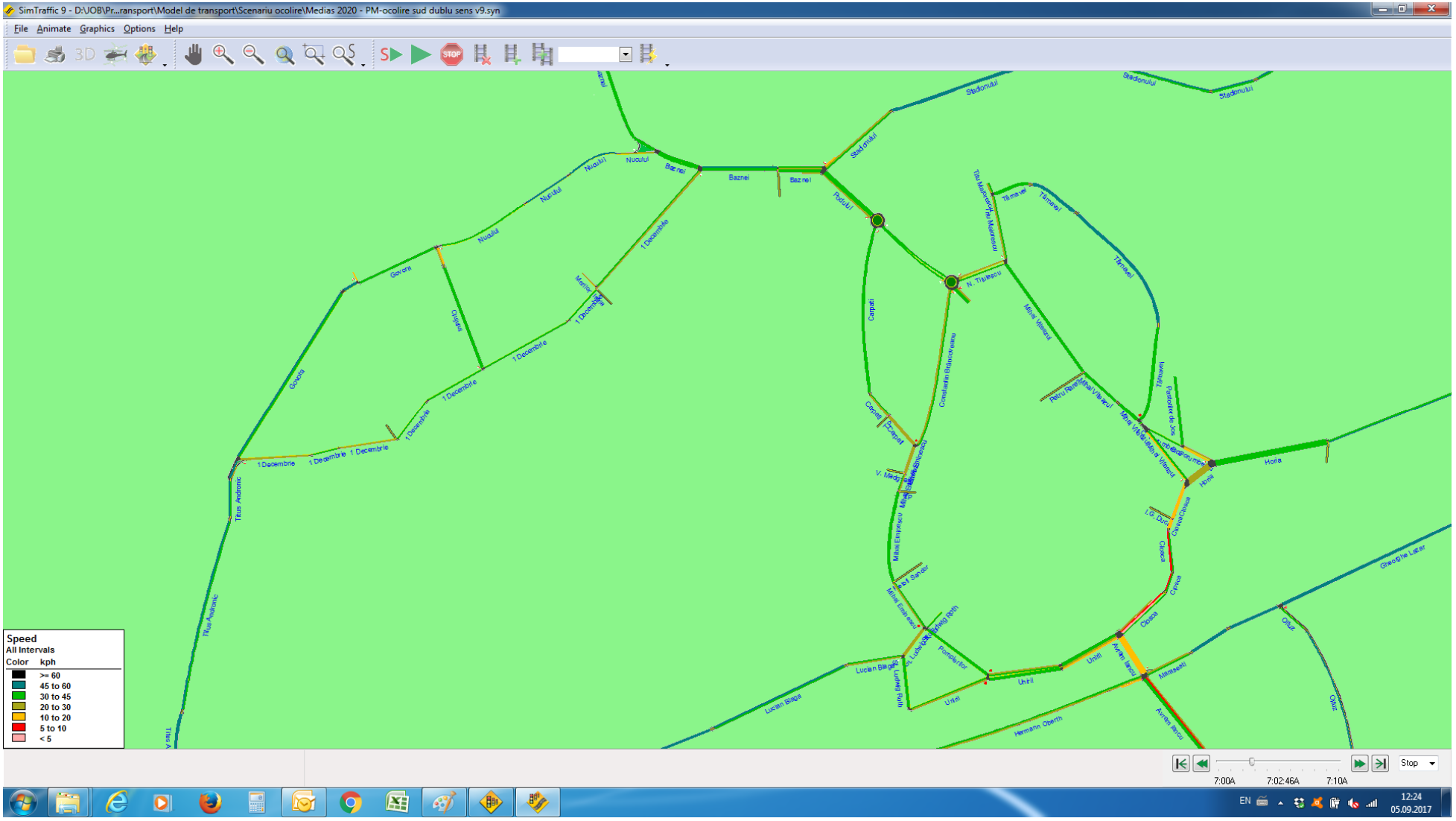
SCENARIUL 2

PARAMETRI DE TRAFIC – 2020

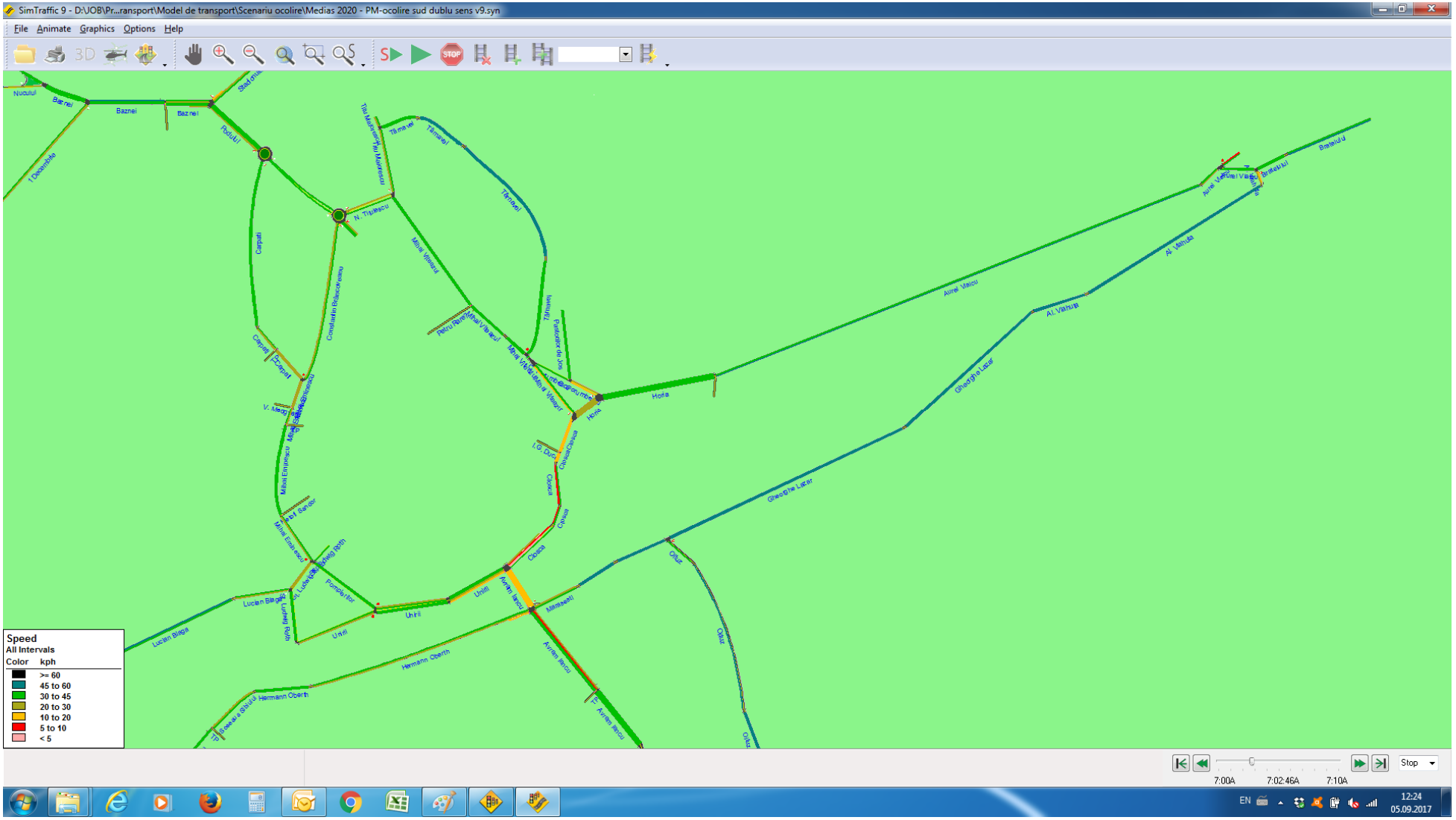
Viteza medie de circulație, zona sud-vest



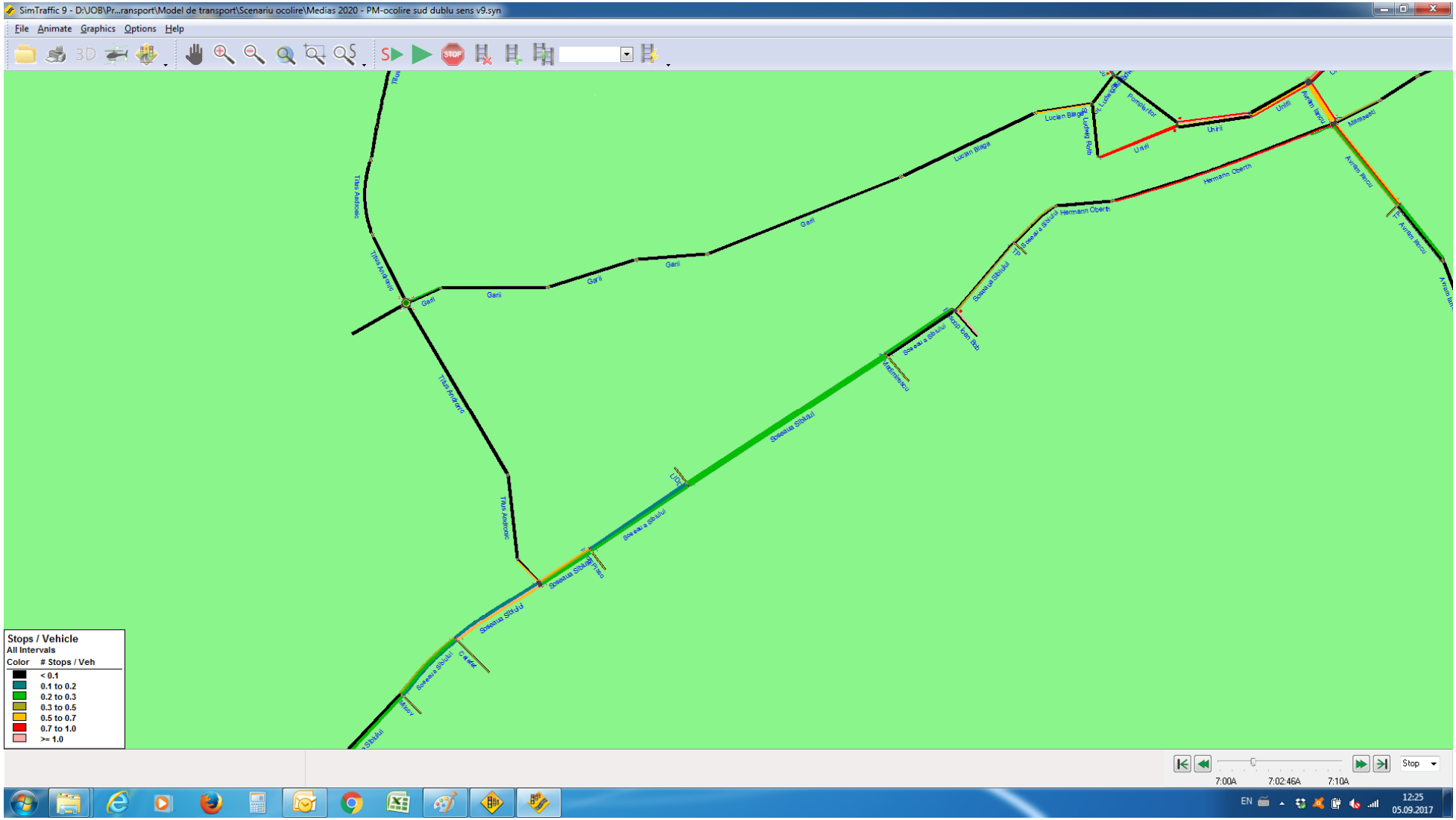
Viteza medie de circulație, zona centru-nord



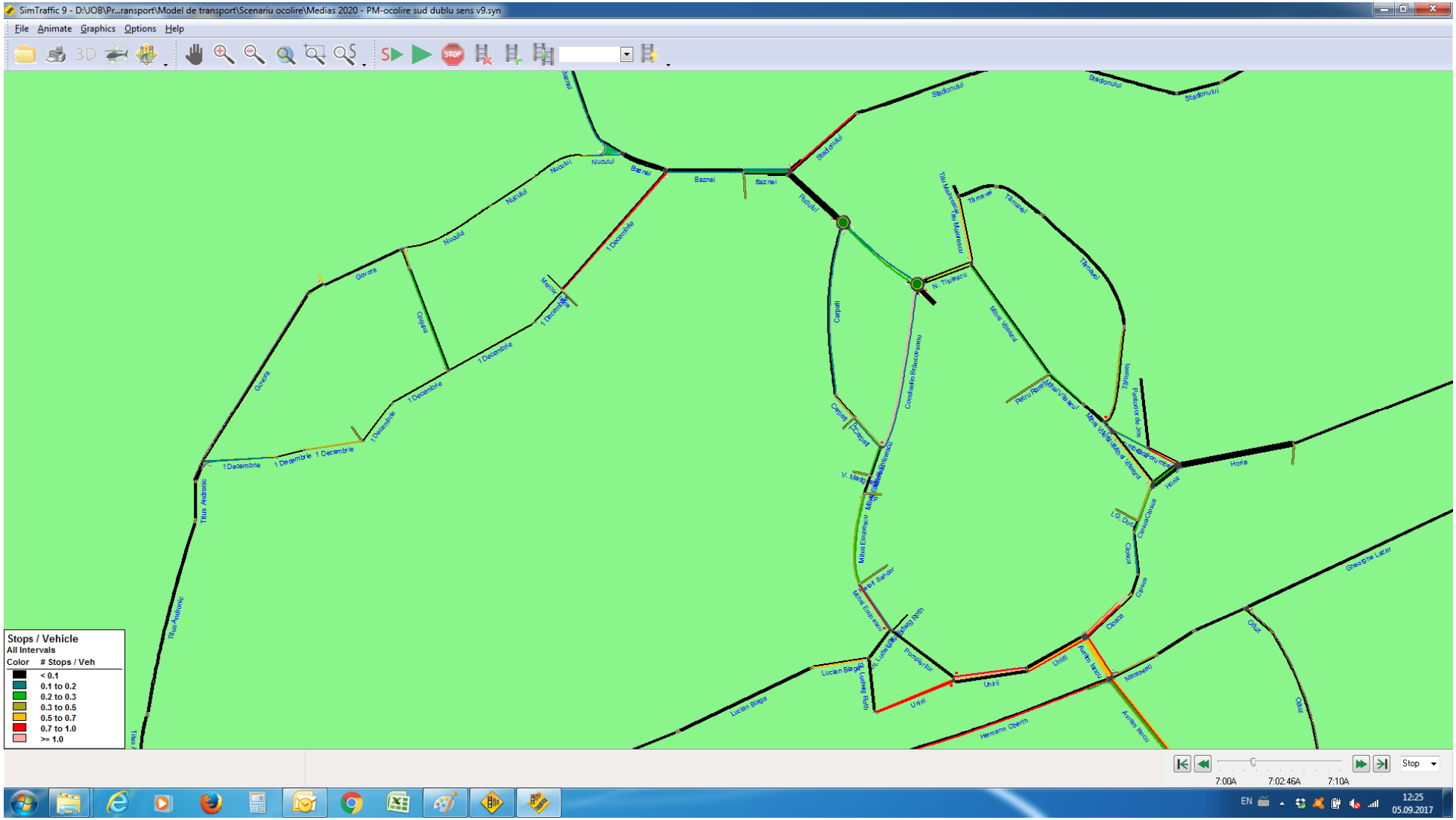
Viteza medie de circulație, zona centru-est



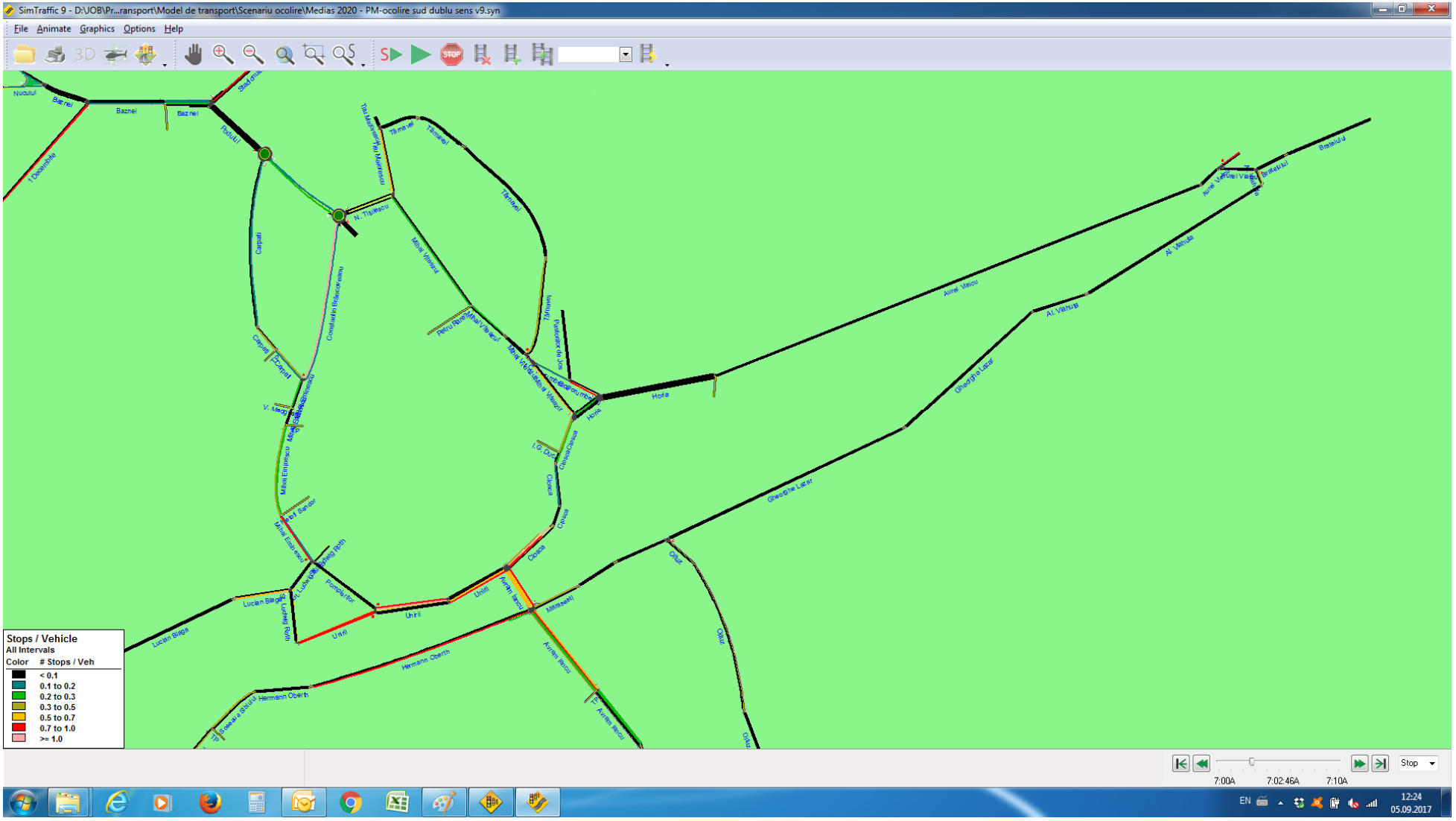
Număr opriri/vehicul, zona sud-vest



Număr opriri/vehicul, zona centru-nord

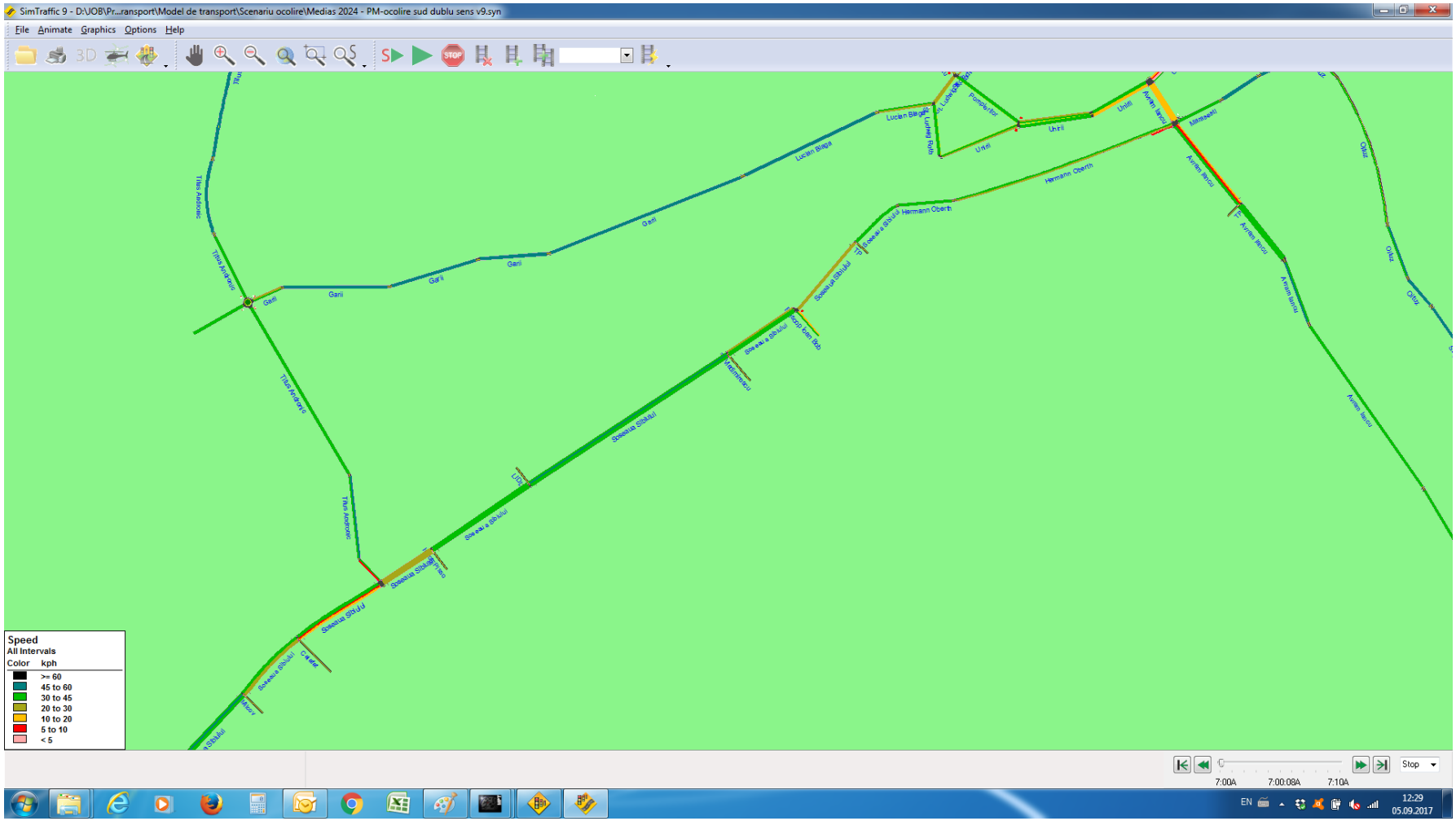


Număr opriri/vehicul, zona centru-est

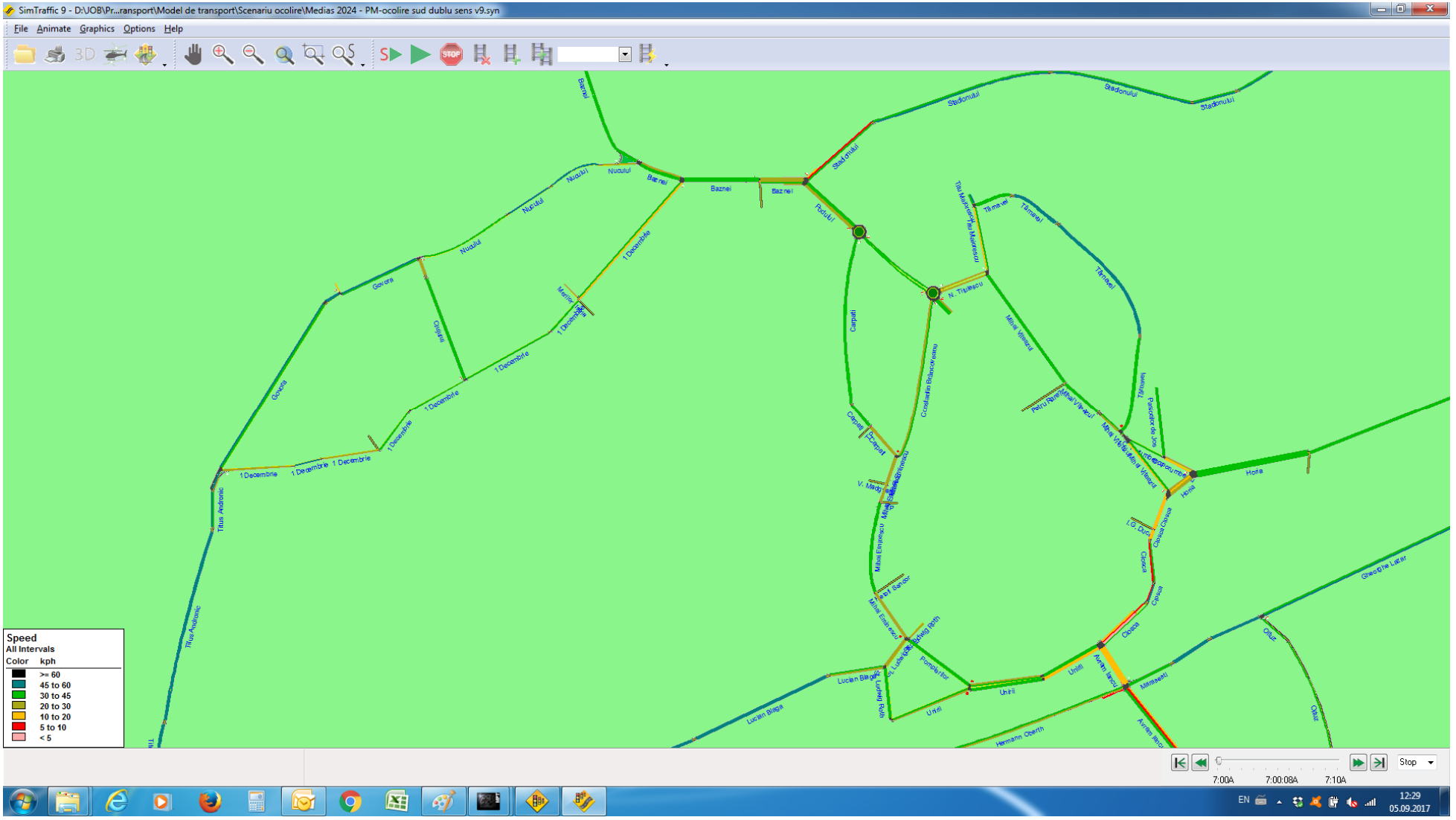


PARAMETRI DE TRAFIC – 2024

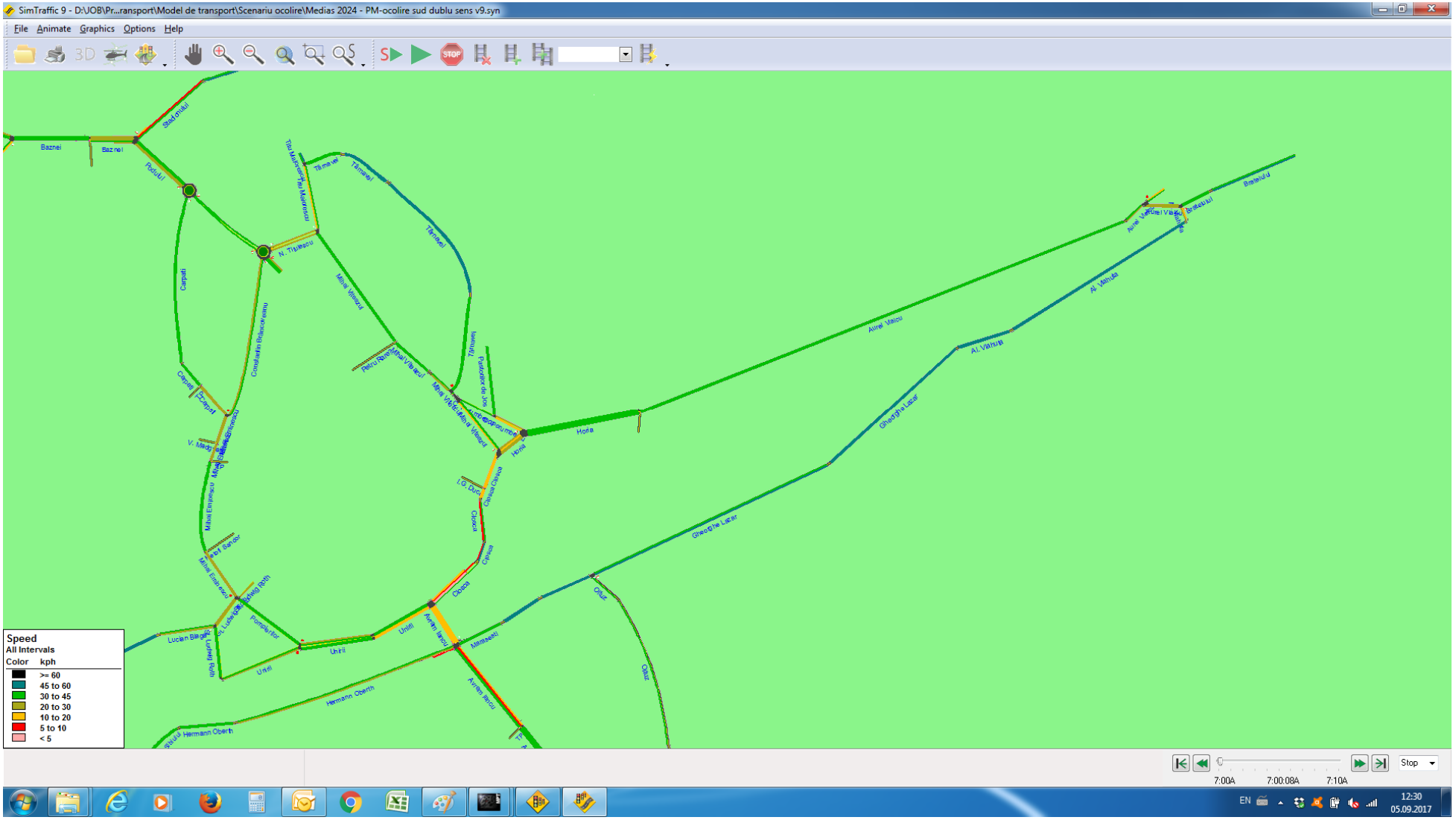
Viteza medie de circulație, zona sud-vest



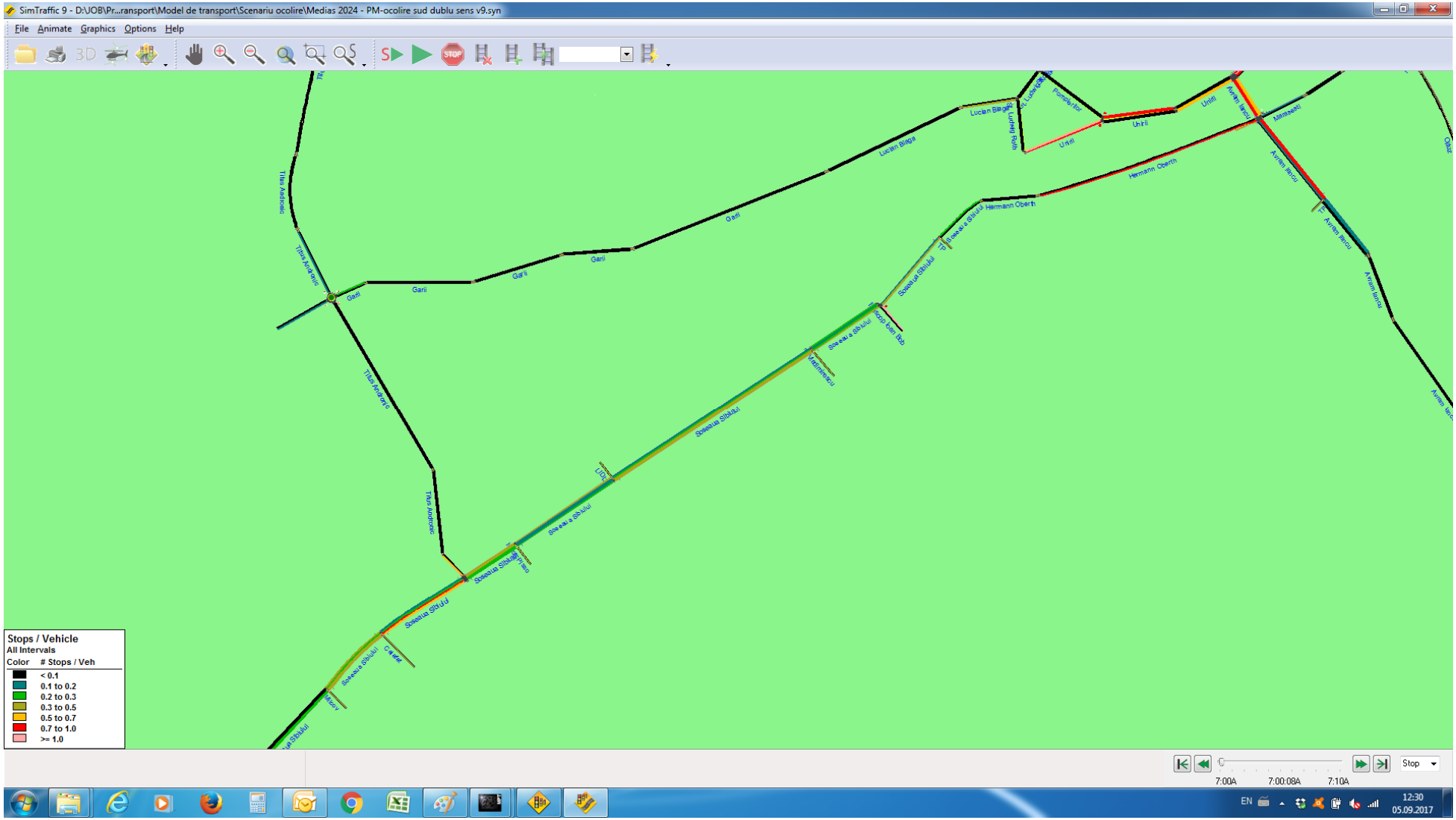
Viteza medie de circulație, zona centru-nord



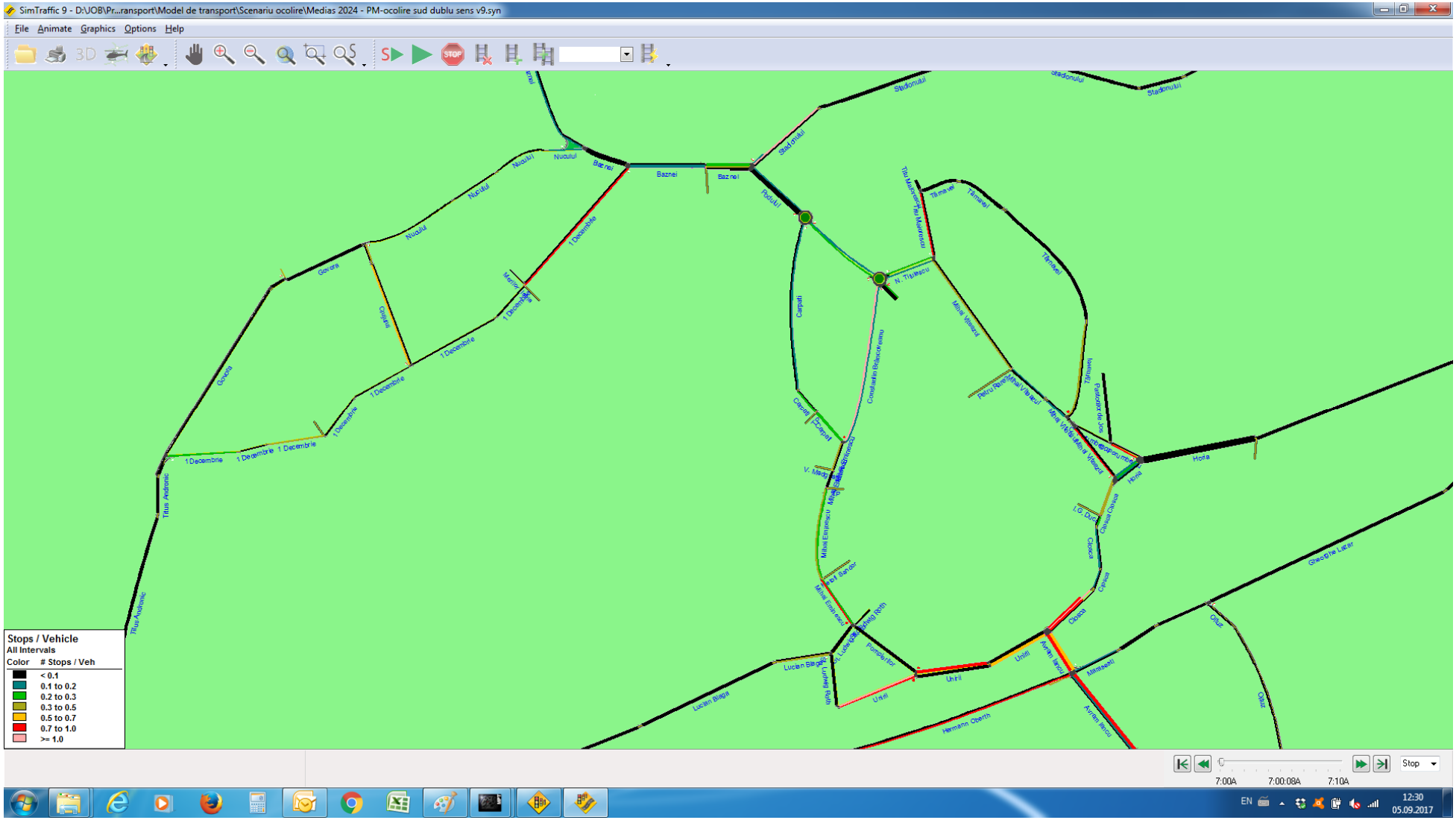
Viteza medie de circulație, zona centru-est



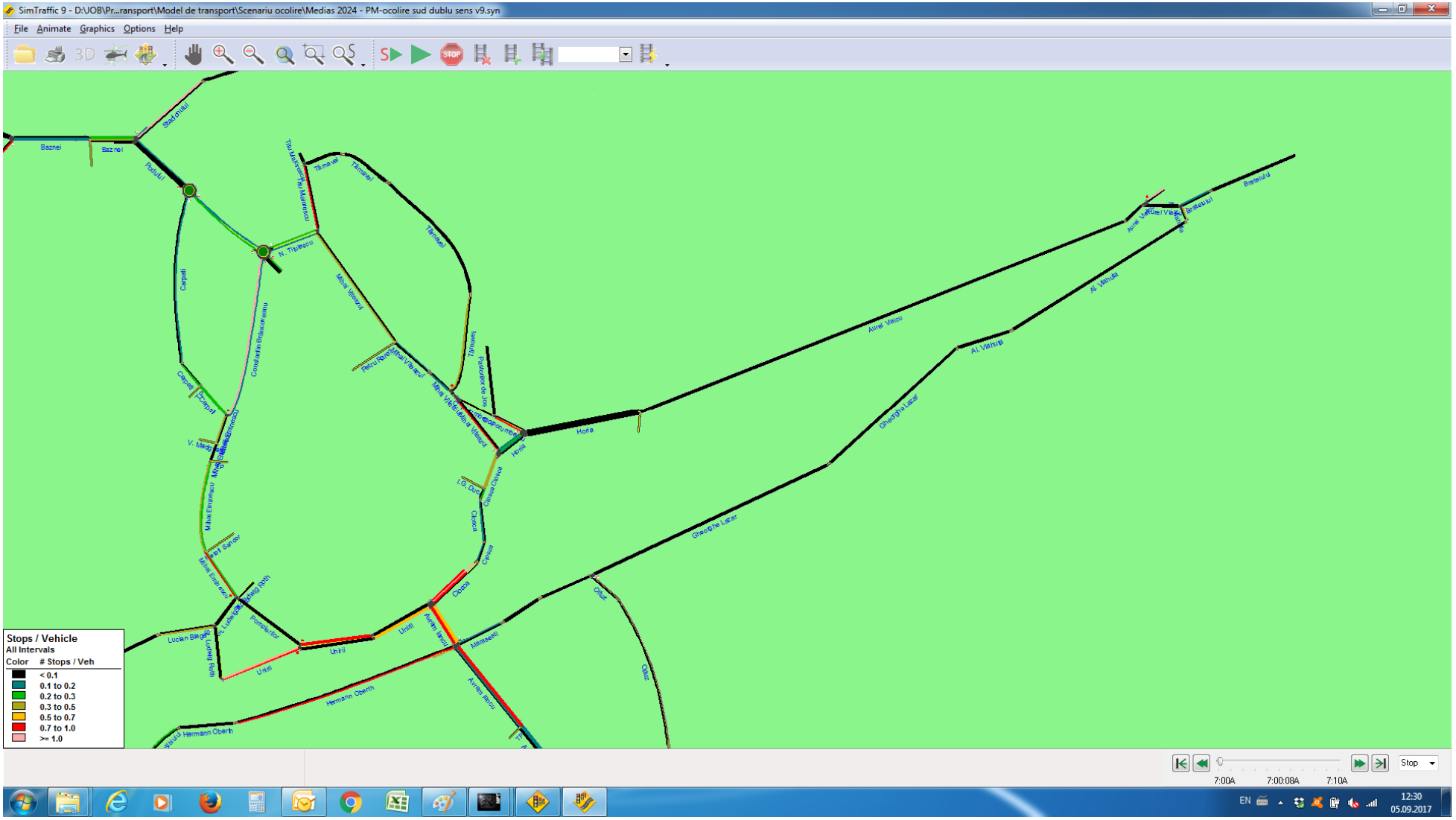
Număr opriri/vehicul, zona sud-vest



Număr opriri/vehicul, zona centru-nord



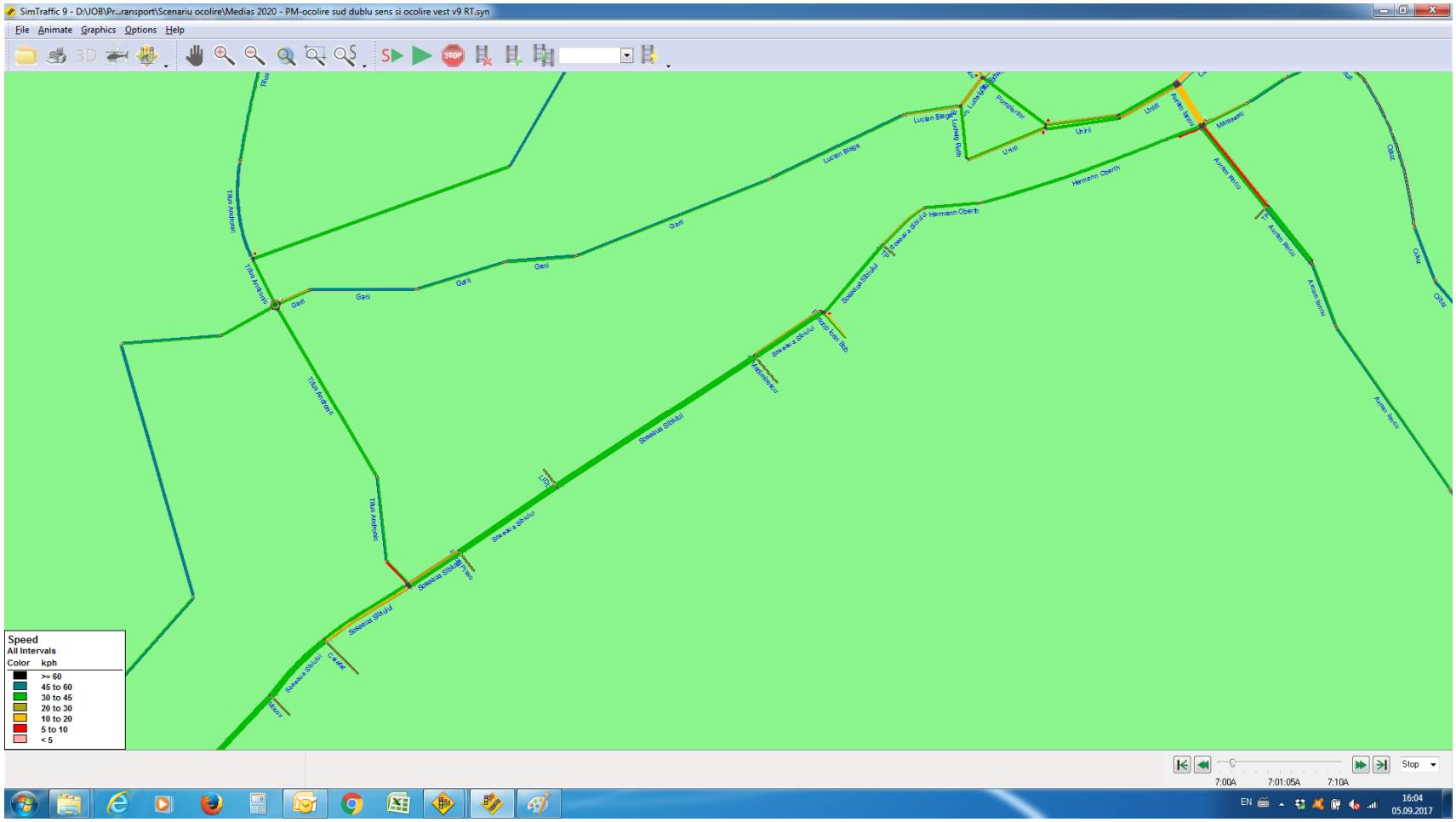
Număr opriri/vehicul, zona centru-est



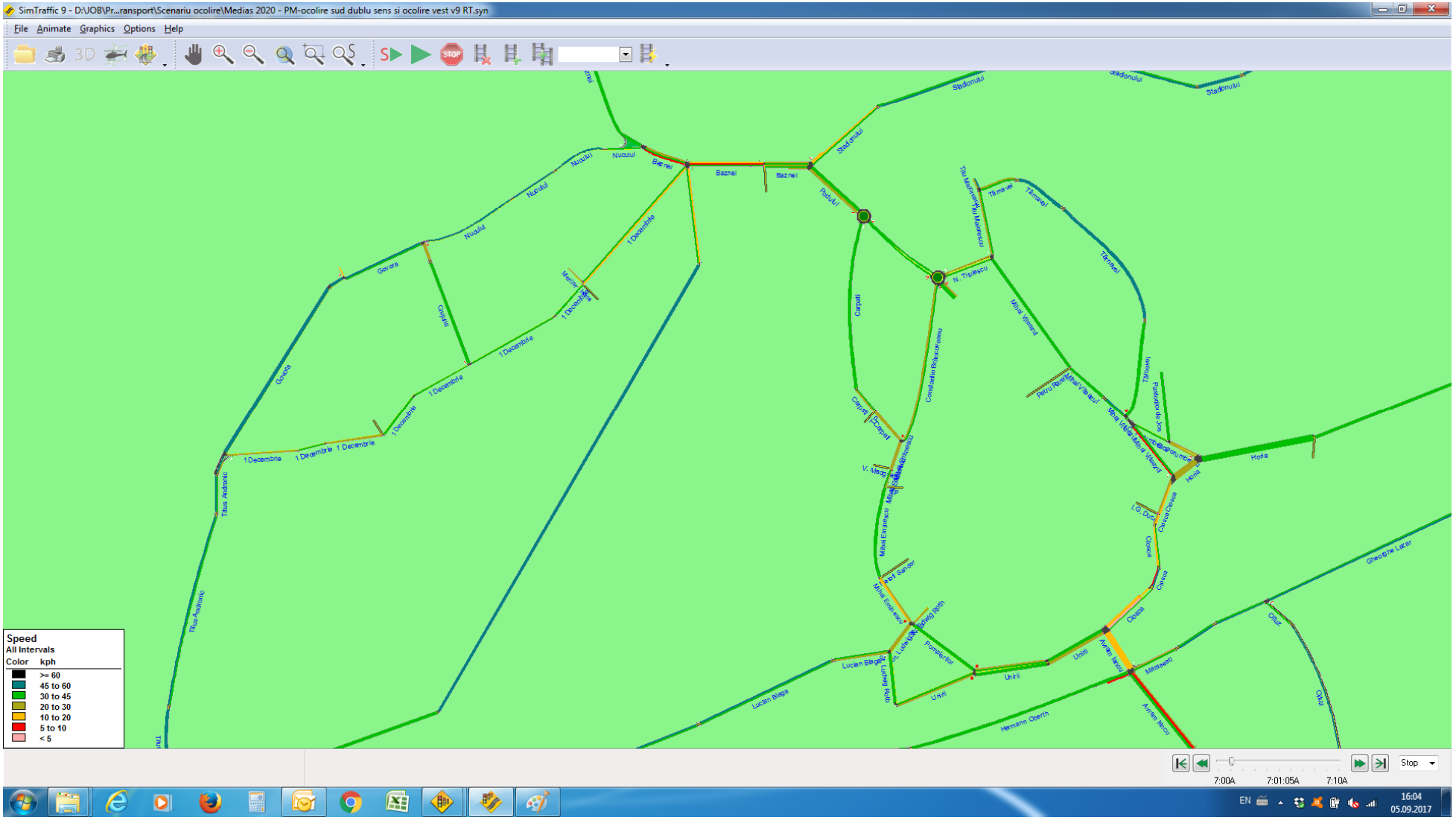
SCENARIUL 3

PARAMETRI DE TRAFIC – 2020

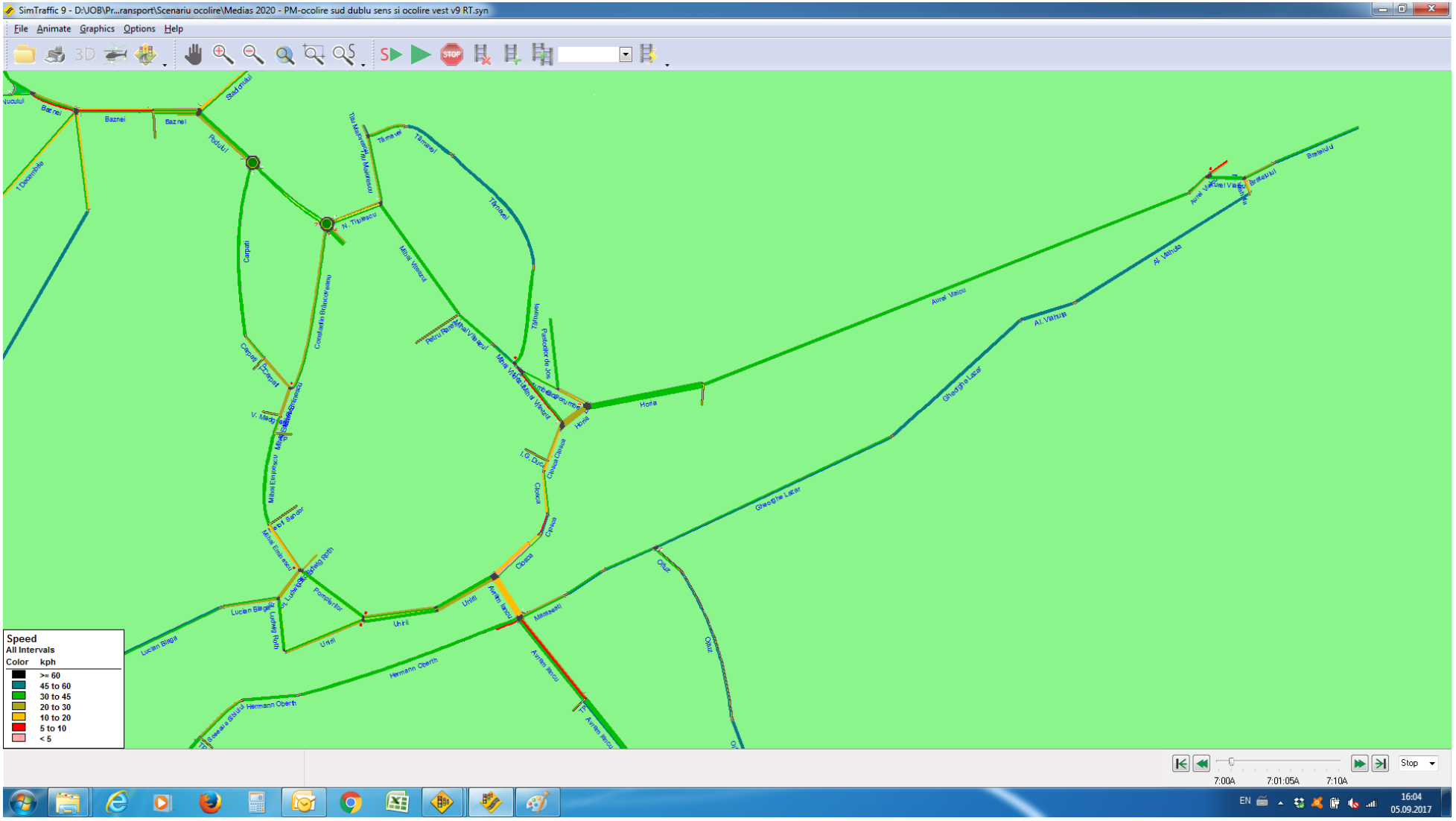
Viteza medie de circulație, zona sud-vest



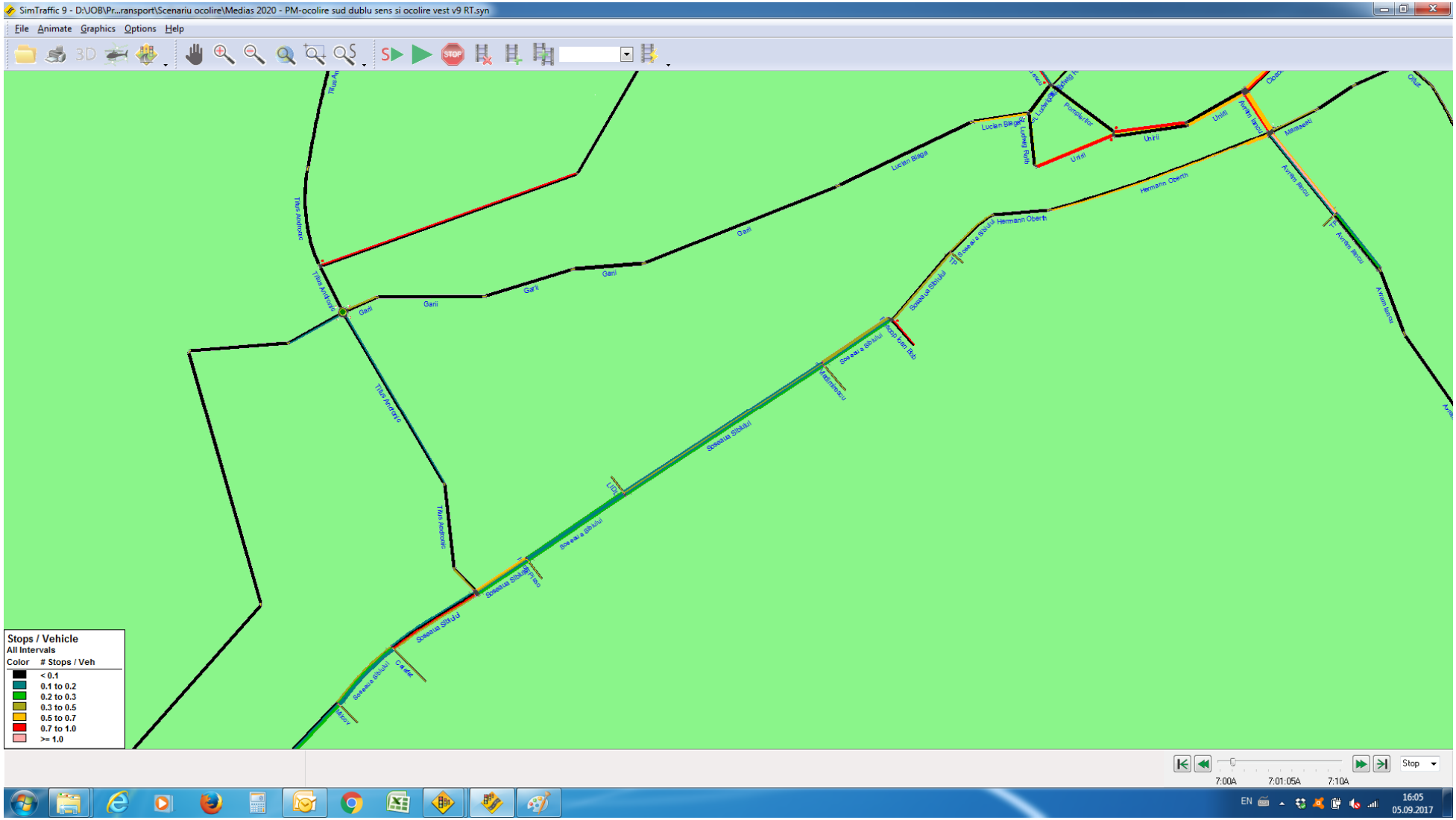
Viteza medie de circulație, zona centru-nord



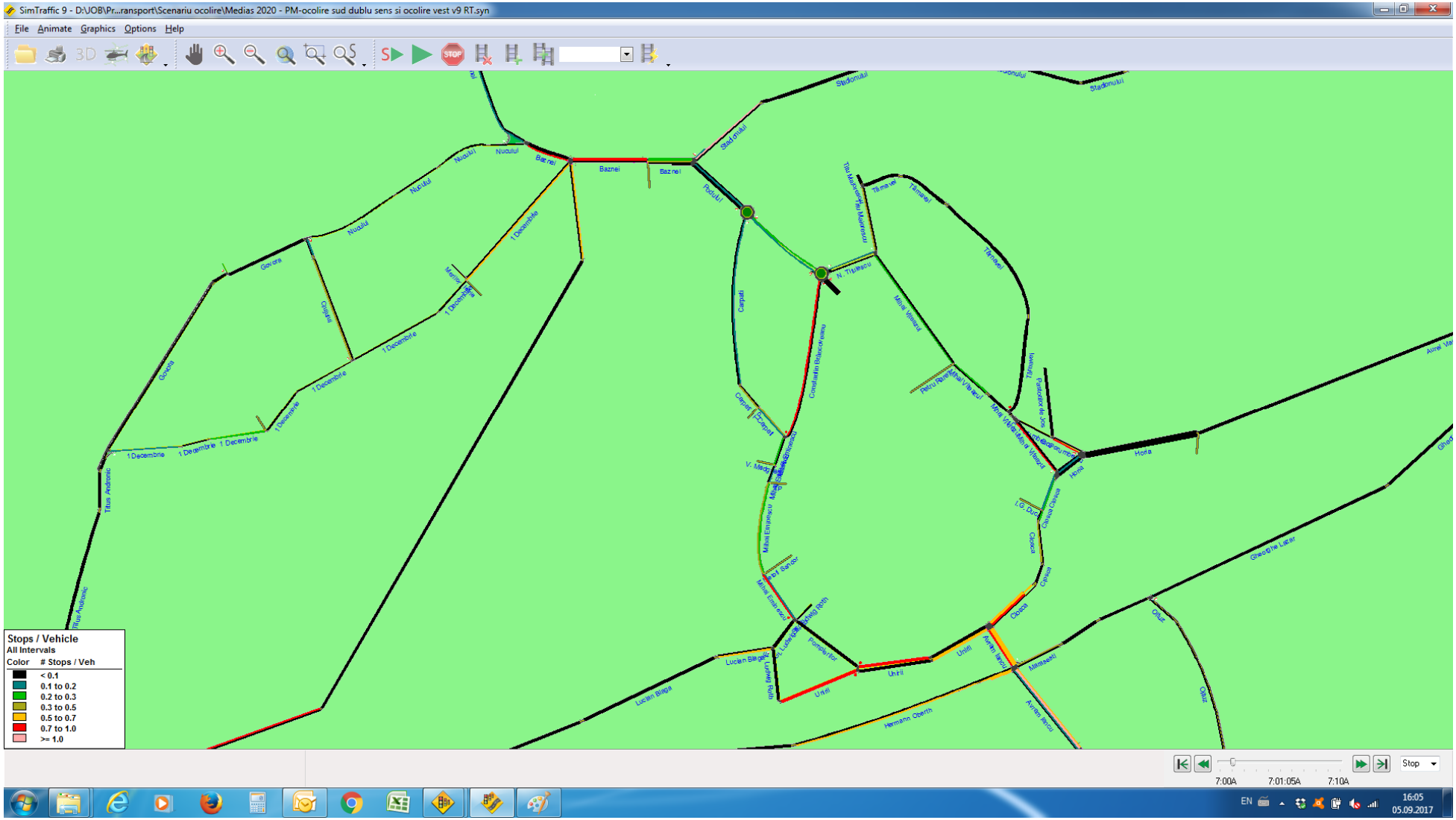
Viteza medie de circulație, zona centru-est



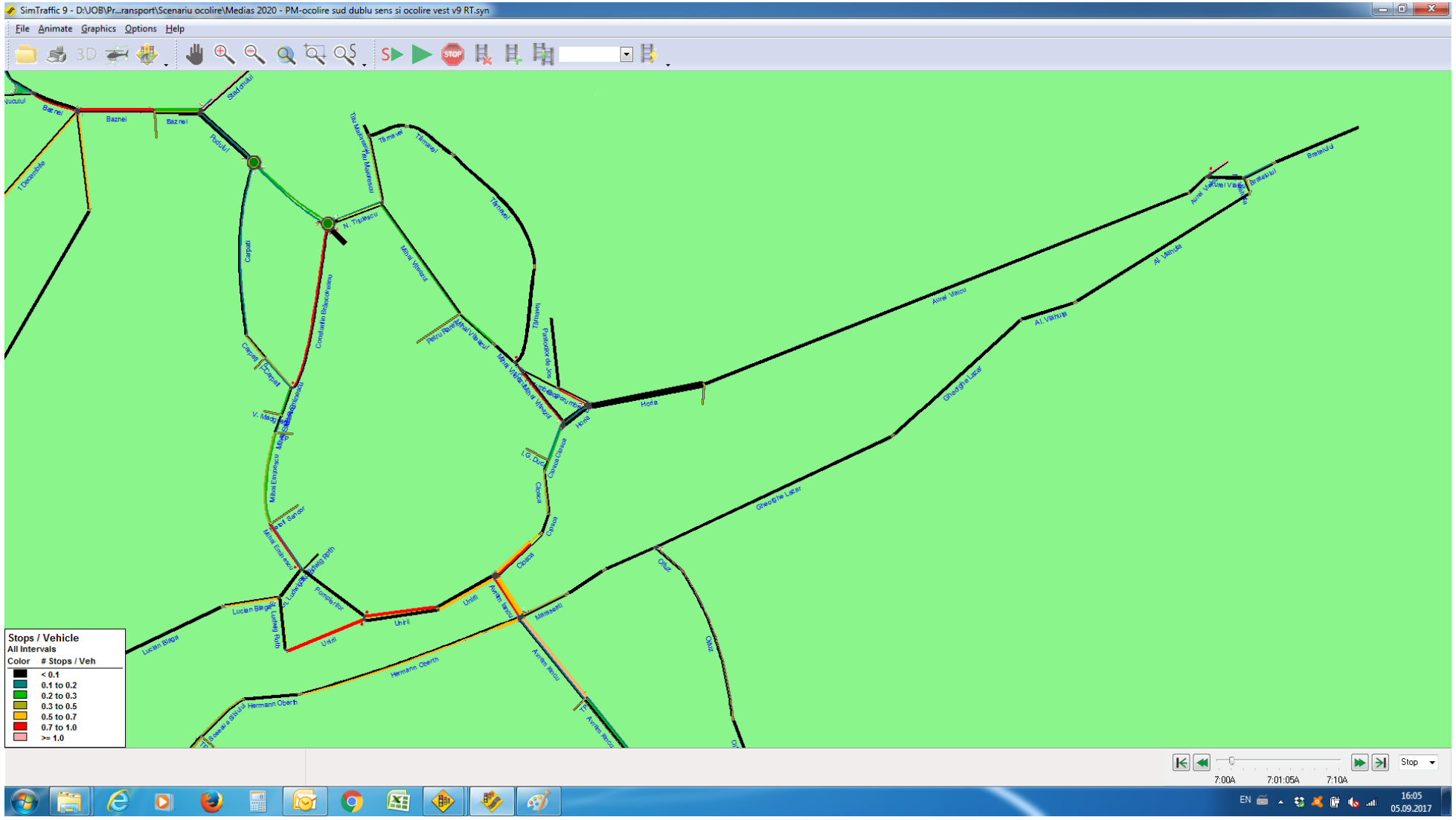
Număr opriri/vehicul, zona sud-vest



Număr opriri/vehicul, zona centru-nord

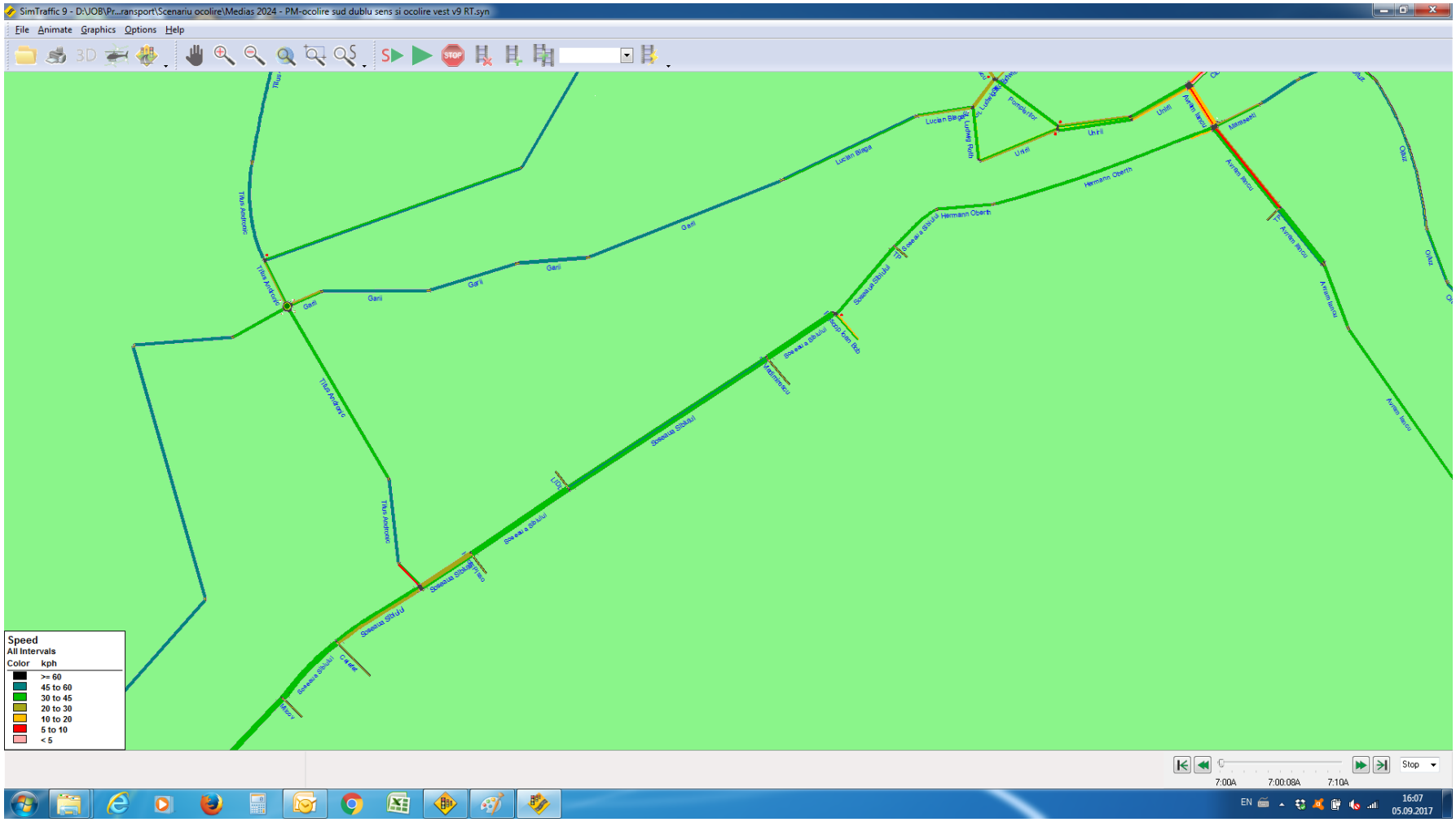


Număr opriri/vehicul, zona centru-est

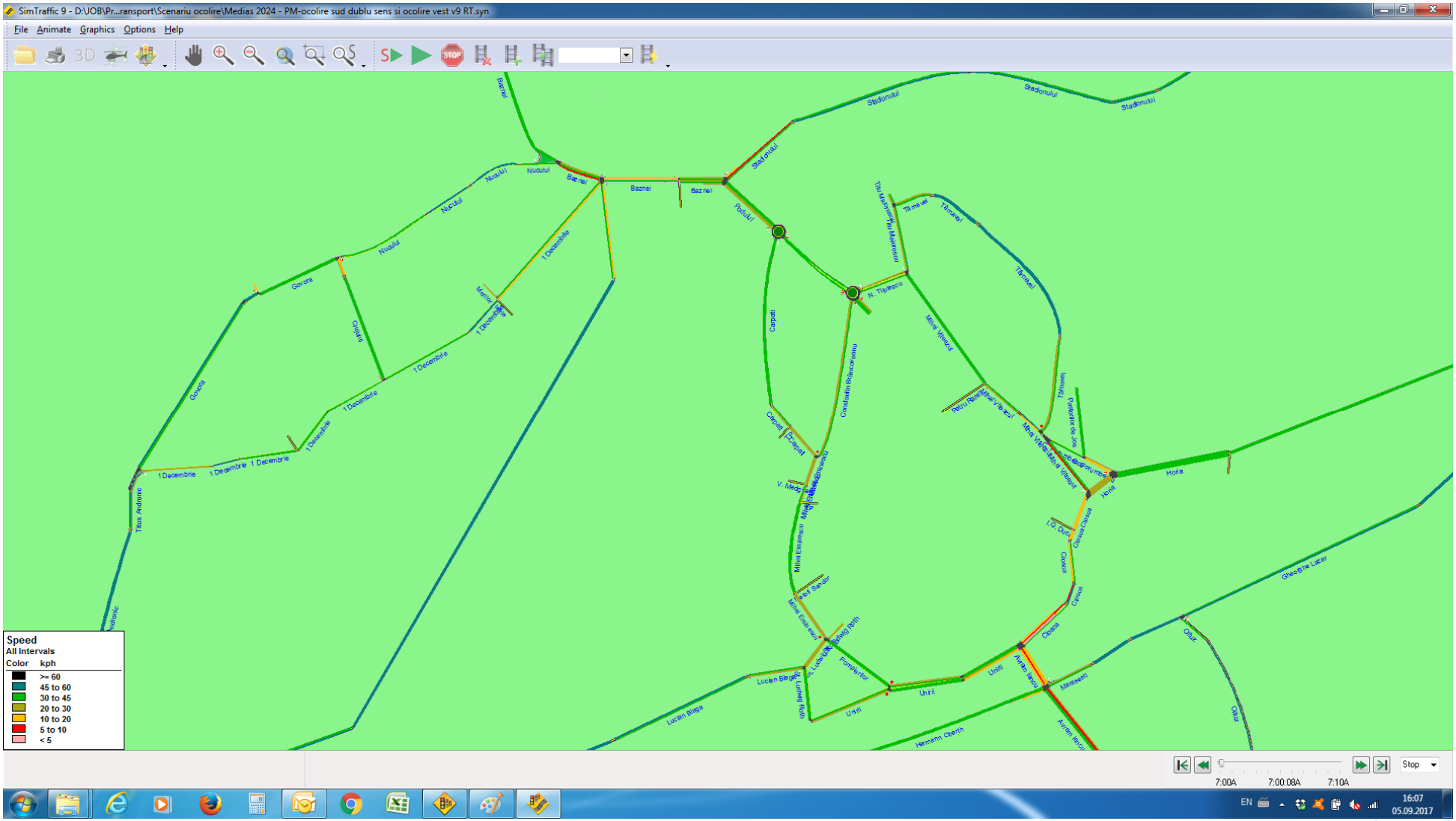


PARAMETRI DE TRAFIC – 2024

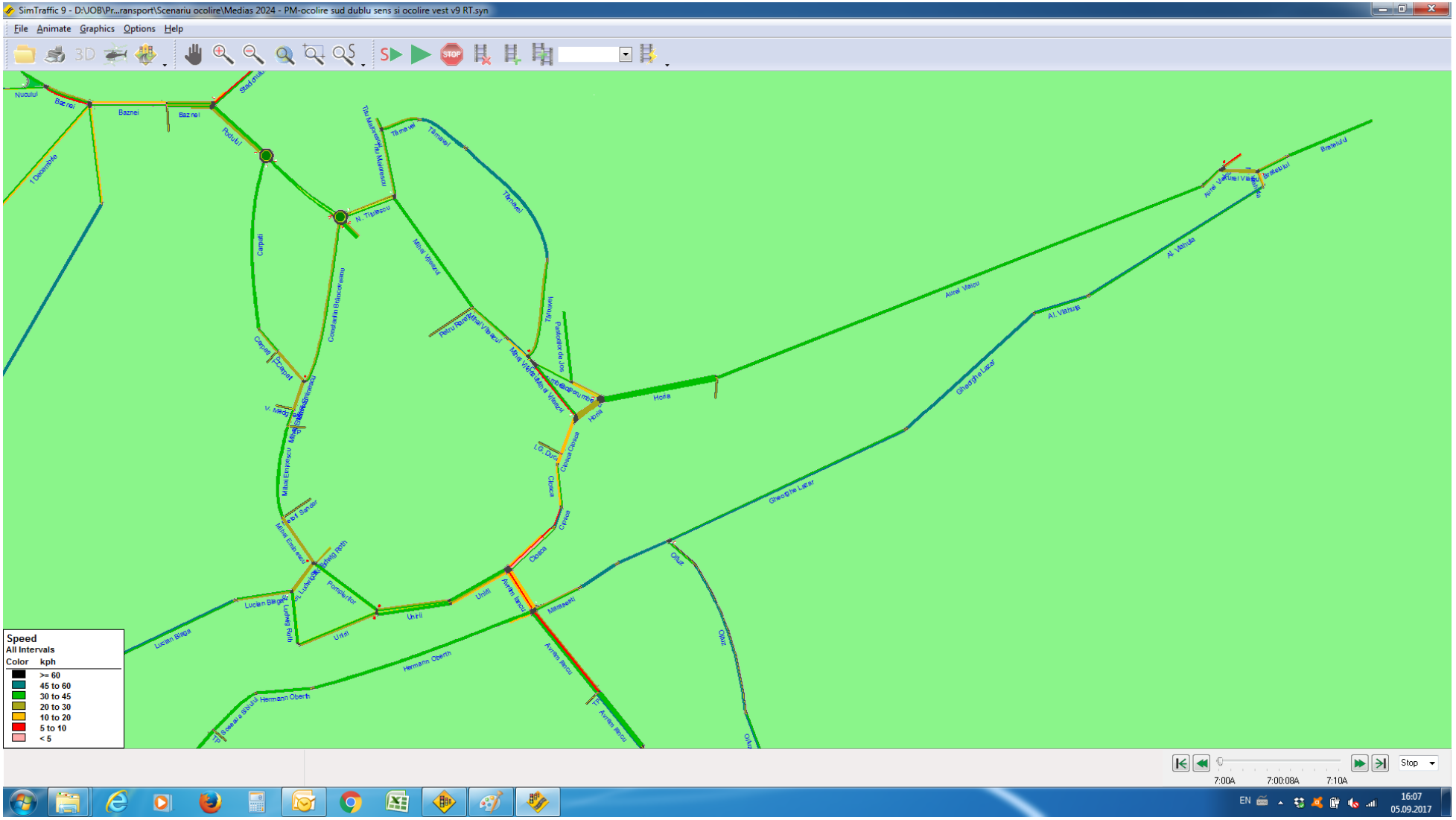
Viteza medie de circulație, zona sud-vest



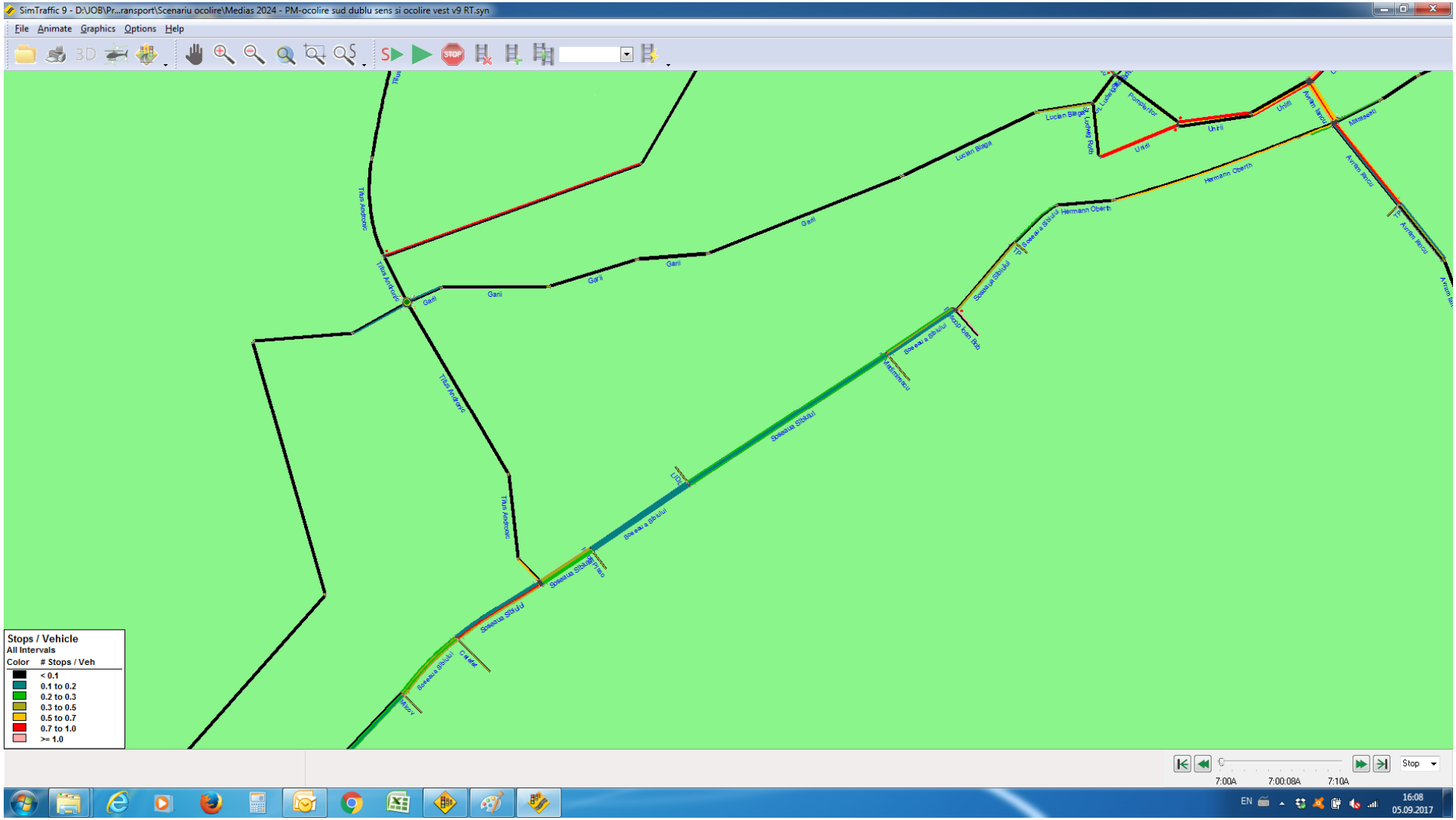
Viteza medie de circulație, zona centru-nord



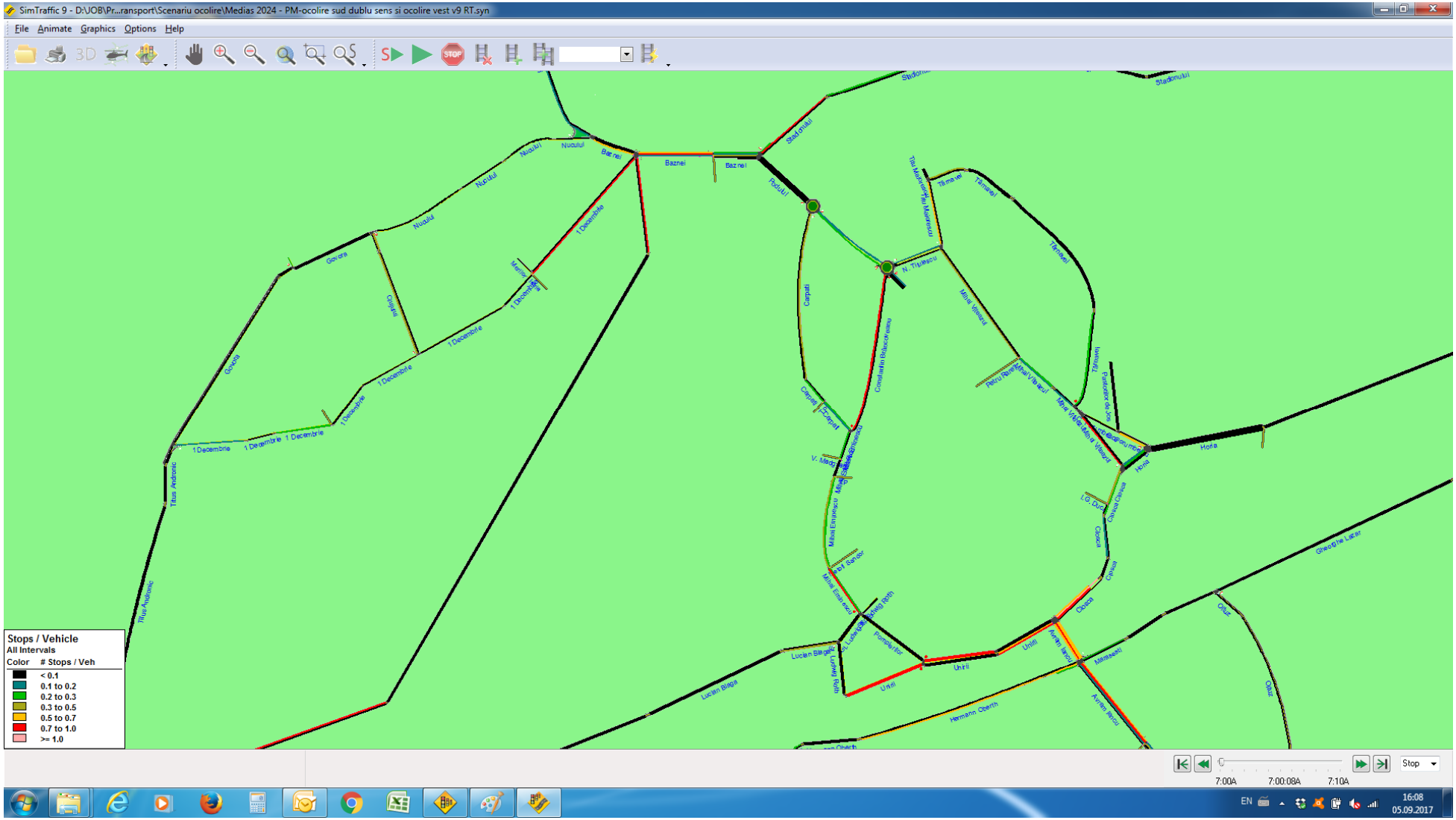
Viteza medie de circulație, zona centru-est



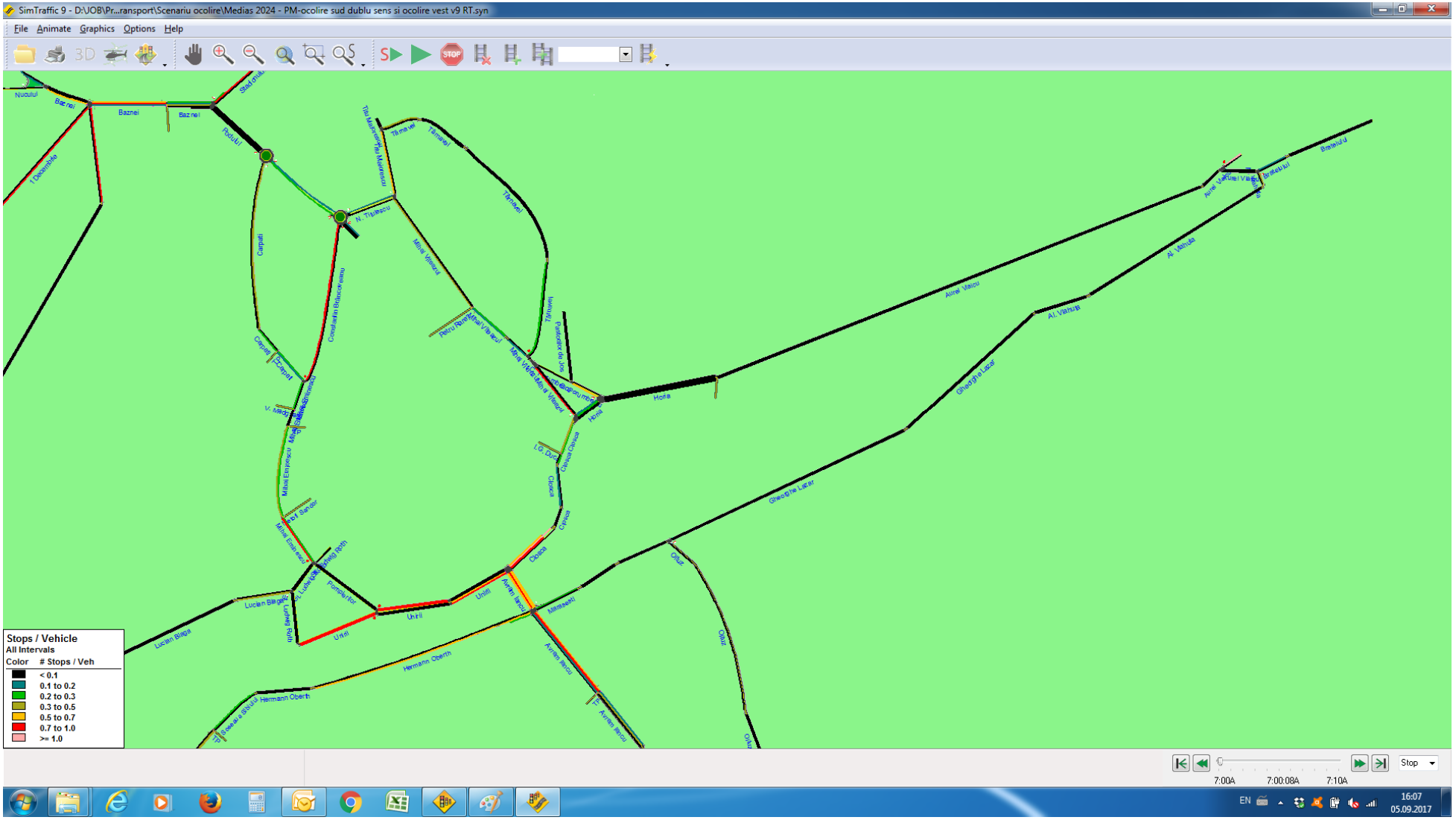
Număr opriri/vehicul, zona sud-vest



Număr opriri/vehicul, zona centru-nord



Număr opriri/vehicul, zona centru-est



ANEXA 5 – PROPUNERE VARIANTĂ OCOLITOARE SUD

Variantă ocolitoare sud

Zona 1

Zona 2

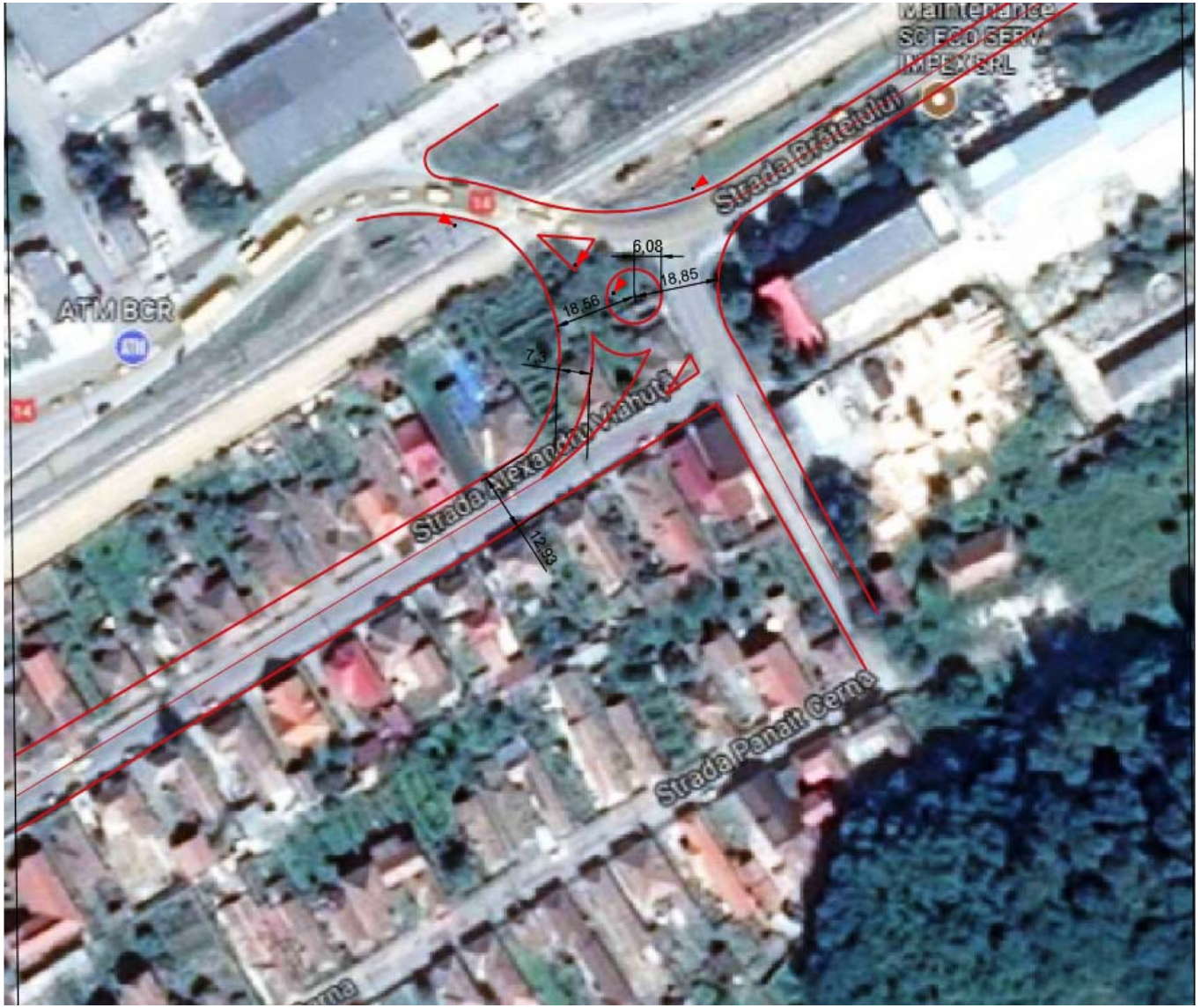
Strada Protopop Moldovan
Strada Protopop Moldovan
Strada Gheorghe Lazăr
Strada Gheorghe Lazăr
Strada Gheorghe Lazăr
Strada Târgului
Strada Târgului
TRIFAN GEORGETA DOINA
Google

Zona 3

Zona 4

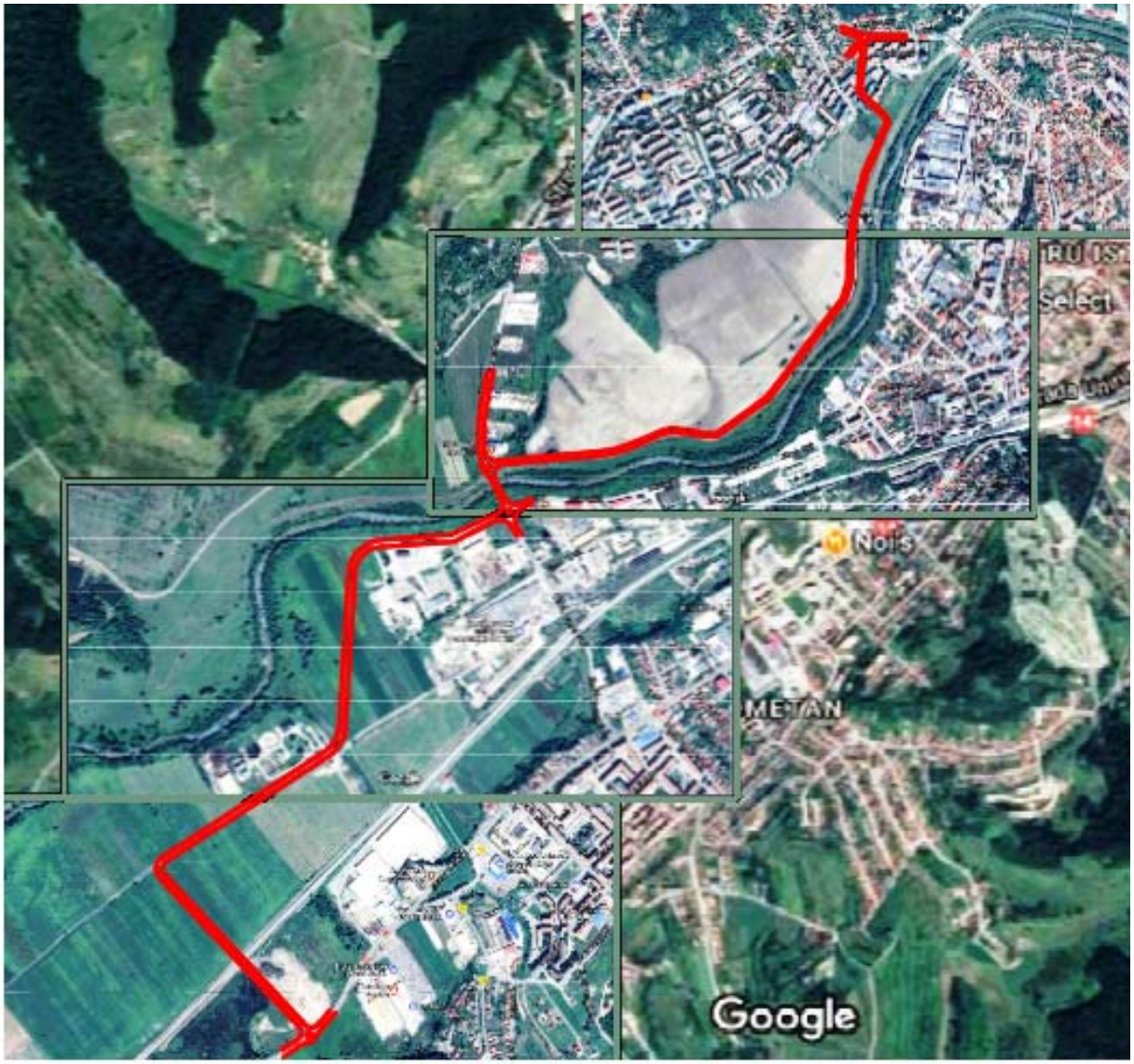
AUTOMECANICA S.A
ATM BCR
Pian Impex
TECH SERVICE
Strada Aurel Vlaicu
Strada Alexandru Mahnuț
Strada Panait Cerna

Zona 5


ATM BCR
Strada Prefecturii
Strada Alexandru Vlahuță
Strada Panait Cerna
6,08
18,85
18,56
7,3
12,93

ANEXA 6 – PROPUNERE VARIANTĂ OCOLITOARE VEST

Variantă ocolitoare Vest – v1



Variantă ocolitoare Vest – v2

Variantă ocolitoare Vest – v3

Variantă ocolitoare Vest – v4

ANEXA 7 – ANALIZA BENEFICIILOR ECONOMICE

1. Metodologie generală

Analiza economică s-a realizat pe baza ghidurilor, normelor și reglementărilor în vigoare la nivel național, conformându-se de asemenea, și cu recomandările Comisiei Europene privind acest tip de analiză.

Analiza economică are ca scop ilustrarea viabilității și rentabilității economice a fiecărui scenariu propus, prin determinarea contribuției nete pozitive asupra bunăstării economice totale. Analiza economică transformă costurile și beneficiile unui proiect/scenariu într-o unitate monetară comună și compară nivelul beneficiilor cu nivelul costurilor. Pentru efecte ale proiectelor care nu au o valoare de piață directă (de exemplu, economii de timp, reducerea emisiilor și poluarea locală) este necesară convertirea beneficiilor și costurilor în valori financiare, utilizând metodele prezentate mai jos.

Acest capitol este structurat corespunzător pentru a oferi informațiile necesare asupra costurilor economice de investiție, beneficiilor socio-economice ale proiectului și indicatorilor de rentabilitate economică.

Pentru a evalua beneficiile și a calcula principalii indicatori ai analizei economice, a fost realizat un instrument de calcul de tip tabelar.

Analiza economică este realizată utilizând metoda incrementala, care reprezintă diferența costurilor și beneficiilor între situația fără proiect și situația cu proiect. Aceasta constă în parcurgerea etapelor de mai jos:

- ajustarea de la prețurile de piață la prețurile economice
- monetizarea impacturilor din afara pieței
- includerea efectelor suplimentare indirecte - dacă se consideră necesar
- calcularea indicatorilor de performanță economică

Analiza economică realizată ține seama de următoarele beneficii:

- economii de timp
- economii ale costului de operare al vehiculelor
- economii rezultate din îmbunătățirea siguranței rutiere
- economii rezultate din îmbunătățirea calității aerului
- beneficii rezultate din îmbunătățirea aspectului urban al zonei.

Principalele ipoteze de lucru sunt:

- perioada de referință – 25 de ani, consistentă cu cea pentru analiza financiară

- rata de actualizare – 5%, consistentă cu setul de date de referință ale Comisiei europene
- taxa pe valoarea adăugată este exclusă din analiza economică
- factorul de conversie economică este de 0,97, calculat pe baza CIF – importul de bunuri și servicii și FOB - exportul de bunuri și servicii (sursa: INSSE)
- rata de schimb valutar este de 4,5637 lei/Euro
- factorul de anualizare este considerat 300, ținând cont de variațiile săptămânale.

În continuare este realizată analiza economică pentru fiecare dintre proiectele analizate în prezentul studiu de trafic. Această analiză va servi drept fundamentare a implementării proiectelor, prin corelarea cu rezultatele analizei cost-beneficiu realizate în cadrul studiului de fezabilitate pentru fiecare proiect individual. Analiza financiară a costurilor și veniturilor pentru proiecte va fi realizată în cadrul analizei cost-beneficiu din studiul de fezabilitate respectiv. Pentru a permite corelarea cu rezultatele ACB, analiza economică realizată în prezentul document are în vedere o perioadă de 25 de ani, conform indicațiilor din *Calendarul de analiză a proiectelor de infrastructură - Transport urban/Drumuri.*

2. Proiect „Modernizarea, reabilitarea și extinderea traseelor de transport public electric”

2.1. Economia de timp

Reducerea timpilor de parcurs constituie un element foarte important care se reflectă în analiza cost-beneficiu. Pentru majoritatea proiectelor reducerea globală a duratei călătoriei este pozitivă, modificarea timpilor de parcurs fiind generată direct de proiectul de infrastructură. Pot fi generate economii de timp suplimentare în mod indirect în cazul în care călătoriile sunt deviate de pe modul rutier și prin urmare nivele de trafic existente și congestia se reduc.

Pentru a calcula economiile de timp se consideră indicatorii de performanță ai rețelei, rezultați din activitatea de colectare a datelor și ca ieșiri ale modelului de transport.

Prin urmare pentru cele trei scenarii, beneficiile legate de economia de timp sunt:

- Economia de timp a utilizatorilor de vehicule – rezultată din produsul dintre diferența dintre duratele anuale globale de deplasare și valoarea monetară a timpului
- Economia de timp a pietonilor și bicicliștilor - rezultată din produsul dintre diferența dintre duratele anuale medii de deplasare și valoarea monetară a timpului.

Pentru calculul valorii timpului s-au folosit următoarele elemente:

- Economia anuală de timp (h/zi), calculată pentru anii 2017, 2024 și 2030 ca produs dintre economia zilnică de timp și factorul de anualizare
- Valoarea monetară a timpului (lei/h) (conform „*Master Plan General de Transport pentru România. Ghidul Național de Evaluare a Proiectelor în Sectorul de Transporturi și Metodologia de Prioritzare a Proiectelor din cadrul Master Planului. Voumul 2. Partea C. Ghid privind Elaborarea Analizei Cost-Beneficiu Economice și Financiare și a Analizei de Risc*”)
- Factorul de creștere al valorii timpului, evaluat la 70% din creșterea PIB
- Factorul de actualizare pentru evaluarea valorii actualizate a acestui beneficiu.

Valorile monetare ale economiilor de timp sunt prezentate în tabelul de mai jos.

Ani	Economia de timp (lei/an) – valori neactualizate Scenariu 2	Economia de timp (lei/an) – valori neactualizate Scenariu 3	Economia de timp (lei/an) – valori actualizate Scenariu 2	Economia de timp (lei/an) – valori actualizate Scenariu 3
2017	0	0	0	0
2018	552.015	1.049.528	500.694	951.953
2019	1.132.702	2.153.569	978.470	1.860.334
2020	1.743.177	3.314.246	1.434.116	2.726.638
2021	2.388.013	4.540.251	1.871.071	3.557.406
2022	3.066.925	5.831.045	2.288.587	4.351.215
2023	3.781.298	7.189.258	2.687.298	5.109.272
2024	4.004.109	7.580.693	2.710.138	5.130.911
2025	4.243.737	7.995.342	2.735.550	5.153.869
2026	4.501.788	8.434.718	2.763.707	5.178.185
2027	4.780.045	8.900.439	2.794.793	5.203.902
2028	5.080.490	9.394.241	2.829.007	5.231.065
2029	5.405.326	9.917.982	2.866.560	5.259.717
2030	5.757.004	10.473.654	2.907.678	5.289.907
2031	6.068.788	10.968.205	2.919.191	5.275.894
2032	6.397.135	11.480.605	2.930.601	5.259.397
2033	6.742.984	12.011.198	2.941.942	5.240.446
2034	7.106.849	12.559.464	2.953.042	5.218.717
2035	7.490.218	13.126.507	2.964.134	5.194.605
2036	7.894.210	13.712.640	2.975.245	5.168.150
2037	8.320.010	14.318.159	2.986.404	5.139.394
2038	8.768.874	14.943.352	2.997.639	5.108.383
2039	9.242.133	15.588.489	3.008.973	5.075.165
2040	9.741.193	16.253.826	3.020.431	5.039.790
2041	10.267.546	16.939.600	3.032.035	5.002.311

2.2. Economia costului de operare al vehiculului

Economiile costului de operare al vehiculului au la bază diminuarea consumului ca urmare a evoluției crescătoare a vitezei de deplasare ca urmare a implementării proiectului.

Costul de operare al vehiculelor este constituit din două componente majore și anume costul aferent combustibilului consumat și costul generat de alte elemente exceptând combustibilul.

Cele două componente de cost se evaluează pentru fiecare tip de vehicul, distanță parcursă în funcție de viteza de deplasare.

Funcțiile utilizate în calculul celor două componente sunt:

$$L = \frac{a}{V} + b + c \times V + d \times V^2$$

$$C = e + \frac{f}{V}$$

unde: L – consumul de combustibil

V – viteza

C – costul elementelor exceptând combustibilul.

Valorile parametrilor *a, b, c, d, e* și *f* au fost preluate din Ghidul ACB al Master Planului General de Transport.

Elementele de calcul utilizate pentru calculul economiei costului de operare sunt:

- Reducerea anuală a prestației calculată pentru toate mijloacele motorizate de deplasare, evaluată ca pentru anii 2017, 2024 și 2030 ca produs dintre reducerea zilnică de a prestației (veh x km/zi) și factorul de anualizare
- Valoarea unitară a economiei costului de operare
- Factorul de creștere al valorii timpului, evaluat la 100% din creșterea PIB
- Factorul de actualizare pentru evaluarea valorii actualizate a acestui beneficiu.

Reducerea zilnică a prestației este determinată ca diferență dintre distanțele globale parcurse rezultate din modelul de transport.

Beneficiile rezultate din economia costului de operare ale vehiculelor sunt prezentate tabelar mai jos.

Ani	Economia costului de operare (lei/an) – valori neactualizate Scenariu 2	Economia costului de operare (lei/an) – valori neactualizate Scenariu 3	Economia costului de operare (lei/an) – valori actualizate Scenariu 2	Economia costului de operare (lei/an) – valori actualizate Scenariu 3
2017	0	0	0	0
2018	885.833	1.115.791	803.477	1.012.056
2019	1.800.812	2.254.896	1.555.609	1.947.864
2020	2.745.924	3.418.080	2.259.078	2.812.063
2021	3.722.184	4.606.128	2.916.429	3.609.022
2022	4.723.847	5.811.574	3.525.007	4.336.686
2023	5.764.031	7.049.972	4.096.389	5.010.284
2024	6.838.537	8.315.650	4.628.591	5.628.359
2025	6.872.468	8.323.645	4.430.054	5.365.496
2026	6.909.330	8.335.461	4.241.729	5.117.250
2027	7.006.391	8.419.942	4.096.492	4.922.966
2028	7.049.863	8.439.972	3.925.628	4.699.692
2029	7.096.631	8.464.227	3.763.495	4.488.760
2030	7.146.825	8.492.851	3.609.632	4.289.467
2031	7.200.583	8.526.001	3.463.603	4.101.152
2032	7.291.045	8.654.088	3.340.112	3.964.537
2033	7.275.684	8.657.111	3.174.357	3.777.069
2034	7.261.017	8.661.398	3.017.103	3.598.990
2035	7.247.049	8.666.966	2.867.903	3.429.813
2036	7.233.784	8.673.834	2.726.337	3.269.077
2037	7.221.228	8.682.019	2.592.005	3.116.344
2038	7.209.386	8.691.542	2.464.528	2.971.202
2039	7.198.265	8.702.422	2.343.548	2.833.259
2040	7.187.869	8.714.681	2.228.727	2.702.143
2041	7.178.204	8.728.340	2.119.744	2.577.503

2.3. Beneficiul economic al îmbunătățirii siguranței deplasărilor

Din punct de vedere al siguranței deplasărilor, aceasta se evaluează prin prisma reducerii prestației rutiere și a coeficienților unitari cu privire la apariția accidentelor și numărul persoanelor accidentate. Conform statisticilor rutiere media accidentelor anuale este de 92 de accidente/an pe o perioadă de analiză de 5 ani, cu un număr mediu de 107 răniți. Această statistică este raportată la o prestație medie anuală de circa 195 milioane vehicule x km.

Prin urmare reducerea prestației anuale conduce la următoarele reduceri din prisma numărului de accidente:

Scenariu	**1**	**2**
Reducere anuală a prestației rutiere – termen lung – veh x km	0	2.381.562
Reducere număr de accidente – termen lung	0	1 accident/an

Elementele de calcul utilizate pentru calculul economiei costului de operare sunt:

- Reducerea anuală a prestației, evaluată ca produs dintre reducerea zilnică de a prestației rutiere și factorul de anualizare (vehicule x km/an)
- Coeficient de producere a accidentelor și proporția acestora
- Valoarea unitară a costului unui accident (lei/accident)
- Factorul de creștere al valorii indicatorului, evaluat la 100% din creșterea PIB
- Factorul de actualizare pentru evaluarea valorii actualizate a acestui beneficiu.

Beneficiile asociate proiectelor cu privire la accidente sunt calculate, cuantificate financiar și introduse în analiza cost-beneficiu. Valoarea monetară asociată evitării unui accident se leagă atât de costurile directe asociate accidentului, cât și de costurile economice indirecte.

Pentru determinarea beneficiului economic, diferenței înregistrate în numărul accidentelor i se vor aplica valorile monetare adecvate, în funcție de gravitatea accidentului.

Beneficiile rezultate din îmbunătățirea siguranței deplasărilor urbane sunt prezentate tabelar mai jos.

Ani	Siguranța (lei/an) – valori neactualizate Scenariu 2	Siguranța (lei/an) – valori neactualizate Scenariu 3	Siguranța (lei/an) – valori actualizate Scenariu 2	Siguranța (lei/an) – valori actualizate Scenariu 3
2017	0	0	0	0
2018	228.331	289.319	207.103	262.421
2019	491.174	622.369	424.294	537.626
2020	764.095	968.188	628.622	796.531
2021	1.056.590	1.338.811	827.866	1.048.993
2022	1.372.510	1.739.115	1.024.188	1.297.754
2023	1.711.575	2.168.746	1.216.385	1.541.287
2024	2.075.114	2.629.388	1.404.519	1.779.673
2025	2.128.365	2.686.029	1.371.963	1.731.438
2026	2.183.480	2.744.648	1.340.467	1.684.976
2027	2.240.551	2.805.353	1.310.004	1.640.232
2028	2.299.675	2.868.256	1.280.545	1.597.152
2029	2.360.955	2.933.476	1.252.065	1.555.685
2030	2.424.500	3.001.141	1.224.537	1.515.780
2031	2.490.427	3.071.388	1.197.938	1.477.390
2032	2.571.970	3.166.244	1.178.249	1.450.493
2033	2.654.069	3.261.487	1.157.962	1.422.976
2034	2.736.611	3.356.981	1.137.118	1.394.895
2035	2.819.205	3.452.251	1.115.655	1.366.173
2036	2.901.984	3.547.468	1.093.727	1.337.003
2037	2.984.821	3.642.482	1.071.379	1.307.441
2038	3.067.586	3.737.141	1.048.654	1.277.541
2039	3.150.145	3.831.292	1.025.597	1.247.359
2040	3.232.360	3.924.775	1.002.251	1.216.947
2041	3.314.093	4.017.433	978.661	1.186.359

2.4. Beneficiul economic al îmbunătățirii calității aerului

Îmbunătățirea calității aerului este evaluată prin estimarea distanței totale de deplasare și valorizarea diferenței de prestație rutieră anuală, ținând cont de valorile unitare ale îmbunătățirii calității aerului recomandate la nivel național.

Costurile aferente poluării aerului sunt cauzate de emisiile de poluanți cu diverse efecte.

Elementele de calcul utilizate pentru calculul economiei costului de operare sunt:

- Reducerea anuală a prestației, evaluată ca produs dintre reducerea zilnică de a prestației rutiere și factorul de anualizare (vehicule x km/an)
- Valoarea unitară a beneficiilor rezultate din îmbunătățirea calității aerului (lei/vehicul x km)
- Factorul de creștere al valorii indicatorului, evaluat la 100% din creșterea PIB
- Factorul de actualizare pentru evaluarea valorii actualizate a acestui beneficiu.

Beneficiile rezultate din îmbunătățirea calității aerului sunt prezentate tabelar mai jos.

Ani	Îmbunătățirea calității aerului (lei/an) – valori neactualizate Scenariu 2	Îmbunătățirea calității aerului (lei/an) – valori neactualizate Scenariu 3	Îmbunătățirea calității aerului (lei/an) – valori actualizate Scenariu 2	Îmbunătățirea calității aerului (lei/an) – valori actualizate Scenariu 3
2017	0	0	0	0
2018	7.301.322	9.251.543	6.622.514	8.391.423
2019	15.144.402	19.189.551	13.082.304	16.576.656
2020	22.678.738	28.971.575	18.657.854	23.834.987
2021	31.664.600	40.366.335	24.810.043	31.628.080
2022	41.369.597	52.673.150	30.870.630	39.305.516
2023	51.786.808	65.882.791	36.803.918	46.821.670
2024	62.957.159	80.047.129	42.611.883	54.179.048
2025	64.656.402	81.888.940	41.678.093	52.786.341
2026	66.420.138	83.801.507	40.776.203	51.446.856
2027	68.251.759	85.788.838	39.905.390	50.158.957
2028	70.154.863	87.855.202	39.064.853	48.921.064

Ani	Îmbunătățirea calității aerului (lei/an) – valori neactualizate Scenariu 2	Îmbunătățirea calității aerului (lei/an) – valori neactualizate Scenariu 3	Îmbunătățirea calității aerului (lei/an) – valori actualizate Scenariu 2	Îmbunătățirea calității aerului (lei/an) – valori actualizate Scenariu 3
2029	72.133.278	90.005.146	38.253.817	47.731.651
2030	74.191.071	92.243.518	37.471.532	46.589.245
2031	76.332.565	94.575.480	36.717.269	45.492.423
2032	78.898.001	97.588.312	36.144.083	44.706.330
2033	81.485.989	100.620.458	35.552.067	43.900.373
2034	84.093.203	103.667.921	34.942.463	43.076.163
2035	86.707.793	106.716.249	34.313.218	42.231.243
2036	89.333.993	109.770.852	33.669.042	41.371.480
2037	91.968.042	112.827.306	33.011.226	40.498.500
2038	94.606.052	115.881.062	32.341.067	39.613.926
2039	97.244.016	118.927.464	31.659.861	38.719.370
2040	99.877.816	121.961.752	30.968.906	37.816.426
2041	102.503.236	124.979.079	30.269.490	36.906.668

2.5. Beneficiul economic al îmbunătățirii calității mediului urban

Îmbunătățirea calității mediului urban este evidențiată prin valorizarea percepției utilizatorilor rețelei de transport în raport cu propunerile considerate și categoriile de utilizatori considerate – pietoni, bicicliști, pasageri ai transportului public și utilizatori individuali de autoturism.

Cuantificarea beneficiilor utilizatorilor de transport este realizată prin intermediul unor factori bazați pe deplasare, ținând cont de îmbunătățirea calității deplasărilor, Valoarea lor este determinată pe baza cercetărilor de piață și experiențelor similare legate de valoarea pe care e dispusă un utilizator să o plătească pentru îmbunătățirea unei deplasări. Factorii și valorile unitare de calcul sunt standardizate la nivel internațional și au fost echivalate la valorile și prețurile din România pentru anul de bază 2017.

Elementele de calcul utilizate pentru calculul economiei costului de operare sunt:

- Numărul total al deplasărilor realizate de utilizatorii de transport pe categoriile considerate în modelul de transport
- Valoarea unitară a beneficiilor rezultate din îmbunătățirea calității mediului (lei/deplasare)

- Factorul de creștere al valorii indicatorului, evaluat la 100% din creșterea PIB
- Factorul de actualizare pentru evaluarea valorii actualizate a acestui beneficiu.

Beneficiile rezultate din îmbunătățirea calității mediului sunt prezentate tabelar mai jos.

Ani	Îmbunătățirea calității mediului (lei/an) – valori neactualizate Scenariu 2	Îmbunătățirea calității mediului (lei/an) – valori neactualizate Scenariu 3	Îmbunătățirea calității mediului (lei/an) – valori actualizate Scenariu 2	Îmbunătățirea calității mediului (lei/an) – valori actualizate Scenariu 3
2017	0	0	0	0
2018	6.202.613	6.386.681	5.358.051	5.517.055
2019	12.405.227	12.773.361	10.205.811	10.508.676
2020	18.607.840	19.160.042	14.579.730	15.012.394
2021	24.810.454	25.546.722	18.513.943	19.063.357
2022	31.013.067	31.933.403	22.040.408	22.694.473
2023	37.215.681	38.320.083	25.189.038	25.936.541
2024	37.768.667	38.902.347	24.346.020	25.076.800
2025	38.329.871	39.493.457	23.531.216	24.245.557
2026	38.899.413	40.093.550	22.743.681	23.441.868
2027	39.477.418	40.702.761	21.982.504	22.664.820
2028	40.064.012	41.321.228	21.246.801	21.913.530
2029	40.659.321	41.949.093	20.535.720	21.187.143
2030	41.263.477	42.586.499	19.848.438	20.484.834
2031	41.692.670	43.039.462	19.099.892	19.716.873
2032	42.126.327	43.497.243	18.379.577	18.977.703
2033	42.564.494	43.959.894	17.686.427	18.266.244
2034	43.007.219	44.427.465	17.019.417	17.581.456
2035	43.454.549	44.900.009	16.377.563	16.922.341
2036	43.906.532	45.377.580	15.759.914	16.287.936
2037	44.363.216	45.860.230	15.165.560	15.677.314
2038	44.824.650	46.348.014	14.593.620	15.089.583
2039	45.290.884	46.840.986	14.043.250	14.523.887

Ani	Îmbunătățirea calității mediului (lei/an) – valori neactualizate Scenariu 2	Îmbunătățirea calității mediului (lei/an) – valori neactualizate Scenariu 3	Îmbunătățirea calității mediului (lei/an) – valori actualizate Scenariu 2	Îmbunătățirea calității mediului (lei/an) – valori actualizate Scenariu 3
2040	45.761.967	47.339.201	13.513.636	13.979.397
2041	46.237.950	47.842.716	13.003.995	13.455.321

2.6. Concluzii

Din punct de vedere al beneficiilor actualizate, acestea au următoarea structură:

Beneficii actualizate (lei)	Scenariul 2	Scenariul 3	Scenariul 2	Scenariul 3
Economie de timp	62.097.308	111.726.624	4,59%	6,85%
Economie cost de operare	74.189.578	89.581.054	5,48%	5,49%
Îmbunătățirea sigurantei deplasarilor	25.519.749	31.674.125	1,89%	1,94%
Îmbunătățirea calității aerului	780.197.727	972.704.392	57,63%	59,66%
Îmbunătățirea calității mediului	411.760.214	424.769.782	30,42%	26,05%
Total	**1.353.764.575**	**1.630.455.977**	**100%**	**100%**

După cum se observă, proiectul aduce beneficii în principal în ceea ce privește îmbunătățirea calității aerului și a mediului, în principal datorită creșterii atractivității și accesibilității transportului public, ceea ce conduce la o comutate spre modurile de transport alternative, de la deplasările cu automobilul propriu.

3. Proiect „Realizarea unor variante ocolitoare pentru traficul de tranzit, inclusiv traficul greu”

3.1. Economia de timp

Reducerea timpilor de parcurs constituie un element foarte important care se reflectă în analiza cost-beneficiu. Pentru majoritatea proiectelor reducerea globală a duratei călătoriei este pozitivă, modificarea timpilor de parcurs fiind generată direct de proiectul de infrastructură. Pot fi generate economii de timp suplimentare în mod indirect în cazul în care călătoriile sunt deviate de pe modul rutier și prin urmare nivele de trafic existente și congestia se reduc.

Pentru a calcula economiile de timp se consideră indicatorii de performanță ai rețelei, rezultați din activitatea de colectare a datelor și ca ieșiri ale modelului de transport.

Prin urmare pentru cele trei scenarii, beneficiile legate de economia de timp sunt:

- Economia de timp a utilizatorilor de vehicule – rezultată din produsul dintre diferența dintre duratele anuale globale de deplasare și valoarea monetară a timpului
- Economia de timp a pietonilor și bicicliștilor - rezultată din produsul dintre diferența dintre duratele anuale medii de deplasare și valoarea monetară a timpului.

Pentru calculul valorii timpului s-au folosit următoarele elemente:

- Economia anuală de timp (h/zi), calculată pentru anii 2017, 2024 și 2030 ca produs dintre economia zilnică de timp și factorul de anualizare
- Valoarea monetară a timpului (lei/h) (conform „*Master Plan General de Transport pentru România. Ghidul Național de Evaluare a Proiectelor în Sectorul de Transporturi și Metodologia de Prioritzare a Proiectelor din cadrul Master Planului. Voumul 2. Partea C. Ghid privind Elaborarea Analizei Cost-Beneficiu Economice și Financiare și a Analizei de Risc*”)
- Factorul de creștere al valorii timpului, evaluat la 70% din creșterea PIB
- Factorul de actualizare pentru evaluarea valorii actualizate a acestui beneficiu.

Valorile monetare ale economiilor de timp sunt prezentate în tabelul de mai jos.

Ani	Economia de timp (lei/an) – valori neactualizate Scenariu 2	Economia de timp (lei/an) – valori neactualizate Scenariu 3	Economia de timp (lei/an) – valori actualizate Scenariu 2	Economia de timp (lei/an) – valori actualizate Scenariu 3
2017	0	0	0	0
2018	343.814	1.264.873	311.850	1.147.277
2019	705.486	2.595.444	609.425	2.242.042
2020	1.085.711	3.994.271	893.217	3.286.097
2021	1.487.338	5.471.832	1.165.368	4.287.324
2022	1.910.188	7.027.474	1.425.411	5.244.009
2023	2.355.124	8.664.369	1.673.743	6.157.606
2024	2.527.463	9.091.350	1.710.686	6.153.383
2025	2.714.551	9.540.057	1.749.824	6.149.606
2026	2.917.844	10.011.633	1.791.303	6.146.274
2027	3.138.960	10.507.279	1.835.285	6.143.388
2028	3.379.692	11.028.264	1.881.939	6.140.950
2029	3.642.033	11.575.923	1.931.448	6.138.959
2030	3.928.197	12.151.667	1.984.006	6.137.418
2031	4.177.539	12.670.238	2.009.468	6.094.601
2032	4.442.023	13.203.316	2.034.942	6.048.591
2033	4.722.544	13.750.879	2.060.430	5.999.463
2034	5.019.705	14.311.901	2.085.791	5.946.891
2035	5.334.805	14.887.203	2.111.163	5.891.372
2036	5.668.895	15.476.676	2.136.547	5.832.996
2037	6.023.086	16.080.179	2.161.941	5.771.858
2038	6.398.549	16.697.544	2.187.343	5.708.053
2039	6.796.517	17.328.567	2.212.751	5.641.684
2040	7.218.292	17.973.015	2.238.161	5.572.855
2041	7.665.245	18.630.619	2.263.568	5.501.673

3.2. Economia costului de operare al vehiculului

Economiile costului de operare al vehiculului au la bază diminuarea consumului ca urmare a evoluției crescătoare a vitezei de deplasare ca urmare a implementării proiectului.

Costul de operare al vehiculelor este constituit din două componente majore și anume costul aferent combustibilului consumat și costul generat de alte elemente exceptând combustibilul.

Cele două componente de cost se evaluează pentru fiecare tip de vehicul, distanță parcursă în funcție de viteza de deplasare.

Funcțiile utilizate în calculul celor două componente sunt:

$$L = \frac{a}{V} + b + c \times V + d \times V^2$$

$$C = e + \frac{f}{V}$$

unde: L – consumul de combustibil

V – viteza

C – costul elementelor exceptând combustibilul.

Valorile parametrilor *a, b, c, d, e* și *f* au fost preluate din Ghidul ACB al Master Planului General de Transport.

Elementele de calcul utilizate pentru calculul economiei costului de operare sunt:

- Reducerea anuală a prestației calculată pentru toate mijloacele motorizate de deplasare, evaluată ca pentru anii 2017, 2024 și 2030 ca produs dintre reducerea zilnică de a prestației (veh x km/zi) și factorul de anualizare
- Valoarea unitară a economiei costului de operare
- Factorul de creștere al valorii timpului, evaluat la 100% din creșterea PIB
- Factorul de actualizare pentru evaluarea valorii actualizate a acestui beneficiu.

Reducerea zilnică a prestației este determinată ca diferență dintre distanțele globale parcurse rezultate din modelul de transport.

Beneficiile rezultate din economia costului de operare ale vehiculelor sunt prezentate tabelar mai jos.

Ani	Economia costului de operare (lei/an) – valori neactualizate Scenariu 2	Economia costului de operare (lei/an) – valori neactualizate Scenariu 3	Economia costului de operare (lei/an) – valori actualizate Scenariu 2	Economia costului de operare (lei/an) – valori actualizate Scenariu 3
2017	0	0	0	0
2018	457.411	756.800	414.885	686.440
2019	930.398	1.525.441	803.713	1.317.733
2020	1.419.495	2.306.336	1.167.822	1.897.428
2021	1.925.252	3.099.910	1.508.485	2.428.860
2022	2.441.213	3.891.378	1.821.670	2.903.806
2023	2.980.415	4.708.416	2.118.125	3.346.183
2024	3.537.966	5.539.402	2.394.635	3.749.285
2025	3.467.817	5.090.329	2.235.386	3.281.272
2026	3.411.666	4.730.805	2.094.467	2.904.304
2027	3.394.006	4.477.498	1.984.405	2.617.900
2028	3.362.810	4.254.084	1.872.538	2.368.833
2029	3.342.529	4.082.591	1.772.614	2.165.085
2030	3.332.328	3.954.477	1.683.052	1.997.280
2031	3.331.464	3.862.681	1.602.491	1.858.016
2032	3.363.896	3.888.575	1.541.040	1.781.401
2033	3.349.121	3.863.534	1.461.210	1.685.647
2034	3.336.297	3.844.403	1.386.300	1.597.429
2035	3.325.326	3.830.743	1.315.945	1.515.955
2036	3.316.117	3.822.154	1.249.810	1.440.530
2037	3.308.581	3.818.272	1.187.590	1.370.539
2038	3.302.638	3.818.762	1.129.006	1.305.443
2039	3.298.208	3.823.323	1.073.802	1.244.764
2040	3.295.218	3.831.678	1.021.741	1.188.080
2041	3.293.599	3.843.575	972.609	1.135.018

3.3. Beneficiul economic al îmbunătățirii siguranței deplasărilor

Din punct de vedere al siguranței deplasărilor, aceasta se evaluează prin prisma reducerii prestației rutiere și a coeficienților unitari cu privire la apariția accidentelor și numărul persoanelor accidentate. Conform statisticilor rutiere media accidentelor anuale este de 92 de accidente/an pe o perioadă de analiză de 5 ani, cu un număr mediu de 107 răniți. Această statistică este raportată la o prestație medie anuală de circa 195 milioane vehicule x km.

Prin urmare reducerea prestației anuale conduce la următoarele reduceri din prisma numărului de accidente:

Scenariu	**1**	**2**
Reducere anuală a prestației rutiere – termen lung – veh x km	0	2.381.562
Reducere număr de accidente – termen lung	0	1 accident/an

Elementele de calcul utilizate pentru calculul economiei costului de operare sunt:

- Reducerea anuală a prestației, evaluată ca produs dintre reducerea zilnică de a prestației rutiere și factorul de anualizare (vehicule x km/an)
- Coeficient de producere a accidentelor și proporția acestora
- Valoarea unitară a costului unui accident (lei/accident)
- Factorul de creștere al valorii indicatorului, evaluat la 100% din creșterea PIB
- Factorul de actualizare pentru evaluarea valorii actualizate a acestui beneficiu.

Beneficiile asociate proiectelor cu privire la accidente sunt calculate, cuantificate financiar și introduse în analiza cost-beneficiu. Valoarea monetară asociată evitării unui accident se leagă atât de costurile directe asociate accidentului, cât și de costurile economice indirecte.

Pentru determinarea beneficiului economic, diferenței înregistrate în numărul accidentelor i se vor aplica valorile monetare adecvate, în funcție de gravitatea accidentului.

Beneficiile rezultate din îmbunătățirea siguranței deplasărilor urbane sunt prezentate tabelar mai jos.

Ani	Siguranța (lei/an) – valori neactualizate Scenariu 2	Siguranța (lei/an) – valori neactualizate Scenariu 3	Siguranța (lei/an) – valori actualizate Scenariu 2	Siguranța (lei/an) – valori actualizate Scenariu 3
2017	0	0	0	0
2018	111.803	178.815	101.408	162.190
2019	240.505	384.658	207.757	332.282
2020	374.141	598.394	307.807	492.300
2021	517.362	827.459	405.367	648.336
2022	672.053	1.074.869	501.497	802.084
2023	838.078	1.340.405	595.606	952.601
2024	1.016.085	1.625.107	687.726	1.099.936
2025	1.025.117	1.545.660	660.799	996.346
2026	1.037.749	1.486.648	637.088	912.673
2027	1.053.908	1.445.286	616.198	845.029
2028	1.073.533	1.419.242	597.783	790.287
2029	1.096.579	1.406.561	581.539	745.929
2030	1.123.017	1.405.612	567.200	709.930
2031	1.152.831	1.415.037	554.531	680.657
2032	1.191.332	1.451.271	545.763	664.844
2033	1.230.657	1.489.156	536.932	649.714
2034	1.270.777	1.528.631	528.034	635.178
2035	1.311.528	1.569.473	519.016	621.094
2036	1.352.990	1.611.751	509.928	607.452
2037	1.395.119	1.655.386	500.767	594.188
2038	1.437.869	1.700.291	491.535	581.244
2039	1.481.186	1.746.379	482.232	568.571
2040	1.525.016	1.793.552	472.858	556.123
2041	1.569.298	1.841.713	463.418	543.863

3.4. Beneficiul economic al îmbunătățirii calității aerului

Îmbunătățirea calității aerului este evaluată prin estimarea distanței totale de deplasare și valorizarea diferenței de prestație rutieră anuală, ținând cont de valorile unitare ale îmbunătățirii calității aerului recomandate la nivel național.

Costurile aferente poluării aerului sunt cauzate de emisiile de poluanți cu diverse efecte.

Elementele de calcul utilizate pentru calculul economiei costului de operare sunt:

- Reducerea anuală a prestației, evaluată ca produs dintre reducerea zilnică de a prestației rutiere și factorul de anualizare (vehicule x km/an)
- Valoarea unitară a beneficiilor rezultate din îmbunătățirea calității aerului (lei/vehicul x km)
- Factorul de creștere al valorii indicatorului, evaluat la 100% din creșterea PIB
- Factorul de actualizare pentru evaluarea valorii actualizate a acestui beneficiu.

Beneficiile rezultate din îmbunătățirea calității aerului sunt prezentate tabelar mai jos.

Ani	Îmbunătățirea calității aerului (lei/an) – valori neactualizate Scenariu 2	Îmbunătățirea calității aerului (lei/an) – valori neactualizate Scenariu 3	Îmbunătățirea calității aerului (lei/an) – valori actualizate Scenariu 2	Îmbunătățirea calității aerului (lei/an) – valori actualizate Scenariu 3
2017	0	0	0	0
2018	3.785.385	6.343.028	3.433.456	5.753.313
2019	7.851.645	13.156.708	6.782.546	11.365.259
2020	12.214.412	20.467.232	10.048.827	16.838.443
2021	16.890.089	28.302.089	13.233.827	22.175.427
2022	21.940.225	36.764.413	16.372.134	27.434.171
2023	27.360.339	45.846.694	19.444.482	32.582.390
2024	33.171.674	55.584.532	22.451.895	37.621.799
2025	33.205.796	52.095.233	21.404.752	33.581.052
2026	33.365.478	49.388.115	20.483.509	30.320.018
2027	33.647.006	47.353.354	19.672.708	27.686.525
2028	34.047.259	45.898.680	18.958.788	25.558.102

Ani	Îmbunătățirea calității aerului (lei/an) – valori neactualizate Scenariu 2	Îmbunătățirea calității aerului (lei/an) – valori neactualizate Scenariu 3	Îmbunătățirea calității aerului (lei/an) – valori actualizate Scenariu 2	Îmbunătățirea calității aerului (lei/an) – valori actualizate Scenariu 3
2029	34.563.677	44.946.681	18.329.856	23.836.185
2030	35.194.230	44.432.532	17.775.478	22.441.448
2031	35.937.396	44.302.066	17.286.502	21.310.051
2032	37.047.735	45.248.292	16.971.994	20.728.764
2033	38.181.903	46.249.559	16.658.638	20.178.529
2034	39.339.047	47.303.825	16.346.186	19.655.716
2035	40.514.278	48.404.210	16.032.876	19.155.190
2036	41.710.181	49.552.793	15.720.128	18.675.927
2037	42.925.530	50.747.036	15.407.791	18.215.261
2038	44.158.984	51.984.245	15.095.743	17.770.808
2039	45.409.076	53.261.584	14.783.892	17.340.443
2040	46.674.220	54.576.069	14.472.178	16.922.288
2041	47.952.712	55.924.584	14.160.569	16.514.685

3.5. Beneficiul economic al îmbunătățirii calității mediului urban

Îmbunătățirea calității mediului urban este evidențiată prin valorizarea percepției utilizatorilor rețelei de transport în raport cu propunerile considerate și categoriile de utilizatori considerate – pietoni, bicicliști, pasageri ai transportului public și utilizatori individuali de autoturism.

Cuantificarea beneficiilor utilizatorilor de transport este realizată prin intermediul unor factori bazați pe deplasare, ținând cont de îmbunătățirea calității deplasărilor, Valoarea lor este determinată pe baza cercetărilor de piață și experiențelor similare legate de valoarea pe care e dispusă un utilizator să o plătească pentru îmbunătățirea unei deplasări. Factorii și valorile unitare de calcul sunt standardizate la nivel internațional și au fost echivalate la valorile și prețurile din România pentru anul de bază 2017.

Elementele de calcul utilizate pentru calculul economiei costului de operare sunt:

- Numărul total al deplasărilor realizate de utilizatorii de transport pe categoriile considerate în modelul de transport
- Valoarea unitară a beneficiilor rezultate din îmbunătățirea calității mediului (lei/deplasare)
- Factorul de creștere al valorii indicatorului, evaluat la 100% din creșterea PIB

- Factorul de actualizare pentru evaluarea valorii actualizate a acestui beneficiu.

Beneficiile rezultate din îmbunătățirea calității mediului sunt prezentate tabelar mai jos.

Ani	Îmbunătățirea calității mediului (lei/an) – valori neactualizate Scenariu 2	Îmbunătățirea calității mediului (lei/an) – valori neactualizate Scenariu 3	Îmbunătățirea calității mediului (lei/an) – valori actualizate Scenariu 2	Îmbunătățirea calității mediului (lei/an) – valori actualizate Scenariu 3
2017	0	0	0	0
2018	906.023	897.756	782.657	775.516
2019	1.812.046	1.795.513	1.490.775	1.477.173
2020	2.718.070	2.693.269	2.129.679	2.110.247
2021	3.624.093	3.591.025	2.704.354	2.679.678
2022	4.530.116	4.488.781	3.219.469	3.190.093
2023	5.436.139	5.386.538	3.679.393	3.645.821
2024	5.591.714	5.542.143	3.604.468	3.572.515
2025	5.751.740	5.702.243	3.531.069	3.500.683
2026	5.916.346	5.866.968	3.459.165	3.430.295
2027	6.085.663	6.036.452	3.388.725	3.361.322
2028	6.259.826	6.210.832	3.319.719	3.293.737
2029	6.438.973	6.390.249	3.252.119	3.227.510
2030	6.623.246	6.574.849	3.185.895	3.162.615
2031	6.755.930	6.707.802	3.094.969	3.072.921
2032	6.891.271	6.843.444	3.006.639	2.985.772
2033	7.029.323	6.981.828	2.920.829	2.901.094
2034	7.170.141	7.123.011	2.837.468	2.818.817
2035	7.313.781	7.267.048	2.756.487	2.738.874
2036	7.460.297	7.413.999	2.677.817	2.661.198
2037	7.609.749	7.563.921	2.601.392	2.585.725
2038	7.762.195	7.716.874	2.527.148	2.512.393
2039	7.917.694	7.872.920	2.455.023	2.441.140
2040	8.076.309	8.032.122	2.384.956	2.371.908
2041	8.238.101	8.194.544	2.316.890	2.304.639

3.6. Concluzii

Din punct de vedere al beneficiilor actualizate, acestea au următoarea structură:

Beneficii actualizate (lei)	Scenariul 2	Scenariul 3	Scenariul 2	Scenariul 3
Economie de timp	42.465.609	129.384.371	7,91%	16,55%
Economie cost de operare	35.813.342	47.787.233	6,67%	6,11%
Îmbunătățirea sigurantei deplasarilor	12.072.790	16.192.851	2,25%	2,07%
Îmbunătățirea calității aerului	381.328.754	523.661.794	71,05%	67,00%
Îmbunătățirea calității mediului	65.010.216	64.517.046	12,11%	8,26%
Total	**536.690.712**	**781.543.294**	**100%**	**100%**

După cum se observă, proiectul aduce beneficii în principal în ceea ce privește îmbunătățirea calității aerului și economia de timp. Acest fapt se datorează realizării variantelor ocolitoare pentru traficul de tranzit, cu efect evident asupra duratei și vitezei de deplasare, precum și asupra calității aerului, datorită eliminării unui mare număr de vehicule din infrastructura rutieră urbană internă a municipiului.

4. Proiect „Dezvoltarea unei rețele de piste dedicate circulației bicicletelor. Implementarea unui sistem de bike-sharing”

4.1. Economia de timp

Reducerea timpilor de parcurs constituie un element foarte important care se reflectă în analiza cost-beneficiu. Pentru majoritatea proiectelor reducerea globală a duratei călătoriei este pozitivă, modificarea timpilor de parcurs fiind generată direct de proiectul de infrastructură. Pot fi generate economii de timp suplimentare în mod indirect în cazul în care călătoriile sunt deviate de pe modul rutier și prin urmare nivele de trafic existente și congestia se reduc.

Pentru a calcula economiile de timp se consideră indicatorii de performanță ai rețelei, rezultați din activitatea de colectare a datelor și ca ieșiri ale modelului de transport.

Prin urmare pentru cele trei scenarii, beneficiile legate de economia de timp sunt:

- Economia de timp a utilizatorilor de vehicule – rezultată din produsul dintre diferența dintre duratele anuale globale de deplasare și valoarea monetară a timpului
- Economia de timp a pietonilor și bicicliștilor - rezultată din produsul dintre diferența dintre duratele anuale medii de deplasare și valoarea monetară a timpului.

Pentru calculul valorii timpului s-au folosit următoarele elemente:

- Economia anuală de timp (h/zi), calculată pentru anii 2017, 2024 și 2030 ca produs dintre economia zilnică de timp și factorul de anualizare
- Valoarea monetară a timpului (lei/h) (conform „*Master Plan General de Transport pentru România. Ghidul Național de Evaluare a Proiectelor în Sectorul de Transporturi și Metodologia de Prioritzare a Proiectelor din cadrul Master Planului. Voumul 2. Partea C. Ghid privind Elaborarea Analizei Cost-Beneficiu Economice și Financiare și a Analizei de Risc*”)
- Factorul de creștere al valorii timpului, evaluat la 70% din creșterea PIB
- Factorul de actualizare pentru evaluarea valorii actualizate a acestui beneficiu.

Valorile monetare ale economiilor de timp sunt prezentate în tabelul de mai jos.

Ani	Economia de timp (lei/an) – valori neactualizate Scenariu 2	Economia de timp (lei/an) – valori actualizate Scenariu 2
2017	0	0
2018	277.425	251.633
2019	569.260	491.748
2020	876.065	720.741
2021	1.200.139	940.341
2022	1.541.339	1.150.171
2023	1.900.360	1.350.550
2024	2.046.978	1.385.475
2025	2.206.870	1.422.568
2026	2.381.399	1.461.972
2027	2.572.079	1.503.841
2028	2.780.594	1.548.339
2029	3.008.815	1.595.639
2030	3.258.823	1.645.927
2031	3.476.107	1.672.067
2032	3.707.378	1.698.392
2033	3.953.502	1.724.900
2034	4.215.111	1.751.466
2035	4.493.422	1.778.200
2036	4.789.456	1.805.096
2037	5.104.290	1.832.146
2038	5.439.058	1.859.341
2039	5.794.959	1.886.672
2040	6.173.252	1.914.127
2041	6.575.266	1.941.694

4.2. Economia costului de operare al vehiculului

Economiile costului de operare al vehiculului au la bază diminuarea consumului ca urmare a evoluției crescătoare a vitezei de deplasare ca urmare a implementării proiectului.

Costul de operare al vehiculelor este constituit din două componente majore și anume costul aferent combustibilului consumat și costul generat de alte elemente exceptând combustibilul.

Cele două componente de cost se evaluează pentru fiecare tip de vehicul, distanță parcursă în funcție de viteza de deplasare.

Funcțiile utilizate în calculul celor două componente sunt:

$$L = \frac{a}{V} + b + c \times V + d \times V^2$$

$$C = e + \frac{f}{V}$$

unde: L – consumul de combustibil

V – viteza

C – costul elementelor exceptând combustibilul.

Valorile parametrilor *a, b, c, d, e* și *f* au fost preluate din Ghidul ACB al Master Planului General de Transport.

Elementele de calcul utilizate pentru calculul economiei costului de operare sunt:

- Reducerea anuală a prestației calculată pentru toate mijloacele motorizate de deplasare, evaluată ca pentru anii 2017, 2024 și 2030 ca produs dintre reducerea zilnică de a prestației (veh x km/zi) și factorul de anualizare
- Valoarea unitară a economiei costului de operare
- Factorul de creștere al valorii timpului, evaluat la 100% din creșterea PIB
- Factorul de actualizare pentru evaluarea valorii actualizate a acestui beneficiu.

Reducerea zilnică a prestației este determinată ca diferență dintre distanțele globale parcurse rezultate din modelul de transport.

Beneficiile rezultate din economia costului de operare ale vehiculelor sunt prezentate tabelar mai jos.

Ani	Economia costului de operare (lei/an) – valori neactualizate Scenariu 2	Economia costului de operare (lei/an) – valori actualizate Scenariu 2
2017	0	0
2018	280.320	254.258
2019	569.862	492.268
2020	868.940	714.879
2021	1.177.875	922.896
2022	1.494.849	1.115.479
2023	1.824.012	1.296.292
2024	2.164.037	1.464.705
2025	2.057.746	1.326.442
2026	1.960.352	1.203.486
2027	1.886.443	1.102.964
2028	1.804.570	1.004.852
2029	1.730.207	917.566
2030	1.662.945	839.900
2031	1.602.411	770.787
2032	1.589.314	728.083
2033	1.554.011	678.010
2034	1.520.481	631.791
2035	1.488.664	589.115
2036	1.458.501	549.694
2037	1.429.936	513.265
2038	1.402.917	479.587
2039	1.377.392	448.439
2040	1.353.311	419.618
2041	1.330.628	392.938

4.3. Beneficiul economic al îmbunătățirii siguranței deplasărilor

Din punct de vedere al siguranței deplasărilor, aceasta se evaluează prin prisma reducerii prestației rutiere și a coeficienților unitari cu privire la apariția accidentelor și numărul persoanelor accidentate. Conform statisticilor rutiere media accidentelor anuale este de 92 de accidente/an pe o perioadă de analiză de 5 ani, cu un număr mediu de 107 răniți. Această statistică este raportată la o prestație medie anuală de circa 195 milioane vehicule x km.

Prin urmare reducerea prestației anuale conduce la următoarele reduceri din prisma numărului de accidente:

Scenariu	**1**	**2**
Reducere anuală a prestației rutiere – termen lung – veh x km	0	2.381.562
Reducere număr de accidente – termen lung	0	1 accident/an

Elementele de calcul utilizate pentru calculul economiei costului de operare sunt:

- Reducerea anuală a prestației, evaluată ca produs dintre reducerea zilnică de a prestației rutiere și factorul de anualizare (vehicule x km/an)
- Coeficient de producere a accidentelor și proporția acestora
- Valoarea unitară a costului unui accident (lei/accident)
- Factorul de creștere al valorii indicatorului, evaluat la 100% din creșterea PIB
- Factorul de actualizare pentru evaluarea valorii actualizate a acestui beneficiu.

Beneficiile asociate proiectelor cu privire la accidente sunt calculate, cuantificate financiar și introduse în analiza cost-beneficiu. Valoarea monetară asociată evitării unui accident se leagă atât de costurile directe asociate accidentului, cât și de costurile economice indirecte.

Pentru determinarea beneficiului economic, diferenței înregistrate în numărul accidentelor i se vor aplica valorile monetare adecvate, în funcție de gravitatea accidentului.

Beneficiile rezultate din îmbunătățirea siguranței deplasărilor urbane sunt prezentate tabelar mai jos.

Ani	Siguranța (lei/an) – valori neactualizate Scenariu 2	Siguranța (lei/an) – valori actualizate Scenariu 2
2017	0	0
2018	72.255	65.537
2019	155.431	134.267
2020	241.796	198.926
2021	334.355	261.976
2022	434.327	324.102
2023	541.624	384.922
2024	656.664	444.456
2025	635.907	409.911
2026	616.675	378.585
2027	598.940	350.188
2028	582.678	324.457
2029	567.871	301.154
2030	554.500	280.060
2031	542.555	260.978
2032	547.609	250.866
2033	552.533	241.068
2034	557.331	231.583
2035	561.953	222.384
2036	566.458	213.492
2037	570.849	204.902
2038	575.131	196.609
2039	579.311	188.607
2040	583.392	180.891
2041	587.379	173.455

4.4. Beneficiul economic al îmbunătățirii calității aerului

Îmbunătățirea calității aerului este evaluată prin estimarea distanței totale de deplasare și valorizarea diferenței de prestație rutieră anuală, ținând cont de valorile unitare ale îmbunătățirii calității aerului recomandate la nivel național.

Costurile aferente poluării aerului sunt cauzate de emisiile de poluanți cu diverse efecte.

Elementele de calcul utilizate pentru calculul economiei costului de operare sunt:

- Reducerea anuală a prestației, evaluată ca produs dintre reducerea zilnică de a prestației rutiere și factorul de anualizare (vehicule x km/an)
- Valoarea unitară a beneficiilor rezultate din îmbunătățirea calității aerului (lei/vehicul x km)
- Factorul de creștere al valorii indicatorului, evaluat la 100% din creșterea PIB
- Factorul de actualizare pentru evaluarea valorii actualizate a acestui beneficiu.

Beneficiile rezultate din îmbunătățirea calității aerului sunt prezentate tabelar mai jos.

Ani	Îmbunătățirea calității aerului (lei/an) – valori neactualizate Scenariu 2	Îmbunătățirea calității aerului (lei/an) – valori actualizate Scenariu 2
2017	0	0
2018	2.310.484	2.095.677
2019	4.792.406	4.139.861
2020	7.455.307	6.133.499
2021	10.309.198	8.077.526
2022	13.391.648	9.993.054
2023	16.699.921	11.868.322
2024	20.246.984	13.703.956
2025	19.679.480	12.685.568
2026	19.160.694	11.763.004
2027	18.690.021	10.927.668
2028	18.266.994	10.171.746
2029	17.891.279	9.488.127

Ani	Îmbunătățirea calității aerului (lei/an) – valori neactualizate Scenariu 2	Îmbunătățirea calității aerului (lei/an) – valori actualizate Scenariu 2
2030	17.562.681	8.870.347
2031	17.281.145	8.312.526
2032	17.492.557	8.013.542
2033	17.702.241	7.723.429
2034	17.910.315	7.442.106
2035	18.115.152	7.168.781
2036	18.318.581	6.904.081
2037	18.520.722	6.647.872
2038	18.721.690	6.400.007
2039	18.921.596	6.160.329
2040	19.120.543	5.928.667
2041	19.318.624	5.704.843

4.5. Beneficiul economic al îmbunătățirii calității mediului urban

Îmbunătățirea calității mediului urban este evidențiată prin valorizarea percepției utilizatorilor rețelei de transport în raport cu propunerile considerate și categoriile de utilizatori considerate – pietoni, bicicliști, pasageri ai transportului public și utilizatori individuali de autoturism.

Cuantificarea beneficiilor utilizatorilor de transport este realizată prin intermediul unor factori bazați pe deplasare, ținând cont de îmbunătățirea calității deplasărilor, Valoarea lor este determinată pe baza cercetărilor de piață și experiențelor similare legate de valoarea pe care e dispusă un utilizator să o plătească pentru îmbunătățirea unei deplasări. Factorii și valorile unitare de calcul sunt standardizate la nivel internațional și au fost echivalate la valorile și prețurile din România pentru anul de bază 2017.

Elementele de calcul utilizate pentru calculul economiei costului de operare sunt:

- Numărul total al deplasărilor realizate de utilizatorii de transport pe categoriile considerate în modelul de transport
- Valoarea unitară a beneficiilor rezultate din îmbunătățirea calității mediului (lei/deplasare)
- Factorul de creștere al valorii indicatorului, evaluat la 100% din creșterea PIB
- Factorul de actualizare pentru evaluarea valorii actualizate a acestui beneficiu.

Beneficiile rezultate din îmbunătățirea calității mediului sunt prezentate tabelar mai jos.

Ani	Îmbunătățirea calității mediului (lei/an) – valori neactualizate Scenariu 2	Îmbunătățirea calității mediului (lei/an) – valori actualizate Scenariu 2
2017	0	0
2018	242.768	0
2019	485.535	209.712
2020	728.303	399.451
2021	971.070	570.644
2022	1.213.838	724.628
2023	1.456.605	862.652
2024	1.477.368	985.888
2025	1.498.427	952.325
2026	1.519.785	919.904
2027	1.541.449	888.587
2028	1.563.421	858.336
2029	1.585.706	829.115
2030	1.608.309	800.889
2031	1.624.356	773.624
2032	1.640.564	744.136
2033	1.656.933	715.773
2034	1.673.466	688.490
2035	1.690.164	662.247
2036	1.707.028	637.005
2037	1.724.060	612.725
2038	1.741.263	589.370
2039	1.758.637	566.905
2040	1.776.184	545.297
2041	1.793.907	524.512

4.6. Concluzii

Din punct de vedere al beneficiilor actualizate, acestea au următoarea structură:

Beneficii actualizate (lei)	Scenariul 2	Scenariul 2
Economie de timp	35.333.047	12,95%
Economie cost de operare	18.857.316	6,91%
Îmbunătățirea sigurantei deplasarilor	6.223.374	2,28%
Îmbunătățirea calității aerului	196.324.538	71,97%
Îmbunătățirea calității mediului	16.062.214	5,89%
Total	**272.800.489**	**100%**

După cum se observă, proiectul aduce beneficii în principal în ceea ce privește îmbunătățirea calității aerului, în principal datorită creșterii atractivității și accesibilității deplasărilor cu bicicleta. Comutarea către acest mod de transport și asigurarea unui transfer intermodal facil, prin poziționarea punctelor de închiriere biciclete în apropierea stațiilor de transport public conduce la o creștere a proporției deplasărilor prin utilizarea modurilor de transport alternative, și la diminuarea cotei modale a deplasărilor cu autoveiculul propriu.