

STUDIU DE TRAFIC



"Modernizare DJ691 Km 2+725 – Km 12+975"

Titlul investiției:	"Modernizare DJ691 Km 2+725 – Km 12+975"
Faza:	Elaborarea documentatiei de avizare a lucrarilor de interventii - Studiu de trafic pentru „Modernizare DJ 691 - largirea la 4 benzi a sectoarelor: km 2+725 (sens giratoriu) - Centura Timisoara si Centura Timisoara - Autostrada A1 (km 12+975)"
Contract servicii nr.:	34/9136 din 28.03.2023
Prestator/Proiectant:	TOTAL BUSINESS LAND S.R.L.
Expert trafic:	Ing. CFDP DUMITRAS FLORIAN
Beneficiarul investiției:	CONSILIUL JUDETEAN TIMIS
Autoritatea de Management:	CONSILIUL JUDETEAN TIMIS
Surse de finanțare:	buget local, fonduri și alte fonduri legal constituite





Total Business Land SRL
Brândusei 24, Birou 1, Alba Iulia, AB, 510216
Herastrau 17, Et. 1, Alba Iulia, AB, 510109
J1/125/11.02.2015; CUI RO34090016
T: +40 318 600 316, F: +40 358 710 612
Email: office@tblgrup.ro
www.tblgrup.ro



Pagina de aprobare a documentului		
Aprobat de catre Autoritatea Contractantă		
Nume document:	STUDIU DE TRAFIC	
Contract servicii nr.:	34/9136 din 28.03.2023	
Titlul investiției:	" Modernizare DJ691 Km 2+725 – Km 12+975"	
Faza:	Elaborarea documentatiei de avizare a lucrarilor de interventii, componeta Mediu	
Prestator/Proiectant:	TOTAL BUSINESS LAND S.R.L.	
Ordonator principal de credite/ investitor:	CONSILIUL JUDETEAN TIMIS	
Beneficiarul investiției:	CONSILIUL JUDETEAN TIMIS	
Data emiterii:	Mai 2023	
Semnaturi:	Ing. CFDP Dumitras Florian	

CUPRINS

DATE GENERALE	8
1 INTRODUCERE.....	9
1.1 SITUAȚIA ACTUALĂ.....	9
1.2 NECESITATEA ȘI OPORTUNITATEA PROIECTULUI.....	9
1.3 OBIECTIVELE PROIECTULUI	11
1.4 CUPRINSUL RAPORTULUI	12
2 ANALIZA SITUAȚIEI EXISTENTE	14
2.1 CADRUL STRATEGIC DE REFERINȚĂ.....	14
2.1.1 POLITICI DE TRANSPORT LA NIVELUL UE.....	14
2.1.2 CADRUL STRATEGIC NAȚIONAL - MPGT	18
2.1.3 PLAN INVESTIȚIONAL PENTRU DEZVOLTAREA INFRASTRUCTURII DE TRANSPORT PE PERIOADA 2020-2030	23
2.1.4 COMPETIȚIA DIN PARTEA ALTOR MODURI DE TRANSPORT	24
2.2 COLECTAREA DATELOR DE TRAFIC	28
2.2.1 DATE DE TRAFIC EXISTENTE.....	28
2.2.2 RECENSĂMINTE CLASIFICATE DE TRAFIC CESTRIN 2015	29
2.2.3 NUMĂRĂTORI AUTOMATE DE TRAFIC	36
2.2.4 ANCHETE ORIGINE-DESTINAȚIE CESTRIN 2015.....	48
3 ELABORAREA MODELULUI DE TRANSPORT.....	51
3.1 INFORMATII GENERALE	51
3.1.1 FUNCTIONALITATEA MODELULUI DE TRANSPORT	51
3.1.2 ANUL DE BAZĂ.....	54
3.1.3 PERIOADA DE TIMP MODELATĂ.....	55
3.1.4 ȚARA DE STUDIU A MODELULUI	56
3.1.5 ISTEMUL DE ZONIFICARE	61
3.1.6 MODELAREA REȚELEI DE TRANSPORT	69
3.2 MODELUL CERERII DE TRANSPORT.....	77
3.2.1 MODELUL DE GENERARE	77
3.2.2 DISTRIBUȚIA CALĂTORIILOR	79
3.2.3 ALEGEREA MODALĂ.....	79
3.3 MODELUL DE AFECTARE A CERERII	80
3.3.1 METODA DE AFECTARE.....	80
3.3.2 REZULTATELE STATISTICII GEH, R ² PENTRU CEREREA INIȚIALĂ (MATRICELE MPGT) LA NIVELUL ANULUI 2011 (VOLUME TRAFIC).....	82
3.4 CALIBRAREA ȘI VALIDAREA MODELULUI DE TRANSPORT LA NIVEL NAȚIONAL, ANUL DE BAZĂ 2017	85

3.4.1	REZULTATELE STATISTICII GEH, R ² OBTINUTE IN URMA PROCESULUI DE CORECTIE A MATRICELOR (VOLUME TRAFIC).....	87
3.4.2	VALIDAREA MODELULUI ÎN BAZA CRITERIILOR JASPERS / WEBTAG UK	89
3.4.3	VALIDAREA MATRICELOR.....	92
3.4.4	VALIDAREA VITEZELOR MEDII DE CIRCULAȚIE ȘI A TIMPILOR DE CĂLĂTORIE	95
3.5	MODELUL DE PROGNOZA A TRAFICULUI	98
3.5.1	DATE GENERALE	98
3.5.2	TRENDURI ISTORICE.....	99
3.5.3	IDENTIFICAREA PARAMETRIILOR SOCIO-ECONOMICI RELEVANȚI PENTRU GENERAREA DE CĂLĂTORII	103
3.5.4	PROGNOZA PARAMETRIILOR SOCIO-ECONOMICI	106
3.5.5	TESTAREA MODELULUI DE REGRESIE LINIARĂ MULTIPLĂ	108
3.5.6	REZULTATE RULĂRII SCENARIULUI DO-MINIMUM AL MNT	119
4	TESTAREA SI ANALIZA SCENARIILOR „CU PROIECT” SI „FARA PROIECT”	123
5	ANALIZA FLUXURILOR DE TRAFIC IN SCENARIILE PROIECT” SI “FARA PROIECT”	125
5.1	ÎNCARCAREA TRAFICULUI ÎN VARIANTA FĂRĂ PROIECT – FĂRĂ MODERNIZARE DJ691	125
5.2	ÎNCARCAREA TRAFICULUI ÎN VARIANTA CU PROIECT – CU DJ691 MODERNIZAT	134
6	ARIA DE IMPACT A PROIECTULUI (PLANSE DE TIP DIFERENTE)	142
6.1	ARIA DE IMPACT DJ691.....	142
7	ARIA DE CAPTARE A TRAFICULUI (PLANSE DE TIP FLOW BUNDLE).....	146
7.1	ARIA DE CAPTARE A TRAFICULUI (PLANSE DE TIP FLOW BUNDLE) – IN VARIANTA FARA PROIECT PE DJ691.....	146
7.2	ARIA DE CAPTARE A TRAFICULUI (PLANSE DE TIP FLOW BUNDLE) – IN VARIANTA CU PROIECT PE DJ691	149
8	NIVELUL DE SERVICIU PE REȚEAUA DE DRUMURI	152
8.1	NIVELUL DE SERVICIU PE REȚEAUA ACTUALĂ DE DRUMURI FARA PROIECT.....	152
8.2	NIVELUL DE SERVICIU PE REȚEAUA ACTUALĂ DE DRUMURI CU PROIECT	152
9	STABILIREA CLASEI TEHNICE A DRUMULUI.....	153
10	CONCLUZII.....	154
10.1	CONTEXTUL SI SCOPUL PROIECTULUI.....	154
10.2	REZULTATELE SCENARIILOR TESTATE.....	154

LISTĂ FIGURI

Figură 2-1. Coridoare TEN-T prioritare ce traversează România.....	16
Figură 2-2. Rețeaua TEN-T de drumuri din România	17
Figură 2-3. Proiecte de infrastructură rutieră incluse în MPGT.....	18
Figură 2-4. Coridoare cheie în România	19
Figură 2-5. Rețeaua TEN-T în România (rutier)	20
Figură 2-6. Harta coridoarelor de conectivitate rutieră din România	24
Figura 2-7. Evoluția transportului feroviar în România (2005-2019).....	25
Figură 2-8. Localizarea și clasificarea viitoare a aeroporturilor din România.....	27
Figură 2-9. Traficul de pasageri pentru aeroporturile din România (anul 2017).....	28
Figură 2-10. Localizarea posturilor de recensământ CESTRIN 2015.....	29
Figură 2-11. Harta unităților din subordinea CNAIR S.A. și Regiuni de Dezvoltare din România	34
Figură 2-12. Localizarea contorilor automați PEEK ADR 2000.....	41
Figură 2-13. Localizarea contorilor automați PEEK ADR 3000.....	43
Figură 2-14. Debite orare clasificate, post exemplu DN7 km 22+800	43
Figură 2-15. Debite orare în orele vârf (1, 10, 30 și 50) – contori PEEK	44
Figură 2-16. Debite orare în orele vârf (1, 10, 30 și 50) – contori PEEK – cele mai încărcate drumuri	48
Figură 2-17. Posturi de ancheta OD la nivel național, 2015.....	49
Figură 2-18. Formular anchete origine-destinație conform DD 506/2015.....	49
Figură 3-1. Structura unui model de transport.....	52
Figură 3-2. Categoriile de obiecte utilizate în modelul de transport.....	53
Figură 3-3. Exemplu de distribuție a traficului pe o perioadă de 24 de ore (DN2, km 30+200, valori medii la nivelul unui an)	56
Figură 3-4. Rețeaua rutiera selectată pentru estimarea impacturilor proiectului	57
Figură 3-5. Zone elementare (UAT-uri)	61
Figură 3-6. Zonificarea inițială folosită în cadrul modelului – exteriorul țării	64
Figură 3-7. Zonificare optimizată folosită în cadrul modelului – exteriorul țării.....	65
Figură 3-8. Zonificarea folosită în cadrul modelului – interiorul țării	65
Figură 3-9. Stabilirea conectorilor externi.....	66
Figură 3-10. Stabilirea conectorilor interni	66
Figură 3-11. Sistemul de zonificare din aria de influență a proiectului	67
Figură 3-12. Sistemul de zonificare și descărcarea conectorilor din aria de influență a proiectului.....	68
Figură 3-13. Sistemul de zonificare și descărcarea conectorilor din aria de influență a proiectului.....	68
Figură 3-14. Rețeaua rutiera națională considerată la nivelul anului de bază al modelului – anul 2017.....	70
Figură 3-15. Rețeaua rutiera considerată la nivelul ariei de influență a Proiectului – actual și propus	71
Figură 3-16. Curbele debit – viteza (VDF) folosite în cadrul modelului (A, DN, DJ și sectoare urbane).....	73
Figură 3-17. Pașii urmați pentru determinarea matricelor din anul de bază - 2011	79
Figură 3-18. Metoda de afectare a călătoriilor pe rețeaua rutieră.....	80
Figură 3-19. Grafice pentru valorile observate (axa OX) și valorile afectate (axa OY) – posturile folosite la calibrare	82
Figură 3-20. Grafice pentru valorile observate (axa OX) și valorile afectate (axa OY) – posturile folosite la validare.....	84
Figură 3-21. Posturile de recensământ (402) și screenlines folosite în cadrul procesului de corectare a matricelor.....	86
Figură 3-22. Posturile de recensământ (146) folosite în cadrul procesului de validare	87
Figură 3-23. Grafice pentru valorile observate (axa OX) și valorile afectate (axa OY) rezultate în urma procesului de calibrare	88
Figură 3-24. Grafice pentru valorile observate (axa OX) și valorile afectate (axa OY) în posturile folosite la validare	89
Figură 3-25. Graficul valorilor MZA afectate vs recenzate – validare	92
Figură 3-26. Distribuția claselor de distanțe înainte și după corectarea matricelor – Autoturisme (Cars).....	94
Figură 3-27. Distribuția claselor de distanțe înainte și după corectarea matricelor – Camioane (LGV)	94
Figură 3-28. Distribuția claselor de distanțe înainte și după corectarea matricelor – Vehicule grele (HGV)	94
Figură 3-29. Variația anuală – Înregistrări automate de circulație	101
Figură 3-30. Evoluția lunară a traficului: 2015, 2016, 2017.....	102
Figură 3-31. Evoluția traficului 2010-2017 pe clase de vehicule.....	102

Figură 3-32. Prognoza PIB.....	106
Figură 3-33. Prognoza populației rezidente	107
Figură 3-34. Evoluția numărului de călătorii interne – autoturisme la nivel de regiune de dezvoltare	116
Figură 3-35. Evoluția numărului de călătorii interne – LGV la nivel de regiune de dezvoltare.....	116
Figură 3-36. Evoluția numărului de călătorii interne – HGV la nivel de regiune de dezvoltare.....	117
Figură 3-37. Scenariul de evoluție a traficului în perioada 2017, 2020-2050	119
Figură 3-38. Dezvoltarea infrastructurii de perspectiva – scenariul testat în cadrul MNT.....	121
Figură 3-39. Fluxuri de trafic la nivelul anului 2030 în scenariul de referință MNT (Do Minimum)	121
Figură 3-40. Evoluția numărului de vehicule – km în scenariul de referință	122
Figură 3-41. Evoluția numărului de vehicule – h în scenariul de referință	122
Figură 5-1. Afectarea traficului la nivelul anului 2017, valori MZA – Varianta Fără Proiect (cod RC17)	126
Figură 5-2. Afectarea traficului la nivelul anului 2023, valori MZA – Varianta Fără Proiect (cod RC23)	127
Figură 5-3. Afectarea traficului la nivelul anului 2025, valori MZA – Varianta Fără Proiect (cod RC25)	128
Figură 5-4. Afectarea traficului la nivelul anului 2030, valori MZA – Varianta Fără Proiect (cod RC30)	129
Figură 5-5. Afectarea traficului la nivelul anului 2035, valori MZA – Varianta Fără Proiect (cod RC35)	130
Figură 5-6. Afectarea traficului la nivelul anului 2040, valori MZA – Varianta Fără Proiect (cod RC40)	131
Figură 5-7. Afectarea traficului la nivelul anului 2045, valori MZA – Varianta Fără Proiect (cod RC45)	132
Figură 5-8. Afectarea traficului la nivelul anului 2050, valori MZA – Varianta Fără Proiect (cod RC50)	133
Figură 5-9. Afectarea traficului la nivelul anului 2023, valori MZA – Varianta Cu Proiect.....	135
Figură 5-10. Afectarea traficului la nivelul anului 2025, valori MZA – Varianta Cu Proiect	136
Figură 5-11. Afectarea traficului la nivelul anului 2030, valori MZA – Varianta Cu Proiect	137
Figură 5-12. Afectarea traficului la nivelul anului 2035, valori MZA – Varianta Cu Proiect	138
Figură 5-13. Afectarea traficului la nivelul anului 2040, valori MZA – Varianta Cu Proiect	139
Figură 5-14. Afectarea traficului la nivelul anului 2045, valori MZA – Varianta Cu Proiect	140
Figură 5-15. Afectarea traficului la nivelul anului 2050, valori MZA – Varianta Cu Proiect	141
Figură 6-1. Plansa diferite, anul 2023 – impactul produs de Modernizarea DJ691.....	143
Figură 6-2. Plansa diferite, anul 2035 – impactul produs de Modernizarea DJ691.....	144
Figură 6-3. Plansa diferite, anul 2050 – impactul produs de Modernizarea DJ691.....	145
Figură 7-1. Analiza de tip flow-bundle, anul 2023 Fara Proiect	146
Figură 7-2. Analiza de tip flow-bundle, anul 2035 Fara Proiect	147
Figură 7-3. Analiza de tip flow-bundle, anul 2050 Fara Proiect	148
Figură 7-4. Analiza de tip flow-bundle, anul 2023 Cu Proiect	149
Figură 7-5. Analiza de tip flow-bundle, anul 2035 Cu Proiect	150
Figură 7-6. Analiza de tip flow-bundle, anul 2050 Cu Proiect	151

LISTĂ TABELE

Tabel 2-1. Proiecte prioritare modernizare căi ferate, conform MGPT.....	26
Tabel 2-2. Evoluția numărului de pasageri la nivel național.....	27
Tabel 2-3. Evoluția numărului de pasageri la nivel național.....	28
Tabel 2-4. MZA 2015 (valori medii la nivel de drum).....	30
Tabel 2-5. Regiuni statistice din România	34
Tabel 2-6. Poziționare contorilor automați ISAF.....	36
Tabel 2-7. Localizarea contorilor automați PEEK ADR 2000	38
Tabel 2-8. Localizarea contorilor automați PEEK ADR 3000	41
Tabel 2-9. Sinteză informațiilor colectate cu ocazia desfășurării anchetelor OD.....	49
Tabel 3-1. Indicatori de impact: rețea de influență	58
Tabel 3-2. Regiuni statistice din România	61
Tabel 3-3. Clasificarea și indexarea zonelor de generare a călătoriilor	63
Tabel 3-4. Informații primare obținute din baza de date OSM.....	69
Tabel 3-5. Lungime rețelei modelate pe tipuri de drumuri.....	69
Tabel 3-6. Lungime rețelei modelate pe tipuri de drumuri.....	74
Tabel 3-7. Volumul maxim zilnic (veh/zi) deservit de un drum cu o bandă pe sens (HCM, 2010)	77

Tabel 3-8. Grad mediu de ocupare a vehiculelor de pasageri (2012).....	78
Tabel 3-9. Compozitia traficului pe drumurile din Romania.....	81
Tabel 3-10. Compozitia traficului greu, de tip „HGV” pe drumurile principale din zona Proiectului.....	81
Tabel 3-11. Statistica GEH a matricelor necorectate (inițiale) – posturile folosite la calibrare (402).....	82
Tabel 3-12. Statistica GEH a matricelor necorectate (inițiale) – posturile folosite la validare (146).....	84
Tabel 3-13. Rezultatele procesului de corecție a matricelor (TFlowFuzzy).....	87
Tabel 3-14. Validarea procesului de corecție a matricelor.....	88
Tabel 3-15. Criteriile de validare a cererii și a timpilor de călătorie conform Jaspers.....	90
Tabel 3-16. Fluxuri zilnice – Diferențe absolute și procentuale – Link-uri folosite pentru calibrare (Criteriul TAG).....	91
Tabel 3-17. Fluxuri zilnice – Diferențe absolute și procentuale – Link-uri folosite pentru calibrare (Criteriul Jaspers).....	91
Tabel 3-18. Fluxuri zilnice – Diferențe absolute și procentuale – Link-uri folosite pentru validare (Criteriul TAG).....	91
Tabel 3-19. Fluxuri zilnice – Diferențe absolute și procentuale – Link-uri folosite pentru validare (Criteriul Jaspers).....	91
Tabel 3-20. Fluxuri zilnice modelate vs observate la nivel de screenline (diferențe procentuale) – sens 1.....	92
Tabel 3-21. Fluxuri zilnice modelate vs observate la nivel de screenline (diferențe procentuale) – sens 2.....	93
Tabel 3-22. Comparație între lungimea medie a unei călătorii realizate în modelul curent și cel de la MPGT.....	95
Tabel 3-23. Validarea procesului de calibrare prin comparatia timpilor de parcurs.....	97
Tabel 3-24. Trafic mediu zilnic anual pe ansamblul rețelei naționale de drumuri – 2010 și 2015.....	99
Tabel 3-25. Evoluția traficului la nivelul DRDP, intervalul 1990-2015.....	100
Tabel 3-26. Variabile socio-economice selectate.....	103
Tabel 3-27. Disponibilitatea datelor de intrare în modelul de prognoză.....	104
Tabel 3-28. Variabile socio-economice în anul de bază 2017.....	105
Tabel 3-29. Evoluție PIB și trafic mediu zilnic anual (pentru rețeaua de contori automați).....	107
Tabel 3-30. Rate de creștere ale variabilelor de intrare.....	108
Tabel 3-31. Matricea corelațiilor dintre variabilele de intrare (IV) și variabila dependentă (DV) pentru Cars, pasul 1109.....	111
Tabel 3-32. Parametrii modelului de regresie liniară multiplă.....	111
Tabel 3-33. RLM – autoturisme (deplasări interne).....	111
Tabel 3-34. RLM – LGV (deplasări interne).....	112
Tabel 3-35. RLM – HGV (deplasări interne).....	112
Tabel 3-36. Rezultatele Modelului de Prognoză: deplasări interne autoturisme (la nivel de județ).....	113
Tabel 3-37. Rezultatele Modelului de Prognoză: deplasări interne LGV (la nivel de județ).....	114
Tabel 3-38. Rezultatele Modelului de Prognoză: deplasări interne HGV (la nivel de județ).....	115
Tabel 3-39. Scenariul de creștere a călătoriilor generate/ atrase de către zonele externe.....	118
Tabel 3-40. Programul de construcție autostrăzi și drumuri expres.....	120
Tabel 3-41. Evoluția cererii în scenariul Do-Minimum sau scenariul de referință al MNT.....	122
Tabel 4-1. Scenariile testate în cadrul modelului de trafic.....	123
Tabel 4-2. Agregarea indicatorilor rezultati din scenariile testate (veh*km, veh*h).....	124
Tabel 8-1. Determinarea nivelului de serviciu pentru sectoare drumului din zona de influența fara proiect.....	152
Tabel 8-2. Determinarea nivelului de serviciu cu proiect.....	152
Tabel 9-1. Incadrarea drumurilor în funcție de intensitatea traficului.....	153
Tabel 10-1. Evoluția fluxurilor de trafic la nivel de MZA pentru DJ691, vehicule fizice și etalon fara proiect.....	154
Tabel 10-2. Evoluția fluxurilor de trafic la nivel de MZA pentru DJ691, vehicule fizice și etalon fara proiect.....	154



Total Business Land SRL
Brândusei 24, Birou 1, Alba Iulia, AB, 510216
Herastrau 17, Et. 1, Alba Iulia, AB, 510109
J1/125/11.02.2015; CUI RO34090016
T: +40 318 600 316, F: +40 358 710 612
Email: office@tblgrup.ro
www.tblgrup.ro



DATE GENERALE

Titlul investiției:	Modernizare DJ691 Km 2+725 - Km 12+975
Faza:	Elaborarea documentatiei de avizare a lucrarilor de interventii
Contract servicii nr.:	Contract servicii nr.
Prestator/Proiectant:	
Ordonator principal de credite/ investitor:	CONSILIUL JUDETEAN TIMIS
Beneficiarul investiției:	CONSILIUL JUDETEAN TIMIS
Autoritatea de Management:	CONSILIUL JUDETEAN TIMIS
Surse de finanțare:	buget local, fonduri și alte fonduri legal constituite
Proiectant general:	
Telefon:	
E-mail:	
Reg. Com.	
C.U.I.	

1 INTRODUCERE

1.1 Situația actuală

Infrastructura majora de transport din Romania este reprezentata de: Autostrazi, Drumuri Expres, Drumuri Europene, Drumuri Nationale principale si secundare. Aceasta infrastructura majora de transport se afla 'in administrarea CNAIR SA. Exista de asemenea si o retea de infrastructura secundara, reprezentata de drumuri judetene, drumuri comunale, drumuri rurale si drumuri de exploatare, infrastructura administrata de autoritatile locale de pe teritoriul carora se afla.

Drumul județean DJ 691, aflat pe teritoriul administrativ al județului Timiș, are o lungime de 42,5 km și își are originea în DN 69 (km 0+000) în Timișoara, iar destinația în comuna Mașloc, la limita cu județul Arad (km 42+500). Drumul județean traversează următoarele localități: Timișoara, Dumbrăvița, Giarmata, Pischia, Fibis, Masloc, Alios. Sectorul de drum supus prezentei documentații este cuprins între km 2+725 (sens giratoriu în Dumbrăvița) - Centura de ocolire a orașului Timișoara și girația care asigură accesul pe autostrada A 1 (intrarea spre București și ieșirea dinspre Arad), este cuprins între km 2+725 și km 12+975 și are o lungime de 10,25 km.

Proiectul se incadreaza in cadrul Programului Operational Regional 2014-2020, Axa prioritară 6 - Îmbunătățirea infrastructurii rutiere de importanță regională, Prioritatea de intervenție 6.1. - Stimularea mobilității regionale prin conectarea nodurilor secundare și terțiare la infrastructura TEN - T.

Obiectivul specific al proiectului este:

- Creșterea gradului de accesibilitate a zonelor rurale și urbane situate în proximitatea rețelei TEN-T prin modernizarea drumurilor județene.

Obiectivul tematic la care proiectul raspunde este:

- OT 7 - promovarea sistemelor de transport durabile și eliminarea blocajelor din cadrul infrastructurilor rețelelor majore

Avantajele economice date de reabilitarea sectoarelor de drum sunt date în special de beneficiile aduse utilizatorilor de drum, dar și de inducerea de beneficii sociale la nivelul populației deservite, prin dezvoltarea generală a zonei urmând a creșterii gradului de accesibilitate.

Prin implementarea investiției fluxurile de trafic vor beneficia de condiții superioare de circulație, care se vor concretiza într-o serie de avantaje economice, precum:

- reducerea costurilor de exploatare ale vehiculelor;
- reducerea timpului de parcurs și, implicit, a valorii timpului pentru pasagerii vehiculelor;
- creșterea accesibilității zonelor deservite și, astfel, impacturi pozitive asupra dezvoltării economice.

Creșterea continuă a traficului a condus la degradarea anumitor zone ale drumului, astfel încât caracteristicile tehnice și de exploatare nu mai corespund în totalitate normelor tehnice în vigoare. Sistemul rutier existent, cu durata de serviciu depășită, a suferit degradări importante și depășiri ale capacității portante.

1.2 Necesitatea și oportunitatea proiectului

Prezenta documentație, tratează modernizarea infrastructurii de transport rutier pe drumul județean DJ691, în faza de elaborare a Documentației de Avizare a Lucrărilor de Intervenție (DALI)/ Studiu de fezabilitate (SF), pe tronsoanele km 2+725 (sens giratoriu Dumbrăvița) - Centura ocolitoare municipiul Timișoara (km 6+600) - Nod rutier Giarmata Autostrada A1 (km12+975), având o lungime de 10,25 km (3,875 + 6,375 km). Documentația își propune să analizeze drumul din punct de vedere al traficului actual coroborat cu starea actuală a tronsoanelor de drumuri și să estimeze evoluția traficului pe un orizont de timp care să ofere justificare pentru stabilirea caracteristicilor principale ale drumului.

Modernizarea infrastructurii rutiere va fi făcută de Consiliul Județean Timiș, prin atragerea de fonduri nerambursabile prin Programul Operațional Regional POR 2014-2020, Axa prioritară 6. Îmbunătățirea infrastructurii rutiere de importanță regională, Prioritatea de investiții 6.1 Stimularea mobilității regionale prin conectarea nodurilor secundare și terțiare la infrastructura TEN-T, inclusiv a nodurilor multimodale.

Sectorul de drum ce face obiectul prezentului studiu are o lungime totală de 10,25 km și se regăsește în totalitate pe teritoriul administrativ al județului Timiș, județ situat în zona de vest a României, în componența Regiunii de Dezvoltare Vest.

Sectorul de drum face parte din drumul județean DJ691 Timișoara (DN69) - Dumbrăvița - Giarmata - Pișchia - Fibiș - Mașloc- lim. jud, Timiș/Arad - DJ682 (Neudorf).

Sectorul de drum km 2+ 725 (sens giratoriu Dumbrăvița) - Centura ocolitoare municipiul Timișoara (km 6+600) - Nod rutier Giarmata Autostrada A1 (km12+975) se desfășoară pe direcția Sud-Vest Nord-Est, în sens crescător kilometric, între loc. Dumbrăvița - Centura ocolitoare Timișoara și Autostrada A1, nodul rutier Giarmata. Se intersectează cu drumul comunal DC58.

Elementele geometrice ale sectorului de drum corespund unui drum de șes cu aliniamente de lungime medie și mare și curbe cu rază mare de curbură.

Tronsonul de drum Sens giratoriu Dumbrăvița (km 2+725) - Centura ocolitoare municipiul Timișoara (km 6+600) - Nod rutier Giarmata Autostrada A1 (km 12+975) din drumul DJ691 a înregistrat o creștere spectaculoasă de trafic, în general datorită următoarelor considerente:

- principala cale de acces din A1 spre Centura ocolitoare a municipiului Timișoara și localitatea Timișoara, prin nodul rutier Giarmata, această cale de acces fiind preferată:
 - o pentru traficul de pe A1 dinspre Nădlac/Arad în defavoarea rutei alternative de acces prin DN69/E671 via nodul rutier Orțișoara, din motive economice, ruta fiind cu 4,3 km mai scurtă și avantajul oferit de lungimea traseului de autostradă;
 - o pentru traficul de pe A1 dinspre Lugoj în defavoarea rutei alternative de acces prin DN6/E70 via nodul rutier Remetea Mare, care deși este cu 6,5 km mai lungă (24,6 km via nod rutier Giarmata, respectiv 17,1 km via nod rutier Remetea Mare) Giarmata oferă avantajul dat de lungimea sectorului de autostradă în defavoarea lungimii sectorului de drum cu o bandă pe sens (9,6 km) de pe DN6.

Necesitatea realizării investiției este argumentată prin concluziile analizei situației existente după cum urmează:

- Rutele utilizate în prezent de către cererea de transport utilizează o infrastructura de transport cu un stadiu de degradare ridicat, cu impact defavorabil asupra vitezelor medii de circulației și asupra costului de operare;
- Drumul Județean DJ691 are o cerere de transport mare, în anul 2015 se înregistrează volume de trafic de aprox. 10.000 de vehicule fizice. Practic acest drum asigură conexiunea cea mai directă Timisoara-A1;
- Vitezele medii de parcurs sunt mult inferioare standardelor recomandate pentru rețeaua de drumuri județene, acest drum fiind unu urban aproape în întregime în cadrul scenariilor îndepărtate.

Din punct de vedere al politicii de transporturi obiectivul general al strategiei în domeniul transporturilor îi reprezintă asigurarea infrastructurii și serviciilor capabile să fie suportul activității economice și sociale, pentru îmbunătățirea calității vieții. Strategia privind infrastructura rutieră din România este prezentată în detaliu la nivelul MPGT și are în vedere preluarea eficientă a traficului, dezvoltarea regională echilibrată, eliminarea decalajelor și aplicarea unui sistem eficient de gestionare și întreținere a tuturor drumurilor naționale și județene.

Scopul prezentului proiect îi reprezintă Elaborarea Documentației de Avizare a Lucrărilor de Intervenție pentru „Modernizare DJ 691 - lărgirea la 4 benzi a sectoarelor: km 2+725 (sens giratoriu) - Centura Timisoara și Centura Timisoara - Autostrada A1 (km 12+975)”. Elaborarea se va realiza în conformitate cu reglementările tehnice, legislația în vigoare (H.G. 907/2016) și a cerințelor din prezentul Caiet de sarcini.

1.3 Obiectivele proiectului

Obiectivul general al proiectului este de a spori eficiența economică a rețelei de transport din România.

Obiectivul operațional specific este de a aduce îmbunătățiri în ceea ce privește viteza de călătorie îmbunătățind de asemenea conectivitatea la nivel regional și condițiile traficului de marfuri ce va fi asigurat prin drumul județean DJ691.

Lucrările propuse pe DJ691, prin Documentație de Avizare a Lucrărilor de Intervenție, vor asigura îmbunătățirea condițiilor de circulație la nivel de rețea rutieră națională de transport inclusiv sub aspect de siguranța rutieră, reducerea emisiilor poluante, reducerea costurilor de operare, răspunzând astfel cerințelor de dezvoltare economică concretizată prin adaptarea rețelei rutiere naționale la cererea reală de transport.

DJ691 va spori capacitatea de trafic, se vor face economii de timp și combustibil și se va reduce presiunea traficului pe drumurile locale. De asemenea se vor îmbunătăți substanțial factorii de mediu și va spori bunăstarea locuitorilor din zonă.

Obiectivele generale ale proiectului se constituie din:

- creșterea siguranței circulației rutiere;
- creșterea vitezei de deplasare și scurtarea timpului de tranzitare;
- asigurarea unor condiții superioare de confort;
- crearea de noi locuri de muncă în zonă;
- scăderea costurilor de operare pentru utilizatorii drumului.

Obiectivele specifice ale proiectului preconizate a fi atinse sunt următoarele:

- Proiectul va urmări reducerea emisiilor de CO₂ echivalent provenit din transportul rutier cu un procent de minim 1% la nivel de zona de influență, bazat pe devierea traficului ce are un parcurs mai lung în rețeaua națională de transport;
- Facilitarea accesului pe direcția S-N a traficului auto către A1;
- Creșterea mobilității populației din lungul DJ691;

1.4 Cuprinsul Raportului

Studiul de Trafic are drept scop estimarea efectului reabilitării/modernizării drumurilor, a implementării infrastructurii noi (autostrăzi, drumuri expres, drumuri naționale, drumuri județene, variante ocolitoare, poduri etc.), a măsurilor de politică de transport și a oricăror intervenții care modifică structura și capacitatea de circulație a rețelei de drumuri. Studiul de Trafic se va realiza la un anumit nivel de detaliere, pentru a permite dimensionarea intersecțiilor prevăzute, care urmează să asigure legătura cu rețeaua existentă de drumuri. În primul rând se va estima efectul asupra cererii de mobilitate și a fluxurilor de trafic aferente, diferențiate pe tipuri de vehicule și combinații ale acestora, pe o perioadă de 25 de ani de la implementarea proiectului.

Studiul de trafic reprezintă una din cele mai importante componente ale Studiului de Fezabilitate, pe baza acestuia fundamentându-se următoarele aspecte:

- Stabilirea profilului transversal a sectoarelor noi sau existente de drumuri, pe baza evaluării cererii de trafic (dimensionarea capacității de circulație) – similar cu recomandarea tipului de infrastructură;
- Furnizarea de date de intrare pentru analizele economice, din punctul de vedere al valorilor de trafic generat: indus, atras și dezvoltare, pentru variantele de Proiect studiate, referindu-se, în principal, la analiza duală a situațiilor Cu și Fără Proiect;
- Indicatori de rețea veh_km și veh_h.

Studiul de trafic utilizează cele mai recente date disponibile și are ca și fundament ipoteze realiste. Studiul se corelează cu documentele strategice existente cu privire la dezvoltarea infrastructurii de transport din România.

Structura raportului este prezentată în continuare:

- Capitolul 1 include o prezentare a obiectivelor strategice ale proiectului;
- Capitolul 2 prezintă o descriere a situației existente, împreună cu corelarea cu documentele strategice existente precum și analiza nevoilor adresate prin proiect;
- Capitolul 3 rezintă elaborarea Modelului de Transport și a scenariului de prognoza;
- Capitolul 4 prezintă Testarea și analiza scenariilor „Cu Proiect” și „Fără Proiect”;
- Capitolul 5 prezintă analiza fluxurilor de trafic în scenariile cu proiect și fără proiect;
- Capitolul 6 include Aria de impact a Proiectului (planse de tip diferite);
- Capitolul 7 prezintă Aria de captare a traficului (planse de tip flow bundle);
- Capitolul 8 încadrarea în clasa tehnică a drumului;



Total Business Land SRL
Brândusei 24, Birou 1, Alba Iulia, AB, 510216
Herastrau 17, Et. 1, Alba Iulia, AB, 510109
J1/125/11.02.2015; CUI RO34090016
T: +40 318 600 316, F: +40 358 710 612
Email: office@tblgrup.ro
www.tblgrup.ro



- Capitolul 9 prezinta Nivelurile de Serviciu;
- Capitolul 10 prezinta concluziile studiului curent.

Varianta “Fara Proiect”

Varianta “Fara Proiect” trateaza scenariul in care Drumul Judetean nu se modernizeaza, urmand ca relația S-N să se realizeze cu dificultate datorita capacitatii scazute a drumului prin timpi mari de parcurs si viteze.

Scenariul include anii 2023, 2025, 2030, 2035, 2040, 2045 si 2050.

Varianta “Cu Proiect”

Varianta “Cu Proiect” trateaza scenariul in care Drumul Judetean este modernizat prin largirea la 4 benzi a sectoarelor.

Scenariul include anii 2023, 2025, 2030, 2035, 2040, 2045 si 2050.

2 ANALIZA SITUAȚIEI EXISTENTE

2.1 Cadrul strategic de referință

2.1.1 Politici de transport la nivelul UE

Strategia de Dezvoltare Durabilă a Uniunii Europene



Acest document a fost adoptat de către Consiliul Europei în 2006 iar scopul lui este de "a identifica și dezvolta acțiunile care permit UE să obțină o îmbunătățire continuă a calității vieții, atât pentru generațiile prezente, cât și pentru cele viitoare, prin crearea de comunități durabile capabile să-și administreze și să-și folosească eficient resursele, precum și să valorifice potențialul inovator social și ecologic al economiei, asigurarea prosperității, a protecției mediului și coeziunii sociale."

Obiectivele principale ale strategiei sunt:

- Protecția mediului
- Echitate și coeziune socială
- Prosperitate economică
- Respectarea angajamentelor internaționale

Relevante pentru proiectul de construcția sectorului de drum de mare viteză sunt toate cele patru obiective.

Cartea albă 2011 – Traseul către o zonă unică a Transportului European



Recunoaște că sistemul de transport este vital pentru integrarea regiunilor și orașelor europene în economia globală, comunitatea europeană fiind nevoită să identifice cele mai eficiente și inovatoare soluții pentru acest lucru. Acest document a fost realizat de către Comisia de Transport a Comisiei Europene.

Prin adoptarea acestui document Comisia propune:

- Reducerea cu 60% a emisiilor de GES dar și sprijinirea dezvoltării sectorului transportului și a mobilității persoanelor și mărfurilor.
- Dezvoltarea unei rețele principale eficiente pentru transportul și călătoriile între orașe, pe baza dezvoltării de noduri intermodale.
- Păstrarea poziției actuale în domeniul transportului pe distanțe lungi și a transportului internațional de mărfuri
- Navetism și transport urban eficient și sustenabil

De asemenea, documentul mai propune și o serie de direcții de acțiune în domeniul transportului și a mobilității, ținte concrete care trebuie atinse și o listă de inițiative concrete care să ducă la îndeplinirea obiectivelor acestei Carte Albe.



Strategia de Dezvoltare Europa 2020

Documentul solicita reforme structurale prin masuri de stimulare a dezvoltarii, necesare pentru a face economia Europei corespunzatoare pentru viitor. UE a stabilit cinci obiective ambitioase pentru tarile partenere — cu privire la forta de munca, inovatie, educatie, incluziunea sociala si climat/capacitate de lucru, care sa fie realizate pana in 2020.

In special, Politica de coeziune 2014-2020 si Programul Operational Infrastructură Mare pentru Romania solicita dezvoltarea Infrastructurii de transport, pentru a garanta o accesibilitate imbunatatita a regiunilor mai putin dezvoltate din Romania si conectivitatea cu piata internationala, cu siguranta traficului imbunatatita si timpul de calatorie imbunatatit.

Proiectul de construcția a sectorului de drum de mare viteză Baia Mare - Suceava este inclus ca o prioritate in Programul Operational Infrastructura Mare in Romania (2015) si in Master Planul General de Transport.

Master Planul General de Transport (MPGT), versiunea aprobata din iulie 2015, reprezinta un plan complet pentru investitii in transport, fiind in conformitate cu cerintele legale pentru evaluarea impactului asupra mediului.

Proiectul este in conformitate cu Obiectivul Tematic 7 al Fondurilor Structurale si de Coeziune Europene si Cadrul Strategic Comun: "Promovarea transportului durabil si eliminarea blocajului in cadrul infrastructurilor retelelor majore" si raspunde prioritatii de investitii: "Sustinand o singura Zona de Transport European multimodal investind in rețeaua TEN-T".

Indeosebi, proiectul raspunde urmatoarelor conditii de conditionalitate ex-ante:

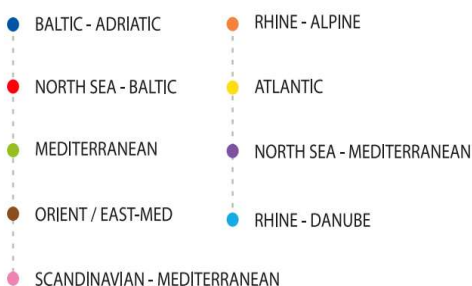
- Intensificarea desfasurarii traficului, imbunatatind calitatea infrastructurii si utilizarii eficiente: Randamentul sectorului de transport este legat de trei masuri principale: accesul pe piata, calitatea si durabilitatea infrastructurii si utilizarea eficienta a infrastructurii transportului. Desi sprijinul Politicii de Coeziune este axat pe imbunatatirea calitatii infrastructurii, utilizarea eficienta a infrastructurii transportului deja existenta ar trebui sa fie luata in considerare in mod sistematic atunci cand se iau decizii cu privire la viitoarele investitii in sectorul de transport. Scopul este acela de a imbunatati accesibilitatea, mobilitatea si siguranta, precum si de a fi in conformitate cu cererea.
- Necesitatea unei prioritizari clare: compatibilitatea cu planurile de transport national si conformitatea cu TEN-T: stabilirea prioritatilor trebuie sa fie mai selectiva si sa reflecte un consens intre principalele parti interesate din regiune/Statele Membre, precum si sa urmeze logica interventiilor Politicii de Coeziune anterioare. Investitiile dintr-un cadru strategic: maximizarea efectului rețelei de investitii in transport impune ca investitii individuale sa fie efectuate in deplina conformitate cu planurile de transport cuprinzatoare. Investitiile prin FEDR si Fondul de Coeziune in infrastructura transportului ar trebuie sa fie in conformitate cu Liniile Directoare TEN-T, care definesc prioritatile infrastructurii transportului UE. Aceste planuri cuprinzatoare trebuie sa se bazeze pe o evaluare riguroasa a cererii de transport (atat pentru pasageri, cat si pentru marfuri), trebuie sa identifice legaturile care lipsesc si blocajele in trafic si sa stabileasca un sistem realist si matur pentru proiectele avute in vedere pentru a fi sprijinite de FEDR si Fondul de Coeziune.

Regulamentul EU 1315/2013

Politica TEN-T este aceea de a stabili o rețea care să asigure o mai bună accesibilitate a tuturor regiunilor la piețele europene și mondiale dar și asupra interesului infrastructurilor de importanță strategică. Rețeaua se axează pe integrarea modală, pe interoperabilitate, și pe dezvoltarea coordonată, în mod special pe tronsoanele transfrontaliere, pentru acoperirea legăturilor lipsă și reducerea decalajelor dintre regiuni.

Politica TEN-T își propune stimularea găsirii soluțiilor cu nivel redus de emisii, servicii de generație nouă precum și inovarea tehnologică.

România este traversată de 2 coridoare ale rețelei TEN-T primare:



Coridorul Orient/Mediterana de Est conectează porturile germane Bremen, Hamburg și Rostock prin Republica Cehă și Slovacia, cu o ramificație prin Austria, mai departe prin Ungaria, prin portul românesc Constanța, portul bulgar Burgas, cu o legătură către Turcia, până la porturile grecești Salonic și Pireu, cu o legătură prin „Autostrada Mării” spre Cipru. El cuprinde căi ferate, căi rutiere, aeroporturi, porturi, terminale feroviar-rutiere și căile navigabile interioare ale râului Elba. Principalul sector cu trafic îngreunat este calea ferată Timișoara – Sofia.

Coridorul Rin – Dunăre, conectează Strasbourg și Mannheim prin intermediul a două axe paralele din sudul Germaniei, una de-a lungul râului Main și al Dunării, iar cealaltă prin Stuttgart și München, cu o ramificație spre Praga și Zilina, până la frontiera slovaco-ucraineană, prin Austria, Slovacia și Ungaria, până la porturile românești Constanța și Galați. El cuprinde căi ferate, căi rutiere, aeroporturi, porturi, terminale feroviar-rutiere și sistemul de căi navigabile interioare ale râului Main, canalul Main Dunăre, întregul curs al Dunării în aval de Kelheim și râul Sava. Proiectele principale elimină sectoarele cu trafic îngreunat de-a lungul căilor navigabile interioare și al căilor ferate Stuttgart – Ulm și München – Freilassing.

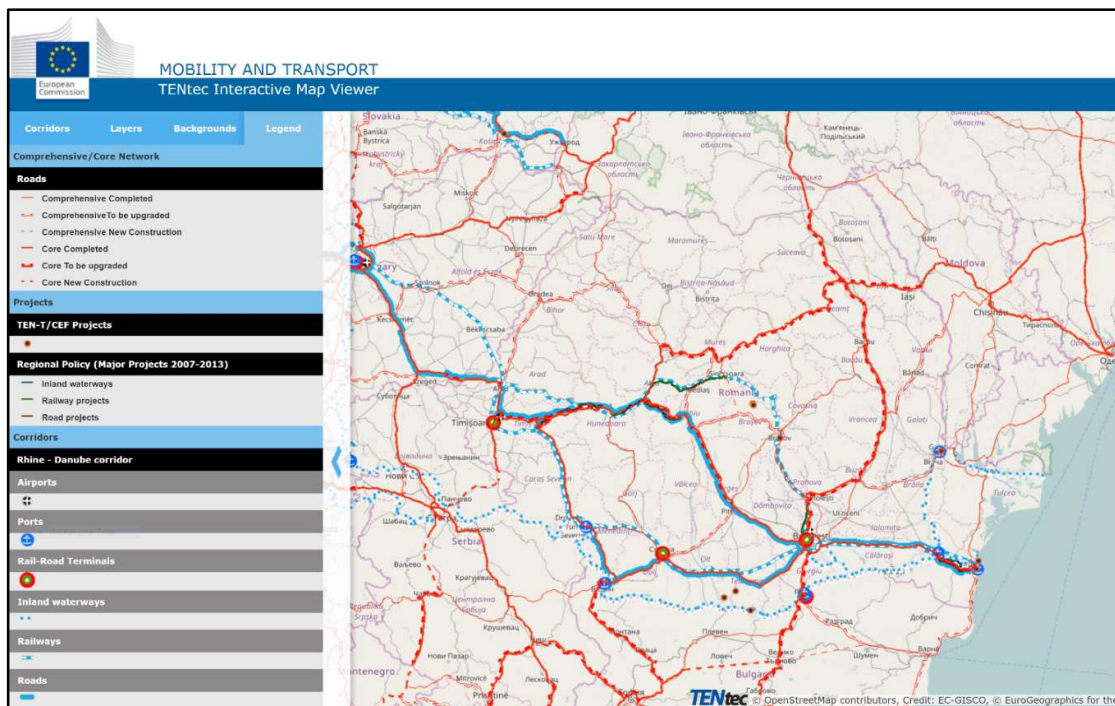
Figură 2-1. Coridoare TEN-T prioritare ce traversează România

Sursa: https://ec.europa.eu/transport/sites/transport/files/ten-t-country-fiches/ten-t-country-fiches-ro_ro.pdf

Rețeaua Trans-Europeană de Transport (TEN-T) a jucat și joacă un rol important în asigurarea libertății de mișcare a locuitorilor și bunurilor, de pe tot cuprinsul Uniunii Europene. Aceasta include toate modurile de transport rutier, feroviar, maritim și aerian, și suportă aproximativ jumătate din traficul de pasageri și marfă.

Obiectivele importante ale programului sunt reducerea timpului de călătorie pentru pasageri și bunuri, alegerea celui mai potrivit mod de transport prin realizarea unei rețele intermodale pe întreg teritoriul Uniunii și nu în ultimul rând va aduce importante beneficii mediului prin diminuarea poluării.

Rețeaua de transport TEN-T va duce la stimularea competitivității economice, la dezvoltarea durabilă și la creșterea coeziunii social-economice prin ușurarea și reducerea timpului de transport între toate zonele Uniunii Europene.



Figură 2-2. Rețeaua TEN-T de drumuri din România

Sursa: Regulamentul (EU) 1315/2013

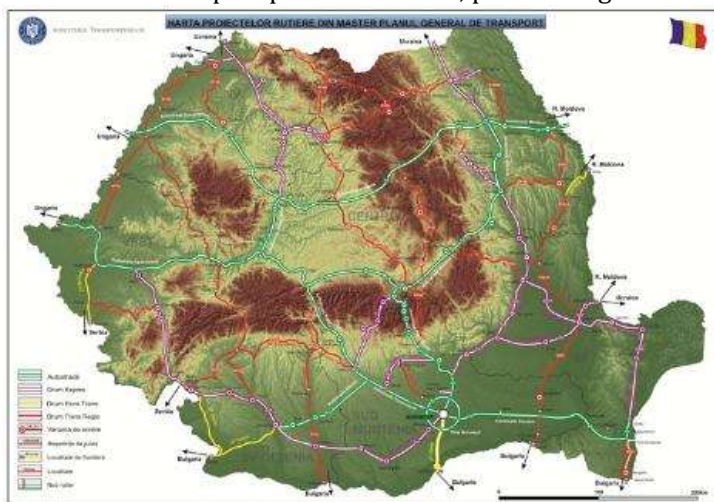
Construcția rețelei trans-europene de transport (TEN-T) este un proiect major al Uniunii Europene ce reprezintă un factor important pentru stimularea competitivității economice și dezvoltării durabile a spațiului european. Dezvoltarea infrastructurii de transport contribuie la dezvoltarea economiei românești prin creșterea reală a pieței interne și a competitivității economice. Astfel, se vor crea condiții pentru atragerea investițiilor, „promovarea unui transport durabil și a coeziunii spațiale”, ce vor conduce „în mod direct la creșterea competitivității produselor fabricate și a serviciilor furnizate, atât în sectoarele cheie ale economiei cât și în cadrul regiunilor României”.

2.1.2 Cadrul strategic național - MPGT

Master Planul General de Transport al României (MPGT) prezintă prioritățile de dezvoltare a sistemului de transport din România pentru toate modurile. MPGT a fost aprobat prin Hotărârea de Guvern nr. 666 din 14.09.2016.

În perioada 2012-2015, Ministerul Transporturilor a coordonat elaborarea de către AECOM a unui Master Plan Național de Transport pentru România, plan strategic care este în acest moment finalizat.

National de Transport pentru Romania, plan strategic care este în acest moment finalizat.



Master Planul se concretizează într-o listă de proiecte prioritizate pe moduri de transport și orizonturi de timp. Este intenția Ministerului Transporturilor și, implicit a Guvernului României, ca Master Planul să fie legiferat pentru a asigura implementarea proiectelor conform rezultatelor prioritizării.

Figură 2-3. Proiecte de infrastructură rutieră incluse în MPGT

Sursa: MPGT

Prioritizarea proiectelor a avut în vedere următoarea succesiune de etape:

- Definirea obiectivelor strategice
- Identificarea problemelor existente la nivelul sistemului de transport
- Definirea unor obiective operationale care se adresează problemelor identificate
- Definirea intervențiilor
- Testarea intervențiilor cu ajutorul Modelului Național de Transport și Analiza Cost-Beneficiu
- Prioritizarea proiectelor, utilizând o analiză multi-criterială
- Recomandarea strategiei optime de dezvoltare a transporturilor în România.

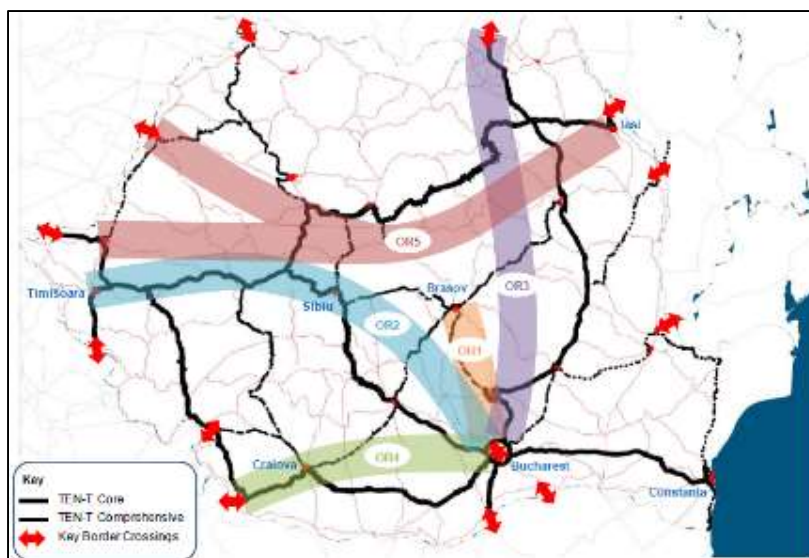
În final, Master Planul recomandă investițiile de dezvoltare a rețelei și serviciilor de transport din România, ținând cont de:

- Prioritizarea proiectelor pe fiecare mod de transport (rutier, feroviar, naval, multimodal și aerian)
- Restricțiile bugetare existente
- Apartenența la rețeaua TEN-T (Core și Comprehensive) ce dictează eligibilitatea la obținerea de fonduri UE.

În cadrul identificării priorităților de dezvoltare a rețelei de drumuri, MPGT definește cinci coridoare de conectivitate națională între principalele regiuni de dezvoltare ale României, „dar și în lungul unor aliniamente care să conecteze poli de creștere economică și centrele industriale ale României (cele existente sau potențiale). O atenție deosebită în identificarea și analiza

coridoarelor de conectivitate s-a acordat conexiunii acestora cu coridoarele de transport din țările vecine dar și cu cele dezvoltate la nivel continental. Din această perspectivă, au fost stabilite cinci coridoare cheie la nivel național și mai multe intercoridoare care să asigure nevoia de conectivitate a populației și a mediului de afaceri, care stau la baza identificării proiectelor din sectorul rutier”,dupa cum urmeaza:

- Coridorul 1 – București – Brașov (OR1): „se desfășoară între partea de sud a țării și regiunea Centru, între București și Brașov și conectează areale cu o densitatea a



populației peste media țării (București, județul Prahova, județul Brașov) dar și cu unități economice de prim rang la nivel național. Centrele economice București, Ploiești și Brașov sunt dependente de o rețea de transport modernă și rapidă care să asigure interconectivitatea atât pentru forța de muncă cât și pentru materiile prime și cele finite”.

Figură 2-4. Coridoare

cheie în România

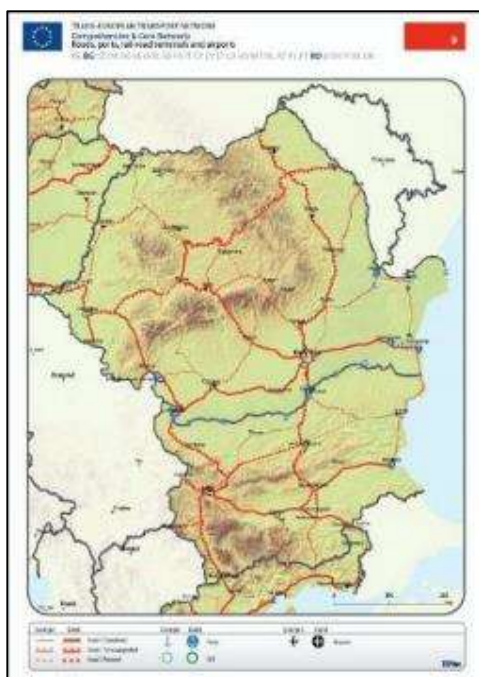
Sursa: MPGT

- Coridorul 2 – București – Granița de vest a României (OR2): „asigură conectivitatea României cu Europa, necesară în contextul unei piețe economice comune și a liberei circulații a mărfurilor și a persoanelor. Totodată acest coridor conectează la nivel național centre și poli economici importanți, generatoare de volume mari de trafic greu și de persoane. București-ul devine astfel o placă turnantă a fluxurilor din spre Constanța sau Giurgiu care au ca destinație centrul țării sau Europa Centrală”.
- Coridorul 3 – București – Regiunea NE (Moldova) (OR3): „conectează sudul țării cu regiunea NE, regiunile istorice Moldova și Bucovina dar și cu Ucraina și Republica Moldova. Regiunea NE se caracterizează cu un potențial economic mare ce poate fi valorificat prin investiții în ramuri industriale, agricole sau servicii. Coridorul tranzitează axa urbană cu o densitate mare a populație Ploiești – Buzău – Focșani – Bacău – Suceava cu ramuri spre Vaslui, Piatra Neamț, Iași sau Botoșani. Coridorul unește centre economice importante, generatoare de trafic care justifică proiecte de infrastructură rutieră modernă”.
- Coridorul 4 – București – Regiunea SV (Oltenia) (OR4): „asigură conectivitatea între București și regiunea de dezvoltare economică sud-vest. Realizează legătura între centrele socio-economice București, Alexandria și Craiova”
- Coridorul 5 – Regiunea NE (Moldova) – Granița de Vest a României (OR5) : constituie legătura Moldovei cu Transilvania și Europa peste Carpații Orientali. Reprezinta conexiunea est-vest a României și se racordează la sectoare de autostradă construite

deja sau aflate în diverse faze de implementare. Conectează centre economice importante din Moldova (Iași, Pașcani, Bacău, Suceava) cu cele din Transilvania (Târgu Mureș, Cluj-Napoca, Zalău, Oradea) și mai departe, prin vama Bors, cu rețeaua de autostrăzi europeană. De asemenea se suprapune principalei axe de legătură a Republicii Moldova cu Europa (stat care a semnat cu Uniunea Europeană în anul 2014, Acordul de comerț liber Republica Moldova – Uniunea Europeană).

Pentru a realiza o conexiune a tuturor regiunilor României au fost stabilite și o serie de intercoridoare de conectivitate care fundamentează proiectele de infrastructură rutieră. În urma testărilor de Nivel 1 și 2 s-au identificat „porțiunile din cadrul rețelei în care se înregistrează cea mai mare nevoie de îmbunătățiri substanțiale, precum și secțiunile eligibile pentru considerarea unui proiect de autostradă. Cu toate acestea, rămân totuși un număr de coridoare care necesită îmbunătățiri, pentru a putea asigura că rețeaua rutieră îndeplinește obiectivele strategice.

În plus, Programul Operațional Infrastructură Mare (POIM) are scopul de a promova o creștere economică durabilă, precum și utilizarea în siguranță și eficiența a resurselor naturale. Acesta se



adresează provocările de dezvoltare identificate la nivel național în ceea ce privește infrastructura transportului, transportul urban, cu efecte minime asupra mediului, mediul, energia și prevenirea riscului. Programul va investi în principal în eliminarea blocajelor în transport și în dezvoltarea durabilă, eficiența și modurile de transport ecologice în țară.

Conform Master Planului General de Transport, construcția DJ691 va ține cont de următoarele obiective strategice:

- Eficiența economică: sectorul de transport trebuie să contribuie la economia națională, iar beneficiile economice pe care le generează trebuie să depășească costurile acestuia;
- Durabilitate: sistemul de transport trebuie să fie eficient și să lase o moștenire pentru generațiile viitoare;
- Siguranță: sistemul de transport trebuie să fie sigur;
- Dezvoltarea Economică: sistemul de transport trebuie să faciliteze dezvoltarea economiei naționale.

Figură 2-5. Rețeaua TEN-T în România (rutier)

Programul Operațional Infrastructură Mare POIM 2014-2020

POIM 2014-2020 a fost elaborat pentru a răspunde nevoilor de dezvoltare ale României identificate în Acordul de Parteneriat 2014-2020 și în acord cu CSC și Documentul de Poziție al serviciilor Comisiei Europene. Strategia POIM este orientată spre obiectivele Strategiei Europa 2020, în corelare cu PNR și RST, concentrându-se asupra creșterii durabile prin promovarea unei economii bazate pe consum redus de carbon prin măsuri de eficiență energetică și promovare a energiei verzi, precum și prin promovarea unor moduri de transport prietenoase cu mediul și o utilizare mai eficientă a resurselor.

Prioritățile de finanțare stabilite prin POIM contribuie la realizarea obiectivului general al Acordului de Parteneriat prin abordarea directă a două dintre cele cinci provocări de dezvoltare

identificate la nivel național: Infrastructura și Resursele. Având în vedere gradul ridicat de corelare și complementaritate, precum și experiența perioadei 2007-2013, promovarea investițiilor în domeniul infrastructurii și resurselor vor fi finanțate în cadrul unui singur program având ca obiectiv global:

Dezvoltarea infrastructurii de transport, mediu, energie și prevenirea riscurilor la standarde europene, în vederea creării premiselor unei creșteri economice sustenabile, în condiții de siguranță și utilizare eficientă a resurselor naturale

POIM adresează nevoile de dezvoltare din patru sectoare: infrastructura de transport, protecția mediului, managementul riscurilor și adaptarea la schimbările climatice, energie și eficiență energetică, contribuind la Strategia Uniunii pentru o creștere inteligentă, durabilă și favorabilă incluziunii, prin finanțarea a 4 din cele 11 obiective tematice din Regulamentul nr. 1303/2013:

- OT4, prin susținerea producției de energie din surse regenerabile, măsurilor de eficiență energetică, introducerea tehnologiilor de tip smart
- OT5, prin finanțarea măsurilor de prevenire și protecție împotriva riscurilor naturale, menite să atenueze și să combată efectele schimbărilor climatice, și consolidarea capacității de intervenție în domeniu
- OT6, prin promovarea investițiilor în sistemele de apă și apă uzată, managementul integrat al deșeurilor, protecția biodiversității și monitorizarea calității aerului
- OT7, prin sprijinirea investițiilor în infrastructura pentru toate modurile de transport, precum și transportul de energie

Nevoile de dezvoltare adresate prin POIM vizează următoarele caracteristici ale domeniilor finanțate:

- Infrastructură de transport deficitară, conectivitate redusă și servicii necompetitive
- Calitatea și serviciile oferite de infrastructura de transport în România continuă să rămână sub nivelul SM, din cauza insuficienței finanțării, gradului de uzură și managementului deficitar, cu efecte negative asupra accesibilității regiunilor României la piețe internaționale și nivelului intern de competitivitate.

În contextul noii politici europene în domeniul transporturilor, ce prevede realizarea unei rețele europene integrate orientată spre dezvoltarea unei rețele centrale, cu termen de finalizare 2030, și a unei rețele globale ce va susține rețeaua centrală, cu termen de finalizare 2050, România va trebui să continue investițiile în infrastructura de transport, orientate spre dezvoltarea coridoarelor multimodale transnaționale care traversează România, Rin-Dunăre și Orient/Est-Mediteranean, și corelat cu prioritățile naționale specifice.

România elaborează MPGT cu orizont 2030, care furnizează elementele necesare prioritizării nevoilor de dezvoltare din sector. În cadrul MPGT a fost elaborat MNT ca instrument de analiză a opțiunilor de investiție și politicilor de intervenție, prin modelarea transportului intern și internațional, atât pentru pasageri, cât și pentru mărfuri, luând în considerare problemele actuale ale sistemului de transport și prognozele privind variațiile cererii de transport și condițiile de operare a rețelelor pentru 2020.

Pe baza unei analize multicriteriale, MPGT propune o listă de proiecte prioritare pentru dezvoltarea sistemului de transport până în 2030 pentru toate modurile de transport. MPGT răspunde cerințelor privind condiționalitățile ex-ante aplicabile sectorului transport în cadrul OT7. Deși elaborarea MPGT s-a realizat în paralel cu elaborarea AP și POIM, acestea au luat în considerare rezultatele intermediare.

În ceea ce privește ansamblul sistemului de transport, Raportul privind definirea problemelor, parte a MPGT, evidențiază creșterea constantă a ponderii transportului rutier și a declinului cotei de piață a transportului feroviar, chiar dacă poziția transportului feroviar și fluvial de marfă a înregistrat evoluții pozitive pe parcursul ultimilor ani. Totodată, în scenariul de bază, MNT evidențiază creșterea cererii de călătorie pentru transportul rutier și aerian, și o scădere pentru

transportul feroviar, în timp ce pentru marfă, se preconizează o creștere a cererii pe toate modurile, prioritățile de finanțare propuse luând în considerare aceste tendințe.

Transportul rutier. România se situează pe ultimul loc în Europa în ceea ce privește nr. de km de autostradă la 100.000 loc. (2,7 față de 15,25 în Ungaria sau 7,3 în Bulgaria). La începutul anului 2014, 644 km din lungimea rețelei de transport rutier de interes național, de 16.887 km, era la nivel de autostradă (Eurostat).

Conform analizei MPGT, problemele sectorului rutier sunt complexe: întreținerea inadecvată, deficitul de infrastructură, siguranța traficului și guvernarea.

Întreținere inadecvată. Numai 50% din rețeaua națională este considerată a fi de calitate bună, 30% de calitate medie, 20% de calitate slabă, iar peste 60% din rețeaua de drumuri naționale are perioada de viață expirată, din cauza lipsei fondurilor adecvate pentru întreținere și nerespectării regulilor privind greutatea pe osie. România se situează pe locul 137 din 142 de țări analizate prin prisma calității infrastructurii rutiere (Raportul "Competitivitatea Globală (2011-2012)", Forumul Economic Mondial). O rețea de drumuri bine întreținută contribuie la reducerea costurilor utilizatorilor, riscului de accidente și îmbunătățirea siguranței rutiere, evitarea riscului de închidere a drumurilor pentru reparații capitale, reducerea impactului asupra mediului.

Deficitul de infrastructură se reflectă într-o mobilitate redusă, conectivitate insuficientă la nivelul anumitor regiuni, trafic de tranzit ridicat la nivelul a numeroase localități, timpi mari de așteptare la trecerea frontierei.

O serie de tronsoane aferente rețelei TEN-T rutiere nu sunt construite la standarde corespunzătoare nivelului de trafic și conexiunii pe care trebuie să o asigure, ceea ce face ca principalele rute de transport să fie caracterizate de timpi mari de parcurs. Aceasta conduce la o slabă interconectare a principalelor centre economice și urbane și cu alte noduri de transport intermodal, cum ar fi porturile și aeroporturile. Anumite zone prezintă o accesibilitate deficitară la rețelele de transport, fiind necesare investiții în continuare la nivelul drumurilor naționale și pentru construcția variantelor de ocolire pentru devierea tranzitului prin localități.

În plus, infrastructura vamală și de acces la trecerea frontierei conduce la întârzieri excesive la punctele de ieșire din țară, în perioade aglomerate timpii de staționare pentru transportatorii de marfă fiind cuprinse între 3 și 7 ore la ieșire (Studiu de consultanță și analiză financiară accesare fonduri europene de securizare transfrontalieră, ANAF).

Siguranța și securitate. România prezintă cea mai ridicată rată a accidentelor rutiere între SM. Rata mortalității generate de accidentele rutiere este extrem de ridicată, România înregistrând un număr de 92 decese la 1 mil. loc. față de media UE de 52 în 2013 (locul 28 din 28, conform CARE), la o medie anuală a accidentelor rutiere de 27.118 în perioada 2007-2012 (prelucrare AECOM date Poliția Rutieră).

Din perspectiva **guvernării transportului rutier**, se constată că nu există o capacitate instituțională adecvată de gestionare a problemelor sectorului rutier, ca urmare a modificărilor organizaționale frecvente, nivelului de pregătire inadecvat al personalului și absența unor oportunități reale de formare profesională.

Nevoi de dezvoltare: creșterea accesibilității regiunilor și populației prin construcția/modernizarea rețelei rutiere, la standarde europene, în special la nivelul rețelei TEN-T; reducerea incidenței accidentelor cu efecte grave; reducerea timpului de staționare la ieșirea din țară; îmbunătățirea guvernării sectorului rutier

Strategia: finalizarea tronsoanelor rutiere inițiate anterior (finalizarea secțiunilor aferente coridorului Rin-Dunăre) și continuarea investițiilor în dezvoltarea rețelei TEN-T centrale și globale pentru asigurarea accesibilității la piețele internaționale, inclusiv a coridorului Orient/Est-Med, conform prioritizării din MPGT; reabilitarea și modernizarea drumurilor naționale care asigură conectivitatea zonelor cu o accesibilitate redusă; îmbunătățirea sistemului de management al infrastructurii rutiere și a condițiilor de siguranță; modernizarea punctelor de

ieșire din țară pentru asigurarea sustenabilității investițiilor în infrastructură și a economiilor de timp obținute.

În cadrul POIM, printre altele, fost identificate următoarele nevoi de dezvoltare:

- creșterea accesibilității regiunilor și populației prin construcția/modernizarea rețelei rutiere, la standarde europene, în special la nivelul rețelei TEN-T;
- reducerea incidenței accidentelor cu efecte grave

Aceste nevoi de dezvoltare fac obiectul Programului Operațional Infrastructură Mare (POIM) 2014 – 2020, al cărui obiectiv global este „dezvoltarea infrastructurii de transport, mediu, energie și prevenirea riscurilor la standarde europene, în vederea creării premiselor unei creșteri economice sustenabile, în condiții de siguranță și utilizare eficientă a resurselor naturale”.

POIM se adresează nevoilor de dezvoltare din patru sectoare:

- infrastructura de transport
- protecția mediului
- managementul riscurilor și adaptarea la schimbările climatice
- energie și eficiență energetică.

Programul va contribui la „Strategia Uniunii pentru o creștere inteligentă, durabilă și favorabilă incluziunii, prin finanțarea a patru din cele 11 obiective tematice stabilite prin Regulamentul nr. 1303/2013”, printre care și OT7 – pomovarea transportului durabil și eliminarea blocajelor apărute în infrastructura rețelelor importante, prin sprijinirea investițiilor în infrastructura pentru toate modurile de transport, precum și în transportul de energie.

Astfel, abordând problemele infrastructurii de transport în România, POIM contribuie la îndeplinirea obiectivelor Strategiei Uniunii pentru o creștere inteligentă, durabilă și favorabilă incluziunii, prin promovarea:

- coeziunii teritoriale, asigurând interconectarea teritoriului național la rutele internaționale, precum și interconectivitatea regională, asigurând infrastructura de bază de bună calitate pentru necesitățile unei economii moderne
- eficienței, prin eliminarea blocajelor și întârzierilor cu impact asupra mediului economic și social
- durabilității, prin promovarea modurilor de transport durabile și a măsurilor de eficientizare a consumului de energie.

2.1.3 Plan investițional pentru dezvoltarea infrastructurii de transport pe perioada 2020-2030

Conform acestui document strategic, în contextul politicii europene în domeniul transporturilor, ce prevede realizarea unei rețele europene integrate orientată spre dezvoltarea unei rețele centrale, cu termen de finalizare 2030 (TEN-T Core) și a unei rețele globale ce va susține rețeaua centrală, cu termen de finalizare 2050 (TEN-T Comprehensive), România va trebui să continue investițiile în infrastructura de transport, orientate spre dezvoltarea coridoarelor multimodale transnaționale care traversează România, și anume: Coridorul Rin-Dunăre și Coridorul Orient/Est-Mediteranean, corelate cu prioritățile naționale specifice.

Lipsa unui cadru strategic stabil și a unei coerențe în planificare au creat obstacolele care au împiedicat investițiile în infrastructura de transport din România în ultimii ani și care au condus la necesitatea accelerării investițiilor în acest domeniu, necesitate la care acest Plan își propune să răspundă în mod adecvat și eficient printr-o foaie de parcurs cu obiective clare

Având în vedere perioada de tranziție între cele două exerciții financiare multianuale 2014-2020, respectiv 2021-2027, având în vedere că Master-planul General de Transport și strategia aferentă de implementare au fost adoptate în 2016, precum și analizând necesitatea corelării politicilor

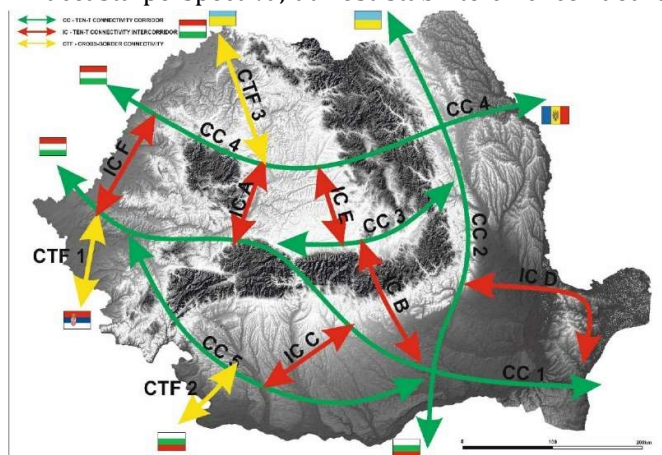
publice relevante în vederea realizarea obiectivelor de infrastructură necesare la nivel național, prezentul document are un rol triplu:

1. Plan investițional pentru prioritizarea investițiilor constituind o condiție favorizantă în vederea noului cadru financiar multianual,
2. Actualizare a strategiei de implementare a Master-planului General de Transport,
3. Document-cadru de referință pentru politicile publice relevante și toate instituțiile implicate în realizarea obiectivelor de infrastructură de transport națională.

Coridoarele naționale de conectivitate rutieră

Coridoarele de conectivitate au fost stabilite atât ca legătură între principalele regiuni de dezvoltare a României, dar și în lungul unor aliniamente care să conecteze poli de creștere economică și centrele industriale ale României (cele existente sau potențiale). O atenție deosebită în identificarea și analiza coridoarelor de conectivitate s-a acordat conexiunii acestora cu coridoarele de transport din țările vecine dar și cu cele dezvoltate la nivel continental.

Din această perspectivă, au fost stabilite cinci coridoare cheie de conectivitate rutieră la nivel



național și mai multe inter-coridoare și coridoare transfrontaliere care să asigure nevoia de conectivitate a populației și a mediului de afaceri și care stau la baza identificării ulterioare a proiectelor din sectorul rutier.

Figură 2-6. Harta coridoarelor de conectivitate rutieră din România

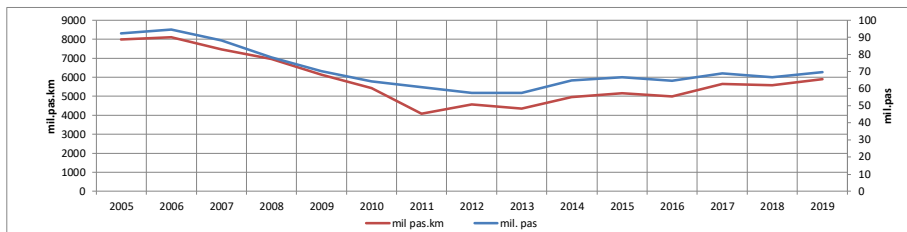
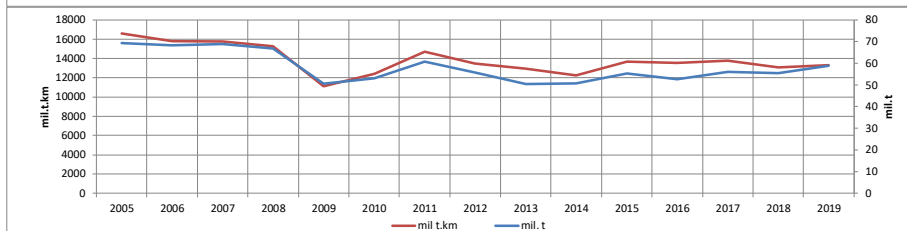
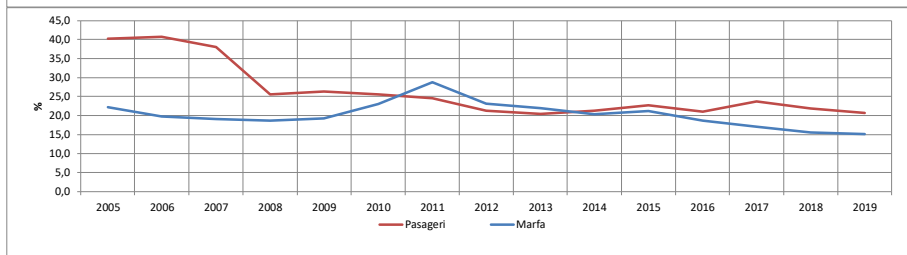
Sursa: Plan Investițional

2.1.4 Competiția din partea altor moduri de transport

Transportul feroviar în România

Analiza MPGT a relevat starea critică a infrastructurii feroviare (ex. peste două treimi din rețea are durata de viață expirată, iar ritmul curent al reparațiilor capitale – respectiv 10-20 km/ an ar presupune între 400 și 800 de ani pentru aducerea rețelei la parametri normali de funcționare). În 2012, 65% din liniile de rulare, 80% din macazuri, 66% din terasamente și 49% din poduri aveau durata de viață expirată, necesitând reparații capitale, restricțiile de viteză generate de această situație ducând la întârzieri de 3,18 mil. minute¹.

¹ Master Plan General de Transport al Romaniei, Ministerul Transporturilor, 2015

Total pasageri
transport feroviar

 Total marfa
transport feroviar

 Pondere moduri
transport feroviar (%)


		2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Pasageri	mil. pas	92,424	94,441	88,264	78,252	70,332	64,272	61,001	57,562	57,433	64,760	66,482	64,456	69,057	66,500	69,708
	mil pas.km	7985	8093	7476	6958	6128	5438	4073	4571	4352	4971	5149	4988	5644	5577	5906
Pondere mod transport	%	40,3	40,8	38,0	25,6	26,4	25,6	24,6	21,3	20,5	21,3	22,8	21,0	23,7	21,9	20,7
	mil. t	69,175	68,313	68,772	66,711	50,596	52,932	60,723	55,755	50,348	50,739	55,307	52,618	56,083	55,429	58,808
Marfa	mil.t.km	16582	15791	15757	15236	11088	12375	14719	13472	12941	12264	13673	13535	13782	13076	13312
	%	22,2	19,8	19,0	18,8	19,3	23,1	28,8	23,2	22,0	20,3	21,2	18,7	17,1	15,5	15,1

Figura 2-7. Evoluția transportului feroviar în România (2005-2019)

Sursa: Analiza autorilor asupra datelor furnizate de INS

Aceste elemente au dus la declinul abrupt al preferinței pasagerilor pentru transportul feroviar, cu impact asupra scăderii continue a cotei de piață de cca. 25% în 1996 la 4,9% în 2012.

Începând cu anul 1990 numărul de pasageri km a scăzut cu până la 90% și cantitatea de tone km cu până la 70%, în timp ce poziția transportului feroviar de marfă s-a stabilizat. Viteza medie pentru trenurile de pasageri a scăzut până la 45km/h în 2012 de la 60 km/h cât era în 1990, iar viteza medie pentru trenurile de marfă abia atinge valoarea de 23km/h.

În perioada 2005 - 2018, în România numărul anual de pasageri care au utilizat transportul feroviar a scăzut de la 92 mil la 66,5 mil. În intervalul 2014-2018 numărul de pasageri pentru calea ferată a fost relativ constant, în jurul valorii de 66 milioane. În același interval, numărul de pasageri kilometri a crescut de la 5.150 mil la 5.580 milioane.

Între timp, în același interval 2005-2018 cantitatea de marfă transportată a scăzut de la 69 mil la 55,5 mil, iar numărul de tone-kilometri a scăzut de la 16.600 mil la 13.000 mil. Transportul feroviar de marfuri a prezentat o ușoară revenire în 2010 și 2011, dar de atunci a revenit pe

trendul descendent până în anul 2018 când cantitatea totală de mărfuri transportate a scăzut de la 56 la 55,4 milioane tone.

Conform Institutului Național de Statistică, la nivel național calea ferată a fost utilizată de aproape 15,7% dintre pasagerii transportați și de aproximativ 14,8% dintre cantitățile de mărfuri transportate (date din 2018).

În termeni de pasageri-km și, respectiv tone-km, calea ferată are o cotă modală de 21,9%, respectiv 14,5%.

Pentru stoparea declinului sectorului feroviar investițiile în infrastructură GTMP și POIM propun măsuri de reformă care să asigure sustenabilitatea investițiilor. Aceste măsuri sunt orientate pe 4 direcții de reformă, respectiv: reducerea rețelei de transport feroviar aflată în administrarea CFR Infrastructură, cu un procent orientativ de 30%; atribuirea contractelor de servicii publice pentru transportul feroviar de călători prin licitație și a materialului rulant achiziționat din fonduri UE prin proceduri transparente și competitive; utilizarea indicatorilor de performanță în monitorizarea contractelor de servicii publice; restructurarea CFR Infrastructură prin regândirea mecanismului instituțional al companiei și implementarea unor programe comerciale, în scopul eficientizării activităților desfășurate.

Toate măsurile de reformă feroviară vor fi implementate pe baza unor studii elaborate pentru fiecare direcție de reformă feroviară de către o instituție specializată ce urmează a fi înființată, Autoritatea de Reformă Feroviară (ARF). Procesul de reformă va fi susținut și prin POIM.

Sectorul Feroviar (5/7)		Listă proiecte modernizare căi ferate			
Nr. Crt.	Denumire proiect	Valoare estimată (mil.Euro)	Lungime (km)		Perioadă de implementare
1	Predeal - Brașov	418.00	33.00		2017-2022
2	Brașov - Sighișoara	716.00	128.00		2016-2020
3	Simeria - km.614	724.00	142.00		2016-2019
4	Focșani - Roman	588.00	147.00		2016-2019
5	Pascani - Dărmănești	284.00	71.00		2021-2025
6	Ploiești Triaj - Focsani	572.00	143.00		2021-2025
7	Roman - Iași	527.00	116.00		2021-2025
8	Buzău - Galați	524.00	131.00		2021-2025
9	București (Chitila) - Pitești	249.40	99.00		2021-2025
10	Coșlaru - Cp. Turzii	241.00	55.00		2025-2029
11	Sibiu - Vințu de Jos	189.00	83.00		2021-2025
12	București - Craiova	836.00	209.00		2021-2025
13	Caransebeș - Timișoara	267.50	98.00		2025-2029
14	Timișoara - Arad	162.00	57.00		2025-2029
15	Cp.Turzii - Cluj-Napoca	321.00	51.00		2025-2029
16	Pitești - Rm. Vâlcea Nord	365.80	60.00		2021-2026
17	Rm. Vâlcea Nord - Sibiu	243.80	98.00		2021-2026
18	Craiova - Caransebeș	919.70	226.00		2026-2030
19	Cluj-Napoca - Ilva Mică	452.00	131.00		2025-2029
20	Ilva Mică - Suceava	687.20	191.00		2025-2030
21	Oradea - Arad	217.60	121.00		2025-2029
22	Satu Mare - Baia Mare	94.40	59.00		2031-2035
23	Oradea - Satu Mare	212.80	133.00		2031-2035
24	Baia Mare - Dej	260.60	134.00		2031-2035
25	București - Aeroport Henri Coandă	97.15	19.60		2016-2018

Tabel 2-1. Proiecte prioritare modernizare căi ferate, conform MGPT

Conform Strategiei de Implementare a proiectelor MPGT, coridorul feroviar Ilva Mică-Suceava ar trebui să fie modernizat până la nivelul anului 2030.

Având în vedere stadiul de implementare a proiectelor de modernizare a infrastructurii feroviare din România, este improbabil ca pe termen scurt și mediu calea ferată să constituie un

concurrent viabil pentru transportul rutier, pe coridorul analizat.

Transportul aerian în România și în regiune

Conform MPGT: „infrastructura de transport aerian a României are scopul de a oferi centrelor regionale un mijloc de transport rapid către capitala București și către alte centre regionale. Transportul aerian este, de asemenea, un mijloc important pentru asigurarea conectivității internaționale. Cum rețeaua de autostrăzi din România este încă în dezvoltare, iar legăturile feroviare naționale se află sub restricții de viteză, transportul aerian reprezintă o opțiune preferată pentru transportul autohton pe distanțe lungi, în cazurile în care duratele de parcurs mici și nu neapărat costul de transport reprezintă factorul critic.”

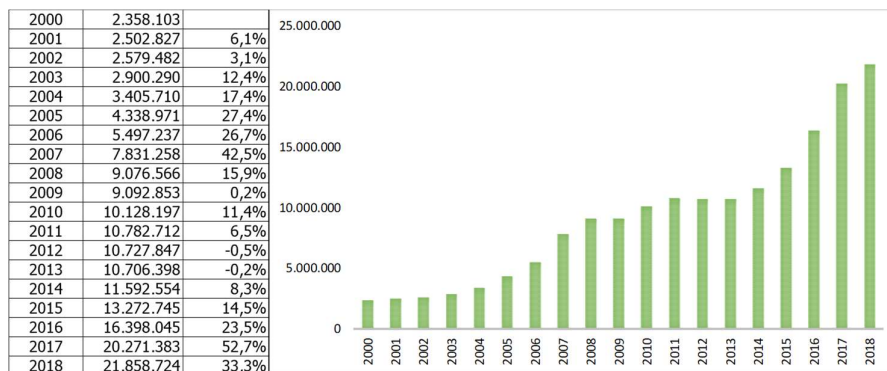
În România există 16 aeroporturi deschise traficului aerian comercial. Acestea au înregistrat, în anul 2017, 20,3 mil. pasageri, din care cca. 12,3 mil pasageri (60%) au fost deserviți de Aeroportul Henri Coandă București. Cea mai mare pondere de trafic de pasageri se realizează pe cursele aeriene ale companiilor tip low cost (peste 60%), în principal pe zboruri internaționale.



Figură 2-8. Localizarea și clasificarea viitoare a aeroporturilor din România

Sursa: MPGT

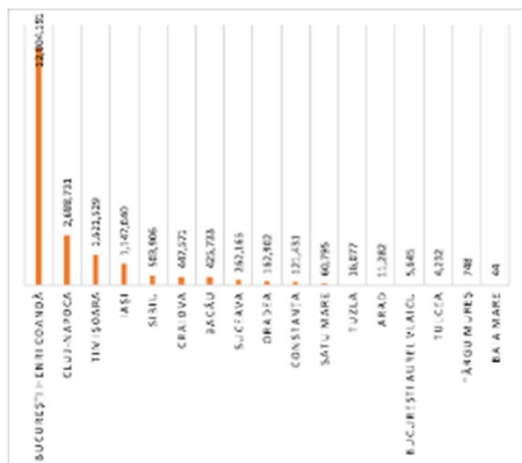
Numărul total de pasageri deserviți de transport aerian, pentru toate aeroporturile din România, a înregistrat în ultimii ani o creștere importantă, de 23,5% în anul 2016, respectiv 23,6% în anul 2017. În anul 2018 creșterea totală a numărului de pasageri s-a temperat, înregistrându-se o



creștere de 7,8% față de anul anterior 2017.

Tabel 2-2. Evoluția numărului de pasageri la nivel național

Sursa: Raportare MT către ICAO



Din totalul pasagerilor inregistrați în anul 2017, 60% a fost generat de Bucuresti (Otopeni Henri Coandă - 12,8 mil. pasageri), urmat de zona de Nord-Vest (Cluj-Napoca 2,69 mil. pasageri), zona Vest (Timisoara 1,6 mil. pasageri), zona de Nord-Est (Aeroportul Iasi cu 1,15 mil. pasageri, Aeroportul Bacau cu 426 mii pasageri si Aeroportul Suceava cu 262 mii pasageri), de zona de Centru (Sibiu 533 mii pasageri) si de zonele de sud (Craiova cu 447 mii pasageri) si sud-est (Constanta cu 121 mii pasageri și Tulcea cu 4.232 pasageri.

Figură 2-9. Traficul de pasageri pentru aeroporturile din România (anul 2017)

Sursa: Asociația Aeroporturilor din România

Tabel 2-3. Evoluția numărului de pasageri la nivel național

Denumire aeroport	Numar pasageri 2017	Numar pasageri 2018	Evoluție
Aeroportul Otopeni	12.840.000	13.820.428	8%
Aeroportul din Cluj	2.690.000	2.782.401	3%
Aeroportul Timisoara	1.621.529	1.517.309	-6%
Aeroportul Iasi	1.146.218	1.256.640	10%
Aeroportul Sibiu	533.306	700.353	31%
Aeroportul Craiova	447.571	493.056	10%
Aeroportul din Bacau	425.773	447.531	5%
Aeroportul din Suceava	262.000	350.342	34%
Aeroportul din Oradea	162.902	220.012	35%
Aeroportul din Constanta	135.742	129.235	-5%
Aeroportul din Satu Mare	60.795	75.692	25%
Aeroportul din Targu Mures	748	63.794	
Aeroportul din Tuzla	16.077	17.331	8%
Aeroportul din Arad	11.282	11.367	1%
Aeroportul din Baneasa	5.645	569	
Aeroportul din Maramures	44	2.621	
Aeroportul din Tulcea	4.232	158	

Creșterea atractivității infrastructurii aeroportuare din România, urmare a investițiilor recente (cum ar fi reabilitarea și modernizarea aeroportului internațional Suceava, precum și investițiile în creșterea capacității operaționale a aeroporturilor Iași și Bacău) contribuie la creșterea mobilității pasagerilor și mărfurilor în regiunea Nord-Vest.

2.2 Colectarea datelor de trafic

2.2.1 Date de trafic existente

Sursa principala a datelor de trafic existente, utilizata în proiect este "Recensământul General al Circulației", efectuat în 2015 și coordonat de către CESTRIN, care include:

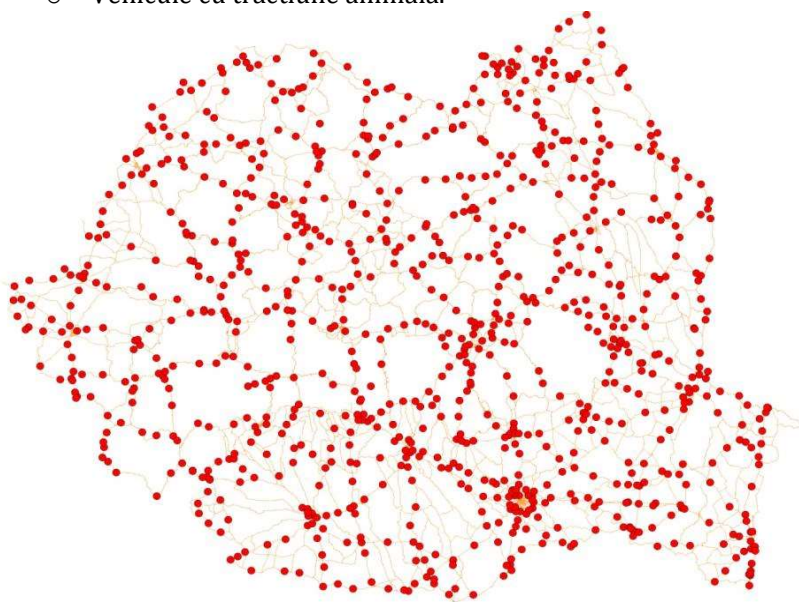
- Recensăminte de trafic clasificate (2015);
- Numărători automate de trafic (2015-2017);
- Anchete Origine-Destinație (2015);

În plus, pentru calibrarea Modelului de Transport la nivelul anului de bază 2017 au fost utilizate numărători automate de trafic (2015-2017).

2.2.2 Recensăminte clasificate de trafic CESTRIN 2015

Recensământul National de Circulație efectuat în anul 2015, a considerat următoarele 11 categorii ale cererii (sursa: AND 557-2015, Instrucțiuni pentru efectuarea înregistrarea circulației rutiere pe drumurile publice):

- Biciclete și motociclete
- Autoturisme
- Microbuze, autospeciale
- Autocamionete și autospeciale cu maxă maximă autorizată cel mult 3,5 tone
- Autocamioane și derivată cu 2 axe
- Autocamioane și derivată cu 3 sau 4 axe
- Autovehicule articulate (tip TIR), vehicule cu peste 4 axe, remorhere cu trailer
- Autobuze
- Tractoare cu/fără remorcă și vehicule speciale
- Autocamioane cu remorcă (tren rutier)
- Vehicule cu tracțiune animală.



Figură 2-10.
Localizarea
posturilor
de
recensământ
CESTRIN 2015

Estimările MZA sunt derivate dintr-un eșantion de zece contorizări de trafic care au avut loc de-a lungul anului, la fiecare punct de recenzie, prin translatarea datelor la nivel de medie săptămânală, lunară și, în final, anuală. Acești factori depind de tipul autovehiculului. În

principiu, procesul este unul care ar trebui să producă estimări rezonabile ale volumului de trafic MZA de-a lungul rețelei de drumuri.

O sinteză a datelor de recensământ la nivelul 2015, sub forma de valori medii la nivel de drum, este prezentată în tabelul următor, iar pentru DN15, valoarea medie era de aproximativ 6.000 vehicule / zi.

Tabel 2-4. MZA 2015 (valori medii la nivel de drum)

Drum	Lung recenziată	Biciclete, motocicletele	Autoturisme	Microbuze cu max 8+1 locuri	Autocamioane si autospeciale cu MITMA <=3,5 tone	Autocamioane si derivate cu doua axe	Autocamioane si derivate cu trei sau patru axe	Autovehicule articulate (tip TIR), remorcare cu trailer, vehicule cu peste 4 axe	Autobuze si autocare	Tractoare cu/fara remorca, vehicule speciale	Autocamioane cu 2,3 sau 4 axe, cu remorci (tren rutier)	Vehicule cu tractiune animala	Total vehicule
1	550,809	80	9896	531	1422	727	234	1494	450	17	164	3	15018
2	422,814	50	7199	395	1307	645	191	1363	380	16	142	9	11697
3	243,422	90	2349	102	228	102	36	162	126	24	10	23	3252
4	47,850	57	5593	353	665	289	145	208	285	5	42	8	7650
5	50,528	185	8327	410	1307	402	265	1904	506	20	136	3	13465
6	602,000	79	5360	356	778	379	141	995	149	11	112	7	8367
7	498,160	92	5526	290	910	484	140	1962	205	18	142	10	9779
10	141,446	173	3018	120	483	199	75	130	90	17	41	20	4366
11	160,230	95	4029	404	706	415	240	658	201	49	101	36	6934
12	168,460	137	3304	177	434	218	76	320	99	24	31	19	4839
13	152,750	72	4344	284	829	466	148	1120	204	12	114	5	7598
14	79,400	84	4265	228	548	226	176	297	114	19	54	17	6028
15	338,090	100	4670	259	674	274	152	612	212	14	106	17	7090
16	88,500	39	1497	75	289	149	69	98	62	21	13	19	2331
17	229,902	83	4311	309	799	379	154	706	244	12	98	17	7112
18	209,026	113	1737	119	255	113	96	76	87	17	36	18	2667
19	211,120	133	3477	201	530	244	96	386	142	17	59	9	5294
21	126,400	44	4545	136	863	337	137	880	150	75	145	35	7347
22	271,62	102	3724	185	487	140	94	242	199	22	22	26	5243
23	82,76	136	1563	31	322	106	29	218	60	11	23	23	2522
24	187,779	53	3185	181	633	212	112	521	184	21	47	31	5180
25	64,277	62	4786	251	612	280	147	599	311	25	86	11	7170
26	87,51	42	1881	246	243	168	122	166	261	48	67	39	3283
28	136,607	59	7153	417	744	328	117	631	370	16	47	32	9914
29	87,408	64	2313	207	342	192	93	127	107	23	24	57	3549
31	59,2	193	2333	84	270	102	34	109	127	15	15	36	3318
38	53,817	17	1659	113	163	67	41	211	115	23	23	8	2440
39	49,945	96	9957	331	693	238	94	246	538	11	35	2	12241
41	64,085	228	1672	129	248	158	191	332	293	91	70	55	3467
51	41,183	234	2192	77	354	56	42	35	49	29	2	52	3122
52	46,705	105	2279	49	378	109	25	89	82	27	10	10	3163
54	69,460	85	1370	97	248	79	30	61	59	35	9	43	2116
55	66,705	75	2342	86	300	90	29	140	99	6	14	36	3217
56	83,675	54	2754	187	389	153	95	374	117	22	47	16	4208
57	196,652	70	1327	63	105	38	17	35	46	13	4	4	1722
58	78,006	118	2370	77	236	78	38	129	73	6	19	3	3147
59	53,428	125	5478	575	564	192	89	468	210	31	26	0	7758
61	78,529	204	1929	158	289	189	114	339	104	77	87	80	3570
64	120,945	93	3977	161	604	277	109	326	140	12	42	15	5756
65	107,984	39	7656	332	1053	625	332	1240	228	16	124	7	11652
66	194,065	57	2994	112	436	151	88	295	136	11	29	9	4318
67	193,465	97	4635	200	638	277	156	329	218	13	99	19	6681
68	66,836	69	2814	160	260	144	37	306	119	12	65	4	3990
69	42,900	47	4276	224	631	290	62	405	56	5	49	0	6045
71	102,994	98	5151	500	470	255	105	453	161	20	38	31	7282
72	67,197	128	6463	286	715	611	194	1213	280	24	136	19	10069
73	118,415	76	5383	209	551	282	141	388	260	8	67	9	7374
74	95,410	51	1412	62	139	61	63	46	73	7	22	9	1945
75	161,270	75	1985	52	198	77	53	67	65	10	21	5	2608
76	174,611	70	3025	201	303	185	161	237	128	28	23	9	4370
79	107,895	46	4563	154	795	341	89	1456	185	20	110	1	7760
11A	83,223	121	2335	152	354	191	145	348	117	47	40	83	3933
11B	39,609	102	1676	123	314	254	88	114	39	18	10	11	2749
11C	35,05	100	1324	91	132	35	19	19	53	45	16	38	1872
12A	115,53	75	1947	90	337	108	58	145	59	10	26	33	2888
12B	21,4	95	2301	101	46	23	5	7	66	0	2	66	2712

Drum	Lung recenziată	Biciclete, motoциete	Autoturisme	Microbuze cu max 8+1 locuri	Autocamioane si autospeciale cu MTMA <=3,5 tone	Autocamioane si derivate cu doua axe	Autocamioane si derivate cu trei sau patru axe	Autovehicule articulate (tip TIR), remorche cu trailer, vehicule cu peste 4 axe	Autobuze si autocare	Tractoare cu/fara remorca, vehicule speciale	Autocamioane cu 2,3 sau 4 axe, cu remorci (tren rutier)	Vehicule cu tractiune animala	Total vehicule
12C	51,95	33	1738	127	344	187	34	20	101	10	31	6	2631
13A	121,146	78	3093	177	470	186	71	196	115	14	32	6	4438
13B	51,045	195	1876	312	354	224	149	155	174	51	98	38	3626
13C	31,195	256	1580	247	232	137	79	106	46	28	14	36	2761
13E	82,148	118	1716	106	227	81	27	60	89	25	11	21	2481
14A	31,961	22	1811	113	288	100	48	181	56	7	25	6	2657
14B	52,341	74	2083	207	366	246	279	400	209	75	107	39	4085
15A	46,597	84	1927	140	655	188	90	356	89	13	59	29	3630
15B	62,016	72	2631	391	452	243	162	345	195	7	211	39	4748
15C	60,615	30	2923	212	560	225	121	376	105	7	95	11	4665
15D	120,878	67	2448	127	328	124	87	137	98	21	25	28	3490
15E	39,005	27	975	24	91	42	12	3	31	15	3	16	1239
15F	7	55	1028	42	197	29	20	6	32	7	7	20	1443
15G	3,968	69	752	28	115	80	10	0	22	9	6	11	1102
17A	78,825	138	1623	148	215	73	44	133	104	10	69	42	2599
17B	82,939	56	756	68	110	58	65	127	77	23	48	17	1405
17C	80,843	73	2243	80	370	101	76	115	72	7	23	16	3176
17D	97,632	142	2534	293	395	116	88	127	47	16	22	30	3810
18B	76,836	42	1830	87	168	45	29	41	81	21	10	19	2373
19A	51,489	140	2360	126	478	213	45	231	100	26	30	10	3759
19B	53,857	79	1349	103	170	93	63	97	65	12	35	6	2072
19C	9,28	358	1703	113	181	47	0	16	33	26	1	37	2515
19D	10,2	70	446	23	42	57	3	11	0	66	0	8	726
19E	38,91	31	2281	125	260	79	81	101	70	13	17	3	3061
19F	23,892	77	2585	131	284	157	58	90	84	12	17	12	3507
1A	164,625	102	4028	277	533	375	233	819	202	9	70	11	6659
1B	67,041	59	6313	175	1053	664	233	1333	254	17	101	12	10214
1C	190,817	75	5938	231	880	378	111	698	210	23	80	9	8633
1D	42,33	207	1571	88	253	189	111	357	89	13	34	15	2927
1E	5,1	111	1785	102	84	29	60	21	66	0	0	0	2258
1F	157,427	100	3187	181	442	222	80	271	79	16	35	16	4629
1G	49,978	95	753	58	73	48	33	58	22	23	7	18	1188
1H	122,528	92	1772	115	255	103	85	150	52	22	33	15	2694
1J	15,035	14	803	55	227	160	76	595	61	1	49	2	2043
1P	22,543	112	645	33	117	41	41	66	32	22	5	18	1132
1R	79,9	17	739	44	107	53	67	12	19	14	8	10	1090
1S	28,83	30	690	64	84	48	50	206	72	18	20	3	1285
1T	3,361	37	76	12	17	11	30	4	0	14	0	20	221
21A	23,366	361	1930	42	186	63	0	80	23	10	7	34	2736
22A	85,925	37	1452	63	247	98	20	129	80	21	12	26	2185
22B	9,445	100	5505	201	564	38	1	0	188	0	0	3	6600
22C	42,74	48	2972	176	353	148	52	581	174	18	42	6	4570
22D	77,959	40	1217	38	139	45	20	95	53	25	10	20	1702
22E	14,2	20	1125	134	107	55	23	123	63	11	14	3	1678
22F	13,9	36	1218	53	136	48	13	51	64	74	0	147	1840
23A	34,241	104	1656	101	388	103	25	5	37	28	3	69	2519
23B	21,452	59	297	7	72	25	6	3	9	31	0	33	542
24A	98,364	47	1252	71	115	38	36	37	66	38	9	43	1752
24B	49,072	31	2113	60	436	95	34	360	124	29	27	16	3325
24C	142,25	46	782	55	102	36	23	26	54	22	4	65	1215
24D	84,911	89	1219	70	155	90	51	50	143	29	76	64	2036
25A	7,34	168	1369	43	279	116	9	71	58	10	6	20	2149
26A	0,575	190	1353	298	223	33	18	82	93	3	15	71	2379
28A	33,989	138	5140	238	655	301	73	380	276	11	77	31	7320
28B	71,081	42	2944	182	438	206	79	224	182	36	79	51	4463
28D	13,905	20	2170	65	326	113	109	134	60	7	5	1	3010
29A	91,362	78	2295	218	275	112	72	87	110	17	20	78	3362
29B	28,5	41	3043	172	337	134	56	57	127	12	11	25	4015

Drum	Lung recenziată	Biciclete, motoциlete	Autoturisme	Microbuze cu max 8+1 locuri	Autocamionete si autospeciale cu MTMA <=3,5 tone	Autocamioane si derivate cu doua axe	Autocamioane si derivate cu trei sau patru axe	Autovehicule articulate (tip TIR), remorche cu trailer, vehicule cu peste 4 axe	Autobuze si autocare	Tractoare cu/fara remorca, vehicule speciale	Autocamioane cu 2,3 sau 4 axe, cu remorci (tren rutier)	Vehicule cu tractiune animala	Total vehicule
29C	45,785	138	1140	79	208	96	114	77	48	19	10	45	1974
29D	45,346	18	1936	68	280	94	45	16	65	17	5	18	2562
29E	2,495	98	671	30	62	20	1	29	33	23	1	120	1088
2A	202,221	71	4912	141	536	215	70	719	282	11	35	5	6997
2B	132,166	68	3486	147	548	243	122	569	162	15	68	22	5450
2C	79,4	287	2225	42	280	115	45	160	62	22	32	62	3332
2D	115,316	90	1343	31	254	67	38	46	51	25	11	46	2002
2E	87,525	98	2231	135	439	187	42	236	76	10	41	26	3521
2F	79	38	1577	75	330	169	48	67	107	10	21	32	2474
2G	51,218	52	3936	75	480	140	133	135	123	6	12	23	5115
2H	39,52	174	3335	156	422	132	55	88	105	24	44	21	4556
2K	16,684	95	1657	166	285	101	75	43	25	22	17	24	2510
2L	76,277	72	1140	26	136	87	27	11	35	8	4	71	1617
2M	52,4	73	1372	14	328	37	15	12	78	5	6	55	1995
2N	52,8	27	685	19	103	43	12	5	48	11	0	50	1003
2R	10,715	11	202	7	48	0	20	1	8	4	0	22	323
39A	4,8	18	2246	30	74	42	47	931	70	3	27	0	3488
39B	2,7	21	759	20	30	16	7	2	12	0	0	0	867
39C	2	9	1548	34	61	20	11	2	34	1	0	0	1720
39D	1,6	8	1146	30	40	7	5	0	26	0	0	0	1262
39E	7,4	48	6171	154	293	97	47	23	263	9	14	5	7124
3A	79,826	21	689	28	102	40	12	83	26	14	11	5	1031
3B	92,17	237	2035	137	312	114	51	131	116	24	12	36	3205
3C	9,24	23	1459	73	206	125	97	184	25	10	6	20	2228
51A	53,600	154	561	12	65	25	4	10	33	14	0	47	925
54A	44,174	407	1439	183	304	66	60	39	73	78	25	159	2833
55A	92,800	146	720	66	115	29	21	22	53	12	1	61	1246
56A	79,147	87	2248	231	376	172	71	1284	80	17	91	18	4675
56B	30,700	24	858	38	48	23	18	9	28	5	0	6	1057
56C	60,375	155	442	64	57	15	8	1	7	12	2	42	805
56D	2,180	86	2539	100	219	53	30	65	141	4	6	5	3248
57A	25,454	109	628	12	35	7	5	0	20	16	0	0	830
57B	97,668	58	949	35	89	19	13	28	26	19	9	8	1253
57C	0,450	11	392	5	3	0	0	7	0	0	0	0	418
58A	39,867	81	1086	45	219	30	102	57	6	7	4	0	1636
58B	61,708	150	2147	125	279	107	34	153	63	11	37	5	3111
59A	44,703	155	4555	325	270	155	80	241	45	15	16	1	5858
59B	77,418	135	646	91	78	41	19	86	44	29	8	7	1184
59C	41,073	411	1853	71	190	50	5	8	16	7	2	0	2613
59D	4,335	20	174	5	20	0	0	0	0	0	0	0	219
59E	3,351	642	633	38	41	7	5	4	27	20	0	11	1428
59F	22,260	59	1124	86	90	18	18	47	39	37	6	0	1522
5A	39,880	166	1947	62	226	65	22	33	69	29	13	21	2653
5B	36,300	68	1082	31	138	66	14	114	24	9	4	25	1575
5C	58,090	130	747	21	101	35	10	17	43	13	3	31	1151
65A	124,855	132	1294	49	130	41	24	40	76	26	10	47	1869
65B	6,237	20	8479	227	1009	417	275	1239	102	2	111	0	11881
65C	107,400	94	1270	188	209	153	98	117	93	63	39	27	2351
65E	39,398	195	761	56	102	41	5	22	36	21	5	23	1267
65F	14,100	36	4749	148	1018	659	285	1290	44	3	155	1	8388
66A	102,645	99	1528	61	128	110	33	16	216	8	5	3	2207
67A	23,533	53	1534	121	306	140	42	111	83	20	28	25	2462
67B	181,945	65	1646	34	182	52	41	26	77	11	7	9	2150
67C	142,620	27	932	26	87	24	15	6	15	13	30	5	1180
67D	108,211	45	1209	88	73	54	37	37	21	7	9	3	1583
68A	75,589	44	2893	110	460	248	254	581	84	12	45	1	4732
6A	0,970	39	839	54	18	8	0	98	20	0	0	0	1075
6B	57,410	57	2329	155	193	96	50	38	129	5	3	6	3061

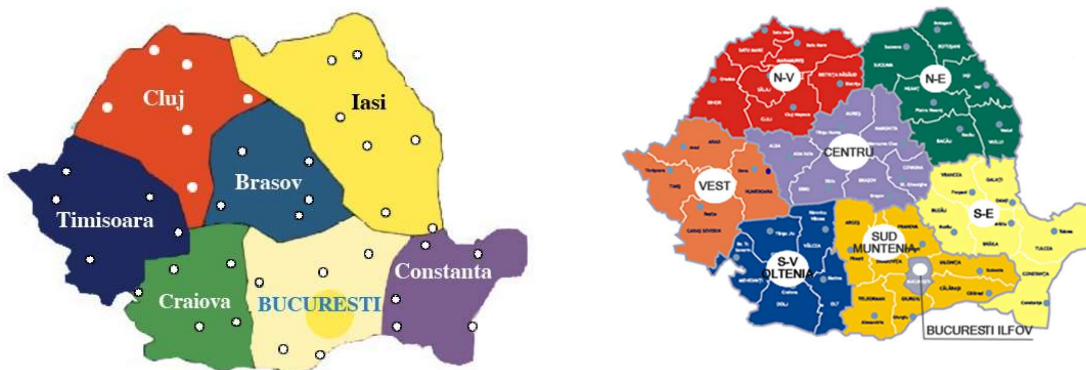
Drum	Lung recenziată	Biciclete, motocicletele	Autoturisme	Microbuze cu max 8+1 locuri	Autocamioane si autospeciale cu MTMA ≤3,5 tone	Autocamioane si derivate cu doua axe	Autocamioane si derivate cu trei sau patru axe	Autovehicule articulate (tip TIR), remorche cu trailer, vehicule cu peste 4 axe	Autobuze si autocare	Tractoare cu/fara remorca, vehicule speciale	Autocamioane cu 2,3 sau 4 axe, cu remorci (tren rutier)	Vehicule cu tractiune animala	Total vehicule
6C	5,540	33	288	6	36	44	42	120	1	5	6	16	596
6F	13,276	5	2588	96	289	204	86	386	74	3	88	0	3819
72A	58,740	51	2222	75	280	96	28	301	83	32	21	21	3210
73A	68,283	69	2837	198	263	191	87	174	205	8	64	18	4114
73B	4,561	63	3244	62	285	98	52	141	97	6	35	1	4084
73C	59,634	71	1935	69	276	142	106	116	58	30	44	42	2889
73D	49,125	41	2175	43	192	89	50	134	195	9	5	20	2953
73E	3,220	12	3812	83	220	111	62	287	163	2	180	1	4934
73F	8,450	70	3476	96	100	14	18	1	61	0	4	5	3845
74A	10,595	48	2604	153	106	82	33	56	57	13	6	2	3159
79A	126,811	95	1328	135	269	108	53	290	55	24	39	6	2402
79B	12,301	42	842	21	106	41	4	2	22	13	0	5	1097
7A	105,120	55	766	47	121	42	31	7	11	4	17	4	1105
7B	10,200	55	1049	43	168	90	7	42	51	11	2	0	1518
7C	141,767	190	2250	62	162	85	77	42	56	15	17	7	2963
7CC	7,734	29	1394	55	195	445	176	2235	32	1	207	4	4772
7D	31,360	31	403	20	160	8	0	2	17	1	1	17	658
7G	6,881	15	1242	179	313	102	23	594	33	4	45	0	2550
7H	3,285	22	3922	286	390	245	223	408	239	5	96	0	5836
A1	315,605	28	9006	513	1305	767	308	2714	412	0	334	0	15387
A11	2,300	20	3779	292	594	392	78	2138	157	0	203	0	7654
A2	200,030	38	11112	579	671	301	276	1294	676	0	189	0	15136
A3	105,493	26	7143	240	670	315	127	1864	122	0	111	0	10618
A4	21,760	21	6265	141	549	158	126	1009	84	0	106	0	8459
A6	10,518	2	2039	72	308	133	31	446	34	0	36	0	3101
CALB	7,831	60	5752	202	625	732	381	1637	133	21	252	0	9795
CB	72,000	41	8586	503	1781	1483	995	2796	377	25	411	0	16998
CBM	7,629	54	3313	176	418	208	172	300	66	12	31	6	4756
CDTS	12,264	61	2925	417	875	419	300	2025	40	3	129	4	7198
CORA	14,120	71	8598	669	1549	880	808	3034	266	42	210	0	16127
DL1A	7,379	54	4690	145	332	267	127	351	101	3	34	8	6113
V.TM	12,600	88	3718	185	519	275	180	632	30	11	122	0	5760
VA	1,200	80	2159	51	271	134	46	60	277	11	11	5	3103
VGH	5,047	60	8490	403	1173	458	70	798	407	5	65	6	11934
VOB1	8,000	50	5528	515	1195	1164	920	1525	249	15	279	3	11443
VOB2	18,139	56	3620	237	543	536	337	1068	108	6	90	0	6601
VOCE	23,622	37	4060	212	559	385	174	807	114	6	84	2	6440
VOCNE	4,519	46	4818	82	830	548	313	591	90	8	46	7	7380
VST	2,800	111	1190	15	104	60	65	126	12	4	4	3	1694
VTEC	5,020	17	2309	105	396	207	132	704	82	10	35	3	4001

Relevantă pentru definirea scenariului de prognoză este evoluția traficului la nivelul DRDP.

C.N.A.I.R.-S.A. are în structura sa urmatoarele unitati si subunitati:

- C.N.A.I.R. SA – Central;
- 7 subunitati, fara personalitate juridica, denumite Directii Regionale de Drumuri si Poduri situate în : Bucuresti, Craiova, Iasi, Cluj, Timisoara, Constanta, Brasov;
- un Centru De Studii Tehnice, Rutiere si Informatice (CESTRIN). CESTRIN este organismul tehnic al C.N.A.I.R. S.A.;
- 45 de Sectii de Drumuri Nationale;
- 318 districte.

Există o oarecare similitudine între dispunerea DRDP și regiunile de dezvoltare din România (unități teritoriale)



Figură 2-11. Harta unităților din subordinea CNAIR S.A. și Regiuni de Dezvoltare din România

Tabel 2-5. Regiuni statistice din România

Pe plan național	Macroregiuni	Regiune de dezvoltare	Județ	Municipii/Orașe/Comune		
	Nivel NUTS I	Nivel NUTS II	Nivel NUTS III	Municipii	Orașe	Comune
Național	Macroregiunea 1	Nord - Vest	Bihor	4	6	90
			Bistrița-Năsăud	1	3	58
			Cluj	5	1	75
			Maramureș	2	11	63
			Satu Mare	2	4	58
			Sălaj	1	3	57
		Centru	Alba	4	7	67
			Brașov	4	6	48
			Covasna	2	3	40
			Harghita	4	5	58
	Macroregiunea 2	Nord - Est	Mureș	4	7	91
			Sibiu	2	9	53
			Bacău	3	5	85
			Botoșani	2	5	71
			Iași	2	3	93
			Neamț	2	3	78
		Sud - Est	Suceava	5	11	97
			Vaslui	3	2	81
			Brăila	1	3	40
			Buzău	2	3	82
Macroregiunea 3	Sud - Muntenia	Constanta	3	9	58	
		Galați	2	2	60	
		Tulcea	1	4	46	
		Vrancea	2	3	68	
		Argeș	3	4	95	
		Ialomita	3	4	59	

Pe plan național	Macroregiuni	Regiune de dezvoltare	Județ	Municipii/Orașe/Comune			
	Nivel NUTS I	Nivel NUTS II	Nivel NUTS III	Municipii	Orașe	Comune	
			Prahova	2	12	90	
			Teleorman	3	2	92	
			Ilfov	0	8	32	
		București - Ilfov	Municipiul București	6 sectoare			
			Sud - Vest Oltenia	Dolj	3	4	104
				Gorj	2	7	61
	Mehedinti	2		3	61		
	Olt	2		6	104		
	Macroregiunea 4	Vest	Valcea	2	9	78	
			Arad	1	9	68	
			Caras-Severin	2	6	69	
			Hunedoara	7	7	55	
			Timis	2	8	86	

2.2.3 Numărători automate de trafic

CESTRIN operează două tipuri de echipamentele de contorizare automată a traficului, și anume:

- Contori totalizatori (ISAF)
- Contori înregistratori, de două categorii :
 - Tip PEEK ADR 3000 pentru înregistrarea selectivă și cântărirea din mers a vehiculelor
 - Tip PEEK ADR 2000 de înregistrare selectivă

Lista contorilor ISAF (de tip totalizator) este prezentată în tabelul următor (320 locații).

Tabel 2-6. Poziționare contorilor automați ISAF

DRDP	Nr. crt.	Localitatea	DN	Poz. Km	Nr. post
București	1	District Tîncăbești	1	28+300	3
București	2	Românești	1	49+000	774
București	3	District Bărcănești	1	54 +900	92
București	4	Canton Sînaia	1	121+926	8
București	5	District Crevedia	1A	24+000	37
București	6	Ploieștiori	1A	86+100	91
București	7	Homorăciu	1A	120+850	718
București	8	Valea Popii	1A	138+338	120
București	9	Ulmeni	1B	61+500	41
București	10	Ciorani	1D	18+300	42
București	11	Jilavele	1D	33+350	43
București	12	District Măgura	10	24+265	45
București	13	District Pătirlagele	10	54+200	46
București	14	District Siriu	10	77+500	723
București	15	Canton Cioranca	2	87+625	13
București	16	Distr Mărăcineni	2	115+050	15
București	17	Tăbărăști	2B	16+300	727
București	18	Mînză	2B	26+100	56
București	19	Smeeni	2C	10+050	57
București	20	Boldu	22	16+370	65
București	21	Ileana	3	47+300	112
București	22	Oltenița	31	59+150	72
București	23	Negoști	4	41+740	709
București	24	District Greaca	41	30+050	77
București	25	Adunații-Copăceni	5A	1+250	115
București	26	District Vlașin	5B	26+400	78
București	27	Slobozia	5C	6+770	746
București	28	Bujoru	5C	42+200	79
București	29	Țigănești	51	9+670	160
București	30	Fintinele	51A	9+450	762
București	31	District Piatra	51A	24+050	99
București	32	Crângu	52	25+830	81
București	33	District Tr. Măgurele	54	63+800	82
București	34	District Bucșani	61	24+350	83
București	35	Găești	61	76+800	84
București	36	Costești	65A	8+ 560	834
București	37	District Buzoiești	65A	21+440	201
București	38	Dobrotesti	65A	63+700	100
București	39	Putineiu	65A	113+280	101
București	40	Bogdana	65E	20+600	118
București	41	Smeura	67B	185+475	221
București	42	District Titu	7	53+880	33
București	43	Ștefanesti	7	108+955	169
București	44	Dobrogostea	7C	5+276	175
București	45	District Căpățâneni	7C	55+000	176
București	46	District Tărtășești	71	1+350	85
București	47	District Ulmi	71	43+620	86

DRDP	Nr. crt.	Localitatea	DN	Poz. Km	Nr. post
București	48	Moroieni	71	85+145	88
București	49	Priseaca	72A	7+810	763
București	50	District Gemenea	72A	35+800	102
București	51	Bădeni	72A	54+200	819
București	52	Mărăcineni	73	2+250	224
București	53	Podu Dâmboviței	73	78+320	240
București	54	Domnești	73C	18+970	227
București	55	Tigveni	73C	53+410	228
București	56	Colibași	73D	2+940	134
Craiova	1	Radomir	6	188+870	162
Craiova	2	SIMIAN	6	332+550	167
Craiova	3	Gura Vaiii	6	346+000	168
Craiova	4	Robesti	7	225+500	173
Craiova	5	Malaia	7A	23+850	174
Craiova	6	Vladila	54	13+830	177
Craiova	7	Corabia	54	38+500	178
Craiova	8	Dabuleni	54A	33+000	180
Craiova	9	Facai	55	5+700	181
Craiova	10	Caciulatesti	55	47+500	182
Craiova	11	Poiana Mare	55A	78+900	795
Craiova	12	Dobrosloveni	64	5+500	191
Craiova	13	Gradinari	64	56+540	192
Craiova	14	Valcea	64	113+750	195
Craiova	15	Pielesti	65	15+800	196
Craiova	16	Negreni	65	75+960	199
Craiova	17	Bulzesti	65C	25+900	251
Craiova	18	Fartatesti	65C	57+430	202
Craiova	19	Vladuleni	66	41+720	252
Craiova	20	Brosteni	67	35+500	207
Craiova	21	Plostina	67	42+180	208
Craiova	22	Tg. Jiu	67	80+620	209
Craiova	23	Bengesti	67	114+860	211
Craiova	24	Copacelu	67	190+850	213
Craiova	25	Brosteni	67A	0+100	214
Craiova	26	Frumusei (Licurici)	67B	24+000	215
Craiova	27	Zatreni	67B	68+900	217
Craiova	28	Botarani	67B	93+050	277
Craiova	29	Poganu	67B	120+050	219
Craiova	30	Pociovaliste	67C	8+610	222
Craiova	31	Novaci	67C	14+300	816
Craiova	32	Pestisani	67D	19+900	223
Craiova	33	Vanju Mare	56A	53+150	190
Iași	1	Dofteana	12A	92+300	562
Iași	2	N. Bălcescu	2	276+300	585
Iași	3	Hîrleşti	2	316+670	586
Iași	4	Odobești	2F	21+700	604
Iași	5	Florești	2G	30+280	606
Iași	6	Sănduleni	11	156+080	612

DRDP	Nr. crt.	Localitatea	DN	Poz. Km	Nr. post
Timișoara	33	Costeiu	6	503+030	289
Timișoara	34	Cenad	6	637+700	837
Timișoara	35	Jamu Mare	57	188+940	311
Timișoara	36	Sag	59	13+300	325
Timișoara	37	Cruceni	59B	40+900	332
Timișoara	38	Deta	59B	74+700	322
Timișoara	39	Sănnicolau Mare	59C	40+715	334
Timișoara	40	Dumbrava	68A	26+740	343
Timișoara	41	Coșava	68A	44+120	848
Constanța	1	Lehliu	3	61+030	18
Constanța	2	Cuza Voda	3	110+117	19
Constanța	3	Negureni	3	176+650	20
Constanța	4	Drajna	21	106+130	64
Constanța	5	Movila Miresii	22	53+500	644
Constanța	6	Tulcea	22	172+400	68
Constanța	7	Tariverde	22	252+500	70
Constanța	8	Movilita	38	11+600	73
Constanța	9	Agigea	39	9+900	75
Constanța	10	Tuzla	39	19+980	76
Constanța	11	Tandarei	21A	23+325	93
Constanța	12	Cataloi	22A	1+112	94
Constanța	13	Mircea Voda	22D	30+100	98
Constanța	14	Tandarei	2A	91+100	50
Constanța	15	Harsova	2A	126+600	53
Constanța	16	Ovidiu	2A	205+100	55
Constanța	17	Lacu Sarat	2B	98+500	597
Constanța	18	Amara	2C	73+900	103
Constanța	19	Dragos Voda	3A	25+800	59
Constanța	20	Modelu	3B	8+500	61
Constanța	21	Fetesti	3B	54+250	62
Constanța	22	Revarsarea	22	134+345	67
Constanța	23	Giurgeni	2A	116+150	51
Constanța	24	Valu lui Traian	3	246+100	22
Constanța	25	Andrasesti	2A	45+750	48
Constanța	26	Slobozia	21	89+000	63
Brașov	1	Timisu de Sus	1	149+450	537
Brașov	2	Ds.Sacel	1	326+400	923
Brașov	3	Cristian Sibiu	1	318+725	488
Brașov	4	Ds.Sacele	1A	178+000	489
Brașov	5	Rasnov	1E	21+250	509
Brașov	6	Fantana	1S	20+930	786
Brașov	7	Ojdula nr.67	2D	109+600	491
Brașov	8	Lazaret/Rau Vadului	7	241+900	492
Brașov	9	Ds.Balea	7C	129+900	493
Brașov	10	Prejmer	10	137+200	495

DRDP	Nr. crt.	Localitatea	DN	Poz. Km	Nr. post
Brașov	11	Ds.Lunca Calnicului	11	15+200	497
Brașov	12	St.Meteo Tg.Secuiesc	11	56+190	498
Brașov	13	Ds.Tg.Secuiesc	11B	1+670	500
Brașov	14	Turia	11C	4+850	350
Brașov	15	Chilieni	12	7+020	501
Brașov	16	Sf.Gheorghe	12	12+200	502
Brașov	17	Micfalau	12	33+970	503
Brașov	18	Ds.Tusnad	12	46+700	539
Brașov	19	Sancaieni	12	69+750	542
Brașov	20	Siculeni	12	86+300	540
Brașov	21	Izv.Mures	12	116+100	541
Brașov	22	Izv Muresului nr.451	12	115+900	541
Brașov	23	Lazarea	12	139+120	504
Brașov	24	Frumoasa-Nicolesti	12A	7+400	505
Brașov	25	Lacu Rosu	12C	25+200	506
Brașov	26	Ds.Feldioara	13	17+350	507
Brașov	27	Ds.Rupea	13	56+700	508
Brașov	28	Viforoasa	13A	7+920	513
Brașov	29	Corund	13A	52+500	515
Brașov	30	Vlahita	13A	102+850	516
Brașov	31	Ds.Harghita	13A	121+150	517
Brașov	32	Bucin-Borzont	13B	49+000	518
Brașov	33	Cristuru Secuiesc	13C	10+100	547
Brașov	34	Cobatesti	13C	24+030	548
Brașov	35	Araci	13E	9+800	552
Brașov	36	Covasna	13E	59+730	555
Brașov	37	Ds.Sura Mare	14	6+607	519
Brașov	38	Copsa Mica	14	43+000	520
Brașov	39	Brateiu	14	60+980	521
Brașov	40	Blajel	14A	10+750	522
Brașov	41	Cucerdea	14A	35+080	523
Brașov	42	Tapu	14B	42+750	524
Brașov	43	Brancovenesti nr.7	15	116+750	528
Brașov	44	Ds.Rastolita	15	141+550	529
Brașov	45	Lunca Tecii	15A	11+400	531
Brașov	46	Raciu	15E	24+000	549
Brașov	47	District Sarmasel	16	43+520	543
Brașov	48	Breaza-str.Princ.441	16	85+780	545
Brașov	49	District P.Marului	73A	37+200	535
Brașov	50	Vad	73A	64+800	546
Brașov	51	Cristian Bv	73B	0+550	945
Brașov	52	Moieciu	73F	0+900	792

Tabelele și planșele următoare prezintă localizarea contorilor automați PEEK ADR 2000 (69) și a contorilor PEEK ADR 3000 (77).

Tabel 2-7. Localizarea contorilor automați PEEK ADR 2000

Nr.crt	DRDP	D.N	P.K.	Post numar	Localitatea
1	BUCURESTI	71	1+350	1085	Tartasesti
2		10	5+498	1044	Vernesti
3		65	109+904	1200	Albota
4		65B	2+270	1803	Geamana
5		73	55+544	1226	VM Pravat
6		6	60+400	1028	Draganesti-Vlasca
7		2A	3+900	1768	Manasia
8		7	98+200	1169	Calinesti
9		3	27+250	1017	Belciugatele
10		1B	31+220	1721	Loloiasca
11	CRAIOVA	6	219+100	2163	Carcea
12		65	75+490	2199	Negreni

Nr.crt	DRDP	D.N	P.K.	Post numar	Localitatea
13		67	19+950	2206	Cocorova
14		67	87+000	2210	Dragoieni
15		67	114+860	2211	Bengesti
16		6	268+300	2165	Pod Jiu
17		7	167+000	2171	Blidari
18		67	174+270	2212	Bunesti
19		TIMISOARA	6	602+700	3293
20	7		406+335	3298	Lesnic
21	7		542+290	3917	Arad 1
22	7		376+020	3296	Simeria
23	7		444+850	3299	Ilteu
24	59A		8+940	3329	Sacalaz
25	6		385+200	3283	Mehadia
26	68		13+950	3340	Glimboca
27	68		64+460	3342	Totesti
28	58B		57+960	3324	Birda
29	CLUJ		1	424+807	4374
30		1F	18+400	4872	Nadasel
31		1F	100+498	4396	Borla
32		1C	88+720	4389	Glod
33		19A	55+031	4444	Petea
34		1	518+900	4863	Izvorul Crisului
35		1	512+750	4390	Paniceni
36		17	85+590	4409	Tiha Bargaului
37		19A	1+900	4443	Supuru de Sus
38		1	535+508	4379	Poieni
39	BRASOV	15	45+650	5525	Iernut
40		13	143+200	5511	Chendu
41		13	105+240	5510	Vanatori
42		13A	37+135	5514	Sovata
43		15	199+058	5530	Borsec
44		1	139+702	5481	Predeal
45		1	201+750	5483	V.Homorod
46		73	124+300	5533	Cristian
47	10	113+400	5494	Intorsura Buzaului	
48	IASI	2	244+070	6584	Sascut
49		2	376+800	6590	Cristesti
50		15	359+150	6625	Garleni
51		2G	53+000	6608	Moinesti
52		28	19+030	6668	Strunga
53		24	44+050	6647	Ghidigeni
54		15 B	39+490	6626	Vanatori
55		2 E	3+880	6954	Radaseni
56		2 H	1+700	6988	Milisauti
57		2	407+100	6592	Spataresti
58		15	229+700	6620	Bradul
59		2	168+970	6951	Popesti
60		15D	5+200	6630	Turturesti
61		CONSTANTA	22C	42+700	7097
62	3		73+700	7703	Nucetu
63	21		31+200	7642	Viziru
64	31		3+350	7071	Gradistea
65	3B		42+650	7730	Borcea
66	21		129+620	7064	Calarasi
67	22		134+345	7067	Revarsarea
68	22A		31+850	7757	Ciucurova

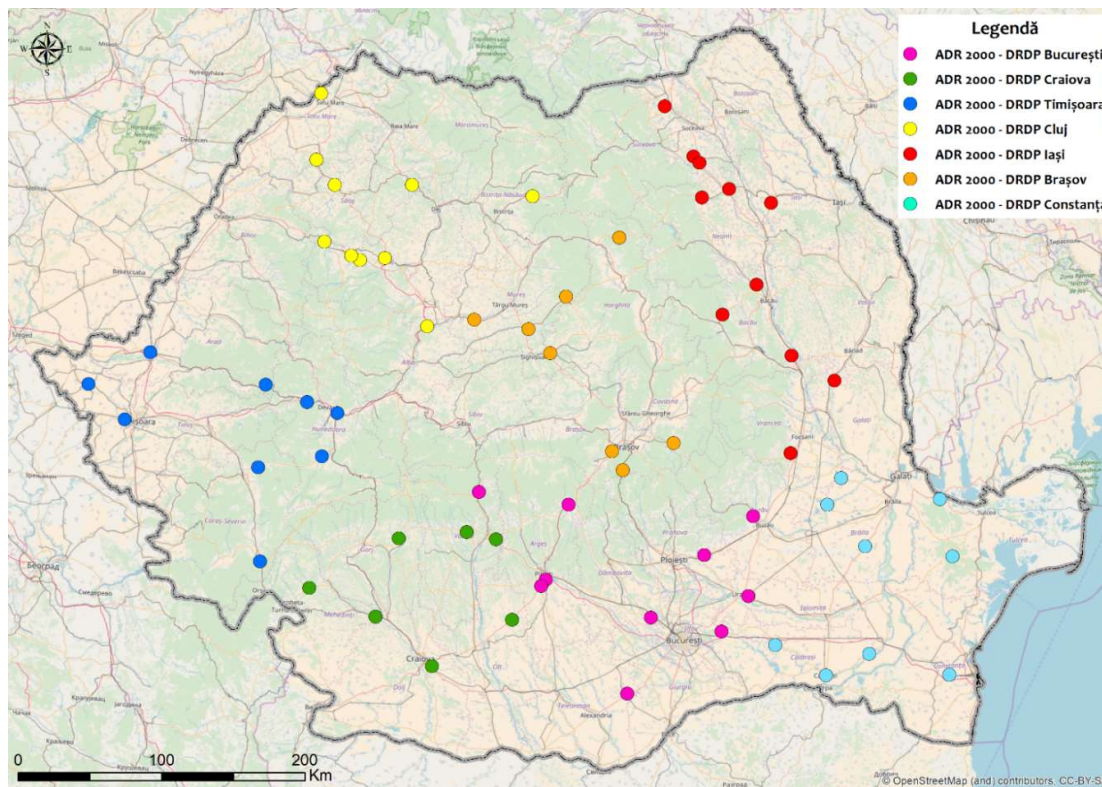


Total Business Land SRL
Brândusei 24, Birou 1, Alba Iulia, AB, 510216
Herastrau 17, Et. 1, Alba Iulia, AB, 510109
J1/125/11.02.2015; CUI RO34090016
T: +40 318 600 316, F: +40 358 710 612
Email: office@tblgrup.ro
www.tblgrup.ro



Nr.crt	DRDP	D.N	P.K.	Post numar	Localitatea
69		23	46+600	7052	Gulianca

Sursa: CESTRIN



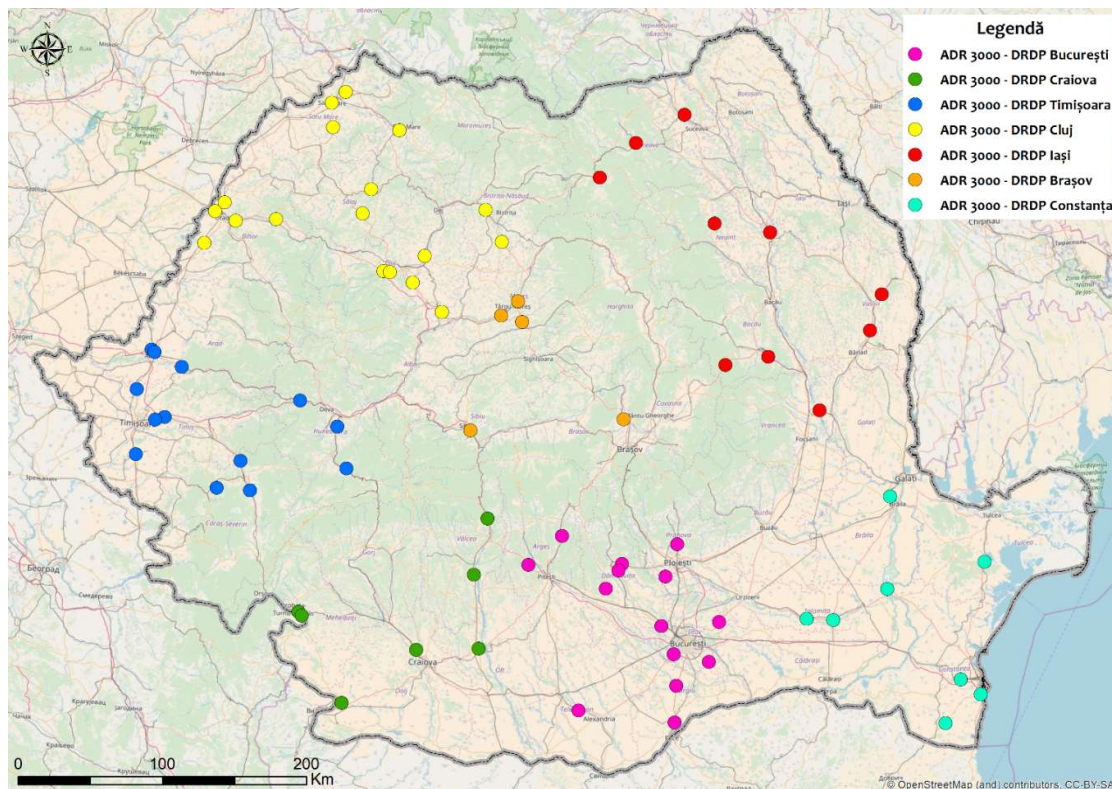
Figură 2-12. Localizarea contorilor automați PEEK ADR 2000

Tabel 2-8. Localizarea contorilor automați PEEK ADR 3000

Nr.crt	DRDP	D.N	P.K.	Post numar	Localitatea
1	Bucuresti	2	30+200	1011	Sinesti
2		7	133+900	1170	Draganu
3		4	20+320	1023	Orasti
4		5	28+140	1111	Calugareni
5		5	58+350	1025	Remus
6		6	14+050	1719	Bragadiru
7		6	105+300	1030	Plosca
8		7	22+800	1031	Gulia
9		72	38+800	1089	Razvad
10		1 A	56+590	1038	Stancesti
11		71	42+500	1086	Ulmi
12		72	8+300	1107	Picior de Munte
13		73	30+335	1225	Mihaesti
14		1 A	96+220	1039	Lipanesti
15	CRAIOVA	6	330+100	2166	Simian
16		56A	78+800	2821	Simian 2
17		56A	3+450	2187	Hunia
18		6	239+050	2778	Isalnita
19		7	188+900	2172	Seaca
20		64	89+350	2194	Ionesti
21	65	42+970	2197	Ganeasa	
22	TIMISOARA	66	162+550	3336	Pui
23		7	414+650	3839	Ilia
24		59	22+800	3326	Jebel

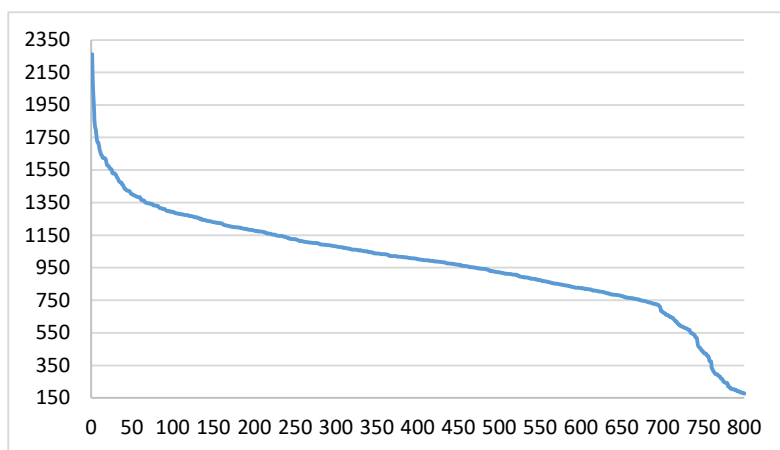
Nr.crt	DRDP	D.N	P.K.	Post numar	Localitatea	
25		69	24+800	3347	Ortisoara	
26		7	551+1120	3918	Arad 2	
27		66	203+390	3337	Batiz	
28		6	545+300	3291	Remetea Mare	
29		6	448+300	3840	Buchin	
30		6	470+700	3287	C.Daicoviciu	
31		7	520+820	3301	Paulis	
32		79	5+500	3354	Arad 4	
33		58	28+601	3317	Soceni	
34		6	537+770	3290	Izvin	
35		CLUJ	1	463+600	4407	Valcele
36			1	490+700	4267	Gilau stg.
37			1	491+350	4377	Gilau dr.
38			1	619+290	4383	Osorhei
39	1C		145+831	4868	Recea	
40	1C		18+450	4387	Jucu	
41	17		38+300	4882	Sieu Sfantu	
42	1		498+700	4378	Gilau	
43	1		591+940	4382	Alesd	
44	79		91+700	4434	Inand	
45	19		127+463	4418	Satu Mare	
46	15A		29+296	4437	Viile Tecii	
47	15		14+800	4404	Luna	
48	19A		31+070	4454	Ardud	
49	1H		98+040	4459	Jibou	
50	19		144+468	4419	Ciuperceni	
51	1		638+212	4384	Santion	
52	1F		64+600	4395	Romanasi	
53	19		10+880	4890	Biharia	
54	BRASOV		15	82+550	5527	Sangiorgiu de Mures
55		15	63+500	5937	Ungheni	
56		13	21+742	5559	Rotbav	
57		13	152+500	5512	Valeni	
58	1	303+600	5487	Selimbar		
59	IASI	11 A	9+125	6613	Stefan Cel Mare	
60		24	8+630	6979	Cosmesti	
61		11	101+450	6609	Harja	
62		17	199+920	6636	Vama	
63		1	452+902	6594	Darmanesti	
64		15C	21+500	6628	Oslobeni	
65		15	327+300	6624	Roznov	
66		17	149+700	6633	Vatra Dornei	
67		24	86+900	6649	Stramtura	
68		24B	11+650	6580	Oltenesti	
69	2	337+700	6588	Traian		
70	CONSTANTA	3	250+850	7022	Valul lui Traian	
71		22	213+200	7069	Babadag	
72		38	34+814	7772	Comana	
73		39	11+600	7075	Eforie Nord	
74		2 A	45+759	7048	Andrasesti	
75		2A	110+700	7051	Giurgeni	
76		2B	114+550	7598	Baldovinsti	
77		21	91+670	7733	Slobozia	

Sursa: CESTRIN



Figură 2-13. Localizarea contorilor automați PEEK ADR 3000

Pentru contorii care au funcționat de-a lungul întregului an 2017 (8.760), au fost analizate



debitele orare clasificate, determinându-se, astfel, raportul dintre ora de vârf și media zilnică anuală a traficului, date ce au fost utilizate la determinarea curbelor debit-viteza caracteristice.

Figură 2-14. Debite orare clasificate, post exemplu DN7 km 22+800

Sursa: Analiza datelor CESTRIN

Figură 2-15. Debite orare în orele vârf (1, 10, 30 și 50) – contori PEEK

NR.CRT.	REGIONALA	DRUM	POZITIA KILOMETRICA	POST	ORA VARF			
					1	10	30	50
I	BUCURESTI	1A	56+590	1038	657	585	563	554
			96+220	1039	1725	1660	1578	1534
		1B	31+220	1721	1126	1067	1002	974
		2	30+200	1011	2430	2041	1958	1874
		2A	3+900	1768	1228	1129	1052	1004
		3	27+250	1017	952	778	709	667
		4	20+320	1023	1007	954	917	896
			58+350	1025	1646	1501	1412	1370
		5	28+140	1111	1699	1391	1319	1270
			60+400	1028	1203	1061	985	945
		6	105+300	1030	884	650	603	579
			14+050	1719	2640	2400	2319	2273
		7	22+800	1031	2262	1682	1522	1402
			98+200	1169	990	818	784	758
		7	133+900	1170	1732	1603	1521	1474
			10	5+498	1044	1359	1182	1115
		65	109+904	1200	2376	2326	2208	2080
		65B	2+270	1803	1416	1374	1323	1280
71	1+350	1085	1074	998	950	910		
	45+500	1086	1156	1075	1032	1009		
72	38+800	1089	949	887	842	811		
	8+300	1107	908	847	820	805		
73	30+335	1225	769	663	626	600		
II	CRAIOVA	6	219+100	2163	1006	922	865	843
			268+300	2165	1261	708	648	628
			330+100	2166	1182	806	759	742
			239+050	2778	1892	1385	1315	1276
		7	167+000	2171	2052	1945	1848	1794
			188+900	2172	1949	1880	1802	1717
		56A	3+450	2187	442	380	354	344
			78+800	2821	942	847	812	794
		64	89+350	2194	869	735	686	664
		65	42+970	2197	1285	1175	1128	1115
			75+490	2199	1110	1032	985	951
		67	19+950	2206	423	387	361	350
			114+860	2211	718	560	428	410
			174+270	2212	968	910	844	803

NR.CRT.	REGIONALA	DRUM	POZITIA KILOMETRICA	POST	ORA VARF				
					1	10	30	50	
III	TIMISOARA	6	385+200	3283	1023	979	944	913	
			470+700	3287	1444	1145	1034	991	
			537+770	3290	1157	743	679	652	
			545+300	3291	1833	1619	1551	1497	
			602+700	3293	602	525	478	462	
			448+300	3840	1221	1135	1082	1064	
		7	376+020	3296	668	590	559	548	
			406+335	3298	1652	1548	1437	1398	
			444+850	3299	394	342	324	313	
			520+820	3301	747	588	540	530	
			414+650	3839	578	528	488	446	
			542+290	3917	651	629	609	601	
		58	28+601	3317	579	538	513	501	
			58B	57+960	3324	416	384	364	350
			59	22+800	3326	1101	994	952	919
			59A	8+940	3329	1390	1132	1080	1050
			66	203+390	3337	992	859	821	803
			68	13+950	3340	721	654	630	615
				64+460	3342	739	650	591	564
			69	24+800	3347	596	529	504	492
79	5+500	3354	1382	1303	1238	1199			
IV	CLUJ	1	490+700	4267	1381	1247	1159	1101	
			424+807	4374	1526	1305	1231	1183	
			491+350	4377	1105	1036	978	951	
			498+700	4378	1577	1383	1314	1262	
			535+508	4379	1336	1016	923	875	
			591+940	4382	1602	1522	1426	1350	
			638+212	4384	1550	1389	1291	1243	
			463+600	4407	2418	2060	1967	1907	
			518+900	4863	1325	1092	987	927	
		1C	18+450	4387	2107	1985	1901	1854	
			88+720	4389	695	639	576	561	
			145+831	4868	1679	1579	1502	1470	
		1F	69+930	4395	726	589	549	536	
			100+498	4396	632	564	515	503	
			18+400	4872	904	733	677	652	
		1H	98+040	4459	500	465	443	434	

NR.CRT.	REGIONALA	DRUM	POZITIA KILOMETRICA	POST	ORA VARF			
					1	10	30	50
		15	14+800	4404	1292	1244	1169	1127
		15A	29+296	4437	531	479	445	434
		17	85+590	4409	1004	883	813	785
			38+300	4882	718	680	654	633
		19	127+463	4418	1370	1305	1260	1238
			144+468	4419	1188	1135	1087	1054
			10+880	4890	1434	1303	1249	1218
		19A	1+900	4443	340	308	294	286
			55+031	4444	1002	939	891	873
			31+070	4454	558	444	429	415
79	91+700	4434	1022	829	777	759		
V	BRASOV	1	139+702	5481	1885	1689	1632	1605
			201+750	5483	1486	1199	1093	1056
			303+600	5487	1836	1732	1689	1652
		10	113+400	5494	689	570	535	519
		13	105+240	5510	1080	1010	978	944
			143+200	5511	941	884	843	821
			152+500	5512	1238	1210	1167	1133
			21+742	5559	1107	1031	964	931
		13A	37+135	5514	1217	1097	1001	972
		15	45+650	5525	1547	1425	1351	1316
82+550	5527		1610	1483	1406	1376		
199+058	5530		307	268	247	237		
73	124+300	5533	1680	1564	1520	1478		
VI	IASI	2	244+070	6584	1236	1134	1077	1036
			376+800	6590	1420	1229	1158	1104
			407+100	6592	1742	1500	1396	1362
			168+970	6951	2054	1916	1766	1702
		2E	3+880	6954	1180	924	840	785
		2G	53+000	6608	863	799	759	733
		2H	1+700	6988	1039	869	820	797
		11	101+450	6609	715	674	633	599
		11A	9+125	6613	770	701	665	643
		15	229+700	6620	305	252	223	205
			327+300	6624	1510	1421	1374	1344
			359+150	6625	890	864	830	812
15B	39+490	6626	1296	1050	931	819		
15C	21+500	6628	690	645	561	547		

NR.CRT.	REGIONALA	DRUM	POZITIA KILOMETRICA	POST	ORA VARF			
					1	10	30	50
		15D	5+200	6630	985	942	889	864
		17	149+700	6633	925	769	717	676
			199+920	6636	1171	1059	940	905
		24	44+050	6647	590	547	525	509
			86+900	6649	721	662	643	626
			8+630	6979	1057	973	944	927
		24B	11+650	6580	373	349	335	323
28	19+030	6668	813	757	717	686		
VII	CONSTANTA	2A	45+759	7048	1002	891	753	704
			110+700	7051	935	803	742	686
		2B	114+550	7598	1092	654	623	601
			250+850	7022	2218	2055	1992	1959
		3	73+700	7703	470	340	324	315
			42+650	7730	312	297	288	279
		21	129+620	7064	662	615	589	576
			31+200	7642	885	860	821	788
			91+670	7733	1389	1139	1086	1059
		22	134+345	7067	270	217	193	183
		22A	31+850	7757	712	416	360	312
		22C	42+700	7097	609	538	529	517
		23	46+600	7052	288	254	224	209
		31	3+350	7071	416	395	384	376
		38	34+814	7772	450	285	220	195
39	11+600	7075	3470	3253	3072	2988		

Figură 2-16. Debite orare în orele vârf (1, 10, 30 și 50) – contori PEEK – cele mai încărcate drumuri

Nr Post	Nr Drum	Poz km	MZA	Ore de vârf				Pondere din MZA			
				1	10	30	50	1	10	30	50
774	DN1	49	35.073	3.378	3.063	2.866	2.714	9,6%	8,7%	8,2%	7,7%
75	DN39	10	30.004	5.479	3.575	3.512	2.467	18,3%	11,9%	11,7%	8,2%
1.719	DN6	14	28.911	2.640	2.400	2.319	2.273	9,1%	8,3%	8,0%	7,9%
	A1(C1)	10+650	28.708	3.956	2.813	2.724	2.674	13,8%	9,8%	9,5%	9,3%
672	DN28	66	27.795	2.577	2.488	2.414	2.346	9,3%	9,0%	8,7%	8,4%
297	DN7	385	26.853	2.585	2.471	2.370	2.336	9,6%	9,2%	8,8%	8,7%
582	DN2	185	26.785	2.355	2.258	2.202	2.153	8,8%	8,4%	8,2%	8,0%
383	DN1	621	25.509	2.433	2.114	2.009	1.926	9,5%	8,3%	7,9%	7,6%
669	DN28	30	21.036	2.497	2.027	1.829	1.791	11,9%	9,6%	8,7%	8,5%
952	DN2	194	20.780	2.463	2.095	1.953	1.874	11,9%	10,1%	9,4%	9,0%

Sursa: Analiza datelor CESTRIN

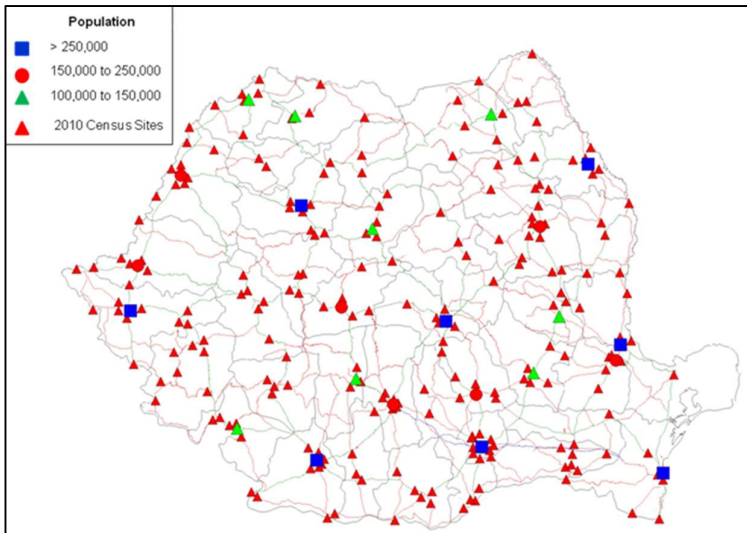
Astfel la nivelul unui an (perioada iunie – octombrie) inregistreaza valorile de trafic peste Media Zilnica Anuala (MZA), in timp ce lunile Ianuarie, Februarie, Martie, Aprilie, Noiembrie, Decembrie inregistreaza valori de trafic mai scazute.

2.2.4 Anchete origine-destinație CESTRIN 2015

In paralel cu desfasurarea recensamintelor clasificate, in anul 2015 CESTRIN a coordonat si anchete de circulatie OD, in 222 locatii (444 posturi). Posturile au fost amplasate pe ambele sensuri de circulatie ale drumurilor selectate.

Anchetele origine-destinație (OD) furnizează:

- Informații pentru oricare punct de trecere a frontierei;
- Cordoanele care acoperă drumurile naționale din jurul fiecărei zone urbane majore și din jurul unora dintre zonele urbane mai mici; și
- Deplasări care au loc între orașe mai mici și sate care formează secțiuni de analiză de-a lungul rețelei.



Figură 2-17. Posturi de ancheta OD la nivel national, 2015

Sursa: CESTRIN

Rezultatele anchetelor OD 2015 vor sta la baza estimarii cererii de transport corespunzatoare modelului de transport al anului de baza 2015.

Datele au fost colectate din fiecare punct de ancheta într-o zi din timpul săptămânii de zile lucrătoare (miercurea) pentru două intervale orare: de la

08:00 la 12:00 și de la 14:00 la 18:00. În afară de informațiile referitoare la amplasament, interviurile au ținut cont și de direcția de deplasare și ora la care a avut loc interviul.

FORMULAR ANCHETA O-D

Localitatea: _____ Nr. post: _____ Sens: _____ Anchetator: _____ Nr. pag: _____
 Data: _____

Autovehicule calatori		Autovehicule de marfa								ORIGINEA CURSEI	DESTINATIA CURSEI	RUTA	SCOP CALATORIE	Numar pasageri (fara sofer)	Ora
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				Vehicule CALATORI:		
Motociclete, motorete	Autoturisme	Microbuze cu max. 8+ 1 locuri	Autobuze, autoboare, microbuze cu peste (8+1) locuri	Autocamioane, autospeciale cu MTMA 3.5 T	Autocamioane si derivate cu 2 axe	Autocamioane si derivate cu 3 sau 4 axe	Vehicule articulate (TIR), remorcare cu trailer, vehicule cu peste 4 axe	Tractoare cu/fara remorca, vehicule speciale	Autocamioane cu 2, 3 sau 4 axe cu remorca (tren rutier)				1) Turism 2) Afaceri si serviciu 3) Naveta 4) Alte scopuri		
													Vehicule MARFA: 5-20 Denumire marfa / grad de incarcare		

Figură 2-18. Formular ancheta origine-destinatie conform DD 506/2015

Tabel 2-9. Sinteza informațiilor colectate cu ocazia desfășurării anchetelor OD

Naționalitate	Tip autovehicul	Scop călătorie	Origine	Destinație	Traseu	Pasageri	
1. Română 2. Străină	1. Motociclete 2. Autoturisme 3. Microbuze (max. 8 pasageri) 4. Autobuz/Autocar 5. Transport marfă < 3.5 tone 6. Transport marfă – 2 osii 7. Transport marfă – 3 sau 4 osii 8. Transport marfă – 4 sau mai multe osii (articulat) 9. Tractoare cu/fără remorcă, vehicule speciale 10. Transport marfă – 2, 3 sau 4 osii cu remorcă (trenuri rutiere)	Autoturism	1. Activități recreative/turism 2. Afaceri și navetă 3. Alte scopuri	Punctul de pornire a călătoriei – codificat la două niveluri (190 zone plus puncte de trecere frontieră și 3.139 zone plus puncte de trecere frontieră)	Punctul final al călătoriei – codificat la două niveluri (190 zone plus puncte de trecere frontieră și 3.139 zone plus puncte de trecere frontieră)	Informații cu privire la selectarea traseului pentru călătorii pe distanțe mari pentru care există mai multe alternative sau pentru cele care presupun trecerea graniței	Numărul observat de persoane în vehicul, în afară de șofer
		Transport marfă	4. Animale vii și produse de origine animală 5. Produse de origine vegetală, împletituri din materiale vegetale 6. Grăsimi, ulei animal și vegetal, produse din descompunerea lor 7. Produse ale industriei alimentare, băuturi alcoolice și nealcoolice, oțet, tutun 8. Produse minerale 9. Produse ale industriei chimice și industriilor similare 10. Îngrășăminte 11. Piei brute și prelucrate, articole din piele și cauciuc 12. Material lemnos și produse din lemn, plută și produse din plută 13. Materii prime pentru fabricarea cartonului și hârtiei 14. Produse din piatră, beton sau beton armat, ș.a. 15. Produse ceramice, sticlă și articole din sticlă 16. Metale, mașini și material rulant 17. Explozibile, produse pirotehnice, chibrituri 18. Produse petroliere și carburant 19. Alte produse				

3 ELABORAREA MODELULUI DE TRANSPORT

Modelul de transport constituie un ansamblu de baze de date de tip geo-spatial și relații matematice ce au ca scop reprezentarea abstractă a sistemelor și a cererii de transport.

În cadrul studiului curent, a fost utilizat pachetul software-ul de planificare în transporturi PTV VISUM, versiunea 2020, pentru care Consultantul deține o licență completă de utilizare.

Modelul de Transport este unul nou-dezvoltat, cu anul de bază 2017, iar datele principale de intrare sunt extrase din MNT MPGT și beneficiază de cele mai recente date disponibile la momentul elaborării acestuia (2018-2019). Modelul este unul uni-modal (modul de transport rutier), de tip fixed-demand assignment și modelează doar deplasările private (autoturisme, LGV, HGV). Autobuzele, în cadrul modelului, sunt afectate la nivel virtual pe rețea. Determinarea acestora se va face în funcție de ponderea acestora în compoziția traficului, folosindu-se datele cele mai recente din Recensământul General de Circulație.

3.1 Informații generale

3.1.1 Funcționalitatea modelului de transport

Modelul de transport a fost dezvoltat ca “Model de Afectare” (eng. Assignment Model), model care evaluează o cerere fixă de transport pe o rețea predefinită. În modelele de afectare, rezultatele etapelor “Generarea Calatoriilor, Distribuția Calatoriilor și Repartiția Modală” se calculează extern și reprezintă datele de intrare a procesului de modelare a afectării.

Principala funcție a Modelelor de Afectare este de a calcula fluxurile de transport deviate (rerutate) în urma apariției / îmbunătățirii unui element de infrastructură (în cazul de față – un sector nou de autostradă). Pentru atingerea acestui obiectiv se porneste de la o reprezentare schematică a rețelei prin arce și noduri, iar cererea este exprimată printr-o matrice de tip Origine – Destinație. Alocarea calatoriilor se realizează prin algoritmi de căutare a rutelor care descriu comportamentul utilizatorilor în alegerea rutelor pe baza unui cost generalizat de parcurs.

Modelele de Afectare prezintă bucle de feedback intern – afectarea cererii pe o rețea va schimba starea în care aceasta se află (nivelul de congestie și timpii de călătorie). Astfel, starea rețelei se poate ajusta în urma fiecărei afectări până la atingerea unei condiții stabile.

Datorită proceselor complexe de calcul, pentru Modelele de Afectare se folosesc programe specializate de modelare în transporturi.

Conform “Jaspers Appraisal Guidance (Transport) – The use of transport models in transport planning and Project Appraisal, aug. 2014”, Modelele de Afectare au ca aplicabilitate:

- Reabilitări ale rețelei unde sunt așteptate devieri / rerutări ale cererii, dar acolo unde nu sunt anticipate schimbări în alegerea modurilor de transport sau în cererea de transport;
- Îmbunătățiri ale serviciilor de transport public, unde se anticipează rerutări ale cererii în interiorul rețelei de transport public, dar acolo unde cererea de transport public nu se modifică în ansamblu.
- Politici de transport care influențează rutele de călătorie dintr-o rețea.

Figura următoare prezintă o reprezentare schematică a caracteristicilor modelului de transport, precum și etapele ce au fost urmate în elaborarea acestuia, urmându-se recomandările Ghidului JASPERS privind utilizarea Modelelor de Transport în evaluarea proiectelor.

Pasi de urmat in elaborarea unui Model de Transport

PAS	Activitate	Descriere
PAS 1 Scop	Nivelul de întindere a rețelei Nivelul de detaliu al rețelei Sistemul de zonificare Categoriile de vehicule Moduri de transport Clase de utilizatori Perioade de timp Anii modelați Valori parametri	România + Europa România (A, DN - 100%, DJ - cca 70%); Europa - drumuri principale conform MPGT Cars, LGV, HGV Privat 24 ore (nivel MZA / AADT) 2011 (matrice start), 2017, 2020, 2025, 2030, 2035, 2040, 2045, 2050
PAS 2 Colectarea datelor	Modele de transport existente Date recensământ Date trafic rutier Date trafic calatori / pasageri Date trafic marfuri Indicatori demografici și economici Date noi / interviuri	Model Național MPGT anii 2010, 2015 anii 2010, 2015 anii 2010, 2015 anii 2010, 2015 pana în prezent 2015, 2016, 2017
PAS 3 Modelul de Transport Anul de Baza	Codificarea rețelei Servicii de Transport Public Definirea zonelor Construirea matricelor Funcțiile cererii variabile	Rețea externă MPGT + rețea internă Consultant n/a 1.214 zone (1169 zone interioare, 45 zone exterioare) conform MPGT, 3 tipuri de matrice (Cars, LGV, HGV)
PAS 4 Calibrarea și Validarea Modelului	Calibrarea rețelei Calibrarea matricelor Calibrarea funcțiilor de cerere variabilă Validarea modelului	Comparatie cu rezultatele Modelului MPGT Comparatie cu rezultatele Modelului MPGT, CESTRIN 2015 Clase de distante Comparatie timpuri de parcurs
PAS 5 Prognoza Modelului de Transport	Dezvoltarea ratelor de creștere Ajustarea cererii cu ratele de creștere Includerea impacturilor externe	Model de regresie liniară multiplă Metoda proiecției (Visum) Prognoza PIB pentru zonele externe
PAS 6 Testarea scenariilor	Schimbări codificare rețea Rularea Modelului Extragerea rezultatelor	Modelarea scenariului Do-Minimum Pentru fiecare an de prognoza și fiecare scenariu Model outputs în funcție de cerințe

Figură 3-1. Structura unui model de transport

Sursa: JASPERS Appraisal Guidance (Transport), The Use of Transport Models in Transport Planning and Project Appraisal

Abordarea propusă în cadrul acestui studiu a fost aceea de corelare cu Modelul Național de Transport elaborat în cadrul MPGT și cu MNT CESTRIN / CNAIR.

Astfel, a fost construit un model bazat pe sistemul de zonificare adoptat în cadrul MPGT, rețeaua externă de drumuri și cererea de transport determinată în cadrul MPGT la nivelul anului de bază 2011.

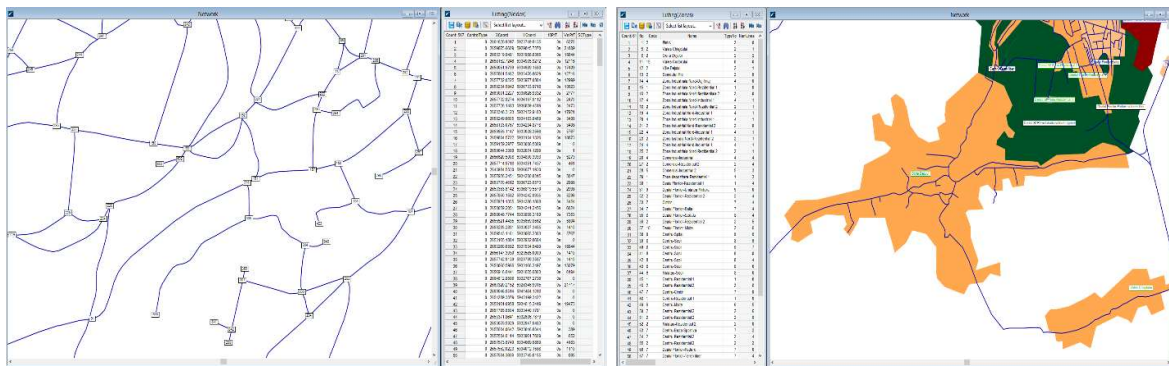
Rețeaua externă a fost conectată la rețeaua internă dezvoltată de Consultant. Înlocuirea rețelei interne de drumuri din modelul MPGT, se poate justifica prin faptul că aceasta prezenta arce lipsă, neactualizate sau lipsea sistemul de proiecție geografică iar efortul de actualizare al acesteia ar fi fost o activitate ineficientă.

De asemenea, rețeaua dezvoltată de Consultant conține o serie de atribute neincluse în modelul MPGT și surprinde mai realist caracteristicile locale și particulare ale rețelei de drumuri publice din România.

Pachetul software VISUM, utilizat în modelare, respectă standardele propuse prin Ghidul JASPERS privind elaborarea modelelor de transport. VISUM reprezintă un pachet software proiectat pentru utilizarea în analiza și proiectarea sistemelor de transporturi. VISUM conține o interfață GIS utilă în modelarea spațială a infrastructurilor transport și zonificarea teritoriului în raport cu principalele activități ce au loc în spațiul analizat iar conectarea cu modulul VISSIM de microsimulare a traficului permite realizarea de modele de transport integrat.

Un model de transport este format în VISUM din date privind oferta de transport, respectiv din date legate de cererea de transport. Baza de date generată de oferta de transport este asociată unui model de formalizare a rețelei de transport. Aceasta poate conține unul din următoarele obiecte, a căror modificare poate fi realizată într-un mod interactiv (a se vedea figura următoare):

- noduri: de obicei reprezentări ale intersecțiilor stradale;
- legături (arce): cu caracteristici precum viteză, capacitate, etc.
- viraje: caracterizează permisiunea, respectiv penalitatea virajelor pentru transportul privat, respectiv puncte și zone de capăt pentru transportul public;
- zone: originea și destinația cererii de transport;



1 a) noduri ale rețelei

2 b) zone ce generează, respectiv atrag cerere de transport

Figură 3-2. Categoriile de obiecte utilizate în modelul de transport

Mai pot fi incluse și alte părți specifice rețelelor de transport, cum ar fi: puncte de măsurare a traficului, puncte de interes (zone industriale, unitati educationale, spitale, etc.), date de control pentru calibrarea modelelor de alocare a traficului cu ajutorul datelor măsurate.

VISUM include diferite modele ce pot fi utilizate în determinarea impactului indus de apariția unor modificări în structura rețelei existente de transport:

- diferite proceduri de alocare permit repartizarea cererii actuale sau prognozate pe arcele rețelei existente sau proiectate;
- calitatea conexiunilor în rețea poate fi descrisă cu ajutorul unui set de indicatori exprimați sub forma de matrice (matricea dificultăților de deplasare) atât pentru transportul public, cât și pentru cel privat;
- modelele ambientale permit identificarea nivelului de zgomot, cât și a emisiilor poluante pentru rețeaua de transport existentă sau proiectată;

Infrastructurile de transport pot fi analizate și evaluate în raport cu diferite criterii cum ar fi:

- diferite atribute specifice rețelei de transport identificate pentru două sau mai multe versiuni ale acesteia;
- evaluarea volumelor de trafic în raport cu atributele fluxurilor de trafic (noduri de origine, noduri de destinație, noduri intermediare, etc.)
- volumul virajelor că reprezentări ale fluxurilor de trafic ce virează în intersecții
- izocrone, utile în clasificarea obiectelor rețelelor în funcție de disponibilitatea de a ajunge la acestea pentru utilizatorilor rețelelor de transport.
- Aplicații pentru transportul public:

- Planificarea și analiza liniilor de transport public;
- Proiectarea și analiza programului de lucru;
- Analize cost-beneficiu;
- Evaluarea și afișarea principalelor indicatori pentru transportul public în raport cu sistemul de transport, legături, puncte de oprire, etc;
- Generarea de sub-rețele în raport cu matricea O-D parțială.

Aplicații pentru transportul privat:

- Impactul avut de introducerea de taxe pentru accesul pe infrastructura rețelei;
- Separarea analizei pe diferite sisteme de transport (autoturisme, vehicule marfă, autobuze, etc.);
- Compararea matricelor O-D cu datele obținute în urma măsurătorilor de trafic;
- Determinarea emisiilor poluante și a nivelului de zgomot;
- Generarea de sub-rețele în raport cu matricea O-D parțială.

3.1.2 Anul de bază

Modelul de Transport translatează în mediul VISUM cererea de transport rutier (pasageri / modul privat și mărfuri) importată din modelului anului de bază 2011 MNT MPGT. Ulterior, Modelul a fost calibrat și validat la anul de bază 2017 pe baza datelor de trafic din Recensământul General de Circulație efectuat în anul 2015 și actualizat cu datele din contorii automați pe anul 2017.

Așa cum a fost descris anterior, unul dintre obiectivele generale ale elaborării Modelului de Transport a fost acela de a actualiza input-urile utilizate în cadrul MNT MPGT. Pentru aceasta, au fost colectate cele mai relevante date existente la nivelul CESTRIN și CNAIR, cu privire la:

a) caracteristicile ofertei de transport

- Baza de date privind viabilitatea rețelei de drumuri naționale
- Baza de Date Tehnico Rutieră CESTRIN
- Informații privind starea de degradare, măsurători de capacitate portantă și măsurători ale indicelui mediu de planeitate (IRI) pentru anii 2015, 2016 și 2017

b) caracteristicile cererii de transport

- numărători de circulație clasificate pe rețeaua de drumuri naționale și județene, conform Recensământului Național de Circulație 2010 și 2015
- anchete origine-destinație 2010 și 2015
- rezultatele măsurătorilor automate de trafic (contori) – 2015, 2016, 2017

3.1.3 Perioada de timp modelată

Intervalul de timp modelat

Modelul de Transport simulează intensitatea traficului exprimat în număr de vehicule / zi sau medii zilnice anuale (**MZA** / eng. AADT). Anul de referință al modelului este anul 2017, pentru care, la data elaborării prezentului model, exista un set complet de date rezultate din contorii automați de trafic.

Datele din contorii automați de trafic (146 posturi), aferente anului 2017, au fost folosite pentru actualizarea datelor rezultate din Recensământul General de Circulație din anul 2015 (201/73 posturi recensământ folosite la calibrare/validare).

Așadar, modelul de transport reflectă o zi considerată "medie" din punctul de vedere al traficului și al condițiilor de circulație (viteza, durată transport, raport debit/capacitate, etc.) la nivelul anului de bază 2017.

Fundamentarea intervalului de timp modelat

Modelul de transport a fost dezvoltat pentru a furniza indicatori care să caracterizeze o zi (24 ore) de trafic pe rețeaua rutieră la nivelul anului de bază 2017. Elaborarea modelului la nivelul orei (orelor) de vârf nu este posibilă momentan, datorită volumului de muncă foarte ridicat necesar codificării rețelei, în special a nodurilor (intersecțiilor) pentru care ar fi fost necesare calculele de capacitate și stabilirea unor funcții debit-întârziere (VDF).

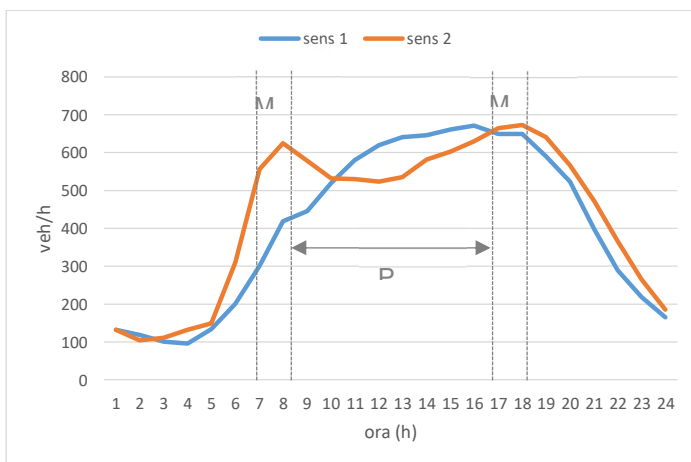
Astfel, modelul reușește să redea cu o acuratețe foarte bună, timpii și vitezele de călătorie (a se vedea secțiunea de validare) prin includerea întârzierilor din noduri pe bare (link-uri).

Perioadele de vârf de trafic

Modelul de transport surprinde o zi întreagă de trafic, astfel că nu furnizează informații cu privire la vitezele minime de circulație sau duratele maxime de călătorie între oricare două puncte, pentru o oră specifică a zilei.

Conversia de la MZA (24 ore) la ora de vârf

CESTRIN deține o bază largă de date de trafic, printre care și rezultatele din contorii automați de trafic, care funcționează în mod continuu, 24 de ore/zi timp de 365 de zile. Astfel, pentru fiecare contor de trafic există înregistrate aproximativ 8.700 de ore de trafic pe fiecare direcție de mers,



de unde se pot extrage particularizat la nivel de zonă / drum / DRDP, atât vârfurile de dimineață (AM) / după-amiază (PM) cât și perioadele dintre vârfuri (IP) sau de noapte (OP).

Astfel, pentru calculele de capacitate și dimensionarea elementelor rutiere (noduri rutiere, intersecții, număr de benzi, etc.) se pot folosi aceste tipuri de distribuții în funcție de zona în care se găsește proiectul.

Figură 3-3. Exemplu de distribuție a traficului pe o perioadă de 24 de ore (DN2, km 30+200, valori medii la nivelul unui an)

3.1.4 Aria de studiu a modelului

Rețeaua modelului de transport a fost definită astfel încât, din punct de vedere spațial, să depășească limitele geografice ale României. Conform recomandărilor din *Ghidul Jaspers Pentru Folosirea Modelelor de Transport în Planificarea Transporturilor și Evaluarea Proiectelor*, rețeaua de transport modelată trebuie să se întindă cel puțin pe teritoriul în care sunt preconizate să apară efectele implementării proiectelor.

Așadar, aria de cuprindere a Modelului include:

- Cele mai relevante drumuri interurbane din România (întreaga rețea de autostrăzi, drumuri naționale precum și rețeaua relevantă de drumuri județene, comunale și locale/vicinale)
- Rețelele urbane relevante pentru deplasările interzonale
- Rețeaua externă strategică, adecvată modelării fluxurilor de traversare a României

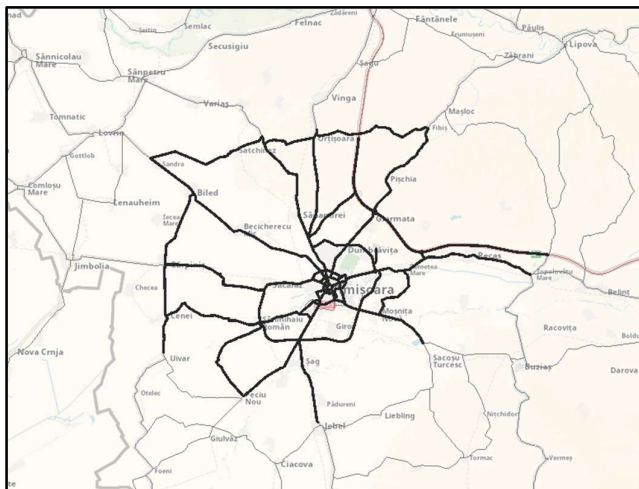
Aria de cuprindere a Modelului facilitează evaluarea cererii de transport pentru orice coridor ce susține deplasări interzonale de vehicule din interiorul României.

Modelul de Transport a fost construit la scară națională, cu scopul de a surprinde deplasărilor strategice de pasageri și mărfuri ce pot utiliza viitoarea infrastructură proiectată.

Selecția rețelei relevante pentru impactul proiectului

Caracteristicile Modelului Național de Transport induc, uneori, variații neașteptate în zone ale rețelei care nu sunt relevante pentru impactul așteptat al proiectului (ceea ce se numește „model-noise”).

În acest scop, trebuie selectate acele segmente ale rețelei pentru care se va surprinde o pondere cât mai mare a variațiilor așteptate ale cererii de transport. Au fost realizate analize de detaliu cu ajutorul Modelului de Transport pentru a valida selecția sub-rețelei ce va fi utilizată la estimarea impactului proiectului din punctul de vedere al beneficiilor economice așteptate. Figura următoare prezintă rețeaua selectată, pentru care a fost observată o variație de +/- 5-15% față de indicatorii înregistrați la nivelul rețelei totale (inclusiv rețeaua de drumuri externe țării).



Figură 3-4. Rețeaua rutiera selectată pentru estimarea impacturilor proiectului

Tabelul următor arată că, în termeni de total vehicule-km și total vehicule-ore, majoritatea variațiilor logice ale cererii de transport sunt incluse rețeaua Nationala.

Tabel 3-1. Indicatori de impact: rețea de influența

Anii de perspectiva	Scenarii	Modificari	Rețea de influența											
			Car_Km (C,AP)	Lgv_Km (LGV,AP)	Hgv_Km (HGV,AP)	Bus_Km (BUS,AP)	Total_km (AP)	Car_h (C,AP)	Lgv_h (LGV,AP)	Hgv_h (HGV,AP)	Bus_h (BUS,AP)	Total_h (AP)		
Fara Proiect														
2017 Fara Proiect	Fara Proiect		836,769	68,646	131,787	32,078	1,069,280	13,201	1,058	2,248	15,233	31,741		
2023 Fara Proiect	Fara Proiect	1,3,4,5,8,11,15,24,53	1,031,491	84,574	161,199	39,503	1,316,766	16,233	1,310	2,732	17,480	37,755		
2025 Fara Proiect	Fara Proiect	1,3,4,5,6,8,9,11,12,13,15,17,23,24,28,29,30,31,46,48,52,53	1,193,612	98,849	181,481	45,586	1,519,528	18,905	1,537	3,089	20,278	43,808		
2030 Fara Proiect	Fara Proiect	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,15,16,17,18,19,21,23,24,26,27,28,29,30,31,39,44,46,47,52,53	1,349,539	112,543	203,382	51,509	1,716,974	22,126	1,784	3,593	23,680	51,183		
2035 Fara Proiect	Fara Proiect	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,15,16,17,18,19,21,23,24,26,27,28,29,30,31,39,44,46,47,52,53	1,480,024	121,328	218,743	56,292	1,876,387	25,178	1,997	4,032	26,539	57,746		
2040 Fara Proiect	Fara Proiect	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,15,16,17,18,19,21,23,24,26,27,28,29,30,31,39,44,46,47,52,53	1,574,754	127,474	239,391	60,050	2,001,669	27,572	2,168	4,529	29,092	63,361		
2045 Fara Proiect	Fara Proiect	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,15,16,17,18,19,21,23,24,26,27,28,29,30,31,39,44,46,47,52,53	1,634,825	136,364	255,105	62,669	2,088,963	29,148	2,371	4,905	30,913	67,337		
2050 Fara Proiect	Fara Proiect	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,15,16,17,18,19,21,23,24,26,27,28,29,30,31,39,44,46,47,52,53	1,712,790	143,674	269,977	65,766	2,192,207	31,250	2,557	5,272	33,006	72,084		
Cu Proiect			Car_Km (C,AP)	Lgv_Km (LGV,AP)	Hgv_Km (HGV,AP)	Bus_Km (BUS,AP)	Total_km (AP)	Car_h (C,AP)	Lgv_h (LGV,AP)	Hgv_h (HGV,AP)	Bus_h (BUS,AP)	Total_h (AP)		
2023 Cu Proiect	Cu Proiect	1,3,4,5,8,11,15,24,51,53	998,063	81,740	151,939	38,095	1,269,838	15,427	1,253	2,503	16,192	35,375		
2025 Cu Proiect	Cu Proiect	1,3,4,5,6,8,9,11,12,13,15,17,23,24,28,29,30,31,46,48,51,52,53	1,181,267	100,225	179,275	45,178	1,505,946	18,459	1,526	2,934	19,507	42,424		
2030 Cu Proiect	Cu Proiect	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,15,16,17,18,19,21,23,24,26,27,28,29,30,31,39,44,46,47,51,52,53	1,340,252	112,875	196,214	51,011	1,700,352	21,481	1,760	3,316	22,691	49,248		
2035 Cu Proiect	Cu Proiect	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,15,16,17,18,19,21,23,24,26,27,28,29,30,31,39,44,46,47,51,52,53	1,459,617	119,170	213,441	55,430	1,847,657	23,924	1,899	3,699	24,952	54,474		
2040 Cu Proiect	Cu Proiect	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,15,16,17,18,19,21,23,24,26,27,28,29,30,31,39,44,46,47,51,52,53	1,553,254	128,178	231,184	59,153	1,971,768	25,946	2,077	4,086	26,898	59,008		
2045 Cu Proiect	Cu Proiect	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,15,16,17,18,19,21,23,24,26,27,28,29,30,31,39,44,46,47,51,52,53	1,615,691	136,030	244,386	61,735	2,057,842	27,389	2,252	4,385	28,270	62,296		
2050 Cu Proiect	Cu Proiect	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,15,16,17,18,19,21,23,24,26,27,28,29,30,31,39,44,46,47,51,52,53	1,692,529	141,329	256,658	64,655	2,155,171	29,248	2,395	4,676	30,172	66,490		
Diferența Rețea Națională														
DN15E			Car_Km (C,AP)	Lgv_Km (LGV,AP)	Hgv_Km (HGV,AP)	Bus_Km (BUS,AP)	Total_km (AP)	Car_h (C,AP)	Lgv_h (LGV,AP)	Hgv_h (HGV,AP)	Bus_h (BUS,AP)	Total_h (AP)		
2023 Cu-Fara Proiect			-33,428	-2,834	-9,259	-1,408	-46,928	-806	-57	-229	-1,288	-2,380		
2025 Cu-Fara Proiect			-12,345	1,376	-2,206	-407	-13,583	-446	-11	-155	-771	-1,384		
2030 Cu-Fara Proiect			-9,287	332	-7,167	-499	-16,622	-644	-24	-277	-989	-1,934		
2035 Cu-Fara Proiect			-20,408	-2,158	-5,302	-862	-28,730	-1,254	-97	-333	-1,588	-3,272		
2040 Cu-Fara Proiect			-21,500	704	-8,207	-897	-29,900	-1,626	-91	-443	-2,193	-4,353		
2045 Cu-Fara Proiect			-19,134	-334	-10,719	-934	-31,121	-1,759	-119	-520	-2,643	-5,041		
2050 Cu-Fara Proiect			-20,261	-2,344	-13,319	-1,111	-37,035	-2,002	-162	-596	-2,834	-5,594		



Total Business Land SRL
 Brândusei 24, Birou 1, Alba Iulia, AB, 510216
 Herastrau 17, Et. 1, Alba Iulia, AB, 510109
 J1/125/11.02.2015; CUI RO34090016
 T: +40 318 600 316, F: +40 358 710 612
 Email: office@tblgrup.ro
www.tblgrup.ro

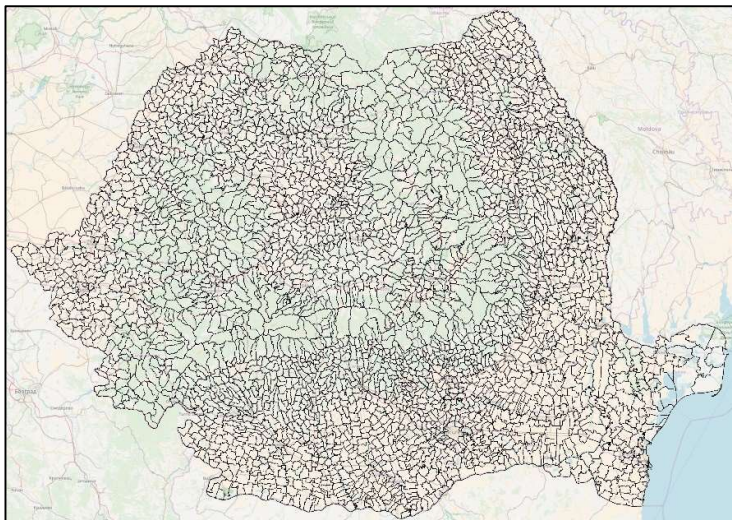




Total Business Land SRL
 Brândusei 24, Birou 1, Alba Iulia, AB, 510216
 Herastrau 17, Et. 1, Alba Iulia, AB, 510109
 J1/125/11.02.2015; CUI RO34090016
 T: +40 318 600 316, F: +40 358 710 612
 Email: office@tblgrup.ro
www.tblgrup.ro



3.1.5 Sistemul de zonificare



Sistemul de zonificare al modelului de transport are la baza Unitatile Administrative Teritoriale (UAT, 3.186). Acestea au fost considerate ca fiind zonele elementare si importate in totalitate in modelul de transport pentru a fi stocate temporar si manipulate pana la agregarea acestora la nivelul zonelor de generare și atracție a traficului.
Figură 3-5. Zone elementare (UAT-uri)

Tabel 3-2. Regiuni statistice din România

Pe plan național	Macroregiuni	Regiune de dezvoltare	Județ	Municipii/Orașe/Comune		
	Nivel NUTS I	Nivel NUTS II	Nivel NUTS III	Municipii	Orașe	Comune
Național	Macroregiunea 1	Nord - Vest	Bihor	4	6	90
			Bistrița-Năsăud	1	3	58
			Cluj	5	1	75
			Maramureș	2	11	63
			Satu Mare	2	4	58
		Sălaj	1	3	57	
		Centru	Alba	4	7	67
			Brașov	4	6	48
			Covasna	2	3	40
			Harghita	4	5	58
	Mureș		4	7	91	
	Macroregiunea 2	Nord - Est	Bacău	3	5	85
			Botoșani	2	5	71
			Iași	2	3	93
			Neamț	2	3	78
			Suceava	5	11	97
		Sud - Est	Vaslui	3	2	81
			Brăila	1	3	40
			Buzău	2	3	82
			Constanța	3	9	58
Galați			2	2	60	
Macroregiunea 3	Sud - Muntenia	Tulcea	1	4	46	
		Vrancea	2	3	68	
			Argeș	3	4	95

Pe plan național	Macroregiuni	Regiune de dezvoltare	Județ	Municipii/Orașe/Comune				
	Nivel NUTS I	Nivel NUTS II	Nivel NUTS III	Municipii	Orașe	Comune		
			Calarasi	2	3	50		
			Dambovită	2	5	82		
			Giurgiu	1	2	51		
			Ialomita	3	4	59		
			Prahova	2	12	90		
			Teleorman	3	2	92		
			Ilfov	0	8	32		
			Municipiul București	6 sectoare				
			Macroregiunea 4	Sud – Vest Oltenia	Dolj	3	4	104
					Gorj	2	7	61
					Mehedinti	2	3	61
	Olt	2			6	104		
	Valcea	2			9	78		
	Vest	Arad		1	9	68		
		Caras-Severin	2	6	69			
		Hunedoara	7	7	55			
	Timis	2	8	86				

Așa cum a fost descris anterior, abordarea propusă este de considerare a sistemului de zonificare propus în cadrul MPGT. Abordarea propusă va permite:

- Corelarea și compararea rezultatelor Modelului de Transport cu rezultatele MNT
- Corelarea cu scenariul de prognoză propus în cadrul MPGT
- Adoptarea cererii de transport aferente anului de bază 2011

În cadrul MPGT, o ipoteză inițială a fost aceea că numărul zonelor ar trebui să fie de aproximativ 1.000 (excluzând zonele externe, reprezentate de alte țări).

Conform rezultatelor Recensământului Național al Populației 2011, pentru un număr total al populației rezidente de 21.624.790 locuitor, numărul mediu al populației pe zonă ar fi de 21.625 locuitori. Cu toate acestea, există aproximativ 90 de localități cu un număr mai mare al populației. Acestea corespund orașelor și includ capitala București, cu o populație de 1.9 milioane locuitori. Dacă se exclud localitățile cu un număr mare al populației (pe baza presupunerii că acestea vor forma zone cu o singură localitate), atunci media populației în zonele rămase scade la 13.291. Un alt aspect luat în considerare, în afară de cel al populației din fiecare zonă, a fost de a verifica dacă zona geografică selectată permite efectuarea călătoriilor către și dinspre zona respectivă pentru a putea accesa rețeaua de transport prin intermediul unor locații relevante.

Pentru Modelul Național de Transport (MNT) s-a adoptat un sistem ierarhic de numerotare a zonelor, având principii puțin diferite între zonele interne și externe.

Pentru zonele interne codurile sunt formate din șase cifre, constând în:

- Prima cifră este mereu 2, reprezentând o zonă internă;
- Următoarele două cifre ale numărului zonei reprezintă Regiunea de dezvoltare;
- A patra cifră a numărului zonei reprezintă Numărul de județ din cadrul Regiunii de dezvoltare; iar
- Ultimele două cifre ale codului zonei sunt identificatorii unici asociați unei zone.

Tabel 3-3. Clasificarea și indexarea zonelor de generare a călătoriilor

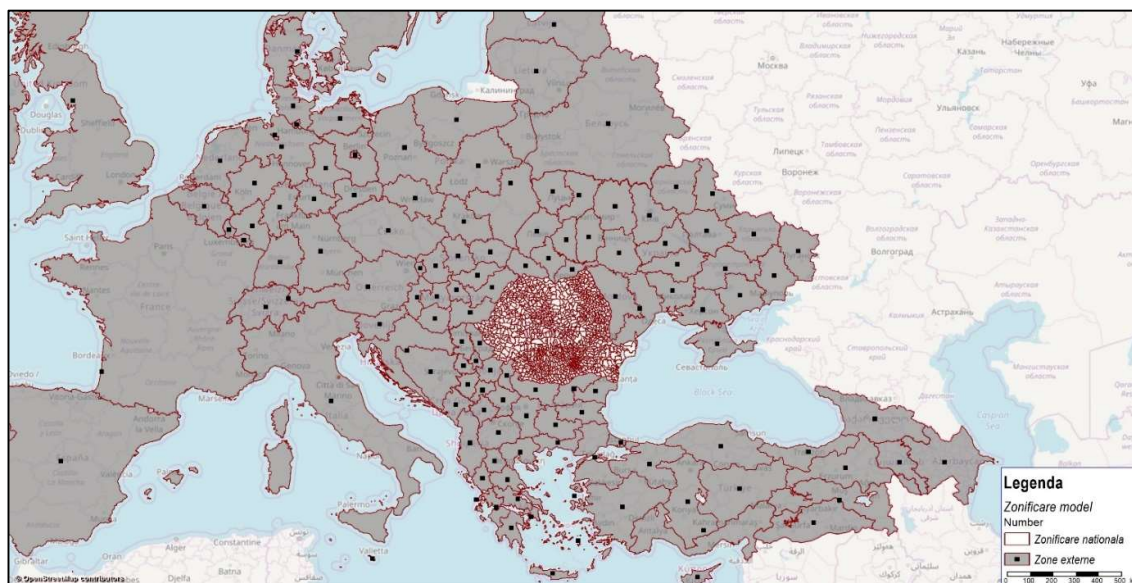
Macroregiune	Cod (NUTS)	Denumirea regiunii	Număr de județe	Codul zonei Regiunii de dezvoltare
1	RO11	Nord-Vest	6	11
1	RO12	Centru	6	12
2	RO21	Nord-Est	6	21
2	RO22	Sud-Est	6	22
3	RO31	Sud-Est	7	31
3	RO32	București-Ilfov	2	32
4	RO41	Sud-Vest	5	41
4	RO42	Vest	4	42

Județ	Reședință de județ	Regiune de dezvoltare	Cod ISO	Cod NUTS	Cod zonal
Alba	Alba Iulia	Centru	AB	RO121	121
Arad	Arad	Vest	AR	RO421	421
Arges	Pitești	Muntenia de sud	AG	RO311	311
Bacau	Bacău	Nord-est	BC	RO211	211
Bihor	Oradea	Nord-vest	BH	RO111	111
Bistrita-Nasaud	Bistrița	Nord-vest	BN	RO112	112
Botosani	Botoșani	Nord-est	BT	RO212	212
Brasov	Brașov	Centru	BV	RO122	122
Braila	Brăila	Sud-est	BR	RO221	221
Bucuresti	Bucharest	București-Ilfov	B	RO321	321
Buzau	Buzău	Sud-est	BZ	RO222	222
Caras-Severin	Reșița	Vest	CS	RO422	422
Calarasi	Călărași	Muntenia de sud	CL	RO312	312
Cluj	Cluj-Napoca	Nord-vest	CJ	RO113	113
Constanta	Constanța	Sud-est	CT	RO223	223
Covasna	Sfântu Gheorghe	Centru	CV	RO123	123
Dambovita	Târgoviște	Muntenia de sud	DB	RO313	313
Dolj	Craiova	Oltenia de sud-vest	DJ	RO411	411
Galati	Galați	Sud-est	GL	RO224	224
Giurgiu	Giurgiu	Muntenia de sud	GR	RO314	314
Gorj	Târgu Jiu	Oltenia de sud-vest	GJ	RO412	412
Harghita	Miercurea Ciuc	Centru	HR	RO124	124
Hunedoara	Deva	Vest	HD	RO423	423
Ialomita	Slobozia	Muntenia de sud	IL	RO315	315
Iasi	Iași	Nord-est	IS	RO213	213
Ilfov	Buftenă	București-Ilfov	IF	RO322	322
Maramures	Baia Mare	Nord-vest	MM	RO114	114
Mehedinti	Drobeta-Turnu Severin	Oltenia de sud-vest	MH	RO413	413
Mures	Târgu Mureș	Centru	MS	RO125	125
Neamt	Piatra Neamț	Nord-est	NT	RO214	214
Olt	Slatina	Oltenia de sud-vest	OT	RO414	414
Prahova	Ploiești	Muntenia de sud	PH	RO316	316
Satu Mare	Satu Mare	Nord-vest	SM	RO115	115
Salaj	Zalău	Nord-vest	SJ	RO116	116
Sibiu	Sibiu	Centru	SB	RO126	126
Suceava	Suceava	Nord-est	SV	RO215	215
Teleorman	Alexandria	Muntenia de sud	TR	RO317	317
Timis	Timișoara	Vest	TM	RO424	424
Tulcea	Tulcea	Sud-est	TL	RO225	225

Județ	Reședință de județ	Regiune de dezvoltare	Cod ISO	Cod NUTS	Cod zonal
Vaslui	Vaslui	Nord-est	VS	RO216	216
Valcea	Râmnicu Vâlcea	Oltenia de sud-vest	VL	RO415	415
Vrancea	Focșani	Sud-est	VN	RO226	226

Sursa: MPGT, Raportul asupra Dezvoltării Modelului de Transport

Așadar, sistemul de zonificare include un număr de 1.169 zone interne (circa o treime din numărul total al unitățile administrativ-teritoriale din România) precum și 45² zone externe agregate la nivel de țară. Sistemul de zonificare inițial a fost preluat din modelul Trans-Tools³.

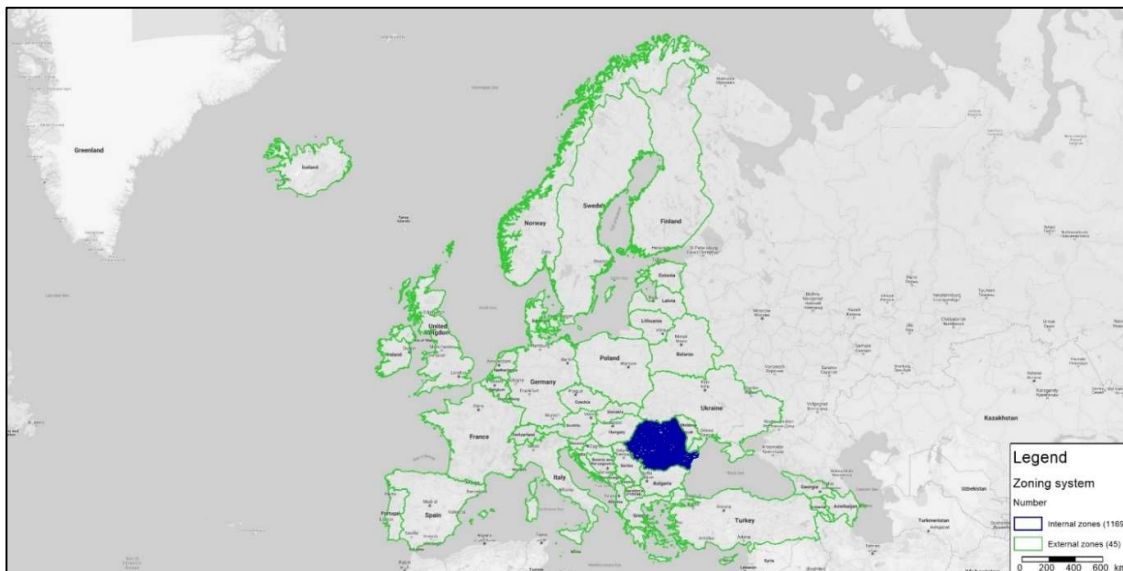


Figură 3-6. Zonificarea inițială folosită în cadrul modelului – exteriorul țării

Sursa: Analiza pe baza MNT MPGT

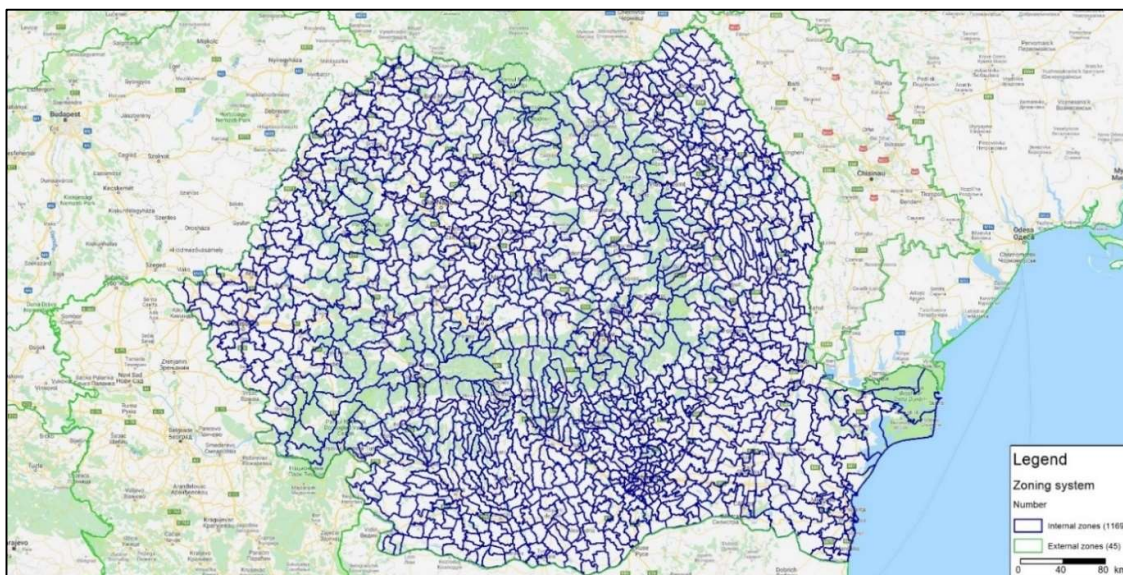
² Sistemul de zonificare extern a fost optimizat prin eliminarea zonelor externe irelevante pentru scopul Modelului

³ <http://www.transportmodel.eu/>



Figură 3-7. Zonificare optimizată folosită în cadrul modelului – exteriorul țării

Sursa: Analiza pe baza MNT MPGT



Figură 3-8. Zonificarea folosită în cadrul modelului – interiorul țării

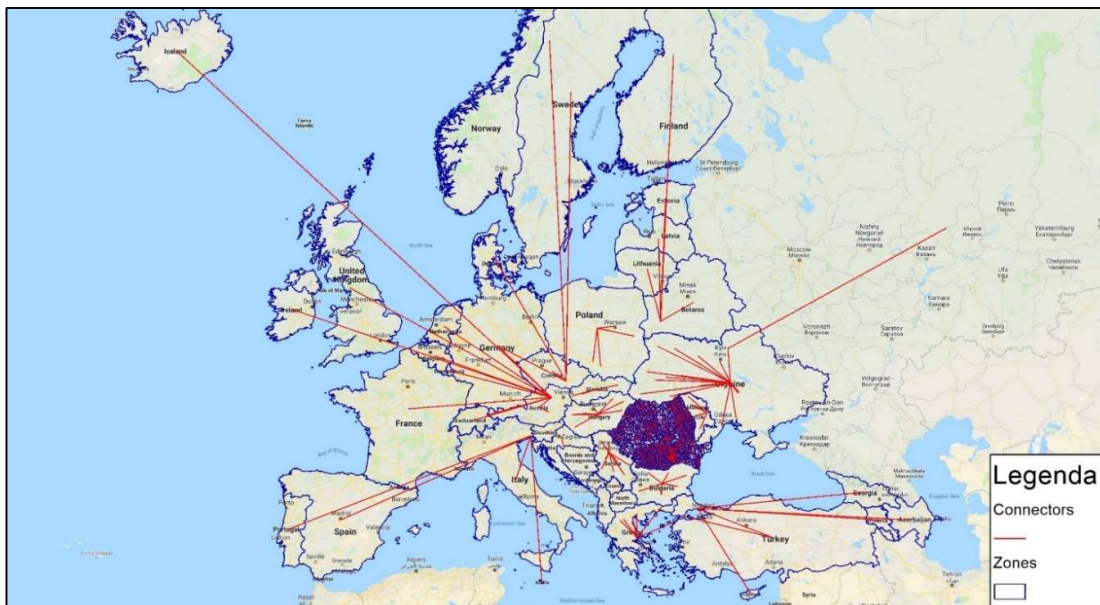
Sursa: Analiza pe baza MNT MPGT

Sistemul de zonificare astfel propus include zone omogene din punct de vedere funcțional și va permite estimarea cererii viitoare de transport pentru orice intervenție strategică la nivelul rețelei naționale de drumuri din România.

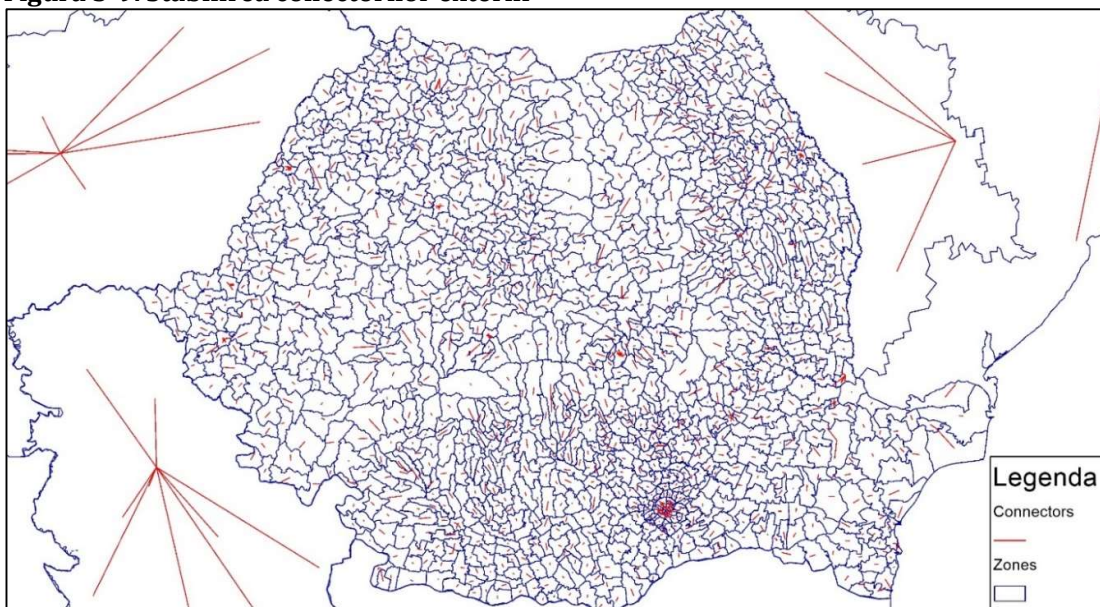
Alocarea conectorilor

Conectorii, în cadrul unui model de transport, reprezintă elementele de legătură dintre centrozii zonelor și rețeaua rutieră. Prin intermediul acestora, rețeaua este încărcată sau descărcată, printr-un proces iterativ, cu valorile de trafic aflate pe linia *i* și coloana *j* din matricea O-D. Alocarea conectorilor externi, în urma optimizării sistemului de zonificare extern și a rețelei rutiere externe, s-a făcut manual prin "legarea" zonelor de coridoarele europene majore,

considerate cele mai probabile a fi utilizate de către călătoriile de lungă distanță. De exemplu, călătoriile (rutiere) cu originea în Marea Britanie sau Germania și destinație în România, au o probabilitate foarte ridicată de a trece pe lângă Viena (Austria).



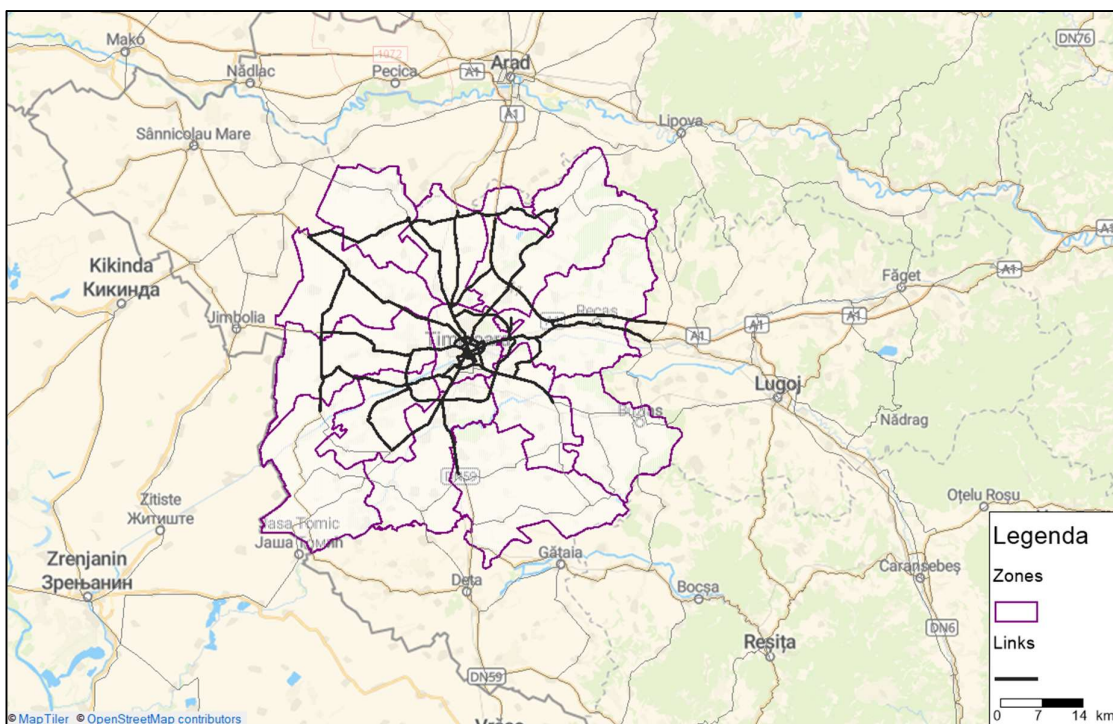
Figură 3-9. Stabilirea conectorilor externi



Figură 3-10. Stabilirea conectorilor interni

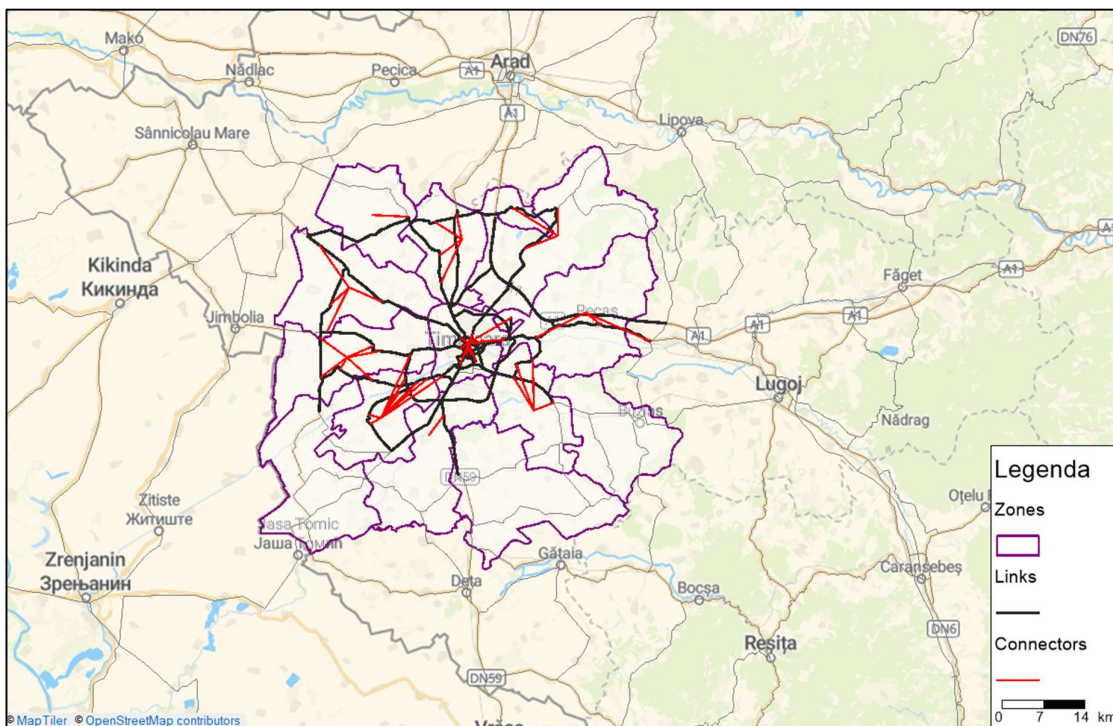
Atribute prezente la nivelul zonelor de generare-atracție utilizate în cadrul Modelului de Transport, cuprind informații referitoare la: Denumire, Tip, Suprafața, Populație, Densitate locuitori, Grad de motorizare, etc.

O detaliere a sistemului de zonificare și a conectorilor, în zona de influență a proiectului propus (DJ691) este prezentată în planșele următoare.



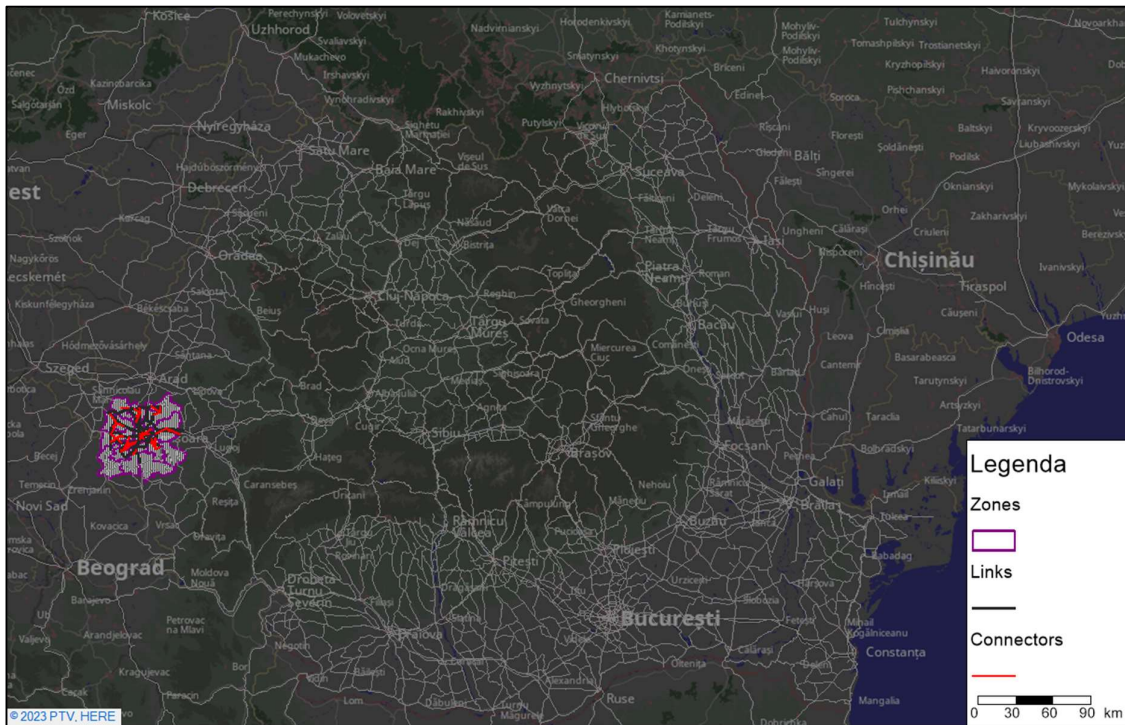
Figură 3-11. Sistemul de zonificare din aria de influență a proiectului

Sursa: Analiza pe baza MNT



Figură 3-12. Sistemul de zonificare și descărcarea conectorilor din aria de influență a proiectului

Sursa: Analiza pe baza MNT



Figură 3-13. Sistemul de zonificare și descărcarea conectorilor din aria de influență a proiectului

Sursa: Analiza pe baza

Pentru sistemul de zonificare intern, conectorii au fost alocati automat la retea in mod iterativ. Astfel, in primele iteratii au fost alocati automat acei conectori pentru care centrul de greutate al zonei (centroidul) se afla cel mai aproape de un nod al retelei, iar distanta a fost crescută treptat pana la conectarea tuturor zonelor la retea. Etapa de alocare a conectorilor a fost verificata ulterior pentru asigurarea fidelitatii modelului cu privire la punctele principale de incarcare/ descarcare a fluxurilor de trafic.

3.1.6 Modelarea rețelei de transport

O rețea de transport este compusă din următoarele obiecte:

- Zone
- Arce (asociate drumurilor, străzilor, etc.)
- Noduri (asociate de regulă intersecțiilor de drumuri)

În cadrul modelului elaborat, nodurile delimitează capetele arcelor. Parametrii nodurilor sunt utilizați pentru definirea tipului de dirijare a circulației dintr-o intersecție sau amenajarea acesteia, precum: intersecții semaforizate, girații, etc.

Rețeaua de transport (graful) a fost elaborată pornind de la baza de date geo-spatiale (*.osm⁴) descărcate prin intermediul OpenStreetMap.org. Baza de date de tip *.osm conține următoarele seturi de informații:

Tabel 3-4. Informații primare obținute din baza de date OSM

Parametru	Acuratete	Observatii
Denumire	Buna	
Tip drum	Scazuta	Nu se coreleaza cu ierarhizarea rețelei de drumuri din țara noastră
Lungime	Foarte buna	
Capacitate orara	Scazuta	Nu corespunde standardelor și normativelor
Numar de benzi	Scazuta	
Viteza admisa	Scazuta	Nu se face distincție între mediu urban și extraurban
Statii transport public	Scazuta	Informații insuficiente
Vehicule admise	Scazuta	Informații insuficiente, permite doar autoturisme și camioane
Alte informații		Nerelevante pentru model

Clasele de drumuri modelate, lungimile acestora și cererea modelată (tipuri de autovehicule)

Tabel 3-5. Lungime rețelei modelate pe tipuri de drumuri

Tip drum	Lungime (km)
Autostrada	674
Drum national	10,796
Drum judetean	14,574
Drum comunal / local	10
Artere urbane	9,599
Treceri ferryboats	9
Bretele și alte elemente ale intersecțiilor de drumuri	117
Altul	3
Total rețea internă	35,781

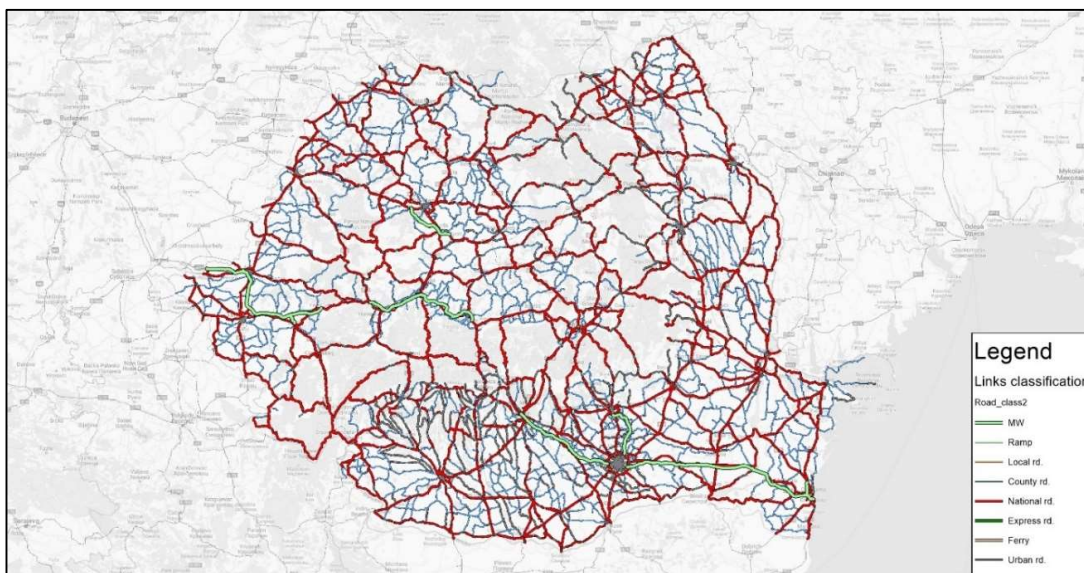
Având în vedere lipsa unor informații consistente și realiste, s-a depus un efort considerabil pentru abstractizarea rețelei (reducerea numărului de arce și noduri) și popularea

⁴ Fisier de tip „Open street map”

acesteia cu informatii necesare pentru elaborarea modelului. Astfel, pe langa corectiile aplicate parametrilor anteriori (denumire, tip drum, capacitate, numar de benzi, viteza admisa), rețeaua de drumuri a fost populata cu urmatorii parametri:

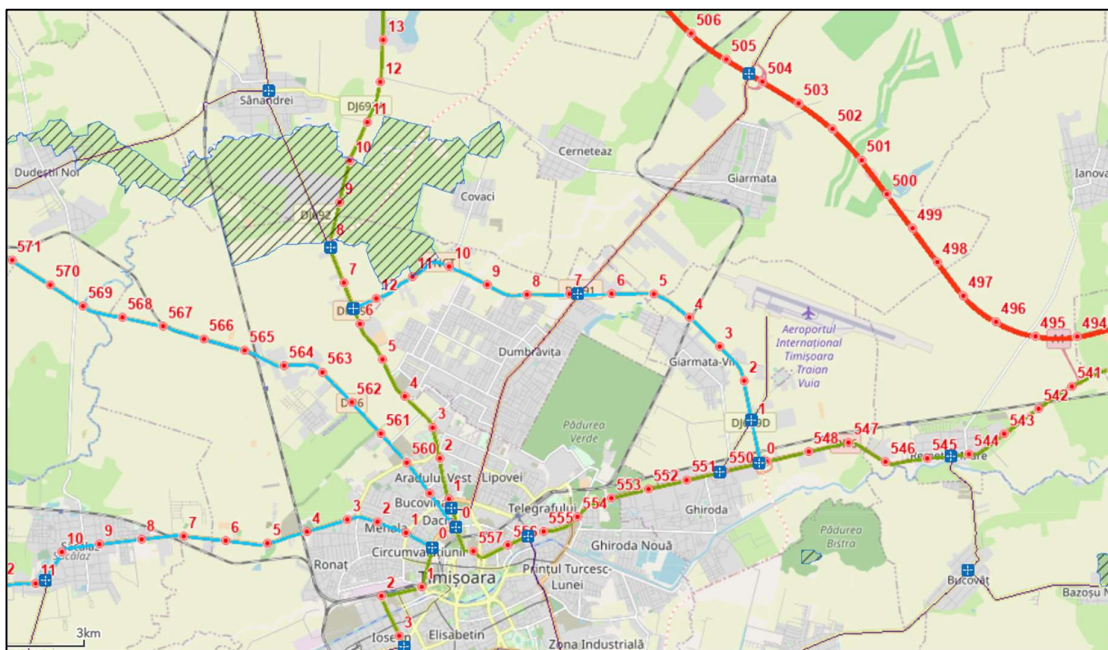
- Tipul reliefului (3 clase – munte, deal, ses)
- Starea tehnica a drumului (5 clase – foarte buna (5), buna (4), medie (3), rea (2), foarte rea(1))
- Clase de vehicule admise (4 clase – **Cars** = autoturisme; **LGV** = vehicule usoare pt transportul marfurilor <3,5 tone; **HGV** = vehicule grele pentru transportul marfurilor si contine camioane 2 osii, 3-4 osii si camioane articulate; **BUS** = autobuze – afectate virtual ca parte fixa din MZA / AADT)
- Sector urban sau extra-urban
- Codificare post recensamant sau ancheta O-D
- Taxa (toll) utilizare pod pentru fiecare din cele 4 clase enuntate anterior
- Taxa pentru traversarea Dunarii cu bacul (ferry-boat) pentru fiecare din cele 4 clase enuntate anterior
- Conexiune propuse (autostrazi, drumuri expres, etc.) si orizontul estimat pentru darea in exploatare

Reteaua nationala modelata contine un numar de aproximativ 12.800 arce si 10.300 de noduri, fiind suficient de detaliata pentru a include toate autostrazile, drumurile nationale si peste 70% din drumurile judetene existente. Reteaua de drumuri comunale nu a fost detaliata in cadrului actualului model⁵, iar rețeaua de artere urbane din marile orase a fost simplificata pe cat posibil pentru reducerea dimensiunii modelului dar și având în vedere faptul că Modelul nu este adecvat testării proiectelor din zonele urbane.



Figură 3-14. Reteaua rutiera nationala considerata la nivelul anului de baza al modelului – anul 2017

⁵ Cu excepția situațiilor în care includerea drumurile comunale sau vicinale a fost necesară din rațiuni de conectivitate a rețelei



Figură 3-15. Reteaua rutiera considerata la nivelul ariei de influență a Proiectului – actual și propus

Astfel, la nivelul rețelei proiectului au fost identificate următoarele proiecte cu potențial impact asupra rezultatelor din studiul curent:

- Autostrada Pitești - Sibiu
- Drum Expres Craiova - Pitești

Câteva din atributele rețelei interne sunt:

- Denumire
- Tip drum
- Viteza
- Lungime
- Capacitate de circulație
- Număr de benzi
- Stare tehnică
- Relief geografic
- Codificare post recensământ / ancheta OD
- Sinuozitate
- Toll (taxe poduri / ferryboat)
- Mediu urban / extraurban, etc.

Modelarea intersecțiilor

În lipsa datelor referitoare la geometria și tipul de dirijare al intersecțiilor, nu a fost posibilă calcularea capacităților intersecțiilor pentru cele circa 9.900 de noduri, astfel nodurile nu

prezinta in modelul curent limitari din punctul de vedere al capacitatii de circulatie si a intarzierilor generate.

Modelarea timpilor de parcurs și curbe debit-viteză

Timpul total de parcurs al unei calatorii, de la origine la destinatie, este reprezentat de suma timpilor de calatorie pe arce si intarzierea in noduri (intarzierile in noduri nu se aplica la modelul curent).

Timpii de parcurs ai arcelor pot fi determinati in VISUM prin utilizarea functiilor predefinite de tip "volum-intarziere" (VDF⁶). Aceste functii descriu relatia dintre volumul curent al traficului (q) si capacitatea unui arc (qmax). Functia VDF folosita in cadrul acestui model se bazeaza pe o relatie de tip Lohse:

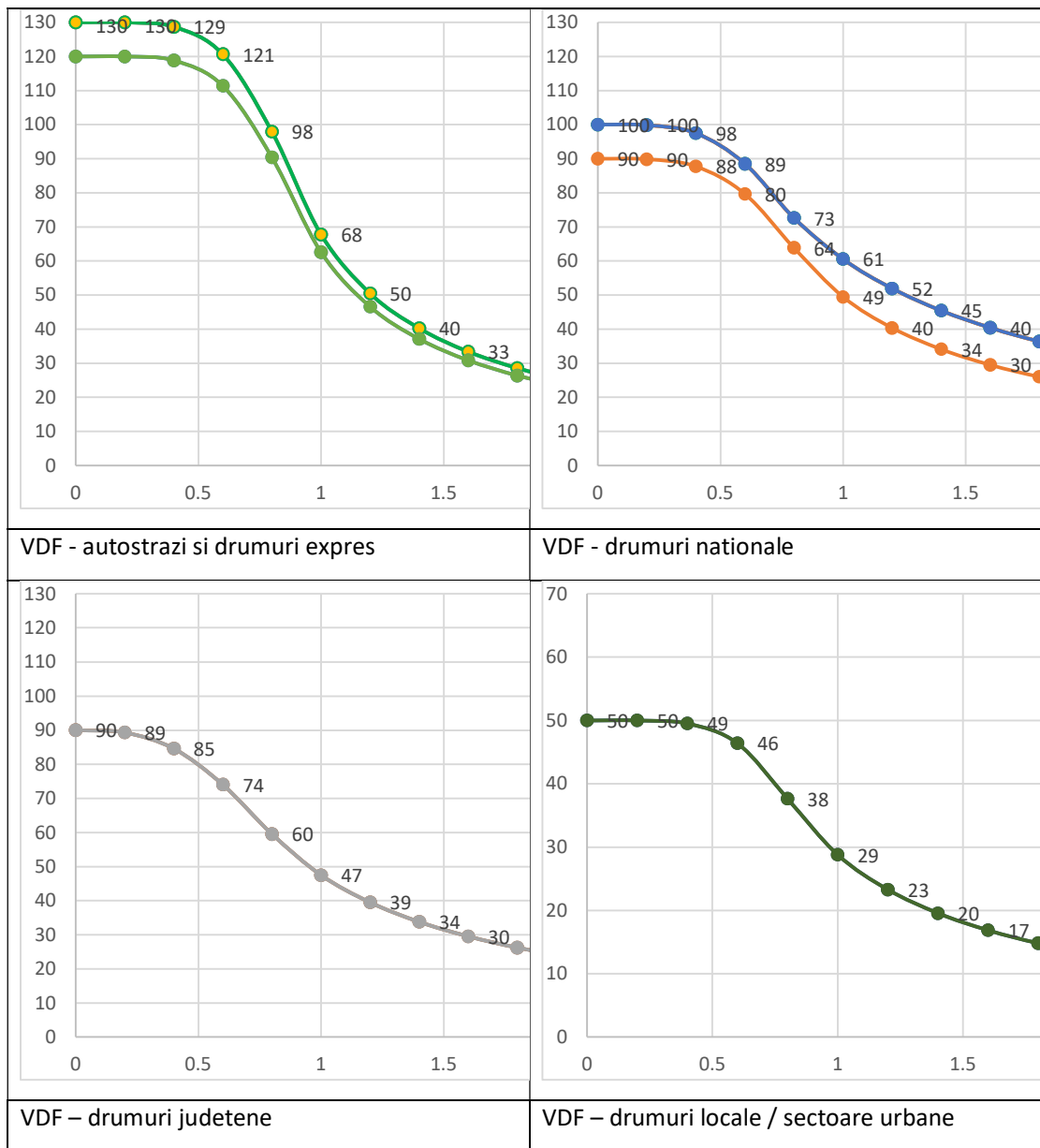
Unde

- t_{cur} reprezinta timpul curent de parcurs al unui arc (artera)
- t_0 reprezinta timpul de parcurs al unui arc in conditii de flux liber
- a reprezinta lungimea perioadei de timp de analiza [ore]
- b si c reprezinta parametri de calibrare a curbei
- sat reprezinta gradul de saturatie al unui arc (artera) si se determina cu urmatoarea formula:

$$sat = \frac{q}{q_{max} \cdot C}$$

Function			
$t_{cur} = \begin{cases} t_0 \cdot (1 + a \cdot sat^b), & sat \leq sat_{crit} \\ t_0 \cdot (1 + a \cdot (sat_{crit})^b) + a \cdot b \cdot t_0 \cdot (sat_{crit})^{b-1} \cdot (sat - sat_{crit}), & sat > sat_{crit} \end{cases}$			
Number: 8	No	Name	Description
1	1	Initial VDF	LOHSE (1.00 5.00 1.00 0.90)
2	2	Initial VDF	LOHSE (1.00 3.00 1.00 1.00)
3	3	Initial VDF	LOHSE (1.00 4.00 1.00 0.70)
4	4	Initial VDF	LOHSE (1.00 3.00 1.00 0.80)
5	5	Initial VDF	LOHSE (1.00 5.00 1.00 0.80)
6	11	Initial VDF	Hard closure
7	12	Used at ferry cross	constant
8	20	Test VDF	BPR (1.00 2.00 1.00)

⁶ Volume – Delay Function



Figură 3-16. Curbele debit - viteza (VDF) folosite in cadrul modelului (A, DN, DJ si sectoare urbane)

Pe axa OX este reprezentat raportul volum/capacitate, iar pe axa OY viteza de circulatie (km/h).

Vitezele libere de circulatie si capacitatile utilizate in cadrul modelului
Tabel 3-6. Lungime rețelei modelate pe tipuri de drumuri

LINKTY PE:NO	GTY PE	NAME	RANK	TSYSSET	Lan es	Cap	V0	VDFN O	V Car	V HGV	V LGV
0	0		0		0	0	0km/h	11	0km/h	0km/h	0km/h
1	0		0		0	0	0km/h	11	0km/h	0km/h	0km/h
2	0		0		0	0	0km/h	11	0km/h	0km/h	0km/h
3	0		0		0	0	0km/h	11	0km/h	0km/h	0km/h
4	0		0		0	0	0km/h	11	0km/h	0km/h	0km/h
5	0		0		0	0	0km/h	11	0km/h	0km/h	0km/h
6	0		0		0	0	0km/h	11	0km/h	0km/h	0km/h
7	0		0		0	0	0km/h	11	0km/h	0km/h	0km/h
8	0		0		0	0	0km/h	11	0km/h	0km/h	0km/h
9	0		0		0	0	0km/h	11	0km/h	0km/h	0km/h
10	1	MW_2l_130	1	Bus,CAR,HGV,LGV	2	41200	130km/h	1	140km/h	95km/h	130km/h
11	1	MW_2l_120	1	Bus,CAR,HGV,LGV	2	41200	120km/h	1	140km/h	95km/h	130km/h
12	1	MW_2l_110	1	Bus,CAR,HGV,LGV	2	40900	110km/h	1	140km/h	95km/h	130km/h
13	1	MW_2l_100	1	Bus,CAR,HGV,LGV	2	39500	100km/h	1	140km/h	95km/h	130km/h
14	1	MW_2l_90	1	Bus,CAR,HGV,LGV	2	38100	90km/h	1	140km/h	95km/h	130km/h
15	1	MW_2l_80	1	Bus,CAR,HGV,LGV	2	36700	80km/h	1	140km/h	95km/h	130km/h
16	1	MW_2l_60	1	Bus,CAR,HGV,LGV	2	33800	60km/h	1	140km/h	95km/h	130km/h
17	1	MW_3l_130	1	Bus,CAR,HGV,LGV	3	61800	130km/h	1	140km/h	95km/h	130km/h
18	1	MW_3l_120	1	Bus,CAR,HGV,LGV	3	61800	120km/h	1	140km/h	95km/h	130km/h
19	1	MW_3l_110	1	Bus,CAR,HGV,LGV	3	61000	110km/h	1	140km/h	95km/h	130km/h
20	2	MW_3l_100	2	Bus,CAR,HGV,LGV	3	60000	100km/h	1	140km/h	95km/h	130km/h
21	2	MW_3l_60	2	Bus,CAR,HGV,LGV	3	50800	60km/h	1	140km/h	95km/h	130km/h
22	2		2		0	0	0km/h	11	0km/h	0km/h	0km/h
23	2	Ramp_2l_100	2	Bus,CAR,HGV,LGV	2	24000	100km/h	2	100km/h	80km/h	90km/h
24	2	Ramp_2l_90	2	Bus,CAR,HGV,LGV	2	24000	90km/h	2	90km/h	70km/h	80km/h
25	2	Ramp_2l_80	2	Bus,CAR,HGV,LGV	2	24000	80km/h	2	80km/h	70km/h	70km/h
26	2	Ramp_2l_70	2	Bus,CAR,HGV,LGV	2	24000	70km/h	2	80km/h	70km/h	70km/h
27	2	Ramp_2l_60	2	Bus,CAR,HGV,LGV	2	22000	60km/h	2	60km/h	60km/h	60km/h
28	2	Ramp_2l_50	2	Bus,CAR,HGV,LGV	2	20000	50km/h	2	50km/h	50km/h	50km/h
29	2	Ramp_2l_40	2	Bus,CAR,HGV,LGV	2	20000	40km/h	2	40km/h	40km/h	40km/h
30	3	Ramp_2l_30	3	Bus,CAR,HGV,LGV	2	20000	30km/h	2	30km/h	30km/h	30km/h

LINKTY PE:NO	GTY PE	NAME	RANK	TSYSSET	Lan es	Cap	V0	VDFN O	V Car	V HGV	V LGV
31	3	Ramp_11_90	3	Bus,CAR,HGV,LGV	1	12000	90km/h	2	90km/h	70km/h	80km/h
32	3	Ramp_11_80	3	Bus,CAR,HGV,LGV	1	12000	80km/h	2	80km/h	70km/h	70km/h
33	3	Ramp_11_70	3	Bus,CAR,HGV,LGV	1	12000	70km/h	2	80km/h	70km/h	70km/h
34	3	Ramp_11_60	3	Bus,CAR,HGV,LGV	1	11000	60km/h	2	60km/h	60km/h	60km/h
35	3	Ramp_11_50	3	Bus,CAR,HGV,LGV	1	11000	50km/h	2	50km/h	50km/h	50km/h
36	3	Ramp_11_40	3	Bus,CAR,HGV,LGV	1	10000	40km/h	2	40km/h	40km/h	40km/h
37	3	Ramp_11_30	3	Bus,CAR,HGV,LGV	1	10000	30km/h	2	30km/h	30km/h	30km/h
38	3		3		0	0	0km/h	11	0km/h	0km/h	0km/h
39	3		3		0	0	0km/h	11	0km/h	0km/h	0km/h
40	4	NR_3I_80	4	Bus,CAR,HGV,LGV	3	39100	80km/h	3	80km/h	70km/h	80km/h
41	4	NR_3I_70	4	Bus,CAR,HGV,LGV	3	36400	70km/h	3	70km/h	70km/h	70km/h
42	4	NR_2I_110	4	Bus,CAR,HGV,LGV	2	26200	110km/h	3	110km/h	85km/h	100km/h
43	4	NR_2I_100	4	Bus,CAR,HGV,LGV	2	26200	100km/h	3	110km/h	85km/h	100km/h
44	4	NR_2I_90	4	Bus,CAR,HGV,LGV	2	25300	90km/h	3	100km/h	80km/h	100km/h
45	4	NR_2I_80	4	Bus,CAR,HGV,LGV	2	24300	80km/h	3	90km/h	70km/h	90km/h
46	4	NR_2I_70	4	Bus,CAR,HGV,LGV	2	24300	70km/h	3	80km/h	70km/h	80km/h
47	4	NR_2I_60	4	Bus,CAR,HGV,LGV	2	22500	60km/h	3	70km/h	60km/h	70km/h
48	4	NR_2I_50	4	Bus,CAR,HGV,LGV	2	20700	50km/h	3	60km/h	50km/h	60km/h
49	4	NR_2I_40	4	Bus,CAR,HGV,LGV	2	18800	40km/h	3	50km/h	40km/h	50km/h
50	5	NR_2I_30	5	Bus,CAR,HGV,LGV	2	17000	30km/h	3	40km/h	30km/h	40km/h
51	5		5		0	0	0km/h	11	0km/h	0km/h	0km/h
52	5	NR_1I_110	5	Bus,CAR,HGV,LGV	1	14000	110km/h	3	110km/h	85km/h	100km/h
53	5	NR_1I_100	5	Bus,CAR,HGV,LGV	1	14000	100km/h	3	110km/h	85km/h	100km/h
54	5	NR_1I_90	5	Bus,CAR,HGV,LGV	1	13500	90km/h	3	100km/h	80km/h	100km/h
55	5	NR_1I_80	5	Bus,CAR,HGV,LGV	1	13000	80km/h	3	90km/h	70km/h	90km/h
56	5	NR_1I_70	5	Bus,CAR,HGV,LGV	1	13000	70km/h	3	80km/h	70km/h	80km/h
57	5	NR_1I_60	5	Bus,CAR,HGV,LGV	1	12500	60km/h	3	70km/h	60km/h	70km/h
58	5	NR_1I_50	5	Bus,CAR,HGV,LGV	1	12000	50km/h	3	60km/h	50km/h	60km/h
59	5	NR_1I_40	5	Bus,CAR,HGV,LGV	1	11000	40km/h	3	50km/h	40km/h	50km/h
60	6	NR_1I_30	6	Bus,CAR,HGV,LGV	1	11000	30km/h	3	40km/h	30km/h	40km/h

LINKTY PE:NO	GTY PE	NAME	RANK	TSYSSET	Lanes	Cap	V0	VDFNO	V Car	V HGV	V LGV
61	6		6		0	0	0km/h	11	0km/h	0km/h	0km/h
62	6	CR_2I_80	6	Bus,CAR,HGV,LGV	2	28000	80km/h	3	80km/h	80km/h	80km/h
63	6	CR_1I_80	6	Bus,CAR,HGV,LGV	1	14000	80km/h	3	80km/h	80km/h	80km/h
64	6	CR_1I_70	6	Bus,CAR,HGV,LGV	1	13500	70km/h	3	70km/h	70km/h	70km/h
65	6	CR_1I_60	6	Bus,CAR,HGV,LGV	1	12500	60km/h	3	60km/h	60km/h	60km/h
66	6	CR_1I_50	6	Bus,CAR,HGV,LGV	1	12000	50km/h	3	50km/h	50km/h	50km/h
67	6		6		0	0	0km/h	11	0km/h	0km/h	0km/h
68	6		6		0	0	0km/h	11	0km/h	0km/h	0km/h
69	6		6		0	0	0km/h	11	0km/h	0km/h	0km/h
70	7	DJ_2I_50	7	Bus,CAR,HGV,LGV	2	12000	50km/h	4	50km/h	50km/h	50km/h
71	7	DJ_1I_90	7	Bus,CAR,HGV,LGV	1	10000	90km/h	4	90km/h	90km/h	90km/h
72	7	DJ_1I_80	7	Bus,CAR,HGV,LGV	1	10000	80km/h	4	80km/h	80km/h	80km/h
73	7	DJ_1I_70	7	Bus,CAR,HGV,LGV	1	9000	70km/h	4	70km/h	70km/h	70km/h
74	7	DJ_1I_60	7	Bus,CAR,HGV,LGV	1	8000	60km/h	4	60km/h	60km/h	60km/h
75	7	DJ_1I_50	7	Bus,CAR,HGV,LGV	1	6000	50km/h	4	50km/h	50km/h	50km/h
76	7	DJ_1I_40	7	Bus,CAR,HGV,LGV	1	6000	40km/h	4	40km/h	40km/h	40km/h
77	7	DJ_1I_30	7	Bus,CAR,HGV,LGV	1	6000	30km/h	4	30km/h	30km/h	30km/h
78	7	DC_1I_30	7	Bus,CAR,HGV,LGV	1	5000	30km/h	4	30km/h	30km/h	30km/h
79	7		7		0	0	0km/h	11	0km/h	0km/h	0km/h
80	8	STR_8I_40	8	Bus,CAR,HGV,LGV	8	56000	40km/h	5	40km/h	40km/h	40km/h
81	8	STR_7I_40	8	Bus,CAR,HGV,LGV	7	42000	40km/h	5	40km/h	40km/h	40km/h
82	8	STR_6I_40	8	Bus,CAR,HGV,LGV	6	38000	40km/h	5	40km/h	40km/h	40km/h
83	8	STR_5I_40	8	Bus,CAR,HGV,LGV	5	35000	40km/h	5	40km/h	40km/h	40km/h
84	8	STR_4I_40	8	Bus,CAR,HGV,LGV	4	32000	40km/h	5	40km/h	40km/h	40km/h
85	8	STR_3I_40	8	Bus,CAR,HGV,LGV	3	24000	40km/h	5	40km/h	40km/h	40km/h
86	8	STR_2I_40	8	Bus,CAR,HGV,LGV	2	16000	40km/h	5	40km/h	40km/h	40km/h
87	8	STR_1I_40	8	Bus,CAR,HGV,LGV	1	8000	40km/h	5	40km/h	40km/h	40km/h
88	8		8		0	0	0km/h	11	0km/h	0km/h	0km/h
89	8		8		0	0	0km/h	11	0km/h	0km/h	0km/h
90	9	ext_1I	9	Bus,CAR,HGV,LGV	1	10000	80km/h	4	80km/h	80km/h	80km/h
91	9	ext_2I+	9	Bus,CAR,HGV,LGV	2	24000	90km/h	4	90km/h	90km/h	90km/h

LINKTY PE:NO	GTY PE	NAME	RANK	TSYSSET	Lan es	Cap	V0	VDFN O	V Car	V HGV	V LGV
92	9		9		0	0	0km/h	11	0km/h	0km/h	0km/h
93	9		9		0	0	0km/h	11	0km/h	0km/h	0km/h
94	9		9		0	0	0km/h	11	0km/h	0km/h	0km/h
95	9		9		0	0	0km/h	11	0km/h	0km/h	0km/h
96	9		9		0	0	0km/h	11	0km/h	0km/h	0km/h
97	9		9		0	0	0km/h	11	0km/h	0km/h	0km/h
98	9		9		0	0	0km/h	11	0km/h	0km/h	0km/h
99	9	Ferry	10	Bus,CAR,HGV,LGV	1	3000	7km/h	12	7km/h	7km/h	7km/h

Capacitatile de circulatie au fost calculate conform normelor HCM 2010 (tab. 1.6.) si a articolului publicat la <https://www.fhwa.dot.gov/policyinformation/pubs/pl18003/chap02.cfm>.

Tabel 3-7. Volumul maxim zilnic (veh/zi) deservit de un drum cu o banda pe sens (HCM, 2010)

Table 1. Maximum daily volume (veh/day) accommodated by a two-lane highway (TRB, 2010).

K factor	D factor	Class I: Level terrain				Class I: Rolling terrain				Class II: Rolling terrain			
		LOS B	LOS C	LOS D	LOS E	LOS B	LOS C	LOS D	LOS E	LOS B	LOS C	LOS D	LOS E
9%	50%	5,500	9,300	16,500	31,200	4,200	8,400	15,700	30,300	5,000	9,800	18,200	31,200
	55%	4,900	8,700	14,900	30,200	3,700	7,900	14,000	29,200	4,100	8,700	16,000	30,200
	60%	4,400	8,100	13,900	27,600	3,700	6,200	12,800	26,800	3,700	7,900	14,600	27,600
	65%	4,100	7,900	12,900	25,500	3,400	5,900	11,400	24,700	3,300	5,900	13,200	25,500
10%	50%	5,000	8,400	14,800	28,000	3,800	7,600	14,200	27,200	4,400	8,800	16,300	28,000
	55%	4,400	7,900	13,400	27,100	3,300	7,100	12,600	26,300	3,700	7,900	14,400	27,100
	60%	4,000	7,300	12,500	24,900	3,300	5,600	11,500	24,100	3,300	7,100	13,100	24,900
	65%	3,700	7,100	11,600	23,000	3,000	5,300	10,300	22,300	3,000	5,300	11,900	23,000
12%	50%	4,100	7,000	12,400	23,400	3,100	6,300	11,800	22,700	3,700	7,400	13,600	23,400
	55%	3,700	6,500	11,200	22,600	2,800	5,900	10,500	21,900	3,100	6,500	12,000	22,600
	60%	3,300	6,100	10,400	20,700	2,700	4,700	9,600	20,100	2,700	5,900	10,900	20,700
	65%	3,100	5,900	9,600	19,100	2,500	4,400	8,500	18,500	2,400	4,400	9,900	19,100
14%	50%	3,500	6,000	10,600	20,000	2,700	5,400	10,100	19,400	3,200	6,300	11,700	20,000
	55%	3,100	5,600	9,600	19,400	2,400	5,100	9,000	18,800	2,600	5,600	10,300	19,400
	60%	2,800	5,200	8,900	17,700	2,300	4,000	8,200	17,200	2,300	5,100	9,400	17,700
	65%	2,600	5,100	8,200	16,400	2,100	3,800	7,300	15,900	2,100	3,800	8,500	16,400

3.2 Modelul cererii de transport

3.2.1 Modelul de generare

Conform capitolului 7.2 din „Raport asupra Elaborării Modelului de Transport” aferent dezvoltării MNT, matricele O-D au fost construite din trei componente:

- Matricele observate CESTRIN la nivelul anului 2010 (214 posturi)
- Matricele observate AECOM la nivelul anului 2012 (posturi amplasate pe penetratiile celor mai mari 10 orase)
- Matricele sintetice – determinate pe baza datelor colectate de catre AECOM in 2012

Matricele calibrate ale cererii de transport aferent MNT 2011 sunt structurate pe:

- Deplasări ale pasagerilor, clasificate pe momente ale zilei (AM peak, PM peak, inter-peak și off-peak), pe scopuri ale deplasărilor atât pentru originea cât și pentru deplasarea unei călătorii precum și în funcție de măsura în care un autoturism este disponibil pentru efectuarea unei deplasări)
- Deplasări ale mărfurilor, clasificate pe tipul mărfurilor transportate (containerizate sau necontainerizate), precum și pe categorii de mărfuri

Cererea de transport MNT 2011 a fost transformată în matrice de vehicule pe baza:

- Ratei medii de ocupare a autoturismelor și autobuzelor considerate în cadrul MPGT
- Rezultatelor Recensământului Național de Circulație CESTRIN 2015.

Datele colectate în anul 2012 în cadrul anchetelor OD și a numărătorilor pasagerilor autobuzelor și autocarelor desfășurate de AECOM au arătat un grad mediu de ocupare a autoturismelor între 1,6 și 1,9 pasageri/vehicul (inclusiv șoferul), funcție de scopul călătoriei, în timp ce pentru autobuze numărul mediu de pasageri a fost de 16,8, cu variații importante de-a lungul celor 10 cordoane.

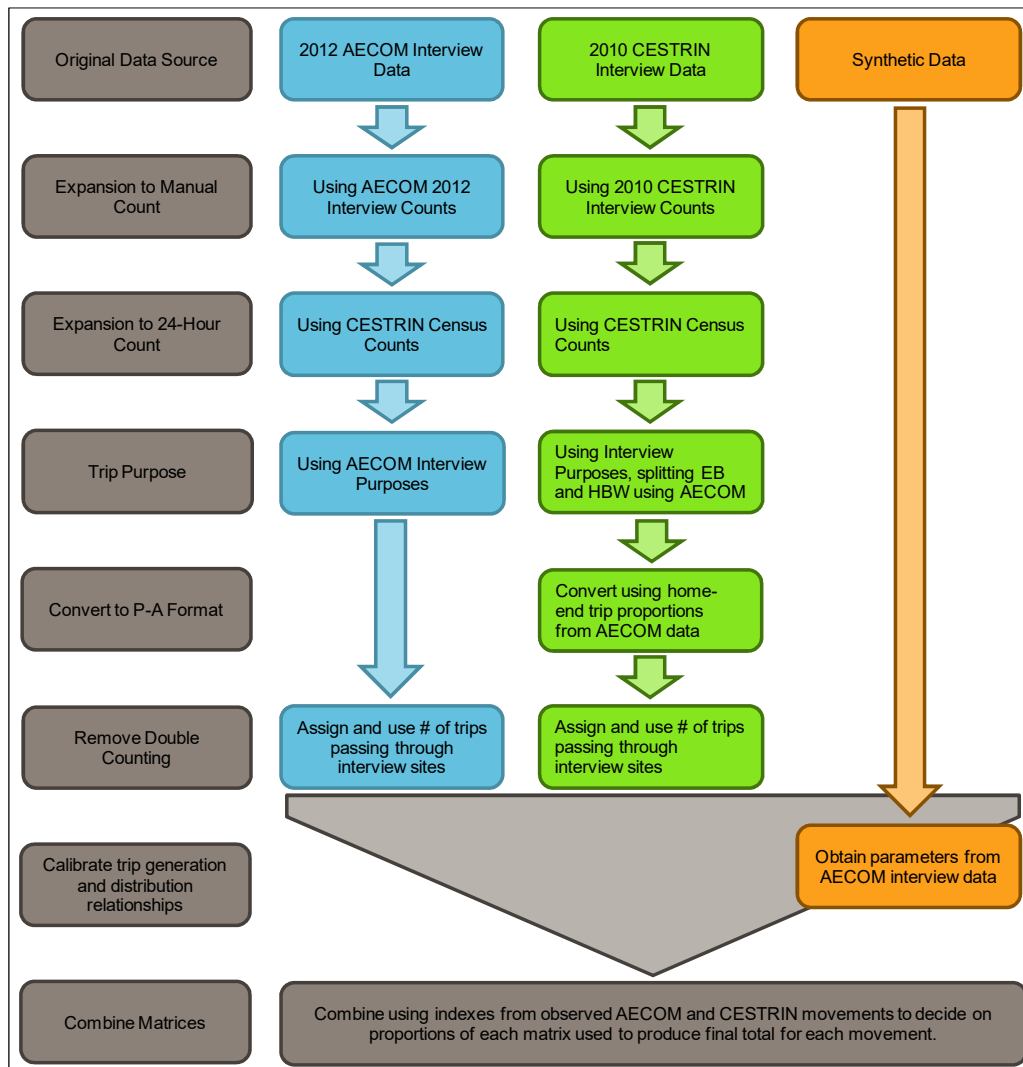
Tabel 3-8. Grad mediu de ocupare a vehiculelor de pasageri (2012)

Tipul de vehicul	Scop / Cordon	Grad de ocupare (persoane/vehicul)
Autoturism	Afaceri	1.597
	Naveta	1.655
	Altul (personal)	1.891
	Altul (vacanță)	1.821
Autobuze/ Autocare	Brăila	12.563
	Brașov	16.934
	București	14.890
	Cluj	16.496
	Constanța	18.119
	Craiova	14.161
	Iași	14.842
	Oradea	19.125
	Sibiu	19.452
	Timișoara	21.361

Sursa: AECOM, anchete OD și numărători pasageri autobuze și autocare

Matricele O-D din MNT au fost obținute din combinarea anchetelor O-D Cestrin 2010, anchetele O-D 2012 (scalate la 2011) și cererea sintetică determinată în cadrul MNT.

Figura următoare sumarizează procesul prin care au fost obținute matricele din anul de baza 2011, plecând de la datele primare colectate (interviuri și numărători clasificate ale vehiculelor).



Figură 3-17. Pașii urmăți pentru determinarea matricelor din anul de baza - 2011

Sursa: Model Development Report - GTMP, cap. 7.2. – AECOM

3.2.2 Distribuția călătoriilor

Modelul de transport preia matricile la nivelul anului 2011 pentru transport rutier privat (Cars, LGV, HGV), elaborate în cadrul GTMP, și le actualizează la nivelul noului an de baza - 2017. Astfel, pentru modelul actual, componenta de distribuție a călătoriilor se consideră implicată și determinată apriori analizelor curente.

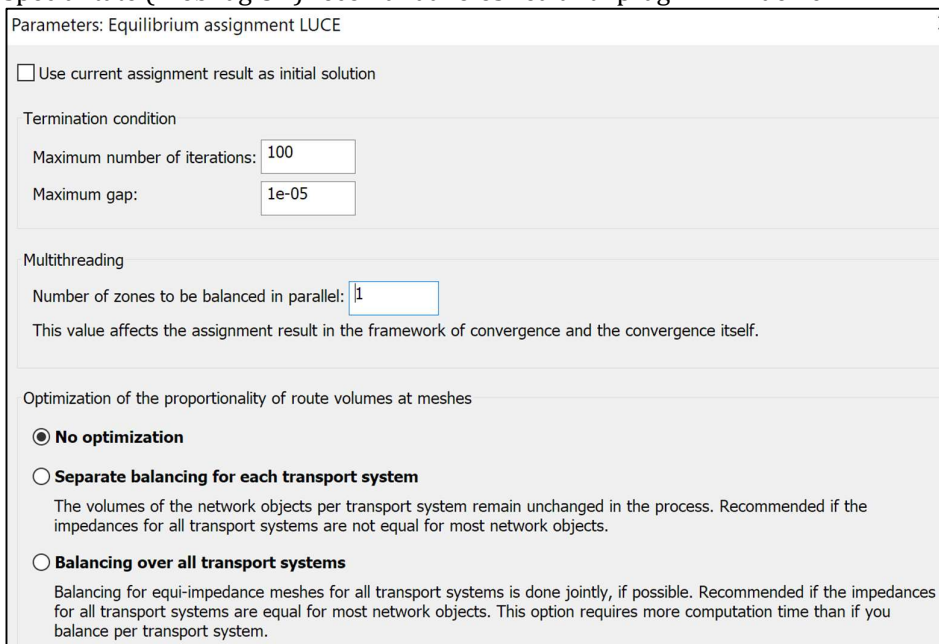
3.2.3 Alegerea modală

Modelul de Transport este unul uni-modal, incluzând doar afectarea modului de transport rutier privat (pasageri și mărfuri). Toate categoriile cererii (autoturisme, LGV, HGV) au fost clasificate ca și deplasări private. Având în vedere specificul Proiectului - sector nou de autostradă, nu se așteaptă deturnarea călătoriilor de pe alte moduri de transport (ex. feroviar).

3.3 Modelul de afectare a cererii

3.3.1 Metoda de afectare

Metoda de afectare a călătoriilor folosește algoritmul de tip Equilibrium assignment LUCE, pentru care a fost impusă o limită (GAP) egală cu 10^{-5} , în condițiile în care literatura de specialitate (WebTag UK) recomandă folosirea unui prag minim de 10^{-3} .



Parameters: Equilibrium assignment LUCE

Use current assignment result as initial solution

Termination condition

Maximum number of iterations:

Maximum gap:

Multithreading

Number of zones to be balanced in parallel:

This value affects the assignment result in the framework of convergence and the convergence itself.

Optimization of the proportionality of route volumes at meshes

No optimization

Separate balancing for each transport system

The volumes of the network objects per transport system remain unchanged in the process. Recommended if the impedances for all transport systems are not equal for most network objects.

Balancing over all transport systems

Balancing for equi-impedance meshes for all transport systems is done jointly, if possible. Recommended if the impedances for all transport systems are equal for most network objects. This option requires more computation time than if you balance per transport system.

Figură 3-18. Metoda de afectare a călătoriilor pe rețeaua rutieră

Algoritmul de afectare a fost ales după ce au fost testate inițial mai multe metode de afectare precum: afectarea incrementală, Equilibrium – Lohse, Equilibrium Assignment, Equilibrium assignment Bi-conjugate Frank-Wolfe, afectarea cu algoritmul Eq. LUCE dovedindu-se a fi nu doar cea mai rapidă dar și cea care produce rezultatele cele mai stabile între afectări, prezentând cele mai mici variații pe rețeaua situată în afara ariei de influență a unui proiect ales aleatoriu (testarea s-a efectuat pe cazurile testate “cu proiect” și “fara proiect”, prin examinarea, în special, a planșelor de tip “difference plot / diferență”).

Procedura de afectare pe itinerarii, distribuie / alocă cererea de transport, reprezentată de matricea călătoriilor, pe oferta de transport (reprezentată de rețeaua rutieră). Alegerea rutelor sau a itinerariilor se face pe baza algoritmului “Equilibrium – LUCE”, la baza căruia stă funcția de impedanță. Impedanța, în acest caz, se poate defini ca o funcție de rezistență la deplasare / înaintare și poate ține cont de o serie largă de parametri (starea tehnică a drumului, taxe, viteza de circulație, etc).

Pentru modelul curent, funcția de impedanță a fost considerată a fi o funcție a Costului Generalizat, definită astfel:

Impedanță = $\alpha \text{VOT} * t_{\text{cur}} + \beta \text{Toll} + \text{VOC} * \gamma \text{distanța}$, [EUR],

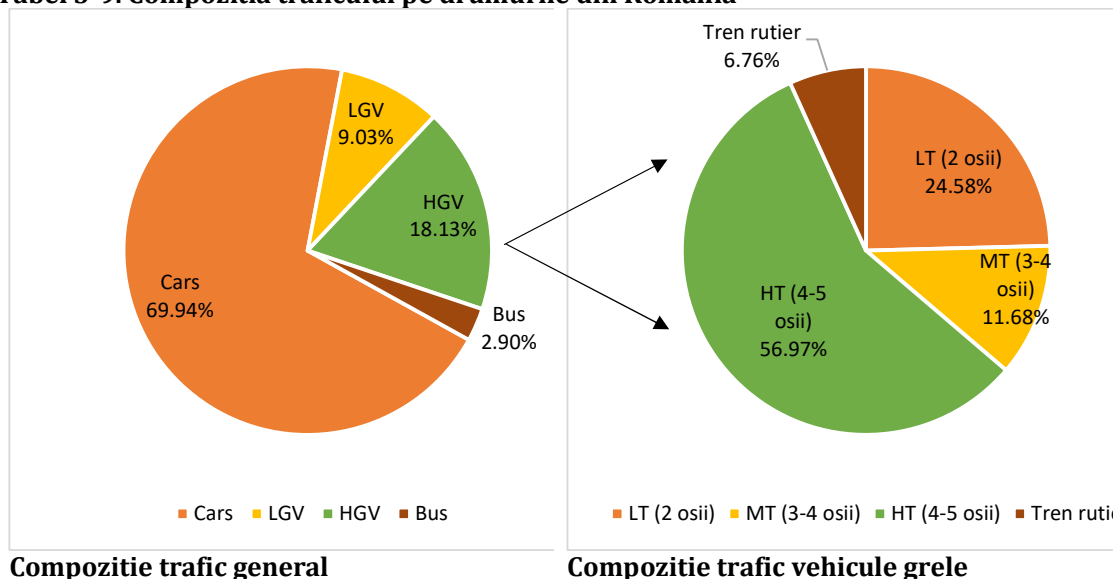
Unde

- Toll reprezintă tariful de utilizare a infrastructurii sau a ferryboat-ului [euro / vehicul]

- VOT reprezinta Valoarea Timpului [euro / ora]
- VOC reprezinta Cheltuielile de Operare Vehicul [euro / km]; In cazul de fata, s-a considerat o forma simplificata a $VOC = f$ (stare tehnica drum).

Valorile pentru categoriile LGV, HGV au fost obtinute prin interpolare sau prin aplicarea ponderilor acestor categorii de vehicule la date primare. Conform analizei datelor CESTRIN, camioanele grele (HGV) se compun din 24% autocamioane cu 2 osii, 11% autocamioane cu 3, 4 osii si 63% camioane articulate.

Tabel 3-9. Compozitia traficului pe drumurile din Romania



Sursa: Prelucrare pe baza datelor CESTRIN

Pentru determinarea traficului de calcul pentru dimensionarea sistemelor rutiere ale noului drum de mare viteză, a fost efectuată o analiză de detaliu pe drumurile DN2 și DN28 cu privire la compoziția categoriei "HGV". Se observă conform tabelului de mai jos că valorile sunt apropiate de cele indicate la nivel național.

Tabel 3-10. Compozitia traficului greu, de tip „HGV” pe drumurile principale din zona Proiectului

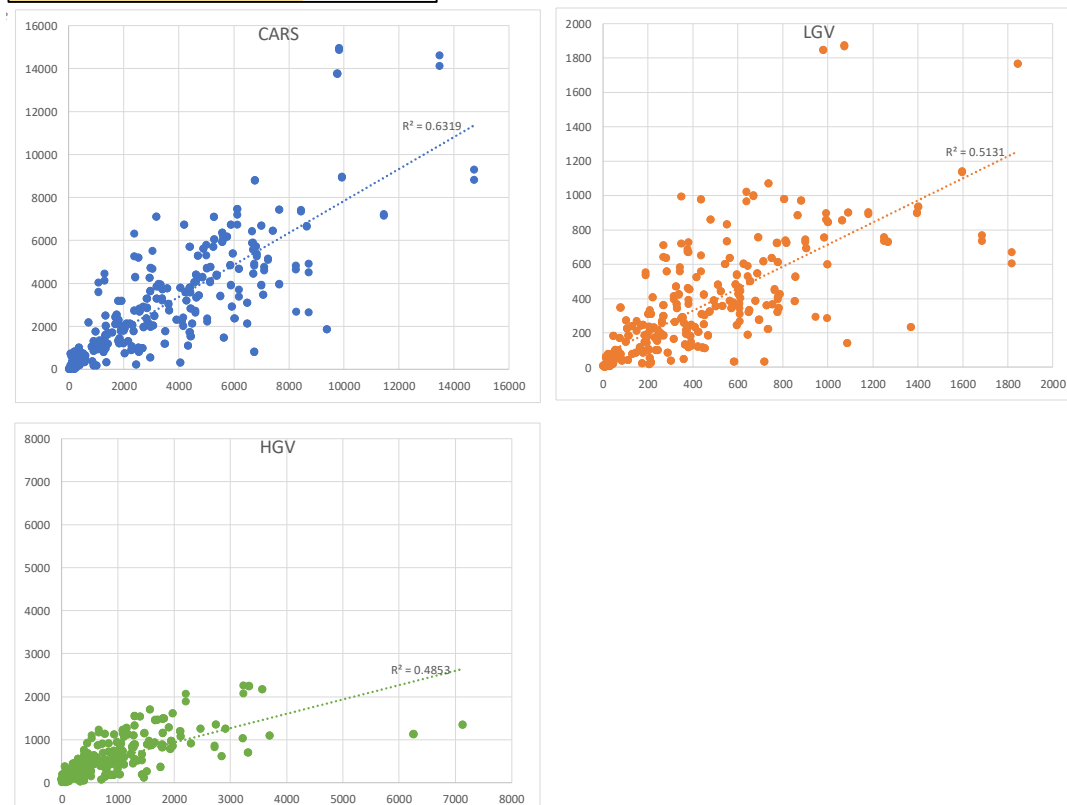
DJ 691	2 osii	3-4 osii	Articulate	Trenuri Rutiere	Total HGV
Procent din categ. HGV	46.0%	24.7%	28.1%	1.2%	100%

3.3.2 Rezultatele statisticii GEH, R² pentru cererea inițială (matricele MPGT) la nivelul anului 2011 (volumul trafic)

Relația dintre volumele afectate pe rețea din matricea necorectată (înainte de procesul de corecție a matricelor) arată valori mici ale GEH pentru segmentele Cars (21%) și HGV (29%) și ușor mai ridicate pentru segmentul LGV (40%). Coeficientul de determinare (R²) arată o legătură bună între valorile observate vs modelate în ceea ce privește Cars (0.63), HGV (0.51) și LGV (0.48).

Tabel 3-11. Statistica GEH a matricelor necorectate (inițiale) – posturile folosite la calibrare (402)

GEH Test			
402	402	402	numaratori
Cars	LGV	HGV	segment cerere
83	160	118	sub 5
21%	40%	29%	



Figură 3-19. Grafice pentru valorile observate (axa OX) și valorile afectate (axa OY) – posturile folosite la calibrare

Având în vedere că valorile afectate reprezintă matricea anului de bază, 2011, dezvoltată în cadrul MPGT, iar valorile observate reflectă situația la nivelul anului 2017, se consideră că variațiile / diferențele sunt acceptabile și se poate demara procesul de corecție a acestor matrice.

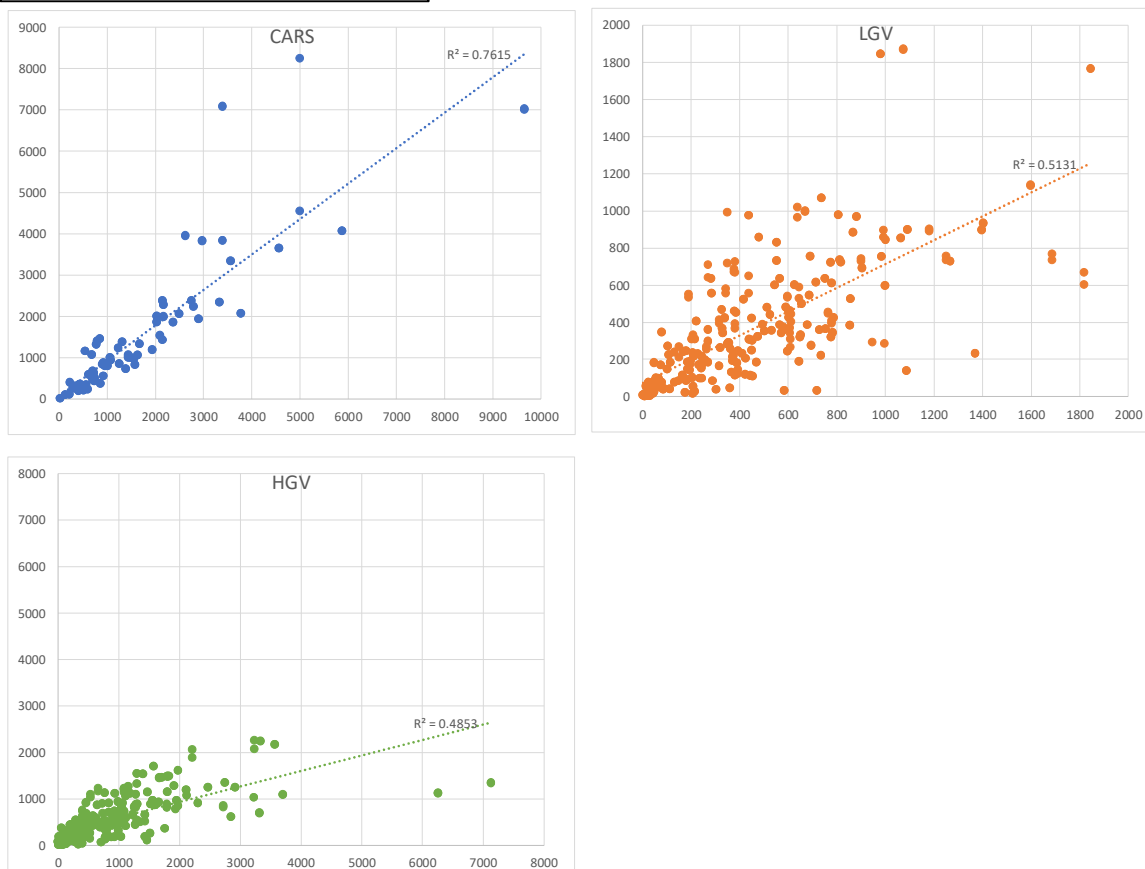


Total Business Land SRL
Brândusei 24, Birou 1, Alba Iulia, AB, 510216
Herastrau 17, Et. 1, Alba Iulia, AB, 510109
J1/125/11.02.2015; CUI RO34090016
T: +40 318 600 316, F: +40 358 710 612
Email: office@tblgrup.ro
www.tblgrup.ro



Tabel 3-12. Statistica GEH a matricelor necorectate (inițiale) – posturile folosite la validare (146)

GEH Test			
146	146	146	numaratori
Cars	LGV	HGV	segment cerere
46	89	85	sub 5
32%	61%	58%	



Figură 3-20. Grafice pentru valorile observate (axa OX) și valorile afectate (axa OY) – posturile folosite la validare

Analiza comparativă a posturilor independente, ce vor fi folosite în procesul de validare a modelului, furnizează rezultate satisfăcătoare.

Verificarea diferențelor dintre valorile modelate și valorile afectate

Consultantul a verificat posturile în care statistica GEH arată valori foarte ridicate, astfel s-a ajuns la identificarea următoarelor explicații / cauze:

- Variația pozitivă a traficului în perioada 2011-2017 și
- Punerea în exploatarea a unor sectoare noi de drumuri / autostrăzi care au descărcat traficul de pe rețeaua existentă la nivelul anului 2011 (ex. sectorul DN6 cuprins între Timișoara și Lugoj descărcat de autostrada A1 Timișoara – Lugoj)

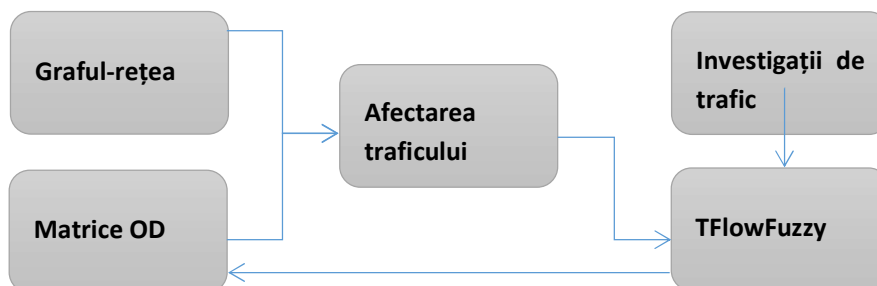
3.4 Calibrarea și validarea Modelului de Transport la nivel național, anul de bază 2017

Actualizarea cererii are ca scop aducerea unor matrice O-D, dezvoltate anterior, la nivelul prezent prin comparatia cu datele de trafic cele mai recente. Pentru actualizarea matricei s-a folosit procedura TFlowFuzzy.

Astfel, calibrarea reprezinta un proces iterativ, in care cererea este ajustata pana la satisfacerea conditiilor de replicare cu acuratete cat mai ridicata a anului de baza.

Estimarea matricelor (EM) reprezinta procesul prin care numarul de calatorii, afectat / alocat unui arc (strada, sosea, autostrada, etc.), este ajustat astfel incat sa corespunda unor valori observate (numaratori clasificate de circulatie).

Software-ul pentru planificare în transporturi utilizat, VISUM, oferă diverse metodologii de corecție a matricelor pentru procedura de estimare a matricelor. Procedurile de corecție a matricelor corectează relațiile i-j (adică deplasarea autovehiculelor între zona de origine “i” și cea de destinație “j”) în așa fel încât valorile de trafic înregistrate în diferite locații, în secțiune de drum indică diferențe minime față de valorile de trafic bazate pe matricele O-D afectate printr-un model de trafic rețelei de drumuri. Principalele dezavantaje ale acestor proceduri clasice de corectare este acela că exista mai mult de o singura soluție posibilă care se potrivește valorilor înregistrate și aceste valori înregistrate sunt considerate ca “valori fixe” fără nici un dubiu. Procedurile moderne compensează aceste dezavantaje prin introducerea unor improbabilități în cadrul valorilor înregistrate. Se pune în aplicare așa numita teorie Fuzzy Set. Metodologia atribuie funcții specifice de probabilitate valorilor înregistrate. Aceasta metoda permite estimarea “cele mai probabile” matrice origine-destinație. S-a dovedit că aceasta metoda furnizează rezultate calitativ mai bune decât metodele clasice. În cadrul programului utilizat aceasta procedura este denumită “TFlowFuzzy”.



În vederea **calibrării** modelului de trafic, literatura de specialitate recomanda următoarele:

- compararea valorilor fluxurilor de trafic măsurate cu cele din cadrul modelului de trafic. Se va folosi parametrul GEH, recomandat de “Manualul pentru Proiectarea Drumurilor și Podurilor” (DMRB, Volumul 12, Secțiunea 2 - Marea Britanie) precum și de “Ghidul statului Wisconsin (SUA) pentru modelele de macro/microsimulare”, GEH prezintă avantajul includerii atât erorilor relative cât și a celor absolute.

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

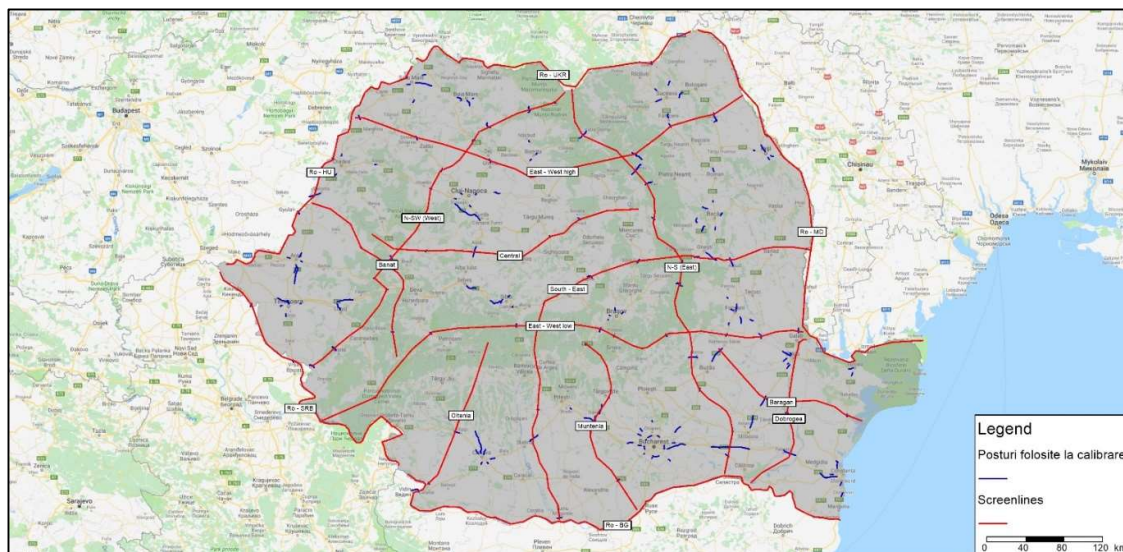
Unde M - reprezintă valorile din modelul de trafic, iar C - valorile măsurate.

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

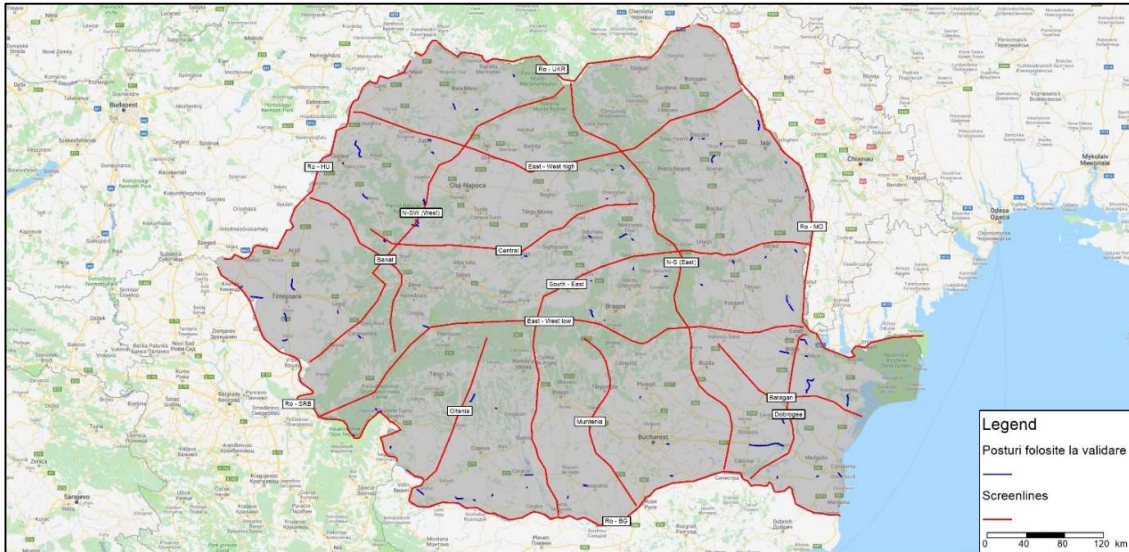
Statistica GEH reprezintă o metoda de comparatie ce tine seama nu doar de diferentele dintre fluxurile observate si cele modelate ci si de importanta acestei diferente, in raport cu marimea fluxului observat.

In cele ce urmeaza vor fi prezentate:

- pozițiile posturilor care au fost luate în calcul pentru corecția matricelor și validare
- dispunerea screenlines la nivelul rețelei interne care coincid în totalitate cu screenlines stabilite la dezvoltarea modelului aferent MPGT, în plus față de modelul MPGT au fost adăugate screenlines la nivel de graniță cu Rep. Moldova, Ucraina, Ungaria, Serbia și Bulgaria, în urma primirii datelor de trafic înregistrate în punctele de trecere a frontierei.
- Verificarea pe baza distribuției claselor de distanțe
- Validarea calibrării pe baza datelor obținute din înregistrările timpilor de parcurs sau din determinarea acestora prin folosirea serviciului Google Maps.



Figură 3-21. Posturile de recensământ (402) și screenlines folosite în cadrul procesului de corecție a matricelor



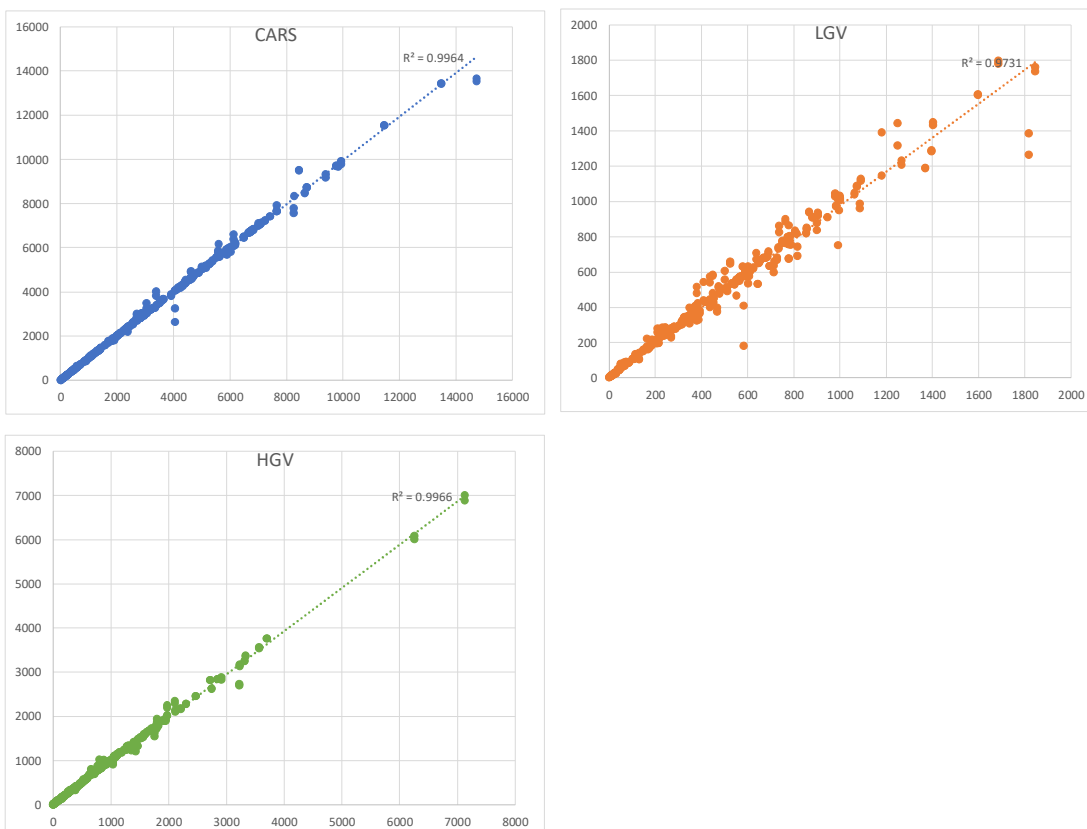
Figură 3-22. Posturile de recensamant (146) folosite in cadrul procesului de validare

3.4.1 Rezultatele statisticii GEH, R^2 obtinute in urma procesului de corectie a matricelor (volume trafic)

Tabel 3-13. Rezultatele procesului de corecție a matricelor (TFlowFuzzy)

GEH Test			
97%	97%	99%	
402	402	402	counts
Cars	LGV	HGV	dmd segment
389	391	397	under 5

Aplicarea procedurii TFlowFuzzy în posturile folosite la calibrarea matrice, furnizează rezultate foarte bune, statistica GEH fiind de 99% pentru categoria HGV și de 97% pentru categoriile Cars și LGV.



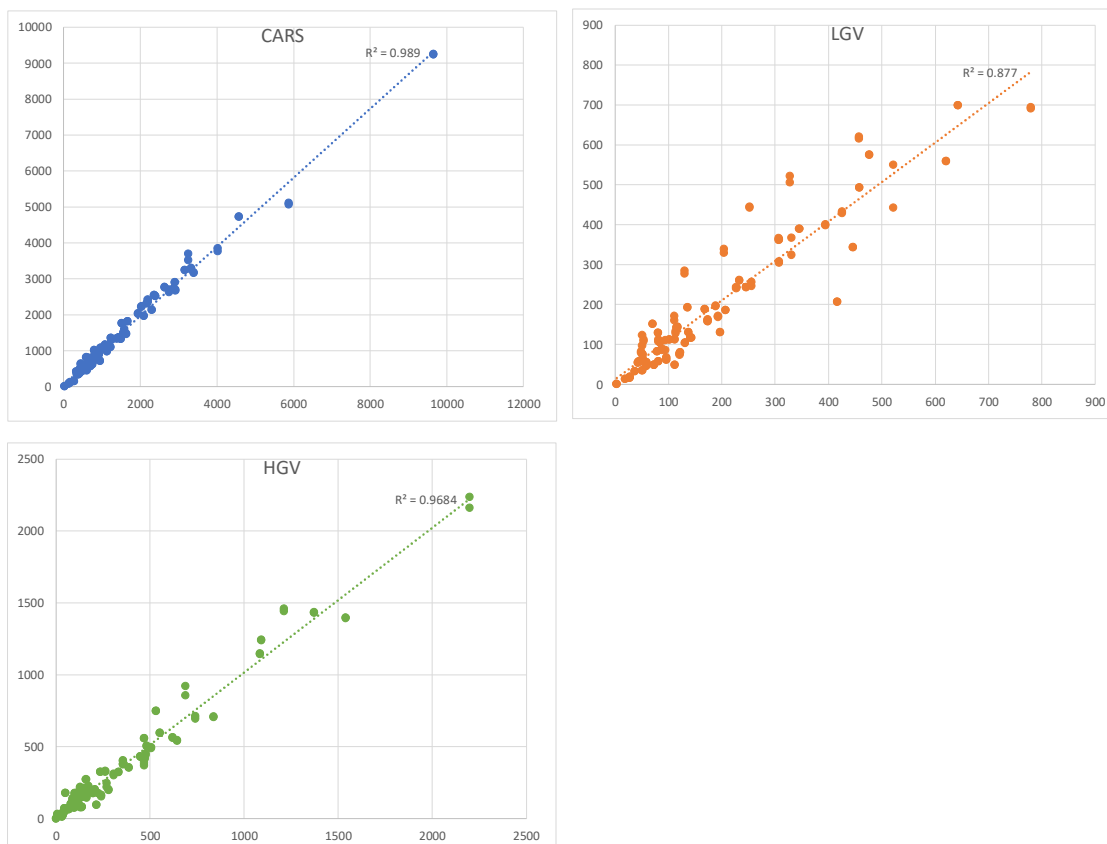
Figură 3-23. Grafice pentru valorile observate (axa OX) și valorile afectate (axa OY) rezultate în urma procesului de calibrare

Analiza corelației dintre valorile observate și cele afectate (simulate) arată o legătură foarte strânsă între aceste două seturi de date, R^2 având valori de minim 0.97.

Tabel 3-14. Validarea procesului de corecție a matricelor

GEH Test			
87%	87%	86%	
146	146	146	counts
Cars	LGV	HGV	dmd segment
127	127	125	under 5

Verificarea statisticii GEH în posturile folosite la validare (acele posturi în care nu s-a aplicat procedura TFlowFuzzy) arată că se atinge pragul recomandat de 85% în cazul celor 3 categorii de vehicule (Cars, LGV și HGV).



Figură 3-24. Grafice pentru valorile observate (axa OX) și valorile afectate (axa OY) în posturile folosite la validare

Analiza corelației dintre valorile observate și cele afectate (simulate) arată o legătură foarte strânsă între aceste două seturi de date, R^2 având valori de minim 0.94.

3.4.2 Validarea modelului în baza criteriilor Jaspers / WebTAG UK

Toate fluxurile de trafic au fost analizate în conformitate cu criteriilor WebTAG UK și a ghidului Jaspers pentru modele de transport care recomandă următoarele:

Criteriul T.A.G.⁷

- Pentru fluxurile mai mici de 700 veh/h, diferența dintre valorile modelate și cele observate trebuie să fie mai mică de 100 veh/h
- Pentru fluxurile cuprinse între 700 veh/h și 2.700 veh/h, diferența dintre valorile modelate și cele observate trebuie să fie mai mică de 15%
- Pentru fluxurile mai mari de 2.700 veh/h, diferența dintre valorile modelate și cele observate trebuie să fie mai mică de 400 veh/h

⁷ Variable Demand Modelling – Convergence Realism and Sensitivity, TAG Unit 3.10.4, 2010.

Criteriale de validare Jaspers⁸

Tabel 3-15. Criteriile de validare a cererii și a timpilor de călătorie conform Jaspers

Criteria and Measures		Acceptability
<u>Comparison of Assigned Demand</u>		
1	Individual vehicle, passenger or freight demand within 15% of observed counts.	More than 85% of cases
2	Total screen line flows to be within 5% of observed counts.	
3	GEH statistic: (ii) individual flows : GEH < 5 (ii) screenline totals : GEH < 4	More than 85% of cases
<u>Comparison of Journey Times</u>		
4	Times within 15% or 1 minute if higher.	More than 85% of cases

Validarea fluxurilor de trafic a fost efectuată în 402 posturi de calibrare și 146 posturi folosite la validare. Datele din restul locațiilor nu au fost considerate deoarece reprezentau posturi pe linkuri consecutive sau foarte aproape zonele urbane și pot furniza rezultate nerealiste. Astfel, rezultatele analizelor sunt prezentate în tabele următoare.

⁸ JASPERS Appraisal Guidance (Transport): The Use of Transport Models in Transport Planning and Project Appraisal, August 2014

Tabel 3-16. Fluxuri zilnice – Diferențe absolute și procentuale – Link-uri folosite pentru calibrare (Criteriul TAG)

	<700 veh			
	Cars	LGV	HGV	Total
No. of links	70	316	210	52
Under 100 veh	70	303	209	52
Percent	100%	96%	100%	100%
	700 - 2700 veh			
	Cars	LGV	HGV	Total
No. of links	122	86	168	96
Under 15%	122	76	165	96
Percent	100%	88%	98%	100%
	>2700 veh			
	Cars	LGV	HGV	Total
No. of links	210	0	24	254
Under 400 veh	197	0	22	231
Percent	94%	100%	92%	91%

Tabel 3-17. Fluxuri zilnice – Diferențe absolute și procentuale – Link-uri folosite pentru calibrare (Criteriul Jaspers)

	15%					GEH < 5			
	Cars	LGV	HGV	Total		Cars	LGV	HGV	Total
No. of counts	402	402	402	402	No. of counts	402	402	402	402
<15%	398	347	385	400	GEH < 5	389	391	397	382
Percent	99%	86%	96%	100%	Percent	97%	97%	99%	95%

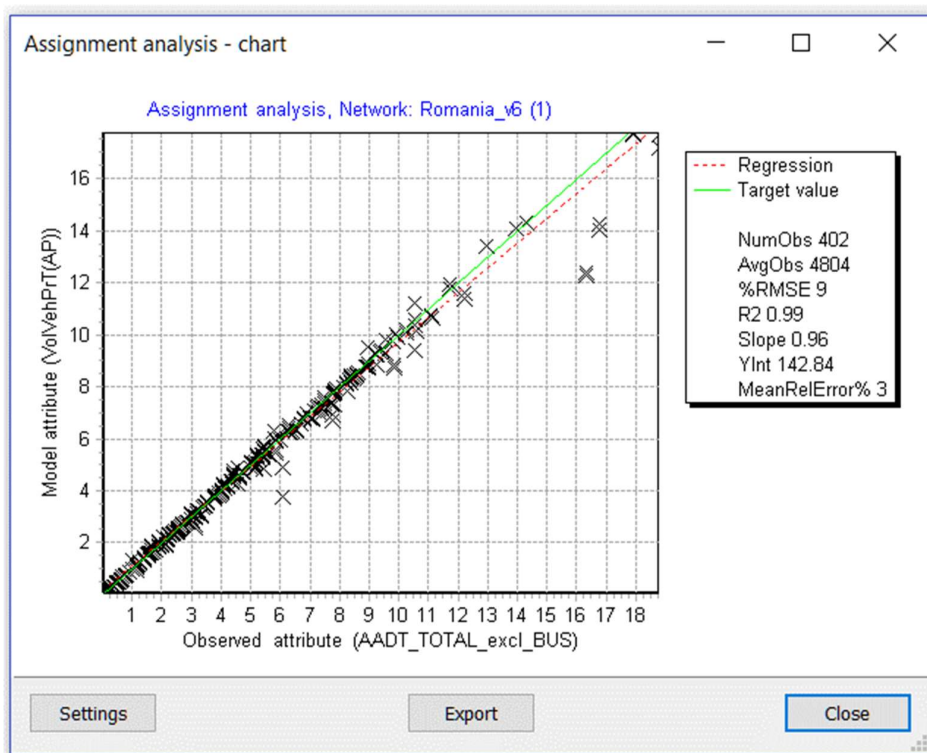
Tabel 3-18. Fluxuri zilnice – Diferențe absolute și procentuale – Link-uri folosite pentru validare (Criteriul TAG)

	<700 veh			
	Cars	LGV	HGV	Total
No. of links	48	144	130	26
Under 100 veh	42	132	120	24
Percent	88%	92%	92%	92%
	700 - 2700 veh			
	Cars	LGV	HGV	Total
No. of links	74	2	16	82
Under 15%	66	2	12	68
Percent	89%	100%	75%	83%
	>2700 veh			
	Cars	LGV	HGV	Total
No. of links	24	0	0	38
Under 400 veh	20	0	0	35
Percent	83%	100%	100%	92%

Tabel 3-19. Fluxuri zilnice – Diferențe absolute și procentuale – Link-uri folosite pentru validare (Criteriul Jaspers)

	15%				GEH < 5			
	Cars	LGV	HGV	Total	Cars	LGV	HGV	Total
No. of counts	146	146	146	146	146	146	146	146
<15%	116	57	67	116	127	127	125	115
Percent	79%	39%	46%	79%	87%	87%	86%	79%

Deși pentru anumite categorii de vehicule, proporția link-urilor, unde diferențele dintre valorile observate și cele modelate este mai mică de 15%, este sub procentul de 85%, se poate concluziona că modelul produce fluxuri realiste de trafic. În figura următoare se poate observa un coeficient de determinare ($R^2=0.99$) foarte bun pentru fluxurile totale de trafic modelate și cele observate (cu excepția categoriei BUS care este considerată parte fixă din traficul la nivel de MZA).



Figură 3-25. Graficul valorilor MZA afectate vs recenzate – validare

3.4.3 Validarea matricelor

Validarea matricelor a fost efectuată prin folosirea a două criterii:

- Diferența dintre valorile MZA afectate și cele observate la nivel de screenline (validarea numărului total de călătorii)
- Diferențe în curbele de distribuție a lungimii călătoriilor (histograma distanțelor în funcție de numărul de călătorii)

În tabelele următoare sunt prezentate, pe direcții, fluxurile la nivel de MZA și screenline.

Tabel 3-20. Fluxuri zilnice modelate vs observate la nivel de screenline (diferențe procentuale) – sens 1

Sens 1			Valori modelate (MZA)				Valori observate (MZA)				Diferența procentuală			
Cod	Denumire	GEH (Total)	Total*	Cars	LGV	HGV	Total*	Cars	LGV	HGV	Total*	Cars	LGV	HGV
1	Dobrogea	0.2	12,444	9,576	812	2,056	12,465	9,581	826	2,058	0%	0%	-2%	0%
2	Baragan	0.5	13,897	9,667	1,545	2,685	13,835	9,665	1,509	2,661	0%	0%	2%	1%
3	N-S (East)	0.2	33,780	22,931	3,492	7,357	33,819	22,935	3,488	7,396	0%	0%	0%	-1%
4	N-SW (West)	2.3	25,660	16,489	3,340	5,831	26,024	16,735	3,384	5,905	-1%	-1%	-1%	-1%
5	Muntenia	1.0	36,630	24,224	3,235	9,171	36,448	24,188	3,152	9,108	0%	0%	3%	1%
6	South - East	1.2	45,005	29,240	4,382	11,383	45,265	29,258	4,588	11,419	-1%	0%	-4%	0%
7	East - West low	0.3	43,799	28,866	4,701	10,232	43,746	28,891	4,657	10,198	0%	0%	1%	0%
8	Oltenia	0.0	5,638	3,170	559	1,909	5,641	3,171	557	1,913	0%	0%	0%	0%
9	Central	1.8	20,601	13,870	1,980	4,751	20,865	13,703	1,903	5,259	-1%	1%	4%	-10%
10	Banat	2.4	10,154	6,041	978	3,135	10,399	6,102	1,061	3,236	-2%	-1%	-8%	-3%
11	East - West high	0.6	25,442	18,920	2,439	4,083	25,350	18,878	2,404	4,068	0%	0%	1%	0%
20	Ro - MD	0.3	1,441	1,151	122	168	1,452	1,152	128	172	-1%	0%	-5%	-2%
21	Ro - UKR	0.1	724	542	58	124	726	543	60	123	0%	0%	-3%	1%
22	Ro - HU	0.1	4,873	3,098	352	1,423	4,882	3,104	346	1,432	0%	0%	2%	-1%
23	Ro - SRB	0.0	729	561	62	106	730	561	63	106	0%	0%	-2%	0%
24	Ro - BG	0.9	2,001	1,030	115	856	2,043	1,030	114	899	-2%	0%	1%	-5%

*nu include categoria BUS

Tabel 3-21. Fluxuri zilnice modelate vs observate la nivel de screenline (diferențe procentuale) – sens 2

Sens 2			Valori modelate (MZA)				Valori observate (MZA)				Diferența procentuală			
Cod	Denumire	GEH (Total)	Total*	Cars	LGV	HGV	Total*	Cars	LGV	HGV	Total*	Cars	LGV	HGV
1	Dobrogea	0.2	12,446	9,577	812	2,057	12,465	9,581	826	2,058	0%	0%	-2%	0%
2	Baragan	0.3	13,873	9,624	1,548	2,701	13,835	9,665	1,509	2,661	0%	0%	3%	2%
3	N-S (East)	0.1	33,794	22,917	3,493	7,384	33,819	22,935	3,488	7,396	0%	0%	0%	0%
4	N-SW (West)	1.2	25,837	16,656	3,365	5,816	26,024	16,735	3,384	5,905	-1%	0%	-1%	-2%
5	Muntenia	1.1	36,651	24,194	3,288	9,169	36,448	24,188	3,152	9,108	1%	0%	4%	1%
6	South - East	1.2	45,006	29,235	4,433	11,338	45,265	29,258	4,588	11,419	-1%	0%	-3%	-1%
7	East - West low	0.2	43,695	28,866	4,646	10,183	43,746	28,891	4,657	10,198	0%	0%	0%	0%
8	Oltenia	0.1	5,647	3,180	560	1,907	5,641	3,171	557	1,913	0%	0%	1%	0%
9	Central	1.2	20,693	13,868	2,018	4,807	20,865	13,703	1,903	5,259	-1%	1%	6%	-9%
10	Banat	2.3	10,161	6,057	979	3,125	10,399	6,102	1,061	3,236	-2%	-1%	-8%	-3%
11	East - West high	0.9	25,498	18,935	2,467	4,096	25,350	18,878	2,404	4,068	1%	0%	3%	1%
20	Ro - MD	0.3	1,442	1,151	122	169	1,452	1,152	128	172	-1%	0%	-5%	-2%
21	Ro - UKR	0.1	722	542	57	123	726	543	60	123	-1%	0%	-5%	0%
22	Ro - HU	0.0	4,879	3,096	352	1,431	4,882	3,104	346	1,432	0%	0%	2%	0%
23	Ro - SRB	0.0	729	561	62	106	730	561	63	106	0%	0%	-2%	0%
24	Ro - BG	0.9	2,001	1,030	115	856	2,043	1,030	114	899	-2%	0%	1%	-5%

*nu include categoria BUS

Din analiza tabelului anterior se poate concluziona că toate screenlines întrunesc condiția de a simula fluxuri de trafic cu o diferență procentuală mai mică sau egală cu 5%. În ceea ce privește fluxurile pe direcții, 87% din screenlines (14) satisfac criteriul de a fi mai mic ca 5%, iar 13% (2) se află în plaja de 6-10%. Luând în considerare rezultatele per ansamblu, se poate afirma că modelul satisface criteriul screenlines și poate fi considerat robust în producerea numărului total de călătorii.

De asemenea, totalul GEH pe screenline este mai mic ca 4 în 100% din cazuri, fiind astfel satisfăcute în totalitate criteriile Jaspers.

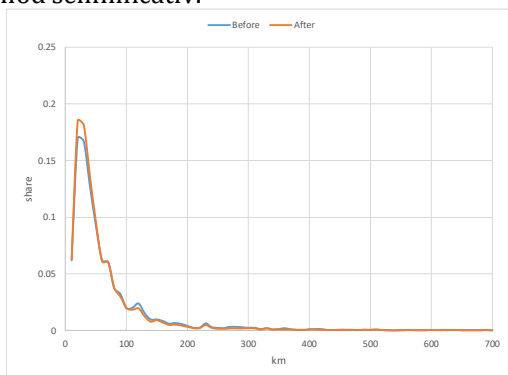
Verificarea calibrării pe baza distribuțiilor claselor de distante

Rezultatele matricelor de distante, obtinute in urma procesului de corectie / calibrare, trebuie comparate cu matricea distantelor observate pentru asigurarea faptului ca modelul nu a alterat semnificativ distributia claselor de distante. Este posibil, ca in timpul procesului de „potrivire” a fluxurilor modelate cu cele observate in urma recensamintelor de circulatie, procesul de

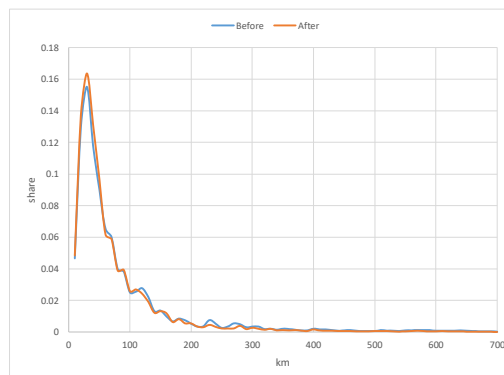
estimare a matricelor, poate adauga un numar semnificativ de calatorii pentru zonele aflate la cele doua capete ale arcului respectiv, iar efectul acestui proces poate genera anomalii (cresteri) in calatoriile pe distante scurte (<50 km), in timp ce numarul calatoriilor de lunga distanta pot ramane neschimbate.

Pentru a se verifica ca distributie claselor de distante modelate corespund celor observate, a fost generata cate o diagrama pentru fiecare din cele patru tipuri de vehicule, considerate in cadrul modelului.

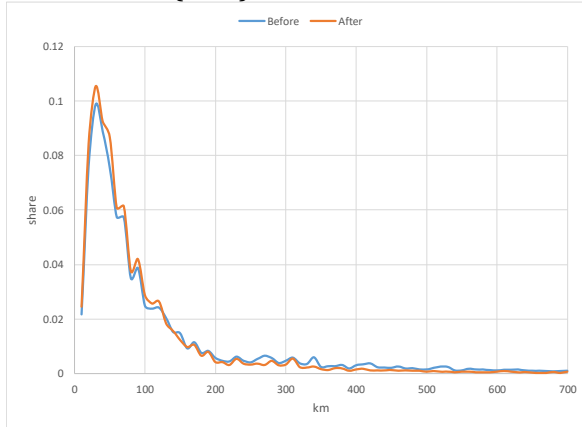
Figurile urmatoare evidentiaza faptul ca distributia claselor de distante nu sunt alterate intr-un mod semnificativ.



Figură 3-26. Distribuția claselor de distante înainte și după corectia matricelor - Autoturisme (Cars)



Figură 3-27. Distribuția claselor de distante înainte și după corectia matricelor - Camioanețe (LGV)



Figură 3-28. Distribuția claselor de distante înainte și după corectia matricelor - Vehicule grele (HGV)

Prin analiza numărului total de km parcurși în model pentru categoria Cars și numărul total de călătorii pentru același segment de cerere, se poate deduce lungimea medie a unei călătorii – 45.3. Având în vedere scara extinsă a modelului și lungime mare rețelei din România, se poate considera aceasta valoare ca fiind scăzută, însă modelul (prin matricea inițială MPGT) include un procent semnificativ de deplasări în zonele urbane, de exemplu mun. București, care generează / atrage circa 17% din totalul călătoriilor efectuate pe segmentul Cars.

Tabel 3-22. Comparație între lungimea medie a unei călătorii realizate în modelul curent și cel de la MPGT

Indicator* (2017)	Cars
Veh*km	90,657,128
Total number of trips	2,000,970
Average trip length (km)	45.3

**only internal trips*

Average trip length (km)	Base 2011
Road	46.1
Bus	82.4
Regio	116.3
InterRegio	264.0
InterCity	417.9
Air	1,107.1

Sursa: MPGT Base 2011

3.4.4 Validarea vitezelor medii de circulație și a timpilor de călătorie

Pentru verificarea procesului de calibrare, au fost procesati timpii de calatorie între diferite orase ale tarii. De asemenea, pentru extinderea timpilor de parcurs, care pot fi comparati cu timpii modelati, au fost analizati si timpii de calatorie furnizati de serviciul Google Maps.



Total Business Land SRL
Brândusei 24, Birou 1, Alba Iulia, AB, 510216
Herastrau 17, Et. 1, Alba Iulia, AB, 510109
J1/125/11.02.2015; CUI RO34090016
T: +40 318 600 316, F: +40 358 710 612
Email: office@tblgrup.ro
www.tblgrup.ro



Tabel 3-23. Validarea procesului de calibrare prin comparatia timpilor de parcurs

#	Relație călătorie		Lungime [km]	Timp călătorie (JT)				Viteza medie (JS)		Diferența JT %	Diferența JS %
				Observat		Modelat		Observat	Modelat		
	început	sfârșit		[hh:mm]	[s]	[hh:mm]	[s]	[km/h]	[km/h]		
1	Bucuresti	Brasov	184	3:00	10800	3:02	10920	61.33	60.66	-1.1	1.1
2	Brasov	Sibiu	145	2:25	8700	2:26	8760	60.00	59.59	-0.7	0.7
3	Sibiu	Deva	120	1:15	4500	1:08	4080	96.00	105.88	9.3	-10.3
4	Deva	Arad	186	2:25	8700	2:08	7680	76.97	87.19	11.7	-13.3
5	Sebes	Cluj Napoca	113	2:15	8100	2:10	7800	50.22	52.15	3.7	-3.8
6	Cluj Napoca	Oradea	155	3:00	10800	2:51	10260	51.67	54.39	5.0	-5.3
7	Bucuresti	Buzau	96	1:10	4200	1:13	4380	82.29	78.90	-4.3	4.1
8	Buzau	Focsani	76	1:00	3600	0:59	3540	76.00	77.29	1.7	-1.7
9	Focsani	Bacau	104	1:30	5400	1:20	4800	69.33	78.00	11.1	-12.5
10	Bacau	Roman	41	0:40	2400	0:36	2160	61.50	68.33	10.0	-11.1
11	Roman	Suceava	108	1:45	6300	1:35	5700	61.71	68.21	9.5	-10.5
12	Sabaoani	Iasi	74	1:10	4200	1:07	4020	63.43	66.27	4.3	-4.5
13	Bucuresti	Constanta	227	2:25	8700	2:11	7860	93.93	103.97	9.7	-10.7
14	Constanta	Tulcea	129	1:50	6600	1:47	6420	70.36	72.34	2.7	-2.8
15	Tulcea	Braila	96	1:51	6660	1:41	6060	51.89	57.03	9.0	-9.9
16	Tulcea	Galati	82	1:55	6900	1:53	6780	42.78	43.54	1.7	-1.8
17	Calarasi	Galati	158	2:20	8400	2:19	8340	67.71	68.20	0.7	-0.7
18	Bucuresti	Alexandria	82	1:24	5040	1:22	4920	58.57	60.00	2.4	-2.4
19	Alexandria	Craiova	138	1:54	6840	2:08	7680	72.63	64.69	-12.3	10.9
20	Bucuresti	Pitesti	107	0:58	3480	0:57	3420	110.69	112.63	1.7	-1.8
21	Pitesti	Rm. Valcea	62	1:14	4440	1:13	4380	50.27	50.96	1.4	-1.4
22	Rm. Valcea	Sibiu	101	1:55	6900	2:00	7200	52.70	50.50	-4.3	4.2
23	Pitesti	Craiova	121	1:56	6960	2:16	8160	62.59	53.38	-17.2	14.7
24	Craiova	Drobeta T. Severin	111	1:35	5700	1:32	5520	70.11	72.39	3.2	-3.3
25	Drobeta T. Severin	Lugoj	162	2:25	8700	2:12	7920	67.03	73.64	9.0	-9.8
26	Rm. Valcea	Tg. Jiu	113	1:50	6600	1:56	6960	61.64	58.45	-5.5	5.2
27	Tg. Jiu	Drobeta T. Severin	83	1:20	4800	1:13	4380	62.25	68.22	8.8	-9.6
28	Tg. Jiu	Simeria (DN7)	137	2:11	7860	2:08	7680	62.75	64.22	2.3	-2.3
29	Pitesti	Brasov	138	2:45	9900	2:27	8820	50.18	56.33	10.9	-12.2
30	Brasov	Bacau	178	2:58	10680	2:52	10320	60.00	62.09	3.4	-3.5
31	Brasov	Tg. Mures	170	2:35	9300	2:40	9600	65.81	63.75	-3.2	3.1
32	Turda	Tg. Mures	79	1:24	5040	1:20	4800	56.43	59.25	4.8	-5.0
33	Tg. Mures	Piatra Neamt	195	3:40	13200	3:28	12480	53.18	56.25	5.5	-5.8
34	Piatra Neamt	Roman	48	0:40	2400	0:40	2400	72.00	72.00	0.0	0.0
35	Cluj Napoca	Bistrita	110	1:50	6600	1:56	6960	60.00	56.90	-5.5	5.2
36	Bistrita	Suceava	192	3:25	12300	3:20	12000	56.20	57.60	2.4	-2.5
37	Dej	Baia Mare	93	1:30	5400	1:26	5160	62.00	64.88	4.4	-4.7
38	Baia Mare	Sighetu Marmatiei	66	1:14	4440	1:20	4800	53.51	49.50	-8.1	7.5
39	Baia Mare	Satu Mare	69	1:08	4080	1:10	4200	60.88	59.14	-2.9	2.9
40	Satu Mare	Oradea	139	2:10	7800	2:00	7200	64.15	69.50	7.7	-8.3
41	Oradea	Arad	114	1:50	6600	1:36	5760	62.18	71.25	12.7	-14.6
42	Arad	Timisoara	64	0:53	3180	0:45	2700	72.45	85.33	15.1	-17.8
43	Oradea	Deva	192	3:30	12600	3:04	11040	54.86	62.61	12.4	-14.1
44	Sibiu	Sighisoara	91	1:35	5700	1:26	5160	57.47	63.49	9.5	-10.5
45	Sighisoara	Miercurea Ciuc	98	1:45	6300	1:40	6000	56.00	58.80	4.8	-5.0
46	Miercurea Ciuc	Bacau	138	2:25	8700	2:30	9000	57.10	55.20	-3.4	3.3
47	Bacau	Vaslui	85	1:30	5400	1:19	4740	56.67	64.56	12.2	-13.9
48	Vaslui	Iasi	73	1:15	4500	1:08	4080	58.40	64.41	9.3	-10.3
49	Vaslui	Tecuci	102	1:30	5400	1:26	5160	68.00	71.16	4.4	-4.7
50	Focsani	Braila	93	1:20	4800	1:20	4800	69.75	69.75	0.0	0.0

85% Pass Test 96% 98%

Dupa cum se poate observa din tabelul de mai sus, valorile duratelor de parcurs modelate difera fata de valorile duratelor de parcurs observate (inregistrate) prin cel mult 16% la nivel individual (un singur caz). Diferentele cele mai mari sunt obtinute in zonele peri-urbane unde valorile de trafic inregistreaza fluctuatii semnificative pe parcursul unei zile. Per ansamblu, se intrunesc criteriile Jaspers de validare a timpilor și a duratelor aferente călătoriilor. Prin urmare, se poate considera validata calibrarea modelului.

3.5 Modelul de prognoza a traficului

3.5.1 Date generale

Modelul de prognoză estimează numărul de deplasări pentru categoriile cererii (autoturisme, LGV, HGV și autobuze⁹) la nivelul orizontului de perspectivă 2050, pentru intervale de prognoză de 5 ani, respectiv anii 2020, 2025, 2030, 2035, 2040, 2045 și 2050.

Cererile viitoare de transport au fost calculate la nivel intern în cadrul Modelului Național de Transport, pe baza matricelor calibrate în anul de referință, sub forma unor matrice de coeficienți de creștere pentru anii de perspectivă. Creșterea numărului de călătorii este influențată de modificările de la nivelul variabilelor socio-economice, precum PIB, gradul de motorizare a populației sau schimbările demografice ale populației.

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

Construcția modelului de prognoză a inclus următoarele etape:

- Identificarea parametrilor socio-economici relevanți pentru generarea de călătorii, în mod distinct pentru deplasările interne-externe, dar și pentru deplasările de pasageri-mărfuri
- Prognoza parametrilor socio-economici, utilizând cele mai relevante surse de date disponibile
- Testarea modelului de regresie liniară multiplă, care generează cererea sintetică pentru anul de bază 2017
- Selecția modelului de regresia liniară multiplă adecvat scopului și rularea acestuia pentru fiecare an de prognoză
- Aplicarea factorilor de creștere la nivelul cererii de transport calibrate la nivelul anului de bază 2017.

Scenariul de prognoză a fost determinat în ipoteza de creștere medie (realistă sau moderată).

Determinarea coeficienților de evoluție a traficului

- Pasul 1 - Determinarea regresii liniare simple / multiple pe baza relațiilor dintre parametrii macro-economici din anul de bază – 2017 și numărul de călătorii (rezultat în urma calibrării)
- Pasul 2 – Ecuatiile determinate la pasul anterior vor fi aplicate ulterior la parametrii macro-economici pentru producerea unui set de date “sintetice” a călătoriilor
- Pasul 3 – Ecuatiile determinate se aplică și la parametrii macro-economici prognozați cu ajutorul surselor externe (ex. pentru PIB/GDP – Comisia Națională de Prognoză și EIU, pentru Populație – prognozele World Bank sau EIU, ș.a.m.d.) pentru determinarea unor

⁹ Autobuzele au fost considerate ca și procent fix din celelalte categorii de vehicule

călătorii "sintetice" la diferite orizonturi de timp (2020, 2025, 2030, 2035, 2040, 2045 și 2050).

- Pasul 4 – Coeficienții de evoluție a traficului sunt determinați prin împărțirea valorilor sintetice determinate pentru anii 2020-2050 la anul de bază – 2017.

3.5.2 Trenduri istorice

În general, rezultatele pentru intervalul 2010-2015 arată o stagnare a traficului de autoturisme și camioane ușoare, în timp ce traficul de vehicule grele (în special camioanele cu 3-4 osii și trenurile rutiere) prezintă creșteri importante, de cca. 3-4% pe an. Variațiile înregistrate se încadrează în evoluția generală a traficului, la nivelul ansamblului rețelei naționale, conform datelor comunicate de CESTRIN (a se vedea tabelul următor).

Tabel 3-24. Trafic mediu zilnic anual pe ansamblul rețelei naționale de drumuri – 2010 și 2015

ANUL	Autovehicule de transport			Autovehicule de transport marfa						Total vehicule
	Autoturisme	Microbuze cu max 8+1 locuri	Autobuze și autocare	Autocamionete și autospeciale cu MTMA <= 3,5 tone	Autocamioane și derivate cu două axe	Autocamioane și derivate cu trei sau patru axe	Autovehicule articulate (tip TIR), remorcher cu	Tractoare cu/fără remorca, vehicule speciale	Autocamioane cu 2,3 sau 4 axe, cu remorci (tren rutier)	
MZA 2015	3574	196	158	502	241	109	530	18	64	5392
MZA 2010	3604	235	113	426	231	138	460	24	59	5291
Variație % (2015/ 2010)	0.99	0.83	1.4	1.18	1.04	0.79	1.15	0.76	1.08	1.02

Sursa: CESTRIN

Conform datelor furnizate de CESTRIN, din analiza rezultatelor recensământului de circulație 2015 pe rețeaua de drumuri naționale, comparativ cu cel din anul 2010 pot fi evidențiate următoarele:

- creșterea traficului mediu zilnic anual pe rețeaua de drumuri naționale în anul 2015 față de anul 2010 este de circa 1%;
- la categoria autoturisme s-a constatat o scădere de circa 1%, dar o creștere de circa 15% la vehicule articulate (tip TIR);
- de asemenea, s-a înregistrat o scădere importantă de circa 21% la autovehiculele cu 3 sau 4 axe, dar o creștere de circa 8% pentru autovehiculele cu remorcă;
- creșterea cea mai semnificativă s-a constatat la autobuze și microbuze peste 8+1 locuri, respectiv 40%;
- pe o serie de sectoare de drum, traficul MZA depășește 16.000 veh/24 ore, adică traficul corespunzător trecerii la clasa tehnică I, conform Normei tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice;
- pe cca. 1/3 din lungimea rețelei de drumuri naționale ponderea traficului de vehicule grele depășește 20% din traficul total;
- sporirea cu peste 15% a traficului de vehicule articulate reprezintă o creștere semnificativă a agresivității traficului asupra structurilor rutiere;
- pentru drumurile județene se remarcă o scădere a traficului mediu zilnic anual cu circa 5%;

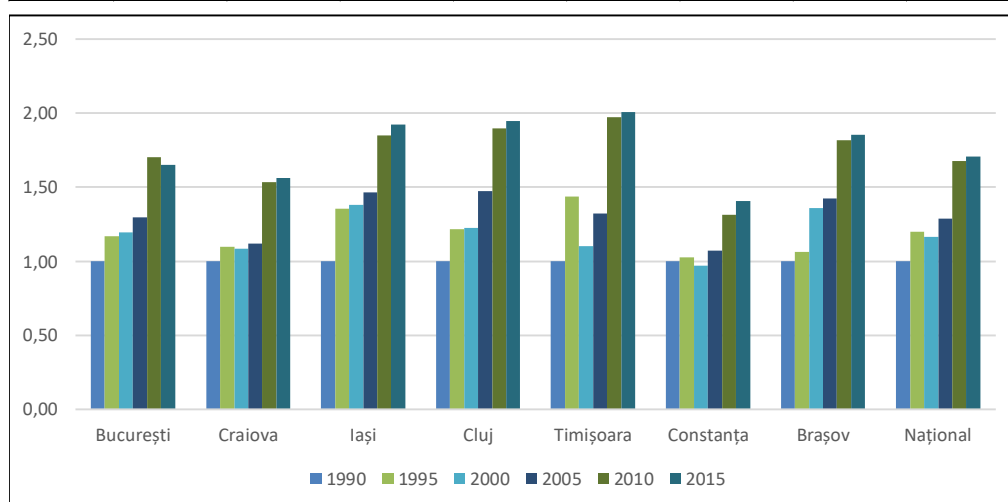
- i) sectoarele rețelei de drumuri naționale unde s-au realizat valori de trafic ce depășesc media pe țară se regăsesc în vecinătatea marilor municipii, precum și a municipiului București.

O analiză a datelor înregistrate sub forma de medii zilnice anuale la nivel de DRDP și la nivelul național arată că:

- În intervalul 1995-2015, DRDP Iași, Cluj, Timișoara și Brașov au înregistrat creștere superioară valorii naționale (factor de creștere 1,71)
- În intervalul 2010-2015, valori superioare creșterii medii naționale au fost înregistrate la nivelul DRDP Iași, Cluj și Constanța, în timp ce la nivelul DRDP București traficul mediu a scăzut cu cca. 3%.

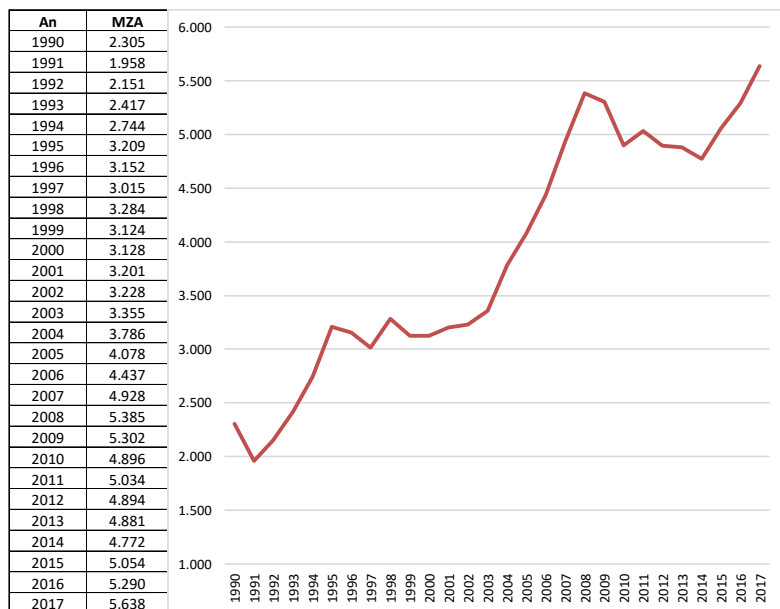
Tabel 3-25. Evoluția traficului la nivelul DRDP, intervalul 1990-2015

Anul	București	Craiova	Iași	Cluj	Timișoara	Constanța	Brașov	Național
<i>Medie zilnică anuală</i>								
1990	5.232	2.828	2.250	2.617	2.459	3.787	3.026	3.222
1995	6.105	3.109	3.048	3.184	3.538	3.883	3.219	3.871
2000	6.249	3.062	3.111	3.214	2.711	3.671	4.110	3.758
2005	6.777	3.168	3.294	3.851	3.256	4.064	4.311	4.150
2010	8.903	4.338	4.161	4.962	4.853	4.977	5.503	5.401
2015	8.639	4.417	4.333	5.098	4.938	5.330	5.612	5.498
<i>Indici de creștere cu bază fixă 1995</i>								
1990	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
1995	1,17	1,10	1,35	1,22	1,44	1,03	1,06	1,20
2000	1,19	1,08	1,38	1,23	1,10	0,97	1,36	1,17
2005	1,30	1,12	1,46	1,47	1,32	1,07	1,42	1,29
2010	1,70	1,53	1,85	1,90	1,97	1,31	1,82	1,68
2015	1,65	1,56	1,93	1,95	2,01	1,41	1,85	1,71
<i>Evoluție MZA 2010 - 2015</i>								
	0,97	1,02	1,04	1,03	1,02	1,07	1,02	1,02



Sursa: Analiza pe baza datelor furnizate de CESTRIN

În urma analizei rezultatelor prelucrării datelor colectate de la rețelele de contori totalizatori și clasificatori, pentru anul 2017, comparativ cu anul 2016, se constată o evoluție favorabilă a valorilor medii ale traficului, pe rețeaua de drumuri naționale astfel:



- pe rețeaua de contori totalizatori (circa 300 echipamente), traficul mediu zilnic anual a crescut cu circa 6,58% în anul 2017 față de anul 2016.

- pe rețeaua de contori clasificatori (circa 120 de echipamente, dispuse în principal pe drumuri naționale europene și principale) traficul mediu zilnic anual a înregistrat o creștere medie de cica 5%.

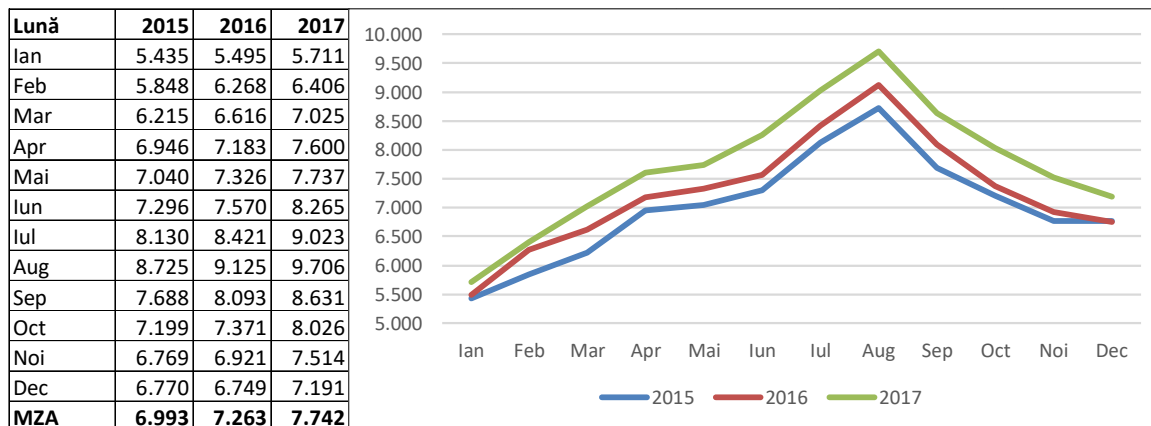
Figură 3-29. Variația anuală-Înregistrări automate de circulație

Sursa: Analiza datelor CESTRIN

Este de observat faptul că în anul 2016 a fost înregistrat un nivel mediu al traficului rutier apropiat de cel de dinaintea apariției crizei economice din anul 2008, anul 2017 ilustrând prima valoare superioară vârfului din 2008.

O analiză a variației lunare a traficului înregistrat în contorii PEEK¹⁰ în perioada 2015-2017 arată o evoluția în general constantă de-a lungul anului, eventual cu o creștere mai importantă pentru lunile mai-decembrie.

¹⁰ Doar aceia care au funcționat constant de-a lungul întregului an



Figură 3-30. Evoluția lunară a traficului: 2015, 2016, 2017

Sursa: Analiza datelor CESTRIN

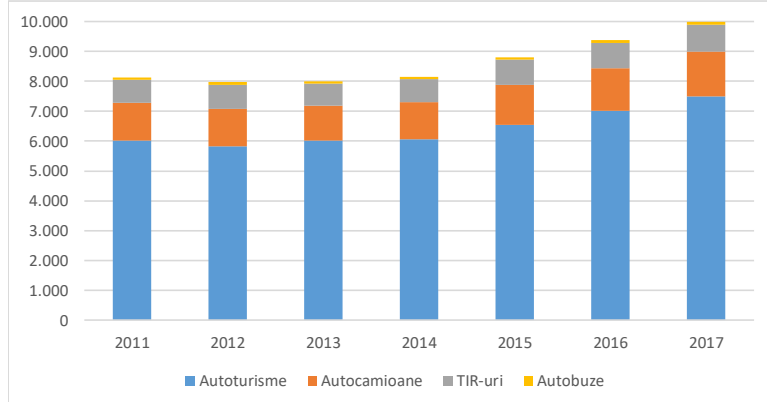
Anul	Autoturisme	Autocamioane	TIR-uri	Autobuze	Total vehicule
2011	6.020	1.258	783	79	8.139
2012	5.832	1.244	808	84	7.968
2013	6.017	1.181	726	75	7.998
2014	6.064	1.238	776	79	8.156
2015	6.531	1.352	834	86	8.803
2016	7.021	1.418	840	91	9.370
2017	7.493	1.510	888	97	9.988

Factori de creștere

2011	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
2012	0,969	0,989	1,032	1,064	0,979
2013	1,032	0,949	0,898	0,892	1,004
2014	1,008	1,048	1,069	1,051	1,020
2015	1,077	1,093	1,075	1,090	1,079
2016	1,075	1,049	1,007	1,060	1,064
2017	1,067	1,065	1,057	1,066	1,066

Creștere 2010-2017

	24,5%	20,0%	13,4%	22,8%	22,7%
--	-------	-------	-------	-------	-------



Sursa: Analiza datelor CESTRIN

Analiza rezultatelor contorilor clasificatori PEEK pe intervalul 2010-2017 arată următoarele trenduri de evoluție pe clase de vehicule:

- traficul mediu de autoturisme a crescut cu 24,5%
- traficul mediu de autocamioane a crescut cu 20%
- traficul mediu de autovehicule articulate (camioane de tip TIR) a crescut cu 13,4%
- traficul mediu de autobuze a crescut cu 22,8%

Figură 3-31. Evoluția traficului 2010-2017 pe clase de vehicule

3.5.3 Identificarea parametrilor socio-economici relevanți pentru generarea de călătorii

A fost generată o bază de date incluzând următoarele date de intrare:

Tabel 3-26. Variabile socio-economice selectate

#	Categorie	Sursă	Unitate de măsură	Comentarii
1	Date și trenduri istorice			
1.a	Evoluția transportului de pasageri (număr de pasageri)	INS	Milioane pasageri pe an și mod de transport	Mode share
1.b	Evoluția transportului de pasageri (pasageri-km)	INS	Milioane pasageri-km pe an și mod de transport	Mode share
1.c	Evoluția transportului de mărfuri (tone)	INS	Milioane tone transportate pe an și mod de transport	Mode share
1.d	Evoluția transportului de mărfuri (tone-km)	INS	Milioane tone-km transportate pe an și mod de transport	Mode share
2	Deținerea de vehicule	DRPCIV	Număr de autoturisme la 1.000 locuitori	Prognostat la un nivel de saturație de 600 vehicule/1.000 locuitori
2.1	Flota de vehicule	DRPCIV	Număr de vehicule	
3	Populație			
3.1	Populația la nivel național (NUTS1)	INS	Număr de rezidenți NUTS1	Prognostată EIU, Eurostat, CNSP, World Bank
3.2	Populația la nivel regional (NUTS2)	INS	Număr de rezidenți NUTS2	
3.3	Populația la nivel de județ (NUTS3)	INS	Număr de rezidenți NUTS3	
4	Muncă			
4.1	Număr de locuri de muncă la nivel național și nivel NUTS2	INS	1990-2017	
4.2	Număr de locuri de muncă la nivel NUTS3	INS	1990-2017	
5	Venit			
5.1	Venit mediu pe rezident la nivel național și la nivel NUTS2	INS	2011-2017	Lei
5.2	Salariul mediu net la nivel național și la nivel NUTS2	INS	2008-2017	Lei, Ron
5.3	Salariul mediu net la nivel național și la nivel NUTS3	INS	2008-2017	Lei, Ron
6	PIB			
6.1	Evoluție istorică și prognoză PIB	INS, CNSP		Rate anuale de creștere
6.2	PIB la nivel NUTS2	CNSP	2016-2021	Rate anuale de creștere
6.2	PIB la nivel NUTS3	INS	2000-2015	Milioane lei Lei
7	MZA la nivelul rețelei naționale de drumuri interurbane	CESTRIN	1990-2017	Medie zilnică anuală a intensității traficului

Pe baza analizei surselor de date disponibile, următorii parametri socio-economici au fost selectați ca având relevanță pentru modelul de generare a deplasărilor (a se vedea Tabelul următor):

Tabel 3-27. Disponibilitatea datelor de intrare în modelul de prognoză

Parametru	Național (NUTS1)	Regional (NUTS2)	Județ (NUTS3)	Comună (NUTS4)
Venit	✓	✓	✓	
PIB	✓	✓	✓	
Locuri de muncă	✓	✓	✓	
Deținerea de autoturisme (grad de motorizare)	✓	✓	✓	
Populație	✓	✓	✓	✓

Sursa: Analiza Consultantului

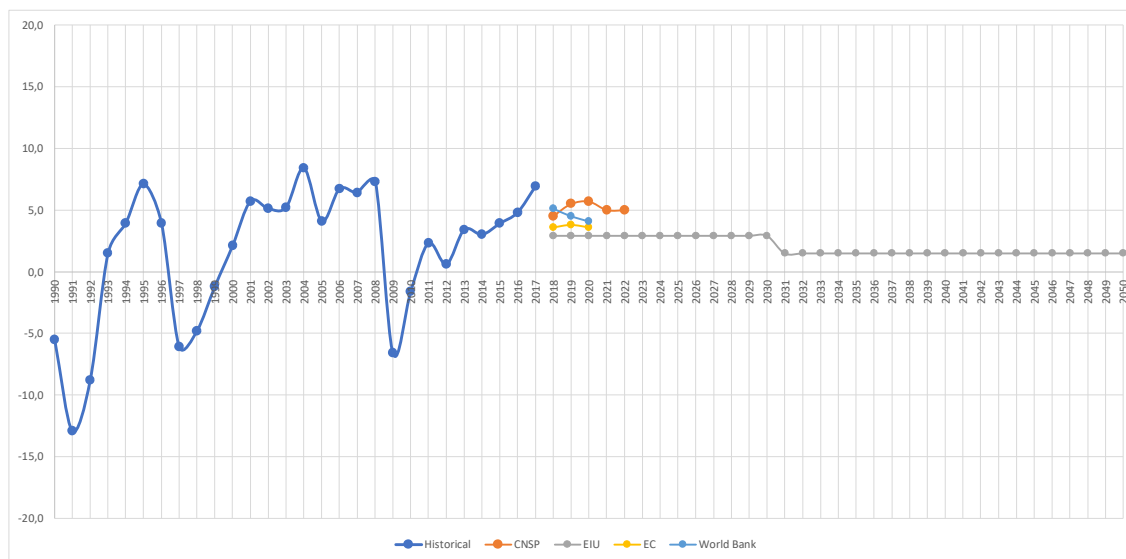
Prognoza coeficienților de creștere va fi efectuată la nivelul de detaliere NUTS2 (județe). Valorile parametrilor de intrare la nivelul anului de bază 2017 sunt prezentate în tabelul următor.

Tabel 3-28. Variabile socio-economice în anul de bază 2017

County	ID	Index Nuts2	Income (lei)	GDP	Work places	Cars	Pop	Work resources	Employed persons	Avg net salary / pers (lei)	Network length (km)	GDP per capita	CO1000
BIHOR	BH	1 R006	1.319	18.377	160.665	181.241	566.435	361.800	160.700	1.871	3.003	32.444	320
BISTRITA-NASAUD	BN	2 R006	1.319	8.479	66.206	77.521	281.432	175.200	66.200	1.815	1.618	30.128	275
CLUJ	CJ	3 R006	1.319	35.327	225.171	235.690	702.904	468.800	225.200	2.668	2.801	50.259	335
MARAMURES	MM	4 R006	1.319	13.701	101.131	132.390	465.487	295.700	101.100	1.886	1.809	29.434	284
SATU MARE	SM	5 R006	1.319	9.755	80.159	103.581	336.562	214.700	80.200	1.931	1.691	28.985	308
SALAJ	SJ	6 R006	1.319	6.897	48.527	65.335	215.910	130.900	48.500	1.891	1.791	31.944	303
ALBA	AB	7 R007	1.338	13.443	89.330	105.295	330.973	203.800	89.300	2.057	2.940	40.615	318
BRASOV	BV	8 R007	1.338	26.759	172.326	184.473	550.747	355.500	172.300	2.314	1.640	48.587	335
COVASNA	CV	9 R007	1.338	5.828	49.121	58.598	204.958	128.300	49.100	1.858	862	28.434	286
HARGHITA	HR	10 R007	1.338	8.409	65.504	88.675	305.709	192.500	65.500	1.796	2.085	27.508	290
MURES	MS	11 R007	1.338	17.802	129.099	155.997	540.790	341.300	129.100	2.112	2.147	32.918	288
SIBIU	SB	12 R007	1.338	17.725	132.369	130.003	399.758	254.700	132.400	2.315	1.678	44.339	325
BACAU	BC	13 R001	1.072	15.699	106.272	147.313	595.654	363.700	106.300	2.031	2.455	26.355	247
BOTOSANI	BT	14 R001	1.072	7.751	53.884	72.648	390.404	233.800	53.900	1.887	2.561	19.854	186
IASI	IS	15 R001	1.072	24.393	158.837	166.476	789.977	518.600	158.800	2.338	2.488	30.879	211
NEAMT	NT	16 R001	1.072	10.913	81.211	117.309	451.499	267.800	81.200	1.866	2.039	24.170	260
SUCEAVA	SV	17 R001	1.072	14.320	100.561	166.329	627.934	383.900	100.600	1.876	3.144	22.804	265
VASLUI	VS	18 R001	1.072	7.061	53.472	68.353	384.144	225.900	53.500	1.877	2.203	18.381	178
BRAILA	BR	19 R002	1.183	8.559	68.318	77.364	299.125	181.500	68.300	1.859	1.188	28.615	259
BUZAU	BZ	20 R002	1.183	11.385	80.482	110.652	425.856	254.100	80.500	1.903	2.703	26.735	260
CONSTANTA	CT	21 R002	1.183	36.383	175.071	226.654	678.406	440.900	175.100	2.117	2.392	53.630	334
GALATI	GL	22 R002	1.183	14.001	110.192	140.842	514.429	324.500	110.200	2.007	1.559	27.217	274
TULCEA	TL	23 R002	1.183	6.124	44.877	52.435	200.716	124.500	44.900	2.009	1.351	30.512	261
VRANCEA	VN	24 R002	1.183	8.097	54.842	80.366	328.202	195.200	54.800	1.800	1.778	24.672	245
ARGES	AG	25 R003	1.203	21.293	150.150	194.222	590.561	370.600	150.200	2.318	3.536	36.055	329
CALARASI	CL	26 R003	1.203	7.311	42.875	52.173	292.843	175.800	42.900	1.940	1.346	24.964	178
DAMBOVITA	DB	27 R003	1.203	14.095	77.622	120.540	501.302	319.300	77.600	2.000	1.915	28.117	240
GIURGIU	GR	28 R003	1.203	7.409	33.354	57.671	274.050	169.300	33.400	2.018	1.184	27.036	210
IALOMITA	IL	29 R003	1.203	7.383	44.195	55.863	262.068	159.300	44.200	1.890	1.160	28.172	213
PRAHOVA	PH	30 R003	1.203	31.345	171.906	218.171	732.837	456.900	171.900	2.235	2.230	42.773	298
TELEORMAN	TR	31 R003	1.203	7.865	52.931	68.266	349.688	199.300	52.900	1.872	1.560	22.493	195
BUCURESTI	B	32 R008	1.886	197.157	918.228	1.063.889	2.103.251	1.222.600	918.200	3.272	90	93.739	506
ILFOV	IF	33 R008	1.886	21.110	137.941	133.326	460.517	322.800	138.000	2.610	799	45.840	290
DOLJ	DJ	34 R004	1.158	19.850	124.443	184.196	635.589	406.300	124.400	2.128	2.438	31.232	290
GORJ	GJ	35 R004	1.158	13.030	70.403	97.439	323.635	208.800	70.400	2.137	2.281	40.263	301
MEHEDINTI	MH	36 R004	1.158	5.902	43.638	69.581	249.459	154.000	43.600	1.897	1.913	23.658	279
OLT	OT	37 R004	1.158	9.959	68.221	94.878	407.741	250.100	68.200	2.044	2.336	24.426	233
VALCEA	VL	38 R004	1.158	11.242	76.397	99.410	356.716	212.300	76.400	1.854	2.325	31.515	279
ARAD	AR	39 R005	1.264	17.280	130.691	142.301	422.029	268.800	130.700	2.103	2.531	40.944	337
CARAS-SEVERIN	CS	40 R005	1.264	8.610	53.864	81.761	279.119	174.200	53.900	1.869	1.970	30.848	293
HUNEDOARA	HD	41 R005	1.264	12.269	106.767	127.019	393.154	245.800	106.800	1.898	3.361	31.206	323
TIMIS	TM	42 R005	1.264	37.907	234.615	242.152	698.201	478.700	234.600	2.562	3.198	54.292	347

3.5.4 Proгноza parametrilor socio-economici

Pentru progноza variabilelor socio-economice utilizate ca date de intrare au fost utilizate datele oficiale furnizate de către organisme internaționale (Banca Mondială, EIU, Comisia Europeană) sau de către INS sau CNSP.



Figură 3-32. Proгноza PIB

Surse:

CNSP: <http://cnp.ro/prognoze>

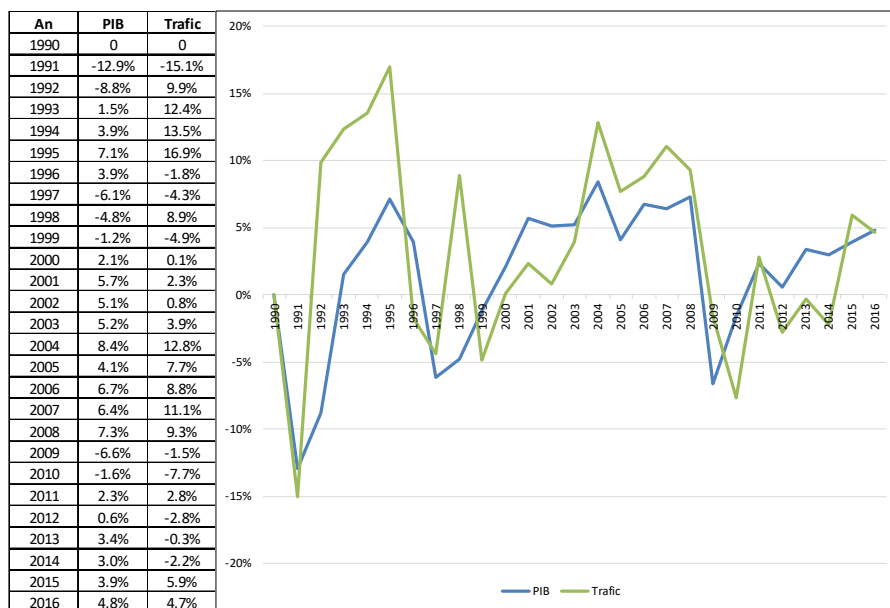
World Bank: <https://data.worldbank.org/country/romania>

EC: https://ec.europa.eu/info/business-economy-euro/economic-performance-and-forecasts/economic-performance-country/romania/economic-forecast-romania_en

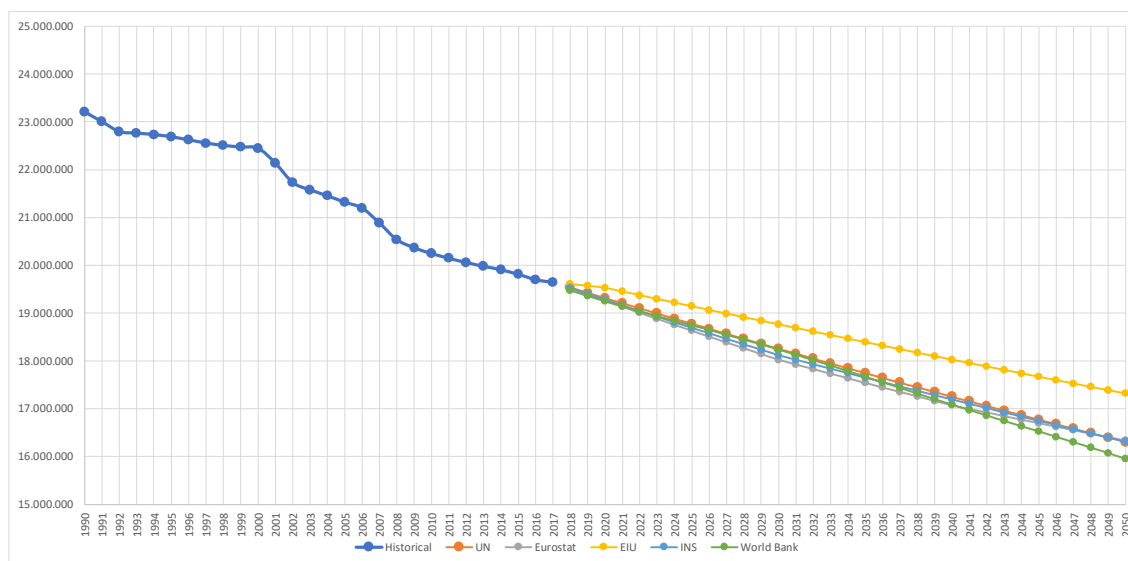
EIU: <http://country.eiu.com/romania> (last update: August 17th 2018)

O analiză comparativă a evoluției PIB cu evoluția traficului mediu zilnic anual pentru rețeaua de contori automați de trafic administrați de CESTRIN arată o corelație importantă între cei doi indicatori.

Tabel 3-29. Evoluție PIB și trafic mediu zilnic anual (pentru rețeaua de contori automați)



Sursa: CNP (PIB) și CESTRIN (evoluția traficului)



Figură 3-33. Prognoza populației rezidente

Surse:

UN: <https://www.compassion.com/multimedia/world-population-prospects.pdf> (2050 drop by 17%)

Eurostat: http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=proj_15npms&lang=en, Table [proj_15npms] - 2020, 2030, 2040, 2050

INS: http://www.inss.ro/cms/sites/default/files/field/publicatii/proiectarea_populatiei_romaniei_in_profil_teritorial_la_orizontul_2060.pdf

EIU: 0.3% annual reduction from 2012 to 2030, split into 0.2% in the first half of the period (until 2020) and 0.4% in the second (after 2020)

WB: <http://databank.worldbank.org/data/source/population-estimates-and-projections>

Ratele de creștere pentru orizontul de perspectivă 2017-2050, aferente variabilelor de intrare, sunt prezentate în tabelul următor.

Tabel 3-30. Rate de creștere ale variabilelor de intrare

Year	Income	GDP	Work places	Cars	Population	Avg Net Salary
2017	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
2018	1,0200	1,0450	1,0050	1,0294	0,9938	1,1374
2019	1,0404	1,1025	1,0100	1,0597	0,9876	1,2417
2020	1,0612	1,1653	1,0151	1,0909	0,9815	1,3330
2021	1,0824	1,2236	1,0202	1,1230	0,9754	1,4273
2022	1,1041	1,2848	1,0253	1,1561	0,9694	1,5265
2023	1,1262	1,3220	1,0304	1,1901	0,9633	1,5742
2024	1,1487	1,3604	1,0355	1,2251	0,9574	1,6234
2025	1,1717	1,3998	1,0407	1,2612	0,9514	1,6742
2026	1,1951	1,4404	1,0459	1,2983	0,9455	1,7266
2027	1,2190	1,4822	1,0511	1,3365	0,9397	1,7807
2028	1,2434	1,5252	1,0564	1,3759	0,9338	1,8365
2029	1,2682	1,5694	1,0617	1,4164	0,9280	1,8942
2030	1,2936	1,6149	1,0670	1,4580	0,9223	1,9537
2031	1,3195	1,6391	1,0723	1,5010	0,9174	1,9960
2032	1,3459	1,6637	1,0777	1,5451	0,9126	2,0393
2033	1,3728	1,6887	1,0831	1,5906	0,9078	2,0835
2034	1,4002	1,7140	1,0885	1,6374	0,9031	2,1288
2035	1,4282	1,7397	1,0939	1,6856	0,8983	2,1750
2036	1,4568	1,7658	1,0994	1,7352	0,8936	2,2223
2037	1,4859	1,7923	1,1049	1,7863	0,8889	2,2706
2038	1,5157	1,8192	1,1104	1,8389	0,8843	2,3200
2039	1,5460	1,8465	1,1160	1,8930	0,8796	2,3705
2040	1,5769	1,8742	1,1216	1,9487	0,8750	2,4221
2041	1,6084	1,9023	1,1272	1,9487	0,8704	2,4617
2042	1,6406	1,9308	1,1328	1,9487	0,8658	2,5020
2043	1,6734	1,9598	1,1385	1,9487	0,8613	2,5429
2044	1,7069	1,9892	1,1442	1,9487	0,8568	2,5845
2045	1,7410	2,0190	1,1499	1,9487	0,8523	2,6268
2046	1,7758	2,0493	1,1556	1,9487	0,8478	2,6699
2047	1,8114	2,0800	1,1614	1,9487	0,8433	2,7136
2048	1,8476	2,1112	1,1672	1,9487	0,8389	2,7581
2049	1,8845	2,1429	1,1730	1,9487	0,8345	2,8033
2050	1,9222	2,1750	1,1789	1,9487	0,8301	2,8493

3.5.5 Testarea modelului de regresie liniară multiplă

De vreme ce populația rezidentă este singura variabilă disponibilă la nivel elementar (NUTS4, i.e. comună), mai multe alternative au fost testate cu scopul translatării variabilelor endogene (variabilele de intrare în modelul de regresie liniară multiplă) de la nivel de județ (NUT3) la nivel de zonă (NUTS4).

Ulterior evaluării relevanței statistice a modelelor de regresie la nivel de zone elementare, s-a decis elaborarea modelului de prognoză la nivel de județe pentru care existau mai multe seturi de date complete (PIB, populație, locuri de munca, grad de motorizare, salariul mediu net și nivelul venitului).

În procesul de determinarea a regresiiilor liniare multiple între mai multe posibile variabile de intrare (predictori) și variabila dependentă este foarte important ca legătură să fie strânsă și, în același timp, variabilele de intrare nu trebuie să se suprapună sau să fie redundante unele cu celelalte. De asemenea, este important ca variabilele de intrare să aibă o distribuție de tip normal, astfel că, pentru normalizarea valorilor de intrare și simplificarea calculelor, s-a aplicat funcția de tip logaritm-natural (ln).

Tabel 3-31. Matricea corelațiilor dintre variabilele de intrare (IV) și variabila dependentă (DV) pentru Cars, pasul 1

	<i>Income (lei)</i>	<i>GDP</i>	<i>Work places</i>	<i>Cars</i>	<i>Pop</i>	<i>DP per capit</i>	<i>CO1000</i>	<i>Y Cars</i>
Income (lei)	1							
GDP	0.4675516	1						
Work places	0.4794257	0.9739759	1					
Cars	0.4073797	0.9707935	0.9774486	1				
Pop	0.1258778	0.8867947	0.8868953	0.9244222	1			
GDP per capita	0.7361468	0.8308478	0.781316	0.7300869	0.4795976	1		
CO1000	0.7482045	0.722786	0.7385422	0.7247513	0.4072079	0.8819938	1	
Y Cars	0.4173166	0.9374573	0.9194104	0.9262691	0.884887	0.7143979	0.619602	1

Din analiza tabelul de corelații se pot afirma următoarele:

- Variabila dependentă (DV) este puternic corelată cu GDP, WP (locurile de muncă), parcul auto (Cars), populația (POP), GDP per capita și gradul de motorizare (CO1000)
- Variabila dependentă (DV) manifestă o corelație slabă cu venitul (income)
- GDP se corelează strâns cu WP, Cars, POP și GDP per capita
- WP se corelează strâns cu Cars și POP
- GDP per capita se corelează strâns cu CO1000

Astfel, prima iteratie testează un model de regresie liniară multiplă cu toate variabilele de intrare.

SUMMARY OUTPUT

<i>Regression Statistics</i>	
Multiple R	0.9488067
R Square	0.9002341
Adjusted R Square	0.8308222
Standard Error	0.2202258
Observations	42

ANOVA					
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Significance F</i>
Regression	7	15.754784	2.2506835	64.968965	8.066E-18
Residual	36	1.745979	0.0484994		
Total	43	17.500763			

	<i>Coefficients</i>	<i>standard Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>	<i>Lower 95%</i>	<i>Upper 95%</i>	<i>Lower 95.0%</i>	<i>Upper 95.0%</i>
Intercept	-8.268792	5.1736697	-1.598245	0.1187299	-18.76148	2.2238964	-18.76148	2.2238964
Income (lei)	0.8611393	0.5076568	1.696302	0.098461	-0.168436	1.8907151	-0.168436	1.8907151
GDP	0.5988744	0.2501294	2.3942583	0.0219855	0.0915885	1.1061603	0.0915885	1.1061603
Work places	-0.139444	0.3193792	-0.436608	0.6650031	-0.787175	0.5082874	-0.787175	0.5082874
Cars	0	0	65535	#NUM!	0	0	0	0
Pop	0.683066	0.3598123	1.8983954	#NUM!	-0.046667	1.4127992	-0.046667	1.4127992
GDP per capita	0	0	65535	#NUM!	0	0	0	0
CO1000	-0.077619	0.3805612	-0.203958	#NUM!	-0.849432	0.6941953	-0.849432	0.6941953

Din analiza modelul de regresie furnizat de programul Excel, se pot concluziona următoarele:

- R^2 arată o valoare foarte ridicată, determinată de numărul mare de variabile de intrare
- 90% din variabilitatea variabilei dependente (DV) poate fi explicată la acest pas de combinația de variabile independente (IV) folosită
- Datorita redundanței din variabilele independente, care nu ar trebui să fie corelate, modelul matematic generează și informații contradictorii referitoare la importanța statistică a anumitor variabile (de ex. Populatia)
- De asemenea, din această etapa se poate observa semnul negativ al coeficientului aferent gradului de motorizare (CO1000), acest lucru semnifică faptul că la o creștere a gradului de motorizare, scade numărul de călătorii – fapt ce nu poate fi confirmat în realitate.
- Pentru pașii următori se vor elimina succesiv din variabilele de intrare până la obținerea celei mai bune variante de regresie liniară.

Pentru categoriile LGV și HGV au fost aplicate proceduri similare, în care la prima iterație s-au testat corelațiile dintre variabilele de intrare și variabilele dependente, după care s-a trecut la testarea sistematică a celor mai bune combinații ale variabilelor de intrare, ajungându-se în cele din urmă la o singură variabilă de intrare semnificativă – PIB (GDP).

După analiza statistică a aproape 100 de combinații posibile ale variabilelor de intrare (exprimate în diferite unități de măsură) au fost identificate modelele optime de regresie liniară multiplă, pentru călătoriile interne, după cum urmează:

- Autoturisme
- Cars = $-1.15 + 0.68 \cdot \ln(\text{GDP}) + 0.39 \cdot \ln(\text{POP})$
- LGV
- LGV = $0.72 + 0.78 \cdot \ln(\text{GDP})$
- HGV
- HGV = $1.03 + 0.78 \cdot \ln(\text{GDP})$

Tabel 3-32. Parametrii modelului de regresie liniară multiplă

Coeficienții de elasticitate ai modelului de generare a prognozei					
Cars		LGV		HGV	
Intercept	-1.1589	Intercept	0.7291	Intercept	1.0320
PIB	0.6820	PIB	0.7873	PIB	0.7808
POP	0.3930				

Tabel 3-33. RLM – autoturisme (deplasări interne)

SUMMARY OUTPUT

<i>Regression Statistics</i>	
Multiple R	0.945952018
R Square	0.89482522
Adjusted R Square	0.889431642
Standard Error	0.215518358
Observations	42

ANOVA					
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Significance F</i>
Regression	2	15.41202658	7.706013292	165.9056647	8.45817E-20
Residual	39	1.811478341	0.046448163		
Total	41	17.22350493			

	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>	<i>Lower 95%</i>	<i>Upper 95%</i>
Intercept	-1.158900787	1.400295961	-0.827611319	0.412926331	-3.991266713	1.673465139
GDP	0.681986776	0.108133147	6.306916909	1.94134E-07	0.46326684	0.900706711
Pop	0.393008409	0.170504327	2.304976167	0.026576684	0.048130856	0.737885963

Sursa: Analiza Consultantului

- Toate variabilele de intrare (IV) satisfac condiția de a fi semnificativ din punct de vedere statistic (p -value < 0.05) iar R^2 are o valoare de aproximativ 90%, ceea ce înseamnă ca aproximativ 90% din variația numărului de călătorii (cars) poate fi explicat de GDP (PIB) și POP. Astfel,

Tabel 3-34. RLM – LGV (deplasări interne)

SUMMARY OUTPUT

<i>Regression Statistics</i>	
Multiple R	0.891898872
R Square	0.795483597
Adjusted R Square	0.790370687
Standard Error	0.272214434
Observations	42

ANOVA

	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Significance F</i>
Regression	1	11.52883368	11.52883368	155.5833347	2.28993E-15
Residual	40	2.964027914	0.074100698		
Total	41	14.49286159			

	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>	<i>Lower 95%</i>	<i>Upper 95%</i>
Intercept	0.72914357	0.601947268	1.211308047	0.232885241	-0.48743724	1.945724381
GDP	0.787341236	0.063122103	12.47330488	2.28993E-15	0.659766707	0.914915765

Sursa: Analiza Consultantului

Tabel 3-35. RLM – HGV (deplasări interne)

SUMMARY OUTPUT

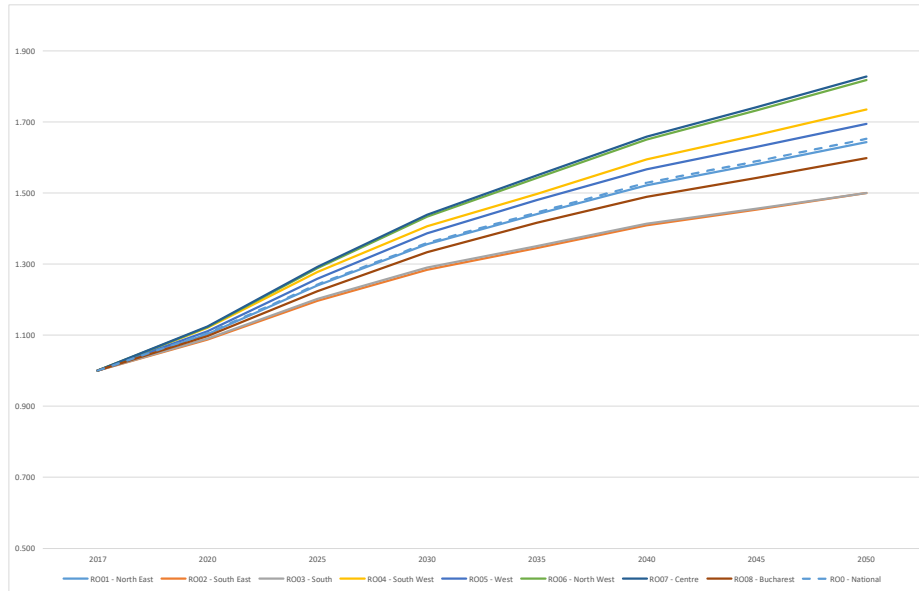
<i>Regression Statistics</i>	
Multiple R	0.886402713
R Square	0.78570977
Adjusted R Square	0.780352515
Standard Error	0.279147258
Observations	42

ANOVA

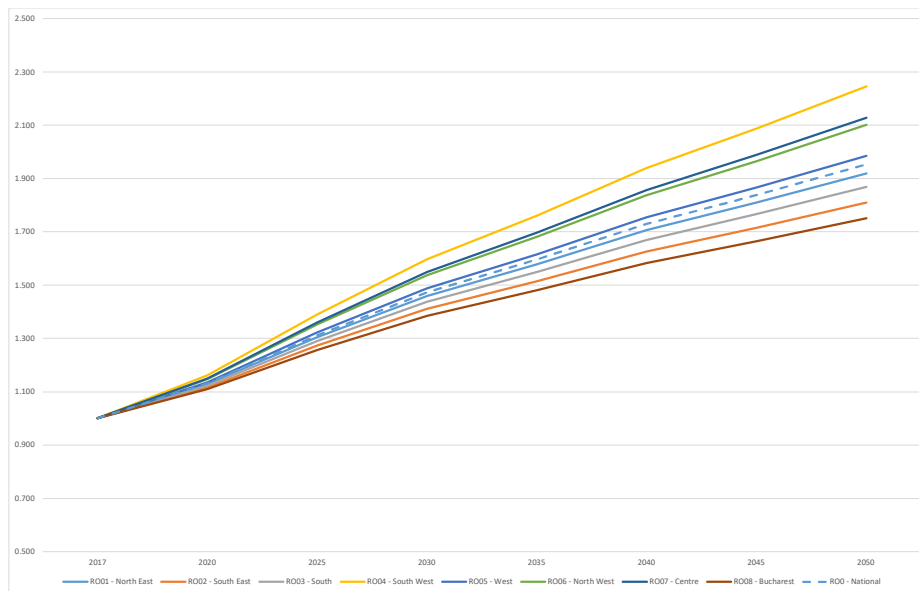
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Significance F</i>
Regression	1	11.4284283	11.4284283	146.6627333	5.85915E-15
Residual	40	3.116927673	0.077923192		
Total	41	14.54535598			

	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>	<i>Lower 95%</i>	<i>Upper 95%</i>
Intercept	0.986591778	0.617277811	1.598294578	0.117847994	-0.260973214	2.23415677
GDP	0.783905235	0.064729712	12.11043902	5.85915E-15	0.653081606	0.914728864

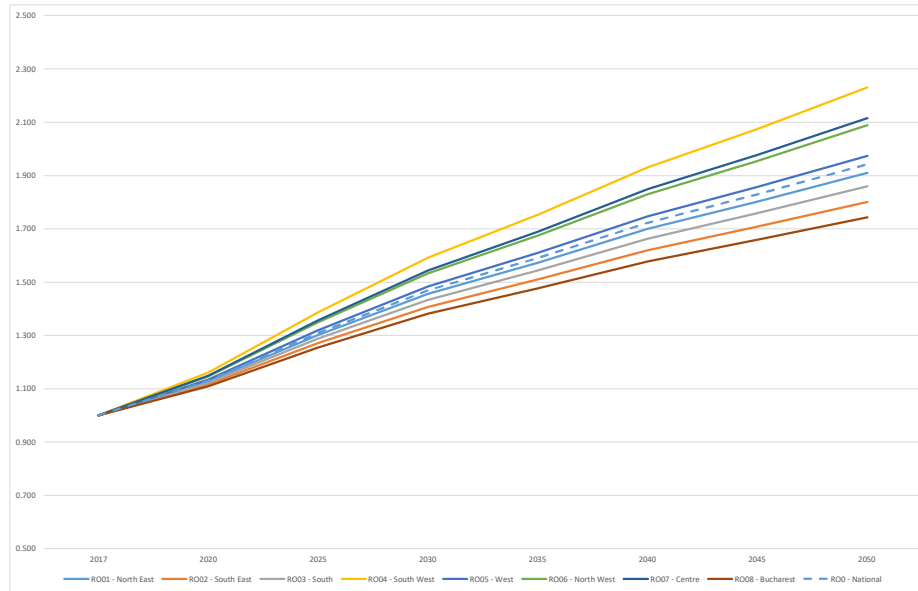
Sursa: Analiza Consultantului



Figură 3-34. Evoluția numărului de călătorii interne – autoturisme la nivel de regiune de dezvoltare



Figură 3-35. Evoluția numărului de călătorii interne – LGV la nivel de regiune de dezvoltare



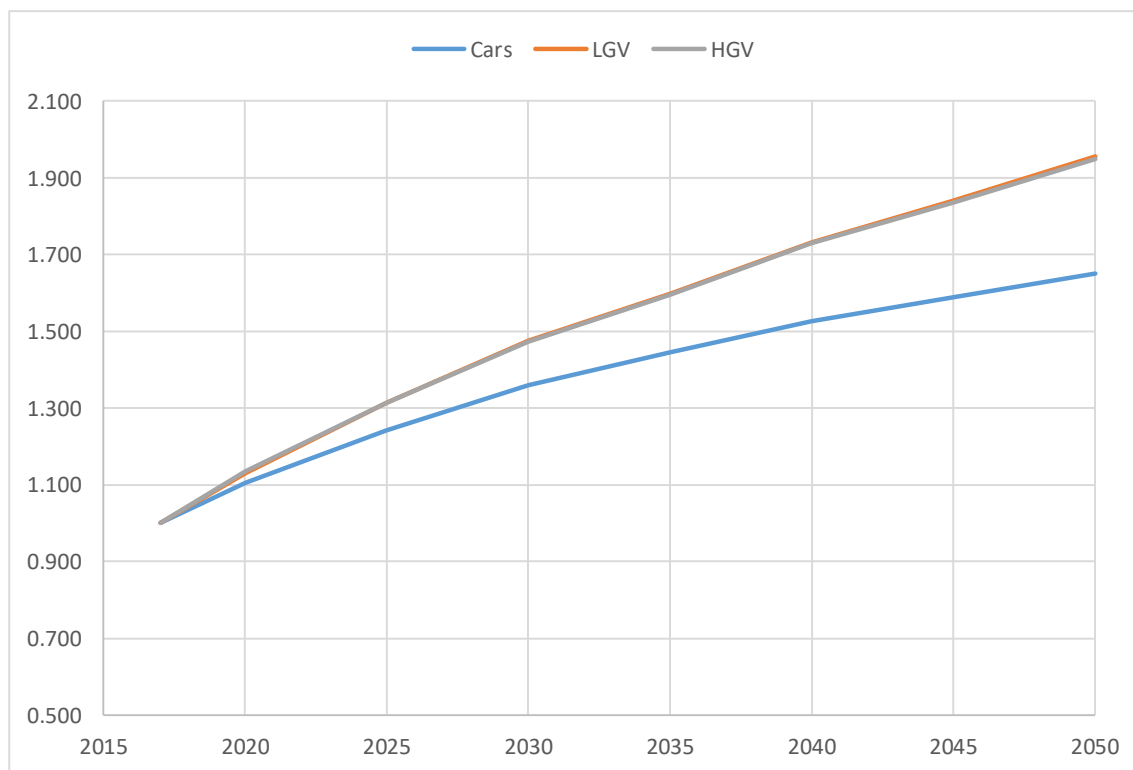
Figură 3-36. Evoluția numărului de călătorii interne – HGV la nivel de regiune de dezvoltare

Pentru călătoriile atrase sau generate de către zonele externe, s-a adoptat utilizarea unei elasticități unitare față de creșterea PIB-ului.

Tabel 3-39. Scenariul de creștere a călătoriilor generate/ atrase de către zonele externe

Country	Code	GDP Evolution (fixed rates, base 2017)							
		2017	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Albania	ALB	1,00	1,11	1,23	1,36	1,45	1,55	1,65	1,76
Armenia	ARM	1,0	1,12	1,24	1,37	1,46	1,56	1,67	1,79
Austria	AUT	1,0	1,07	1,16	1,26	1,35	1,44	1,53	1,63
Azerbaijan	AZE	1,0	0,99	1,09	1,20	1,30	1,40	1,50	1,62
Belarus	BLR	1,0	1,03	1,14	1,26	1,34	1,43	1,53	1,64
Belgium	BEL	1,0	1,04	1,11	1,19	1,26	1,34	1,42	1,51
Bosnia	BIH	1,0	1,11	1,23	1,36	1,45	1,55	1,65	1,77
Bulgaria	BGR	1,0	1,12	1,25	1,39	1,50	1,61	1,74	1,87
Croatia	HRV	1,0	1,09	1,20	1,33	1,42	1,52	1,63	1,75
Cyprus	CYP	1,0	1,11	1,24	1,39	1,53	1,68	1,84	2,02
Czech Republic	CZE	1,0	1,09	1,22	1,37	1,46	1,57	1,68	1,80
Denmark	DNK	1,0	1,05	1,13	1,21	1,30	1,40	1,50	1,60
Estonia	EST	1,0	1,09	1,23	1,38	1,51	1,64	1,78	1,94
Finland	FIN	1,0	1,07	1,15	1,23	1,31	1,39	1,47	1,56
France	FRA	1,0	1,05	1,13	1,22	1,31	1,40	1,50	1,61
Georgia	GEO	1,0	1,13	1,25	1,38	1,47	1,57	1,68	1,80
Germany	DEU	1,0	1,05	1,14	1,23	1,31	1,39	1,48	1,57
Greece	GRC	1,0	1,08	1,17	1,27	1,33	1,39	1,45	1,52
Hungary	HUN	1,0	1,10	1,21	1,32	1,36	1,40	1,44	1,49
Iceland	ISL	1,0	1,09	1,21	1,33	1,43	1,52	1,63	1,74
Ireland	IRL	1,0	1,17	1,36	1,59	1,75	1,93	2,14	2,36
Italy	ITA	1,0	1,04	1,07	1,11	1,14	1,17	1,20	1,23
Kosovo	XKX	1,0	1,14	1,26	1,39	1,49	1,59	1,70	1,81
Latvia	LVA	1,0	1,11	1,24	1,40	1,47	1,55	1,63	1,71
Liechtenstein	LIE	1,0	1,03	1,13	1,25	1,34	1,43	1,53	1,63
Lithuania	LTU	1,0	1,09	1,19	1,30	1,35	1,40	1,45	1,50
Macedonia	MKD	1,0	1,08	1,20	1,32	1,41	1,51	1,61	1,72
Malta	MLT	1,0	1,15	1,28	1,41	1,51	1,61	1,72	1,84
Moldova	MDA	1,0	1,13	1,25	1,39	1,48	1,58	1,69	1,81
Netherlands	NLD	1,0	1,07	1,17	1,28	1,37	1,47	1,58	1,69
Norway	NOR	1,0	1,00	1,09	1,20	1,29	1,40	1,52	1,64
Poland	POL	1,0	1,12	1,29	1,48	1,56	1,65	1,74	1,84
Portugal	PRT	1,0	1,06	1,12	1,19	1,23	1,28	1,32	1,37
Russia	RUS	1,0	1,03	1,16	1,32	1,39	1,47	1,55	1,64
Serbia	SRB	1,0	1,08	1,26	1,46	1,62	1,78	1,97	2,18
Slovakia	SVK	1,0	1,12	1,27	1,43	1,52	1,60	1,69	1,79
Slovenia	SVN	1,0	1,11	1,23	1,35	1,42	1,49	1,57	1,65
Spain	ESP	1,0	1,07	1,15	1,24	1,29	1,33	1,38	1,43
Sweden	SWE	1,0	1,06	1,17	1,29	1,40	1,52	1,64	1,78
Switzerland	CHE	1,0	1,00	1,09	1,18	1,28	1,39	1,50	1,63
Turkey	TUR	1,0	1,16	1,39	1,67	1,90	2,17	2,48	2,84
Ukraine	UKR	1,0	1,09	1,20	1,34	1,41	1,49	1,57	1,66
United Kingdom	GBR	1,0	1,04	1,13	1,24	1,36	1,50	1,64	1,81
Montenegro	MNE	1,0	1,10	1,22	1,35	1,44	1,54	1,65	1,76
Luxembourg	LUX	1,0	1,09	1,21	1,33	1,42	1,52	1,63	1,74

Sursa: <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.CD?view=map>



Figură 3-37. Scenariul de evoluție a traficului în perioada 2017, 2020-2050

3.5.6 Rezultate rulării Scenariului Do-Minimum al MNT

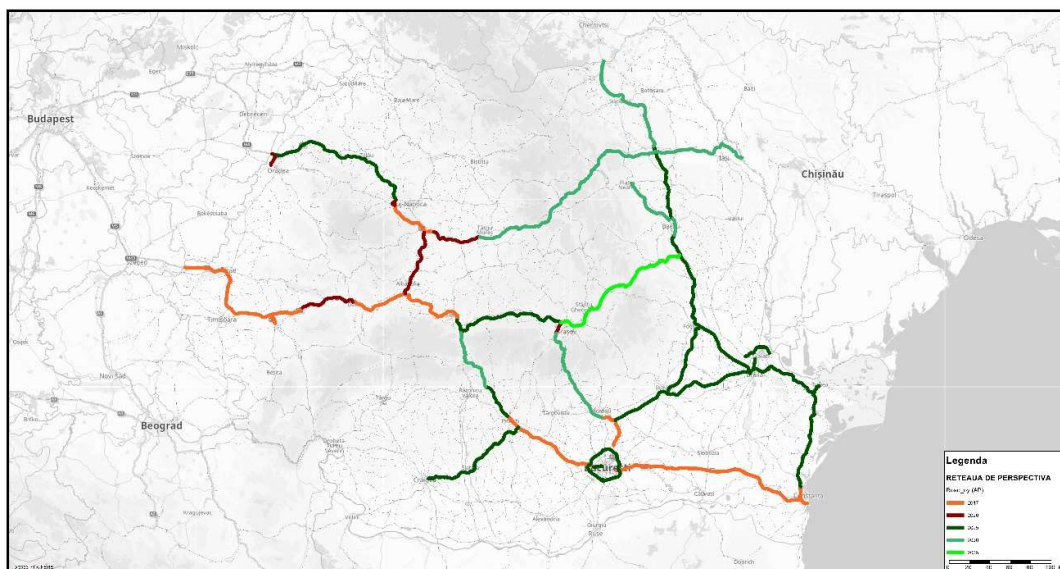
Scenariul Do-Minimum reprezintă situația de perspectivă, la nivelul fiecărui an de prognoză, în care rețeaua de drumuri beneficiază de implementarea proiectelor aflate în derulare sau cu finanțarea asigurată, acestea fiind obiective de investiții asumate de către MT-CNAIR ca fiind prioritare.

Conform Adresei nr. 130/693 din 1.02.2019, emisa de CNAIR S.A., la momentul elaborării MNT, au fost identificate ca fiind realizabile, următoarele termene de finalizare a obiectivelor de infrastructura rutieră:

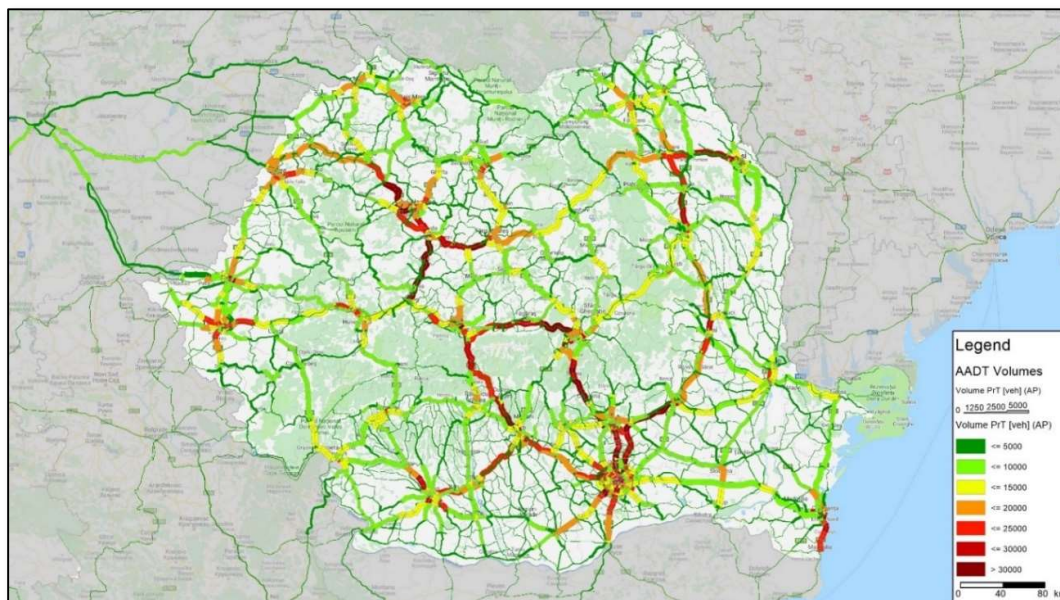
Tabel 3-40. Programul de construcție autostrăzi și drumuri expres

Number: 42	Number	Load order	Code	Description
	1	1	Proiecte_311218_20	Pen. A3 - Petricani; DNCB (A1-DN1A); Noduri A3 (Buc-Plo); A3
	2	2	A3: Comarnic - Predeal_30	A3: Comarnic - Predeal
	3	3	A3: Predeal - Rasnov_20	A3: Predeal - Rasnov
	4	4	A3: Rasnov - Cristian_20	A3: Rasnov - Cristian
	5	5	A3: Tg. M - Campia Turzii_20	A3: Iernut - Campia Turzii
	6	6	A3: Gilau - Bors_25	A3: Nadasel - Bors
	7	7	A1: Pitesti - Sibiu_30	A1: Pitesti - Sibiu (+descarcare temporara Boita)
	8	8	A1: Deva - Grind_19	A1: Deva - Lugoj
	9	9	A1: Grind - Margina_23	A1: Deva - Lugoj
	10	10	A8: Tg. Mures - Iasi_30	A8: Targu Mures - Iasi - Ungheni
	11	11	A10: Sebes - Turda_20	A10: Sebes - Aiud
	12	12	A0: Inel Bucuresti_25	A0: Inel Bucuresti
	13	13	DEX: Craiova - Pitesti_25	DEX: Craiova - Pitesti
	14	15	DEX: VO Bacau_20	VO Bacau
	15	16	A: Pascani - Siret_26	Autostrada Pascani - Siret
	16	17	A: Sibiu-BV_25	Autostrada Sibiu - Brasov
	17	18	A: Brasov-BC_30	Autostrada Brasov - Bacau
	18	19	DEX: BR-GL_26	DEX Braila - Galati
	19	21	DEX: Tulcea-CT_26	DEX Tulcea - Constanta
	20	23	DEX: Pod_Braila_22	DEX Braila - Tulcea
	21	24	Proiecte_20-24	2020-2024 (VO-uri si alte proiecte mici)
	22	25	A: Sudului_35	Autostrada Sudului
	23	26	A1: Pitesti - Sibiu_1-4-5_25	A1: Pitesti - Sibiu (loturi 1-4-5) (+descarcare temporara Boita)
	24	27	DEX: Bacau - Piatra Neamt_30	DEX: Bacau - Piatra Neamt
	25	28	A: Ploiesti - Buzau	Drum de mare viteza
	26	29	A: Buzau - Focsani	Drum de mare viteza
	27	30	A: Focsani - Bacau	Drum de mare viteza
	28	31	BCP_DDC	BCP_varianta DDC
	29	39	DEX BZBR v1r	varianta 1 rosu
	30	40	DEX BZBR v2a	varianta 2 albastru
	31	41	DEX BZBR v3v	varianta 3 verde
	32	42	DEX FCsBR v1r_26	varianta 1 rosu
	33	43	DEX FCsBR v2a_26	varianta 2 albastru
	34	44	DEX FCsBR v3v_26	varianta 3 verde
	35	45	DEX FCsBR v4p_26	varianta 4 portocaliu
	36	46	DEX BRTL a1_25	Varianta A1
	37	47	DEX BRTL a2_25	Varianta A2
	38	48	DEX BRTL b1_25	Varianta B1
	39	49	DEX BRTL b2_25	Varianta B2
	40	51	DJ291	DJ291
	41	52	Drum de legatura DN69-A1	Drum de legatura DN69-A1
	42	53	VO Timisoara Sud	VO Timisoara Sud

Sursa: CNAIR - MT



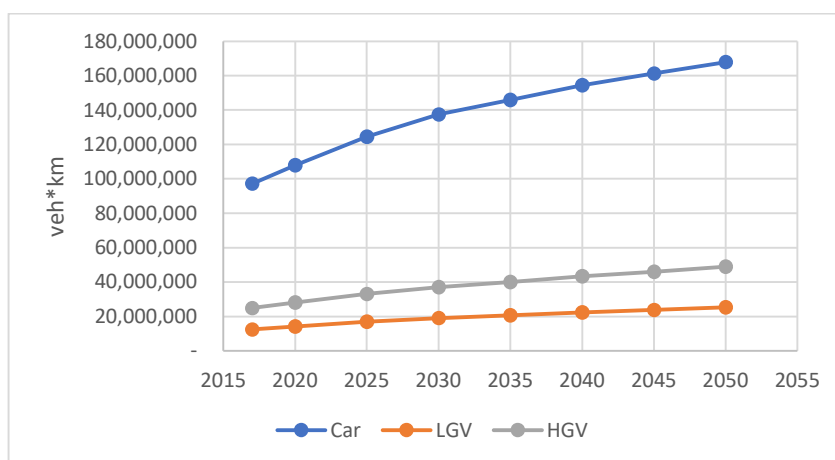
Figură 3-38. Dezvoltarea infrastructurii de perspectiva – scenariul testat în cadrul MNT



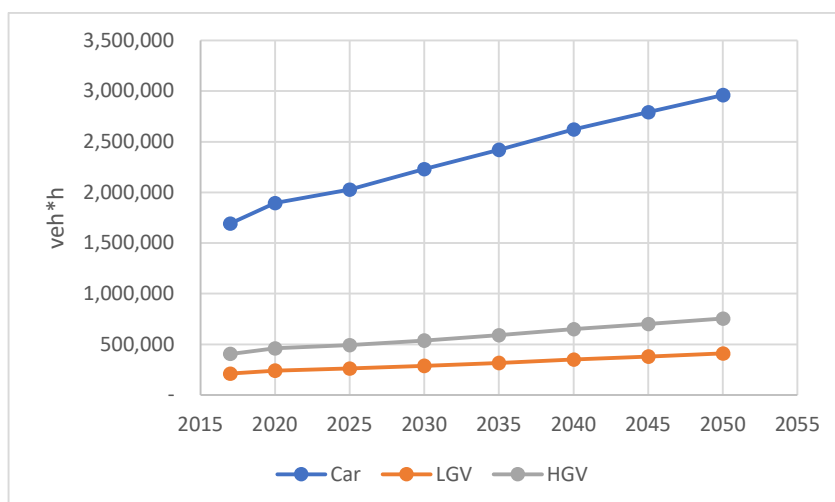
Figură 3-39. Fluxuri de trafic la nivelul anului 2030 în scenariul de referință MNT (Do Minimum)

Tabel 3-41. Evoluția cererii în scenariul Do-Minimum sau scenariul de referință al MNT

Anii de perspectiva	Scenarii	Modificări	Rețea totală					
			car_km	lgv_km	hgv_km	car_h	lgv_h	hgv_h
2017 Fara Proiect	Fara Proiect		97,539,534	12,463,944	25,080,347	1,695,383	212,116	409,412
2020 Fara Proiect	Fara Proiect	1,3,4,5,8,11,15,24	108,336,367	14,150,098	28,387,518	1,886,985	240,850	457,945
2025 Fara Proiect	Fara Proiect	1,3,4,5,6,8,9,11,12,13,15,17,23,24,28,29,30,31,46,48	124,838,147	16,897,030	33,253,473	2,078,252	269,118	511,764
2030 Fara Proiect	Fara Proiect	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,15,16,17,18,19,21,23,24,26,27,28,29,30,31,39,44,46,47	138,243,408	19,117,385	37,340,717	2,239,478	289,408	545,436
2035 Fara Proiect	Fara Proiect	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,15,16,17,18,19,21,23,24,26,27,28,29,30,31,39,44,46,47	146,828,570	20,740,628	40,411,564	2,431,506	319,754	598,824
2040 Fara Proiect	Fara Proiect	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,15,16,17,18,19,21,23,24,26,27,28,29,30,31,39,44,46,47	155,500,018	22,456,097	43,720,359	2,635,297	353,005	658,021
2045 Fara Proiect	Fara Proiect	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,15,16,17,18,19,21,23,24,26,27,28,29,30,31,39,44,46,47	162,262,130	23,891,935	46,494,750	2,804,803	382,203	709,202
2050 Fara Proiect	Fara Proiect	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,15,16,17,18,19,21,23,24,26,27,28,29,30,31,39,44,46,47	169,029,379	25,384,622	49,433,563	2,974,891	412,559	763,967
2055 Fara Proiect	Fara Proiect	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,15,16,17,18,19,21,23,24,26,27,28,29,30,31,39,44,46,47	169,029,379	25,384,622	49,433,563	2,974,891	412,559	763,967



Figură 3-40. Evoluția numărului de vehicule - km în scenariul de referință



Figură 3-41. Evoluția numărului de vehicule - h în scenariul de referință

Analiza parcursului de vehicule - km și a duratelor de călătorie (veh-h) ne arată că modelul generează indicatori care sunt corelați cu scenariul de creștere dezvoltat.

4 TESTAREA SI ANALIZA SCENARIILOR „CU PROIECT” SI „FARA PROIECT”

Varianta “Fara Proiect”

Varianta “Fara Proiect” trateaza scenariul in care Drumul Judetean nu se modernizeaza, urmand ca relația S-N să se realizeze cu dificultate datorita capacitatii scazute a drumului prin timpuri mari de parcurs si viteze.

Scenariul include anii 2023, 2025, 2030, 2035, 2040, 2045 si 2050.

Varianta “Cu Proiect”

Varianta “Cu Proiect” trateaza scenariul in care Drumul Judetean este modernizat prin largirea la 4 benzi a sectoarelor.

Scenariul include anii 2023, 2025, 2030, 2035, 2040, 2045 si 2050.

Tabel 4-1. Scenariile testate in cadrul modelului de trafic

Number: 16	Active	Number	Code	Description	Procedure parameter set	Modifications
1	<input checked="" type="checkbox"/>	1	BY2017	Base Year	1 2017	
2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	RC23	Fara proiect	2 2020	1,3,4,5,8,11,15,24,53
3	<input checked="" type="checkbox"/>	5	RC25		3 2025	1,3,4,5,6,8,9,11,12,13,15,17,23,24,28,29,30,31,46,48,52,53
4	<input checked="" type="checkbox"/>	6	RC30		4 2030	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,15,16,17,18,19,21,23,24,26,27,28,29,30,31,39,44,46,47,52,53
5	<input checked="" type="checkbox"/>	7	RC35		5 2035	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,15,16,17,18,19,21,23,24,26,27,28,29,30,31,39,44,46,47,52,53
6	<input checked="" type="checkbox"/>	8	RC40		6 2040	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,15,16,17,18,19,21,23,24,26,27,28,29,30,31,39,44,46,47,52,53
7	<input checked="" type="checkbox"/>	9	RC45		7 2045	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,15,16,17,18,19,21,23,24,26,27,28,29,30,31,39,44,46,47,52,53
8	<input checked="" type="checkbox"/>	10	RC50		8 2050	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,15,16,17,18,19,21,23,24,26,27,28,29,30,31,39,44,46,47,52,53
9	<input checked="" type="checkbox"/>	11			0 from base version	
10	<input checked="" type="checkbox"/>	12	RC23CP	Cu Proiect	2 2020	1,3,4,5,8,11,15,24,51,53
11	<input checked="" type="checkbox"/>	13	RC25CP		3 2025	1,3,4,5,6,8,9,11,12,13,15,17,23,24,28,29,30,31,46,48,51,52,53
12	<input checked="" type="checkbox"/>	14	RC30CP		4 2030	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,15,16,17,18,19,21,23,24,26,27,28,29,30,31,39,44,46,47,51,52,53
13	<input checked="" type="checkbox"/>	15	RC35CP		5 2035	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,15,16,17,18,19,21,23,24,26,27,28,29,30,31,39,44,46,47,51,52,53
14	<input checked="" type="checkbox"/>	16	RC40CP		6 2040	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,15,16,17,18,19,21,23,24,26,27,28,29,30,31,39,44,46,47,51,52,53
15	<input checked="" type="checkbox"/>	17	RC45CP		7 2045	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,15,16,17,18,19,21,23,24,26,27,28,29,30,31,39,44,46,47,51,52,53
16	<input checked="" type="checkbox"/>	18	RC50CP		8 2050	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,15,16,17,18,19,21,23,24,26,27,28,29,30,31,39,44,46,47,51,52,53

Unde, valorile 1, 2, 3,... reprezinta codificarea modificarilor ce stau la baza scenariilor testate. Aceste modificari sunt operate pe rețeaua anului de baza, in diferite combinatii, pentru a se obtine scenariul dorit pentru DJ691



Total Business Land SRL
 Brândusei 24, Birou 1, Alba Iulia, AB, 510216
 Herastrau 17, Et. 1, Alba Iulia, AB, 510109
 J1/125/11.02.2015; CUI RO34090016
 T: +40 318 600 316, F: +40 358 710 612
 Email: office@tblgrup.ro
www.tblgrup.ro



Tabel 4-2. Agregarea indicatorilor rezultati din scenariile testate (veh*km, veh*h)

Anii de perspectiva	Scenarii	Modificari	Retea de Influenta										
			Car_Km (C,AP)	Lgv_Km (LGV,AP)	Hgv_Km (HGV,AP)	Bus_Km (BUS,AP)	Total_km (AP)	Car_h (C,AP)	Lgv_h (LGV,AP)	Hgv_h (HGV,AP)	Bus_h (BUS,AP)	Total_h (AP)	
Fara Proiect													
2017 Fara Proiect	Fara Proiect		836,769	68,646	131,787	32,078	1,069,280	13,201	1,058	2,248	15,233	31,741	
2023 Fara Proiect	Fara Proiect	1,3,4,5,8,11,15,24,53	1,031,491	84,574	161,199	39,503	1,316,766	16,233	1,310	2,732	17,480	37,755	
2025 Fara Proiect	Fara Proiect	1,3,4,5,6,8,9,11,12,13,15,17,23,24,28,29,30,31,46,48,52,53	1,193,612	98,849	181,481	45,586	1,519,528	18,905	1,537	3,089	20,278	43,808	
2030 Fara Proiect	Fara Proiect	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,15,16,17,18,19,21,23,24,26,27,28,29,30,31,39,44,46,47,52,53	1,349,539	112,543	203,382	51,509	1,716,974	22,126	1,784	3,593	23,680	51,183	
2035 Fara Proiect	Fara Proiect	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,15,16,17,18,19,21,23,24,26,27,28,29,30,31,39,44,46,47,52,53	1,480,024	121,328	218,743	56,292	1,876,387	25,178	1,997	4,032	26,539	57,746	
2040 Fara Proiect	Fara Proiect	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,15,16,17,18,19,21,23,24,26,27,28,29,30,31,39,44,46,47,52,53	1,574,754	127,474	239,391	60,050	2,001,669	27,572	2,168	4,529	29,092	63,361	
2045 Fara Proiect	Fara Proiect	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,15,16,17,18,19,21,23,24,26,27,28,29,30,31,39,44,46,47,52,53	1,634,825	136,364	255,105	62,669	2,088,963	29,148	2,371	4,905	30,913	67,337	
2050 Fara Proiect	Fara Proiect	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,15,16,17,18,19,21,23,24,26,27,28,29,30,31,39,44,46,47,52,53	1,712,790	143,674	269,977	65,766	2,192,207	31,250	2,557	5,272	33,006	72,084	
Cu Proiect													
2023 Cu Proiect	Cu Proiect	1,3,4,5,8,11,15,24,51,53	998,063	81,740	151,939	38,095	1,269,838	15,427	1,253	2,503	16,192	35,375	
2025 Cu Proiect	Cu Proiect	1,3,4,5,6,8,9,11,12,13,15,17,23,24,28,29,30,31,46,48,51,52,53	1,181,267	100,225	179,275	45,178	1,505,946	18,459	1,526	2,934	19,507	42,424	
2030 Cu Proiect	Cu Proiect	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,15,16,17,18,19,21,23,24,26,27,28,29,30,31,39,44,46,47,51,52,53	1,340,252	112,875	196,214	51,011	1,700,352	21,481	1,760	3,316	22,691	49,248	
2035 Cu Proiect	Cu Proiect	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,15,16,17,18,19,21,23,24,26,27,28,29,30,31,39,44,46,47,51,52,53	1,459,617	119,170	213,441	55,430	1,847,657	23,924	1,899	3,699	24,952	54,474	
2040 Cu Proiect	Cu Proiect	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,15,16,17,18,19,21,23,24,26,27,28,29,30,31,39,44,46,47,51,52,53	1,553,254	128,178	231,184	59,153	1,971,768	25,946	2,077	4,086	26,898	59,008	
2045 Cu Proiect	Cu Proiect	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,15,16,17,18,19,21,23,24,26,27,28,29,30,31,39,44,46,47,51,52,53	1,615,691	136,030	244,386	61,735	2,057,842	27,389	2,252	4,385	28,270	62,296	
2050 Cu Proiect	Cu Proiect	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,15,16,17,18,19,21,23,24,26,27,28,29,30,31,39,44,46,47,51,52,53	1,692,529	141,329	256,658	64,655	2,155,171	29,248	2,395	4,676	30,172	66,490	
Diferenta Retea Nationala													
DN15E													
		2023 Cu-Fara Proiect	-33,428	-2,834	-9,259	-1,408	-46,928	-806	-57	-229	-1,288	-2,380	
		2025 Cu-Fara Proiect	-12,345	1,376	-2,206	-407	-13,583	-446	-11	-155	-771	-1,384	
		2030 Cu-Fara Proiect	-9,287	332	-7,167	-499	-16,622	-644	-24	-277	-989	-1,934	
		2035 Cu-Fara Proiect	-20,408	-2,158	-5,302	-862	-28,730	-1,254	-97	-333	-1,588	-3,272	
		2040 Cu-Fara Proiect	-21,500	704	-8,207	-897	-29,900	-1,626	-91	-443	-2,193	-4,353	
		2045 Cu-Fara Proiect	-19,134	-334	-10,719	-934	-31,121	-1,759	-119	-520	-2,643	-5,041	
		2050 Cu-Fara Proiect	-20,261	-2,344	-13,319	-1,111	-37,035	-2,002	-162	-596	-2,834	-5,594	



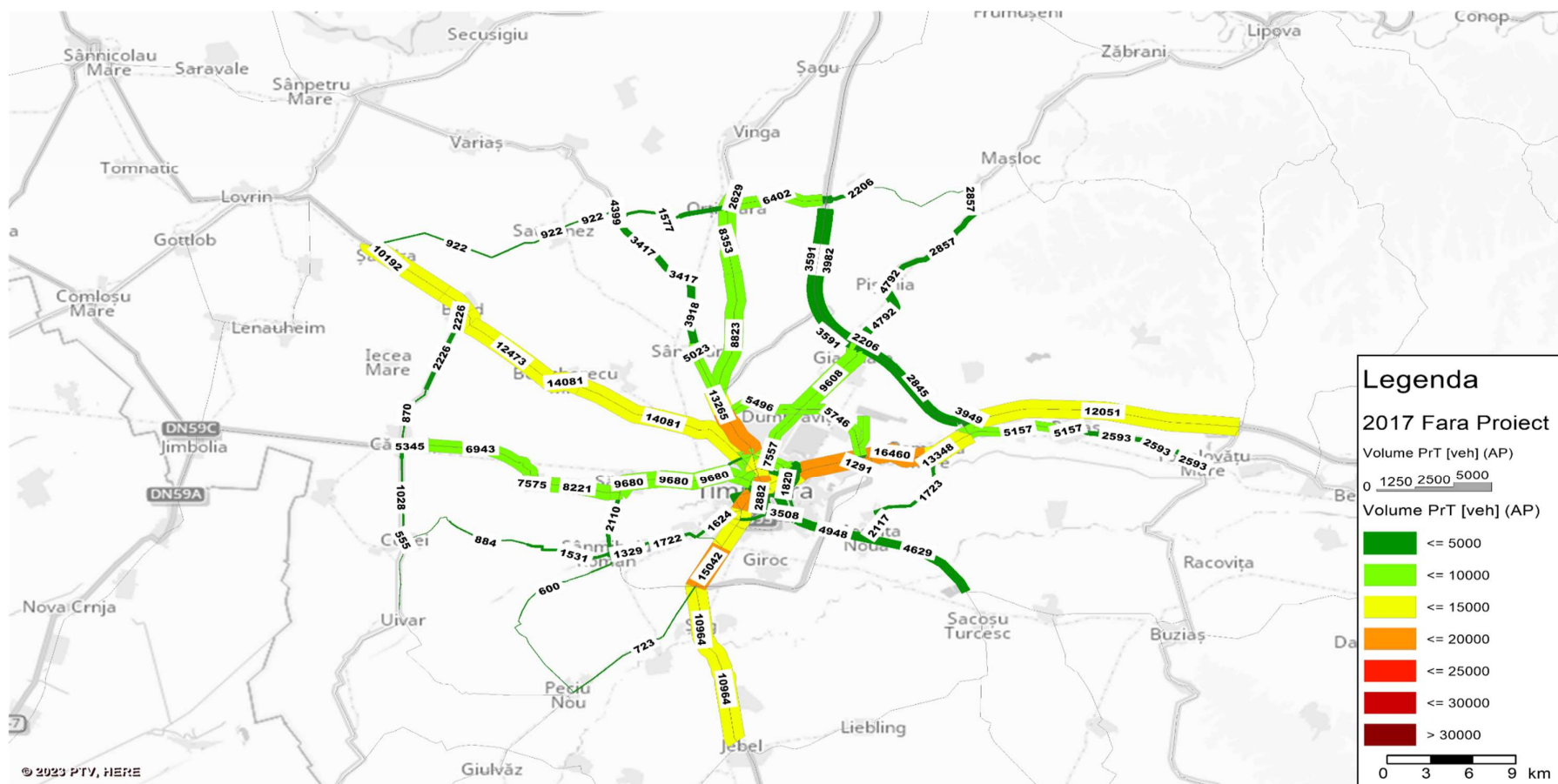
Total Business Land SRL
Brândusei 24, Birou 1, Alba Iulia, AB, 510216
Herastrau 17, Et. 1, Alba Iulia, AB, 510109
J1/125/11.02.2015; CUI RO34090016
T: +40 318 600 316, F: +40 358 710 612
Email: office@tblgrup.ro
www.tblgrup.ro



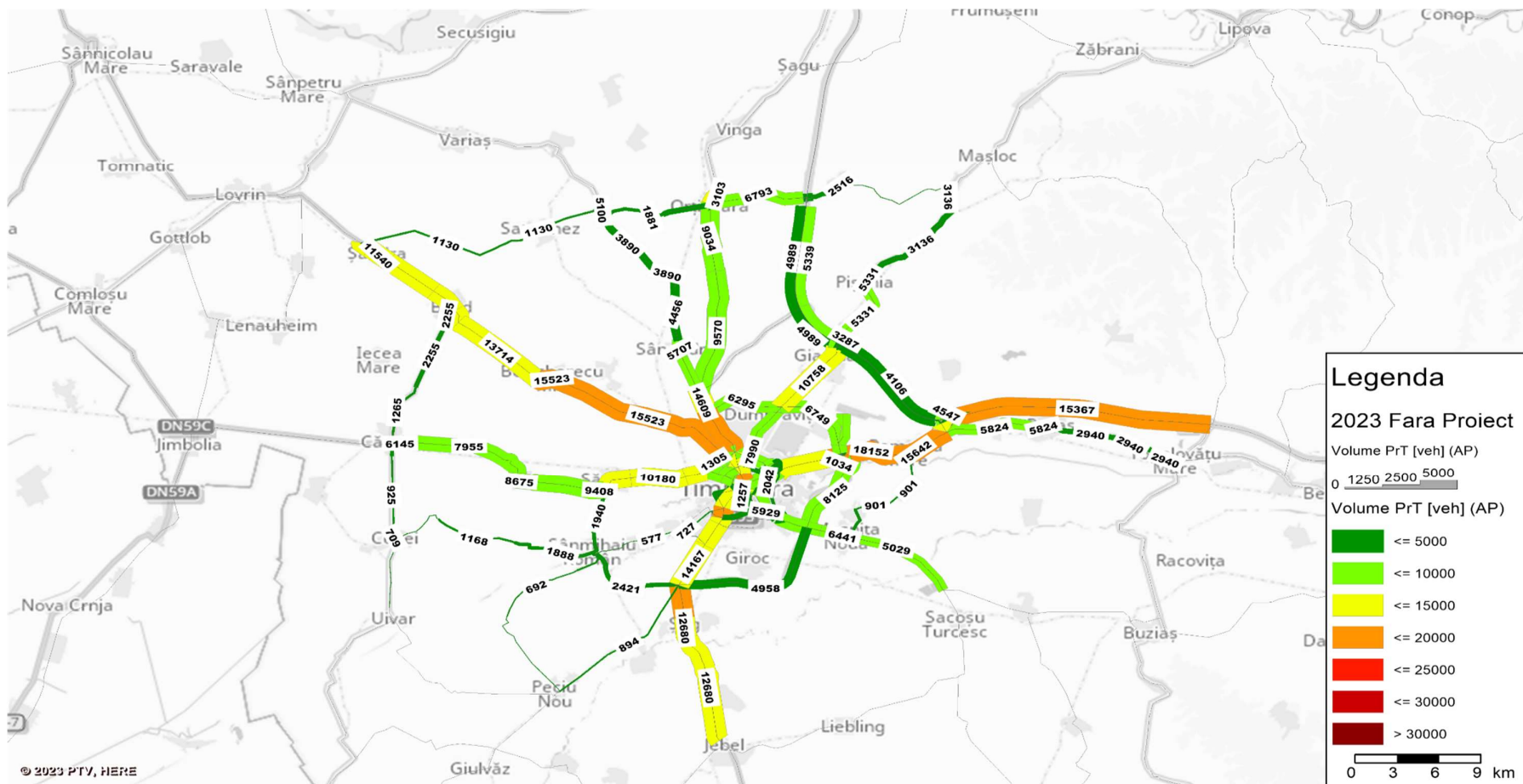
5 ANALIZA FLUXURILOR DE TRAFIC IN SCENARIILE PROIECT” SI “FARA PROIECT”

5.1 Încarcarea traficului în varianta Fără Proiect – Fără Modernizare DJ691

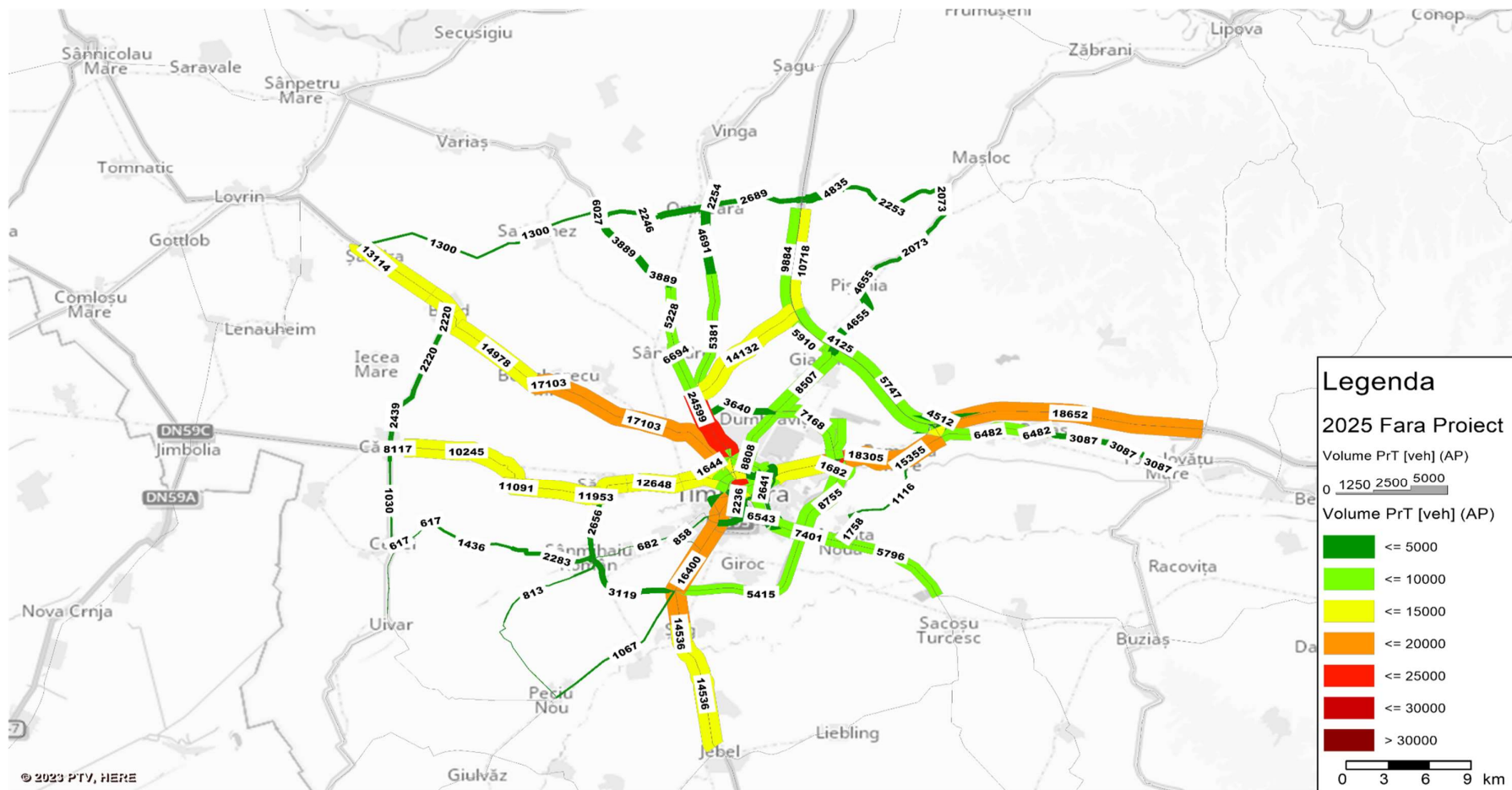
In figurile de mai jos se prezinta spre exemplificare fluxurile de trafic la nivelul etapelor 2023 - 2050 ipoteza fara proiect, exprimate in total vehicule fizice. In Anexe se regasesc tabele cu volumele fluxurilor si viteza curenta modelate pentru barele din model considerate strategice. (BUS) = autobuze – afectate ca parte fixa din MZA / AADT).



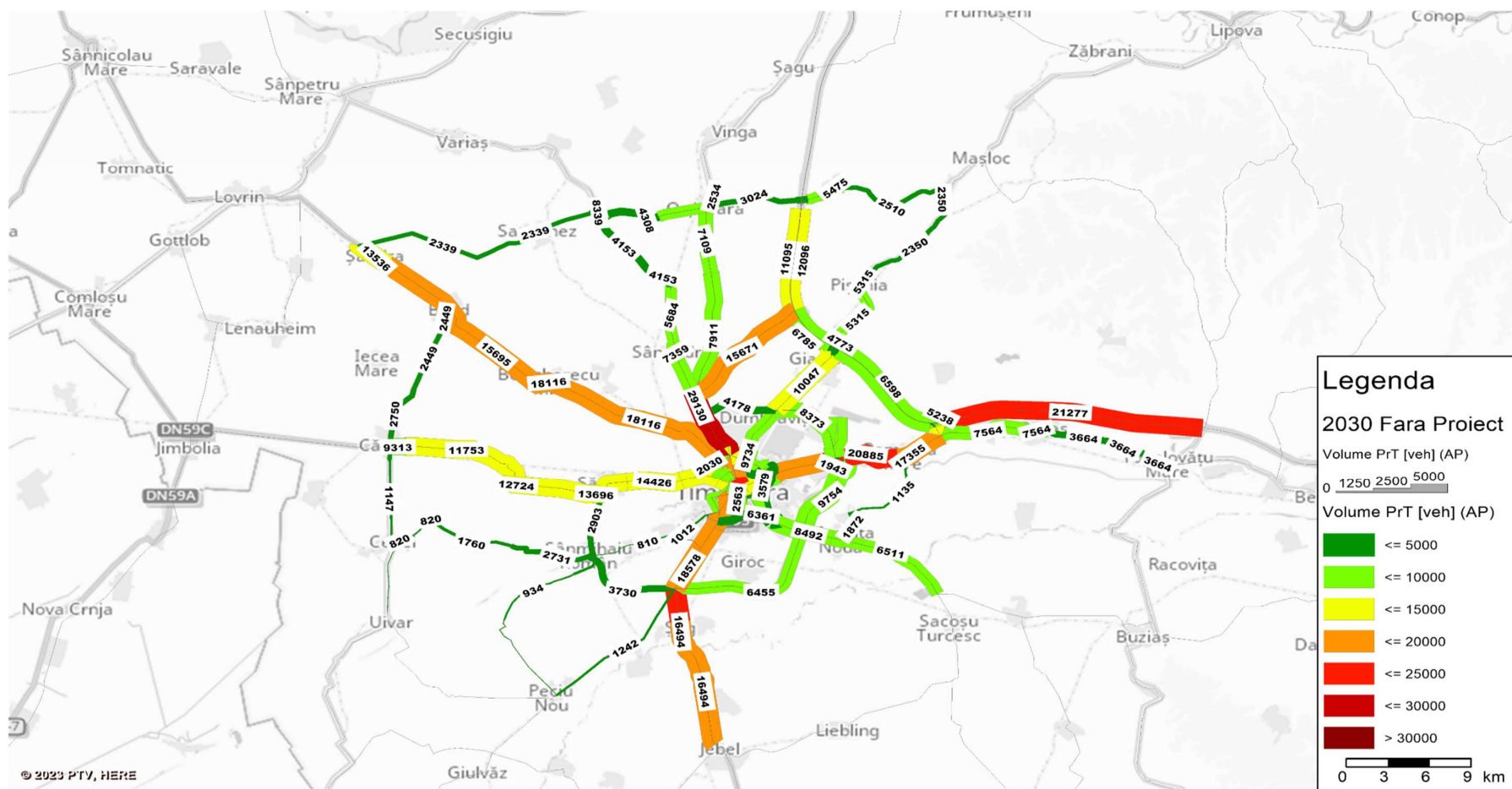
Figură 5-1. Afectarea traficului la nivelul anului 2017, valori MZA - Varianta Fără Proiect (cod RC17)



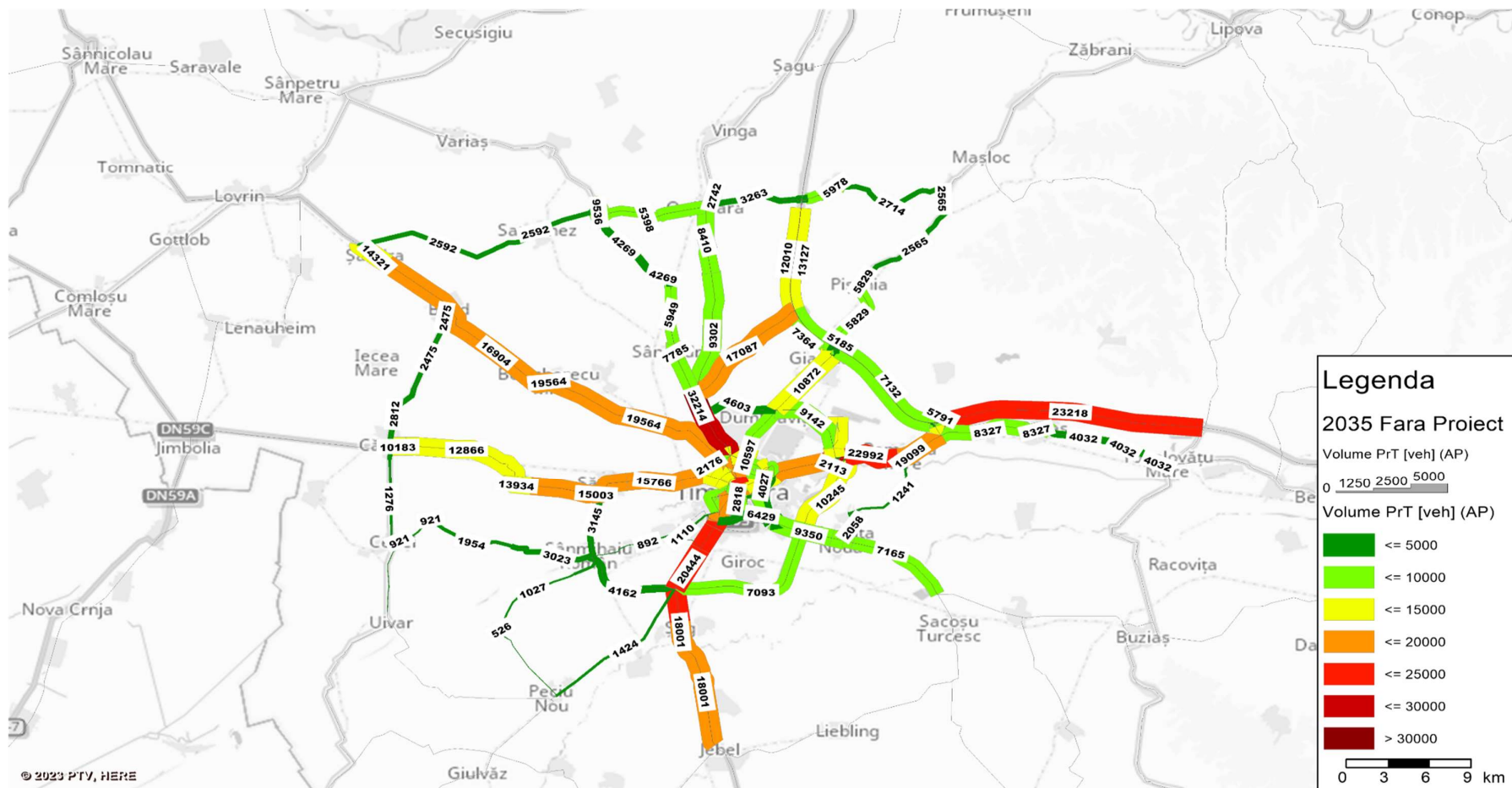
Figură 5-2. Afectarea traficului la nivelul anului 2023, valori MZA – Varianta Fără Proiect (cod RC23)



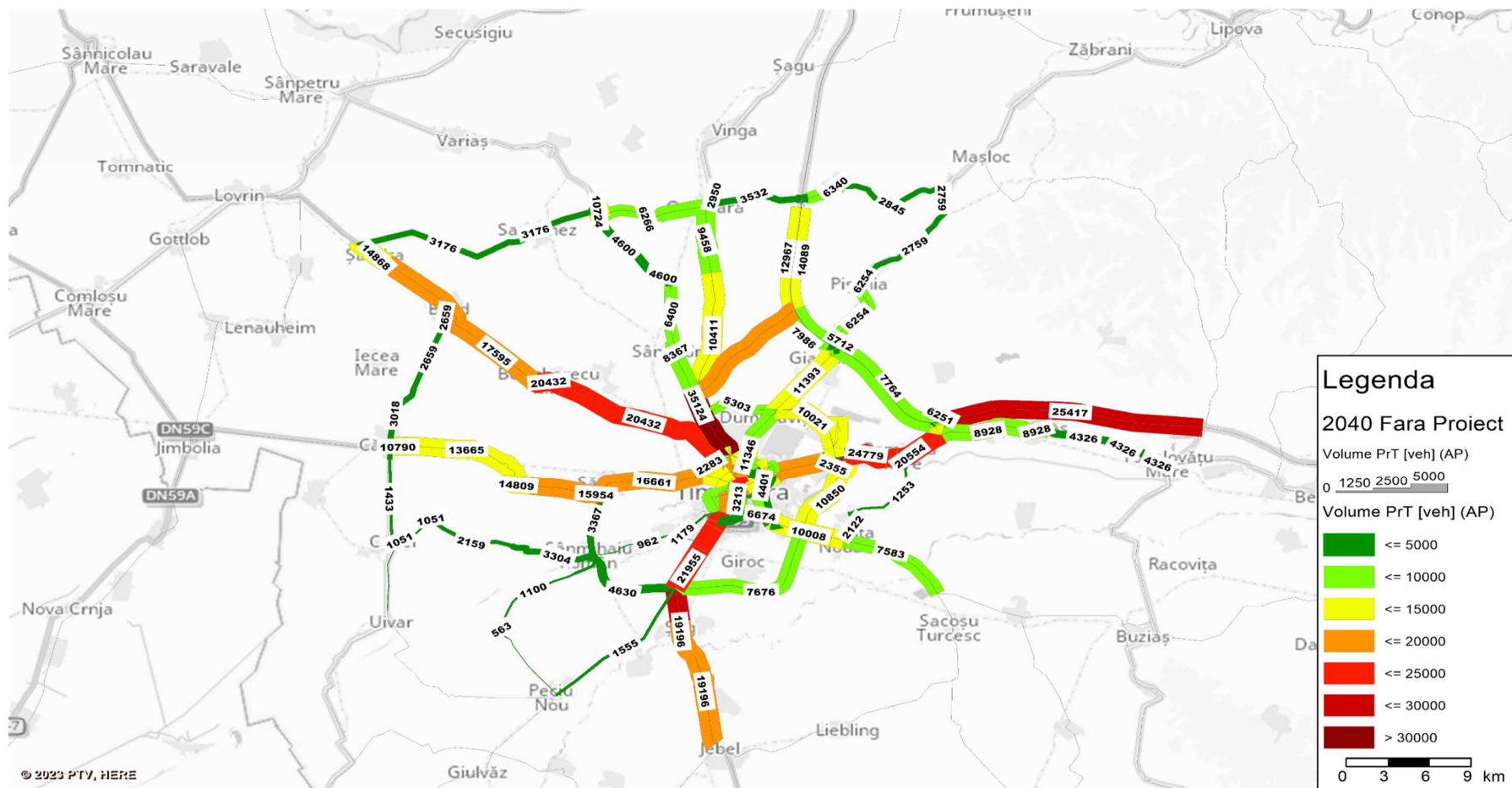
Figură 5-3. Afectarea traficului la nivelul anului 2025, valori MZA – Varianta Fără Proiect (cod RC25)



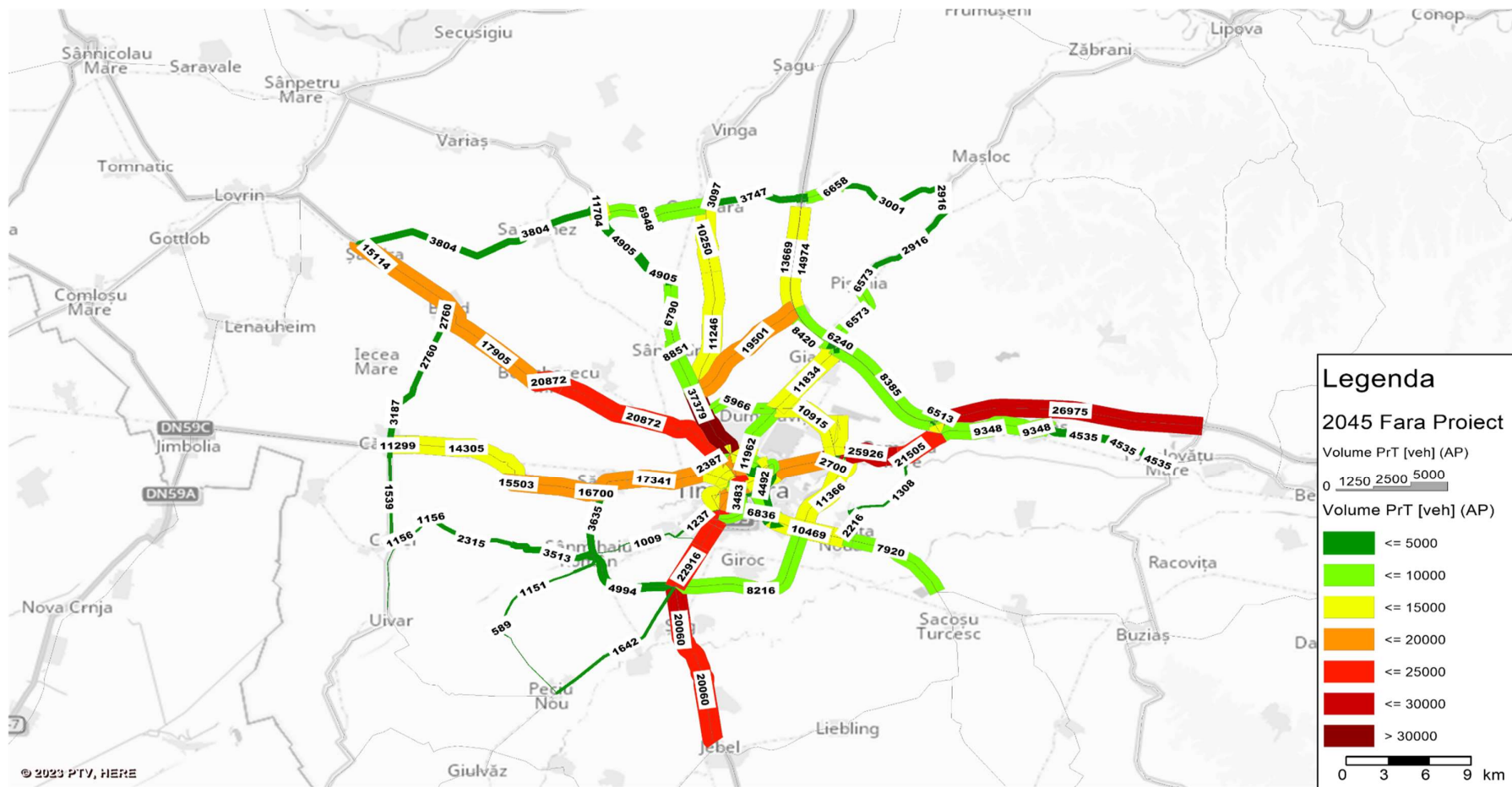
Figură 5-4. Afectarea traficului la nivelul anului 2030, valori MZA - Varianta Fără Proiect (cod RC30)



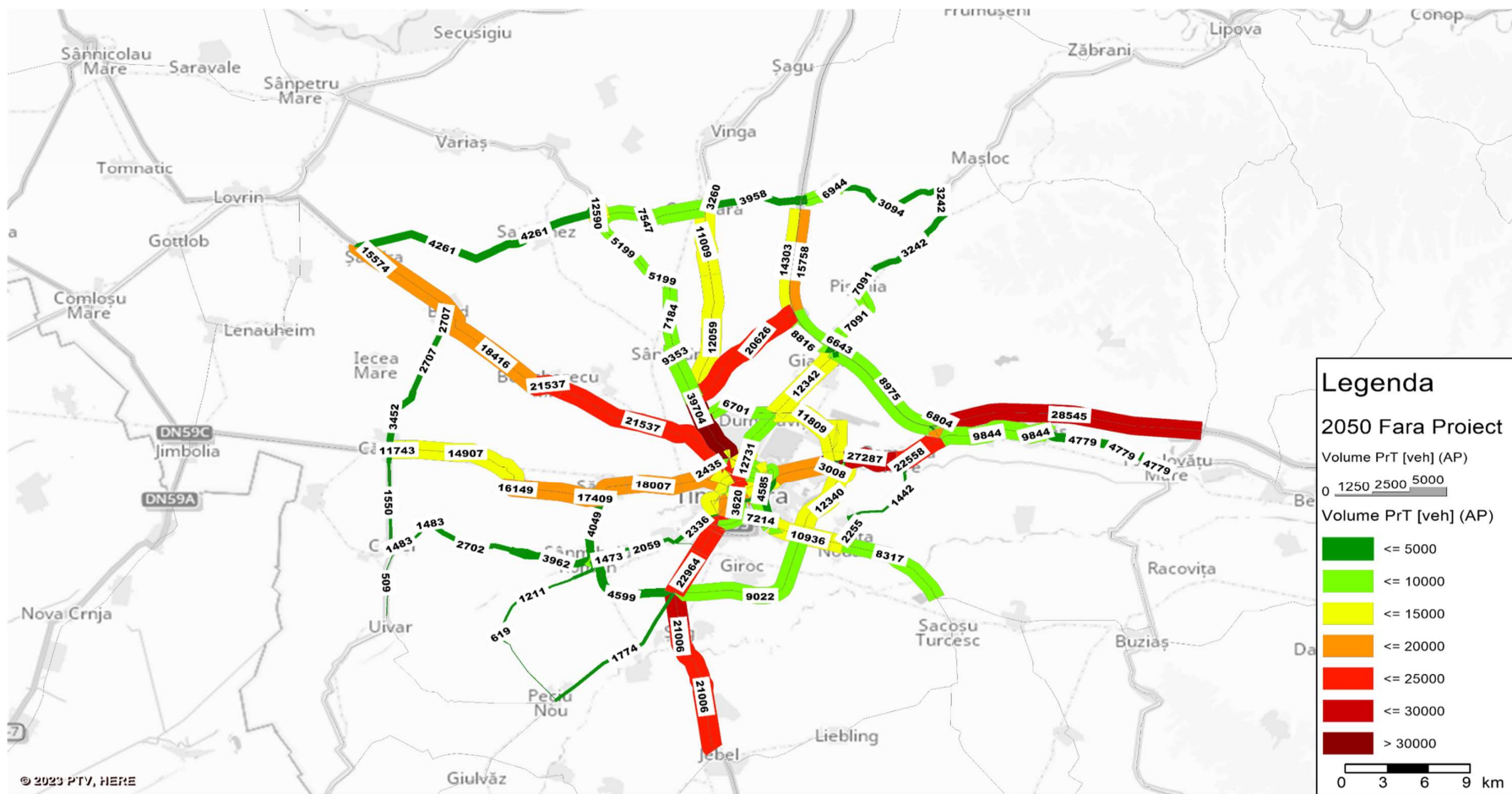
Figură 5-5. Afectarea traficului la nivelul anului 2035, valori MZA – Varianta Fără Proiect (cod RC35)



Figură 5-6. Afectarea traficului la nivelul anului 2040, valori MZA - Varianta Fără Proiect (cod RC40)



Figură 5-7. Afectarea traficului la nivelul anului 2045, valori MZA - Varianta Fără Proiect (cod RC45)



Figură 5-8. Afectarea traficului la nivelul anului 2050, valori MZA – Varianta Fără Proiect (cod RC50)

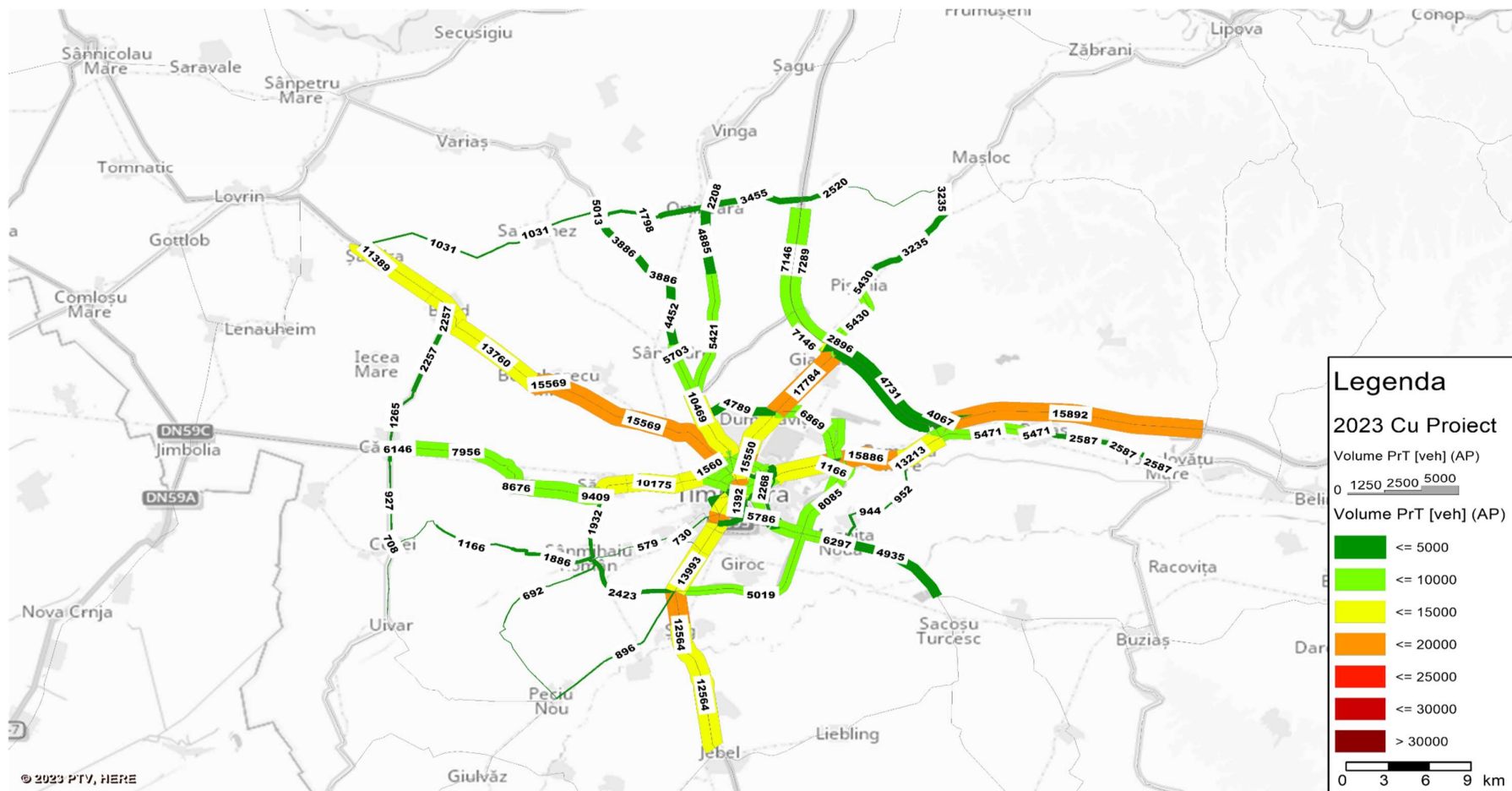


Total Business Land SRL
Brândusei 24, Birou 1, Alba Iulia, AB, 510216
Herastrau 17, Et. 1, Alba Iulia, AB, 510109
J1/125/11.02.2015; CUI RO34090016
T: +40 318 600 316, F: +40 358 710 612
Email: office@tblgrup.ro
www.tblgrup.ro

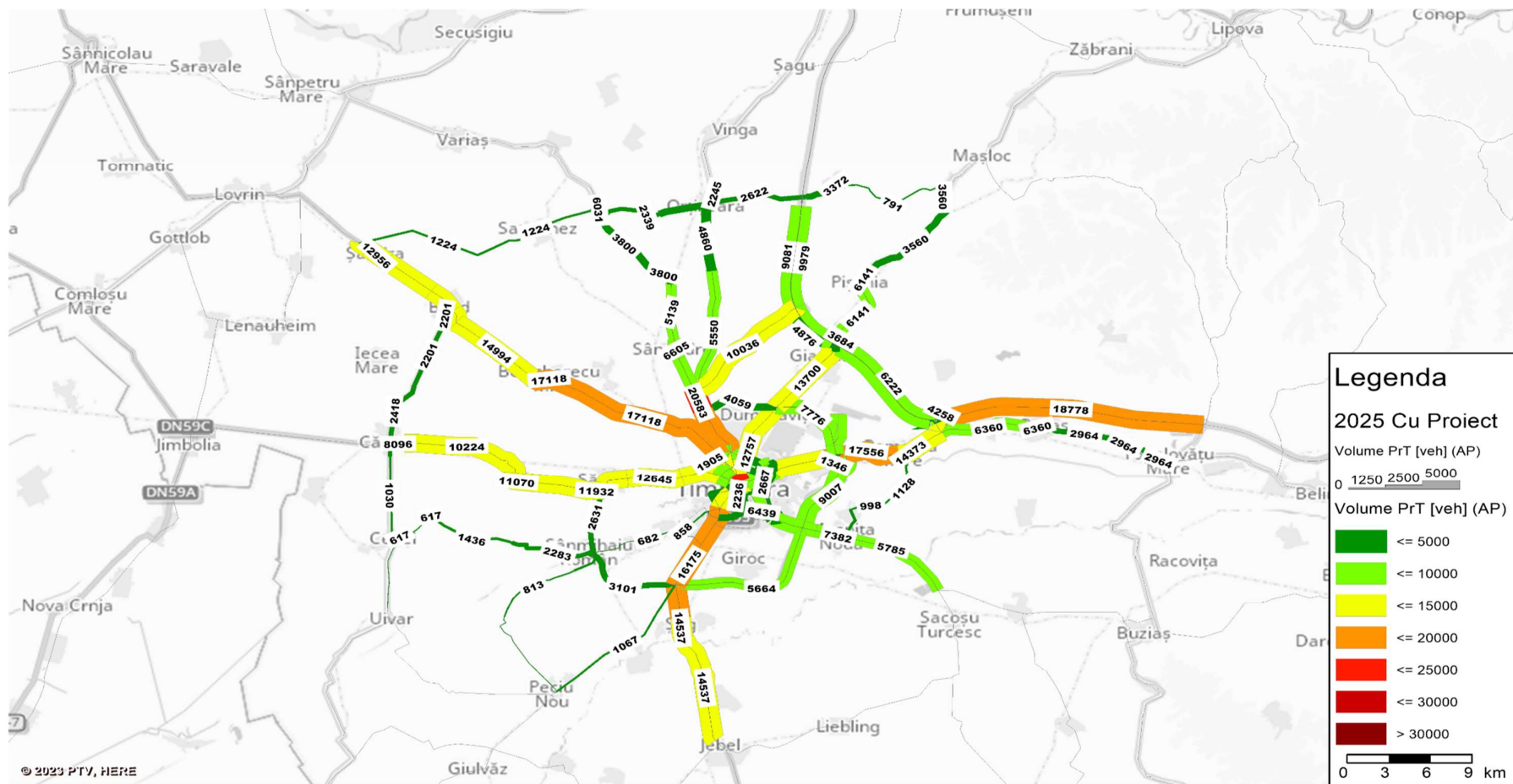


5.2 Încarcarea traficului în varianta Cu Proiect – Cu DJ691 Modernizat

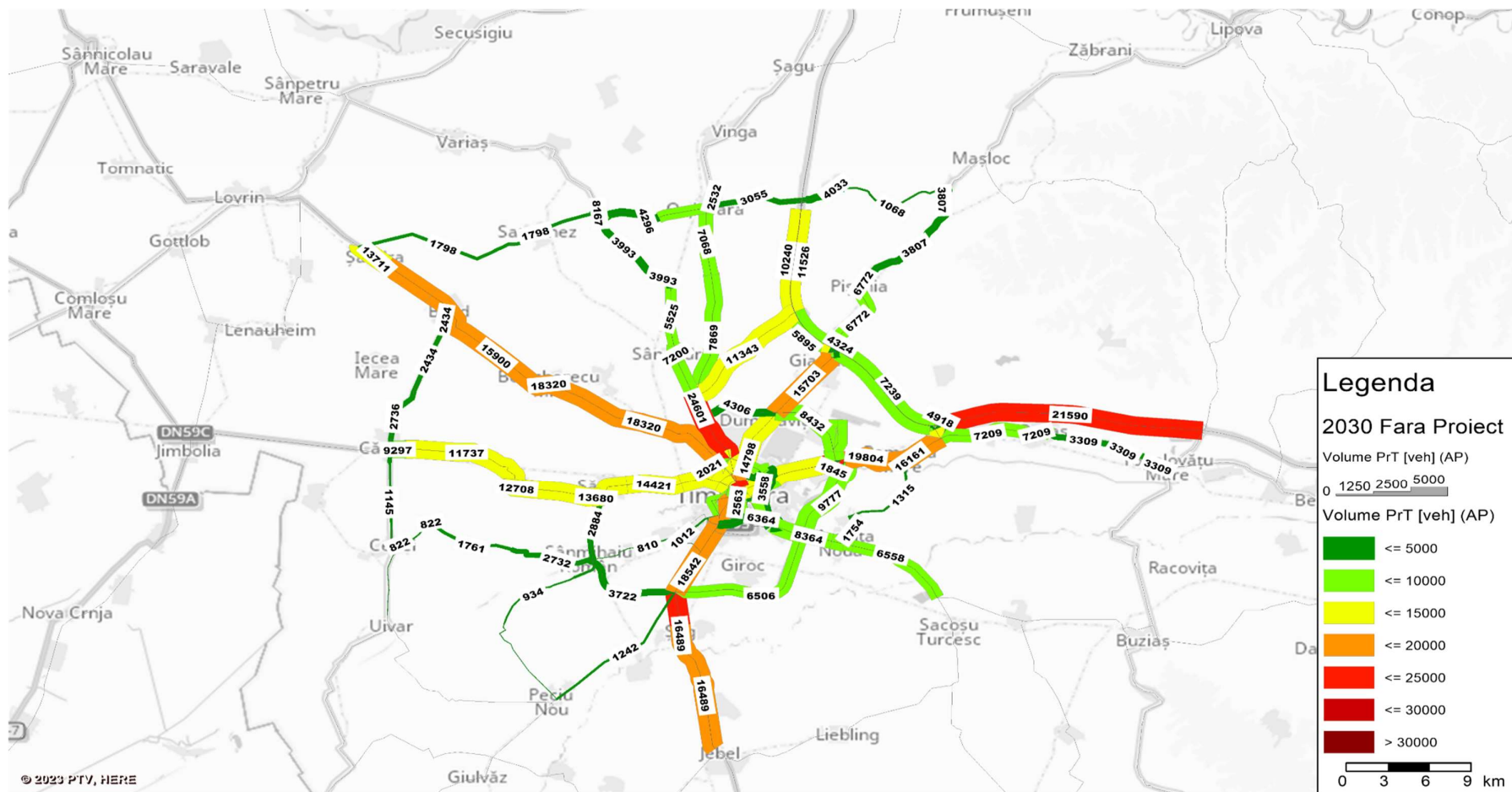
În figurile de mai jos se prezintă spre exemplificare fluxurile de trafic la nivelul etapelor 2023 - 2050 ipoteza cu proiect, exprimate în total vehicule fizice. În Anexe se regăsesc tabele cu volumele fluxurilor și viteza curentă modelate pentru barele din model considerate strategice. (BUS) = autobuze – afectate ca parte fixă din MZA / AADT).



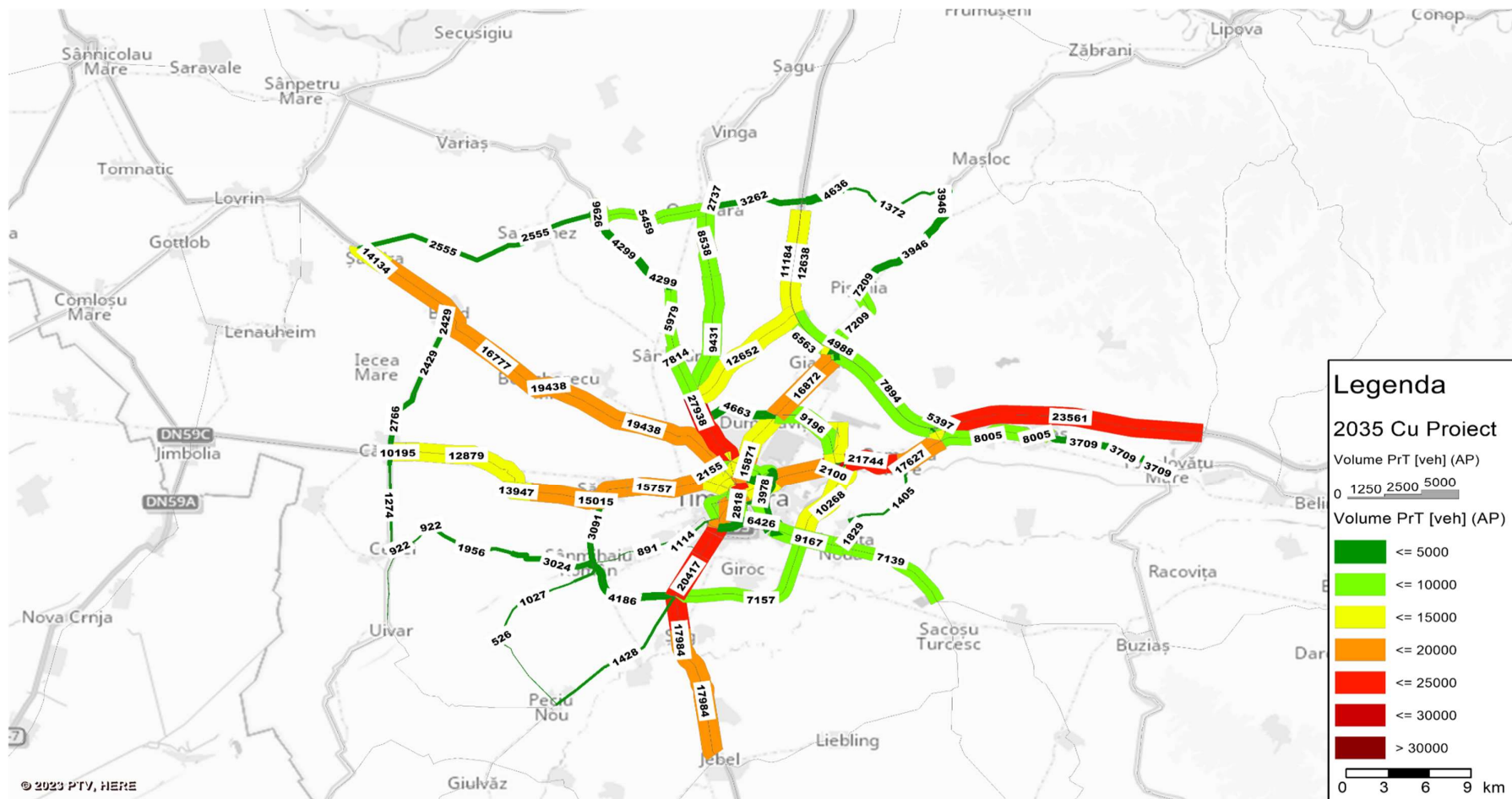
Figură 5-9. Afectarea traficului la nivelul anului 2023, valori MZA – Varianta Cu Proiect



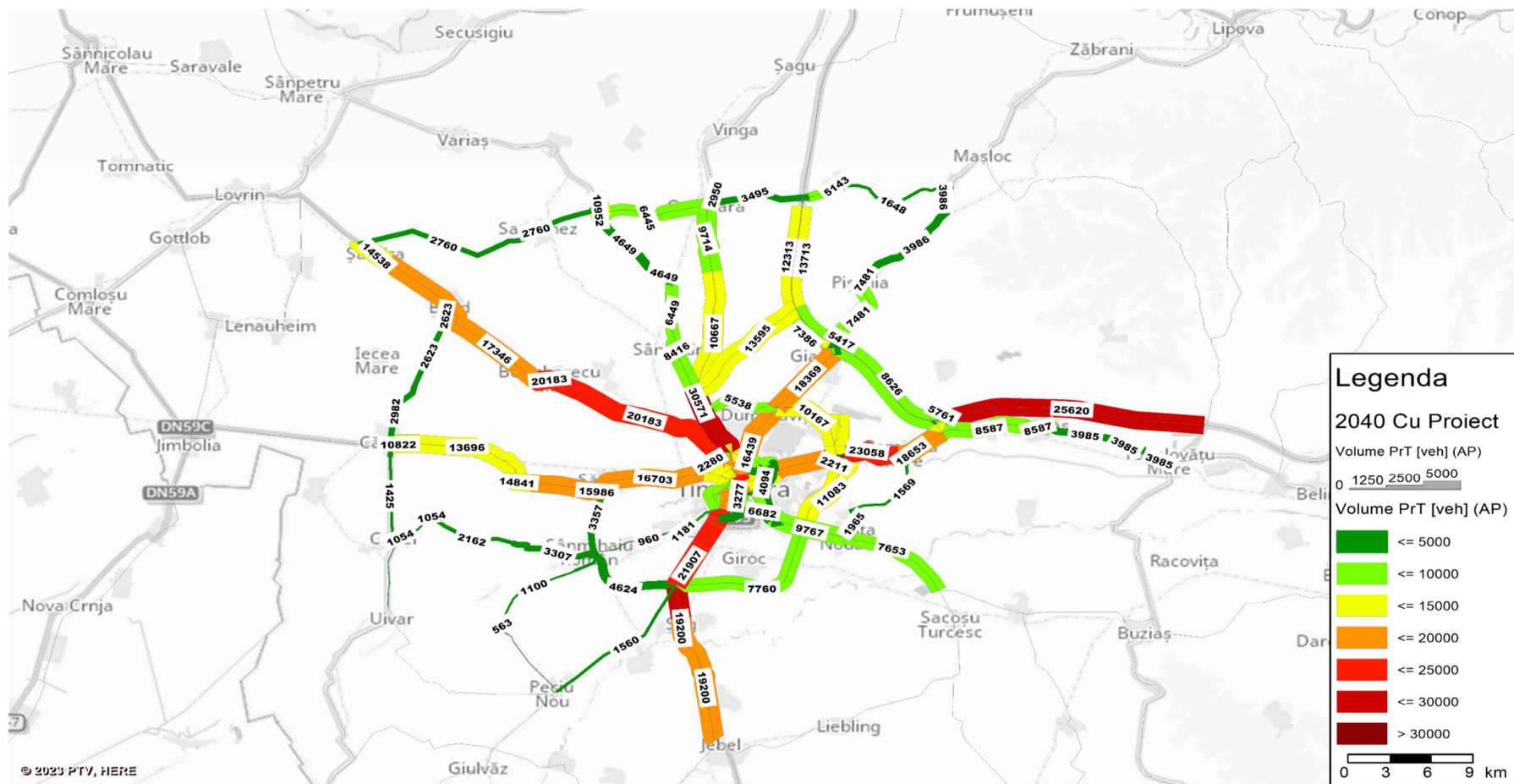
Figură 5-10. Afectarea traficului la nivelul anului 2025, valori MZA - Varianta Cu Proiect



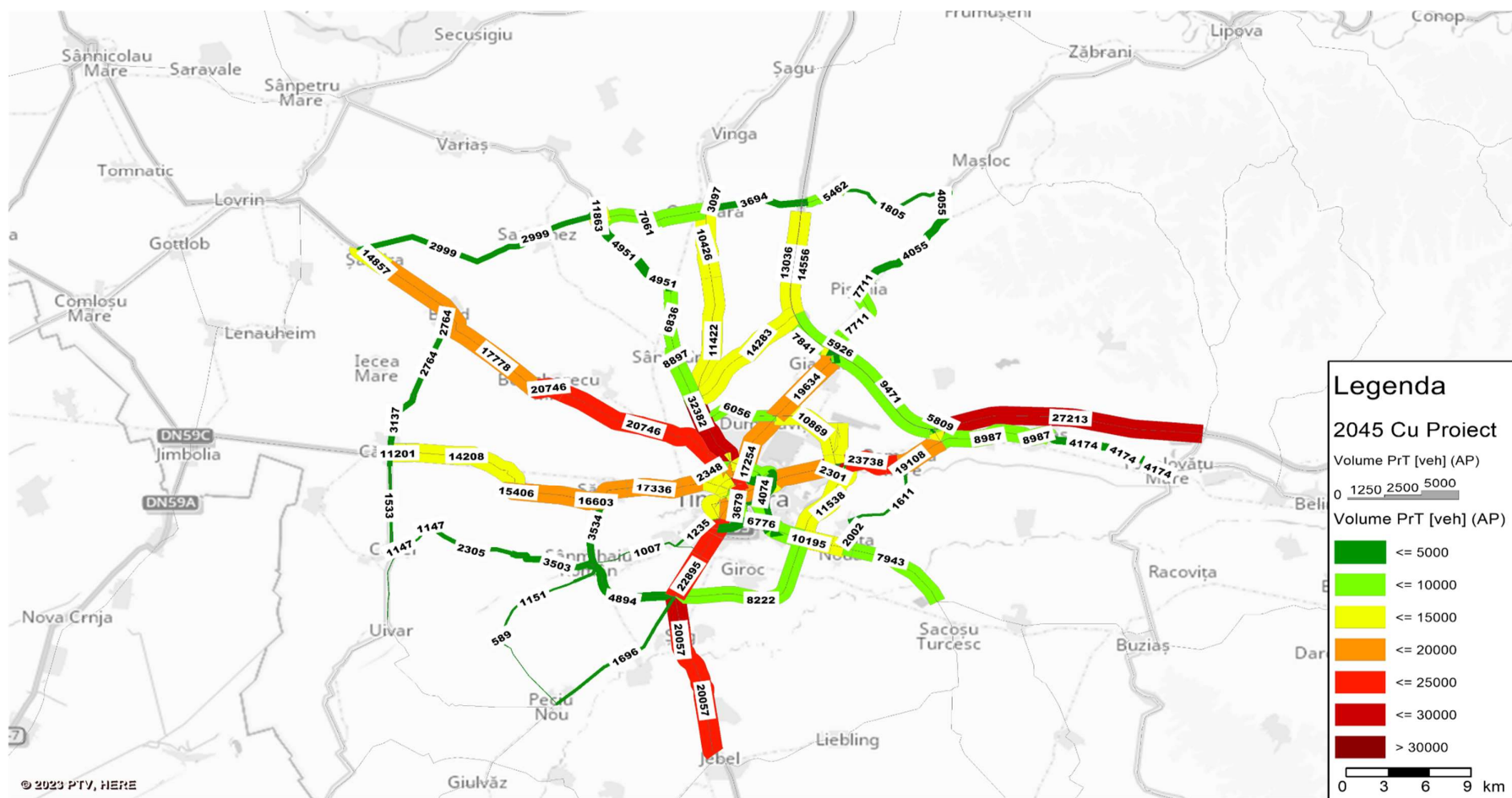
Figură 5-11. Afectarea traficului la nivelul anului 2030, valori MZA - Varianta Cu Proiect



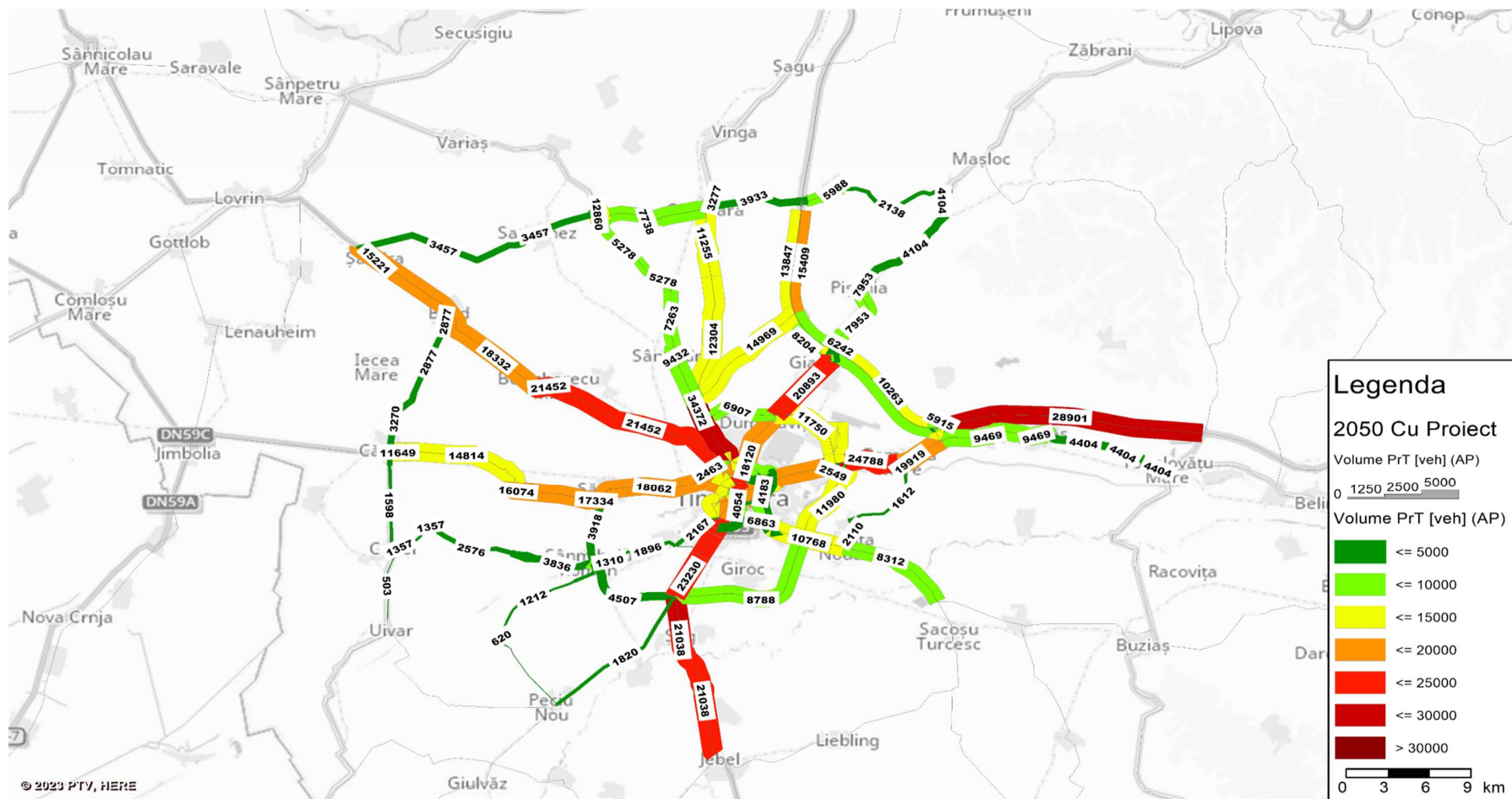
Figură 5-12. Afectarea traficului la nivelul anului 2035, valori MZA - Varianta Cu Proiect



Figură 5-13. Afectarea traficului la nivelul anului 2040, valori MZA - Varianta Cu Proiect



Figură 5-14. Afectarea traficului la nivelul anului 2045, valori MZA - Varianta Cu Proiect



Figură 5-15. Afectarea traficului la nivelul anului 2050, valori MZA - Varianta Cu Proiect

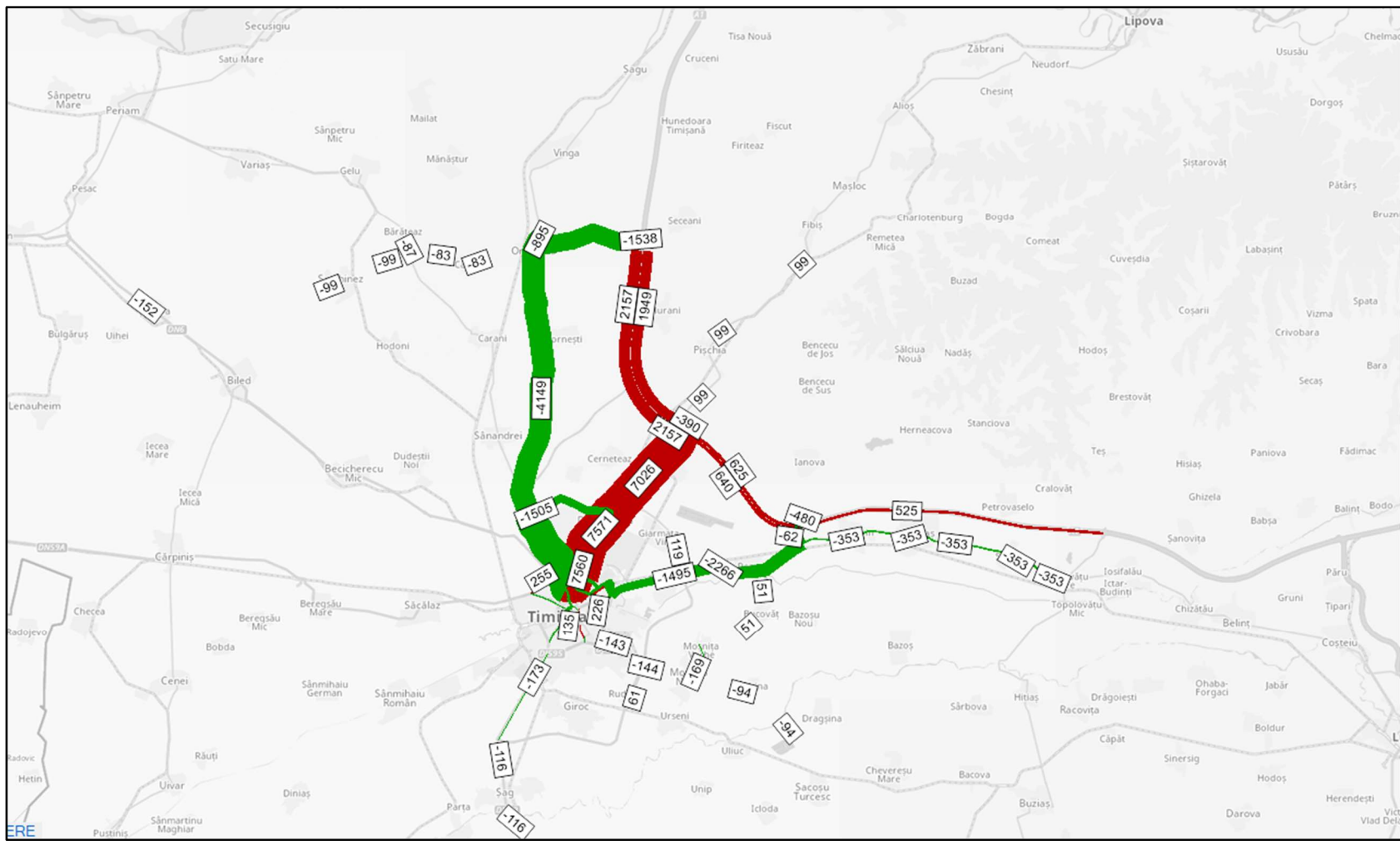


Total Business Land SRL
Brândusei 24, Birou 1, Alba Iulia, AB, 510216
Herastrau 17, Et. 1, Alba Iulia, AB, 510109
J1/125/11.02.2015; CUI RO34090016
T: +40 318 600 316, F: +40 358 710 612
Email: office@tblgrup.ro
www.tblgrup.ro

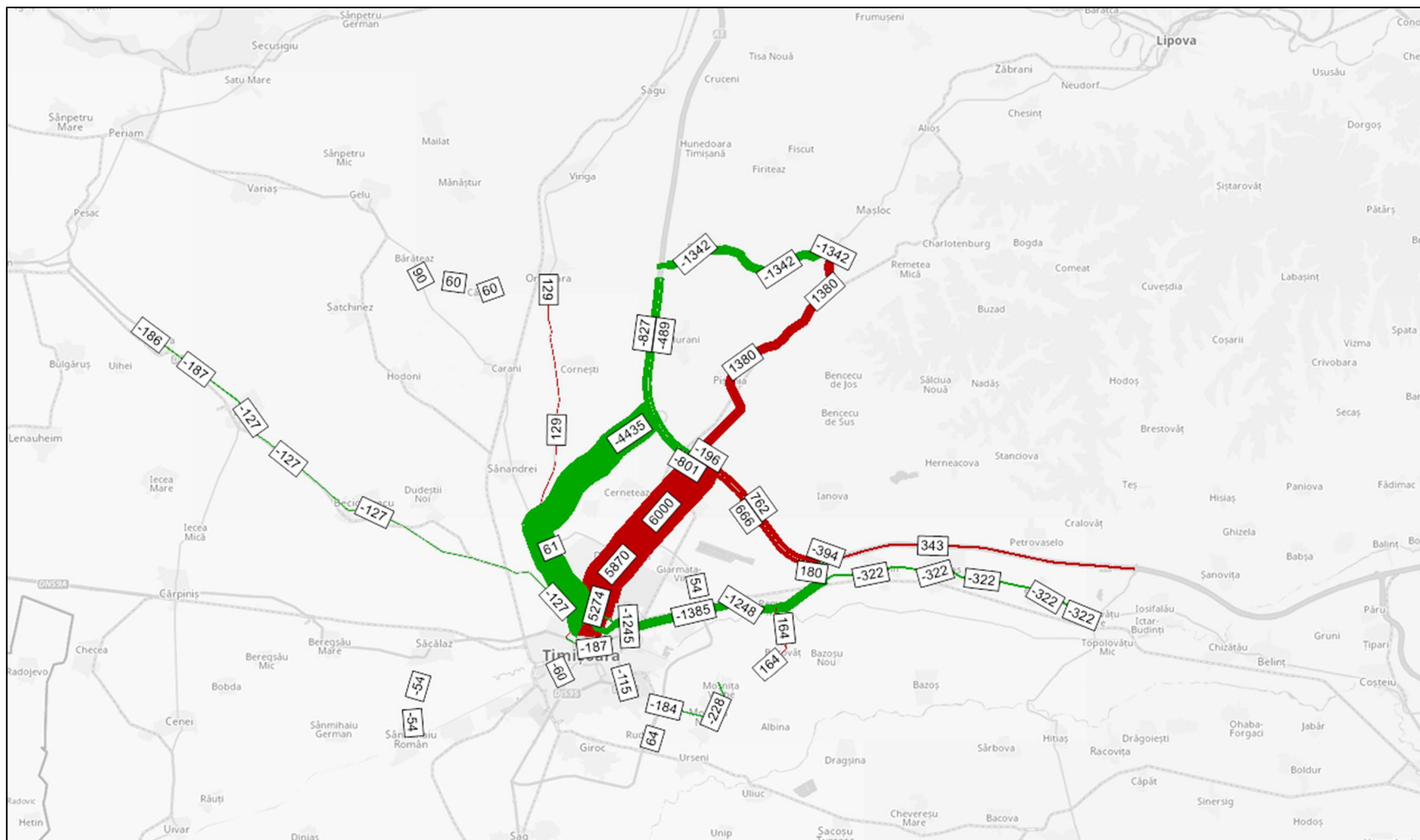


6 ARIA DE IMPACT A PROIECTULUI (PLANSE DE TIP DIFERENTE)

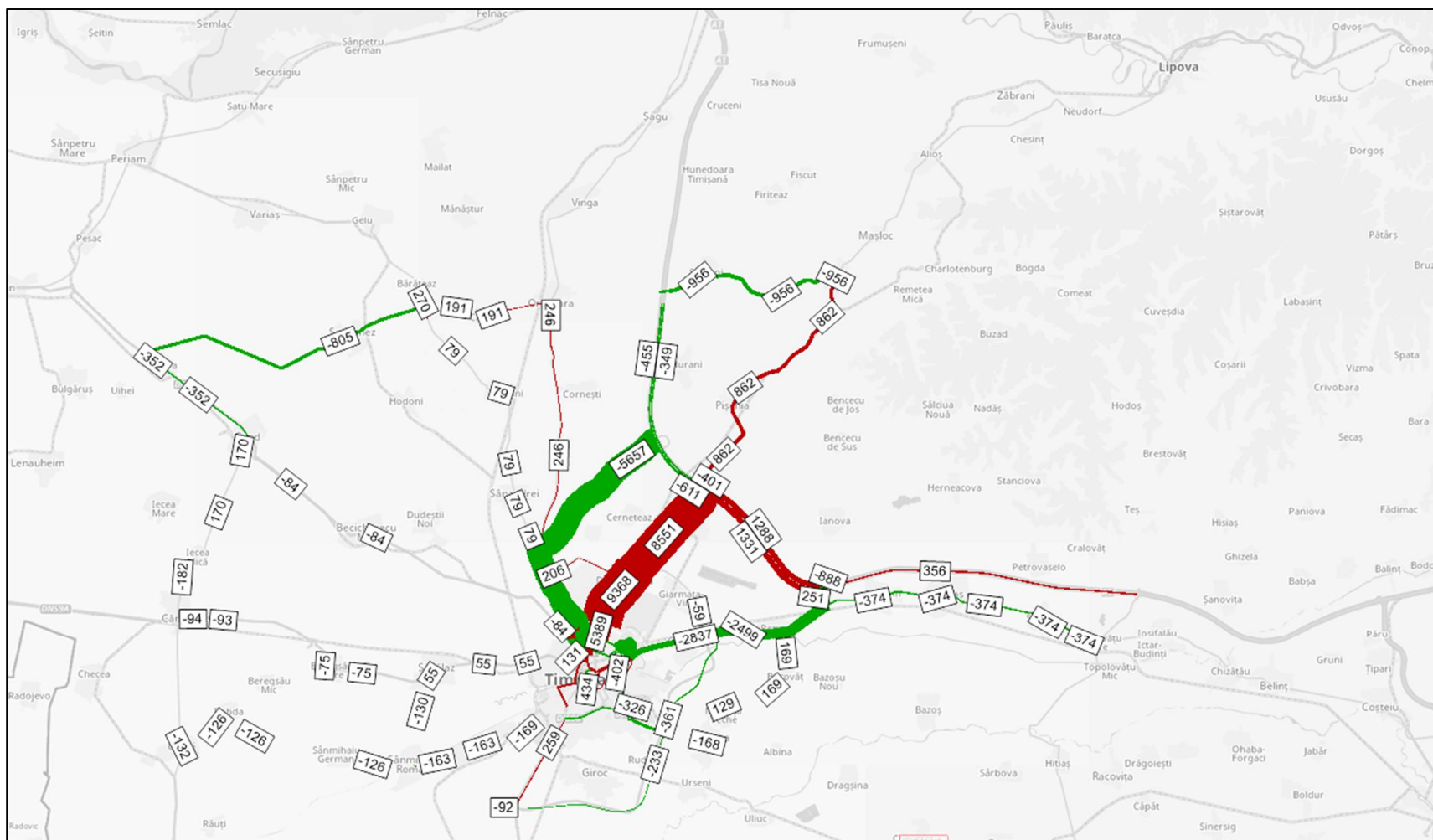
6.1 Aria de impact DJ691



Figură 6-1. Plansa diferente, anul 2023 – impactul produs de Modernizarea DJ691



Figură 6-2. Plansa diferente, anul 2035 – impactul produs de Modernizarea DJ691

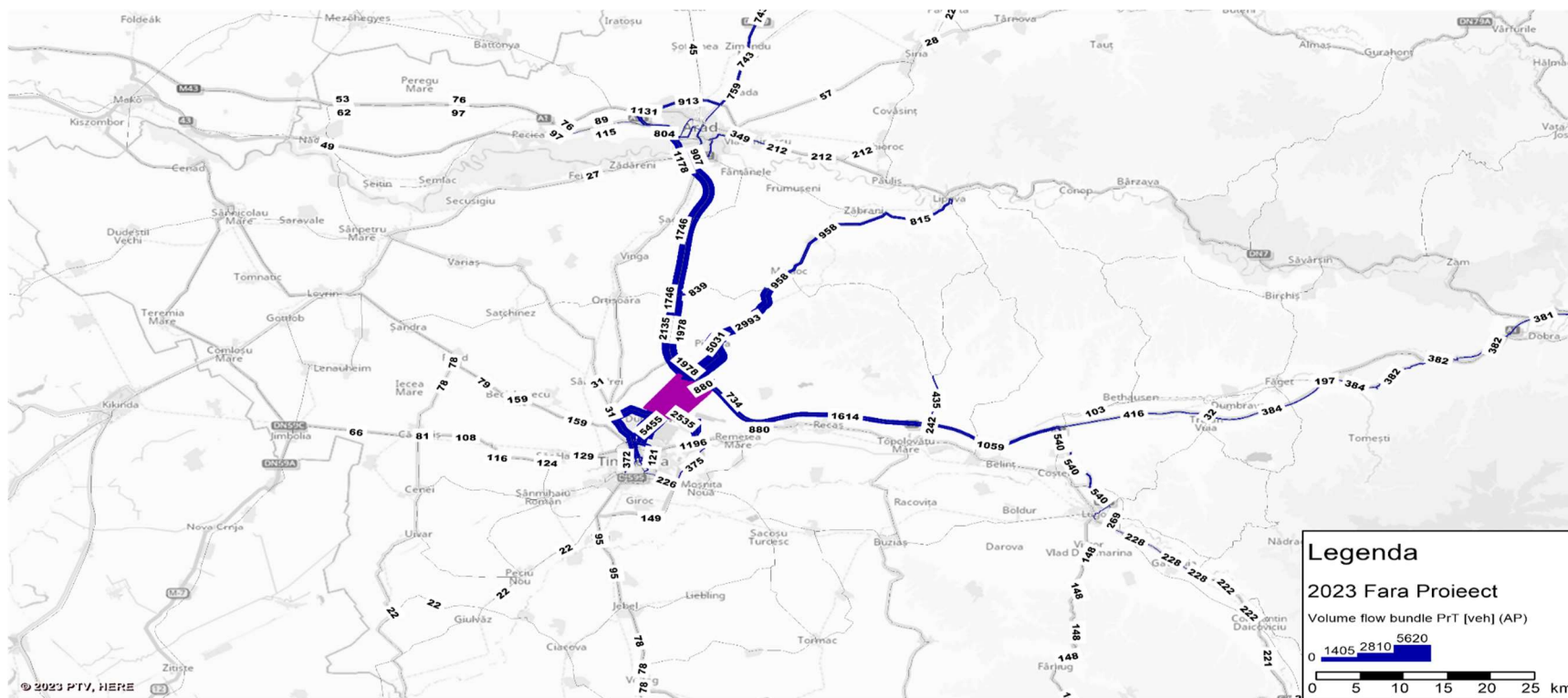


Figură 6-3. Plansa diferente, anul 2050 – impactul produs de Modernizarea DJ691

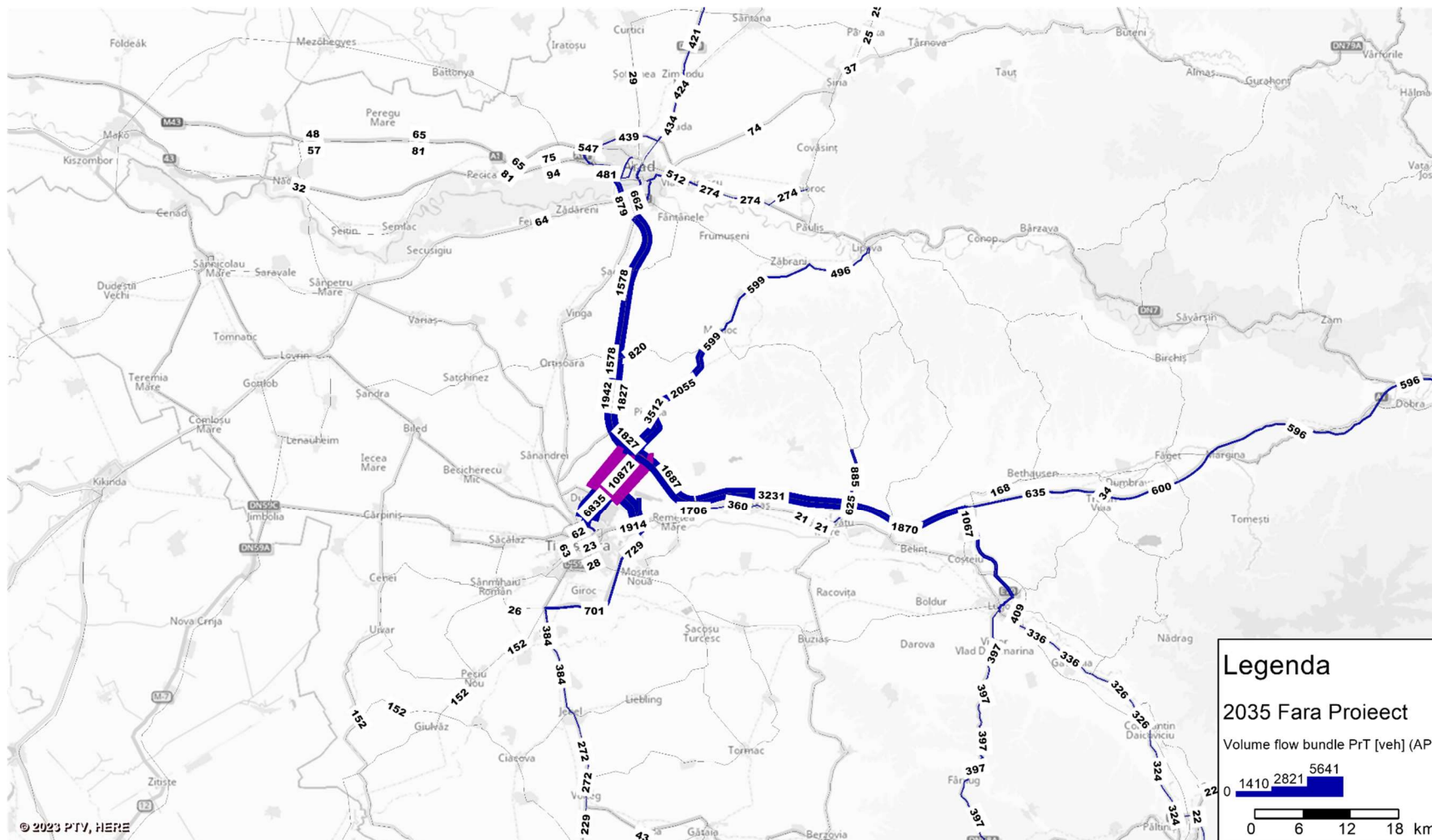
7 ARIA DE CAPTARE A TRAFICULUI (PLANSE DE TIP FLOW BUNDLE)

7.1 Aria de captare a traficului (planse de tip flow bundle) - in varianta fara proiect pe DJ691

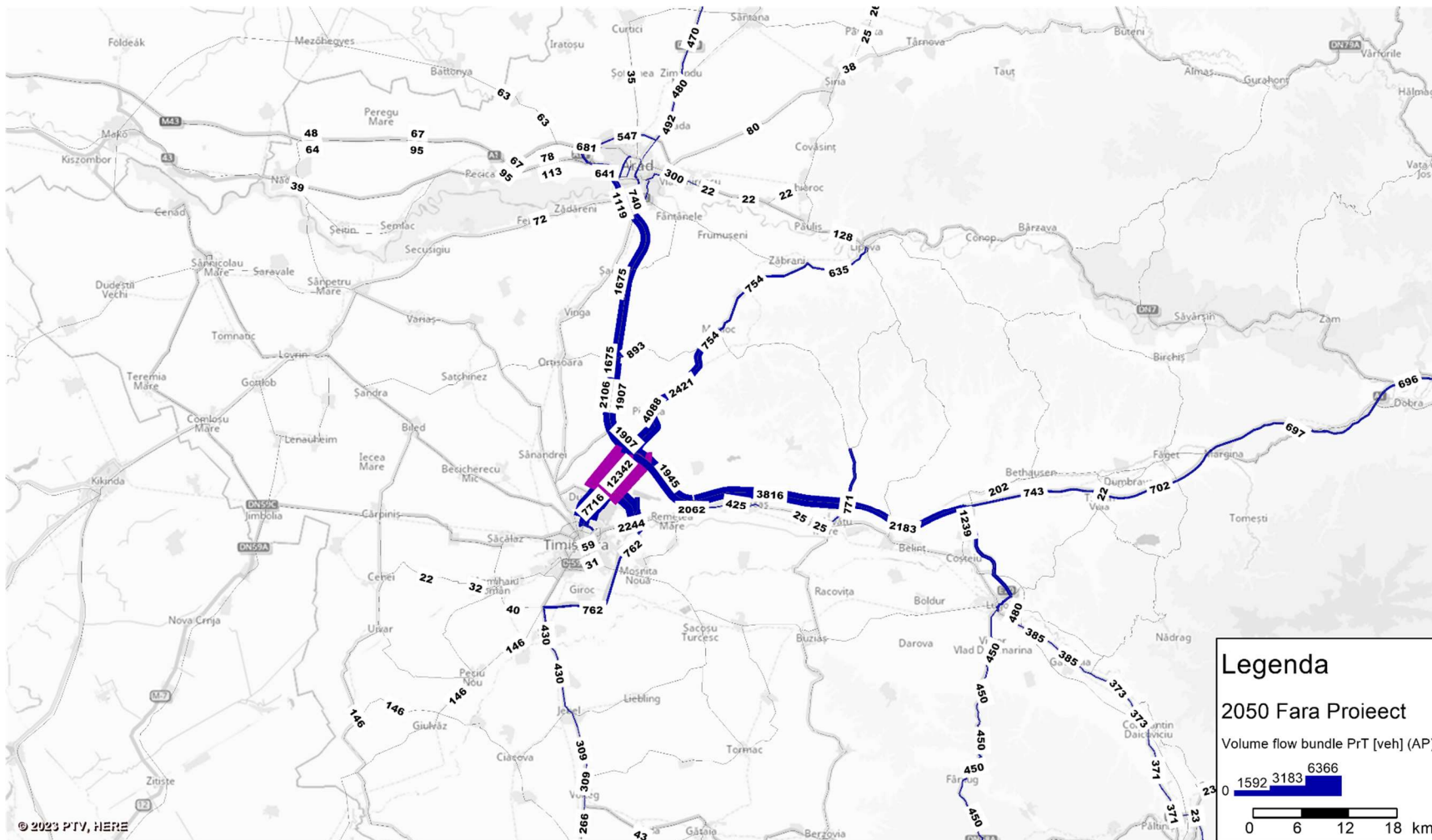
Figurile urmatoare prezinta aria de „captare” a traficului, in cazul in care Modernizarea DJ691 nu se realizeaza 2023, 2035 si 2050.



Figură 7-1. Analiza de tip flow-bundle, anul 2023 Fara Proiect



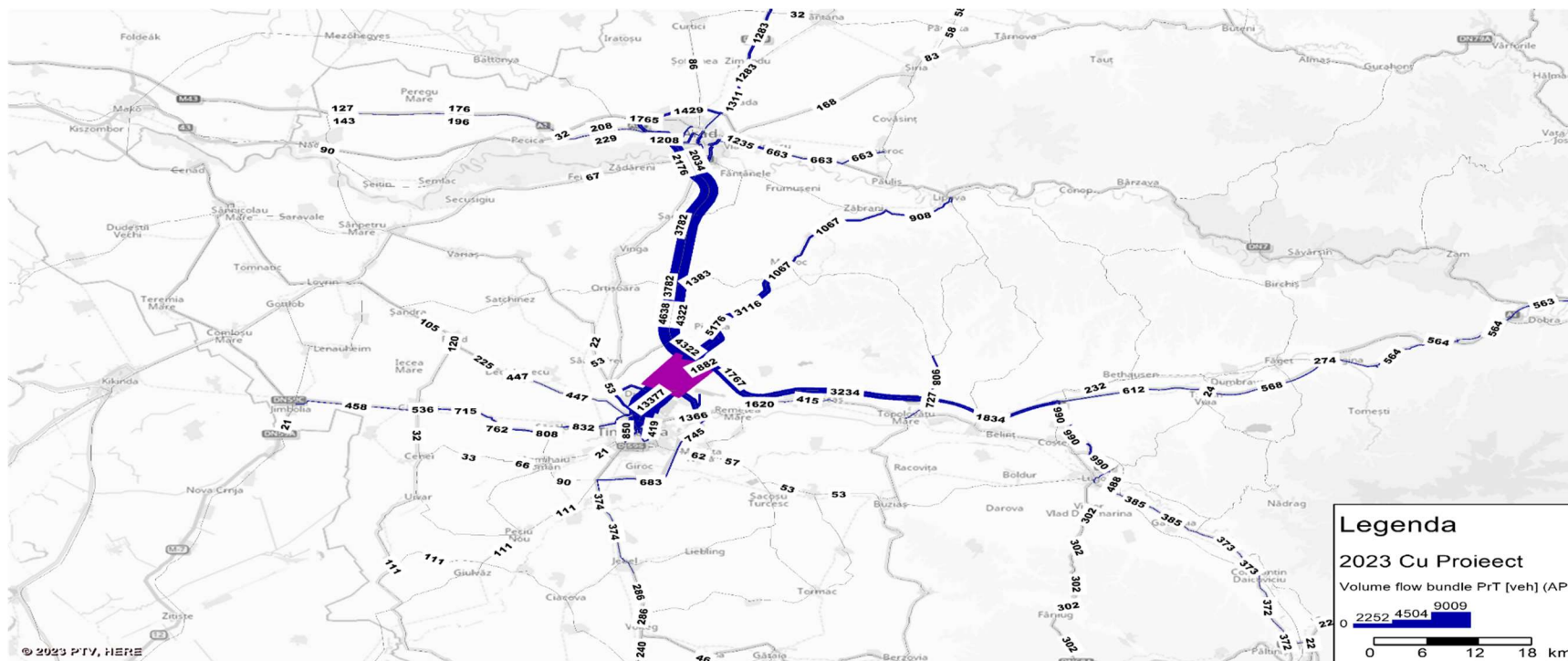
Figură 7-2. Analiza de tip flow-bundle, anul 2035 Fara Proiect



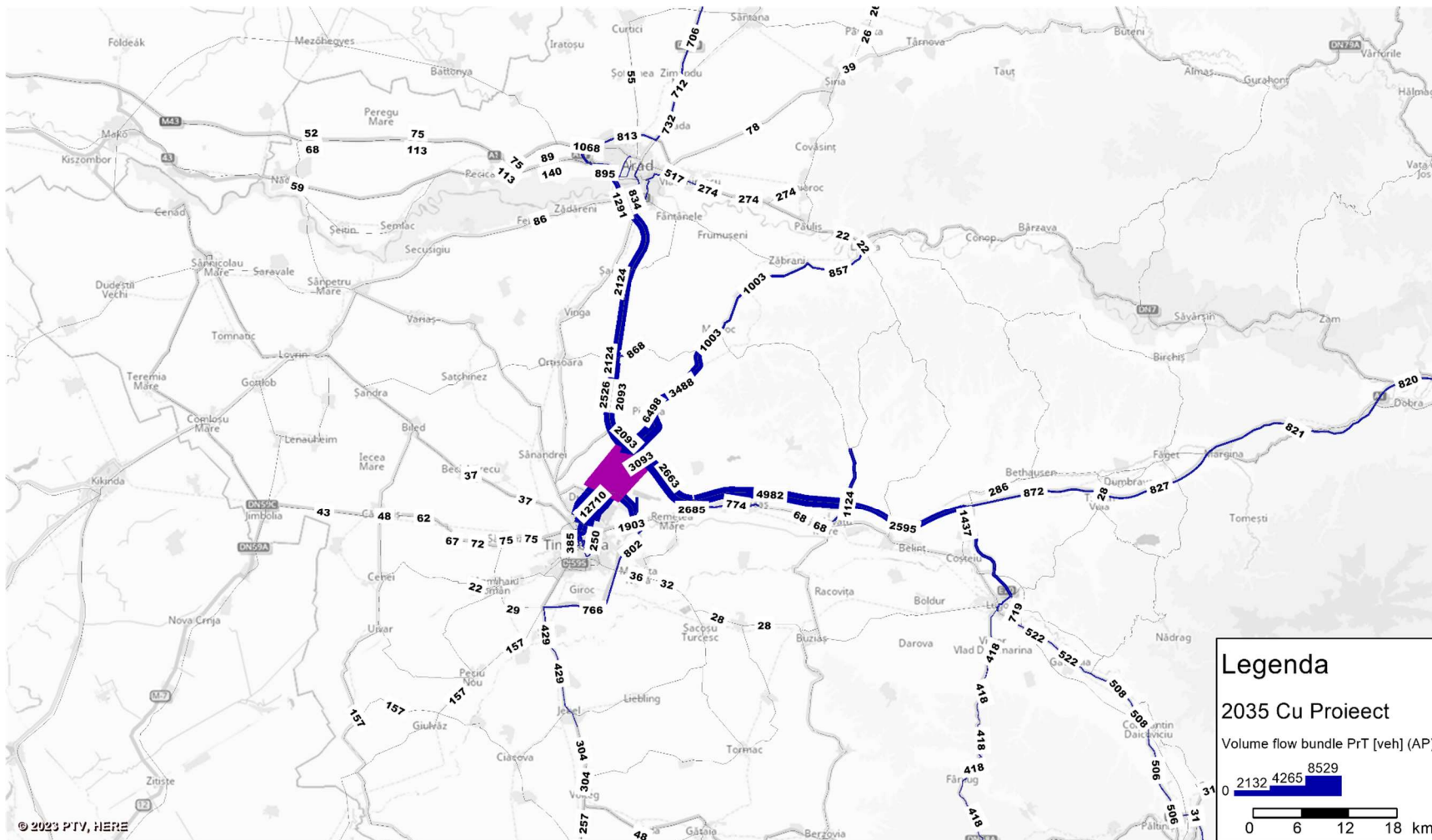
Figură 7-3. Analiza de tip flow-bundle, anul 2050 Fara Proiect

7.2 Aria de captare a traficului (planse de tip flow bundle) - in varianta cu proiect pe DJ691

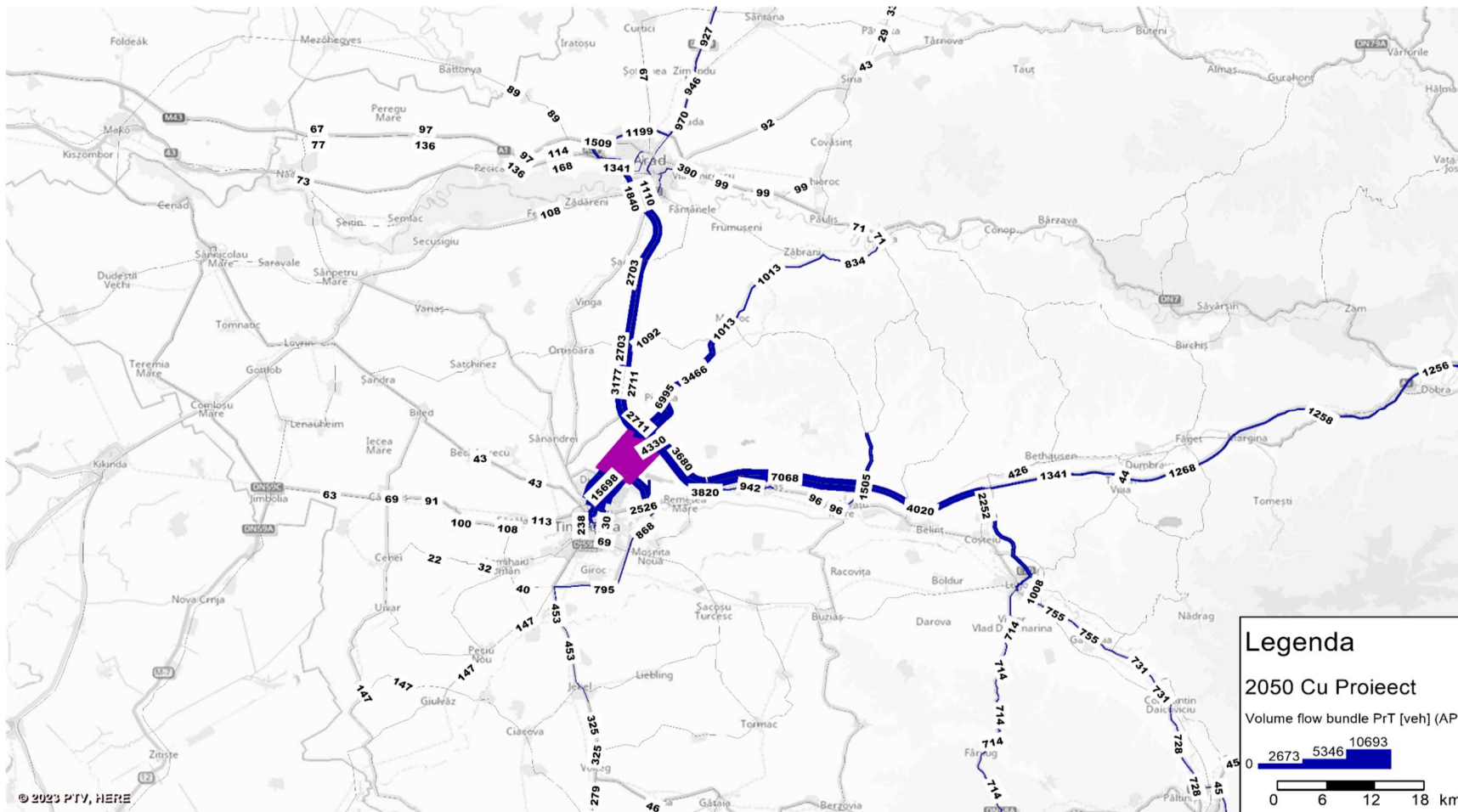
Figura urmatoare prezinta aria de „captare” a traficului, in cazul in care Modernizarea DJ691 se implementeaza 2023, 2035 si 2050.



Figură 7-4. Analiza de tip flow-bundle, anul 2023 Cu Proiect



Figură 7-5. Analiza de tip flow-bundle, anul 2035 Cu Proiect



Figură 7-6. Analiza de tip flow-bundle, anul 2050 Cu Proiect

8 NIVELUL DE SERVICIU PE REȚEAUA DE DRUMURI

8.1 Nivelul de Serviciu pe rețeaua actuală de drumuri Fara Proiect

Nivelul de Serviciu pentru rețeaua actuala de drumuri din zona de influenta a fost determinat conform Normativului PD 189-2012

Tabel 8-1. Determinarea nivelului de serviciu pentru sectoare drumului din zona de influenta fara proiect

Nume Drum	Fara Proiect	Ds	Ds	Ds	Ds	Ds	Ds	Ds
		2023	2025	2030	2035	2040	2045	2050
DJ691 1x1	De la Km 6+600 (DNCT) - Pana la 12+975 (A1)	C	C	C	D	D	D	D
DJ691 1x1	De la 2+725 (Sens Giratoriu Dumbravita) - Pana la 6+600 (DNCT)	C	C	C	D	D	D	D

8.2 Nivelul de Serviciu pe rețeaua actuală de drumuri Cu Proiect

În cele ce urmează a fost realizată o analiză a capacității de circulație pentru: DJ691 în conformitate cu Normativul pentru determinarea capacității de circulație și a nivelului de serviciu ale drumurilor publice – PD 189-2012.

Tabel 8-2. Determinarea nivelului de serviciu cu proiect

Nume Drum	Cu Proiect	Ds	Ds	Ds	Ds	Ds	Ds	Ds
		2023	2025	2030	2035	2040	2045	2050
DJ691 2x2	De la Km 6+600 (DNCT) - Pana la 12+975 (A1)	C	B	B	C	C	C	C
DJ691 2x2	De la 2+725 (Sens Giratoriu Dumbravita) - Pana la 6+600 (DNCT)	C	B	C	C	C	C	C

9 STABILIREA CLASEI TEHNICE A DRUMULUI

În conformitate cu Normele tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice (Ordinul 1295/2017) clasificarea tehnică a drumurilor se face după intensitatea traficului de perspectivă. Perioada de perspectivă recomandată este de 15 ani.

Debite orare în orele vârf (ora 50) – pe contori PEEK, la nivel național – cele mai încărcate drumuri, este de 10% din valoarea MZA.

Tabel 9-1. Incadrarea drumurilor în funcție de intensitatea traficului

Caracteristicile traficului						
Clasa tehnică a drumului public	Denumirea intensității traficului	Intensitatea medie zilnică anuală		Intensitatea orară de calcul		Tipul drumului recomandat
		Exprimată în număr de vehicule				
		Etalon (autoturisme)	Efective (fizice)	Etalon (autoturisme)	Efective (fizice)	
0	1	2	3	4	5	6
I	Foarte intens	> 21.000	> 16.000	> 3.000	> 2.200	Autostrăzi sau drumuri expres
II	Intens	11.001-21.000	8.001-16.000	1.401-3.000	1.001-2.200	Drumuri expres sau drumuri cu patru benzi de circulație
III	Mediu	4.501-11.000	3.501-8.000	550-1.400	400-1.000	Drumuri cu două benzi de circulație
IV	Redus	1.000-4.500	750-3.500	100-550	75-400	
V	Foarte redus	< 1.000	< 750	< 100	< 75	Drumuri cu două benzi de circulație sau drumuri cu o bandă de circulație și platforme de încrucișare

Sursa: Ordinul 1295/2017

Nume Drum	Limita Sector	Caracteristicile traficului (15 ani)				Clasa tehnică a drumului public	Denumirea intensității traficului
		Intensitatea medie anuală		Intensitatea orară de calcul			
		Exprimată în număr de vehicule					
		Etalon (autoturisme)	Efective (fizice)	Etalon (autoturisme)	Efective (fizice)		
Cu Proiect DJ691	De la Km 6+600 (DNCT) - Pana la 12+975 (A1)	22164	16665	2216	1666	II->I	Intens->Foarte Intens
	De la 2+725 (Sens Giratoriu Dumbravita) - Pana la 6+600 (DNCT)	17567	13052	1757	1305		

La nivelul orizontului de prognoza 2037 (perioada de perspectiva / operare de 15 ani), DJ691 va atrage în medie cca. 15.000 vehicule fizice, reprezentând circa 20.000 total vehicule etalon.

În concluzie, conform reglementarilor tehnice în vigoare, se recomandă amenajarea, unitară, la profil de drum cu 4 benzi de circulație. DJ691 la nivelul anului 2050 ajunge la nivel de serviciu C și 50% Vol/Cap.

Nivelul C: prezintă viteze corespunzătoare debitului maxim de serviciu – viteze medii. Deplasarea vehiculelor se face în condiții de flux stabil. Pot fi suportate volume de trafic cu până la 20% mai mari.

10 CONCLUZII

10.1 Contextul si scopul proiectului

Modernizarea DJ691 va facilita accesul pe direcția S-N a traficului auto având efecte benefice asupra cererii de transport prin scurtarea unor calatorii.

DJ691 va spori capacitatea de trafic, se vor face economii de timp si combustibil si se va reduce presiunea traficului pe drumurile locale. Deasemenea se vor imbunatatii substantial factorii de mediu si va sporii bunastarea locuitorilor din zona.

Obiectivele generale ale proiectului se constituie din:

- cresterea sigurantei circulatiei rutiere;
- cresterea vitezei de deplasare si scurtarea timpului de tranzitare;
- asigurarea unor conditii superioare de confort;
- crearea de noi locuri de munca in zona;
- scaderea costurilor de operare pentru utilizatorii drumurului.

Obiectivele specifice ale proiectului preconizate a fi atinse sunt urmatoarele:

- Proiectul va urmări reducerea emisiilor de CO2 echivalent provenit din transportul rutier cu un procent de minim 1% la nivel de zona de influentă, bazat pe devierea traficului ce au un parcurs mai lung in rețeaua nationala de transport;
- Facilitarea accesului pe direcția S-N a traficului auto;
- Cresterea mobilitatii populatiei din lungul DJ691;

10.2 Rezultatele scenariilor testate

Tabel 10-1. Evolutia fluxurilor de trafic la nivel de MZA pentru DJ691, vehicule fizice si etalon fara proiect

Nume Drum	Sector	Volume Total Vehicule Fizice (medie ponderata cu lungimea)							
		2017 FARA PROIECT	2023 FARA PROIECT	2025 FARA PROIECT	2030 FARA PROIECT	2035 FARA PROIECT	2040 FARA PROIECT	2045 FARA PROIECT	2050 FARA PROIECT
DJ691 1x1	De la Km 6+600 (DNCT) - Pana la 12+975 (A1)	9905	11091	8769	10358	11209	11745	12200	12724
DJ691 1x1	De la 2+725 (Sens Giratoriu Dumbravita) - Pana la 6+600 (DNCT)	6114	6334	6108	7002	7564	7991	8185	8453

Nume Drum	Sector	Volume Total Vehicule Etalon (medie ponderata cu lungimea)							
		2017 FARA PROIECT	2023 FARA PROIECT	2025 FARA PROIECT	2030 FARA PROIECT	2035 FARA PROIECT	2040 FARA PROIECT	2045 FARA PROIECT	2050 FARA PROIECT
DJ691 1x1	De la Km 6+600 (DNCT) - Pana la 12+975 (A1)	13231	14615	11866	13394	14369	15065	15691	16395
DJ691 1x1	De la 2+725 (Sens Giratoriu Dumbravita) - Pana la 6+600 (DNCT)	8588	8786	8504	9174	9793	10300	10497	10779

Tabel 10-2. Evolutia fluxurilor de trafic la nivel de MZA pentru DJ691, vehicule fizice si etalon fara proiect

Nume Drum	Sector	Volume Total Vehicule Fizice (medie ponderata cu lungimea)							
		2023 CU PROIECT	2025 CU PROIECT	2030 CU PROIECT	2035 CU PROIECT	2040 CU PROIECT	2045 CU PROIECT	2050 CU PROIECT	
DJ691 2x2	De la Km 6+600 (DNCT) - Pana la 12+975 (A1)	18335	14124	16189	17395	18937	20241	21539	
DJ691 2x2	De la 2+725 (Sens Giratoriu Dumbravita) - Pana la 6+600 (DNCT)	14139	10936	12696	13614	15667	16904	18111	

Nume Drum	Sector	Volume Total Vehicule Etalon (medie ponderata cu lungimea)							
		2023 CU PROIECT	2025 CU PROIECT	2030 CU PROIECT	2035 CU PROIECT	2040 CU PROIECT	2045 CU PROIECT	2050 CU PROIECT	
DJ691 2x2	De la Km 6+600 (DNCT) - Pana la 12+975 (A1)	24420	18434	21461	23408	25739	27619	29417	
DJ691 2x2	De la 2+725 (Sens Giratoriu Dumbravita) - Pana la 6+600 (DNCT)	19278	14360	17005	18569	21206	22642	24031	



Total Business Land SRL
Brândusei 24, Birou 1, Alba Iulia, AB, 510216
Herastrau 17, Et. 1, Alba Iulia, AB, 510109
J1/125/11.02.2015; CUI RO34090016
T: +40 318 600 316, F: +40 358 710 612
Email: office@tblgrup.ro
www.tblgrup.ro



Analiza scenariilor simulate, evidentiaza faptul ca, într-un scenariu conservator de realizare a obiectivelor majore de infrastructura (din zona de influenta a Proiectului), DJ691 Km 2+725 – Km 12+975 va atrage in medie cu 7.000 de vehicule fizice si 9.000 de vehicule etalon.

Intocmit,

Ing. CFDP Dumitras Florian

